

Bedrijfsresultaten Zuiveringstechnische Werken



2013



BEDRIJFSRESULTATEN ZUIVERINGSTECHNISCHE WERKEN 2013

Inleiding
Leeswijzer

Samenvatting

1. Transport	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Hoeveelheden afvalwater	1
1.3. Aanvoer per as	2
1.4. Voldaan aan de afnameverplichting	2
1.5. Energieverbruik transport.....	2
1.6. Hulpstoffen transport	3
1.7. Bijzonderheden transport	4
2. Zuiveren	7
2.1. Meting en bemonstering	7
2.2. Belasting rwzi's	7
2.3. Nutriëntenverwijdering	8
2.4. Zuiveringsprestatie	9
2.5. Restvervuiling	9
2.6. Toetsing van de effluentkwaliteit aan de Watervergunning (Wtw)	10
2.7. Zware metalen	10
2.8. Energieverbruik zuiveren	11
2.9. Hulpstoffen zuiveren	11
2.10. Bijzonderheden per rwzi	13
3. Slibverwerken	23
3.1. Inleiding	23
3.2. Productie	23
3.3. Ontwateringprestaties	24
3.4. Hulpstoffen slibindikken en -ontwateren	24
3.5. Energie slibverwerken	26
4. Onderhoud	27
4.1. Onderhoud technische werken.....	27
4.2. Realisatiegraad van het onderhoud.....	27
4.3. Onderhoudskosten.....	28
4.4. Opbrengsten van onderhoud	29
4.5. Storingsgevoeligheid.....	30
4.6. Assetmanagement	30
5. Kwaliteit, Arbo en Milieu	31
5.1. Kwaliteit.....	31
5.2. Arbo	31
5.3. Waterwet	32
5.4. Wet Milieubeheer.....	32
6. Duurzaamheid	35
6.1. Algemeen	35
6.2. Energie	36
6.3. Grondstoffen	40

7. Innovatie	43
7.1. Inleiding	43
7.2. UNAS Nieuwveer.....	43
7.3. Dynafil Nieuwveer.....	43
7.4. Thermofiele gisting rwzi Bath.....	43
7.5. Gaszak rioolgemalen	44
7.6. Grondstoffenverwaarding	45
8. Samenwerken in de keten	47
8.1. Samenwerking met gemeenten.....	47
8.2. Samenwerking met bedrijven en organisaties	48

Bijlagen

1. Overzichtskaart installaties	49
2. Bedrijfsresultaten Rioolgemalen	51
3. Overzicht persleidingen	57
4. Bemonsteren	61
5. Capaciteit, belasting en effluentlozing	63
6. Samenvattend overzicht bedrijfsresultaten 2011	65
6A. Samenvattende overzichten bedrijfsresultaten 2012	67
7. Toetsing effluentkwaliteit aan vergunningsvoorwaarden	73
8. Nutriëntenoverzichten	77
9. Zware metalen	81
10. Energieoverzicht	89
11. Bedrijfsresultaten per installatie (alfabetisch)	91
12. Productie, voorraadvorming en afvoer van zuiveringsslib	127
13. Overzicht afvalstoffen	129
Afkortingen/begrippenlijst	133

Inleiding

In dit rapport, dat dit jaar voor het 34^e achtereenvolgende jaar verschijnt, wordt een overzicht gegeven van de werking van de Zuiveringstechnische Werken in beheer bij waterschap Brabantse Delta in 2013. Inzicht wordt niet alleen gegeven in de prestaties van het totaal van de installaties maar ook voor de afzonderlijke installaties.

Leeswijzer

Zoals boven reeds vermeld wordt in dit rapport een overzicht gegeven van de werking van de Zuiveringstechnische Werken in beheer bij waterschap Brabantse Delta in 2013. Hierbij is onderscheid gemaakt in de processen transport van afvalwater (hoofdstuk 1), zuiveren van afvalwater (hoofdstuk 2) en slibverwerken (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het onderhoud aan de installaties. Verder wordt in hoofdstuk 5 het onderdeel kwaliteit, arbeid en milieu nader belicht. Aangezien duurzaamheid steeds belangrijker wordt in onze samenleving wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de manier waarop het waterschap daar invulling aan geeft. Het onderwerp innovatie komt in hoofdstuk 7 aan de orde en hoofdstuk 8 tenslotte gaat over de samenwerking in de waterketen.

In de bijlagen staat een overzichtskaart met de installaties. Verder zijn in de bijlagen diverse tabellen opgenomen met daarin de prestaties van de zuiveringstechnische werken.

Samenvatting

Bedrijfsresultaten zuiveringstechnische werken 2013

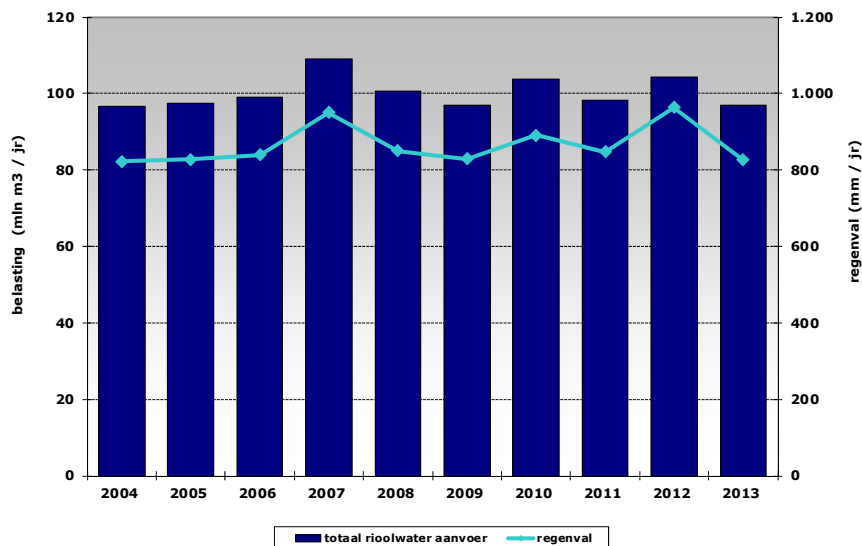
Inleiding

In deze samenvatting worden de belangrijkste bevindingen en conclusies uit het rapport Bedrijfsresultaten Zuiveringstechnische werken 2013 beknopt weergegeven. De belangrijkste resultaten worden hierbij gespiegeld aan de doelstellingen. Zoals u in de samenvatting kunt lezen zijn de zuiveringsprestaties in het verslagjaar 2013 geheel conform de doelstellingen. Daarnaast wordt stilgestaan bij de innovatieve ontwikkelingen die plaatsgevonden hebben het afgelopen jaar, met name op de rwzi Nieuwveer, waar diverse mijlpalen gezet zijn in het kader van de Energiefabriek.

Transport

Hoeveelheden afvalwater

In 2013 werd er via het stelsel van riolering, transportleidingen en gemalen 97 miljoen m³ rioolwater naar de rwzi's getransporteerd. Dit is ca. 8% minder dan in 2012. De regenval bedroeg in 2013 circa 14% minder dan in 2012; 825 mm in 2013 ten opzichte van 963 mm in 2012. In figuur 1. zijn de gegevens van aanvoer en regenval (gemiddeld in het gehele gebied) over de periode 2004-2013 weergegeven.



Figuur 1. Rioolwateraanvoer in relatie tot regenval

In het kader van leidingintegriteit is in 2013 een plan opgesteld voor de komende jaren om het transportstelsel van het Waterschap te inspecteren. Met de gegevens kunnen goede afwegingen worden gemaakt betreffende renovatie of vervanging van leidingen n waardoor de bedrijfszekerheid van ons transportstelsel in de toekomst behouden blijft.

Voldoen aan de afnameverplichting

In een aantal afvalwaterakkoorden zijn afspraken gemaakt over de gewenste afnamehoeveelheid. De totale afnameverplichting bedraagt momenteel 52.000 m³/h.

Persstation Roosendaal verpompt als gevolg van vervuilingproblemen circa 1.400 m³/h minder dan voorzien. Het onderzoek naar de oorzaak van dit capaciteitstekort is afgerond. Het capaciteitstekort wordt veroorzaakt door vervuiling van de pompen door vezelige doekjes (zie paragraaf 1.7).

De effluentpompen van rwzi Nieuwveer hadden in 2013 een capaciteitsbeperking als gevolg van onderhoudswerkzaamheden. Hierdoor was sprake van een beperking in de afnamecapaciteit van 1.550 m³/h. Door deze twee capaciteitsknelpunten werd in 2013 voor 94% aan de afnameverplichting voldaan.

Zuiveren

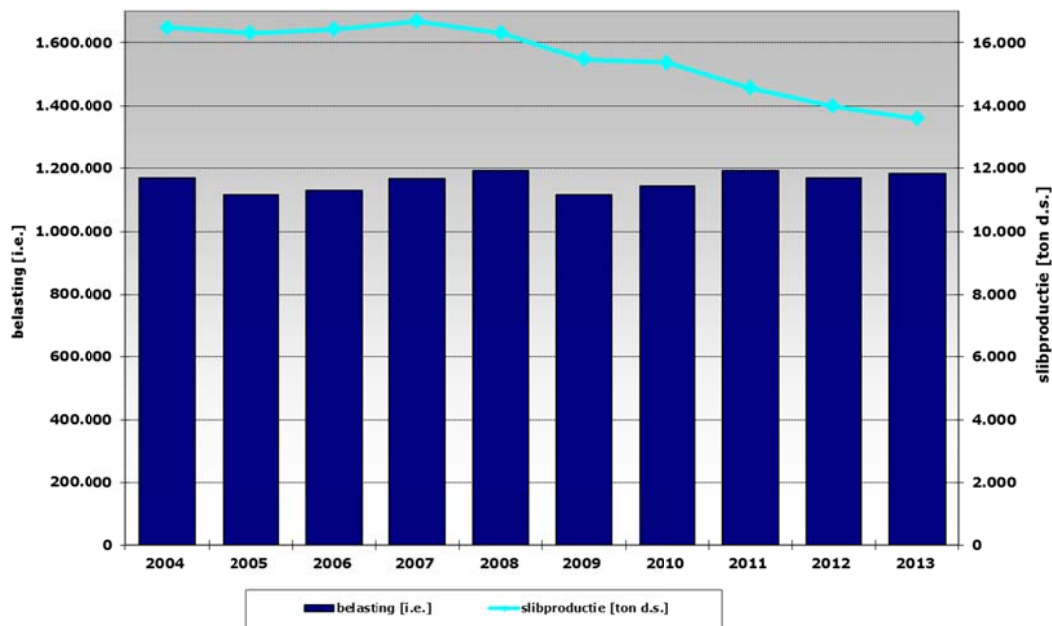
Hydraulische belasting

In 2013 werd op de rwzi's een hoeveelheid rioolwater aangevoerd van 97 miljoen m³ ofwel gemiddeld 265.000 m³/dag. De jaarlijkse schommelingen in de aanvoer worden voornamelijk veroorzaakt door de hoeveelheid neerslag.

Belasting zuurstofbindende stoffen

De totale belasting van de rwzi's bedroeg gemiddeld 1.183.000 i.e.

De belasting van de rwzi's over de afgelopen jaren is weergegeven in de navolgende grafiek.



Figuur 2. Belasting en slibproductie rwzi's Brabantse Delta

Stikstof- en fosfaatverwijdering

Conform het Waterbesluit is voor elke rwzi afzonderlijk een lozingseis voor fosfaat en stikstof opgenomen in de Watervergunningen. In een aantal gevallen, bijvoorbeeld op de rwzi's Bath en Nieuwveer waar geloosd wordt op groot oppervlaktewater, mag van deze individuele eis afgeweken worden indien in het beheersgebied van het waterschap 75% van de op de rwzi's aangevoerde hoeveelheid fosfaat en stikstof uit het afvalwater wordt verwijderd.

In 2013 bedroeg het fosfaatverwijderingsrendement in het beheersgebied 76%, waarmee voldaan werd aan de wettelijke eis..

Ook aan het wettelijk benodigde stikstofrendement is in 2013 voldaan. Van de totaal aangevoerde hoeveelheid stikstof werd 78% verwijderd.

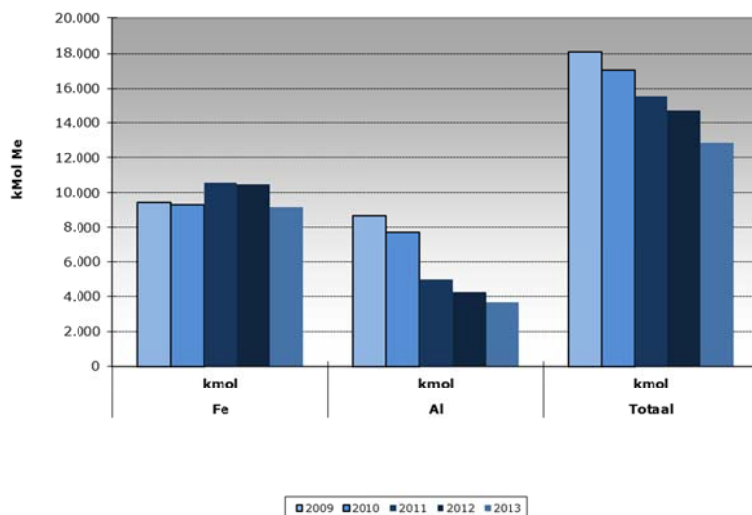
Toetsing aan de Watervergunningen

Alle rwzi's beschikten in de verslagperiode over een Watervergunning die is afgestemd op het Waterbesluit.

De toetsing van de effluentlozingen aan de eisen leverde een nalevingspercentage op van afgerond 100%. Van de 17 rwzi's voldeden 15 rwzi's geheel aan de effluentkwaliteitseisen. Op de rwzi's Nieuw-Vossemeer en Chaam werd de vergunningseis incidenteel overschreden.

Hulpstoffen zuiveren

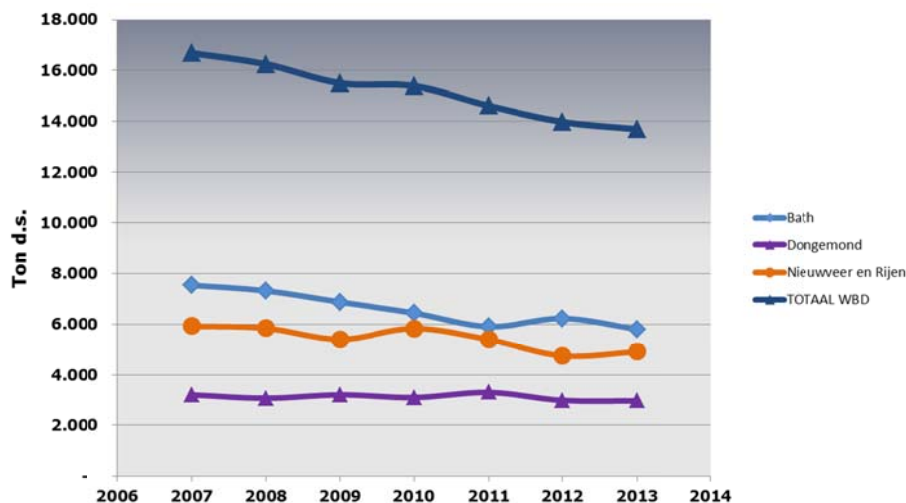
Bij het proces zuiveren worden hulpstoffen gebruikt. Dit betreft met name chemicaliën ten behoeve van de defosfatering. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van ijzer- en aluminiumzouten. De totale hoeveelheid gedoseerd metaalzout geeft over de afgelopen 5 jaar een duidelijke dalende trend te zien (figuur 3). Gestreefd wordt naar een zo laag mogelijke dosering van metaalzouten.



Figuur 3. Verbruik aan defosfateringschemicaliën.

Slibverwerken

De totale slibproductie bedroeg in 2013 13.600 ton droge stof. In figuur 4 is te zien dat de dalende trend die in 2009 ingezet is, zich ook in 2013 heeft doorgezet. De daling van 2011 naar 2012 is te verklaren door het in bedrijf nemen van de slibgistingstank op de rwzi Nieuwveer. Vanaf dat moment wordt het slib van alle rwzi's vergist voordat het wordt afgevoerd naar de slibverbranding bij SNB. Voor de daling die zich met name op de rwzi Bath voorgedaan heeft in de periode vanaf 2008 tot heden is vooralsnog geen duidelijke verklaring te geven.



Figuur 4. Productie slibontwateringsinstallaties Brabantse Delta (in ton d.s.)

Een (landelijke) trend die bij het slibverwerken gesignaleerd wordt is het stijgende hulpstoffenverbruik (poly-elektrolyt). In 2014 zal een actieprogramma uitgevoerd worden om de slibontwatering te optimaliseren waarbij naast dit stijgende hulpstoffenverbruik ook het droge stofgehalte van de slibkoek nader bekeken zal worden.

Assetmanagement

Waterschap Brabantse Delta ondergaat een ontwikkeling in het optimaliseren van onderhoud en vervangingen van de rwzi's, gemalen etc. De optimalisatie moet zorgen dat de bedrijfsmiddelen of "assets" van het waterschap de gewenste prestatienormen halen tegen zo laag mogelijke aanvaardbare kosten en tegen een geaccepteerd risiconiveau.

Om de juiste beslissingen te nemen over de besteding van het beschikbare budget voor onderhoud en vervanging is risico gedreven assetmanagement een essentieel instrument. Met risico gedreven assetmanagement worden onderhouds- en vervangingsactiviteiten gekoppeld aan de doelen van de organisatie. Anders gezegd worden hiermee de operationele activiteiten gekoppeld aan de strategische doelen (bedrijfswaarden). Assetmanagement is een proces en het vervangt niet het huidige onderhoudsproces. Het voegt juist andere processen samen tot één logisch en transparant geheel. In 2013 zijn de bedrijfswaarden vastgesteld in het Dagelijks Bestuur en in 2014 wordt het Algemeen Bestuur nader betrokken.

Veiligheid

In alle taken van het waterschap, is veiligheid een element. Landelijk is er aandacht voor Arbo en veiligheid, bijvoorbeeld middels de Arbo-catalogi. Maar ook binnen het waterschap is hier aandacht voor bijvoorbeeld door Arbo-opleidingen en de werkgroep ATEX. In 2013 heeft het Waterschap Brabantse Delta aan KIWA-Technology de opdracht gegeven een onderzoek in te stellen naar de veiligheid bij vier rioolwaterzuiveringen en één persstation (PS Moerdijk). Het onderzoek had betrekking op de gevaren van explosies, vergiftiging en verstikking. Dit onderzoek, dat begin 2014 zal worden afgerond, zal leiden tot een pakket aanbevelingen ten aanzien van beheersmaatregelen.

Op grond van de concept rapportage van KIWA is een aantal korte termijn acties reeds uitgevoerd.

Duurzaamheid

Routekaart Afvalwaterketen

In 2012 is de landelijke Routekaart Afvalwaterketen gepresenteerd. De Routekaart betreft een inspirerende middellange termijn visie van de UvW en VNG en beschrijft een fundamentele verandering in de waterketen: in 2030 leveren wij een grote bijdrage aan de verduurzaming van de samenleving en het sluiten van kringlopen. Waterschappen en gemeenten zetten afvalwater om in grondstoffen/nutriënten, energie en schoon water (NEWater). De Routekaart is bedoeld om te worden gebruikt in de lange termijn strategie en bij de keuzes voor innovatie.

Ontwikkelprogramma naar 2020

Het ontwikkelprogramma geeft een gerichte invulling aan het maatschappelijk verantwoord ondernemen, wat aansluit bij de kerntaken van het waterschap en kostenbesparende innovaties stimuleert. Het algemeen bestuur heeft in 2012 ingestemd met het ontwikkelprogramma naar 2020. Het programma bevat 10 ontwikkelrichtingen, verdeeld over 4 thema's:

1. Energie;
2. Stoffenkringloop;
3. Adaptief waterbeheer;
4. Communicatie.

De thema's energie en stoffenkringloop worden ingevuld met de MJA3-, klimaatakkoord energiedoelstellingen, de Energiefabriek Nieuwveer en terugwinning van fosfaat uit slib.

Energie

De energiedoelstellingen voor het waterschap zijn, conform het klimaatakkoord:

1. 30% energie-efficiënter werken tussen 2005 en 2020;
2. 40% zelfvoorzienend in 2020 door eigen duurzame energieproductie;
3. 100% inkoop van hernieuwbare (duurzaam) energie in 2015;
4. 30% minder broeikasgassen tussen 1990 en 2020.

Met het realiseren van het energie-efficiëntieplan 2009-2012 en de toekomstige maatregelen conform het nieuwe energie-efficiëntieplan 2013-2016 liggen we op koers ten aanzien van de einddoelstelling om 30% energie efficiënter te werken tussen 2005 en 2020.

De zelfvoorzienendheid van het cluster Zuiveringsbeheer als gevolg van het nuttig inzetten van biogas, is in 2013 met 10% gestegen tot 35% als gevolg van het volledig in bedrijf zijn van de slibgisting op de rwzi Nieuwveer. Om de doelstelling van 40% te kunnen halen dient verdere invulling gegeven te worden aan het concept energiefabriek.

Het waterschap heeft ook in 2013 100% duurzaam geproduceerde elektriciteit ingekocht, afkomstig van Europese windenergie. Tevens wordt hiermee voldaan aan doelstelling 4 indien geen rekening gehouden wordt met uitstoot van lachgas bij het zuiveringsproces.

Energiefabriek Nieuwveer

In 2013 is het onderzoeksproject Strategiestudie Nieuwveer afgerond. Het resultaat is de keuze om door te gaan met het 2-traps actief slib concept en het voornemen om in 10 jaar tijd te komen tot een energieneutrale of –leverende rwzi: De Energiefabriek Nieuwveer.

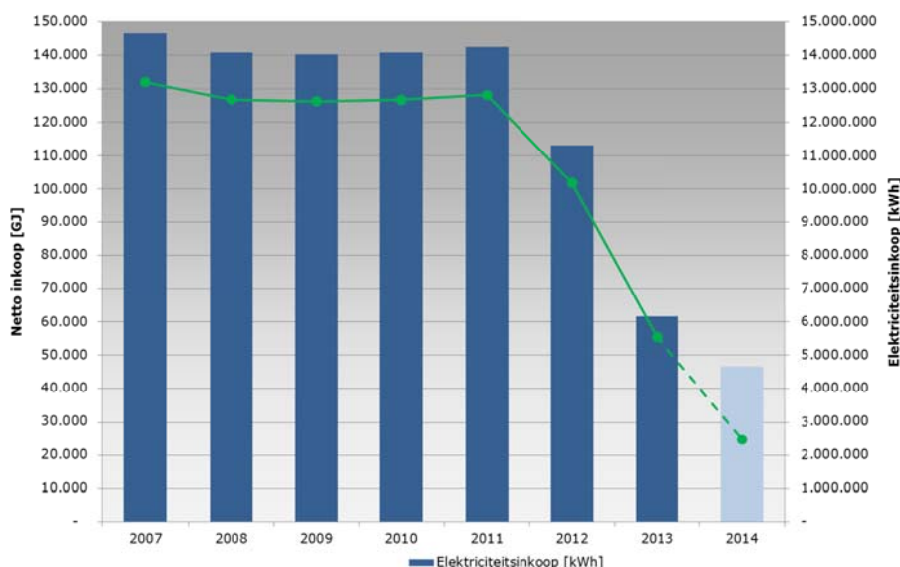
Het studierapport inventariseert en groepeert mogelijke maatregelen die allemaal bijdragen aan de realisatie van de Energiefabriek.

Van deze maatregelen is de nieuwe slibvergisting reeds in 2012 opgestart. In 2013 zijn daarbij gekomen de in bedrijfname van de deelstroombehandeling (DEMON) en de restwarmtelevering aan de stadsverwarming in Breda (Groene Warmtestation Haagse Beemden). Voor een aantal mogelijke maatregelen zijn onderzoeksprojecten in uitvoering, zoals koude anammox (UNAS) in de hoofdstroom (als mogelijke vervanging van de huidige tweede trap beluchting) en dynamische filtratie (Dynafil) ter optimalisatie van de huidige eerste trap beluchting. Resultaten van deze onderzoeken worden verwacht in 2014.



Figuur 5. Groene warmtestation Haagse Beemden.

De uitgevoerde maatregelen hebben tot een duidelijke afname van de elektriciteitsinkoop op Nieuwveer geleid.



Figuur 6. Elektriciteitsinkoop rwzi Nieuwveer

Terugwinning van fosfaat uit slib

Het waterschap heeft 64.035 ton slibkoek geleverd aan SNB. In totaal heeft SNB in 2013 433.476 ton slibkoek verbrand. Hieruit ontstond 36.359 ton vliegas met 3.150 ton P. Slechts een klein gedeelte van de as is in 2013 ingezet om fosfaat uit terug te winnen. SNB heeft echter de doelstelling om 100% fosfaat terug te winnen uit het slib. SNB verwacht in 2014 een contract te kunnen afsluiten voor de levering van al haar as aan Ecophos, waarbij de verwachting is dat EcoPhos in 2016 voldoende verwerkingscapaciteit zal hebben om deze doelstelling te kunnen realiseren.

Innovatie

Naast de innovaties genoemd in het kader van de energiefabriek Nieuwveer is er in 2013 full-scale onderzoek uitgevoerd naar thermofiele gisting op één van de twee gistingstanks op de rwzi Bath. Vanwege technische problemen kon het onderzoek niet geheel volgens plan afgerond worden. Desondanks kon uit de resultaten toch geconcludeerd worden dat de extra slibafbraak 12% bedroeg en de extra gasproductie 20%. Na 2013 zullen de gistingstanks enkele renovatiewerkzaamheden ondergaan. Bij het ontwerp en de uitvoering van deze werkzaamheden zal rekening worden gehouden met toekomstige thermofiele slibvergisting. In 2012 is door het waterschap verkend welke kansen er liggen op het gebied van de productie van bioplastics (PHA) uit slib. Om deze kansen verder uit te werken heeft een afstudeerder van Fontys onderzoek gedaan naar de potentie van het slib van de rwzi Bath om dit te doen. Dit is vervolgens verder opgepakt samen met het bedrijf AnnoxKaldnes (onderdeel van Veolia Water), KNN, waterschap De Dommel en Wageningen Universiteit. Bovendien heeft het waterschap deelgenomen aan een STOWA studie door Witteveen+Bos naar de business case hiervoor.

Samenwerken in de keten

Uit het Bestuursakkoord Water volgt een opgave om in de afvalwaterketen op nationaal niveau een doelmatigheidswinst te behalen die landelijk oploopt tot €380 miljoen per jaar in 2020 (operatie Storm). Samen met gemeenten moet flink bezuinigd worden in de afvalwaterketen, zowel op gebied van beheer en onderhoud, als op gebied van plannen c.q. investeringen. In 2013 is de structurele samenwerking, waarmee in 2011 een begin is gemaakt, voortgezet. Gemeenten en waterschappen werken samen in 4 werkeenheden, aangestuurd door bestuurlijke duo's: een gemeentebestuurder en een waterschapsbestuurder.

Rapportage over de voortgang en de behaalde resultaten valt buiten de kaders van dit rapport, met uitzondering van de resultaten die direct van invloed zijn op de zuiveringstaak, namelijk de, in afvalwaterakkoorden overeengekomen, afnameverplichtingen.

In 2013 zijn de volgende afvalwaterakkoorden (AWA's) opgesteld en ondertekend:

- Goirle (9-1-2013)
- Breda (6-9-2013)
- Rucphen (13-11-2013)
- Bergen op Zoom (29-11-2013)
- Halderberge (29-11-2013)
- Moerdijk (29-11-2013)
- Roosendaal (29-11-2013)
- Steenbergen (29-11-2013)
- Woensdrecht (29-11-2013)

De laatste twee gemeenten waarmee nog geen afvalwaterakkoorden zijn afgesloten, zijn Etten-Leur en Alphen-Chaam. Deze volgen in de eerste helft van 2014.

In de AWA's wordt per overnamepunt een afnameverplichting overeengekomen. Deze zijn van direct belang voor de uitvoering van de zuiveringstaak, waar bij de vraag aan de orde is of deze hoeveelheden daadwerkelijk worden afgenomen en/of de bestaande capaciteiten volstaan. Bijlage 2 biedt een overzicht van de afnameverplichtingen en capaciteiten van alle rioolgemaal.

Samenwerking met andere partijen

Behalve met gemeenten wordt ook samengewerkt met andere partijen. Met de Efteling bestaat al gedurende meer dan 10 jaar een overeenkomst voor de levering van nagezuiverd effluent. Deze overeenkomst is in 2012 verlengd voor een periode van 10 jaar.

In de gemeente Steenbergen wordt het Agro- en Food Cluster Nieuw Prinsenland (AFC Nieuw Prinsenland) ontwikkeld voor glastuinbouwbedrijven en bedrijven in de agro- en foodsector. Binnen het plangebied zijn er verschillende (afval)waterstromen. In 2013 is een studie afgerond die heeft uitgewezen dat de aansluiting van het AFC Nieuw Prinsenland op de rioolwaterzuivering Dinteloord tot de laagste maatschappelijke kosten leidt. Tegenover de investeringen in de aanpassing van zuiveringstechnische werken staan zuiveringsheffingsinkomsten van de bedrijfslozingen. Berekeningen tonen aan dat de rentabiliteit en de terugverdientijd van de investeringen goed zijn.

De uitgevoerde risicoanalyse geeft aan dat bij een zorgvuldige fasering en afstemming van de investeringen op het afvalwateraanbod in nauw overleg met de gemeente Steenbergen en de betrokken bedrijven het risico op misinvesteringen te verwaarlozen is.

Dit houdt in dat het waterschap na afstemming met de betrokken partijen, te weten de gemeente Steenbergen, provincie Noord-Brabant, de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij (TOM) en Suiker Unie, de zuiveringstaak voor het afvalwater van het AFC Nieuw Prinsenland oppakt.

In 2013 is in samenwerking met het bedrijf Alumet een business case opgesteld voor het gecontroleerd lozen van een aluminiumhoudende reststroom via de riolering en de AWP naar rwzi Bath ten behoeve van de defosfatering. Door de lozing kan duurzaamheidswinst worden gehaald doordat op rwzi Bath minder chemicaliën hoeft te worden ingekocht en de reststroom niet extern hoeft te worden verwerkt. De business case is positief, er zijn echter onderzoeksvragen die in een onderzoeksprogramma onderzocht moeten worden. Voordat besluitvorming plaatsvindt over het uitvoeren van onderzoek op praktijkschaal is het eerst nodig om maatregelen te treffen om het gehalte aan zware metalen in de afvalstroom te verminderen.

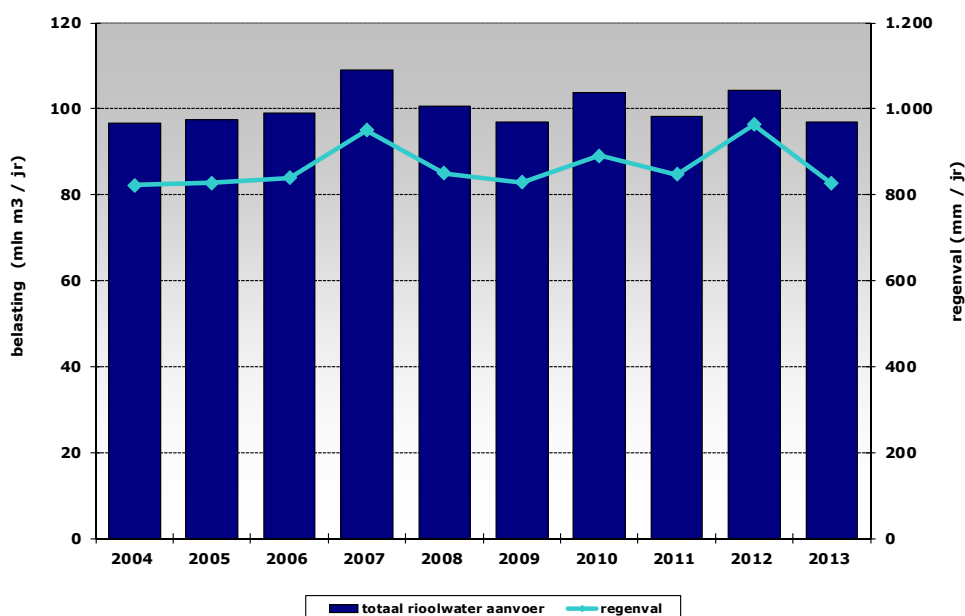
1. Transport

1.1. Algemeen

De sector Zuiveringsbeheer 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 risicomanagement, 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 2013 werd er via het stelsel van riolering, transportleidingen en gemalen 96,8 miljoen m³ rioolwater naar de rwzi's getransporteerd. Dit is ca. 8% minder dan in 2012. De regenval bedroeg in 2013 circa 14% minder dan in 2012; 825 mm in 2013 ten opzichte van 963 mm in 2012. In figuur 1.1. zijn de gegevens van aanvoer en regenval (gemiddeld in het gehele gebied) over de periode 2004-2013 weergegeven. In bijlage 2 en 3 zijn de bedrijfsresultaten van de gemalen en transportleidingen opgenomen.



Figuur 1.1. Rioolwateraanvoer in relatie tot regenval

Sinds een aantal jaren wordt een relatie gelegd tussen de neerslag en de hydraulische aanvoer op de zuiveringen. Door het uitvoeren van diverse berekeningen kan de DWA en het schijnbaar aangesloten verhard oppervlak per rwzi worden berekend.

Tevens kan door beschouwing van de DWA aanvoer ten opzichte van de theoretische DWA aanvoer het aandeel rioolvreemd water worden bepaald.

Deze kentallen kunnen gebruikt worden in de samenwerking in de afvalwaterketen gericht op het verkrijgen van inzicht in het functioneren van de afvalwaterketen en het verbeteren daarvan.

In werkeenheid 4 is in 2013 het aandeel rioolvreemd water bepaald per rioolgemaal van het waterschap en per rwzi met behulp van de DWAAS-methodiek.

Hieruit komt dat het aandeel rioolvreemd water op rwzi Dongemond en rwzi Lage Zwaluwe respectievelijk 34% en 42% bedroeg in het jaar 2012. Rioolvreemd water omvat: infiltrerend grondwater, drainagewater, instromend oppervlaktewater en bronneringswater. Er is een quick scan van de mogelijke oorzaken gemaakt. Met de gemeenten is afgesproken de mogelijke oorzaken en kansen voor vermindering van rioolvreemd water nader te beschouwen.

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. Voldoen aan de afnameverplichting

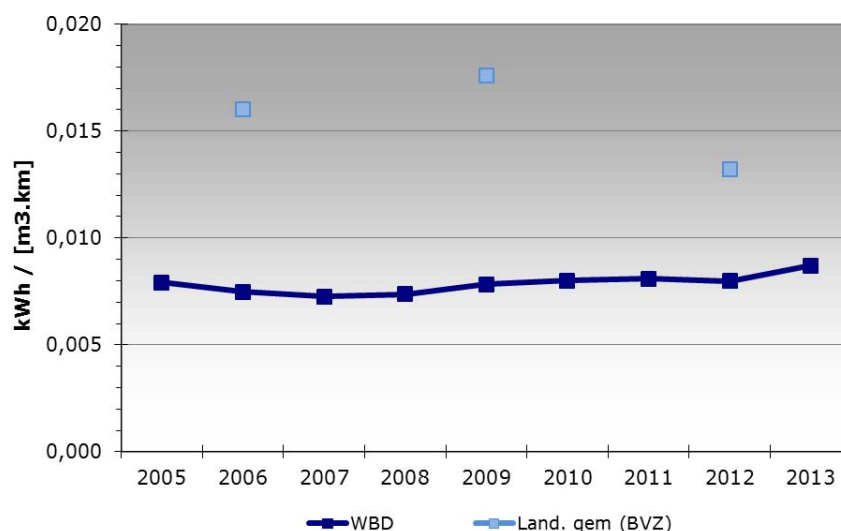
In een aantal afvalwaterakkoorden zijn afspraken gemaakt over de gewenste afnamehoeveelheid. Er zijn ook afvalwaterakkoorden waarin is afgesproken verder onderzoek naar de gewenste afnamehoeveelheid uit te voeren. Totdat een harde afspraak is gemaakt over de gewenste afnamehoeveelheid geldt de huidige capaciteit als af te pompen hoeveelheid. Voor alle rwzi's geldt dat de gemalen zodanig ingesteld staan dat de capaciteit van de rwzi volledig wordt uitgenut. Totaal komt dit neer op een afnameverplichting van 52.021 m³/h.

Persstation Roosendaal verpompt als gevolg van vervuilingsproblemen 1.390 m³/h minder dan afgesproken. Het onderzoek naar de oorzaak van het capaciteitstekort van persstation Roosendaal is afgerond. Het capaciteitstekort wordt veroorzaakt door vervuiling van de pompen door vezelige doekjes (zie paragraaf 1.7).

De effluentpompen van rwzi Nieuwveer hadden in 2013 een capaciteitsbeperking als gevolg van onderhoudswerkzaamheden. Hierdoor was sprake van een beperking in de afnamecapaciteit van 1.550 m³/h. Door deze twee capaciteitsknelpunten werd in 2013 voor 94,3% aan de afnameverplichting voldaan.

1.5. Energieverbruik transport

Het energieverbruik van de rioolgemalen is weergegeven in bijlage 2. Het specifiek energieverbruik is de laatste jaren vrijwel constant en blijft aanzienlijk lager dan het landelijk gemiddelde, zoals onderstaande figuur laat zien.



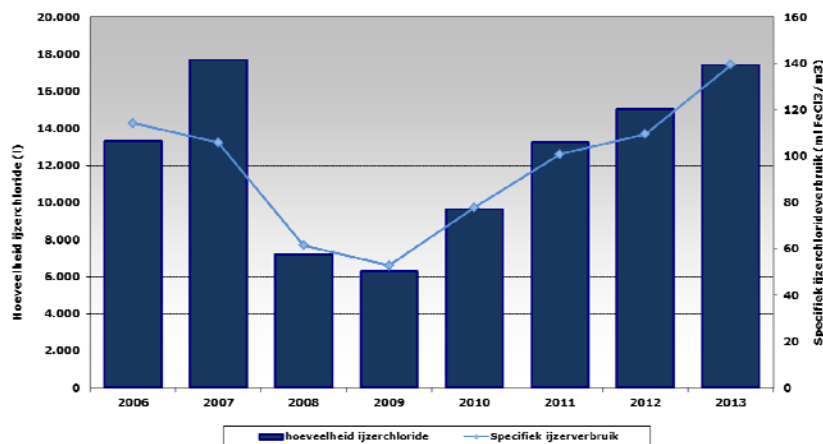
Figuur 1.2. Specifiek energieverbruik proces transport

In 2013 zijn de verpompte hoeveelheden afvalwater van een aantal gemalen geschat omdat de gegevens ontbraken als gevolg van de vervanging van het gemalenbeheerssysteem (BOA) .

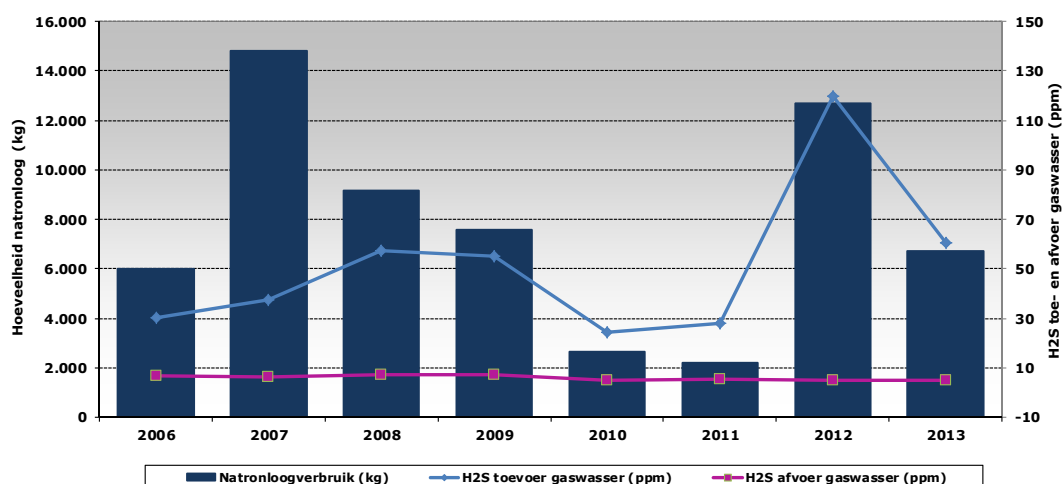
1.6. Hulpstoffen transport

Er worden bij het transporteren van afvalwater enkele hulpstoffen gebruikt. Deze hulpstoffen worden op een tweetal locaties ingezet om de H_2S , die in het rioolstelsel ontstaat, te bestrijden. Op rioolgemaal Nispen wordt ijzerchloride gedoseerd ten behoeve van de H_2S -bestrijding. Deze dosering voorkomt aantasting van het gemeenteriool in Roosendaal. In 2013 is ruim 17.400 liter ijzerchloride gedoseerd in het rioolgemaal Nispen. Deze hoeveelheid is gedoseerd op een totaal verpompt jaardebiet van 124.880 m^3 wat neerkomt op een specifieke dosering van circa 139 ml ijzerchloride per verpompte hoeveelheid (m^3) afvalwater. Ten opzichte van voorgaande jaren is in figuur 1.3. op te maken dat de specifieke dosering is toegenomen. De specifieke dosering komt wel overeen met de ontwerp dosering die afhankelijk is van de watertemperatuur.

Op het persstation Bergen op Zoom wordt natronloog gebruikt voor de gaswasser ter bestrijding Van H_2S . In 2013 is 6.700 kg gedoseerd. Dit is een forse reductie van het natronloogverbruik ten opzichte van 2012, omdat een defecte H_2S -monitor is vervangen. In de onderstaande grafiek is het natronloogverbruik van de gaswassers op persstation Bergen op Zoom weergegeven vanaf 2006.



Figuur 1.3. IJzerchlorideverbruik rioolgemaal Nispen



Figuur 1.4. Natronloogverbruik persstation Bergen op Zoom

1.7. Bijzonderheden transport

- In 2013 is een tweede clusterproject opgestart om 34 rioolgemaal op basis van inspecties op civieltechnisch, mechanisch en elektrisch vlak te renoveren. Het eerste clusterproject, waarin 9 rioolgemaal worden meegenomen, wordt voorbereid op de uitvoering van de renovatie.
- In 2013 is het onderzoeksproject "Toekomstvisie AWP/Bath" van start gegaan. Bijna al het afvalwater in het westelijk deel van West-Brabant, tussen Moerdijk en de Westerschelde wordt getransporteerd door de AfvalWaterPersleiding (AWP), gezuiverd op de rwzi Bath en geloosd op de Westerschelde nabij Waarde. Het systeem is bijna 40 jaar operationeel, aan slijtage onderhevig en vraagt forse investeringen voor instandhouding. Is dit systeem nog wel robuust en klaar voor de toekomst? De samenleving heeft sinds de jaren 1970 immers niet stilgestaan. Belangrijke veranderingen zijn opgetreden in:
 - de inzichten over waterbeheer, waardoor striktere eisen worden gesteld aan emissies en nieuwe functies worden toegewezen aan de wateren waarop effluent wordt geloosd
 - nieuw aangeboorde technische en technologische ontwikkelingen, die leiden tot energie- en grondstoffen terugwinning op rwzi's en soms ook tot het toepassen van relatief nieuwe technologieën als membraanbioreactoren en aeroob korrelslib;
 - mate van schaalgrootte: decentraal lijkt in opkomst, waarbij ook wordt gekeken naar afvalwaterzuivering op woning- en wijkniveau;
 - afkoppelen van hemelwater, wat leidt tot kleinere maar geconcentreerdere afvalwaterstromen. De inzet van effluent in de regio biedt wellicht mogelijkheden voor zoetwatervoorziening en procesmatige toepassingen;
 - uitdagende beleidstrajecten voor afvalwaterbeheer, waaronder de Routekaart Afvalwaterketen 2030 en het Bestuursakkoord Water.

Het is daarom opportuun de (centrale) vraag te stellen of de veertig jaar geleden ingeslagen weg, gecentraliseerde inzameling en behandeling van afvalwater en het actief wegvoeren van de waterstromen uit de regio, nog steeds een juiste is. En zo niet, welke nieuwe configuratie van de afvalwaterstructuur in West-Brabant draagt dan het meeste bij aan de maatschappelijke doelen en hoe kan de omwenteling naar die nieuwe structuur worden gemaakt? Omdat voor het in stand houden van de huidige infrastructuur de komende jaren veel geld nodig is, is het passend deze vraag nu te stellen en te beantwoorden. Het project zal in 2014 afgerond worden.

- In 2013 is een onderzoek uitgevoerd om de capaciteitsproblematiek van persstation Roosendaal te achterhalen. Het afvalwaterleidingsysteem tussen persstation Roosendaal en persstation Bergen op Zoom heeft een lengte van 14,6 km en bestaat sinds 2007 uit een geheel dubbel uitgevoerde leiding met een doorsnede van 1.500 mm. De verdubbeling heeft tot doel om een maximaal debiet te kunnen verpompen van 16.000 m³/uur. Na de verdubbeling van de leiding komt de capaciteit van het persstation Roosendaal niet hoger dan 11.500 m³/uur. Het onderzoek dat in eigen beheer is uitgevoerd heeft uitgewezen dat vervuiling de capaciteitsbeperking van persstation Roosendaal veroorzaakt. De conclusies van het onderzoek worden meegenomen in de AWP-visie. De proppen vuil die regelmatig uit de pompen worden gehaald hebben een nat volume van circa 2 kruiwagens en wegen tientallen kilo's. Onderzoek naar de samenstelling van de proppen vuil heeft uitgewezen dat het vezelig materiaal betreft en de doeken hebben een industriële herkomst. Naar aanleiding van deze bevinding zal in 2014 een plan worden opgesteld om de exacte herkomst van de industriële doeken te achterhalen.



Figuur 1.5. Doeken die uit het pomphuis van één van de pompen zijn verwijderd.



Figuur 1.6. De waaiers van de pompen laten geen grote propfen vuil door.

- In het kader van leidingintegriteit heeft de afdeling Onderhoud en Techniek in 2013 een inspectieplan opgesteld voor de komende jaren om het transportstelsel van het Waterschap te inspecteren. Met de gegevens kunnen goede afwegingen worden gemaakt betreft renovatie of vervanging voor de komende jaren. In 2013 zijn de twee parallelle leidingen van het AWP-stelsel op diverse locaties geïnspecteerd. Hieruit is gebleken dat zowel de oude als nieuwe leiding in goede staat verkeren. De influent- en effluentleiding van RWZI Nieuwveer zijn ook geïnspecteerd. Hieruit zijn wel diverse schadebeelden geconstateerd. De effluentleiding is ondertussen gerenoveerd en voor de influentleiding wordt een renovatieplan opgesteld. Asbestcement leidingen die vrij kwamen bij reparaties zijn op reststerkte getest en visueel geïnspecteerd. Het is belangrijk om blijvend te inspecteren om de degradatie van leidingmaterialen te kunnen volgen en vast te leggen. Uit inspecties halen we belangrijke informatie waarmee we ons transportstelsel voor de toekomst bedrijfszeker houden.



Figuur 1.7. Een waterjet zorgt ervoor dat de buiswand schoon wordt gespoten alvorens de camera-inspectie uitgevoerd kan worden.



Figuur 1.8. Een impressie van camerabeelden van de influentleiding van de rwzi Nieuwveer tijdens de inspectie

2. Zuiveren afvalwater

2.1. Meting en bemonstering

Eind 2013 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 PAUZ+ 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.

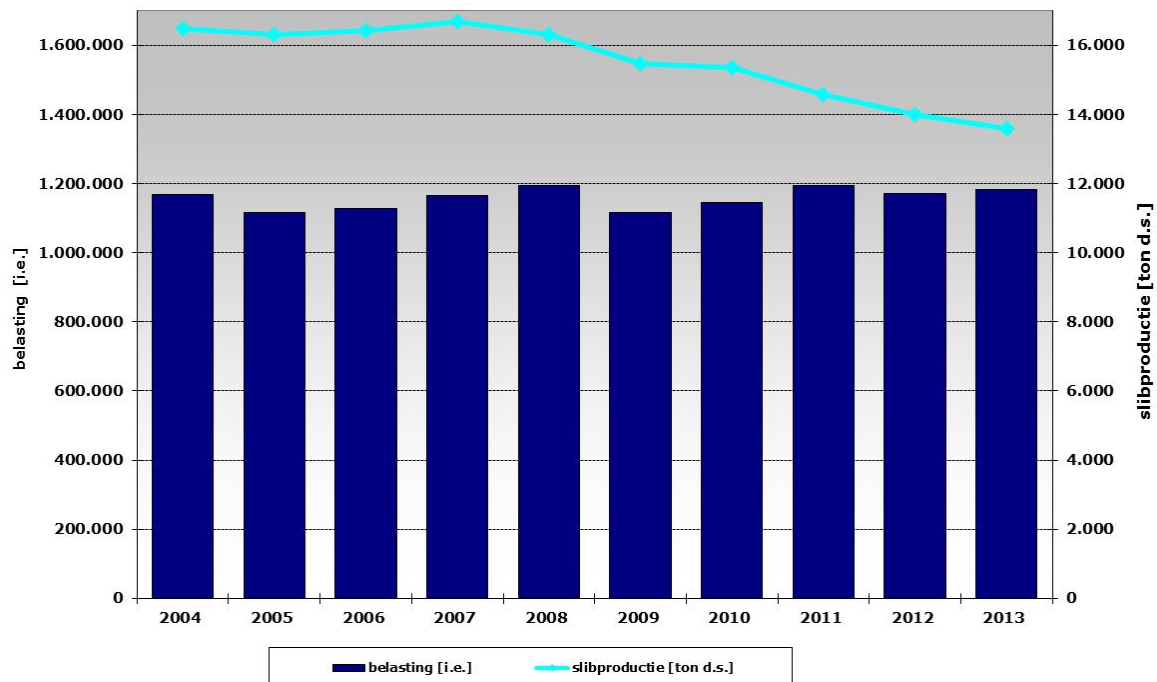
2.2. Belasting rwzi's

2.2.1. Hydraulische belasting

In 2013 werd op de rwzi's een hoeveelheid rioolwater aangevoerd van 96,8 miljoen m³ ofwel gemiddeld 265.000 m³/dag. De jaarlijkse schommelingen in de aanvoer worden voornamelijk veroorzaakt door de hoeveelheid neerslag. Deze was in 2013 ruim lager dan in 2012 (963 mm in 2012 ten opzichte van 825 mm in 2013). Zie ook paragraaf 1.2.

2.2.2. Belasting zuurstofbindende stoffen rwzi's

De totale belasting van de rwzi's bedroeg gemiddeld 177.400 kg TZV/dag ofwel 1.183.000 i.e. Deze belasting is gecorrigeerd voor de vuillast van eigen slibblossingen 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

Door het toepassen van een beperkte bemonsteringsfrequentie ontstaat een zekere onnauwkeurigheid in de cijfers van de gemeten belasting. Uit eerder uitgevoerd statistisch onderzoek is gebleken dat deze onnauwkeurigheid (breedte van het 95% betrouwbaarheidsinterval) van de totale gemeten belasting van alle rwzi's in het beheersgebied $\pm 4\%$ bedraagt. Gezien deze onnauwkeurigheid kan geconcludeerd worden dat de belasting de afgelopen jaren een vrij constant beeld geeft.

2.3. Nutriëntenverwijdering

2.3.1. Algemeen

Conform het Waterbesluit (voormalig Lozingenbesluit WVO Stedelijk Afvalwater) is voor elke rwzi afzonderlijk een lozingseis voor fosfaat en stikstof opgenomen in de Waterwet-vergunning (voorheen WVO-vergunning). In een aantal gevallen mag van deze individuele eis afgeweken worden indien in het beheersgebied van het waterschap 75% van de op de rwzi's aangevoerde hoeveelheid fosfaat en stikstof uit het afvalwater wordt verwijderd.

2.3.2. Fosfaat

In de WVO-vergunningen van onze rwzi's staan individuele eisen ten aanzien van fosfaat opgenomen, afgestemd op de functie van het betreffende ontvangende oppervlakte water. In de vergunningen van de rwzi's Bath en Nieuwveer die lozen op groot, relatief ongevoelig oppervlaktewater ten aanzien van fosfaat (Westerschelde en Hollands Diep), staat een norm van 1 mg P_{tot}/l. Hier mag op deze installaties van afgeweken worden indien een gebiedsrendement van minimaal 75% wordt behaald. 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) het gewenste verwijderingsrendement van 75% wordt gehaald. In 2013 bedroeg het fosfaatverwijderingsrendement in het beheersgebied 76%, waarmee voldaan werd aan de doelstelling.

Voor een aantal rwzi's is voor fosfaat een strengere eis opgenomen dan de generieke eisen van het Waterbesluit. 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.

De fosfaatverwijdering vindt voornamelijk plaats middels dosering van metaalzouten. Op de rwzi's Putte en Riel daarentegen wordt biologische defosfatering toegepast. Op de rwzi's Bath, Nieuwveer, Dongemond, Rijen en Kaatsheuvel wordt in principe ijzersulfaat gedoseerd. Op de overige rwzi's waar chemisch gedefosfateerd wordt, gebeurt dit met behulp van aluminiumzouten. Daarnaast wordt op bepaalde installaties in de winter eveneens overgeschakeld op de dosering van aluminiumzouten ter bestrijding van licht slib.

In onderstaande tabel zijn een aantal kengetallen opgenomen met betrekking tot de defosfatering. Hierin is te zien dat de dalende trend in de doseerverhouding zich ook in 2013 nog heeft doorgezet.

	<i>influent</i>		<i>effluent</i>	<i>rendement</i>	<i>Me/P</i>
	g P/i.e.	mg/l	mg/l	%	
2009	1,6	7,1	1,5	79	0,85
2010	1,6	6,5	1,4	77	0,87
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

Tabel 2.1. Kengetallen defosfatering WS Brabantse Delta

2.3.3. Stikstof

Voor stikstof is een balans opgesteld over de rwzi's. De aanvoer van stikstof bedroeg in 2013 totaal 4.151 ton. Hiervan werd 78% verwijderd, waarmee voldaan is aan de doelstelling uit het jaarplan (77%).

In de navolgende tabel zijn de gegevens met betrekking tot de stikstofbalans over de jaren 2009 tot en met 2013 weergegeven.

	<i>aanvoer</i>		<i>Verwijdering</i>				<i>totaal verwijderd</i>		<i>effluent</i>	
	ton/jr	%	vastlegging in slib		denitrificatie		ton/jr	%	ton/jr	%
			ton/jr	%	ton/jr	%				
2009	3.883	100	594	15	2.424	62	3.017	78	866	22
2010	3.957	100	624	16	2.383	60	3.007	76	950	24
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

Tabel 2.2. 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. In dit kengetal is opgenomen de CZV-verwijdering, de stikstofverwijdering en de fosfaatverwijdering. De berekening is:

Zuiveringsprestatie = (η CZV-verwijdering + η N-verwijdering + η P-verwijdering) / 3

Waarbij η = rendement.

In de navolgende tabel is de zuiveringsprestatie over de afgelopen 5 jaar weergegeven.

Jaartal	Zuiveringsprestatie
2009	82,1 %
2010	80,8 %
2011	81,9 %
2012	81,5 %
2013	81,8 %

Tabel 2.3. Zuiveringsprestatie 2008-2013

In de tabel is te zien dat de zuiveringsprestatie zich gemiddeld 81,5 – 82% bedraagt m.u.v. het relatief slechte resultaat in 2010.

Het landelijk gemiddelde van deze prestatie-indicator lag in 2009 op ruim 86%.

2.5. Restvervuiling

De totale jaargemiddelde restvervuiling van de rwzi's in 2013 bedroeg 49.240 i.e..

Het verwijderingsrendement was met 95% nagenoeg gelijk aan dat in voorgaande jaren.

	<i>Restvervuiling rwzi's</i>			<i>Rendement</i>
	<i>(i.e. a 150 g TZV)</i>			<i>(%)</i>
	<i>binnenwater</i>	<i>rijkswater</i>	<i>totaal</i>	
2004	8.828	45.314	54.066	95
2005	5.969	40.982	46.953	96
2006	6.154	38.807	44.961	96
2007	7.558	39.280	46.838	96
2008	6.554	38.479	45.033	96
2009	8.021	44.027	52.048	95
2010	7.063	45.444	52.507	95
2011	7.449	45.369	52.818	96
2012	6.750	44.009	50.759	95
2013	8.292	40.947	49.239	96

Tabel 2.4. Restvervuiling en zuiveringsrendement

2.6. Toetsing van de effluentkwaliteit aan de Watervergunning (Wtw)

Alle rwzi's beschikten in de verslagperiode over een Watervergunning die is afgestemd op het Waterbesluit.

In tabel 1 van bijlage 7 zijn de belangrijkste effluentkwaliteitseisen weergegeven voor de rwzi's in het beheersgebied van het waterschap. In tabel 2 van bijlage 7 is het resultaat weergegeven van de toetsing van de effluentkwaliteit aan de vergunningsvoorwaarden.

Conclusies ten aanzien van de toetsing aan de Watervergunningen:

- Van de 17 rwzi's voldeden 15 rwzi's geheel aan de effluentkwaliteitseisen
- Op de rwzi's Chaam en Nieuw-Vossemeer was sprake van overschrijdingen.

De overschrijding op de rwzi Nieuw-Vossemeer betrof een overschrijding van de vergunningseis voor de jaareis fosfaat. De oorzaak hiervan is een chemicaliëndoseringsinstallatie die onvoldoende betrouwbaar is. Deze installatie zal projectmatig in 2014 aangepast worden. De overschrijding op de rwzi Chaam betrof de norm voor ammonium in het effluent die twee keer overschreden is.

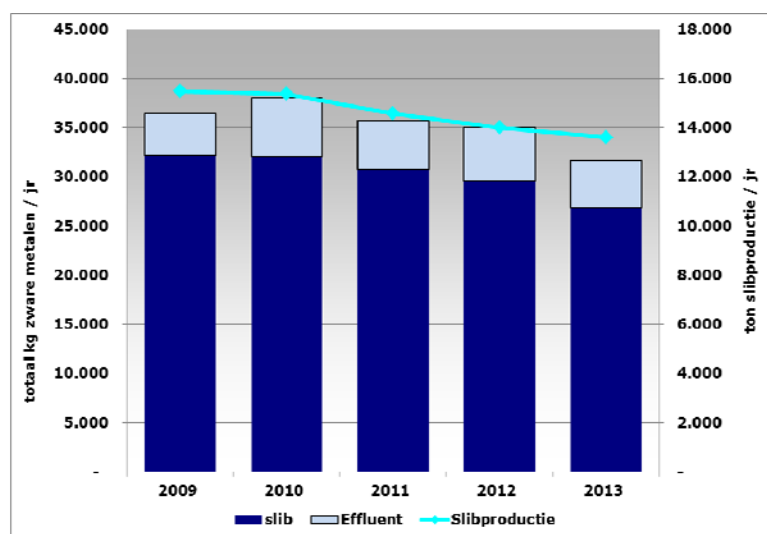
Bovengenoemde overschrijdingen zullen getoetst worden aan de bedrijfswaarden en in het kader van het asset-management zal bekeken worden of aanvullende maatregelen nodig zijn.

Het bovenstaande resulteert voor 2013, in een nalevingspercentage van 100 %, een kengetal dat ook gebruikt wordt in de bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer. Voor de berekening van dit kengetal wordt alleen gekeken naar de parameters uit het Lozingenbesluit Stedelijk Afvalwater. De individuele ammoniumeis is niet opgenomen in de berekening van dit kengetal.

2.7. Zware metalen

Zoals gebruikelijk is ook in 2013 onderzoek gedaan naar de emissie van zware metalen. De analyses zijn uitgevoerd in de slibafvoer van de rwzi's en het effluent. Het onderzoek naar zware metalen in het slib is van belang met het oog op de toetsing van de slibkwaliteit aan de acceptatienormen voor afvoer naar de slibverwerker (SNB). In het effluent worden de zware metalen bepaald om inzicht te krijgen in de emissie naar het oppervlaktewater en voor het bepalen van de heffing op rijkswater. De toegepaste meetfrequentie voor het zware metalen onderzoek in effluent is: 24 maal per jaar voor rwzi's met een capaciteit > 6.800 kg TZV/d en 12 maal per jaar voor rwzi's met een capaciteit < 6.800 kg TZV/d. Het onderzoek in het effluent wordt uitgevoerd in volumeproportionele etmaalmonsters. In het slib worden de zware metalen gemeten in maand verzamelmonsters. De resultaten van de onderzoeken zijn weergegeven in bijlage 9.

In deze bijlage zijn ook de vrachten zware metalen van alle rwzi's samen weergegeven over de jaren 2012 en 2013. Ter vergelijking zijn ook de gegevens over 1986 weergegeven, teneinde de ontwikkeling over langere tijd te kunnen beoordelen.



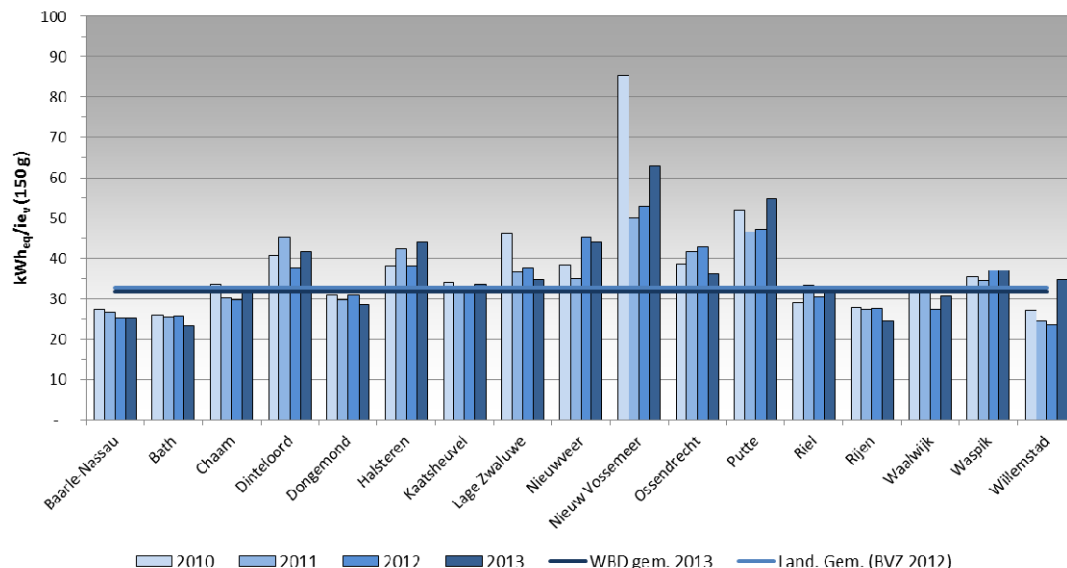
Figuur 2.2. Relatie zware metalen in slib en effluent vs. de slibproductie 2013

Door optelling van de gemeten vrachten van zware metalen in slib en effluent is de vracht in het influent berekend. De met het influent aangevoerde hoeveelheid lijkt te laatste jaren iets terug te lopen zoals te zien is in figuur 2.2.

Ca. 84-88 % van de aangevoerde zware metalen wordt met het slib afgevoerd. De resterende 12-16% wordt met het effluent geloosd op het oppervlaktewater.

2.8. Energieverbruik zuiveren

Het energieverbruik van de rwzi's is weergegeven in bijlage 11. In figuur 2.3. is het specifiek energieverbruik per rwzi weergegeven. Het gemiddelde specifiek energieverbruik van het proces zuiveren bedraagt 31,8 kWh/ie_v en is ongeveer gelijk aan het landelijk gemiddelde van 32,7 kWh/ie_v.



Figuur 2.3. Specifiek energieverbruik proces zuiveren

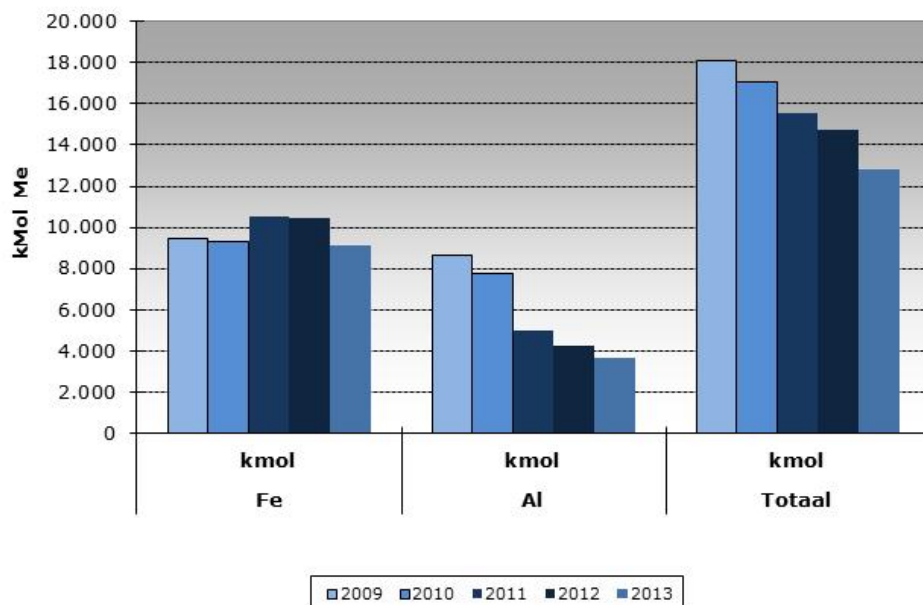
2.9. Hulpstoffen zuiveren

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 2013 is 513.000 kg ijzer, voornamelijk afkomstig uit ijzersulfaat gebruikt en 99.000 kg aluminium uit poly-aluminiumchloride.

Het beleid is om het gebruik van aluminium zoveel mogelijk te beperken omdat aluminium een aantal nadelen heeft ten opzichte van ijzer (meer onopgeloste stof in het effluent, verminderde ontwaterbaarheid van het slib, noodzakelijke ijzerdosering op de gisting en eventuele milieubezwaarlijkheid). Daarom is in 2011 een onderzoek uitgevoerd met een gecombineerde dosering van ijzer en aluminium op de rwzi Dongemond. Uit dit onderzoek blijkt dat slechts een geringe aluminiumdosering nodig is voor de bestrijding van licht slib en dat de rest van het fosfaat verwijderd kan worden met het goedkopere ijzersulfaat. Op deze manier is een goede SVI-beheersing mogelijk en kan een aanzienlijke reductie van de aluminiumdosering bereikt worden. Op basis van de proefresultaten wordt op de rwzi's Dongemond en Rijen de combi-dosering al sinds het najaar van 2011 toegepast. Op rwzi Bath is dit nog niet mogelijk. Hiervoor dient eerst de doseerinstallatie grondig aangepast te worden. Vooruitlopend hierop is in 2013 een proef uitgevoerd op de helft van de beluchtingsstraten om de resultaten van het onderzoek op de rwzi Dongemond voor de situatie op de rwzi Bath te verifiëren. De proef is succesvol verlopen en de resultaten zullen gebruikt worden om een definitieve doseerinstallatie te ontwerpen die in 2014 gerealiseerd gaat worden.

In onderstaande grafiek is het metalenverbruik ten behoeve van defosfatering/licht-slibbestrijding over de afgelopen 5 jaar weergegeven. Zoals de grafiek laat zien is de dalende trend ook dit jaar voortgezet. De besparing is zowel bereikt op het gebied van de ijzerzouten als op het gebied van de aluminiumzouten. Naast een absolute daling in metaalverbruik was ook het relatieve metaalverbruik lager dan het voorgaande jaar. De relatieve dosering, uitgedrukt in hoeveelheid metaalzout gerelateerd aan de influent fosfaatvracht, was in 2013 met 0,63 mol/mol lager dan in 2012 waar de dosering nog 0,74 mol/mol bedroeg. Ten opzichte van het niveau van 2008-2009 is inmiddels een besparing bereikt van 28%. De belangrijkste oorzaken van deze daling zijn de

parallel dosering op de rwzi Dongemond en Rijen en een verscherpte procescontrole op alle rwzi's op het gebied van chemicaliëndosering.



Figuur 2.4. Metalengebruik defosfatering/licht-slibbestrijding.

Naast chemicaliënverbruik ten behoeve van de defosfatering werd er in 2013 nog ijzerchloride (11.000 kg Fe) gebruikt in de gistingstank van Bath voor de bestrijding van H_2S in het gistingsgas en anti-schuimolie (2.000 liter) in de gistingstank van Dongemond.

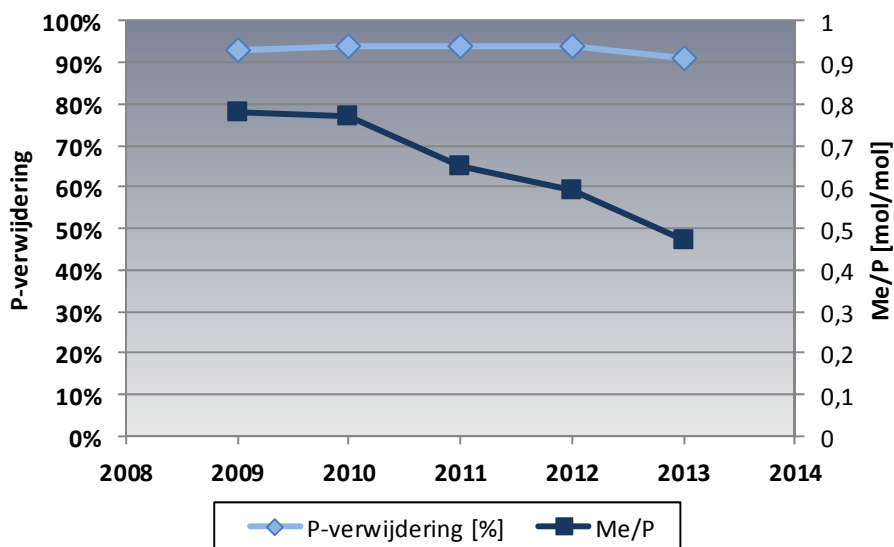
2.10. Bijzonderheden per rwzi

rwzi Baarle-Nassau

De belasting van de rwzi Baarle-Nassau is de laatste jaren steeds tussen de 90-100% van de ontwerpcapaciteit. De rwzi heeft ook in 2013 weer goed gepresteerd, waarbij aan alle vergunningsvoorwaarden werd voldaan. De concentraties stikstof en fosfaat in het effluent bedroegen gemiddeld 9 mg/l respectievelijk 0,81 mg/l, bij verwijderingspercentages van 84% en 91%.

Voor de fosfaatverwijdering is poly-aluminiumchloride gedoseerd, in een Me/P-verhouding van 0,47 mol/mol. Hiermee is de dalende trend die de afgelopen jaren ingezet is ook in 2013 voortgezet.

Het slib werd na indikking afgevoerd naar de gisting en ontwateringsinstallatie van Dongemond.



Figuur 2.5. Dosering van aluminiumchloride en fosfaatverwijderingsrendement.

rwzi Bath

Waterlijn

Het jaar 2013 is voor wat betreft de stikstofverwijdering op de rwzi Bath enigszins moeizaam van start gegaan. Een combinatie van factoren, waaronder de lage influenttemperatuur als gevolg van smeltwater, en hoge spuislibdebieten, leidde tot een te lage slibleef tijd. Hierdoor werd het aandeel nitrificerende bacteriën in het actiefslib te laag en dat leidde tot te hoge ammoniumgehalten in het effluent en een te laag stikstofverwijderingsrendement. Er zijn direct maatregelen getroffen om de gevolgen zoveel mogelijk te beperken. Naderhand is een feitenrelaas opgesteld waarin een analyse van de problemen is opgenomen. Voor de twee belangrijkste knelpunten zijn aanbevelingen genoemd, namelijk het verbeteren van het rendement van de voorbezinktanks en het verbeteren van de beheersing van de slibbezinkbaarheid.

Het slechte functioneren van de voorbezinktanks bij RWA vraagt nader onderzoek. Oorzaak kan zitten in de hoge oppervlaktebelasting en/of in het feit dat we met de beperkte capaciteit van de primair slibindikker onvoldoende in staat zijn het primair slib af te voeren. Doorslag van slib naar de beluchtingstank heeft twee belangrijke negatieve effecten:

- o Meer slib in de beluchting geeft kans op slibuitspoeling en zorgt voor verlaging van de slibleef tijd. Dit laatste heeft een negatief effect op de stikstofverwijdering.
- o Energieverbruik: Slib dat doorschiet naar de beluchtingstank wordt niet via het primair slib aan de gisting gevoed maar met beluchtingsenergie afgebroken.

Wanneer blijkt dat met de huidige aanvoercapaciteit de voorbezinktanks onvoldoende functioneren zijn mogelijk maatregelen nodig om dit te verbeteren, temeer wanneer in de toekomst de aanvoercapaciteit verder wordt vergroot.

In het kader van slibindexbeheersing is onderzoek uitgevoerd om te komen tot een combi-dosering van ijzer- en aluminiumzouten zoals die inmiddels met succes op enkele andere rwzi's wordt toegepast. Aluminiumdosering voor de slibindexbeheersing aangevuld met ijzerdosering ten behoeve van de defosfatering moet leiden tot een betere procesbeheersing en/of kostenbesparing. Uit het onderzoek kwam naar voren dat het mogelijk is met een beperkte doseerhoeveelheid

aluminiumchloride de slibindex te beheersen, waarmee is aangetoond dat een zgn. combidosering op de rwzi Bath in principe mogelijk is. In 2014 zal dit nader worden uitgewerkt.

De belasting van de rwzi Bath lag in 2013 met 469.900 i.e. op vrijwel hetzelfde niveau als in voorgaande jaren. De hydraulische aanvoer was ca 10% lager dan in 2012. De stikstofverwijdering was met 75% iets lager dan in voorgaande jaren. De hierboven beschreven problemen met de slibleeftijd, en het koude voorjaar waarbij de influent temperatuur lang laag bleef, spelen hierbij een grote rol.

Opnieuw zijn dit jaar minder chemicaliën gebruikt voor de defosfatering dan het jaar ervoor. De dalende lijn die enkele jaren geleden in gang is gezet zet zich hiermee door. Het is het gevolg van het sturen op een marginale dosering, waarbij nog aan de lozingsnorm voor fosfaat wordt voldaan. Hiermee wordt niet alleen bespaard op inkoopkosten van de chemicaliën, maar tevens op de afzetkosten van het gevormde chemisch slib.

Sliblijn

Voor de slibverwerking op de rwzi Bath stond 2013 in het teken van een full scale proef met thermofiele slibvergisting. Op deze proef wordt nader ingegaan in hoofdstuk 7 "Innovatie".

In 2011 zijn nieuwe zeefbandpersen geplaatst. Ten opzichte van de periode voor 2011 is het PE verbruik aanzienlijk gestegen van 6 naar 9 kg/tds. Als gevolg van de proef met thermofiele gisting is het polymeerverbruik van de slibontwatering dit jaar nog hoger uitgevallen dan in voorgaande jaren. Dit is het gevolg van de veranderende samenstelling van het te ontwateren slib, waar mogelijk een ander type polymeer bij hoort (met mogelijk) een lagere dosering. Dit dient bij invoering van thermofiele slibvergisting nader te worden uitgewerkt. In 2014 wordt een plan gemaakt gericht op verbetering van de slibontwatering.

Energie

Met de geproduceerde hoeveelheid biogas is dit jaar 4,3 mln kWh elektriciteit geproduceerd; dit is meer dan in voorgaande jaren. Dit is onder andere te danken aan de extra aandacht voor het elektrisch rendement van de WKK's. Door het draaien op deellast zoveel mogelijk te voorkomen is een rendementsverbetering van ca 5% behaald. Het aandeel eigen opwekking op het totaal elektriciteitsverbruik van de rwzi Bath bedraagt dit jaar bijna 47%, een duidelijke verbetering ten opzichte van de 35 tot 41% gedurende de afgelopen 3 jaar.

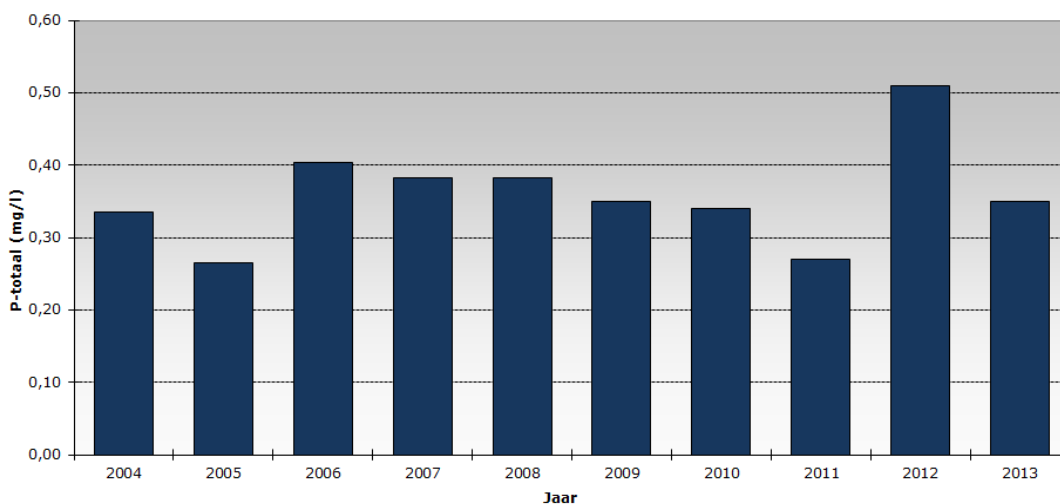
De extra biogasproductie en drogestof afbraak, die tijdens het onderzoek naar thermofiele slibgisting is gemeten, komt niet tot uiting in de jaarcijfers van Bath. De proefperiode is hiervoor te kort geweest.

Het aardgasverbruik is relatief hoog en dit houdt verband met de thermofiele proef. In de opwarmfase was er onvoldoende biogas beschikbaar voor een snelle opwarming waarvoor extra aardgas is ingekocht.

rwzi Chaam

De rwzi Chaam is al jarenlang nagenoeg volbelast. In 2013 was de gemiddelde effluentkwaliteit met een N-totaal concentratie van 6,6 mg/l en een P-concentratie van 0,35 mg/l erg goed waarmee de trend van de laatste jaren voortgezet wordt. Desondanks is in 2013 tweemaal de individuele norm van 5,4 mg/l van ammonium overschreden. De eerste overschrijding van 8,6 mg/l is te wijten aan het uitvallen van de borstelbeluchters, waardoor de rwzi ruim 9 uur geen beluchtingscapaciteit heeft gehad. De oorzaak van de tweede overschrijding van 6,4 mg/l is niet achterhaald.

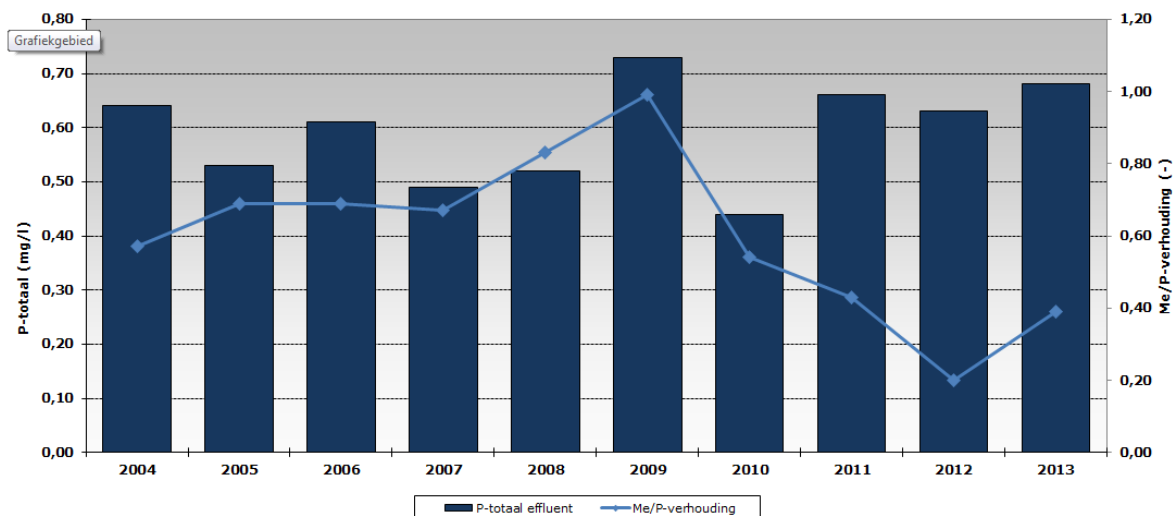
Om aan de vergunningseis van totaal-fosfaat in het effluent te voldoen wordt op de rwzi aluminiumchloride gedoseerd in de beluchtingstank. De toegepaste dosering bedroeg 1,49 mol Me/mol P.



Figuur 2.6. Jaargemiddelde fosfaatconcentratie effluent rwzi Chaam

rwzi Dinteloord

De rwzi Dinteloord, die al jarenlang een belasting kent van rond de 100%, heeft ook in 2013 weer prima gepresteerd. Aan alle vergunningsnormen werd ruimschoots voldaan. Het jaargemiddelde N-totaal gehalte in het effluent bedroeg 4,1 mg/l. Op rwzi Dinteloord wordt ijzerchloride gedoseerd ten behoeve van de defosfatering. Ook het defosfateringsrendement is al jarenlang stabiel en dit resultaat wordt bereikt met een lage doseer verhouding van 0,39 mol Me/mol P. Dit betekent dat de dosering goed is afgestemd op het behalen van de vergunningseis en het zo minimaal mogelijk proberen te doseren van chemicaliën.



Figuur 2.7. Effluentconcentratie fosfaat en Me/P-verhouding

rwzi Dongemond

Waterlijn

De belasting van rwzi Dongemond bedroeg gemiddeld 126.100 i.e., dit is 87% van de ontwerpcapaciteit. Op i.e. basis was het zuiveringsrendement 96%, de restvervuiling in het effluent bedroeg 4.506 i.e. Dit is vergelijkbaar met voorgaande jaren.

Het jaargemiddelde N-totaal bedroeg 8,8 mg/l met een stikstofverwijderingsrendement van 76,4%. Daarmee is de stikstofverwijdering significant beter dan afgelopen jaren.

Dit is te danken aan een aantal factoren:

- goede beheersing van de slibvolumeindex door gecombineerde ijzer en aluminiumdosering
- vermindering van de aanvoer van extern slib
- toenemende kennis van bediening en functioneren van de installatie

De fosfaatverwijdering heeft goed gefunctioneerd met een verwijderingsrendement van 86% en een jaargemiddeld P-totaal van 0,78 mg/l.

De defosfatering is uitgevoerd met ijzer, waarbij in de winter aanvullend een minimale hoeveelheid aluminium is gedoseerd voor licht slib bestrijding.
De Me/P verhouding is met 1,28 mol/mol lager dan voorgaande jaren (1,4-1,7 mol/mol).

Sliblijn

De resultaten van de bandindikker waren vergelijkbaar met voorgaande jaren.
Het secundair slib van rwzi Dongemond en extern slib is ingedikt tot een droge stof gehalte van 6,2% met een PE verbruik van 4,5 kg/ton d.s.

De resultaten van de slibontwatering zijn met een droge stof percentage van 20,7% vergelijkbaar met voorgaande jaren. Het PE verbruik van de slibontwatering was met 7,8 kg actief PE/ton circa 1 punt hoger dan voorgaande jaren. Mogelijke oorzaak hiervan is de overschakeling op een ander type PE.

Energie

Op basis van een rapport van adviesbureau Amecon zijn twee energiemaatregelen doorgevoerd:
-sturen op slibleeftijd in de zomer
-verhogen temperatuur slibgisting van 34 naar 38 °C m.b.v. restwarmte

Verlagen van het droge stof gehalte in de zomer had overbeluchting tot gevolg. Na plaatsen van twee kleinere compressoren in project 4040 zal slibleeftijdsturing opnieuw worden onderzocht (planning 2014-2015)

Vanaf maart 2013 is de slibgisting op 38 °C bedreven met als doel verdergaande slibafbraak en verhoging van de biogasproductie.

De gisting heeft probleemloos gefunctioneerd met een biogasproductie van 1.055.634 m³ en een slibreductie van 24%. De biogasproductie en het percentage slibreductie is vergelijkbaar met de afgelopen twee jaar. Als gevolg van het afvoeren van het slib van Baarle Nassau en Chaam naar rwzi Nieuwveer is echter 200 ton droge stof minder vergist (5%). Netto kan dus voorzichtig gesteld worden dat sprake is van een verbetering van de biogasproductie. Komende jaren moet blijken of deze verbetering stand houdt.

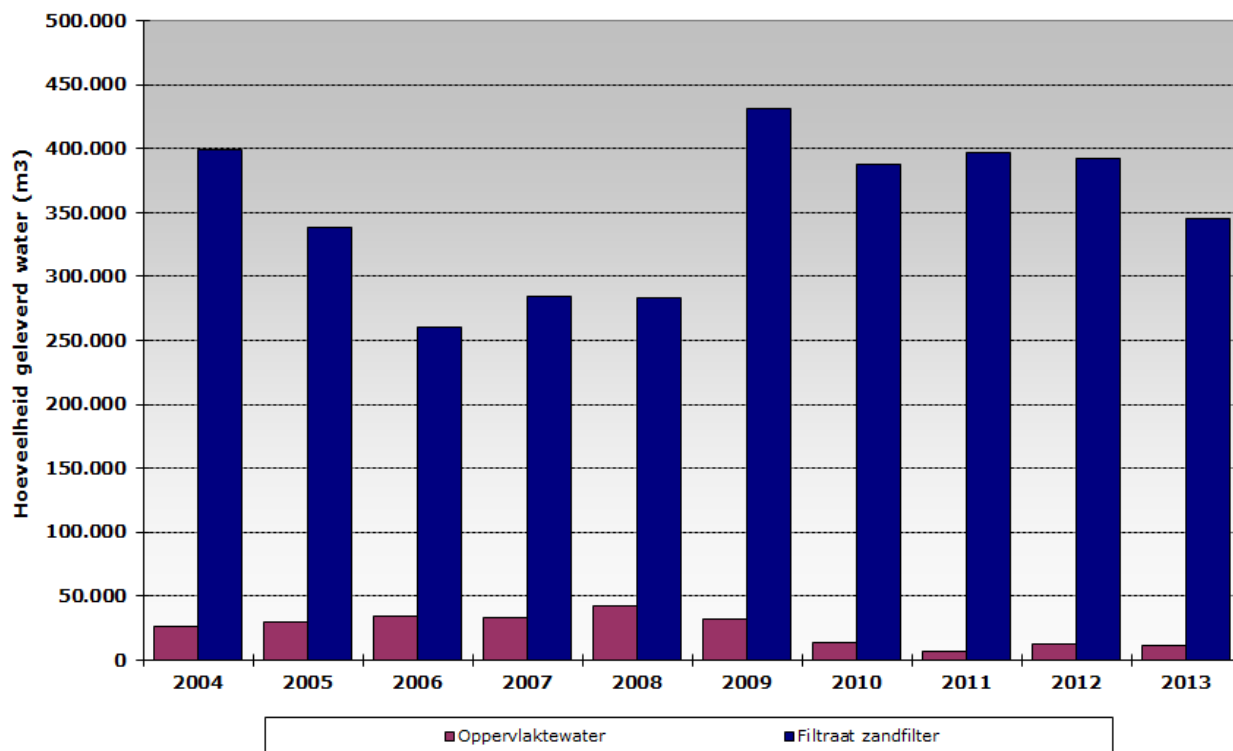
rwzi Halsteren

De rwzi Halsteren was in 2013 evenals in voorgaande jaren volbelast. Ondanks deze hoge belasting heeft de installatie goed gefunctioneerd en aan alle vergunningsvoorwaarden kunnen voldoen. De effluentconcentratie stikstof bedroeg gemiddeld 10 mg/l, hetgeen vergelijkbaar is met de prestaties in de afgelopen jaren.

De fosfaatconcentratie in het effluent bedroeg in 2013 gemiddeld 0,78 mg/l. Om dit te bereiken is poly-aluminiumchloride gedoseerd in een verhouding van 1,45 mol Me/mol P.

rwzi Kaatsheuvel

In 2013 bedroeg de gemiddelde belasting van rwzi Kaatsheuvel 53.100 i.e., hetgeen betekent dat de rwzi evenals in de afgelopen jaren nagenoeg volbelast is. De rwzi heeft zeer goed gefunctioneerd met een stikstofverwijderingsrendement van 93% en een jaargemiddeld N-totaal in het effluent van 4,1 mg/l. Ook aan alle overige vergunningsvoorwaarden werd ruimschoots voldaan. Het continue zandfilter behandelt maximaal 75 m³/uur effluent, alvorens het nagezuiverde water naar het helofytenfilter van de Efteling wordt gepompt. In 2013 is in totaal 356.000 m³ filtraatwater van het zandfilter geleverd aan de Efteling. In noodgevallen dat geen filtraatwater geleverd kan worden aan de Efteling bestaat de mogelijkheid om oppervlaktewater te verpompen naar de Efteling. In 2013 is in totaal ca. 11.000 m³ oppervlaktewater aan de Efteling geleverd.



Figuur 2.8. Levering water aan de Efteling

In de afloop van het zandfilter bedroeg de concentratie fosfaat gemiddeld 0,17 mg totaal-fosfaat/l en 0,05 mg ortho-fosfaat/l. De hiervoor benodigde Fe-dosering bedroeg circa 7,3 g Fe/m³, hetgeen hoger is dan in voorgaande jaren (circa 4-5 g Fe/m³).

rwzi Lage Zwaluwe

De prestaties van de rwzi Lage Zwaluwe zijn al jaren constant en waren in 2013, ondanks dat de rwzi structureel licht overbelast is, ook weer uitstekend. Aan alle vergunningseisen werd voldaan. In de wintermaanden wordt poly-aluminiumchloride gedoseerd t.b.v. de licht-slibbestrijding. Het geproduceerde zuiveringsslib wordt afgevoerd naar de slibverwerkingsinstallatie van Dongemond, waar het gezamenlijk wordt vergist en ontwaterd.

Rwzi Nieuwveer

Waterlijn

De belasting van de rwzi bedroeg in 2013 gemiddeld 319.000 i.e., waarmee de installatie voor ca. 90% is belast, hetgeen globaal gelijk is aan de belasting in de afgelopen jaren.

De rwzi heeft prima gepresteerd. Aan alle vergunningseisen werd dan ook voldaan.

De stikstofconcentratie bedroeg in 2013 gemiddeld, evenals vorig jaar, 9,3 mg/l. Om dit te kunnen bereiken moet er echter een behoorlijke hoeveelheid effluent over de rwzi gerecirculeerd worden.

Door deze effluentrecirculatie is het energieverbruik voor het proces zuiveren op de rwzi Nieuwveer relatief hoog, namelijk 44 kWh/i.e.v., waar het landelijk gemiddelde 32,7 kWh/i.e.v. bedraagt. In 2013 is een installatie gebouwd om een stikstofrijke deelstroom afkomstig uit de slibverwerking separaat te behandelen. Met deze installatie, die in 2014 in bedrijf genomen is, wordt de interne stikstofbelasting aanzienlijk verminderd, waardoor naar verwachting de effluentrecirculatie aanzienlijk verlaagd zal kunnen worden.

Fosfaat wordt op de rwzi Nieuwveer verwijderd door middel van dosering van ijzersulfaat in de eerste trap beluchting. De gemiddelde effluentconcentratie bedroeg 1,7 mg P_{tot}/l. Hiervoor was een dosering nodig van 0,46 mol Fe/mol P.

Dynafil en UNAS

In 2013 is op de rwzi Nieuwveer op praktijkschaal onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van Anammoxbacteriën in de hoofdstroom en dynamische filtratie (Dynafil). Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 7, Innovatie).

Sliblijn

In 2013 zijn de laatste restpunten van het nieuwbouwproject "Vervanging slibverwerking Nieuwveer" afgewerkt en is de installatie officieel opgeleverd. Het spuislib van de rwzi Nieuwveer wordt ingedikkt met behulp van bandindikkers. Het mechanisch ingedikte slib had een droge stofgehalte van 8,4% voor het eerste trap slib en 6,4% voor het tweede trap slib. Om dit droge stofgehalte te bereiken was gemiddeld 3,1 kg PE/ton d.s. nodig. Het ingedikte slib wordt vervolgens met het slib afkomstig van de rwzi's Chaam, Riel, Baarle-Nassau en Rijen vergist in de gistingstank onder mesofiele omstandigheden. In de gistingstank is van de aangeboden 7775 ton droge stof, 3026 ton omgezet in biogas. In totaal is 3.148.800 m³ biogas geproduceerd hetgeen neerkomt op 1,04 m³ biogas/ton d.s. omgezet.

Het uitgegiste slib is vervolgens op zeefbandpersen ontwaterd, waarna het is afgevoerd naar de eindverwerking bij de SNB in Moerdijk.

In 2012 werd slechts een droge stofgehalte in de slibkoek bereikt van 19,1%. In 2013 zijn een aantal optimalisaties doorgevoerd aan de installatie waardoor het droge stofgehalte van de slibkoek gestegen is naar een gemiddelde van 21,0%. De hiervoor benodigde PE-dosering bedroeg 9,4 kg PE/ton d.s. (ten opzichte van 10,9 kg PE/ton d.s. in 2012).

Voor de behandeling van het stikstofrijke filtraat afkomstig van de zeefbandpersen is in 2013 een DEMON-installatie gebouwd. Om deze installatie te realiseren is de voormalige UASB-reactor, die vrijkwam bij de sloop van de oude slibverwerkingsinstallatie, omgebouwd. In deze reactor, met een inhoud van 1000 m³ wordt met behulp van Anammox-bacteriën, bij een temperatuur van ca. 30 °C de stikstof op een bijzondere energiezuinige manier omgezet. Doel hiervan is het realiseren van een besparing op de effluentrecirculatie. De verwachting is dat op deze manier ruim 1,5 miljoen kWh per jaar kan worden bespaard. Het ombouwproces is eind 2013 afgerond. Opstart van de installatie heeft begin 2014 plaatsgevonden.



Figuur 2.9. DEMON-reactor.

Energie

Zoals hierboven reeds vermeld is in 2013 in totaal 3.148.800 m³ biogas geproduceerd. Van deze hoeveelheid is 2.812.700 m³ omgezet in elektriciteit, hetgeen een elektrisch rendement oplevert van 37% (2,39 kWh/m³). Dat niet alle biogas omgezet is in elektriciteit heeft met de beperkte capaciteit van de twee op de rwzi's aanwezige WKK's te maken. Om in de toekomst alle biogas om te kunnen zetten is eind 2013 een derde WKK geplaatst. Deze is echter niet op de rwzi geplaatst maar in de woonwijk Haagse Beemden op zo'n 3 kilometer van de rwzi. Dit project is tot stand gekomen in samenwerking met de gemeente Breda. Een gedeelte van het biogas dat de rwzi produceert wordt door een leiding getransporteerd naar deze WKK en aldaar omgezet in warmte en elektriciteit. De warmte wordt in het stadsverwarmingsnet gestopt en de elektriciteit wordt teruggeleverd aan de rwzi. Aldus wordt een hoog rendement omdat de warmte het hele jaar door benut kan worden in het stadsverwarmingsnet. Deze installatie is eind december in gebruik

genomen. Op jaarbasis moet op deze manier naar schatting 17.000 GJ warmte geleverd gaan worden.

Bovendien zal zo het fakkelen en/of spuien van gas op de rwzi tot een absoluut minimum gereduceerd kunnen worden.

rwzi Nieuw Vossemeer

Het zuiveringsproces van rwzi Nieuw Vossemeer is door twee voorvallen negatief beïnvloed. Dit is terug te zien in de effluentkwaliteit die slechter is dan gebruikelijk. N-totaal 9,3 mg/l, P-totaal 0,93 mg/l, restvervuiling 230 i.e. Dit heeft de volgende oorzaken:

- Verstopping van de defosfatering in maart waardoor de jaargemiddelde norm P-totaal van 0,5 mg/l is overschreden. De verstopping van de defosfatering is opgelost en er is gekozen voor een aluminiumproduct met een lager aluminiumgehalte, waardoor minder kans is op uitkristallisatie.
- Uitval van de beluchting als gevolg van een stroomstoring in november met als gevolg een hoge restvervuiling van 1.500 i.e. De uitval van de beluchting is wegens technische oorzaken niet doorgemeld als alarm, waardoor de beluchting een heel weekeind heeft uitgestaan.

Rwzi Ossendrecht

De rwzi Ossendrecht heeft in 2013 goed gefunctioneerd. Met een N-verwijdering van 86% en een P-verwijdering van 88% is de nutriëntenverwijdering beter dan in het voorgaande jaar. De belasting, restvervuiling en de overige rendementen liggen op het gemiddelde niveau van de afgelopen jaren.

De rwzi Ossendrecht heeft hiermee het gehele jaar aan de Watervergunning voldaan. Dit ondanks problemen met de effluentkwaliteit aan het begin van het jaar. Doordat de aansturing van de spuislibpomp niet goed functioneerde was het actiefslibgehalte te laag geworden waardoor de stikstofverwijdering onvoldoende was. Door te enten met slib van de rwzi Halsteren werd in korte tijd het probleem verholpen. Het elektriciteitsverbruik van de beluchting is dit jaar toegenomen, wat wordt veroorzaakt door een hogere biologische belasting dan het jaar ervoor. Het totale elektriciteitsverbruik van de rwzi is echter afgenomen, wat het gevolg is van de revisie van de kleine influentvrijzelgoot. Hierdoor is het aantal draaiuren van de vijzel per m3 influent afgenomen.

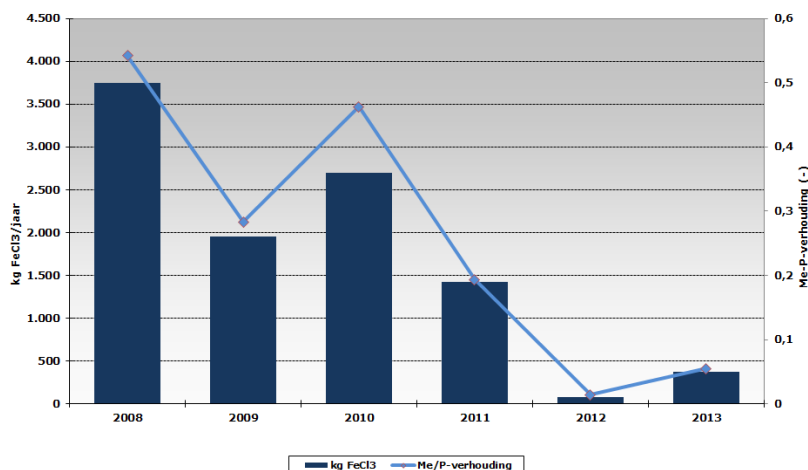
Rwzi Putte

De rwzi Putte heeft in 2013 redelijk gefunctioneerd. Met een N-verwijdering van 81% en een P-verwijdering van 85% is de nutriëntenverwijdering iets verbeterd ten opzichte van het voorgaande jaar. De belasting, restvervuiling en de overige rendementen zijn vergelijkbaar met die van de afgelopen jaren. Wel is tweemaal de lozingsnorm voor onopgeloste bestanddelen in het effluent overschreden. Dit lag binnen de grenzen die de Watervergunning hiervoor heeft gesteld en het betreft daarom geen vergunningoverschrijdingen. Het gehalte aan onopgeloste bestanddelen in het effluent is een zwakke plek van de rwzi Putte, wat wordt veroorzaakt door het verouderde ontwerp van de nabezinktank. Met de renovatie van de rwzi zal dit probleem worden opgelost. Samen met de rwzi Ossendrecht zal Putte de komende 2 jaar grondig worden gerenoveerd. In 2013 zijn hiervoor reeds de eerste concrete stappen gezet.

rwzi Riel

De bedrijfsresultaten van de rwzi Riel in 2013 waren goed en de rwzi heeft ruimschoots aan alle vergunningseisen voldaan. Het jaargemiddelde N-totaal in het effluent is 4,6 mg/l met een stikstofverwijderingsrendement van 90%.

De rwzi Riel is uitgerust met een biologische P-verwijdering. Het is de bedoeling dat het aanwezige fosfaat op een niet-chemische wijze wordt verwijderd. Op de rwzi is de mogelijkheid aanwezig om, naast de biologische wijze, het fosfaat (aanvullend) chemisch te verwijderen. Hiervoor zijn doseermogelijkheden aangebracht bij het overloopwater van de indikker en in de beluchtingstanks. In 2012 is de dosering stopgezet, maar op sommige momenten wordt nog wel eens aanvullend ijzerchloride gedoseerd. De vergunningswaarde voor P-totaal is 1,0 mg/l en is gebaseerd op een gemiddelde van tien opeenvolgende bemonsteringen. In 2013 was de hoogte van het 10-daags voortschrijdend gemiddelde maximaal 0,82 mg/l en daarmee heeft de rwzi voldaan aan de vergunningsvoorwaarde.



Figuur 2.10 Dosering FeCl_3 ten behoeve van defosfatering rwzi Riel

rwzi Rijen

Waterlijn

De belasting van rwzi Rijen bedroeg gemiddeld 81.700 i.e.. Dit is 10% boven de ontwerpcapaciteit. De belasting is hiermee 10-20% hoger dan de afgelopen jaren. De hogere belasting komt niet tot uiting in de slibproductie die vergelijkbaar is met voorgaande jaren.

De rwzi heeft zonder noemenswaardige problemen gefunctioneerd.

Het zuiveringsrendement was 95%, de restvervuiling in het effluent bedroeg 3.795 i.e.. De restvervuiling ligt hiermee iets hoger dan voorgaande jaren wat veroorzaakt wordt door een hoger ammoniumgehalte in het effluent.

De stikstofverwijdering is met 83% rendement vergelijkbaar met voorgaande jaren. In de afgelopen drie jaar is als gevolg van de hoog belaste nabezinktanks het droge stof gehalte in de beluchting verlaagd van 4 g/l naar 3 g/l waardoor de stikstofverwijdering kritischer is geworden. Tegelijkertijd is sinds 2012 de aanvoer van extern slib gestopt wat een positief effect heeft op het stikstofrendement.

Door gecombineerde dosering van ijzer en aluminium in de winterperiode is net als in 2012 een minimale hoeveelheid aluminium gedoseerd van 7.633 kg Al.

Defosfatering heeft verder plaatsgevonden met ijzersulfaat.

De fosfaatverwijdering is met 83% rendement vergelijkbaar met voorgaande jaren. Er is circa 15% meer metaalzout gedoseerd als gevolg van hogere influentvracht fosfaat en een ongunstiger Me/P verhouding van 1 mol/mol ten opzichte van circa 0,90-0,95 mol/mol in voorgaande jaren.

Slibindikking

In 2012 zijn de zeefbandpersen verwijderd en is een bandindikker geplaatst voor het indikken van het slib. Het slib is met 5,7% droge stof afgevoerd naar rwzi Nieuwveer. Het PE verbruik van de bandindikker bedroeg 4,3 kg/tds.

Hiermee voldoet het resultaat nog niet aan de opgave van de leverancier (6% droge stof afvoer en 3 kgPE/tds). Na diverse aanpassingen werd eind 2013 voldaan aan de eisen.

Energie

Het energieverbruik van de slibverwerking is afgenomen van 250.000 kWh naar 130.000 kWh. Dit is te danken aan het vervangen van zeefbandpersen door de bandindikker.

rwzi Waalwijk

Waterlijn

De rwzi heeft prima gefunctioneerd. Het zuiveringsrendement was 96%, de restvervuiling in het effluent bedroeg 2.086 i.e. Het jaargemiddelde N-totaal bedroeg 8,1 mg/l met een stikstofverwijderingsrendement van 83%. Gelet hierop zijn de resultaten vergelijkbaar met voorgaande jaren.

Er is een minimale hoeveelheid van 9591 kg aluminium gedoseerd ten behoeve van slibindexbeheersing. De slibvolume-index was hierbij met een jaargemiddelde van 86 ml/g goed onder controle.

Slibgisting en energie

De elektriciteitsinkoop is circa 110.000 kWh lager dan voorgaande jaren.

De trend van de afgelopen 10 jaar is weergegeven in onderstaande grafiek.

Verklaring van de grafiek:

Inkoop elektriciteit

In 2013 zijn de draaitijden van de gasmengcompressor van de gisting verlaagd.

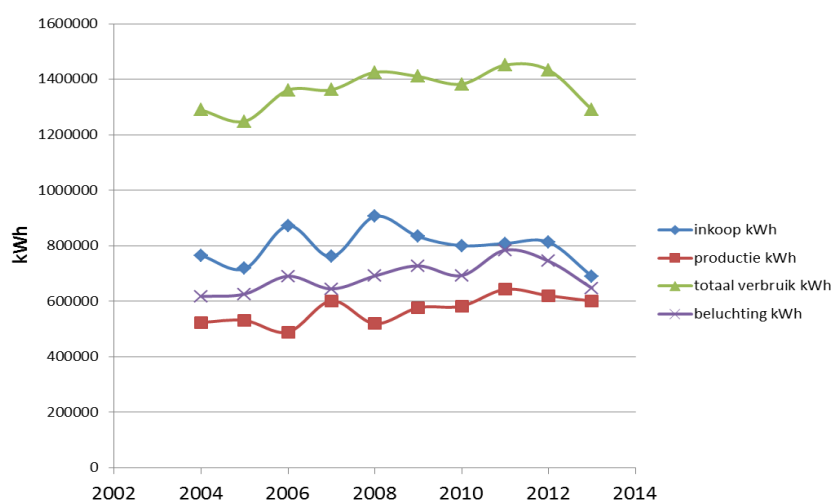
Dit heeft geresulteerd in een lager energieverbruik. De prestaties van de gisting zijn hierdoor niet negatief beïnvloed. Tevens is sprake van een daling van het energieverbruik van de beluchting.

Energieverbruik beluchting

Tussen 2004 en 2011 is sprake van een stijgende trend in energieverbruik, mogelijk als gevolg van het verouderen van de beluchtingsmembranen. In 2013 is gestuurd op slibleeftijd in de zomerperiode waardoor het slibgehalte is verlaagd en er minder energie nodig is voor endogene ademhaling. Tevens was sprake van goede slibindexbeheersing waardoor meer ruimte is voor denitrificatie in de winterperiode.

Productie elektriciteit

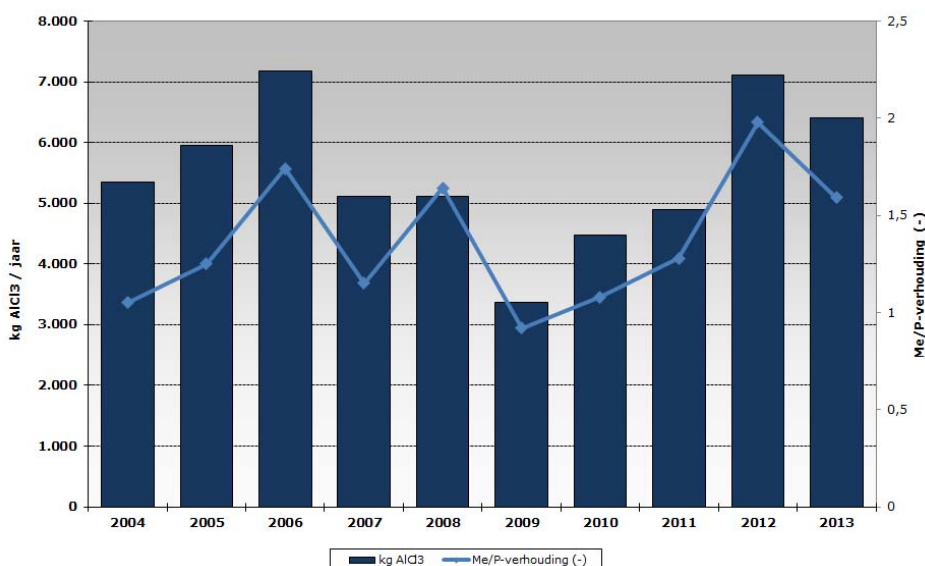
De biogasproductie bedroeg 393.528 m³ en is met een elektriciteitsproductie van 600.720 kWh vergelijkbaar met de jaren 2006-2012



Figuur 2.11 Energieproductie en -verbruik rwzi Waalwijk

rwzi Waspik

De rwzi Waspik wordt biologisch gemiddeld slechts voor 58% belast. De rwzi heeft goed gepresteerd met een stikstofverwijderingsrendement van 83% en een jaargemiddeld N-totaal in het effluent van 7,2 mg/l. Op de rwzi wordt aluminiumchloride gedoseerd. Dit heeft geresulteerd in een fosfaatverwijderingsrendement van 93%. Tevens wordt de dosering gebruikt voor het beheersen van de licht slib problematiek in de koudere wintermaanden. In de onderstaande grafiek is de Me/P-verhouding en de gedoseerde hoeveelheid aluminiumchloride weergegeven.



Figuur 2.12. Dosering AlCl₃ rwzi waspik t.b.v. defosfatering

In 2013 is gestart met de renovatie van de rwzi Waspik. De maatregelen hebben geen negatief effect gehad op de effluentkwaliteit. Gedurende vier weken is de hydraulische capaciteit van de rwzi tijdelijk verlaagd van 470 naar 300 m³/uur, omdat de grote nabezinktank uit bedrijf is geweest. In deze periode heeft de kleinere nabezinktank deze verlaagde capaciteit verwerkt.

rwzi Willemstad

In 2013 bedroeg de gemiddelde belasting van rwzi Willemstad 4.400 i.e. en is daarmee voor 80% belast ten opzichte van de ontwerpcapaciteit. De rwzi heeft goed gepresteerd met een stikstofverwijderingsrendement van 90% en een jaargemiddeld N-totaal in het effluent van 5,2 mg/l.

In 2013 is gestart met de renovatie van de rwzi Willemstad. De meest ingrijpende maatregel was het renoveren van de nabezinktank. De rwzi heeft slechts één nabezinktank. Door de oxidatiesloot batchgewijs te bedrijven (toevoer, beluchten, bezinken, afvoeren) kon het zuiveringsproces gewoon doorgaan. Gedurende de werkzaamheden is door deze tijdelijke maatregel de zuiveringscapaciteit beperkt geweest tot maximaal twee maal dwa-aanvoer. In deze periode heeft een aantal keer overstort plaatsgevonden vanuit het gemeentelijk stelsel, maar dit heeft geen aantoonbaar nadelig effect gehad op het watersysteem. Deze tijdelijke afwijking van de bedrijfsvoering heeft ruim vijf weken geduurd en heeft de kwaliteit van het effluent, dat geloosd wordt op het Hollands Diep niet nadelig beïnvloed. De effluentkwaliteit van het tijdelijke bedrijf was zelfs goed te noemen: 4,1 mg totaal-N/l en een droogrest van 26 mg/l.

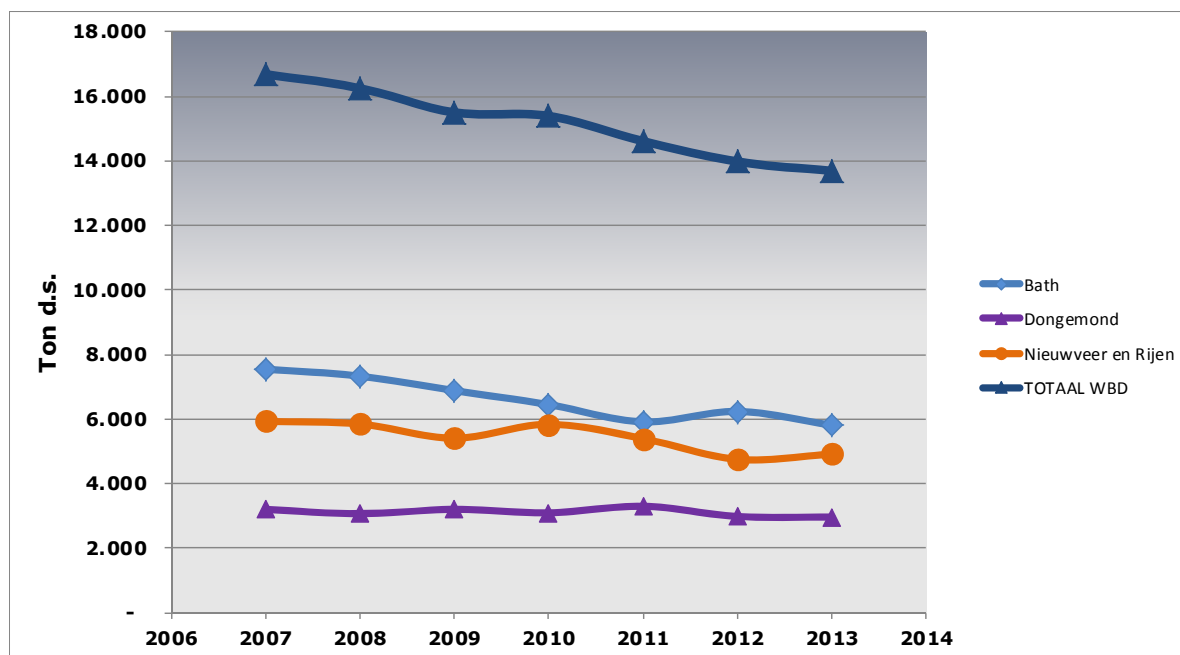
3. Slibverwerken

3.1. Inleiding

Na de ombouw van de slibverwerkingsinstallatie van Nieuwveer in 2012 was het verslagjaar het eerste jaar waarin al het slib van het waterschap werd vergist alvorens het op 3 centrale ontwateringsinstallaties werd verwerkt.

3.2. Productie

In bijlage 12 is een overzicht gegeven van de productie, voorraadvorming en afvoer van zuiveringsslib per rwzi. Hieruit blijkt dat in 2013 de totale slibproductie 13.598 ton droge stof bedroeg. In figuur 3.1. is te zien dat de dalende tendens die in 2009 ingezet is, zich ook in 2013 nog licht heeft doorgezet. Voor de laatste twee jaren is de daling met name te verklaren door de lagere chemische slibproductie als gevolg van het in paragraaf 2.9. genoemde verminderde chemicaliënverbruik en de ingebruikname van de gisting op Nieuwveer. Voor de daling die zich met name op de rwzi Bath voorgedaan heeft in de periode vanaf 2008 tot heden is vooralsnog geen duidelijk verklaring aanwezig.



Figuur 3.1. Slibproductie SOI's Brabantse Delta (in ton d.s.)

In onderstaand overzicht is de slibbalans over 2013 weergegeven:

Slibvoorraad begin 2013	224 ton d.s.
Productie 2013	+ 13.598 ton d.s.
Afvoer 2013	- 13.626 ton d.s.
Slibvoorraad eind 2013	196 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.

3.3. Ontwateringsprestaties

In navolgende tabel staat de verdeling van de afvoer van slibkoek vanuit de 4 ontwateringsinstallaties, voor de jaren 2012 en 2013

Installatie	2013				2012			
	Ton slibkoek	Ton d.s.	% d.s.	% gloeirest	Ton slibkoek	Ton d.s.	% d.s.	% gloeirest
Bath	26.509	5.835	22,0	42	30.870	6.237	20,2	41
Dongemond	13.965	2.885	20,7	41	13.925	2.984	21,4	42
Nieuwveer	23.416	4.906	21,0	39	16.377	4.233	25,8	40
Rijen	0	0	0	0	2.470	521	21,0	24
Totaal	63.890	13.626	21,4	41	63.842	13.975	22,0	40

Tabel 3.1. Slibafvoer ontwateringsinstallaties.

Zoals uit de tabel af te lezen is, bedraagt het gemiddelde droge stofgehalte van het afgevoerde slib 21,4 %. Dit percentage is lager dan in 2012, hetgeen veroorzaakt wordt door de overschakeling op de rwzi Nieuwveer van de Zimpro installatie met de filterpersen, naar de gistingstank met de zeefbandpersen. Deze omschakeling heeft geleidelijk plaatsgevonden vanaf het voorjaar 2012. Vanaf half juli 2012 is de Zimpro-installatie definitief buiten gebruik gesteld.

Het droge stofgehalte van de slibkoek van de ontwateringsinstallatie op de rwzi Bath is in 2013 aanzienlijk verbeterd ten opzichte van de voorgaande twee jaar. Ook het droge stofgehalte van de ontwateringsinstallatie van Nieuwveer was in 2013 met 21,0% aanzienlijk beter als in het opstartjaar 2012 (gemiddeld 19,1%).

3.4. Hulpstoffen slibindikken en -ontwateren

Bij het indikken en ontwateren van slib wordt polyelectrolyt (PE) gebruikt. Eind 2009 is een Europese aanbesteding gestart voor de inkoop van PE samen met de waterschappen De Dommel, Aa en Maas en Reest en Wieden. Deze aanbesteding was anders dan voorheen omdat er i.p.v. een contract te gunnen op basis van kosten, het gegund werd op basis van een combinatie van kosten en praktijk proeven. Uit deze praktijk test wordt een EMVI bepaald aan de hand van de hoeveelheid PE, de prijs van PE, het bereikte droge stof gehalte en de slib eindverwerkingskosten bij SNB. Met deze EMVI wordt een ranking van de verschillende leveranciers gemaakt. De leverancier die de test tegen de laagste prijs heeft uitgevoerd en hierbij de minimum garantie-eisen haalt, krijgt de leveringsovereenkomst gegund. Vervolgens wordt de behaalde EMVI maandelijks gevolgd, waarbij er een vergelijking plaatsvindt met de vastgestelde EMVI in het contract. Is de EMVI slechter dan behaald in de praktijktest, dan wordt de leverancier hierop aangesproken en krijgt hij de kans om dit te verbeteren. Als er geen verbetering gehaald wordt dan zal er een nieuwe competitie plaats moeten gaan vinden. Op deze manier zal voorkomen moeten worden dat een stijging van de slibverwerkingkosten (als gevolg van een hoger PE-verbruik of een lager droge stofgehalte van de slibkoek) plaatsvindt.

In het najaar van 2012 is er in samenwerking met 11 andere waterschappen een nieuw bestek op de markt gezet voor polymeren. De slibontwatering Dongemond diende hiervoor als referentie-installatie. Er is een raamcontract gesloten met vier potentiële leveranciers (SNF Floerger, Melspring, BASF en Necarbo) die mogen meedingen in de verschillende mini-competities. Direct is ook de referentie-installatie gegund. Vervolgens is begin 2013 de mini-competitie voor de slibindikking Bath gestart. Deze mini-competitie is geheel doorlopen en gegund. Eind 2013 is de volgende mini-competitie gestart en wel op de slibindikkingsinstallatie Nieuwveer (inclusief slibindikking Rijen).

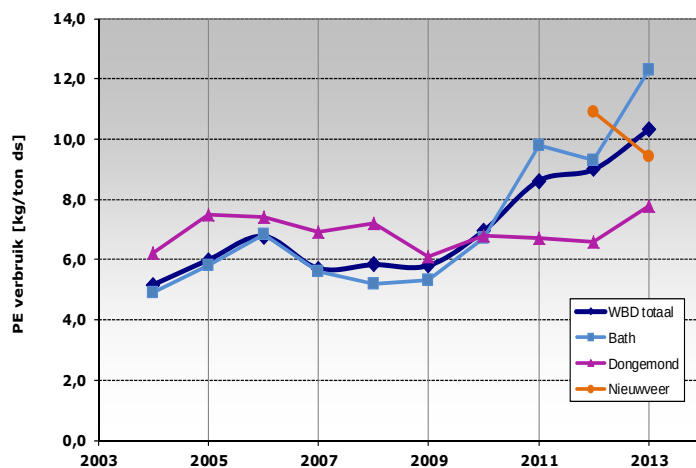
Hierna zijn er nog drie percelen waarop mini-competities gestart moeten worden, namelijk slibindikking Dongemond, slibontwatering Bath en slibontwatering Nieuwveer.

Maandelijks wordt bekeken of de gecontracteerde leveranciers de in het contract afgesproken EMVI (economisch meest voordelige inschrijving) halen. De contractpartij wordt hierover ook ingelicht. Indien niet aan de EMVI wordt voldaan wordt contact gezocht met de leverancier om te bekijken hoe de resultaten verbeterd kunnen worden zodat weer voldaan gaat worden aan de contractafspraken.

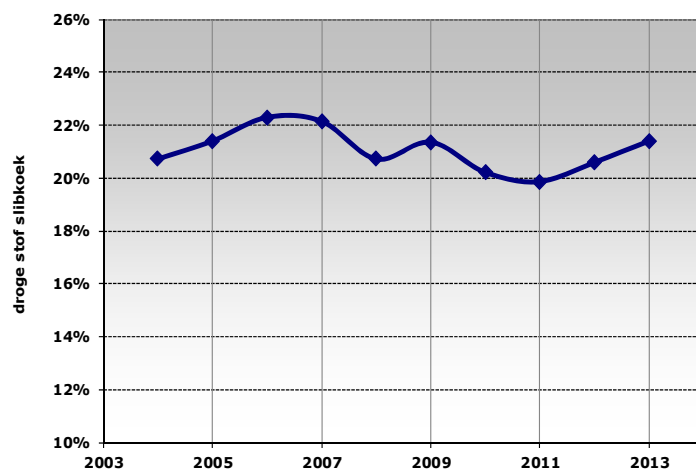
In figuur 3.3. is het gemiddelde droge stofgehalte van de slibkoek van de ontwateringsinstallaties van het waterschap grafisch weergegeven over de afgelopen 10 jaar, waarbij de filterpersinstallatie van Nieuwveer buiten beschouwing is gelaten.

In figuur 3.2. is het (gewogen) gemiddelde PE-verbruik van de zeefbandpersinstallaties van de afgelopen 10 jaar grafisch weergegeven. Hierin is een sterk stijgende trend van het PE-verbruik waarneembaar vanaf het moment dat de nieuwe zeefbandpersen op Bath in bedrijf genomen zijn. Ook op de nieuwe zeefbandpersinstallatie van Nieuwveer wordt aanzienlijk meer PE gebruikt dan het niveau van 6-8 kg PE/ton ds die we gewend waren van bijvoorbeeld de zeefbandpersen van van Dongemond en de oude installatie van Bath. Eind 2012 is de slibontwateringsinstallatie van de rwzi Bath door een extern adviseur beoordeeld. De belangrijkste aanbevelingen betroffen het verbeteren van de menging van polymeer met slib en het kiezen van het optimale polymeer door vergelijkingstesten. In 2013 zijn de mengkleppen, die zorgen voor de menging van polymeer met slib, vervangen door exemplaren die speciaal voor dit doel zijn ontworpen. Het resultaat daarvan kon echter niet goed worden vastgesteld doordat vanwege de proef met thermofiele gisting de samenstelling van het te ontwateren slib wijzigde. Om dezelfde reden zijn de vergelijkingstesten om het optimale polymeer te vinden in 2013 niet uitgevoerd. Van een goede optimalisatie van de slibontwatering is het daarom niet gekomen.

Op het moment dat ook voor de installatie van Bath overeenkomsten afgesloten zijn in het kader van eerder genoemde aanbesteding zullen de resultaten periodiek getoetst worden aan de inschrijvingen en bieden de contracten mogelijkheden om acties richting de leveranciers te ondernemen om tot het gewenste eindresultaat te komen. Op Nieuwveer heeft t.o.v. de opstart in 2012 een aanzienlijke verlaging van het PE-verbruik plaatsgevonden.



Figuur 3.2. PE-verbruik ontwateringsinstallaties

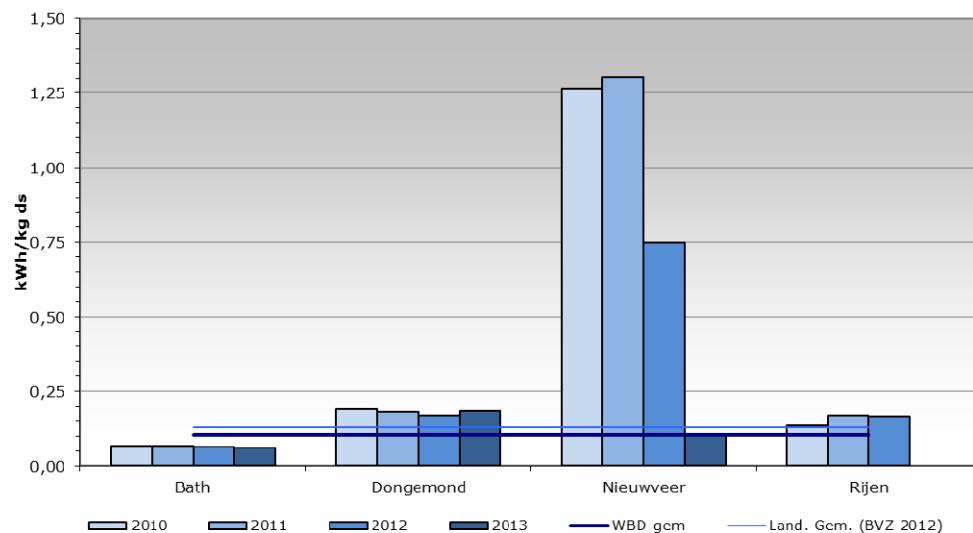


Figuur 3.3. Droge stof gehalte slibkoek SOI's WBD (excl. filterpersen Nieuwveer).

3.5. Energieverbruik voor slib verwerken

Het energieverbruik van de slibverwerkingsinstallaties is weergegeven in bijlage 11. Het gemiddelde specifiek energieverbruik per kg drogestof is in 2013 voor de eerste keer onder het landelijk gemiddelde gedaald. Dit is het directe gevolg van het uit bedrijf stellen van de Zimpro-installatie op Nieuwveen en de opstart van de nieuwe slibverwerkingsinstallatie aldaar. Het specifiek energieverbruik van de slibverwerking Dongemond blijft met een specifiek energieverbruik van 0,182 kWh/kgds qua energieprestatie achter bij de slibontwateringsinstallaties Bath en Nieuwveen.

De slibontwateringsinstallatie van Rijen is in 2012 geamoveerd. Het slib wordt nu ingedikt op een bandindikker en per as getransporteerd naar Nieuwveen waar het wordt vergist en ontwaterd.



Figuur 3.4. Specifiek energieverbruik proces slib verwerken

4. Onderhoud

4.1. Onderhoud technische werken

In 2013 zijn door werkvoorbereiding en werkstroombeheer verdere opschoon acties doorgevoerd in het preventieve onderhoud. De nieuwe slibverwerkingsinstallaties op RWZI Nieuwveer en RWZI Rijen zijn opgeleverd en toegevoegd in OBS. Het preventieve onderhoud van de nieuwe installatie op RWZI Nieuwveer wordt in ons OBS bijgehouden, maar uitgevoerd door een externe partij in een voor het waterschap nieuwe constructie (prestatie contract). Het preventieve onderhoud van de nieuwe installatie op RWZI Rijen wordt in ons OBS bijgehouden en door onze eigen onderhoudsmensen uitgevoerd. Bij deze nieuwe installaties hebben we nu eerst te maken met kinderziektes, voordat de nieuwe installaties een verbetering voor de intensiteit van het onderhoud zal geven.

In 2013 hebben we voor rioolgemalen visuele inspecties voorbereid volgens de NEN2767 methodiek. In 2014 zal dit verder worden uitgerold. Door dit gestructureerd uit te voeren, weten we de conditie van de assets, dit heeft een belangrijke relatie met asset management.

Het aantal gemelde storingen is niet wezenlijk anders dan voorgaande jaren. De betrouwbaarheid van de gegevens uit OBS valt of staat met het juist invullen van de gegevens. Op RWZI Nieuwveer zijn we gestart met een proef, waarbij het SCADA-systeem wordt gekoppeld aan OBS. Hierdoor worden alle storingen doorgegeven aan OBS en vervolgens wordt hierop indien nodig actie ondernomen. Afhankelijk van de resultaten op Nieuwveer zal deze koppeling ook worden voorzien op andere installaties. De kwaliteit van het melden van storingen zal hierdoor ook verder verbeteren, maar behoeft continu aandacht.

De totale beschikbaarheid van de installaties is iets afgenomen. Beschikbaarheid is rechtstreeks af te leiden uit de hoeveelheid storingen en de totale storingsduur.

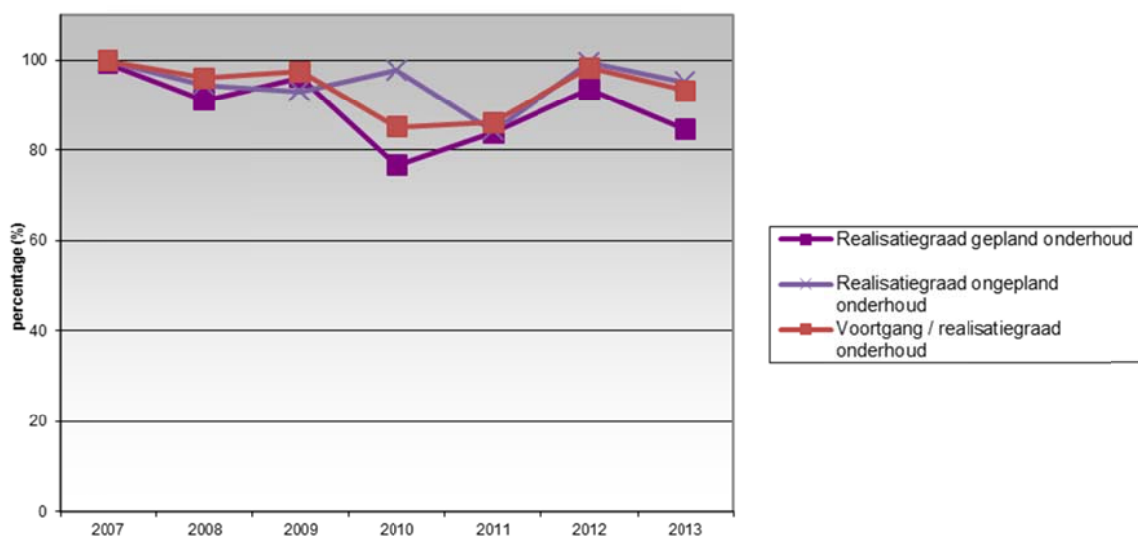
In 2013 is er een samenwerkingsverband aangegaan tussen de gemeentes in werkeenheid 2 en het Waterschap. Het onderhoud aan vijf rioolgemalen is in een gezamenlijk contract met gemeentes aanbesteed om ervaring op te doen met het werken in werkeenheden.

In 2013 is gestart met het project "PURGATIO" waarbij samen met de Brabantse Waterschappen, Waterschapbedrijf Limburg en de Universiteit van Tilburg wordt onderzocht hoe prestatiecontracten het beste vorm kunnen hebben en welke aspecten daar allemaal bij komen kijken o.a. technisch, juridisch en sociologisch. Dit onderzoeksproject zal een aantal jaren in beslag nemen en wordt uitgevoerd door een promovendus onder toezicht van twee professoren van de Universiteit. De afdeling Onderhoud & techniek levert een belangrijke bijdrage aan dit onderzoek.

4.2. Realisatiegraad van het onderhoud

De realisatiegraad van het onderhoud geeft inzicht in de mate van "doen wat je zegt en laat zien dat je doet wat je zegt." Per jaar worden er verschillende onderhoudstypen gerealiseerd door de afdeling Onderhoud & Techniek. Bijvoorbeeld preventief onderhoud, storingen en werkaanvragen. Daarnaast is er ruimte voor modificaties en nieuwbouw. In de werkstroom zijn deze onderhoudstypen ondergebracht in werkorders. Werkorders zijn voorzien van een taakinstructie en later derhalve zien "wat je doet."

T.o.v. 2012 is de realisatiegraad iets afgenomen (voortgang / realisatiegraad onderhoud)

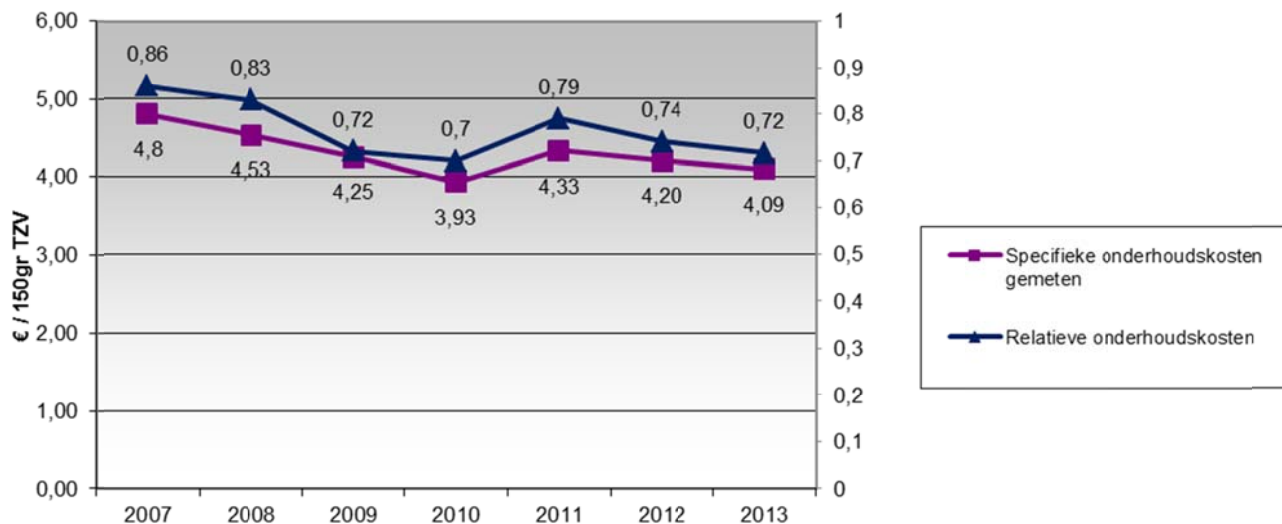


Figuur 4.1. Realisatiegraad van het onderhoud.

4.3. Onderhoudskosten

De definitie van onderhoudskosten is vastgesteld in landelijke gremia en worden toegepast in de bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer. Ze zijn uitgesplitst in:

- Specifieke onderhoudskosten; dit zijn de onderhoudskosten gedeeld door het aantal gemeten inwoner equivalenten. Bepaald wordt dus eigenlijk welk deel van de waterschapsbelasting wordt gebruikt voor onderhoud.
- Relatieve onderhoudskosten; dit zijn de kosten waarbij de onderhoudskosten worden gedeeld door het geïnstalleerd kapitaal. Bepaald wordt dus hoeveel % van de waarde van de assets (zuiveringen, rioolgemaal, etc.) wordt uitgegeven voor onderhoud.

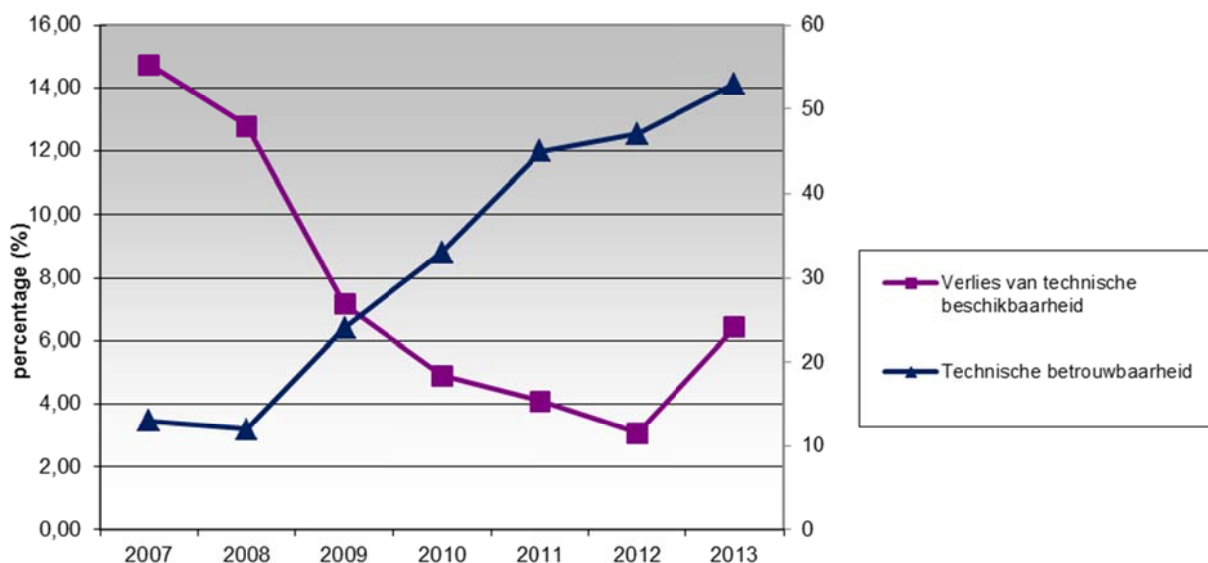


Figuur 4.2. Onderhoudskosten

4.4. Opbrengsten van onderhoud

Onderhoud wordt steeds vaker gezien als een waarde. Hier is de waarde van het onderhoud bepaald in afgeleide termen van beschikbaarheid en betrouwbaarheid, namelijk:

- Verlies van technische beschikbaarheid door storingen; dit bepaald in welke mate storingen effect hebben op de beschikbaarheid van het primaire proces ofwel de hoofdtaken van het waterschap. (transporteren van afvalwater, zuiveren van afvalwater en verwerken en afzetten van slib)
- Technische betrouwbaarheid; wat hier is gedefinieerd als zijnde de tijd tussen twee opeenvolgende storingen van kritische procesonderdelen van het primaire proces. (MTBF – Mean Time Between Failure). (De afname van het verlies van technische beschikbaarheid in 2013 wordt veroorzaakt door een langdurige storing aan één van de zes tussenbezinktanks op RWZI Nieuwveer en een landurige storing aan één van de vier influentvijzels op RWZI Nieuwveer).



Figuur 4.3. Opbrengsten van onderhoud

Per hoofdproces apart zien de waarden er als volgt uit (periode 2010, 2011, 2012 en 2013):

Hoofdproces	Transport van afvalwater				Zuiveren van afvalwater				Verwerken en afzetten van slib			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Verlies van technische beschikbaarheid	1,84%	1,28%	0,53%	1,04%	2,13%	2,16%	2,53%	5,39%	0,92%	0,65%	0,02%	0,0%
Technische betrouwbaarheid (uur)	88	142	189	197	99	85	74	76	334	348	487	1460

Tabel 4.1. Technische beschikbaarheid en technische betrouwbaarheid

Het verlies van technische beschikbaarheid is t.o.v. 2012 toegenomen (dus minder goed), de technische betrouwbaarheid is t.o.v. 2012 licht verbeterd. Dat betekent dat het aantal storingen voor het bepalen van de betrouwbaarheid iets is afgenomen. Wel is het zo dat er een aantal langdurige storingen zijn geweest en die hebben impact op het afnemen van de technische beschikbaarheid van de installatie. Opgemerkt moet worden dat de nieuwe slibverwerkingsinstallaties op Nieuwveer en Rijen wel zijn opgenomen in het OBS, maar nog niet zijn voorzien van een classificatie van de risicovolle onderdelen. Deze is nodig voor de bepaling van de beschikbaarheid en de betrouwbaarheid. Deze is over 2013 extreem laag. Aan de andere kant is het ook zo dat het proces van slibverwerken doorgaans geen kritisch proces is en lage risico's kent.

4.5. Storingsgevoeligheid

Ten opzichte van 2012 is het aantal storingen iets toegenomen. 2011 telde over het gehele beheersgebied 1161 storingen. In 2012 was dit gedaald naar 1087. In 2013 zijn er 1196 storingen gemeld. Ook worden er storingen gemeld als een zgn. werkaanvraag. Dit is eenvoudiger dan het registreren van een storing en kost minder tijd. Deze ontwikkeling is onwenselijk en de afdeling onderhoud & techniek en de afdeling zuiveren moeten de aandacht hierop blijven vestigen.

Het aantal risicovolle storingen is iets toegenomen.

4.6. Assetmanagement

Waterschap Brabantse Delta ondergaat een ontwikkeling in het optimaliseren van onderhoud en vervangingen van de rwzi's, gemalen etc. De optimalisatie moet zorgen dat de bedrijfsmiddelen of "assets" van het waterschap de gewenste prestatie enormen halen tegen zo laag mogelijke aanvaardbare kosten en tegen een geaccepteerd risiconiveau.

De afdeling Onderhoud & Techniek vervult als Service Provider een belangrijke rol binnen Asset Management. De Service Provider is een uitvoerende dienst binnen het asset management en zorgt voor doelmatig onderhoud. Deze doelmatigheid is vastgelegd in een Dienstverlenings Afspraak (DVA) tussen de afdeling Beheer Zuiveren (assetmanager) en de afdeling Onderhoud & Techniek.

Om de juiste beslissingen te nemen over de besteding van het beschikbare budget voor onderhoud en vervanging is risicogedreven assetmanagement een essentieel instrument. Met risicogedreven assetmanagement worden onderhouds- en vervangingsactiviteiten gekoppeld aan de doelen van de organisatie. Anders gezegd worden hiermee de operationele activiteiten gekoppeld aan de strategische doelen (bedrijfswaarden). Assetmanagement is een proces en het vervangt niet het huidige onderhoudsproces. Het voegt juist andere processen samen tot één logisch en transparant geheel. In 2013 zijn de bedrijfswaarden vastgesteld in het Dagelijks Bestuur en wordt in 2014 het Algemeen Bestuur nader betrokken.

5. Kwaliteit, Arbo en Milieu

5.1. Kwaliteit

De sector Zuiveringsbeheer heeft sinds 2002 een KAM-managementsysteem, bestaande uit de onderdelen Kwaliteit, Arbeidsomstandigheden en Milieu. Sinds januari 2003 is dit systeem gecertificeerd op grond van de normen ISO 9001, OHSAS 18001 en ISO 14001.

In het managementsysteem is onder andere het milieubeleid van de sector vastgesteld.

In 2011 heeft een integratie van het managementsysteem van Zuiveringsbeheer met dat van de sector Watersystemen plaatsgevonden. Eind 2011 is dit integrale management systeem succesvol gecertificeerd op grond van de voorgaande drie normen. In 2013 heeft een controle audit en een re-audit plaatsgevonden waarbij de certificering is voortgezet tot en met 2014. In de loop van 2014 zal gestart moeten worden met hercertificering.

5.2. ARBO

In alle taken van het Waterschap, is veiligheid een element. Veiligheid zit in het ontwerp van een object, maar uiteraard ook in eigen handelen. Landelijk is er aandacht voor arbo en veiligheid, bijvoorbeeld middels de arbo-catalogi. Maar ook binnen het waterschap is hier aandacht voor bijvoorbeeld door arbo-opleidingen en de werkgroep ATEX. In 2013 heeft het Waterschap Brabantse Delta aan KIWA-Technology de opdracht gegeven een onderzoek in te stellen naar de veiligheid bij vier rioolwaterzuiveringen en één persstation (PS Moerdijk). Het onderzoek had betrekking op de gevaren van explosies, vergiftiging en verstikking. Het onderzoek is organisatiebreed opgepakt, waarbij gekeken werd naar de aspecten:

- Medewerkers, waaronder opleiding, veiligheidsbesef en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- Middelen, met betrekking tot de vraag of onze installaties veilig genoeg zijn, en
- Processen, waaronder de borging van de ATEX-richtlijnen in de organisatie.

Dit onderzoek, wat begin 2014 zal worden afgerond, zal leiden tot een pakket aanbevelingen ten aanzien van beheersmaatregelen voor deze drie aspecten.

Op grond van de concept rapportage van KIWA is een aantal korte termijn acties reeds uitgevoerd. Hiertoe behoren bijvoorbeeld een vijftal bijeenkomsten die zijn gehouden op de 4 betreffende rioolwaterzuiveringen en op het hoofdkantoor. Het doel van deze bijeenkomsten was een terugkoppeling te geven van de bevindingen van de inventarisatie en bij te dragen aan verbetering van het veiligheidsbesef onder de medewerkers. Tevens wordt op korte termijn persoonlijke gasdetectieapparatuur aangeschaft en worden een ATEX-coördinator en twee ATEX-verantwoordelijken aangewezen. De definitieve rapportage van KIWA zal in 2014 worden opgeleverd.



Figuur 5.1. Gashouders op de rwzi Bath.

5.3. Waterwet

In 2012 beschikten alle rwzi's van het waterschap over adequate vergunningen in het kader van de Waterwet.

In paragraaf 2.6. wordt nader ingegaan op de toetsing van de effluentkwaliteit aan de vergunningsnormen. Voor 2013 leverde dit een nalevingspercentage op van 100%.

In 2013 heeft er alleen op de rwzi Bath een handhavingsbezoek plaatsgevonden in het kader van de Waterwet. Tijdens dit bezoek zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

5.4. Wet Milieubeheer

5.4.1. Algemeen

In 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden. Hiermee wordt beoogd de regeldruk voor bedrijven en burgers te verminderen en zijn 25 bouw-, milieu-, natuur- en monumentenvergunningen samengevoegd tot één omgevingsvergunning. Van belang voor het waterschap is voorts de inwerkingtreding van het Activiteitenbesluit voor de rioolgemalen per 1 januari 2008 en 1 januari 2011 voor rwzi's. Voor beide besluiten geldt een maximale wettelijke overgangstermijn van 3 jaar. Dit betekent dat na die termijn de afzonderlijke vergunningen voor de rioolgemalen en voor een paar kleinere rwzi's (zoals Ossendrecht en Putte) komen te vervallen en onder algemene regelgeving gaan vallen. Voor de overige rwzi's blijft het waterschap wel vergunningplichtig, maar zullen er naast de voorschriften uit de vergunningen ook bepalingen uit het Activiteitenbesluit van kracht zijn. Om overzicht te houden in de voor de betreffende objecten geldende wet- en regelgeving wordt gewerkt aan het opstellen van een milieuaspectenregister voor alle objecten. Op basis van dit register zullen vervolgens acties opgenomen worden in het vergunningenbeheersysteem.

5.4.2. Naleving omgevingsvergunningen

In het kader van de handhaving zijn een aantal installaties door het bevoegd gezag bezocht in 2013. Bij deze handhavingsbezoeken zijn de volgende bijzonderheden naar voren gekomen;

- Rwzi Riel:
 - o Opslag van bodembedreigende stoffen niet in orde.
 - o Het onvoldoende aantoonbaar zijn dat de installatie voldoet aan de eisen uit de CUR/PBV.
 - o Het ontbreken van een grondwatermonitoringssysteem.
- Rwzi Nieuwveer:
 - o Nog enkele metingen aan de WKK's ontbreken (stof, H₂S)
- Rwzi Waalwijk:
 - o Aantoonbaarheid dat de slibgistingsinstallatie voldoet aan de eisen onvoldoende.
 - o Ontbreken van interne procedures m.b.t. olie-opslag.
 - o Onvoldoende absorptiemiddelen aanwezig in olie-opslagruimte.
 - o Het ontbreken van een grondwatermonitoringssysteem.

Door bevoegd gezag zijn vervolgens termijnen gesteld waarbinnen de geconstateerde onvolkomenheden moeten zijn hersteld.

Bij de handhavingsbezoeken op de rwzi's Dinteloord, Waspik en de gemalen Emerweg en Moerdijk zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

5.4.3. Klachten

In 2013 zijn 10 officiële klachten binnengekomen. Hiervan hadden er 4 stuks betrekking op geluidsoverlast; de rioolgemalen Oud-Gastel, Bergen op Zoom en Nieuw-Vossemeer en de rwzi Rijen. Daarnaast zijn er 6 klachten binnengekomen met betrekking tot geuroverlast, te weten over de rioolgemalen Oud-Gasten en Oudenbosch en de rwzi Halsteren (tweetal). Twee klachten bleken geen bij nader onderzoek geen betrekking te hebben op installaties van het waterschap. In de andere gevallen is steeds met de klagers contact opgenomen en gezocht naar een oplossing.

5.4.4. Stankbestrijding

Op een groot aantal rwzi's en gemalen binnen het waterschap worden stankbestrijdingsmaatregelen toegepast. Deze maatregelen zijn meestal genomen op die plaatsen waar ruw afvalwater (dat vaak aanzienlijke hoeveelheden H₂S bevat) in turbulent contact komt met de buitenlucht, bijvoorbeeld 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, chemisch dan wel thermisch geschieden. Het Waterschap heeft op een zevental rwzi's geurbestrijdingsmaatregelen uitgevoerd met in totaal 42 filters die tezamen circa 86.000 m³ vervuilde lucht behandelen. Daarnaast zijn op een 15-tal rioolgemalen ruim 20 geurfilters operationeel. Op 6 rioolgemalen wordt de vervuilde lucht geforceerd angeblazen en op de overige 9 rioolgemalen wordt de vervuilde lucht op "natuurlijke" manier uit de kelders naar een geurfilters gedrukt en vervolgens behandeld. In de onderstaande tabel is een overzicht gemaakt hoe de verschillende type filters zijn verdeeld over de rwzi's en de rioolgemalen.

Type geurfilter	Rwzi's	Rioolgemalen
Lavafilters 24		8
Kompostfilters 17		4
Purafilfilters		7
Actief kool	1	
Gaswassing		1
Totale hoeveelheid filters	42	20
Hoeveelheid afgezogen lucht	86.380 m ³ /uur	9.650 m ³ /uur
Oppervlakte geurfilters	1.143 m ²	588 m ²

Tabel 5.1. Overzicht geurfilters

Onderzoek

Op persstation Roosendaal wordt de lucht in de ontvangstkelders behandeld door een tweetal lavafilters en een nageschakeld compostfilter. Het nageschakelde compostfilter is op persstation Roosendaal geïnstalleerd om vluchtige organische stoffen, zoals benzeen, af te breken. Het compostfilter is technisch moeilijk te onderhouden en te beheren. Daarom is besloten om het bestaande compostfilter te vervangen door een nieuwe compostfiltratie-unit. In 2013 is het ontwerp opgesteld om de werking van de huidige lavafilters te optimaliseren en het huidige compostfilters te vervangen door een nieuw compostfilter.

In 2013 is het ontwerp van de kelderballon opgesteld. Het waterschap gaat hierbij het idee uitwerken om een kelderballon ter vervanging van geurinstallaties te onderzoeken. Het idee bestaat uit een mee-ademende zak die boven op een kelder van een rioolgemaal geplaatst kan worden, zodat de conventionele geurfilters kunnen komen te vervallen. Mede als gevolg van aanhoudende stankklachten zal op het rioolgemaal Zegge een gaszak worden geplaatst om de werking ervan te onderzoeken. De gaszak is gedimensioneerd op basis van de maximaal hoeveelheid verplaatste vervuilde lucht uit de kelder en is berekend op een inhoud van 60 m³.

Werking stankbestrijdingsvoorzieningen

De controle op de werking van de stankbestrijdingsvoorzieningen wordt uitgevoerd door de technici van de afdeling Beheer. 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, indamprest en kalkgehalte. Mede aan de hand van deze analyseresultaten wordt besloten of de kwaliteit van de filtervulling nog voldoende is. In 2013 hebben de stankbestrijdingsvoorzieningen op de diverse installaties goed gefunctioneerd. Er is één geurklacht binnengekomen over het rioolgemaal Weststad. Het lavafilter functioneert niet naar behoren en er wordt onderzoek ingesteld naar de oorzaak hiervan.

6. Duurzaamheid

6.1. Algemeen

Routekaart afvalwaterketen

Op 4 oktober 2012 is een ledenbrief van de Unie van Waterschappen binnen gekomen waarin de Visiebrochure Afvalwaterketen tot 2030 werd gepresenteerd. Het betreft een inspirerende middellange termijn visie van de UvW en VNG, die onder andere is voortgekomen uit afspraken rond MJA3 (de meerjaren afspraken over energie-efficiency waar de waterschappen zich aan hebben verbonden) en de lange termijn visie op de waterketen 'verbindend water' (opgesteld door rijk, provincie, gemeenten en waterschappen gezamenlijk).



De Routekaart beschrijft een fundamentele verandering in de waterketen: in 2030 leveren wij een grote bijdrage aan de verduurzaming van de samenleving en het sluiten van kringlopen. Waterschappen en gemeenten zetten afvalwater om in grondstoffen/nutriënten, energie en schoon water (NEWater).

De Routekaart is bedoeld om te worden gebruikt in de lange termijn strategie en de keuzes voor innovatie.

Inhoudelijk sluit de Routekaart goed aan bij;

- de afvalwaterketenvisie van het waterschap van december 2011;
- de Innovatieagenda van 15 februari 2012 (zie H7);
- het Ontwikkelprogramma naar 2020 MVO, klimaat en duurzaamheid van 26 september 2012.

Ontwikkelprogramma naar 2020

Het ontwikkelprogramma geeft een gerichte invulling aan het maatschappelijk verantwoord ondernemen, wat aansluit bij de kerntaken van het waterschap en kostenbesparende innovaties stimuleert.

Op 26 september 2012 heeft het algemeen bestuur ingestemd met het ontwikkelprogramma naar 2020. Het programma (Corsanr.12IT032059) bevat 10 ontwikkelrichtingen, verdeeld over 4 thema's:

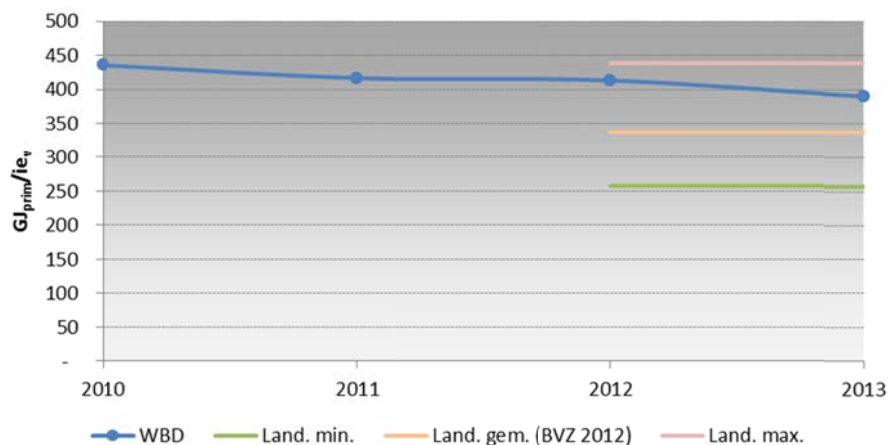
1. Energie;
2. Stoffenkringloop;
3. Adaptief waterbeheer;
4. Communicatie.

De thema's energie en stoffenkringloop worden ingevuld met de MJA3-, klimaatakkoord energiedoelstellingen, de Energiefabriek Nieuwveer en terugwinning van fosfaat uit slib (bij SNB).

6.2 Energie

Huidige situatie

In onderstaande figuur 6.1 is het totaal primair specifiek energieverbruik van de cluster Zuiveringsbeheer over de afgelopen jaren weergegeven. Deze is hoger dan het landelijk gemiddelde in 2012.



Figuur 6.1. Totaal specifiek energieverbruik cluster Zuiveringsbeheer

Energiedoelstellingen

De energiedoelstellingen vanuit MJA3 en klimaatakkoord zijn:

1. 30% energie-efficiënter werken tussen 2005 en 2020;
2. 40% zelfvoorzienend in 2020 door eigen duurzame energieproductie;
3. 100% inkoop van hernieuwbare energie in 2015;
4. 30% minder broeikasgassen tussen 1990 en 2020.

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

Elke 4 jaar moet een energie-efficiencyplan (EEP) ingediend worden bij AgentschapNL. Hierin zijn maatregelen opgenomen die moeten leiden tot minimaal 8% energie-efficiencyverbetering over deze 4 jaar.

In het EEP 2009-2012 zijn maatregelen opgenomen die moesten leiden tot 9,4% energie-efficiencyverbetering.

In 2012 is een nieuw EEP opgesteld voor de periode 2013-2016. De maatregelen van het EEP 2013-2016 moeten leiden tot circa 21% energie-efficiencyverbetering. De maatregelen zijn in tabel 6.1 weergegeven.

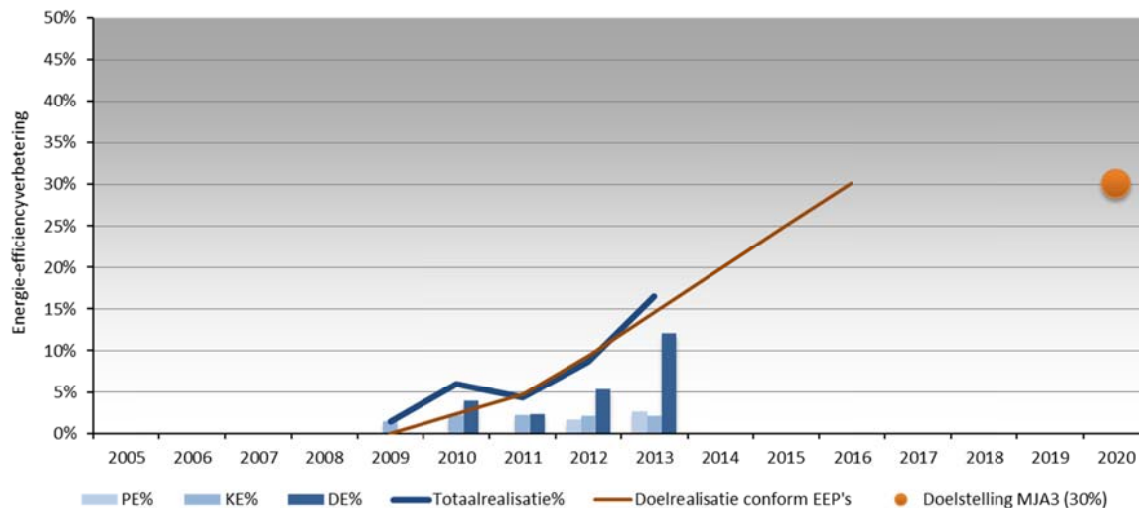
Maatregel	cat.	jaar	Besparing elektriciteit (kWh)	Besparing overige energie-dragers (GJ)	Energie-besparing alle energie-dragers (GJ)	Vermeden CO2 uitstoot (ton)	Energie-efficiencyverbetering (%)
Zekere maatregelen							
Rwzi Bath - kleinere Turbo luchtcompressor(en) (ip2083)	PE	2013	100.000		900	67	0,2%
Rwzi Nieuwveer - Deelstroombehandeling (ip0523)	PE	2014	1.752.000		15.768	1.176	3,3%
Rwzi Dongemond - kleinere Turbo luchtcompressor(en) (ip4040)	PE	2014	150.000		1.350	101	0,3%
Diverse maatregelen, ip4040 hoofdzakelijk IE2 HR motoren	PE	2014	34.116		307	23	0,1%
Rwzi Bath - Thermofiele gisting (ip800124)	DE	2013		11.650	11.650	981	2,5%
Voorwaardelijke maatregelen							
SNB - HD stoomketel 4de straat (22,1% toewijzing aan WBD)	KE	2015	5.502.900		49.526	3.695	10,5%
Levering warmte van rwzi Nieuwveer aan warmtenet gemeente Breda (100%)	KE	2014		17.000	18.889	1.060	4,0%
Verwachte EEV 2013-2016 op basis van zekere en voorwaardelijke maatregelen					98.390	7.103	21%

Tabel 6.1. Maatregelen EEP 2013-2016

Project ip2083, kleinere turbo luchtcompressoren Bath is uitgesteld en wordt in 2014 gerealiseerd. Thermofiele gisting Bath (ip800124) is om technische redenen uitgesteld naar 2015. Levering warmte van rwzi Nieuwveer aan de gemeente Breda met behulp van het "Groene Warmtestation" is eind 2013 gerealiseerd. De hoge drukketel vierde straat SNB wordt in 2014 gerealiseerd.

In figuur 6.2 is de doelstelling, de doelrealisatie van de energie-efficiëncyplannen en de realisatie weergegeven. Het totaalresultaat is de som van alle procesefficiency-, keten-, en duurzaamheidsmaatregelen (PE, KE, DE) conform de MJA3 monitoring. Deze monitoring wordt jaarlijks uitgevoerd door de *Rijksdienst van Ondernemend Nederland*.

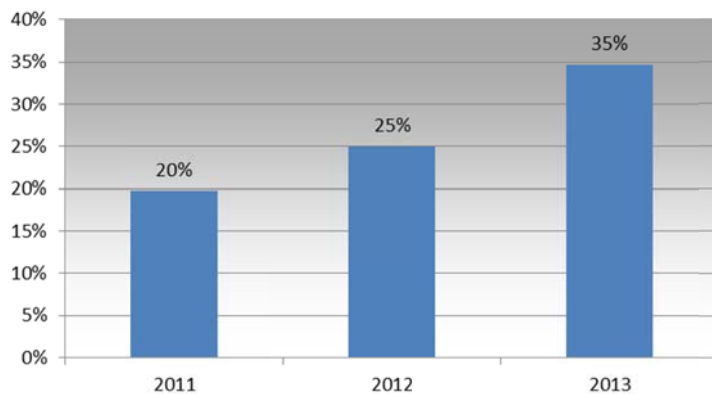
De totaalrealisatie komt in 2013 uit op 16,5% energie-efficiencyverbetering. Met het realiseren van het EEP 2009-2012 en de toekomstige maatregelen conform het nieuwe EEP 2013-2016 liggen we op koers ten aanzien van de einddoelstelling om 30% energie efficiënter te werken tussen 2005 en 2020.



Figuur 6.2. Voortgang MJA3 energie-efficiëncydoelstelling

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

De zelfvoorzienendheid als gevolg van het nuttig inzetten van biogas is in 2013 voor het cluster Zuiveringsbeheer met circa 10% gestegen tot bijna 35%. Dit is het directe gevolg van de nieuwe slibgisting en slibontwatering Nieuwveer.



Figuur 6.3. Zelfvoorzienendheid door inzet biogas bij het cluster zuiveringsbeheer

In 2013 is 6.584.201 m³ biogas nuttig ingezet. Met behulp van WKK's is dit biogas omgezet in 13.599.678 kWh elektriciteit en warmte voor de slibgisting. De prestaties van de WKK's zijn weergegeven in tabel 6.2.

Vanaf eind 2013 wordt de restwarmte van rwzi Nieuwveer via het groene warmtestation geleverd aan de gemeente Breda. Op jaarbasis moet circa 17.000 GJ aan warmte geleverd gaan worden, waarmee 1100 ton CO₂ per jaar vermeden wordt.

Rwzi	kWh/m ³ (BGeq)	Elektrisch rendement WKK's (%)				
	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Bath	1,92	30%	30%	29%	29%	30%
Dongemond	1,85	28%	26%	30%	30%	29%
Waalwijk	1,59	27%	27%	25%	25%	25%
Nieuwveer	2,39	-	-	-	33%	37%
Gemiddeld	2,09	29%	28%	29%	30%	32%

Tabel 6.2. Prestaties WKK's

Het rendement van de WKK's Nieuwveer moet conform contract uitkomen op 39%.

Doelstelling 3: 100% inkoop van hernieuwbare energie in 2015

In 2013 was de ingekochte elektriciteit 100% duurzaam. De hernieuwbare energie komt van Europese windenergie. Inkoop van aardgas en olie is fossiel. Hiermee komt het percentage van hernieuwbaar energiegebruik in 2013 op 99%.

Doelstelling 4: 30% minder broeikasgassen tussen 1990 en 2020

Als gevolg van de uitgevoerde projecten en de inkoop van hernieuwbare elektriciteit wordt voldaan aan deze doelstelling.

Energiefabriek Nieuwveer

In 2013 is het onderzoeksproject Strategiestudie Nieuwveer afgerond. Het resultaat is de keuze om door te gaan met het 2-traps actief slib concept en het voornemen om in 10 jaar tijd te komen tot een energieneutrale of -leverende rwzi: De Energiefabriek Nieuwveer.

Het studierapport inventariseert en groepeerde mogelijke maatregelen die allemaal bijdragen aan:

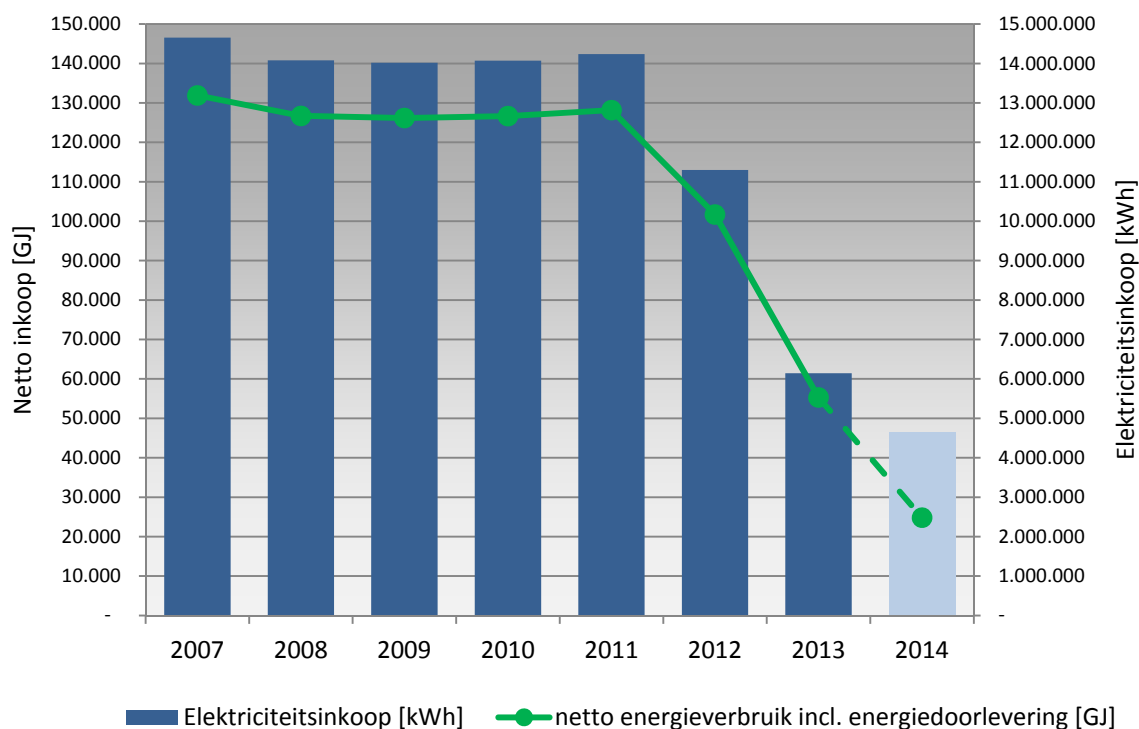
- Meer slib afscheiden uit de 1^e trap (bijv. verbeteren TBT's of vervangen)
- Meer biogas maken uit het slib (bijv. thermofiel gisting)
- Minder energie verbruiken (bijv. bellenbeluchting of koude anammox)

Een aantal maatregelen zijn inmiddels uitgevoerd, zoals de nieuwe slibvergisting, de deelstroombehandeling en de restwarmtelevering aan de stadsverwarming in Breda (Groene Warmtestation Haagse Beemden). Voor een aantal mogelijke maatregelen zijn onderzoeksprojecten in uitvoering, zoals koude anammox (UNAS) en Dynafil (zie verder H7 Innovatie).



Figuur 6.4. Groene warmtestation Haagse Beemden.

De resultaten van de Energiefabriek Nieuwveer dragen voor een groot deel bij aan realisatie van de energiedoelstellingen vanuit MJA3 en Klimaatakkoord.



Figuur 6.5. Energie-inkoop rwzi Nieuwveer.

In de grafiek is een grote afname te zien van de hoeveelheid ingekochte energie, uitgedrukt in GJ (linker y-as) en kWh (rechter y-as). De afname is voornamelijk toe te schrijven aan de nieuwe slibverwerking en slibgisting. Deze is in 2012 in bedrijf genomen en heeft een deel van het jaar gefunctioneerd. In 2013 heeft de installatie het gehele jaar gefunctioneerd.

In december 2013 is de restwarmtelevering aan de stadverwarming in Breda in bedrijf genomen en begin 2014 is de deelstroombehandeling in bedrijf genomen. De resultaten hiervan zullen in 2014 zichtbaar worden, in de grafiek is de verwachting weergegeven (lichtere kleur en stippellijn). Restwarmtelevering betekent doorlevering van energie in een andere vorm, namelijk warmte en kan worden meegeteld op de weg naar een energieneutrale rwzi.

Terugwinning van energie uit slib

Bij de verbranding van het slib bij SNB komt warmte vrij waarmee in stoomketels stoom wordt geproduceerd. Op het ogenblik gebeurt dit in ketels waarmee 10bar stoom wordt geproduceerd. Met de stoom wordt het slib gedroogd van 23% tot circa 40% droge stof, het afvalwater van de wassers verdampt en de strippers bedreven waarmee ammonia uit afvalwater wordt teruggewonnen. De stoom die overblijft wordt met stoommotor omgezet in elektriciteit. SNB heeft na een Europese aanbesteding op 18 juli 2013 een opdracht verstrekt aan NEM Energy om twee van de vier stoom ketels te vervangen door hogedrukketels en het plaatsen van een turbine. De installatie zal in november 2014 in bedrijf worden genomen. De verwachting is dat SNB haar elektriciteitsproductie gaat verachtvoudigen en de elektriciteitsinkoop met 90% gaat verminderen. De te verwachten resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. Deze resultaten kunnen door de aandeelhouders van SNB worden gebruikt voor de realisatie van de doelstellingen zoals deze in de meerjaren afspraak door de waterschappen zijn vastgelegd (bron: SNB).

Oude situatie/Inkoop 2013	25.237.936	kWh/jr
Stoommotor e-productie 2013	3.278.398	kWh/jr
Totaal verbruik 2013	28.516.334	kWh/jr
Nieuwe situatie/vanaf nov 2014		
Extra verbruik HD/turbine	848.000	kWh/jr
Toekomstige totaal verbruik	29.364.334	kWh/jr
Turbine productie	26.540.000	kWh/jr
Toekomstige inkoop	2.824.334	kWh/jr
Vermindering inkoop elektriciteit	22.413.602	kWh/jr

Tabel 6.3. Overzicht energie inkoop /opwekking SNB

6.3. Grondstoffen

Terugwinning van fosfaat uit slib

Het waterschap heeft 64.035 ton slibkoek geleverd aan SNB. SNB heeft 433.476 ton slibkoek verbrand. Hieruit ontstond 36.359 ton vliegias met 3.150 ton P.

- ICL heeft in 2013, uit 3% van de as van SNB, 80 ton P (=181 ton P₂O₅) teruggewonnen. Het bedrijf heeft een vergunning om verwerking van grotere hoeveelheden as mogelijk te maken. SNB is in onderhandeling met ICL over een leveringscontract maar heeft daarbij een verschil van mening over de uitgangspunten van de overeenkomst.
- EcoPhos is in 2012 de engineering gestart van een nieuwe installatie voor verwerking van as. Ecophos heeft in 2013 alle fosfaatactiviteiten van de Tessenderlo Group overgenomen en verhoogt daarmee haar omzet van 34 MEuro naar 150MEuro en produceert op jaarbasis 300.000 ton fosfaatproducten. De nieuwe installatie wordt gebouwd in Duinkerken en gaat circa 200.000 ton fosfaatproducten produceren (diervoeding en kunstmest). In de nieuwe installatie wordt laagwaardig erts en vliegias van slib-monoverbranders verwerkt. SNB verwacht in 2014 een contract te kunnen afsluiten voor de levering van haar as aan Ecophos. Doelstelling van SNB is 100% terugwinning van fosfaat uit slib, waarbij de verwachting is dat EcoPhos in 2016 voldoende verwerkingscapaciteit zal hebben om deze doelstelling te kunnen realiseren (bron: SNB).

Terugwinning van bioplastics uit slib

In 2013 is uit onderzoek naar terugwinning van bioplastics uit slib gebleken dat de rwzi Bath hiertoe kansen biedt (zie verder H7 Innovatie).

6.4. Energie- en Grondstoffenfabriek

Het waterschap is aangesloten bij de Energiefabrieken bij de Grondstoffenfabriek.

Beide netwerken zijn te beschouwen als;

- een concept: afvalwater zuiveren kost niet alleen energie en grondstoffen, maar produceert ze ook;
- een kennisnetwerk: waterschappen leren van elkaar en ontwikkelen op deze wijze kennis;
- projecten: zie Energiefabriek Nieuwveer en fosfaat teruggewinning bij SNB.

**ENERGIE
FABRIEK**



Grondstoffenfabriek

Deelname in de kennisnetwerken levert een platform voor kennisontwikkeling en –uitwisseling. Binnen de netwerken bestaan verschillende thema-werkgroepen. Het waterschap is actief geweest in werkgroepen rondom energie, bioplastic, fosfaat en juridische vraagstukken. Daarnaast resulteert communicatie van het concept in groeiende naamsbekendheid, hetgeen een positieve bijdrage levert aan het imago het waterschap. In 2013 is besloten dat beide netwerken in 2014 samen verder gaan als één, vanwege de vele interacties tussen energie en grondstoffen.

7. Innovatie

7.1. Inleiding

Ook in 2013 is gewerkt aan een aantal innovaties. De belangrijkste daarvan worden in dit hoofdstuk nader belicht. In het kader van de Energiefabriek is op de rwzi Nieuwveer onderzoek gedaan naar een techniek om efficiënter stikstof te verwijderen uit de tweede trap en naar een alternatieve methode voor de scheiding van water en slib. Op de rwzi Bath zijn proeven gedaan met gisting onder thermofiele omstandigheden. Daarnaast zijn er een aantal ontwikkelingen geweest op het gebied van grondstoffenverwaarding en tenslotte zal kort ingegaan worden op een alternatieve methode van geurbehandeling op rioolgemaal.

7.2. UNAS Nieuwveer

In augustus 2013 is op de rwzi Nieuwveer een proefinstallatie in gebruik genomen waarmee de toepassing van Anammox-bacteriën (bij lage temperaturen) in de hoofdstroom beproefd gaat worden. Doel van het onderzoek, dat een samenwerkingsverband is tussen de firma's Colsen, Sietec, de universiteit van Gent en het waterschap, is om te kijken of stikstofverwijdering met Anammox-bacteriën een alternatief is voor de huidige tweede trap beluchting. Indien de proef slaagt zou hiermee ca. 50% bespaard kunnen worden op de beluchtingsenergie van de tweede trap. De installatie is in het najaar opgestart en draait vanaf eind november technisch goed. Daarna kon het proces technologisch pas goed opgestart worden. De eerste resultaten worden verwacht in de eerste helft van 2014.



Figuur 7.1. UNAS-pilot-installatie

7.3. Dynafil Nieuwveer

In 2012 is in samenwerking met STOWA en KWR op de rwzi Nieuwveer een onderzoek gestart naar dynamische filtratie, als alternatief voor de huidige tussenbezinktanks waar jaarlijks hoge onderhoudskosten moeten worden gemaakt.

De eerste fase van dit onderzoek is in 2012 afgerond. Op basis hiervan is de onderzoeksinstallatie verder geoptimaliseerd en met de verbeterde installatie is in 2013 verder getest (en zal er ook in 2014 getest gaan worden). Het onderzoek is eind november gestart op de afloop van de tweede trap. In 2014 wordt het onderzoek verder uitgevoerd op de afloop eerste trap.

7.4. Thermofiele gisting rwzi Bath

Op de rwzi Bath is in 2013 een full scale onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van thermofiele gisting. In 2012 was daar al een proef op kleine schaal mee uitgevoerd. De resultaten daarvan waren hoopgevend en gaven voldoende aanleiding tot een proef op praktijkschaal. Vanwege de aanwezigheid van twee identieke parallelle gistingtanks is de rwzi Bath bijzonder geschikt om het verschil tussen de standaard mesofiele en thermofiele slibvergisting aan te tonen.

Thermofiele gisting wordt in de industrie al langer toegepast maar is in Nederland op communale rwzi's niet ingevoerd. Toch zijn er belangrijke voordelen verbonden aan thermofiele gisting boven mesofiele, zoals een snellere en verdergaande organische stof afbraak. Hierdoor ontstaan mogelijkheden om meer biogas te produceren en gelijktijdig meer slib af te breken. Met het biogas kan daardoor meer elektriciteit worden opgewekt, terwijl de lagere slibproductie een reductie van de slibafzetkosten betekent. Hiermee kan fors op de exploitatiebegroting worden bespaard. Om meer zekerheid te verkrijgen over de kosten en opbrengsten van thermofiele slibvergisting op de rwzi Bath is in 2013 een full scale proef uitgevoerd, waarbij één van beide gistingstanks onder thermofiele omstandigheden is bedreven. Door middel van een bemonsteringsprogramma konden de verschillen met de mesofiele gistingstank goed in kaart worden gebracht. De uitvoering van de proef verliep niet zonder slag of stoot. Ondanks de uitgebreide voorbereidende werkzaamheden was er sprake van een aantal onvoorziene knelpunten die een goed verloop van de proef bemoeilijkten. Als voorbeeld wordt genoemd de spui van biogas langs watersloten vanwege pieken in de gasdruk, de begrenzing van de koelwatertemperatuur van de WKK's waardoor niet van de benodigde warmteoverdrachts capaciteit gebruik kon worden gemaakt, en ernstige verstoppingsproblemen van een warmtewisselaar door vervuiling in het slib. Hierdoor ontstonden problemen met een goede uitvoering van het onderzoek en het nauwkeurig verzamelen van data.



Figuur 7.2. De warmtewisselaars op de rwzi Bath

Desondanks kon het onderzoek grotendeels worden voltooid. Onder niet optimale omstandigheden is een extra slibafbraak van 12% en een extra gasproductie van 20% gemeten. De verwachting is dat deze waarden na optimalisatie hoger uit zullen vallen. Na 2013 zal de gisting enkele renovatiewerkzaamheden ondergaan. Bij het ontwerp en de uitvoering van deze werkzaamheden zal rekening worden gehouden met toekomstige thermofiele slibvergisting.

7.5. Gaszak rioolgemalen

Als alternatief voor de behandeling van geur die vrijkomt op rioolgemalen, is het idee ontstaan om de lucht die uitgestoten wordt, als gevolg van wisseling in waterniveau in de kelder op te vangen in een mee-ademende zak. In 2013 is het ontwerp voor een dergelijke voorziening (gaszak, kelderballon) opgesteld. Op het rioolgemaal Zegge zal een dergelijke gaszak worden geplaatst om de werking ervan te onderzoeken. De gaszak is gedimensioneerd op basis van de maximale hoeveelheid verplaatste vervuilde lucht uit de kelder en is berekend op een inhoud van 60 m³.

7.6. Grondstoffenverwaarding

De waterschappen hebben hun krachten op het thema grondstoffenverwaarding gebundeld in de grondstoffenfabriek. Waterschap brabantse Delta is trekker voor het verkennen van bioplastics uit afvalwater en het samen met de chemie zoeken naar waardevolle afvalstoffen in afvalwater (aqua meets chemistry).

Bioplastics

Nadat in 2012 door een afstudeerder inzichtelijk is gemaakt dat het slib van de rwzi Bath hoge potenties had om bioplastics mee te gaan maken heeft de technologieleverancier AnoxKaldnes dit verder opgepakt en heeft testen met het slib gedaan op de pilotplant van RWZI Brussel. Daarin zijn de resultaten bevestigd en is inzicht verkregen hoe de opbrengst gemaximaliseerd kan worden. Op basis hiervan is een business case uitgevoerd, waaruit blijkt dat specifiek voor de situatie van rwzi Bath bioplastics geproduceerd kunnen worden voor een prijs waar de markt interesse voor heeft. De eigenschappen van het plastic moeten in de praktijk uitgetest en bevestigd worden en daarvoor is productiecapaciteit gewenst. De locatie Bath leent zich hier erg goed voor. Bioplastics uit afvalwater kunnen erg variëren qua samenstelling en eigenschappen. De kennis hierover is aanwezig bij Wageningen UR en TU Eindhoven. Voor de koppeling markt en kwaliteit van het materiaal is een goede relatie opgebouwd met deze instituten en is een onderzoekslijn opgezet waarin deze vragen hun weg kunnen vinden.

Vanuit de grondstoffenfabriek is in Stowa verband een onafhankelijke studie gedaan naar de haalbaarheid van het maken van bioplastics uit afvalwater. Hieruit blijkt dat het technisch mogelijk is, maar voor een standaard rwzi nu nog niet economisch aantrekkelijk. Hiervoor zijn nog optimalisatie slagen in het productieproces gewenst. Verwacht kan worden dat deze technologische optimalisatie zich gaat ontwikkelen als de marktvraag naar bioplastics uit afvalwater aanwezig is. De grondstoffenfabriek ondersteund daarmee de mogelijkheid om te investeren in een locatie waar bioplastics uit afvalwater in voldoende grote hoeveelheid geproduceerd kan worden om de marktvraag mee te ontwikkelen.

Voor de uiteindelijke verwaarding van afvalwater is schaalgrootte gewenst. Daarom is het goed om met meerdere afvalverwerkers deze ontwikkeling op te pakken. Binnen het netwerk van de VIW-NBWB en Biobased Delta wordt gezocht naar partners. Zo is er nu contact met de firma Mars, die bezig is met een pilotplant op dit gebied en is er nou overleg met Cosun die ook in overleg zijn met de technologieleverancier. Ook is in deze netwerken gezocht naar mogelijke marktpartijen die het bioplastic kunnen verwerken.

Aqua meets chemistry

Binnen het netwerk van de Biobased Delta is een studiegroepje van start gegaan om te kijken naar waardevolle inhoudstoffen uit afvalwater voor de chemie. Naast cellulose en vetzuren was er interesse voor lignine en humuszuren. Op basis van deze vraag is door een afstudeerder nagegaan in welke mate dit in het afvalwater aanwezig is. Dit blijkt niet voldoende om een kansrijke optie te zijn om verder veel energie in te stoppen. Wel is de interesse gewekt voor de reststoffen vanuit het bacteriemateriaal dat het afvalwater schoonmaakt, zoals lipide en eiwitten. Waarschijnlijk zal hierop vervolg komen in dit kader.

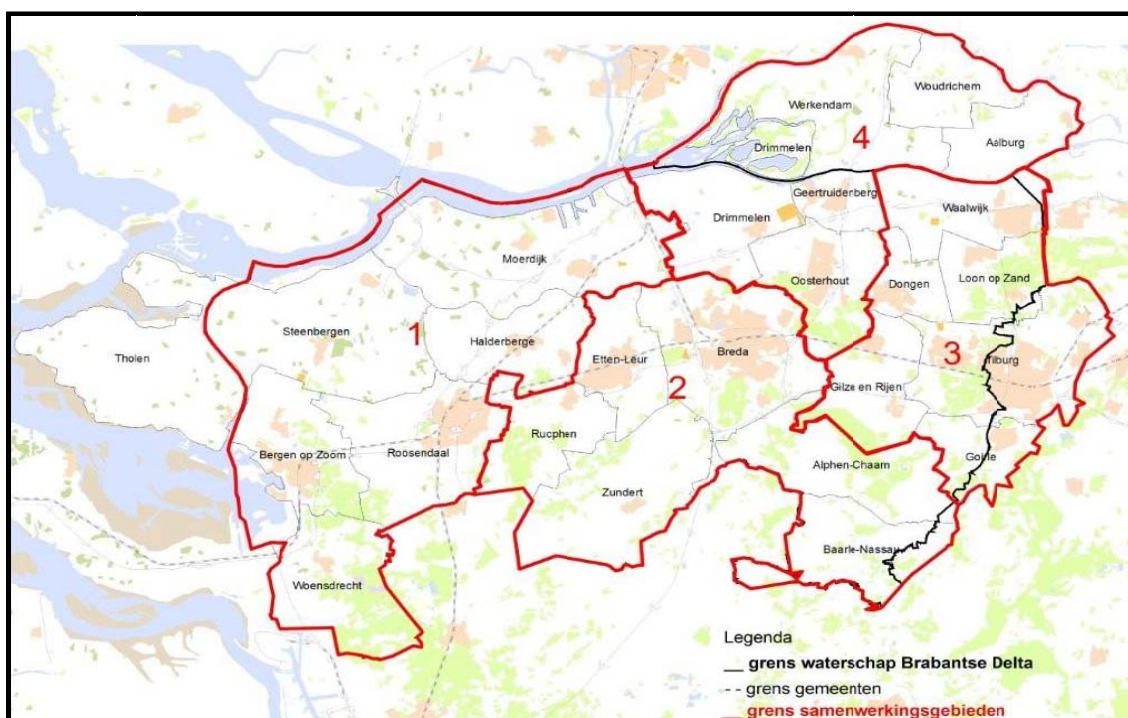
8. Samenwerken in de keten

8.1. Samenwerken met gemeenten



Uit het Bestuursakkoord Water volgt een opgave om in de afvalwaterketen op nationaal niveau een doelmatigheidswinst te behalen die landelijk oploopt tot €380 miljoen per jaar in 2020 (operatie Storm). Samen met gemeenten moet flink bezuinigd worden in de afvalwaterketen, zowel op gebied van beheer en onderhoud, als op gebied van plannen cq. investeringen.

In 2013 is de structurele samenwerking, waarmee in 2011 een begin is gemaakt, voortgezet. Gemeenten en waterschappen werken samen in 4 werkeenheden (zie figuur 8.1.), aangestuurd door bestuurlijke duo's: een gemeentebestuurder en een waterschapsbestuurder.



Figuur 8.1. Indeling werkeenheden.

Rapportage over de voortgang en de behaalde resultaten valt buiten de kaders van dit rapport, met uitzondering van de resultaten die direct van invloed zijn op de zuiveringstaak, namelijk de, in afvalwaterakkoorden overeengekomen, afnameverplichtingen.

Afvalwaterakkoorden

In 2013 zijn de volgende afvalwaterakkoorden (AWA's) opgesteld en ondertekend:

- Goirle (9-1-2013)
- Breda (6-9-2013)
- Rucphen (13-11-2013)
- Bergen op Zoom (29-11-2013)
- Halderberge (29-11-2013)
- Moerdijk (29-11-2013)
- Roosendaal (29-11-2013)
- Steenberg (29-11-2013)
- Woensdrecht (29-11-2013)

De laatste twee gemeenten waarmee nog geen afvalwaterakkoorden zijn afgesloten, zijn Etten-Leur en Alphen-Chaam. Deze volgen in de eerste helft van 2014.

Afnameverplichtingen

In de AWA's wordt per overnamepunt een afnameverplichting overeengekomen. Deze zijn van direct belang voor de uitvoering van de zuiveringstaak, waar bij de vraag aan de orde is of deze hoeveelheden daadwerkelijk worden afgenomen en/of de bestaande capaciteiten volstaan. Bijlage 2 biedt een overzicht van de afnameverplichtingen en capaciteiten van alle rioolgemaal.

8.2. Samenwerking met bedrijven en organisaties

Behalve met gemeenten werd ook samengewerkt in de afvalwaterketen met andere partijen:

Efteling

Een deelstroom, van maximaal 75 m³/h, van het effluent van de rwzi Kaatsheuvel wordt behandeld in een continu zandfilter, alvorens het naar het helofytenfilter van de Efteling wordt gepompt. In 2013 is 356.000 m³ nabehandeld effluent aan de Efteling geleverd. Het contract met de Efteling, voor levering van effluent, is in 2012 verlengd voor nog een periode van 10 jaar.

AFC Nieuw-Prinsenland

In de gemeente Steenbergen wordt het Agro- en Food Cluster Nieuw Prinsenland (AFC Nieuw Prinsenland) ontwikkeld voor glastuinbouwbedrijven en bedrijven in de agro- en foodsector. Binnen het plangebied zijn er verschillende (afval)waterstromen. In 2013 is een studie afgerond die heeft uitgewezen dat de aansluiting van het AFC Nieuw Prinsenland op de rioolwaterzuivering Dinteloord tot de laagste maatschappelijke kosten leidt. Tegenover de investeringen in de aanpassing van zuiveringstechnische werken staan zuiveringsheffingsinkomsten van de bedrijfslozingen. Berekeningen tonen aan dat de rentabiliteit en de terugverdientijd van de investeringen goed zijn. De uitgevoerde risicoanalyse geeft aan dat bij een zorgvuldige fasering en afstemming van de investeringen op het afvalwateraanbod in nauw overleg met de gemeente Steenbergen en de betrokken bedrijven het risico op misinvesteringen te verwaarlozen is. Dit houdt in dat het waterschap na afstemming met de betrokken partijen, te weten de gemeente Steenbergen, provincie Noord-Brabant, de Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij (TOM) en Suiker Unie, de zuiveringstaak voor het afvalwater van het AFC Nieuw Prinsenland oppakt.

Alumet

In 2013 is in samenwerking met het bedrijf Alumet een business case opgesteld voor het gecontroleerd lozen van een aluminiumhoudende reststroom via de riolering en de AWP naar rwzi Bath ten behoeve van de defosfatering. Door de lozing kan duurzaamheidswinst worden gehaald doordat op rwzi Bath minder chemicaliën hoeft te worden ingekocht en de reststroom niet extern hoeft te worden verwerkt. De business case is positief, er zijn echter onderzoeksvragen die in een onderzoeksprogramma onderzocht moeten worden. Voordat besluitvorming plaatsvindt over het uitvoeren van onderzoek op praktijkschaal is het eerst nodig om maatregelen te treffen om het gehalte aan zware metalen in de afvalstroom te verminderen.

OVERZICHTSKAART INSTALLATIES

- Hoofdrioolgemalen
- ★ RWZI-locaties
- Leidingsegment
- Waterschapsgrens



PROJECTOMSCHRIJVING
Zuiveringstechnische werken

OPDRACHTGEVER
F. Schouwenaares

OPDRACHTNEEMER
K. Jochemis

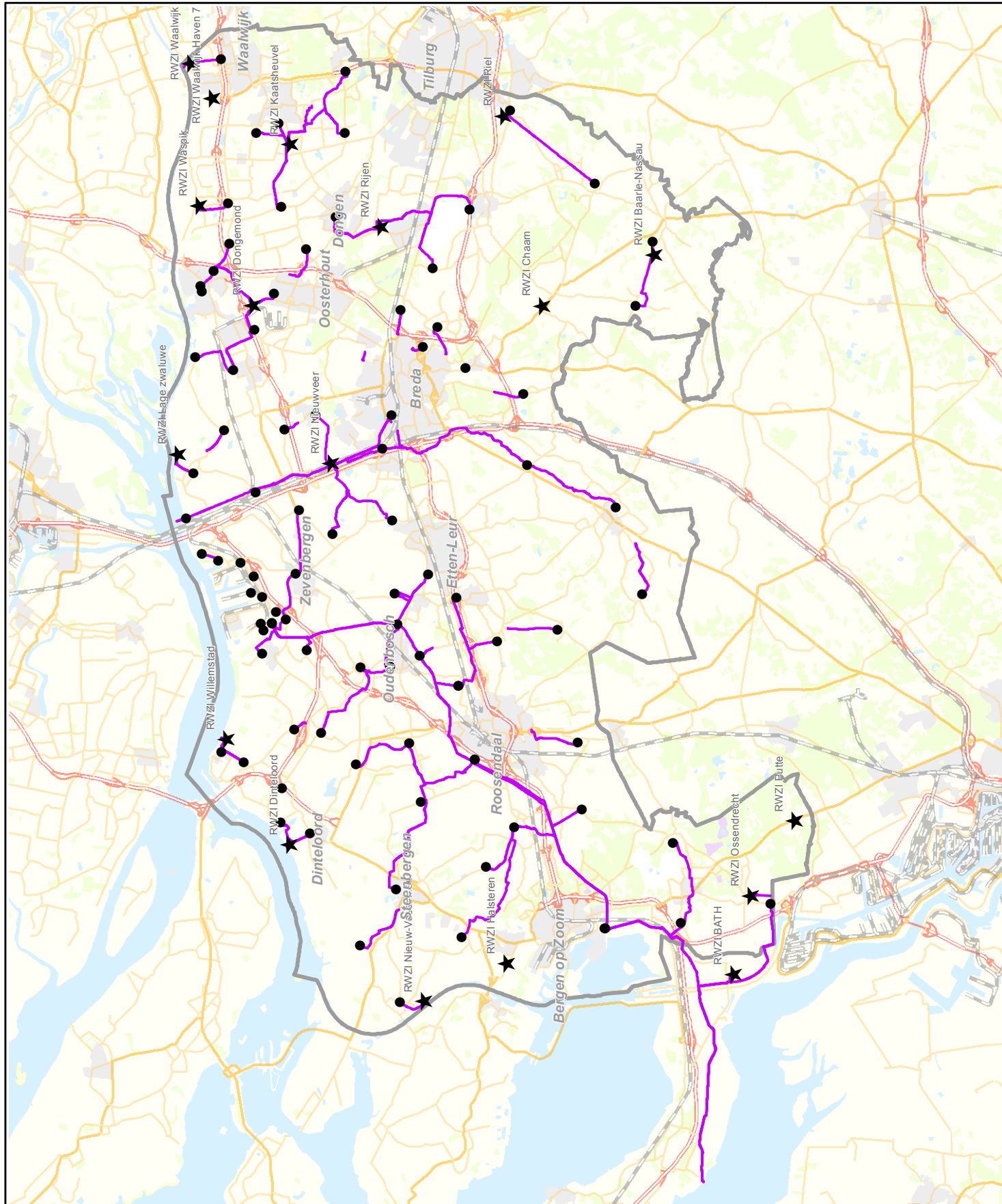
AfDELING
Geo-Informatie

VERSIE
1.0

VOLGNUMMER
1

SCHAAAL
1:325.000

FORMAAT
A4



BEDRIJFSRESULTATEN RIOOLGEMALEN

Rioolgemalen Waterschap Brabantse Delta

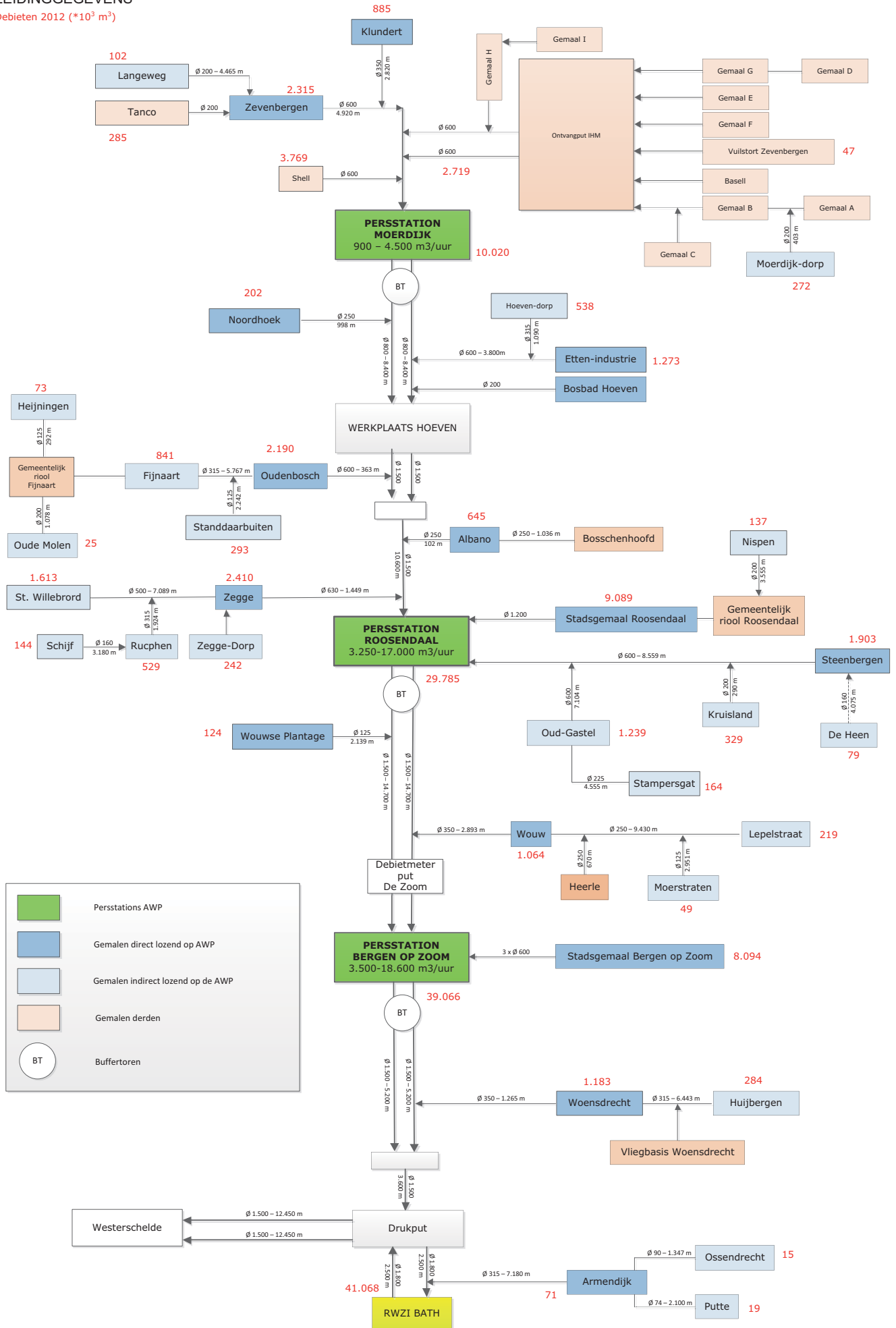
	Naam rioolgemeaal	Zuiveringskring	Kenmerken	Bouwjaar	Renovatiejaar	Ontwerpcapaciteit m³/uur	Gemeten Capaciteit		Toelichting	Getransporteerd water m³/jaar	Totaal kWh verbruikt kWh/jaar
							m³/uur	Datum			
1	Rioolgemeaal Baarle-Nassau	Baarle-Nassau	D M R T	1984	1997	515	423	4-11-13		889.148	48.651
2	Rioolgemeaal Ulicoten	Baarle-Nassau	N M	1986	1997	48	43	4-11-13		101.480	14.239
3	Rioolgemeaal Moerdijk dorp	Bath	N M	1986		75	82	3-01-14	max gemeten capaciteit	247.420	27.460
4	Persstation Bergen op Zoom	Bath	D S T	1972	1994	14.000	16.200	4-11-13	som ingestelde cap is 16.893 m³/h	35.499.467	1.863.236
5	Persstation Moerdijk AWP	Bath	D M S T	1975	1993	4.500	3.100	4-11-13	geen AWA, max gemeten cap	9.102.310	861.259
6	Persstation Roosendaal AWP	Bath	D S T	1972	1994	13.500	11.700	4-11-13	som ingestelde capaciteit is 12.118 m³/h agv. pijn verdelen	27.057.815	3.208.010
7	Rioolgemeaal Armendijk	Bath	D M		2002					64.912	17.705
8	Rioolgemeaal Albano	Bath	D M R T	1980	2000	350	340	4-01-14	instellen op ontwerp.	586.045	36.548
9	Rioolgemeaal Bergen op Zoom Stadspompen	Bath	D M S R T	1972	1994	4.300	3.650	4-01-14		7.352.591	
10	Rioolgemeaal Bergen op Zoom Stadsvijzels	Bath	D S T	1972	2004	4.400	3.650	4-01-14		7.352.591	
11	Rioolgemeaal De Heen	Bath	N	1986		25	43	4-01-14		72.055	10.942
12	Rioolgemeaal Eitten Industrie	Bath	D M R T	1978	1996	650	690	4-01-14		1.156.494	125.570
13	Rioolgemeaal Fijnaart	Bath	D M S R T	1983	2000	295	300	4-11-13		764.178	107.281
15	Rioolgemeaal Heyningen	Bath	N	1985		20	23	4-11-13		66.091	17.408
16	Rioolgemeaal Hoeven dorp	Bath	D M R T	1978	1998	375	250	3-01-14		488.888	69.816
17	Rioolgemeaal Huybergen	Bath	N M R T	1986	2005	105	96	4-11-13		257.987	150.000
18	Rioolgemeaal Klundert	Bath	D M S R T	1983	1997	460	370	4-01-14		803.553	97.120
19	Rioolgemeaal Kruisland	Bath	N M R T	1983	1995	140	100	4-11-13		299.271	36.267
20	Rioolgemeaal Langeweg	Bath	D M R T	1984	2001	45	40	4-11-13		92.586	12.786
21	Rioolgemeaal Lepelstraat	Bath	N M	1993		100	98	3-01-14	instellen op ontwerp.	198.873	36.947
22	Rioolgemeaal Moerstraten	Bath	N	1987		15	18	4-11-13		44.899	11.808
23	Rioolgemeaal Nispen	Bath	N M R T	1975	2000	125	102	3-01-14		124.880	12.369
24	Rioolgemeaal Noordhoek	Bath	D M R T	1980	1994	150	100	4-11-13		183.232	28.688
25	Rioolgemeaal Oud Gastel	Bath	D M S R T	1981	1998	475	390	4-01-14		1.125.239	77.386
26	Rioolgemeaal Oude Molen	Bath	N	1985		20	18	4-11-13		22.471	1.609
27	Rioolgemeaal Oudenbosch	Bath	D M S R T	1982	1993	1.175	1.050	3-01-14	Instellen op 915 m³/h, pijn verdelen	1.989.605	152.934
28	Rioolgemeaal Roosendaal stad	Bath	D M S T	1972		5.600	4.600	4-01-14	Instellen op 4350 m³/h, pijn verdelen	8.257.255	
29	Rioolgemeaal Rucphen	Bath	N M S	1993		250	234	4-11-13		480.349	35.514
30	Rioolgemeaal Schijff	Bath	N M R T	1975	1998	67	67	4-11-13		130.981	26.740
31	Rioolgemeaal St. Willebrord	Bath	D M	1993		750	530	4-01-14		1.464.961	98.176
32	Rioolgemeaal Stampersgat	Bath	N	1982		65	65	4-11-13		148.542	8.549
33	Rioolgemeaal Standaardbuiten	Bath	N M R T	1983	2000	135	100	4-01-14		266.230	28.438
34	Rioolgemeaal Steenbergen	Bath	D M R T	1983	1999	960	820	4-01-14	instellen op 750 m³/h, pijn verdelen	1.728.441	159.639
35	Rioolgemeaal Woensdrecht	Bath	D M S R T	1974	1995	460	386	4-11-13		1.074.631	125.062
36	Rioolgemeaal Wouw	Bath	D M S R T	1983	2007	540	510	3-01-14		966.530	122.066
37	Rioolgemeaal Wouwsche plantage	Bath	N M R T	1976	1994	85	68	3-01-14		112.531	5.714
38	Rioolgemeaal Zegge AWP	Bath	D M S	1993		1.100	1.020	4-11-13		2.189.179	65.213
39	Rioolgemeaal Zegge dorp	Bath	N S	1993		100	98	4-11-13		219.430	8.371
40	Rioolgemeaal Zevenbergen	Bath	D M R T	1981	1997	1.050	940	4-11-13		2.102.665	161.895
41	Slib Ossendrecht	Bath	N	1953	1984					16.942	
42	Slib Putte	Bath	N	1970	1991					17.458	
43	Rioolgemeaal Dintelmond	Dinteloord	N M	1986			80	4-11-13		143.478	8.208
44	Rioolgemeaal Dinteloord	Dinteloord	D	1984	1996	340	250	4-11-13		703.555	56.267
45	Rioolgemeaal Drimmelen	Dongemond	N M	1983	2004	55	47	28-12-13	conform pijnverdeling Dongemond	77.034	12.852

	Naam rioolgemaal	Zuiveringskring	Kenmerken			Bouwjaar	Renovatiejaar	Ontwerpcapaciteit m³/jaar	Gemeten Capaciteit		Toelichting	Getransporteerd water m³/jaar	Totaal kWh verbruikt Kwh/jaar
			D	M	R	T			m³/jaar	Datum			
46	Rioolgemaal Geertruidenberg	Dongemond	D	M	R	T	1991	450	359	3-01-14	conform pijnverdeling Dongemond	657.093	99.532
47	Rioolgemaal Made	Dongemond	D	M	R	T	1983	730	770	10-11-13	conform pijnverdeling Dongemond	918.671	66.941
48	Rioolgemaal Oostende	Dongemond	N	M	R	T	1982	85	70	4-01-14	conform pijnverdeling Dongemond	141.355	20.863
49	Rioolgemaal Oosterhout	Dongemond	D	M	S		1980	3.700	3.154	4-11-13	conform pijnverdeling Dongemond	5.413.770	371.399
50	Rioolgemaal Raamsdonkdorp	Dongemond	N	M	R	T	1972	155	130	5-11-13	conform pijnverdeling Dongemond	172.920	7.747
51	Rioolgemaal Raamsdonkveer Dombosch	Dongemond	D	M	R	T	1980	850	780	7-11-13	conform pijnverdeling Dongemond	1.169.269	101.365
52	Rioolgemaal Raamsdonkveer Hoevendijk	Dongemond	D	M	S	T	1995	1.080	786	3-01-14	conform pijnverdeling Dongemond	1.382.158	96.590
53	Rioolgemaal Weststad	Dongemond	D	M	S	R	1999	1.250	1.190	4-11-13	conform pijnverdeling Dongemond	3.108.865	204.297
54	Rioolgemaal De Moer	Kaatsheuvel	N	M			1987	17	20	20-02-14		44.925	13.390
55	Rioolgemaal Kaatsheuvel	Kaatsheuvel	D	M	R	T	1978	920	830	6-11-13	860 m3/h is ingestelde cap afgelopen jaren=verplichting	1.617.335	79.795
56	Rioolgemaal Loon op Zand	Kaatsheuvel	D	M			1994	320	355	20-01-14		543.705	28.782
57	Rioolgemaal 's-Gravenmoer	Kaatsheuvel	D	M			1973	95	90	20-01-14		301.291	26.135
58	Rioolgemaal Sprang Capelle	Kaatsheuvel	D	M	R		1978	730	640	4-01-14		1.167.113	98.144
59	Rioolgemaal Hooge Zwaluwe	Lage Zwaluwe	D	M			1994	125	105	3-01-14		179.846	27.626
60	Rioolgemaal Lage Zwaluwe	Lage Zwaluwe	D	M	R	T	1973	330	308	3-01-14		720.886	40.693
61	Rioolgemaal Achternaal	Nieuwveer	D	M			1978	95	74	4-11-13		140.832	17.676
62	Rioolgemaal Bavel Bunder	Nieuwveer	N	M	R		1985	203	180	4-11-13		258.899	16.959
63	Rioolgemaal Bavel Seminarie	Nieuwveer	N	M	R		1960	186	190	4-11-13		328.664	13.835
64	Rioolgemaal Dorst	Nieuwveer	N	M	R		1973	142	90	3-01-14		230.957	13.901
65	Rioolgemaal Emerweg	Nieuwveer	N	M	R	T	1958	12.000	7.800	4-11-13	afstemmen met A&O ivm regeling	19.958.000	251.867
66	Rioolgemaal Ebben-Leur	Nieuwveer	D	M	R	T	1996	2.100	1.885	3-01-14		3.980.976	205.157
67	Rioolgemaal Galder	Nieuwveer	N	M	R		1974	55	55	20-01-14		119.611	26.078
68	Rioolgemaal Hollands Diep	Nieuwveer	D	M	R	T	1965	16.000	12.000	4-11-13	Afwijking a.g.v. revisie pompen Hollands Diep	27.880.498	822.808
69	Rioolgemaal Prinsbeek	Nieuwveer	D	M	R	T	1964	850	524	3-01-14		1.196.183	105.000
70	Rioolgemaal Rijsbergen	Nieuwveer	D	M	R	T	1984	1.300	1.230	3-01-14		2.260.453	240.000
71	Rioolgemaal Terheyden	Nieuwveer	D	M	R	T	1969	460	452	4-01-14		921.008	47.712
72	Rioolgemaal Ulvenhout	Nieuwveer	N				1959	300	300	20-01-14		538.150	16.888
73	Rioolgemaal Wagenberg	Nieuwveer	N				1972	125	120	20-01-14		199.394	16.352
74	Rioolgemaal Zevenbergsche Hoek	Nieuwveer	N	M	R	T	2000	92	87	3-01-14	(AWA 115 m3/h klopt niet)	161.955	25.030
75	Rioolgemaal Zwartenberg	Nieuwveer	N	M			1997	70	55	5-11-13		143.413	95.302
76	Rioolgemaal Zundert	Nieuwveer	D	M	R	T	1985	1.050	753	3-11-13		1.068.050	58.829
77	Rioolgemaal Nieuw Vossemeer	Nieuw-Vossemeer	N				1972	125	125	4-11-13		229.016	15.304
78	Rioolgemaal Alphen	Riel	D	M	R	T	1972	320	280	4-11-13	instellen op 280 m3/h, ultruuten capaciteit	393.011	22.614
79	Rioolgemaal Riel	Riel	D	M	R	T	1972	360	249	22-10-13	instellen op 250 m3/h, ultruuten capaciteit	229.237	18.361
80	Rioolgemaal Dongen	Rijen	D	M	R	T	1974	1.420	1.450	3-01-14	AWA 1150 m3/h klopt niet	2.231.167	117.810
81	Rioolgemaal Glize	Rijen	D	M	R	T	1976	440	450	4-11-13		979.417	59.695
82	Rioolgemaal Molenschot	Rijen	N	M	R	T	2000	75	70	3-01-14		126.760	33.614
83	Rioolgemaal Waalwijk	Waalwijk	D	M		T	1955	2.250	2.093	4-11-13	andere verdeling industrie, RG Waalwijk. Afwijking AWA	3.588.665	160.339
84	Rioolgemaal Wasplik	Wasplik	N	M			1993	310	300	14-01-14	(AWA 330 m3/h klopt niet)	428.425	23.229
86	Rioolgemaal Helwijk	Willemstad	N	M			1972	45	43	4-11-13	instellen op ontwerpcapaciteit	92.231	6.332
87	Rioolgemaal Willemstad	Willemstad	D		S		1985	196	145	4-11-13	Capaciteit wordt niet gehaald ivm project	357.320	25.340

ZUIVERINGSKRING BATH

LEIDINGGEGEVENS

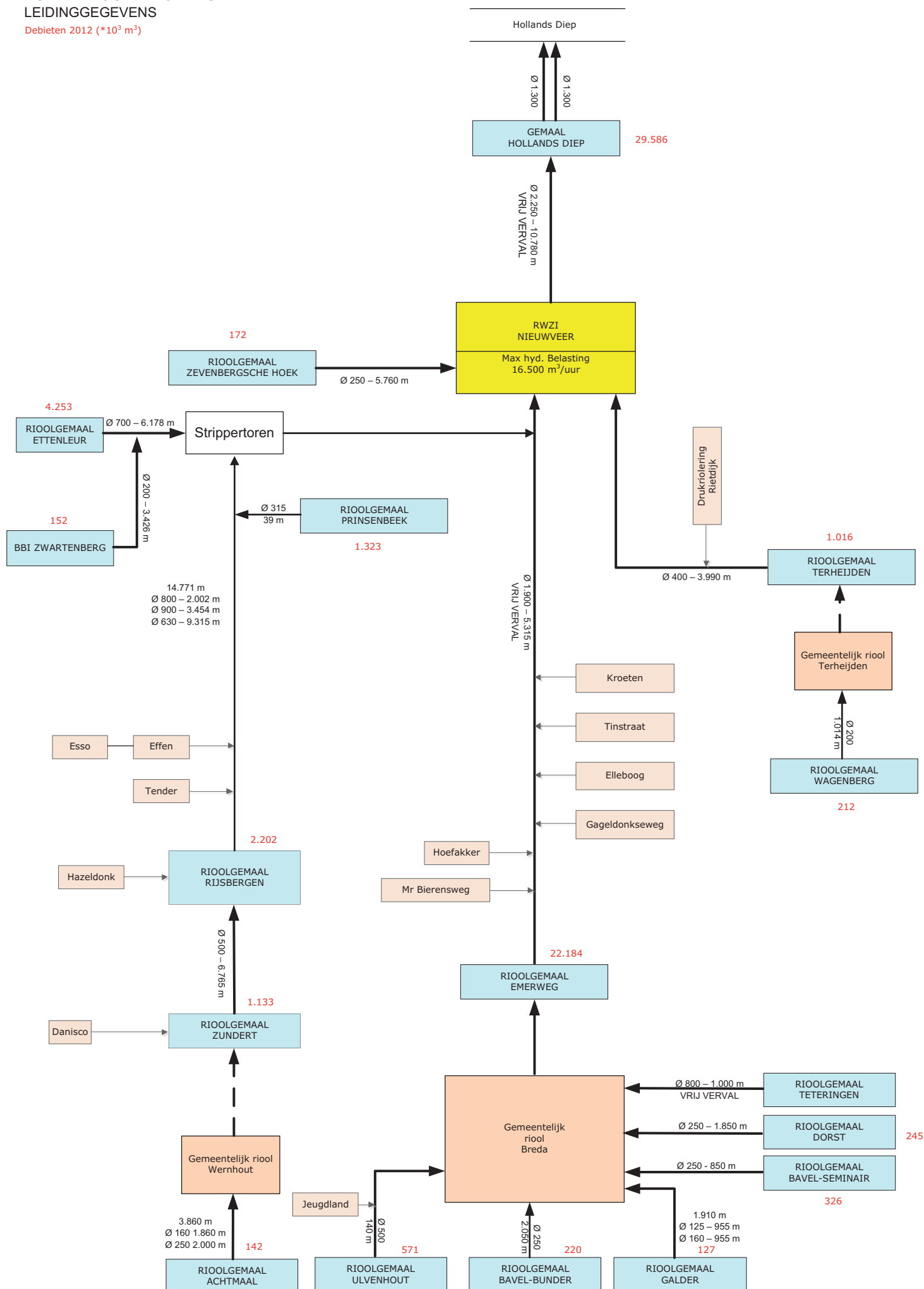
Debiten 2012 (*10³ m³)



ZUIVERINGSKRING NIEUWVEER

LEIDINGGEGEVENS

Debiten 2012 (*10³ m³)



OVERZICHT PERSLEIDINGEN

Transportleidingen Waterschap Brabantse Delta

Zuiveringskring	Transportleiding van	Naar	Bouwjaar	Leeftijd	Leidingtracé (m)	Materiaal	Diameter (mm)	Pers/vrijverval	Influent/e ffluent	Druklijnmetingen		
										Laatste druklijnmeting	gemeten k-waarde (mm)	Pijpen
Baarle-Nassau	Baarle-Nassau	Rwz Baarle-Nassau	1984	29	986	PVC	355	P	I		0,5	Ja
Baarle-Nassau	Ulicoten	Rwz Baarle-Nassau	1984	29	4.462	PVC	200	P	I			Ja
Baarle-Nassau	Bremer	Rwz Baarle-Nassau	1984	29	7	AC	700	P	E			n.v.t.
Bath	Albano	Injectie AWP	1981	32	102	PVC	250	P	I			Nee
Bath	Armen-dijk	Rwz Bath	2003	10	7.180	PVC	200	P	I			Nee
Bath	Boschenhoofd	Rioolgemeal Albano	1981	32	1.036	PVC	250	V	I			Nee
Bath	De Heen	riolering Steenberg	1985	28	4.075	PVC	160	P	I			Nee
Bath	De Zoom	Persstatio Bergen op Zoom	1972	41	5.863	GB	1500	P	I			Nee
Bath	Drukput	Rwz Bath	1983	30	2.300	GB	1800	P	I			n.v.t.
Bath	Eten-industrie	Heeven-werksplaats	1978	35	3.800	AC	600	P	I			Ja
Bath	Fijnaart	Injectie persi. Standaardbuiten	1983	30	5.767	PVC	315	P	I	1995		Ja
Bath	Heerle	Rioolgemeal Wouw	1985	28	670	PVC	250	V	I			Nee
Bath	Heijningen	Fijnaart	1986	27	292	PVC	125	P	I			Nee
Bath	Heeven-dorp	Injectie persleiding Etten-Leur	1998	15	1.090	PVC	315	P	I			Nee
Bath	Heeven-werksplaats	Persstatio Roosendaal	1972	41	10.473	GB	1500	P	I	12-1-2000		Ja
Bath	Huijbergen	Rioolgemeal Woensdrecht	1985	28	6.445	HPE/PVC	200/200/250/315	P	I			Ja
Bath	Klundert	Persstatio Moerdijk	1983	30	2.797	AC/HPE/PVC	350/355/355	P	I			Nee
Bath	Krusland	Injectie persleiding Steenberg	1983	30	290	PVC	200	P	I	1993		Ja
Bath	Langeweg	Rioolgemeal Zevenbergen	1984	29	4.465	PVC	200	P	I			Nee
Bath	Lepelstraat	Rioolgemeal Wouw	1993	20	9.430	PVC	250	P	I			Ja
Bath	Moerdijk-dorp	IHM Moerdijk	1985	28	1.403	HPE/PVC	200/200	P	I			Ja
Bath	Moerdijk-persstatio	Heeven-werksplaats	1991	22	8.330	GB	800	P	I	1991	2730 m3/uur ; 24,9 m.w.k.	Ja
Bath	Moerdijk-persstatio	Heeven-werksplaats	1972	41	8.330	GB	800	P	I	1991	1930 m3/uur ; 31,9 m.w.k.	Ja
Bath	Moersraten	Injectie persleiding Lepelstraat	1985	28	2.951	PVC	125	P	I			Nee
Bath	Nispen	riolering Roosendaal	1975	38	3.555	AC	200	P	I			Ja
Bath	Noordhoek	Injectie AWP	1981	32	988	HPE	250	P	I			Nee
Bath	Oud Gastel	Persstatio Roosendaal	1981	32	7.104	AC	450/650	P	I			Ja
Bath	Oude Molen	riolering Fijnaart	1984	29	963	HPE	110	P	I			Nee
Bath	Oudenbosch	Heeven-werksplaats 1982		31	3.363	AC	600	P	I	27-1-1933	0,34	Nee
Bath	Persstatio Bergen op Zoom	Drukput	1972	41	8.602	GB	1500	P	I	15-6-1991	0,63/2,45/1,84	Nee
Bath	Persstatio Bergen op Zoom	Drukput	1999	14	4.970	GB	1500	P	I			Nee
Bath	Prinsenbeek	Injectie persleiding Rijsbergen	2001	12	39	PVC	315	P	I			Nee
Bath	Rosendaal-persstatio	Persstatio Bergen op Zoom	1972	41	14.613	GB	1500	P	I			Nee
Bath	Rosendaal-persstatio	Persstatio Bergen op Zoom	2007	6	14.613	GB	1500	P	I			Nee
Bath	Ruchphen	Injectie persleiding St. Willebrod	1994	19	1.924	PVC	315	P	I			Ja
Bath	Rwz Putte (sib)	Voormalige legenplaats Ossendrecht	1982	31	2.100	PVC	74	P	I			Nee
Bath	Rwz. Ossendrecht (sib)	Injectie afvoer. lpl. Ossendrecht	1984	29	1.347	HPE	90	P	I			Nee
Bath	Schijf	riolering Ruchphen	1975	38	3.180	PVC	160	P	I			Nee
Bath	St. Willebrod	Rioolgemeal Zegge	1994	19	7.089	PVC	500	P	I			Nee
Bath	Stampersgat	Rioolgemeal Oud Gastel	1982	31	4.555	PVC	225	P	I			Nee
Bath	Standaardbuiten	Rioolgemeal Oudenbosch	1983	30	2.360	AC/HPE/PVC	350/400/200	P	I	1995		Nee
Bath	Steenbergen	Injectie persleiding Oud Gastel	1983	30	8.552	AC	600	P	I	22-1-1993	1,44	Ja
Bath	Woensdrecht	Injectie AWP	1974	39	1.265	AC	350	P	I			Nee
Bath	Wouw	Injectie AWP	1983	30	2.893	AC	350	P	I			Nee
Bath	Wouwe Plantage	Injectie AWP	1976	37	2.139	PVC	125	P	I			Ja
Bath	Zegge	Injectie AWP	1994	19	1.449	PVC	630	P	I			Nee
Bath	Zevenbergen	Persstatio Moerdijk	1981	32	4.920	AC	600	P	I			Ja
Bath	Zevenbergschen Hoek	Rwz Nieuwever	1982	31	6.678	HPE	200/250	P	I			Ja
Bath	Drukput	Westerschelde	1983	30	12.450	GB	1500	P	E	5-11-1996	0,25	Nee
Bath	Drukput	Westerschelde	1983	30	12.450	GB	1500	P	E	5-11-1996	0,25	Nee
Bath	Rwz Bath	Drukput	1983	30	2.300	GB	1800	P	E			n.v.t.
Cham	Rwz Cham	Laaghevelbeek	1975	38	5	GB	400	V	E			n.v.t.
Dintelmond	Dintelmond	Rwz Dintelmond	1990	23	2.350	PVC/PVC/HDPE	250/200/200	P	I			Nee

Zuiveringskring		Transportleiding van	Naar	Bouwjaar	Leeftijd	Leidingtracé (m)	Materiaal	Diameter (mm)	Pers./vrijverval	Influent/e ffluent	Druklijnmetingen			Pijpen
											Laatste druklijnmeting	gemeten k-waarde (mm)	Leiding piggbable	Laatste pigactie
Dinteloord	Dinteloord		Rwzi Dinteloord	1986	27	1.535	GB	260	P	I	20-3-2013	0,64	Nee	
Dinteloord	Rwzi Dinteloord		Volkerak	1986	27	235	GB	260	P	E	20-3-2013	0,35	n.v.t.	
Dongemond	Dongemond		Drinmelen	1983	30	3.420	HPE	200	P	I			Nee	
Dongemond	Geertvuidenberg		Raamsdonksveer	1980	33	343	AC	350	P	I			Nee	
Dongemond	Made		Weststad	1983	30	4.230	AC/PVC/PVC	400/500/630	P	I			Nee	
Dongemond	Oosteind		riolering Oosterhout	1982	31	2.196	AC	150	P	I			Nee	
Dongemond	Oosterhout		Rwzi Dongemond	1980	33	1.700	AC	900	P	I			Nee	
Dongemond	Oosterhout (Weststad)		Rwzi Dongemond	2000	13	2.370	AC/PVC	400/630	P	I			Nee	
Dongemond	Raamsdonk		Rioolgemaal Heeverdijk	1972	41	2.050	PVC	250	P	I			Nee	
Dongemond	Raamsdonksveer		Rwzi Dongemond	1980	33	5.296	AC	700	P	I			Nee	
Dongemond	Raamsdonksveer-Heeverdijk		Injectie persleiding R' veer	1995	18	20	GVK	600	P	I			Nee	
Dongemond	Rwzi Dongemond		Wilhelminkanaal	1976	37	161	GB	1500	P	E			n.v.t.	
Dongemond	Halsteren		De Pals	1983	30	332	GB	800	P	E			n.v.t.	
Kaatsheuvel	's Gravenmoer		Rwzi Kaatsheuvel	1973	40	4.695	AC/HPE/PVC	200/250/250	P	I			Nee	
Kaatsheuvel	De Moer		Injectie persleiding Loon op Zand	1987	26	2.239	HPE	125	P	I			Nee	
Kaatsheuvel	Kaatsheuvel		Rwzi Kaatsheuvel	1978	35	1.502	AC	500	P	I			Nee	
Kaatsheuvel	Loon op Zand		Rwzi Kaatsheuvel	1994	19	7.223	PVC	400	P	I			Ja	
Kaatsheuvel	Sprang-Capelle		Rwzi Kaatsheuvel	1978	35	2.502	AC	400	P	I			Nee	
Kaatsheuvel	Kaatsheuvel		Vossenbergsveert	1978	35	219	GB	600	P	E			n.v.t.	
Lage zwaluwe	Hooge Zwaluwe		riolering Lage Zwaluwe	1975	38	1.690	PVC	200	P	I			Nee	
Lage Zwaluwe	Lage Zwaluwe		Rwzi Kaatsheuvel	1973	40	1.860	AC	350	P	I			Nee	
Lage Zwaluwe	Rwzi Lage Zwaluwe		Amer	1983	30	783	AC	300	P	E			n.v.t.	
Nieuwveer	Achtnaal		riolering Wernhout	1983	30	3.860	PVC	160/250	P	I			Ja	
Nieuwveer	Bavel-Bunder		riolering Bredda	1986	27	2.050	PVC	250	P	I			Nee	
Nieuwveer	Bavel-Seminarie		riolering Bredda	1960	53	890	HPE/PVC	250	P	I			Nee	
Nieuwveer	Breda Rwzi		Nieuwveer	1958	55	5.315	AC	1900	V	I			Nee	
Nieuwveer	Dorst		riolering Bredda	1973	40	1.800	PVC	250	P	I			Nee	
Nieuwveer	Eften-Leur		Rwzi Nieuwveer	1996	17	6.178	NGV	700	P	I			Ja	
Nieuwveer	Galder		riolering Bredda	1974	39	1.910	HPE/PVC	160/125	P	I			Nee	
Nieuwveer	Rijsbergen		Rwzi Nieuwveer	1984	29	14.771	NGV/NGV/PVC	800/900/630	P/PV	I	16-5-2013 sep-02	0,073	Ja	1998 (mislukt)
Nieuwveer	Terheijden		Rwzi Nieuwveer	1969	44	3.990	PVC/AC	400	P	I			Ja	
Nieuwveer	Teteringen		riolering Bredda	1970	43	1.000	GB	800	V	I			Nee	
Nieuwveer	Uilenhout		riolering Bredda	1958	55	140	GB	500	V	I			Nee	
Nieuwveer	Wagenberg		riolering Terheijden	1972	41	1.016	AC/NGV/PVC	200	P	I			Nee	
Nieuwveer	Zundert		Rioolgemaal Rijsbergen	1984	29	6.765	PVC	500	P	I			Ja	
Nieuwveer	Zwartenberg/BBI.		Injectie Eften-Leur	1997	16	3.426	PVC	200	P	I			Ja	
Nieuwveer	Hollands Diep		Hollands Diep	1965	48	1.090	GB	1300	V	E			n.v.t.	
Nieuwveer	Rwzi Nieuwveer		Effluentgemaal Hollands Diep	1973	40	10.780	GB	2250	P	E			n.v.t.	
Nieuwveer	Rwzi Nieuwveer		Effluentgemaal Hollands Diep	1973	40	10.780	GB	2250	P	E			n.v.t.	
Nieuw-vossemeer	Nieuw-Vossemeer		Rwzi Nieuw-Vossemeer	1972	41	1.945	PVC	200	P	I			Nee	
Nieuw-vossemeer	Rwzi Nieuw-Vossemeer		De Eendracht	1972	41	19	PVC	200	P	E			n.v.t.	
Riel	Riel		Rwzi Riel	1972	41	627	PVC	315	P	I			Nee	
Riel	Rwzi Riel		Oude Leij	1972	41	170	PVC	400	P	E			n.v.t.	
Rijen	Dongen		Rwzi Rijen	1974	39	4.202	AC	700	P	I	10-4-2002	0,21	Ja	10-4-2002
Rijen	Glize		Rwzi Rijen	1974	39	7.663	AC/PVC	400/500	P	I			Ja	
Rijen	Molenschot		Injectie persleiding Glize	1975	38	4.192	PVC	200	P	I			Ja	
Rijen	Rwzi Rijen		Schorleij	1975	38	444	GB	800	P	E			n.v.t.	
Ril	Alphen		Rwzi Riel	2008	5	7.371	PVC	400	P	I			Ja	
Waalwijk	Waalwijk		Rwzi Waalwijk	1983	30	2.250	GB	860	P	I			Nee	
Waalwijk	Rwzi Waalwijk		Bergsche Maas	1983	30	654	GB	860	P	E			n.v.t.	
Waspik	Waspik Rwzi		Waspik	1993	20	2.362	PVC	355	P	I			Nee	
Waspik	Rwzi Waspik		Bergsche Maas	1987	26	216	AC	350	V	E			n.v.t.	
Willenstad	Helwijk		Willenstad	1979	34	1.810	AC	150	P	I			Nee	
Willenstad	Willenstad		Rwzi Willenstad	1984	29	1.004	PVC	250	P	I			Nee	
Willenstad	Rwzi Willenstad		Hollands Diep	1984	29	337	PVC	250	P	E			n.v.t.	

388.998

BEMONSTEREN

Bemonstering

De nauwkeurige bepaling van de belasting van een rwzi is een moeilijke opgave. Hierbij spelen vooral een rol: het monsterpunt, de monsternametesturing, de hoeveelheidsmeting en de monsternametesturing, tegen de achtergrond van een sterk fluctuerend belastingspatroon.

In STOWA-verband (STOWA-project 6.1.) zijn hieromtrent aanbevelingen gedaan. Alle rwzi's zijn uitgerust met permanent opgestelde monsternametesturing en voorzien van monsternametesturing. De wijze van bemonstering in de verslagperiode kan als volgt worden samengevat:

rwzi capaciteit/ belasting	Monster- frequentie per jaar	Nauwkeurig- heid ¹⁾ [%]	Wijze monster- name	Wijze debiet- meting
> 18.000 kg TZV/d	60	10	vol.prop.	meting
> 9.000 kg TZV/d	48	16	vol.prop.	meting
> 900 kg TZV/d	24	22	vol.prop.	meting
< 900 kg TZV/d	12	30	vol.prop.	pompuren/meting

¹⁾ Onder de nauwkeurigheid dient in dit geval te worden verstaan het 95% betrouwbaarheidsinterval van de over 1 jaar gemiddelde CZV-belasting.

De desbetreffende monsternametesturing is het resultaat van een afweging tussen de kosten van de meting en de nauwkeurigheid van de te berekenen waarden. In de tabel is aangegeven wat dit voor de influentkwaliteit (CZV) betekent; de belastingcijfers moeten in dit licht worden gezien.

Daarnaast moet ook rekening gehouden met de eisen vanuit wet en regelgeving en aanvullende wensen/eisen vanuit het procesbeheer. Het waterschap hanteert daarom de onderstaande bemonsteringsstrategie.

- Voor influent en effluent wordt de frequentie uit het Waterbesluit gehanteerd voor BZV, CZV, onopgeloste bestanddelen, tot-N en P. Dit is, mede, een verplichting om de gebiedsreducties voor N en P te kunnen vaststellen.
- Zware metalen worden afhankelijk van de grootte van de rwzi 4 of 12 maal per jaar gemeten, in enkele gevallen zelfs 24 maal per jaar indien lozend op rijkswater. Daarnaast kunnen nog specifieke bepalingen uitgevoerd worden i.v.m. de vergunningsvoorwaarden, zoals microverontreinigingen.
- In verband met het bijzondere karakter van het tweetrapssysteem op de rwzi Nieuwveer wordt de STOWA-frequentie (60x per jaar) gehandhaafd voor de afloop van de eerste trap voor de parameters CZV, Kj-N, P, o-P en droogrest.
- De frequentie voor de BLT is, vanuit bedrijfsmatig oogpunt, de helft van de frequentie voor het influent met een minimum van 12* per jaar.
- Voor een beperkt aantal meetpunten is, om uiteenlopende redenen gekozen voor wekelijkse bemonstering in plaats van maandelijks. Het gaat hier o.a. om: afvoer slibkoek, voeding en waterafvoer zeefbandpersen, voeding en waterafvoer bandindikers.
- Inhoud containers zandvangsters wordt 4 maal per jaar bemonsterd.
- Zware metalen in de slibafvoer van niet slibverwerkende installaties wordt 4 maal per jaar gemeten. Zware metalen in de slibkoek 12 maal per jaar.
- Compostfilters worden slechts 1 maal per jaar bemonsterd en geanalyseerd ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ diepte). Filters die hoog belast worden met sulfide worden een keer extra gemeten ($\frac{1}{2}$ diepte).

CAPACITEIT, BELASTING EN EFFLUENTLOZING

RWZI:	Capaciteit		Belasting in 2013		Belastingsgraad (% van de capaciteit)	Restvervuiling effluent (i.e.)	Zuiverings- rendement (% obv i.e.)	Verwijdering	
	à 150 g TZV i.e.	kg TZV/d	à 150 g TZV i.e.	kg TZV/d				P	N
								%	%
Baarle-Nassau	16.770	2.500	16.510	2.477	99	605	96	91	84
Bath	485.970	70.720	469.874	70.481	100	20.850	96	72	76
Chaaam	7.660	1.150	7.952	1.193	104	339	96	95	86
Dinteloord	7.660	1.150	7.262	1.089	95	252	97	87	88
Dongemond	145.670	21.850	126.132	18.920	87	4.506	96	86	76
Halsteren	12.690	1.900	14.469	2.170	114	1.015	93	89	79
Kaatsheuvel	57.300	8.600	53.093	7.964	93	1.054	98	88	93
Lage Zwaluwe	7.200	1.100	7.299	1.095	100	401	95	75	79
Nieuwveer	362.670	54.400	319.081	47.862	88	12.720	96	74	78
Nieuw-Vossemeer	2.880	430	2.412	362	84	230	91	79	72
Ossendrecht	11.790	1.750	8.428	1.264	72	268	97	88	86
Putte	7.440	1.100	4.570	686	62	305	93	84	81
Riel	14.050	2.120	8.743	1.311	62	314	96	91	90
Rijen	74.350	11.150	81.682	12.252	110	3.795	95	87	83
Waalwijk	77.970	11.500	57.334	8.600	75	2.086	96	70	83
Waspik	17.340	2.600	10.021	1.503	58	367	96	93	83
Willemstad	5.520	830	4.389	658	79	132	97	79	90
Totaal	1.314.930	194.850	1.182.762	177.414		49.237	96	76	78

Tabel 2.1.2. Overzicht van de capaciteit, belasting en effluentlozing van de rwzi's in 2013
(i.e. = aantallen berekend op basis van 150 g TZV/d).
De belasting van de rwzi Bath is inclusief de sliblozing op de AWP (16.490 i.e. , 2.474 kg TZV),
de totale belasting, van alle rwzi's, is hiervoor gecorrigeerd.

SAMENVATTEND OVERZICHT BEDRIJFSRESULTATEN
2012

R W Z I	INFLUENT			PROCES			EFFLUENT RENDEMENT										ENERGIE			
	capaciteit kg TZV/etm	belasting kg TZV/etm	bel. graad %	belasting m3/etm	silb belasting kg BZV	ontwerp silb bel. kg d.s.	SVI ml/g	silb geh. g/l	BZV mg/l	N-tot mg/l	N-Kj mg/l	P-tot mg/l	dr.rest mg/l	rest vervull. i.e.	BZV %	CZV %	N-tot %	P %	i.e. %	beluchting kWh/kgTZVv
Baarle-Nassau	2.500	3.000	16.287	2.873	0,09	0,07	78	3,2	4	10,0	3,7	0,55	8	483	98,8	94,5	82,9	93,7	97,0	0,44
Bath	70.720	69.915	466.099	112.207	0,09	0,09	96	4,2	3	8,6	3,5	1,72	9	17.121	98,6	88,1	77,0	72,0	96,3	0,14
Chaaam	1.150	1.177	7.846	1.536	0,05	0,05	68	3,5	4	5,0	3,8	0,51	15	215	98,6	93,4	90,8	94,2	97,3	0,31
Dinteloord	1.150	1.222	8.146	2.620	0,04	0,05	91	4,9	2	4,0	2,3	0,63	7	288	98,2	90,5	86,6	86,1	96,5	0,43
Dongemond	21.850	17.687	117.915	31.099	0,05	0,09	71	7,0	3	9,9	3,1	0,66	13	4.868	98,2	92,1	72,9	88,2	95,9	0,34
Halsteren	1.900	2.250	14.998	3.192	0,06	0,05	78	3,9	5	10,7	5,2	0,56	14	800	97,6	91,8	78,9	92,0	94,7	0,56
Kaatsheuvel	8.600	8.369	55.794	11.955	0,03	0,05	115	3,3	2	4,2	1,9	0,78	7	1.179	98,9	94,4	91,5	88,3	97,9	0,44
Lage Zwaluwe	1.100	1.020	6.802	2.269	0,04	0,05	77	4,1	4	5,8	4,2	0,79	14	449	96,6	87,7	82,7	83,5	93,4	0,42
Nieuwveer	54.400	47.499	316.659	80.836	0,10	0,15	110	3,7	5	9,3	4,0	1,52	11	18.046	97,2	89,1	76,9	74,6	94,3	0,43
Nw-Vossemeer	430	362	2.411	740	0,04	0,05	83	4,1	2	8,1	4,7	1,43	41	75	98,5	83,4	80,9	75,3	96,9	0,73
Ossendrecht	1.750	1.122	7.483	1.606	0,05	0,10	105	5,4	4	7,2	3,9	0,58	8	324	98,6	93,7	81,5	89,6	95,7	0,49
Putte	1.100	716	4.776	1.098	0,07	0,10	110	2,8	5	8,9	4,5	1,1	14	233	97,4	90,1	80,4	81,4	95,1	0,44
Riel	2.120	1.402	9.347	1.727	0,03	0,04	99	3,4	4	4,7	3,4	0,53	10	304	98,5	94,5	91,4	93,4	96,7	0,41
Rijen	11.150	11.009	73.390	15.609	0,05	0,10	93	3,2	4	6,4	3,6	0,83	9	2.885	98,0	93,3	85,3	87,5	96,1	0,53
Waalwijk	11.500	9.583	63.888	12.854	0,08	0,15	106	5,3	4	8,0	4,3	1,61	10	3.024	97,8	90,1	80,0	69,5	95,3	0,31
Waspik	2.600	1.259	8.391	2.377	0,02	0,05	76	4,2	3	4,1	1,9	0,33	14	252	98,3	92,8	88,3	93,5	97,0	0,35
Willemstad	830	930	6.200	1.288	0,04	0,05	108	4,2	2	6,6	2,3	1,64	9	213	98,0	93,0	79,0	75,2	96,6	0,3
totaal	194.850	175.536	1.170.237	285.748										50.760	98,1	89,8	78,2	76,4	95,7	
4e kwartaal 2012		181.707	1.211.377	320.992										59.163	97,8	89,8	75,9	71,5	95,1	
3e kwartaal 2012		163.557	1.090.377	271.245										38.044	98,2	90,8	83,1	80,4	96,5	
2e kwartaal 2012		169.303	1.128.688	285.042										40.088	98,6	89,7	79,5	78,0	96,4	
1e kwartaal 2012		185.804	1.238.694	265.485										65.000	97,8	89,2	75,1	77,4	94,8	

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

SAMENVATTENDE OVERZICHTEN BEDRIJFSRESULTATEN
2013

R W Z I	INFLUENT		PROCES				EFFLUENT RENDEMENT								ENERGIE						
	capaciteit kg TZV/etm	belasting kg TZV/etm	bel. graad %	belasting m3/etm	silb belasting kg BZV	ontwerp silbbel. kg d.s.	SVI ml/g	silb geh. g/l	BZV mg/l	N-tot mg/l	N-Kj mg/l	P-tot mg/l	dr.rest mg/l	rest vervull. i.e.	BZV %	CZV %	N-tot %	P %	i.e. %	beluchting kWh/kgTZVv	
Baarle-Nassau	2.500	2.477	16.510	99	2.614	0,09	0,07	85	3,5	5	9,0	4,3	0,81	7	605	98,7	94,4	84,4	91,2	96,3	0,44
Bath	70.720	70.481	469.874	100	102.214	0,04	0,09	94	4,4	3	10,6	4,4	1,99	8	20.850	98,1	89,0	75,5	71,6	95,6	0,21
Chaaam	1.150	1.193	7.952	104	1.486	0,06	0,05	68	3,8	4	6,6	3,7	0,35	9	339	98,2	93,1	85,9	95,4	95,7	0,33
Dinteloord	1.150	1.089	7.262	95	2.321	0,04	0,05	95	4,8	2	4,1	2,3	0,68	5	252	98,6	91,0	87,9	86,6	96,5	0,46
Dongemond	21.850	18.920	126.132	87	30.097	0,04	0,09	77	6,9	3	8,8	2,5	0,78	10	4.506	98,6	92,8	76,4	85,9	96,4	0,35
Halsteren	1.900	2.170	14.469	114	2.916	0,06	0,05	70	4,4	6	10,1	7,1	0,78	16	1.015	97,3	91,3	79,4	88,9	93,0	0,61
Kaatsheuvel	8.600	7.964	53.093	93	10.798	0,05	0,05	111	3,3	2	4,1	1,9	0,89	5	1.054	99,1	94,8	92,8	88,4	98,0	0,47
Lage Zwaluwe	1.100	1.095	7.299	100	1.975	0,04	0,05	80	4,5	4	7,5	3,3	1,31	11	401	97,2	89,9	79,3	75,2	94,5	0,41
Nieuwveer	54.400	47.862	319.081	88	76.385	0,15	0,15	116	3,4	4	9,4	2,8	1,68	8	12.720	98,0	92,5	78,3	74,2	96,0	0,4
Nw-Vossemeer	430	362	2.412	84	656	0,04	0,05	77	4,2	5	9,3	5,3	0,93	14	230	95,5	87,1	71,7	79,2	90,5	0,74
Ossendrecht	1.750	1.264	8.428	72	1.459	0,06	0,10	98	5,6	3	6,1	3,8	0,8	7	268	99,0	94,7	86,1	87,7	96,8	0,47
Putte	1.100	686	4.570	62	945	0,06	0,10	98	3,1	7	9,1	4,7	1,03	16	305	96,4	90,5	81,3	84,2	93,3	0,45
Riel	2.120	1.311	8.743	62	1.707	0,03	0,04	92	3,2	4	4,6	3,3	0,63	11	314	98,5	93,1	89,8	90,5	96,4	0,44
Rijen	11.150	12.252	81.682	110	14.353	0,09	0,10	108	2,9	5	7,8	4,4	0,95	9	3.795	98,1	93,7	82,8	86,5	95,4	0,38
Waalwijk	11.500	8.600	57.334	75	12.052	0,08	0,15	86	5,5	4	8,1	3,7	1,81	7	2.086	98,5	91,9	82,9	70,3	96,4	0,33
Waspik	2.600	1.503	10.021	58	2.378	0,03	0,05	88	4,3	4	7,2	3,0	0,41	13	367	98,0	92,9	82,7	93,2	96,3	0,39
Willemstad	830	658	4.389	79	979	0,04	0,05	120	4,2	3	5,2	2,9	1,92	10	132	98,6	92,9	90,2	78,5	97,0	0,4
totaal	194.850	177.414	1.182.762		265.198									49.237	98,2	91,3	78,4	75,9	95,8		
4e kwartaal 2013		182.391	1.215.943		321.766									58.058	97,9	90,2	76,4	72,1	95,2		
3e kwartaal 2013		162.140	1.080.936		232.214									45.925	98,1	91,5	81,7	77,4	95,8		
2e kwartaal 2013		195.119	1.300.792		239.713									44.502	98,8	92,2	81,7	75,7	96,6		
1e kwartaal 2013		166.032	1.106.883		266.860									49.177	97,8	90,9	72,8	79,3	95,6		

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

		INFLUENT			PROCES			EFFLUENT RENDEMENT							ENERGIE					
R W Z I	capaciteit kg TZV/etm	belasting	bel.	belasting	belasting	ontwerp	SVI	slib	BZV mg/l	N-tot mg/l	N-Kj mg/l	P-tot mg/l	dr.rest mg/l	rest	BZV %	CZV %	N-tot %	P %	i.e. %	beluchting kWh/kgTZVv
		kg TZV/etm	i.e. %	m3/etm	kg BZV	slib kg d.s.	ml/g	g/l						vervull. i.e.						
Baarle-Nassau	2.500	2.046	13.637	82	2.619	0,07	90	3,0	6	19,9	7,2	1,0	9	843	97,5	92,2	64,8	88,3	93,8	0,57
Bath	70.720	56.374	375.826	80	105.268	0,09	100	4,4	3	12,8	4,6	1,6	7	18.298	98,3	87,8	68,0	75,3	95,1	0,25
Chaaam	1.150	1.127	7.516	98	1.531	0,05	75	3,4	7	11,2	4,8	0,5	11	476	96,6	91,2	73,6	93,2	93,7	0,39
Dinteloord	1.150	1.187	7.911	103	2.299	0,05	118	4,4	2	6,7	4,6	0,5	5	340	98,8	91,5	83,8	92,2	95,7	0,41
Dongemond	21.850	18.663	124.422	85	28.126	0,09	80	7,1	4	11,4	3,6	0,9	16	5.443	97,4	90,8	69,4	82,6	95,6	0,34
Halsteren	1.900	2.031	13.540	107	3.003	0,05	67	4,4	4	14,7	6,1	0,6	14	636	98,2	92,0	77,0	93,4	95,3	0,62
Kaatsheuvel	8.600	8.184	54.558	95	10.744	0,05	112	3,3	2	6,1	2,0	0,8	5	1.061	99,0	95,4	89,4	89,5	98,1	0,44
Lage Zwaluwe	1.100	916	6.107	83	2.027	0,05	62	4,7	5	9,7	2,7	0,6	16	381	95,1	86,1	74,5	88,1	93,8	0,46
Nieuwveer	54.400	51.767	345.115	95	77.698	0,15	107	3,6	4	11,6	2,9	1,3	6	13.931	96,8	92,7	73,0	78,6	96,0	0,36
Nw-Vossemeer	430	293	1.950	68	667	0,05	95	3,8	3	15,8	3,7	1,2	7	82	98,3	89,9	68,2	81,3	95,8	0,91
Ossendrecht	1.750	1.208	8.051	69	1.320	0,10	90	5,4	4	6,9	4,0	1,0	15	243	99,2	92,3	87,0	85,3	97,0	0,54
Putte	1.100	708	4.717	64	909	0,10	98	3,3	13	11,7	7,2	1,9	28	601	94,3	85,7	75,0	68,6	87,3	0,47
Riel	2.120	1.502	10.015	71	1.492	0,04	97	3,1	5	6,8	4,5	0,6	18	552	97,7	90,3	79,1	87,1	94,5	0,36
Rijen	11.150	11.142	74.282	100	14.484	0,10	105	3,1	6	10,4	4,7	1,1	8	3.913	97,5	93,2	78,6	85,2	94,7	0,4
Waalwijk	11.500	8.554	57.030	74	11.527	0,15	75	6,4	3	7,2	3,6	1,1	6	1.814	98,4	92,5	86,6	83,9	96,8	0,36
Waspik	2.600	1.601	10.676	62	2.134	0,05	103	4,3	4	8,9	6,0	0,2	12	458	98,3	94,4	82,8	96,5	95,7	0,27
Willemstad	830	545	3.630	66	1.122	0,05	110	4,6	2	5,0	1,8	0,7	4	106	98,2	93,7	87,5	89,9	97,1	0,4
totaal	194.850	166.032	1.106.883		266.860									49.177	97,8	90,9	72,8	79,3	95,6	
4e kwartaal 2012		181.707	1.211.377		320.992									59.163	97,8	89,8	75,9	71,5	95,1	
3e kwartaal 2012		163.557	1.090.377		271.245									38.044	98,2	90,8	83,1	80,4	96,5	
2e kwartaal 2012		169.303	1.128.688		285.042									40.088	98,6	89,7	79,5	78,0	96,4	
1e kwartaal 2012		185.804	1.238.694		265.485									65.000	97,8	89,2	75,1	77,4	94,8	

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

R W Z I	INFLUENT			PROCES				EFFLUENT RENDEMENT							ENERGIE					
	capaciteit kg TZV/etm	belasting kg TZV/etm	bel. graad % i.e.	belasting m3/etm	belasting kg BZV	ontwerp slibbel. kg d.s.	SVI ml/g	slib geh. g/l	BZV mg/l	N-tot mg/l	N-Kj mg/l	P-tot mg/l	dr.rest mg/l	rest vervull. i.e.	BZV %	CZV %	N-tot %	P %	i.e. %	beluchting kWh/kgTZVv
Baarle-Nassau	2.500	3.290	21.932	132	2.443	0,07	85	3,3	4	6,0	3,9	0,5	5,0	607	99,1	95,5	90,9	94,9	97,2	0,31
Bath	70.720	83.805	558.703	119	91.676	0,06	95	4,1	3	11,2	4,7	2,5	9,0	20.849	98,9	90,2	78,2	70,8	96,3	0,18
Chaa	1.150	1.301	8.673	113	1.341	0,06	68	4,2	5	7,1	4,4	0,4	8,0	328	98,5	94,5	88,5	96,3	96,2	0,32
Dinteloord	1.150	1.157	7.711	101	1.940	0,03	103	4,9	2	2,9	1,7	0,6	6,0	295	98,3	89,4	88,9	82,4	96,2	0,43
Dongemond	21.850	20.397	135.981	93	27.496	0,05	76	6,9	3	9,7	2,6	0,7	7,0	3.074	98,9	94,7	81,7	91,0	97,7	0,37
Halsteren	1.900	2.067	13.778	109	2.754	0,06	72	4,6	6	8,7	7,2	1,0	13,0	1.084	97,4	90,7	81,3	85,9	92,1	0,65
Kaatsheuvel	8.600	8.124	54.158	95	9.435	0,05	124	3,4	2	3,7	2,0	0,8	4,0	874	99,3	95,1	95,0	91,5	98,4	0,47
Lage Zwaluwe	1.100	1.372	9.147	125	1.643	0,04	92	4,1	5	5,5	4,3	1,3	9,0	648	97,0	90,9	81,0	71,8	92,9	0,33
Nieuwveer	54.400	49.484	329.892	91	71.042	0,15	115	3,4	3	8,6	2,7	2,0	6,0	10.212	98,9	93,3	83,1	73,5	96,9	0,40
Nw-Vossemeer	430	372	2.480	87	585	0,04	70	4,5	3	8,3	2,9	0,6	4,0	86	98,4	92,8	84,1	92,0	96,5	0,63
Ossendrecht	1.750	781	5.209	45	1.283	0,04	108	5,0	2	8,7	2,2	2,3	4,0	101	99,3	94,8	87,4	75,9	98,1	0,66
Putte	1.100	752	5.012	68	878	0,06	100	3,2	7	9,3	4,0	0,7	17,0	198	97,8	93,5	86,3	92,7	96,0	0,40
Riel	2.120	1.260	8.402	60	1.507	0,03	95	3,2	4	3,9	3,3	0,6	6,0	204	99,0	95,3	94,8	94,7	97,6	0,47
Rijen	11.150	13.381	89.208	120	13.123	0,14	146	2,5	4	8,6	5,7	1,1	7,0	3.937	98,8	94,1	83,4	87,3	95,6	0,33
Waalwijk	11.500	8.396	55.973	73	9.922	0,06	76	6,0	3	8,4	3,7	2,3	7,0	1.545	98,8	92,7	86,6	73,7	97,2	0,38
Waspik	2.600	1.309	8.726	50	1.861	0,03	83	4,1	3	5,6	1,9	0,3	14,0	256	98,5	93,5	85,8	95,1	97,1	0,42
Willemstad	830	920	6.132	111	931	0,06	113	4,1	4	6,0	4,7	3,2	11,0	206	98,8	94,1	90,6	68,4	96,6	0,32
totaal	194.850	195.119	1.300.792	239.713					98,8	92,2	81,7	75,7		44.502					96,6	
1e kwartaal 2013		166.032	1.106.883	266.860					97,8	90,9	72,8	79,3		49.177				79,3	95,6	
4e kwartaal 2012		181.707	1.211.377	320.992					97,8	89,8	75,9	71,5		59.163				71,5	95,1	
3e kwartaal 2012		163.557	1.090.377	271.245					98,2	90,8	83,1	80,4		38.044				80,4	96,5	
2e kwartaal 2012		169.303	1.128.688	285.042					98,6	89,7	79,5	78,0		40.088				78,0	96,4	

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

INFLUENT				PROCES			EFFLUENT RENDEMENT							ENERGIE						
R W Z I	capaciteit kg TZV/etm	belasting	bel.	belasting m3/etm	silb kg BZV	ontwerp silbbel. kg d.s.	SVI ml/g	silb geh. g/l	BZV mg/l	N-tot mg/l	N-Kj mg/l	P-tot mg/l	dr.rest mg/l	rest vervull. i.e.	BZV %	CZV %	N-tot %	P %	i.e. %	beluchting kWh/kgTZVv
		kg TZV/etm	%																	
Baarle-Nassau	2.500	2.175	87	2.407	0,09	0,07	88	3,4	4	3,8	2,9	0,9	7	456	98,7	94,1	92,7	89,3	96,9	0,55
Bath	70.720	67.420	95	86.543	0,05	0,09	85	4,6	4	10,9	5,6	1,8	10	24.931	97,4	89,0	75,4	75,1	94,5	0,20
Chaaam	1.150	1.171	102	1.428	0,04	0,05	63	4,0	3	3,6	2,8	0,3	9	278	98,3	92,4	91,3	96,0	96,4	0,36
Dinteloord	1.150	997	87	2.005	0,04	0,05	77	4,7	2	3,9	2,1	1,6	3	141	99,2	93,4	92,1	81,8	97,9	0,49
Dongemond	21.850	17.237	79	27.533	0,04	0,09	77	6,8	4	6,2	1,7	0,7	6	3.940	98,6	93,6	82,6	87,5	96,6	0,37
Halsteren	1.900	1.900	100	2.379	0,06	0,05	70	4,0	7	9,1	8,1	0,8	23	1.431	95,2	88,1	75,0	83,9	88,7	0,81
Kaatsheuvel	8.600	8.180	95	9.958	0,05	0,05	103	3,1	2	3,2	1,8	1,0	4	855	99,4	94,6	94,8	88,6	98,4	0,47
Lage Zwaluwe	1.100	983	89	1.629	0,04	0,05	98	4,1	3	3,1	2,2	2,0	9	219	97,9	91,4	93,3	70,5	96,7	0,44
Nieuwveer	54.400	38.866	71	66.243	0,15	0,15	122	3,2	3	6,8	1,9	1,7	6	8.326	98,3	93,3	85,0	75,0	96,8	0,46
Nw-Vossemeer	430	354	82	572	0,04	0,05	67	3,8	4	4,2	2,0	0,2	4	149	96,3	91,1	82,9	93,2	93,7	0,52
Ossendrecht	1.750	1.315	75	1.602	0,05	0,10	88	6,1	3	2,3	2,1	0,3	5	169	99,2	95,0	95,0	95,1	98,1	0,44
Putte	1.100	654	59	893	0,06	0,10	102	2,9	4	8,0	3,3	0,8	6	126	98,8	94,1	88,1	91,3	97,1	0,43
Riel	2.120	1.230	58	1.631	0,04	0,04	85	3,3	2	2,0	1,6	0,7	4	108	99,5	95,8	97,4	94,2	98,7	0,49
Rijen	11.150	10.280	92	12.438	0,05	0,10	103	2,7	4	5,1	3,3	0,4	8	2.511	98,0	94,2	88,4	93,2	96,3	0,42
Waalwijk	11.500	9.690	84	11.679	0,09	0,15	86	4,4	4	8,7	3,1	2,7	6	1.913	98,6	92,5	82,3	56,9	97,0	0,36
Waspik	2.600	1.252	48	2.553	0,02	0,05	72	4,5	4	4,6	1,8	0,4	9	309	97,0	92,4	87,1	92,5	96,3	0,56
Willemstad	830	655	79	853	0,04	0,05	123	4,2	1	3,3	2,4	3,3	4	64	99,6	92,4	95,7	76,5	98,5	0,51
totaal	194.850	162.140		232.214										45.925	98,1	91,5	81,7	77,4	95,8	
2e kwartaal 2013		195.119		239.713										44.502	98,8	92,2	81,7	75,7	96,6	
1e kwartaal 2013		166.032		266.860										49.177	97,8	90,9	72,8	79,3	95,6	
4e kwartaal 2012		181.707		320.992										59.163	97,8	89,8	75,9	71,5	95,1	
3e kwartaal 2012		163.557		271.245										38.044	98,2	90,8	83,1	80,4	96,5	

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

	INFLUENT			PROCES			EFFLUENT RENDEMENT							ENERGIE						
	capaciteit kg TZV/etm	belasting kg TZV/etm	bel. graad i.e.	belasting m3/etm	belasting kg BZV	silb ontwerp silbel. kg d.s.	SVI ml/g	silb geh. g/l	BZV mg/l	N-tot mg/l	N-Kj mg/l	P-tot mg/l	dr.rest mg/l	rest vervull. i.e.	BZV %	CZV %	N-tot %	P %	i.e. %	beluchting kWh/kgTZVv
R W Z I																				
Baarle-Nassau	2.500	2.395	15.969	96	2.985	0,10	80	3,9	4	7,3	3,4	0,9	8	515	98,8	94,8	86,2	90,5	96,8	0,43
Bath	70.720	72.370	482.468	102	125.321	0,03	94	4,4	3	8,4	3,1	2,0	8	19.260	97,5	88,3	77,7	66,9	96,0	0,22
Chaaam	1.150	1.172	7.811	102	1.644	0,07	63	3,7	3	4,9	3,3	0,3	8	274	98,9	94,1	88,7	95,5	96,5	0,27
Dinteloord	1.150	1.022	6.811	89	3.034	0,02	80	5,2	2	4,1	1,8	0,4	6	238	97,5	90,1	86,3	92,2	96,5	0,54
Dongemond	21.850	16.493	109.952	76	37.164	0,03	76	6,6	3	8,1	2,2	0,8	10	5.561	98,9	90,5	72,9	83,0	94,9	0,31
Halsteren	1.900	2.683	17.888	141	3.528	0,07	70	4,5	5	9,3	6,5	0,7	13	907	98,0	93,6	83,3	91,7	94,9	0,46
Kaatsheuvel	8.600	7.369	49.123	86	13.038	0,05	107	3,2	3	3,4	1,8	0,9	8	1.427	98,8	94,0	91,7	83,8	97,1	0,49
Lage Zwaluwe	1.100	1.108	7.389	101	2.597	0,05	65	4,9	3	11,3	3,5	1,5	12	355	98,3	90,2	68,6	72,5	95,2	0,46
Nieuwveer	54.400	52.084	347.227	96	90.528	0,15	118	3,3	5	10,0	3,3	1,7	12	18.952	97,2	90,9	72,2	70,6	94,5	0,37
Nw-Vossemeer	430	429	2.859	100	800	0,04	75	4,7	9	11,8	10,1	1,6	29	604	89,9	77,4	52,4	54,4	78,9	0,96
Ossendrecht	1.750	1.824	12.159	104	1.626	0,09	103	6,2	4	6,9	5,5	0,3	6	582	98,5	95,6	75,2	92,9	95,2	0,35
Putte	1.100	622	4.144	57	1.097	0,04	90	3,2	7	8,0	4,2	0,8	13	410	93,9	86,7	73,2	78,7	90,1	0,52
Riel	2.120	1.294	8.626	61	2.191	0,03	92	3,3	4	4,0	2,8	0,7	11	490	96,9	90,8	86,3	85,1	94,3	0,43
Rijen	11.150	14.206	94.706	127	17.355	0,08	77	3,4	5	7,0	4,1	1,1	12	4.818	97,7	93,3	82,0	82,2	94,9	0,39
Waalwijk	11.500	7.760	51.731	68	15.046	0,13	108	5,0	4	8,2	4,0	1,4	8	3.071	98,4	89,7	75,9	67,1	94,1	0,24
Waspik	2.600	1.850	12.335	71	2.954	0,04	93	4,3	4	9,6	2,9	0,6	17	443	97,9	91,6	77,3	89,8	96,4	0,35
Willemstad	830	515	3.430	62	1.013	0,03	132	3,9	4	6,0	2,7	1,0	20	151	97,5	90,5	85,4	84,6	95,6	0,44
totaal	194.850	182.391	1.215.943	321.766										58.058	97,9	90,2	76,4	72,1	95,2	
3e kwartaal 2013		162.140	1.080.936	232.214										45.925	98,1	91,5	81,7	77,4	95,8	
2e kwartaal 2013		195.119	1.300.792	239.713										44.502	98,8	92,2	81,7	75,7	96,6	
1e kwartaal 2013		166.032	1.106.883	266.860										49.177	97,8	90,9	72,8	79,3	95,6	
4e kwartaal 2012		181.707	1.211.377	320.992										59.163	97,8	89,8	75,9	71,5	95,1	

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

TOETSING EFFLUENTKWALITEIT AAN DE VERGUNNINGSVOORWAARDEN

rwzi	pH		O ₂	CZV	BZV	NH ₄		NO ₂ -N	N-tot		droge stof		P-tot		Vergun-	Geldig	Geldigheids-	Bijzonderheden
	min.	max.	mg/l	mg/l	mg/l	max.	max.	mg/l	Jaar	mg/l	max.	Jaar	gem.	gem.	ning	vanaf	duur	
Baarle-Nassau				125	20				15		30	1,0	2,0	(10)	WSBD	22-8-2011	onbepaald	
Bath				125	20				10		30	3	1	(10)	RWS-Z	17-6-2011	10 jaar	
Chaam	6,5	8,5	6	125	20	5,4	2,2 (10)		15		30		0,5	(10)	WSBD	12-7-2011	onbepaald	*1) eis wordt dan 5 *2) eis wordt dan 12
Dintelboord				125	20				15		30		2	(10)	RWS-Z	6-8-2000	onbepaald	NH ₄ eis april t/m oktober
Dongemond				125	20				10		30		1	(10)	RWS-NB	24-10-2000	onbepaald	*2) eis wordt dan 15
Halsteren				125	20				15		30		1,0	(10)	WSBD	22-8-2011	onbepaald	
Kaatsheuvel				125	20				10		30	1,0	2,0	(10)	WSBD	5-9-2011	onbepaald	
Lage Zwaluwe				125	20				15		30		2	(10)	RWS-ZH	6-3-2010	onbepaald	*1) eis wordt dan 5
Nieuwveer				125	20				10		30	2	1	(10)	RWS-ZH	13-5-2010	10 jaar	*1) eis wordt dan 3 *2) eis wordt dan 15
Nieuw-Vossemeer				125	20				15		30	0,5	1,0	(10)	WSBD	12-8-2011	onbepaald	
Ossendrecht				125	20				15		30		2,0	(10)	WSBD	10-1-2002	onbepaald	*1)
Putte				125	20				15		30		2,0	(10)	WSBD	10-1-2002	onbepaald	*1)
Riel				125	20		3 (10)	1,5	15		30		1,0	(10)	WSBD	15-1-2008	10 jaar	NH ₄ eis april t/m september
Rijen				125	20				10		30	1,0	2,0	(10)	WSBD	12-8-2011	onbepaald	*2)
Waalwijk				125	20				10		30		2	(10)	RWS-ZH	25-12-2009	onbepaald	*1) eis wordt dan 4,5 *2) eis wordt dan 12,5
Waspik				125	20				15		30	1,0	2,0	(10)	WSBD	5-9-2011	onbepaald	
Willemstad				125	20				15		30		2	(10)	RWS-ZH	24-12-2009	onbepaald	*1) eis wordt dan 5

Tabel 1. Overzicht van de belangrijkste effluentkwaliteitseisen rwzi's 2013

(n) = Aantal opeenvolgende etmaalmonsters waarop de voorwaarden ten aanzien van het voortschrijdende

gemiddelde gehalten betrekking hebben.

*1). Aan de P-eis hoeft niet te worden voldaan indien aangetoond kan worden dat voor het gehele beheersgebied de reductie van de totale fosfaatvracht die op de rwzi's wordt aangeboden minimaal 75% bedraagt.

*2). Aan de N-tot eis hoeft niet te worden voldaan indien aangetoond kan worden dat voor het gehele beheersgebied de reductie van de totale stikstofvracht die op de rwzi's wordt aangeboden minimaal 75% bedraagt.

rwzi	
Baarle-Nassau Bath Chaaam	geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen eenmalige overschrijding van de vergunning voor ammonium
Dinteloord Dongemond Halsteren Kaatsheuvel	geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen
Lage Zwaluwe Nieuwveer Nieuw-Vossemeer Ossendrecht	geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen overschrijding van de vergunning voor jaareis fosfaat geen overschrijdingen van de vergunningseisen
Putte Riel Rijen Waalwijk	geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen
Waspik Willemstad	geen overschrijdingen van de vergunningseisen geen overschrijdingen van de vergunningseisen

Tabel 2. Toetsing aan de effluentkwaliteitseisen rwzi's in 2013

NUTRIËNTENOVERZICHTEN

Fosfaatvracht (ton P/jr)

rwzi	aanvoer		afvoer	
	influent	vreemd slib	effluent	slib
Baarle-Nassau	9		0,8	9
Bath	264		74,9	181
Chaam	4		0,2	4
Dinteloord	4		0,5	3
Dongemond	63	49	8,9	95
Halsteren	8		0,8	7
Kaatsheuvel	27		3,1	23
Lage Zwaluwe	4		1,0	3
Nieuwveer	179	46,4	46,3	173
Nw-Vossemeer	1		0,3	1
Ossendrecht	3		0,4	3
Putte	2		0,4	2
Riel	5		0,4	0
Rijen	41	0	5,5	30
Waalwijk	24		7,2	18
Waspik	5		0,3	5
Willemstad	3		0,6	3
Totaal 2013	628		152	446
2012	617		145	417
2011	650		148	509
2010	645		148	455
2009	657		141	479
2008	699		162	523
2007	701		161	522
2006	667		153	540
2005	669		153	541
2004	713		170	557
2003	738		177	504
2002	691		156	539

Stikstofvracht (ton N/jr)

rwzi	aanvoer		via effluent		afvoer	via slib
	influent	vreemd slib	Kj-N	NOxN	tot-N	tot-N
Baarle-Nassau	54		4	6	8	24
Bath	1.620		166	232	397	271
Chaam	27		2	2	4	9
Dinteloord	26		2	1	3	9
Dongemond	422	108	28	71	100	137
Halsteren	54		8	3	11	15
Kaatsheuvel	199		7	8	14	50
Lage Zwaluwe	27		3	3	6	7
Nieuwveer	1.188	112	76	182	273	266
Nw-Vossemeer	10		2	1	3	3
Ossendrecht	23		2	1	3	12
Putte	17		2	2	3	5
Riel	30		2	1	3	10
Rijen	262	0	26	1	45	70
Waalwijk	190		15	18	32	39
Waspik	32		2	3	5	12
Willemstad	16		1	1	2	7
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
2007	3.899		346	509	864	665
2006	3.669		346	547	895	677
2005	3.704		347	531	855	706
2004	3.832		407	499	879	622
2003	3.830		338	507	890	592
2002	3.943		424	558	937	639

ZWARE METALEN.

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn
Baarle-Nassau	1,7	0,30	6	149	0,20	21	10	314
Bath *	154,0	9,52	797	2.868	6,80	839	560	6.937
Chaam	1,2	0,10	3	75	0,05	7	4	137
Dinteloord	7,4	0,19	10	39	0,07	12	6	161
Dongemond	31,9	2,00	29	1.053	1,25	199	113	2.033
Halsteren	1,1	0,20	5	148	0,14	15	6	279
Kaatsheuvel	4,9	0,63	66	479	0,59	61	23	828
Lage-Zwaluwe	5,7	0,13	4	70	0,04	11	5	131
Nieuwveer	104,4	6,43	163	2.823	1,68	481	172	5.413
Nw Vossemeer	2,2	0,03	1	13	0,04	4	1	59
Ossendrecht	1,3	0,12	5	59	0,04	10	5	115
Putte	0,4	0,10	3	34	0,04	9	2	88
Riel	0,6	0,12	4	78	0,09	9	4	186
Rijen	12,0	0,96	39	670	1,84	87	74	1.235
Waalwijk	5,2	2,27	253	271	0,53	88	23	893
Waspik	4,0	0,19	12	98	0,18	15	12	210
Willemstad	2,0	0,05	1	17	0,03	7	2	69
Totaal **	331,4	22,7	1.378	8.655	13,3	1.825	1.005	18.476

Tabel 1: berekende vrachten zware metalen in influent 2013 (kg/jaar)

* vrachten per rwzi is inclusief aanvoer van slib van andere rwzi's
 ** vrachten totaal is gecorrigeerd voor aanvoer van slib van andere rwzi's

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn
Baarle-Nassau	91	100	87	98	100	98	79	96
Bath	49	92	86	96	99	98	36	87
Chaam	87	100	97	98	100	98	72	87
Dinteloord	65	86	93	96	100	98	67	82
Dongemond	77	100	75	92	100	97	50	79
Halsteren	100	100	73	93	100	88	68	78
Kaatsheuvel	100	100	95	97	100	98	68	86
Lage-Zwaluwe	51	100	75	95	100	96	71	88
Nieuwveer	49	87	88	93	100	96	52	85
Nw Vossemeer	38	100	83	84	100	83	61	74
Ossendrecht	69	100	92	96	100	96	89	88
Putte	100	89	88	88	79	88	77	70
Riel	100	100	70	86	56	80	63	61
Rijen	90	100	87	95	100	96	32	69
Waalwijk	59	74	96	92	100	77	59	52
Waspik	65	100	76	95	100	97	74	94
Willemstad	47	100	88	96	100	98	79	92
gewogen gem.	54	90	88	94	99	96	42	82

Tabel 2: verwijderingsrendementen zware metalen 2013 (%)

	As		Cd		Cr		Cu		Hg		Pb		Ni		Zn	
	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13
Baarle-Nassau	0,00	0,28	0,00	0,00	0,0	1,4	0,0	5,3	0,00	0,00	3,1	0,8	4,0	3,6	23,7	24,4
Bath	1,04	2,14	0,00	0,02	1,1	3,0	2,6	3,4	0,00	0,00	3,7	0,6	6,5	9,8	25,6	24,8
Chaam	0,00	0,44	0,00	0,00	0,0	0,2	2,4	3,4	0,00	0,00	4,6	0,3	1,9	3,0	34,6	50,0
Dinteloord	2,36	5,28	0,00	0,05	0,8	1,4	3,0	3,4	0,01	0,00	2,0	0,5	2,6	3,9	29,4	61,5
Dongemond	0,00	0,76	0,04	0,00	0,0	0,7	7,9	9,0	0,00	0,00	1,5	0,5	4,0	5,9	49,6	43,8
Halsteren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	1,0	3,3	7,5	0,00	0,00	5,8	1,3	1,2	1,4	55,6	44,8
Kaatsheuvel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	1,0	2,9	3,8	0,00	0,00	1,4	0,3	1,5	2,1	29,1	33,2
Lage-Zwaluwe	1,83	3,83	0,00	0,00	0,0	1,5	6,6	4,9	0,02	0,00	3,4	0,7	0,0	2,0	27,0	21,3
Nieuwveer	1,76	2,05	0,00	0,03	0,2	0,8	8,8	8,1	0,01	0,00	2,0	0,7	2,7	3,2	32,9	31,8
Nw Vossemeer	1,44	4,18	0,00	0,00	0,8	0,6	1,0	6,4	0,00	0,00	6,7	2,2	0,0	1,2	14,5	45,6
Ossendrecht	0,00	1,07	0,00	0,00	0,8	1,0	1,1	5,5	0,00	0,00	2,9	1,0	0,0	1,3	19,0	35,6
Putte	0,00	0,00	0,00	0,03	1,2	1,1	8,8	11,9	0,01	0,02	2,1	3,0	0,0	1,6	43,9	74,7
Riel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,9	8,5	8,5	0,00	0,03	3,1	1,5	0,0	1,1	73,7	57,2
Rijen	0,00	0,18	0,00	0,00	0,7	0,8	2,4	5,3	0,00	0,00	0,6	0,5	4,2	7,5	66,2	57,1
Waalwijk	0,00	0,53	0,06	0,14	2,0	2,8	3,7	5,2	0,00	0,00	4,5	5,1	2,5	2,4	72,8	106,9
Waspik	0,00	1,90	0,00	0,00	0,0	3,8	8,6	7,0	0,00	0,00	2,6	0,6	0,0	4,3	36,9	18,4
Willemstad	4,51	3,45	0,00	0,00	0,0	0,6	0,8	2,0	0,01	0,00	2,9	0,5	0,0	1,5	19,8	17,7
gemiddelde	1,01	1,63	0,01	0,02	0,6	1,8	5,2	5,7	0,01	0,00	2,8	0,8	4,2	6,2	35,2	36,0

Tabel 3: gewogen concentraties zware metalen in effluent (µg/l)
(berekend volgens methode Volkert Bakker)

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn
Baarle-Nassau	0,2	0,0	0,8	2,9	0,0	0,5	2,0	13,5
Bath	78,7	0,8	109,0	123,4	0,1	20,6	360,9	911,0
Chaam	0,2	0,0	0,1	1,2	0,0	0,1	1,1	17,7
Dinteloord	2,6	0,0	0,7	1,6	0,0	0,3	1,9	29,7
Dongemond	7,3	0,0	7,2	86,4	0,0	5,1	56,4	422,0
Halsteren	0,0	0,0	1,4	10,4	0,0	1,8	2,0	62,1
Kaatsheuvel	0,0	0,0	3,5	13,0	0,0	1,0	7,3	114,3
Lage-Zwaluwe	2,8	0,0	1,1	3,6	0,0	0,5	1,5	15,6
Nieuwveer	53,4	0,8	19,7	210,1	0,0	17,8	82,4	829
Nw Vossemeer	1,4	0,0	0,2	2,1	0,0	0,7	0,4	15,2
Ossendrecht	0,4	0,0	0,4	2,1	0,0	0,4	0,5	13,9
Putte	0,0	0,0	0,4	4,2	0,0	1,0	0,5	26,1
Riel	0,0	0,0	1,2	10,7	0,0	1,9	1,4	72,2
Rijen	1,2	0,0	5,2	35,0	0,0	3,6	49,8	378,1
Waalwijk	2,1	0,6	11,3	20,7	0,0	20,5	9,4	428,4
Waspik	1,4	0,0	2,8	5,1	0,0	0,4	3,2	13,6
Willemstad	1,1	0,0	0,2	0,6	0,0	0,2	0,5	5,5
Totaal	153	2,2	165	533	0,1	76	581	3.368

Tabel 4: vrachten zware metalen in effluent 2013 (kg/jaar)
(berekend volgens methode Volkert Bakker)

	As		Cd		Cr		Cu		Hg		Pb		Ni		Zn	
	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13	'12	'13
Baarle-Nassau	2,7	4,8	1,0	0,9	15,0	16,8	361,1	449,8	0,50	0,62	59,5	63,6	19,8	24,0	896	926
Bath	12,8	12,9	1,7	1,5	84,4	118,0	484,7	470,3	0,78	1,16	194,0	140,3	39,7	34,2	1.301	1.033
Chaan	4,8	7,8	0,7	0,7	18,3	19,0	474,8	540,8	0,38	0,35	49,2	47,9	17,8	20,0	842	868
Dinteloord	23,8	32,3	1,3	1,1	42,8	63,7	320,0	248,5	0,45	0,50	90,3	79,7	29,5	25,7	648	881
Dongemond	11,2	13,4	1,7	1,6	102,7	121,5	643,9	646,6	0,93	0,91	142,8	122,3	30,1	34,4	1.249	1.089
Halsteren	3,3	4,8	1,3	0,9	16,0	16,3	763,0	596,7	0,75	0,61	76,2	59,1	22,8	18,2	1.123	942
Kaatsheuvel	5,8	6,6	0,8	0,8	67,4	83,2	527,0	625,2	0,57	0,79	97,7	80,7	24,7	21,2	1.036	958
Lage-Zwaluwe	18,0	25,0	1,2	1,1	21,5	27,8	645,2	573,7	0,45	0,36	97,3	89,8	38,9	30,6	1.187	992
Nieuwveer	12,7	13,3	1,6	1,4	36,7	38,3	796,9	719,9	0,94	0,78	141,3	118,4	25,5	25,7	1.450	1.216
Nw Vossemeer	15,5	17,5	0,9	0,7	26,0	19,1	347,5	225,8	0,35	0,73	88,8	70,6	22,3	13,0	1.098	884
Ossendrecht	3,7	5,6	1,0	0,8	24,5	27,8	365,0	349,7	0,33	0,23	83,5	58,1	17,3	25,3	675	618
Putte	15,2	5,3	2,5	1,2	71,2	36,6	458,1	397,5	0,45	0,38	136,7	105,1	16,8	25,0	1.082	826
Riel	2,2	5,1	1,2	1,0	26,5	22,1	545,0	524,3	0,56	0,41	93,5	57,2	23,5	19,0	1.300	889
Rijen	7,2	8,7	1,1	0,8	30,1	27,0	504,5	510,8	0,66	1,48	93,3	67,3	17,8	19,2	898	689
Waalwijk	4,6	5,7	4,0	3,1	243,2	446,3	505,2	462,6	1,10	0,98	167,6	125,5	33,2	25,2	1.046	858
Waspik	8,5	11,0	1,0	0,8	39,4	37,3	582,6	390,7	1,08	0,75	77,0	63,2	73,0	37,7	954	827
Willemstad	10,3	16,2	0,9	0,8	18,8	21,2	371,1	280,3	0,57	0,59	122,8	114,9	19,0	30,0	1.226	1.095

Tabel 5: rekenkundig gemiddelde concentraties zware metalen in zuiveringsslib (mg/kg d.s.)

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn
Baarle-Nassau	1,6	0,3	5,4	145,9	0,2	20,6	7,8	300
Bath	75,3	8,7	688	2.745	6,7	819	199	6.026
Chaam	1,1	0,1	2,6	74,2	0,0	6,6	2,7	119
Dinteloord	4,8	0,2	9,5	37,2	0,1	11,9	3,8	132
Dongemond	38,5	4,7	350	1.865	2,6	353	99,2	3.141
Halsteren	1,1	0,2	3,8	137,7	0,1	13,6	4,2	217
Kaatsheuvel	4,9	0,6	62,0	466	0,6	60,1	15,8	714
Lage-Zwaluwe	2,9	0,1	3,2	66,9	0,0	10,5	3,6	116
Nieuwveer	65,1	7,1	188	3.532	3,8	581	126	5.968
Nw Vossemeer	0,9	0,0	0,9	11,1	0,0	3,5	0,6	43,3
Ossendrecht	0,9	0,1	4,6	58,3	0,0	9,7	4,2	103
Putte	0,4	0,1	2,8	29,9	0,0	7,9	1,9	62
Riel	0,6	0,1	2,8	67,1	0,1	7,3	2,4	113,8
Rijen	10,8	1,0	34	635	1,8	84	23,9	857
Waalwijk	3,1	1,7	241,5	250	0,5	68	13,7	464
Waspik	2,6	0,2	8,8	92,7	0,2	15,0	8,9	196
Willemstad	0,9	0,0	1,2	16,1	0,0	6,6	1,7	63,0
Totaal	179	20,5	1.213	8.122	13,2	1.749	424	15.108

Tabel 6:

vrachten zware metalen in zuiveringsslib 2013 (kg/jaar)

vrachten per rwzi is inclusief aanvoer van slib van andere rwzi's
vrachten totaal is gecorrigeerd voor aanvoer van slib van andere rwzi's

1986	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	Tot.
influent	181	80	10.508	11.287		5.068	1.113	28.088	56.325
slib	114	59	9.988	9.087		4.418	553	20.188	44.407
effluent	67	21	520	2.200	26	650	560	7.900	11.944
verw. %	63	74	95	81		87	50	72	79
2012	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	Tot.
influent	276	23	1.045	8.690	12	2.487	908	21.526	34.967
slib	164	22	974	8.117	11	2.180	437	17.610	29.516
effluent	112	1	71	573	1	306	472	3.916	5.451
verw. %	59	96	93	93	94	88	48	82	84
2013	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	Tot.
influent	331	23	1.378	8.655	13	1.825	1.005	18.476	31.707
slib	179	20	1.213	8.122	13	1.749	424	15.108	26.828
effluent	153	2	165	533	0	76	581	3.368	4.879
verw. %	54	90	88	94	99	96	42	82	85

ENERGIEOVERZICHT

Energieverbruik zuiveringstechnische werken in 2013.

	[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							
<i>Totaal Transport</i>	11.668					105.009	24,0
Proces Zuiveren							
Baarle-Nassau	403					3.629	0,8
Bath (incl. eff.gemaal)	4.586	92	2.148	(113)		94.226	21,6
Chaam	242					2.180	0,5
Dinteloord	292					2.632	0,6
Dongemond	597	15	1.023	(33)		29.677	6,8
Halsteren	595					5.354	1,2
Kaatsheuvel	1.743					15.691	3,6
Lage Zwaluwe	240					2.157	0,5
Nieuwveer ***)	5.669	0	2.829	(176)	15	117.465	26,9
Nieuw Vossemeer	137					1.237	0,3
Ossendrecht	295					2.658	0,6
Putte	234					2.104	0,5
Riel	272					2.452	0,6
Rijen *)	1.869	13				17.238	3,9
Waalwijk	689	10	377	(17)		15.293	3,5
Waspik	357					3.214	0,7
Willemstad	148					1.333	0,3
<i>Totaal Zuiveren</i>	18.370	130	6.376	(339)	15	318.540	72,9
Proces Slibverwerking							
Bath	356					3.203	0,7
Dongemond (incl. bandindikking)	625					5.625	1,3
Nieuwveer	474				11	4.664	1,1
Rijen	0					0	0,0
<i>Totaal Slibverwerking</i>	1.455				11	13.492	3,1
Totaal 2013	31.493	130	6.376	(339)	26	437.042	100,0

Primaire energie [GJ]

Totaal 2013	283.437	4.121	938.551			437.042
Totaal 2012	339.601	4.594	1.172.84		783	469.262
Totaal 2011	370.807	1.680	93.287		6.456	472.231
Totaal 2010	378.188	1.999	95.315		7.174	482.675
Totaal 2009	360.180	1.899	6.01.891		205	470.175
Totaal 2005 (MJA3 ref.jaar)	370.260	2.943	88.959		4.161	466.324

Toelichting per kolom:

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

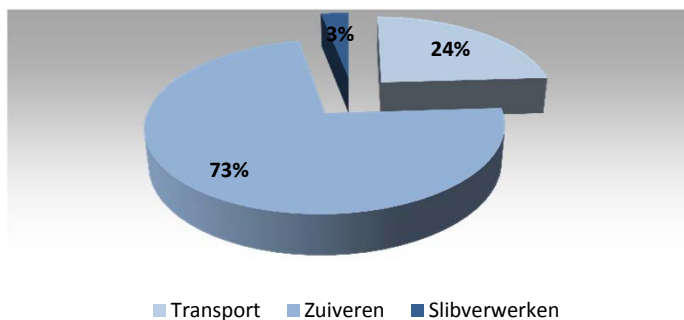
[3] Jaarlijks biogasverbruik; [4] Jaarlijkse hoeveelheid gespuid biogas. [3]+[4] = eigen produktie

[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



*) GSM-mast Vodafone in bedrijf vanaf 2010

**) Primaire energieberekening o.b.v. rapport "Energie onder 1 noemer"

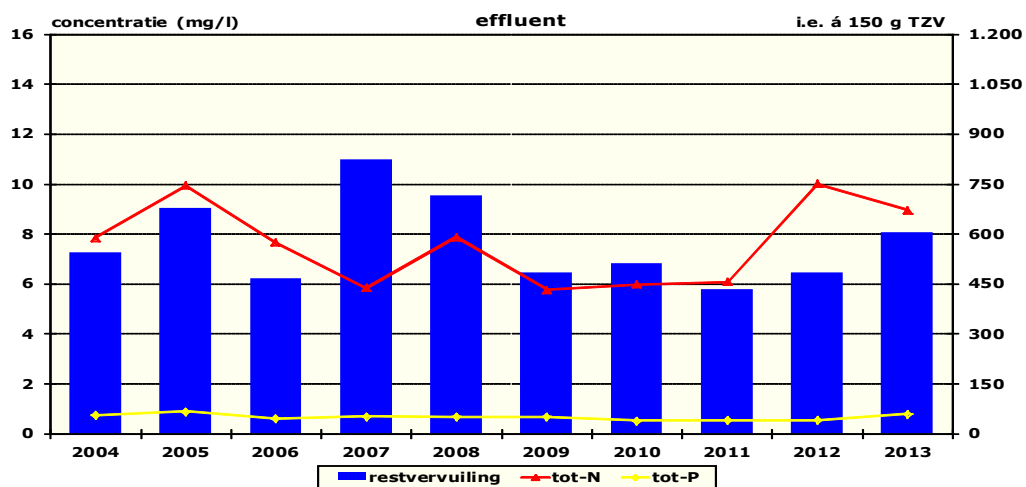
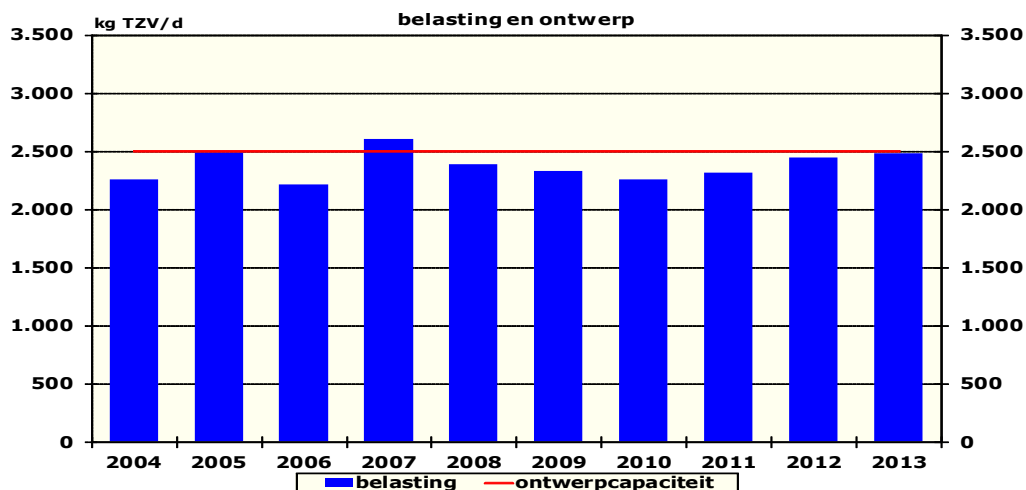
***) Verbruik propaan t.b.v. opstarten slibgisting in aardgas-equivalenten

BEDRIJFSRESULTATEN PER INSTALLATIE.



rwzi Baarle-Nassau 2013		
Type	oxidatiesloot	
capaciteit	2.500	kg TZV/d
belasting	2.477	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	460	m ³ /h
totaal geloosd effluent	954.051	m ³
ontvangend oppervlaktewater	Bremer	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
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			
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,2	mg/l	706	340	57				57		9,2		288	16.510
2.614 m ³ /d		kg/d	1.807	869	147				147		24		920	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	7,6	mg/l	40	5	4,3	2,0	0,21	4,4	9,0	0,52	0,81	27/74	7	605
2.614 m ³ /d		kg/d	102	12	11	5,2	0,54	11	23	1,3	2,1		18	
η	VBT	%												
	TOT	%	94	99	92				84		91		98	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,09	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	85	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	3,5	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	22	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	3.563 kg Al	
defosfatering	Totaal	132 kmol	0,47 Me/P (mol/mol)

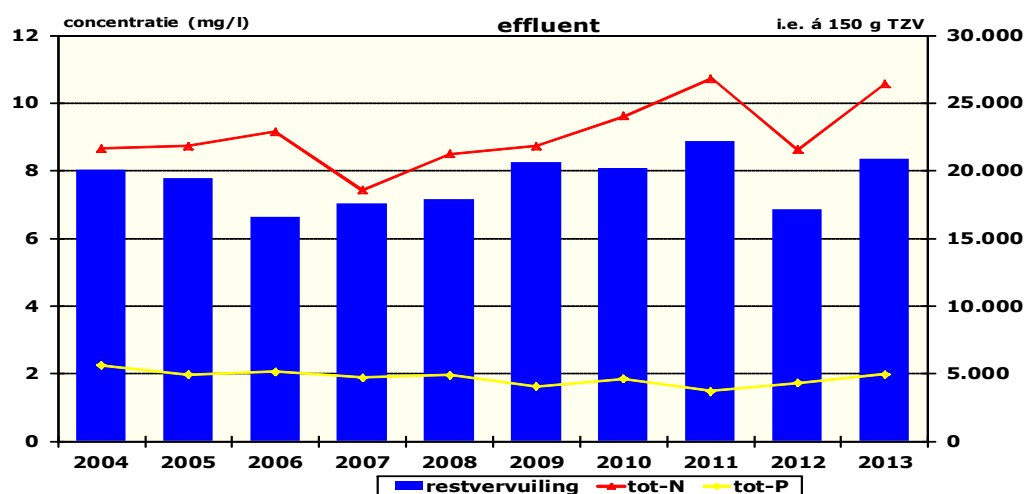
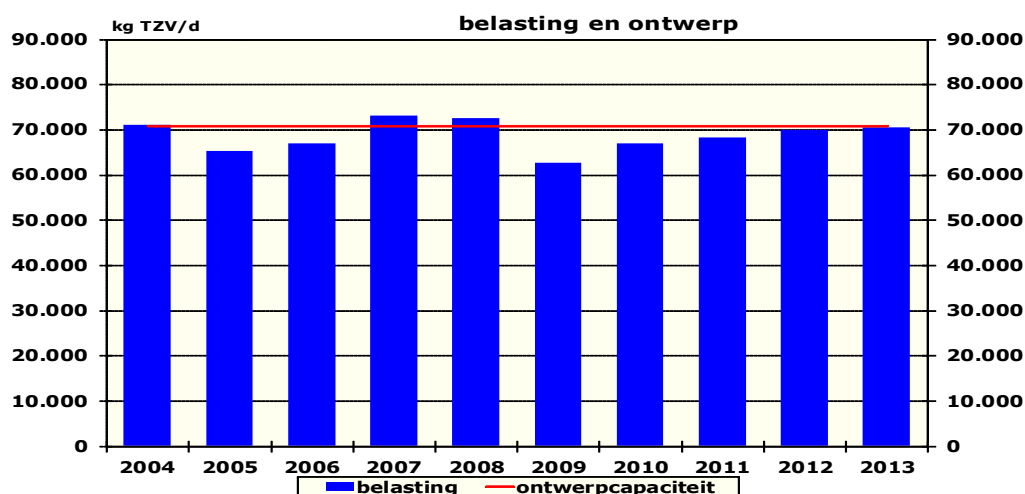
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		289	beginvoorraad	385	2,7	10
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,6	afvoer naar Nieuwveer	10.676	2,6	280
% gl.rest		25	afvoer naar			
			eindvoorraad	500	3,7	19
			productie			289

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	403.198			376.782		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Bath 2013		
Type	actief slib	
Capaciteit	70.720	kg TZV/d
belasting	70.481	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	20.000	m ³ /h
totaal geloosd effluent	37.308.056	m ³
ontvangend oppervlaktewater	Westerschelde	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank	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
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	8,0	mg/l	487	197	43				43		7,0		224	469.874
102.214 m ³ /d		kg/d	50.193	20.272	4.439				4.439		723		18.587	
VBT		mg/l	316	114	40				40		6,3		114	
116.909 m ³ /d		kg/d	30.900	11.191	3.840				3.840		616		11.150	322.999
Effluent	8,3	mg/l	54	3	4,4	2,2	0,19	6,0	11	1,6	2,0	170/800	8	20.850
102.214 m ³ /d		kg/d	5.536	317	454	225	20	615	1.089	164	205		876	
η	VBT	%												
	TOT	%	89	98	90				75		72		95	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,04	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	94	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	4,4	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	31	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	41.975 kg Al	
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	143.492 kg Fe	
defosfatering	Totaal	4.117 kmol	0,52 Me/P (mol/mol)
conditionering: bandindikker	PE	23.712 kg	6,0 kg/ton d.s.
conditionering: zeefbandpersen	PE	71.789 kg	12,3 kg/ton d.s.
gistingstanks: H ₂ S bestrijding	FeCl ₃	11.018 kg	

SLIBLIJN*						
	ongestab.	gestab.		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	8.910	6.230	beginvoorraad			
m ³	173.053	173.053	aanvoer van AWP	49.300	1,3	652
% d.s.	5,1	3,6	aanvoer van NW Vossemeer	74	2,6	2
% gl.rest	32	42	afvoer naar SNB	26.509	22	5.835
			eindvoorraad			
			productie			5.181

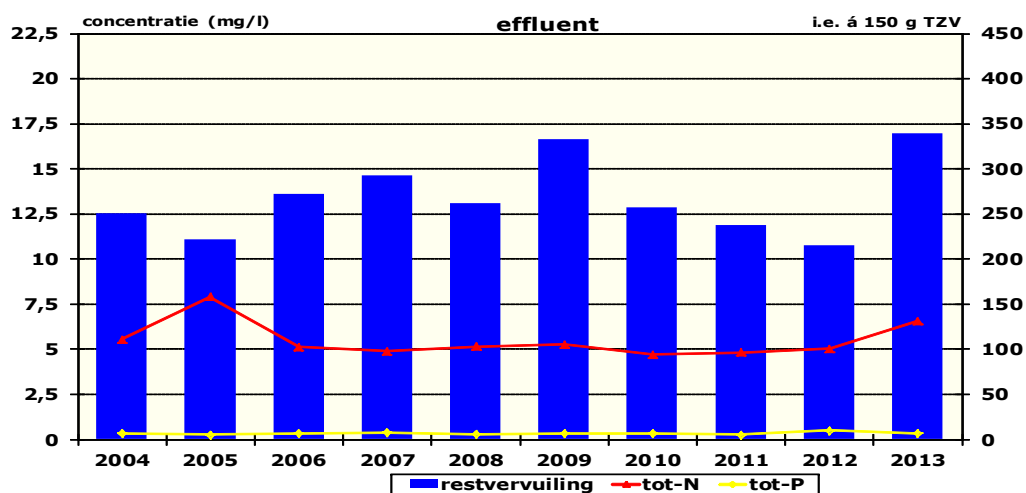
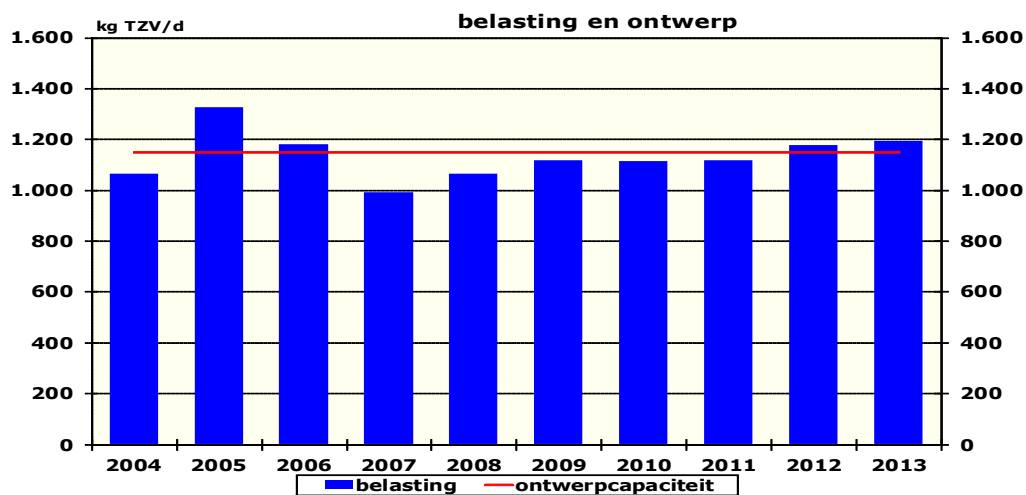
ENERGIE								
		aankoop	productie	verbruik voor:				spui/fakkel
				prod. elektr.	slibverwerk.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m³	92.114		79.869*			12.245	
elektriciteit	kWh	4.941.705	4.332.024		355.921	3.009.967		
stookolie	1.000 l							
Gistingsgas	m³		2.260.873	2.147.586				0/ 113.288
eq. energie	kWh							

*Aardgas ingekocht t.b.v. het opwarmen van de thermofiele slibgisting.



rwzi Chaam 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.150	kg TZV/d
belasting	1.193	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	220	m ³ /h
totaal geloosd effluent	542.514	m ³
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		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,7	mg/l	529	225	47				47		7,5		342	7.952
1.486 m ³ /d		kg/d	850	361	75				75		12		531	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	7,7	mg/l	37	4	3,7	1,8	0,14	2,7	6,6	0,05	0,35	28/89	9	339
1.486 m ³ /d		kg/d	59	7,0	6,0	2,9	0,22	4,3	11	0,09	0,6		15	
η	VBT	%												
	TOT	%	93	98	92				85		95		97	96

1) BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,06	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	68	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	3,8	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	28	spec. en. verbr.	(kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	5.745 kg Al	
defosfatering	Totaal	213 kmol	1,49 Me/P (mol/mol)

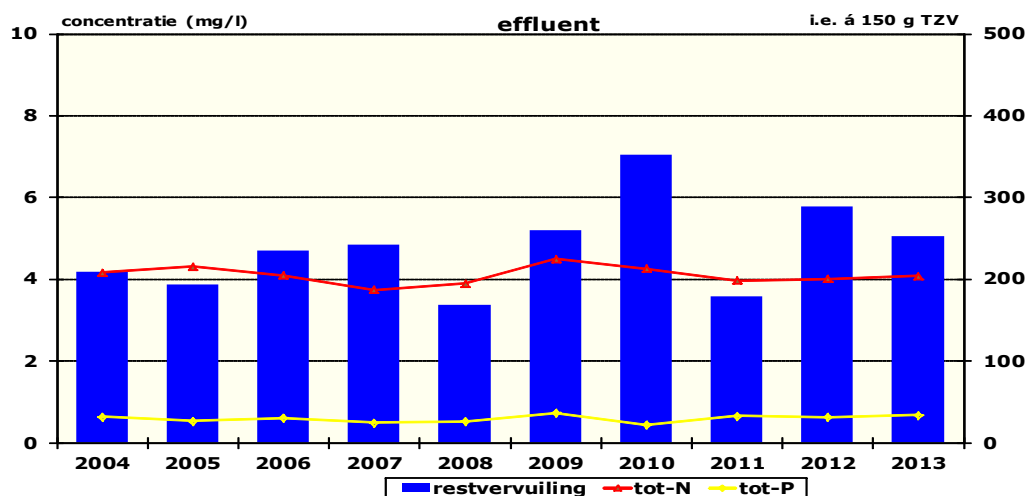
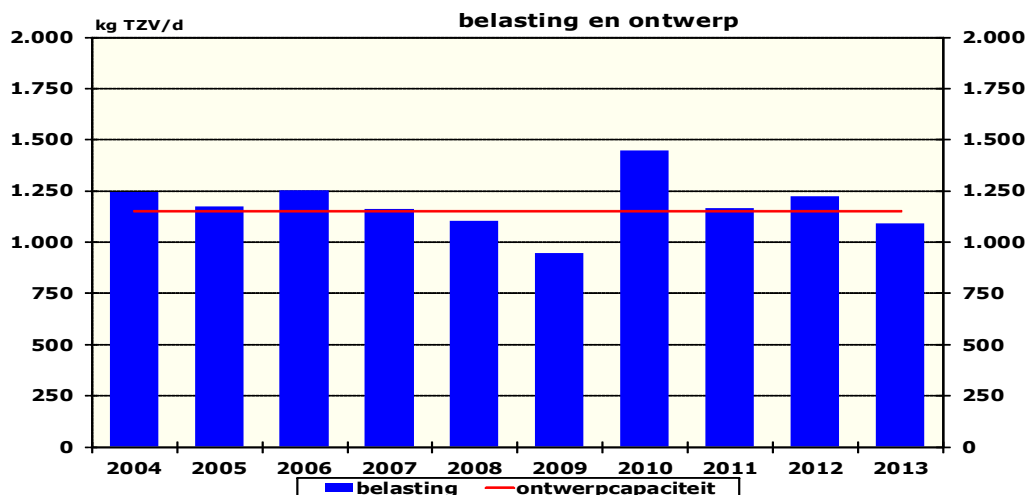
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		124	beginvoorraad	160	2,9	5
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,8	afvoer naar Nieuwveer	4.463	2,8	124
% gl.rest		31	afvoer naar			
			eindvoorraad	140	3,4	5
			productie			124

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	242.227			134.280		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Dinteloord 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.150	kg TZV/d
belasting	1.089	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	450	m ³ /h
totaal geloosd effluent	847.033	m ³
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	
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,6	mg/l	364	154	34				34		5,1		163	7.262
2.320 m ³ /d		kg/d	765	324	71				71		11		378	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	7,9	mg/l	33	2	2,3	0,9	0,11	1,7	4,1	0,46	0,68	29/131	5	252
2.320 m ³ /d		kg/d	69	4,7	4,8	1,9	0,23	3,5	8,6	0,96	1,4		11	
η	VBT	%												
	TOT	%	91	99	93				88		87		97	97

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,04	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	95	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	4,8	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	31	spec. en. verbr.	(kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeCl ₃	2.820 kg Fe	
defosfatering	Totaal	50 kmol	0,39 Me/P (mol/mol)

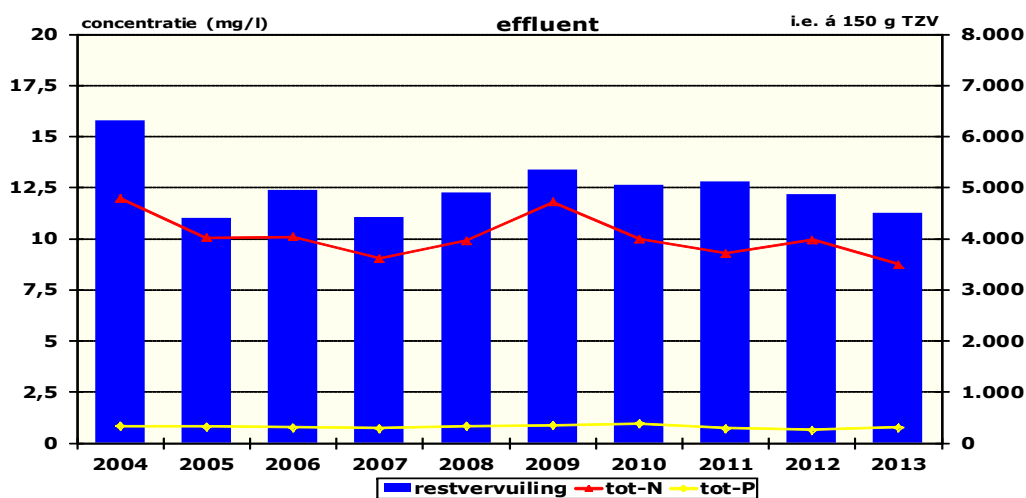
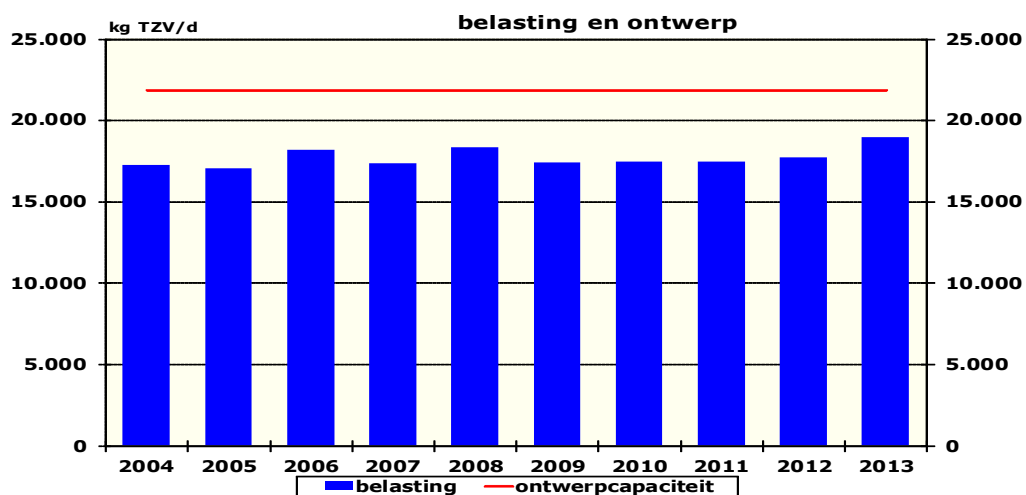
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		143	beginvoorraad	230	4,3	10
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		4,0	afvoer naar AWP	3.456	4,0	138
% gl.rest		34	afvoer naar			
			eindvoorraad	420	3,5	15
			productie			143

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	292.448			168.617		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Dongemond 2013		
Type	actief slib	
Capaciteit	21.850	kg TZV/d
belasting	18.920	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	6.000	m ³ /h
totaal geloosd effluent	10.985.518	m ³
ontvangend oppervlaktewater	Wilhelminakanaal	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	1	8		Dorr (in sliblijn)
voorbezinktank	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		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,7	mg/l	513	215	37				37		5,5		328	126.132
30.097 m ³ /d		kg/d	13.776	5.764	1.157				1.157		173		9.772	
VBT		mg/l	252	108	40				40		4,7		89	85.984
30.097 m ³ /d		kg/d	7.507	3.215	1.180				1.180		140		2.662	
Effluent	7,4	mg/l	32	3	2,5	0,8	0,10	6,1	8,7	0,44	0,78	40/66	10	4.506
30.097 m ³ /d		kg/d	990	104	78	24	3,1	192	273	14	24		305	
η	VBT	%												
	TOT	%	93	98	93				76		86		97	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,04	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	77	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	6,9	spec. Slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	34	spec. En. Verbr.	(kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	113.591 kg Fe	
defosfatering	AlCl ₃	14.762 kg Al	
defosfatering	Totaal	2.575 kmol	1,27 Me/P (mol/mol)
Gistingstank	antischuimolie	2.000 l	
conditionering: zeefbandpersen	PE	22.487 kg (aktief)	7,8 kg/ton d.s.
conditionering: bandindikker	PE	11.030 kg (aktief)	4,5 kg/ton d.s.

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	3.401	2.575	beginvoorraad	888		40
m ³	62.816	62.816	aanvoer van elders	46.477	3,2	1.485
% d.s.	5,4	4,1	afvoer naar SNB	13.965	20,7	2.885
% gl.rest	31	41	afvoer naar			
			eindvoorraad	750		31
			productie			1.391

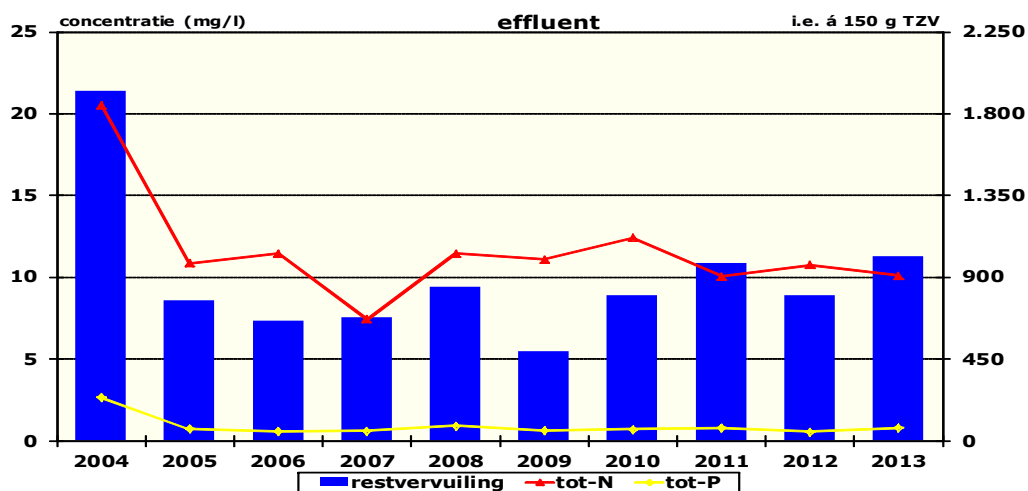
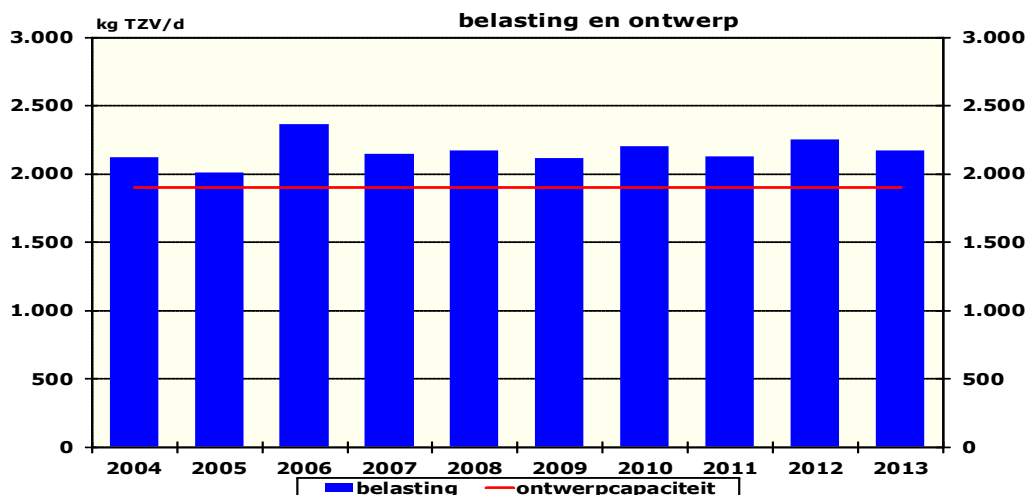
ENERGIE								
		aankoop	productie	verbruik voor:				verkoop/ fakkel
				prod. elektr.	slibverwerk.	beluchting	verwarming	
aardgas	m³	15.085					15.085	
elektriciteit	kWh	1.407.374	1.956.169		625.232	1.458.604		184.922
stookolie	1.000 l							
gistingsgas	m³		1.055.634	1.022.588			297	32.749*
eq. energie	kWh							

* incl. 3 m³ via de spui



rwzi Halsteren 2013		
Type	oxidatiesloot	
capaciteit	1.900	kg TZV/d
belasting	2.170	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	650	m ³ /h
totaal geloosd effluent	1.064.293	m ³
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				
naindikker	3		2.800	slibbuffer
contacttank	1		65	onbelucht



PROCESGEGEVENS												rwzi Halsteren		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,7	mg/l	501	208	49				49		7,0		229	14.469
2.916 m ³ /d		kg/d	1.499	624	147				147		21		697	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	7,6	mg/l	43	6	7,1	4,7	0,23	2,8	10	0,28	0,78	38/87	16	1.015
2.916 m ³ /d		kg/d	130	17	21	14	0,70	8,3	30	0,84	2,3		48	
η	VBT	%												
	TOT	%	91	97	86				80		89		93	93

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,06	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	70	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	4,4	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	27	spec. en. verbr.	(kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	9.710 kg Al	
defosfatering	Totaal	360 kmol	1,45 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		209	beginvoorraad	550	2,3	13
m ³			aanvoer van			
% d.s.		2,6	afvoer naar AWP	8.037	2,6	209
% gl.rest		31	afvoer naar Ossendrecht	148	2,2	3
			eindvoorraad	380	2,7	10
			productie			209

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	537.219**)	58.905*)		435.229		1.234
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

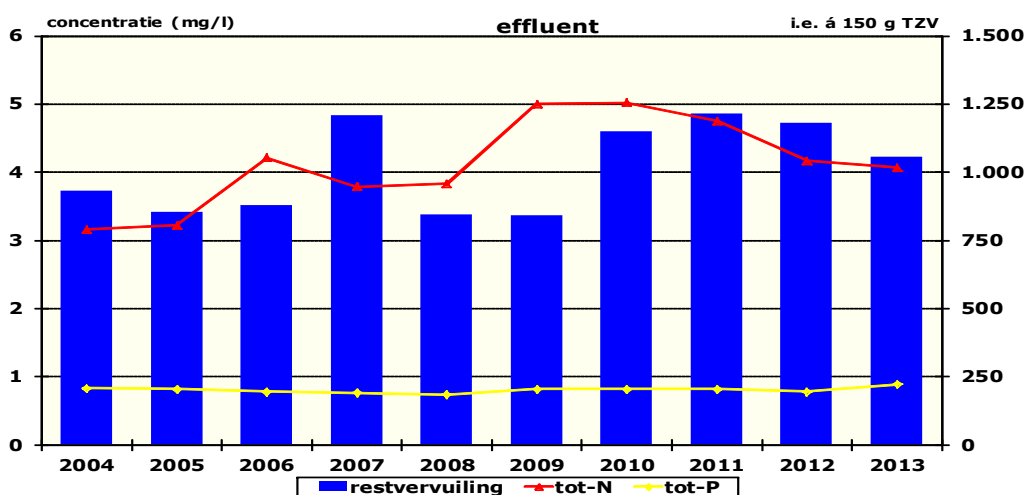
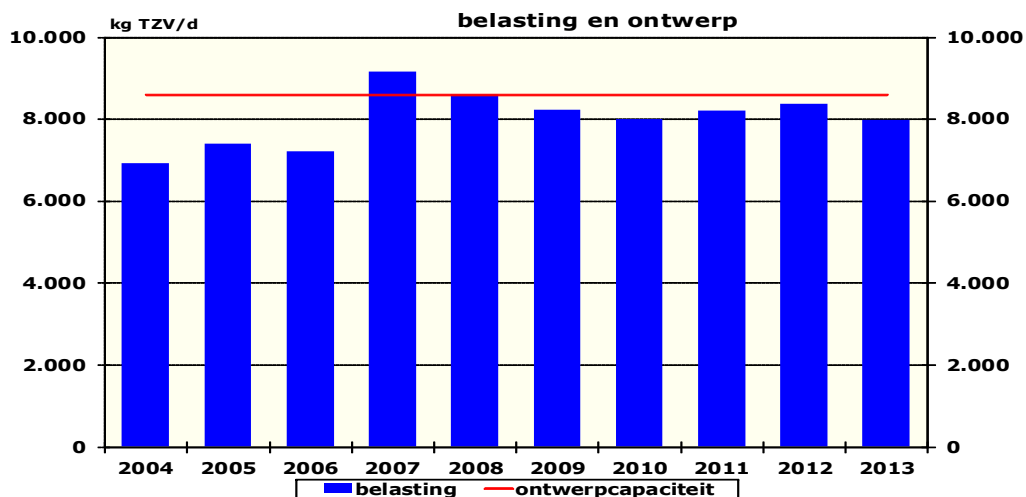
*) Opgewekt door derden.

**) totaal verbruik: 594.890 kwh.



rwzi Kaatsheuvel 2013		
Type	carrousel	
Capaciteit	8.600	kg TZV/d
belasting	7.964	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	2.200	m ³ /h
totaal geloosd effluent	3.941.195	m ³ (incl. afv Efteling)
ontvangend oppervlaktewater	Vossenbergevaart	(afv Efteling: 355.868 m ³)

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			
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,8	mg/l	565	255	56				56		7,7		284	53.093
10.798 m ³ /d		kg/d	5.466	2.469	546				546		74		2.680	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent ²⁾	7,6	mg/l	30	2	1,9	0,3	0,09	2,1	4,1	0,7	0,9	62/74	5	1.054
10.798 m ³ /d		kg/d	286	22	18	3,3	0,86	20	39	6,8	8,6		52	
η ²⁾	VBT	%												
	TOT	%	95	99	97				93		88		98	98

1) BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

2) Exclusief de afvoer van het zandfilter. Voor de gegevens van het zandfilter zie de tekst in hoofdstuk 4.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,05	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	111	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	3,3	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV.)
gloeirest	(%)	28	spec. en. verbr.	(kWh/kg TZV.)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	42.505 kg Fe	
defosfatering	Totaal	759 kmol	0,87 Me/P (mol/mol)
defosfatering in zandfilter	FeCl ₃	2.600 kg Fe	7,3 g/m ³

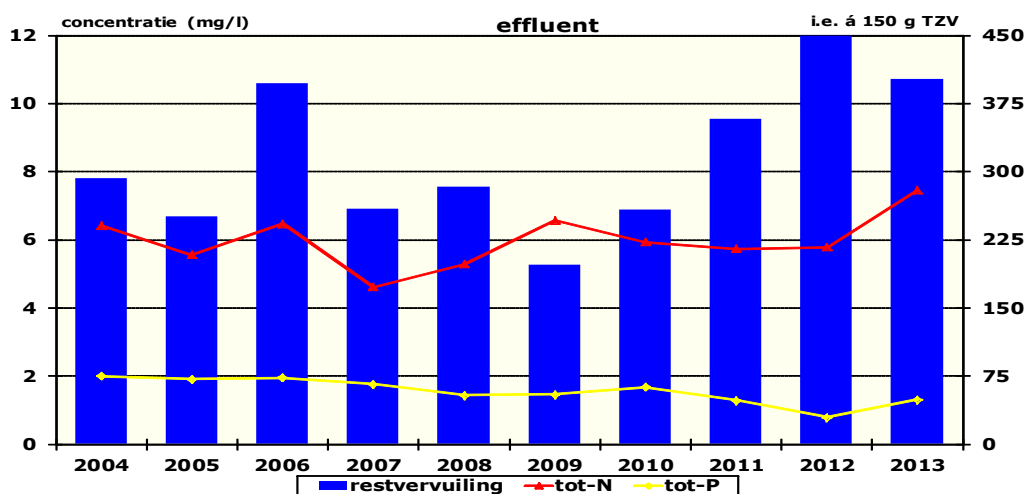
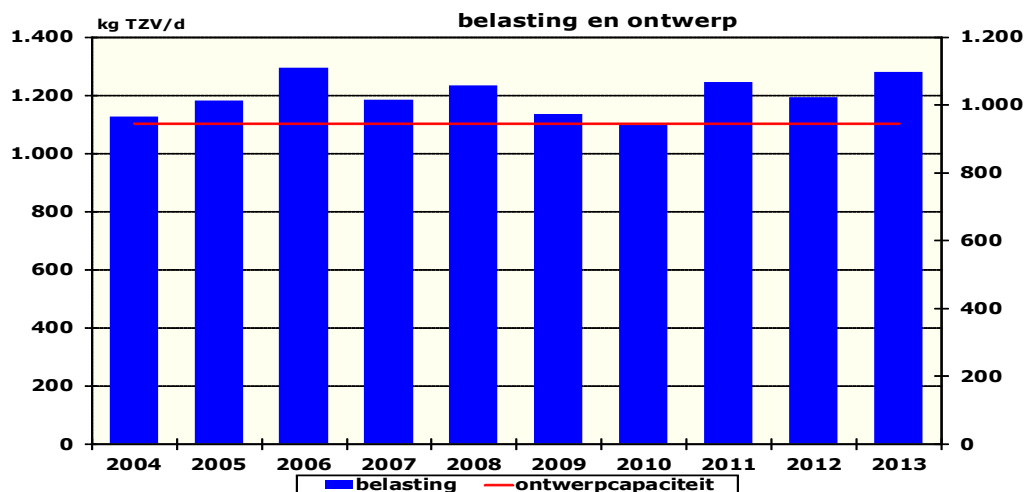
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		670	beginvoorraad	1.098	3,1	34
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		3,4	afvoer naar Dongemond	19.494	3,5	679
% gl.rest		31	afvoer naar			
			eindvoorraad	740	3,4	25
			productie			670

ENERGIE						
		aankoop	productie	verbruik voor:		
				prod. elektr.	beluchting	verwarming
aardgas	m ³					
elektriciteit	KWh	1.743.450			1.289.100	
stookolie	1.000 l					
gistingsgas	m ³					
eq. energie	kWh					



rwzi Lage Zwaluwe 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.100	kg TZV/d
belasting	1.095	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	310	m ³ /h
totaal geloosd effluent	720.811	m ³
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		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,8	mg/l	367	136	36				36		5,3		238	7.299
1.975 m ³ /d		kg/d	755	279	74				74		11		471	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	7,9	mg/l	37	4	3,3	1,6	0,09	4,0	7,5	0,90	1,3	29/80	11	401
1.975 m ³ /d		kg/d	76	8,6	6,9	3,4	0,19	8,3	15	1,8	2,7		24	
η	VBT	%												
	TOT	%	90	97	91				80		75		95	94

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,04	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	80	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	4,4	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	35	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	periode
Licht slib bestrijding	AlCl ₃	1.585 kg Al	Jan.t/m April, Okt. t/m Dec.

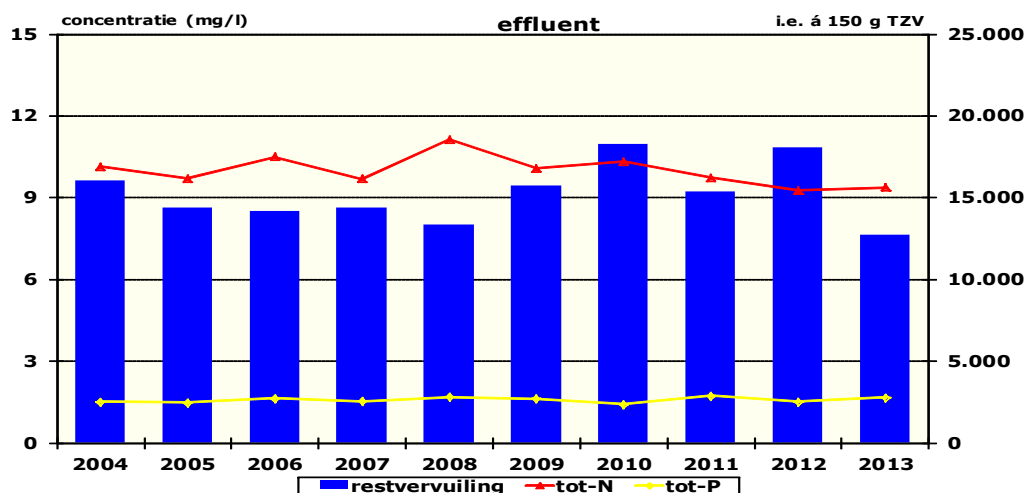
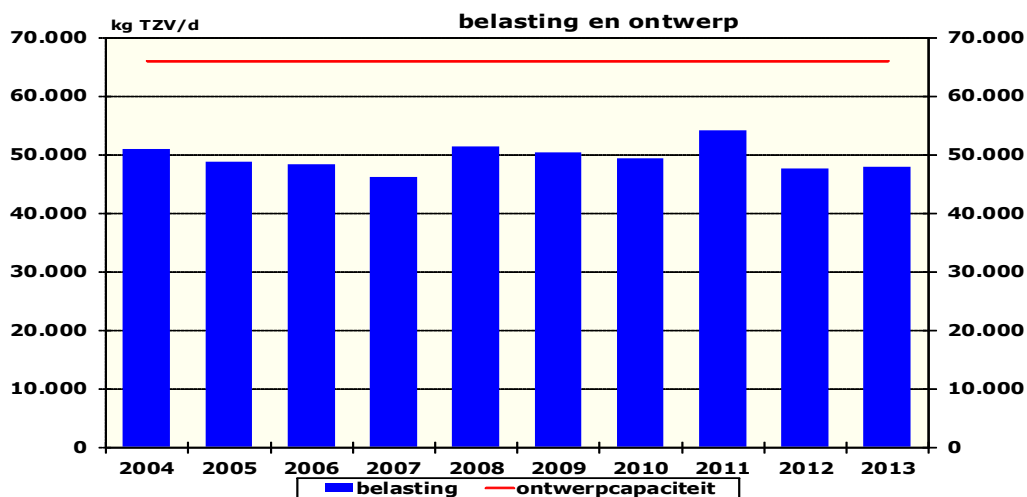
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
Ton d.s.		77	beginvoorraad	300	3,6	11
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,3	afvoer naar Dongemond	3.587	2,3	82
% gl.rest		38	afvoer naar			
			eindvoorraad	200	2,9	6
			productie			77

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	239.629			148.756		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Nieuwveer 2013		
Type	actief slib (2-traps)	
Capaciteit	54.400	kg TZV/d
Belasting	47.862	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	16.500	m ³ /h
totaal geloosd effluent	27.880.498	m ³
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



PROCESGEGEVENS												rwzi Nieuwveer		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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 76.385 m ³ /d	7,6	mg/l	437	192	43				43		6,5		231	319.081
		kg/d	32.982	14.478	3.256				3.256		491		18.763	
Toevoer 1 ^e trap 213.344 m ³ /d		mg/l	186	69	20						4,2			405.223
		kg/d	40.538	15.021	4.430						922			
Toevoer 2 ^e trap 211.717 m ³ /d		mg/l	101	32	17						2,8		50	250.990
		kg/d	21.482	6.690	3.537						584		10.569	
Effluent 76.385 m ³ /d	7,3	mg/l	33	4	2,8	0,8	0,24	6,4	9,3	1,4	1,7	30/57	8	12.720
		kg/d	2.481	286	209	62	18	479	707	102	127		607	
η	1 ^e trap	%	47	55	20						37			38
	TOT	%	92	98	94				78		74		97	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING		1 ^e trap	2 ^e trap			1 ^e trap	2 ^e trap
slibbelasting	(kg BZV/kg .s.-d)	1,2	0,06	surplusslib	(kg d.s./d)	13.157	6.409
slibindex	(ml/g)	79	116	slibleeftijd	(d)	0,70	15
slibconcentratie	(g/l)	2,6	3,4	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV.)	1,58	1,0
gloeirest	(%)	23	23	spec. en verbr.	(kWh/kg TZV.)	0,40 (totale rwzi)	

CHEMICALIENVERBRUIK				
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering	
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O (simultaan)	148.093 kg Fe		
defosfatering	Totaal	2.645 kmol	0,46	Me/P (mol/mol)
conditionering: Bandindikkers	PE	22.656 kg actief	3,1	kg/ton d.s.
conditionering: Zeefbandpersen	PE	46.320 kg actief	9,4	kg/ton d.s.

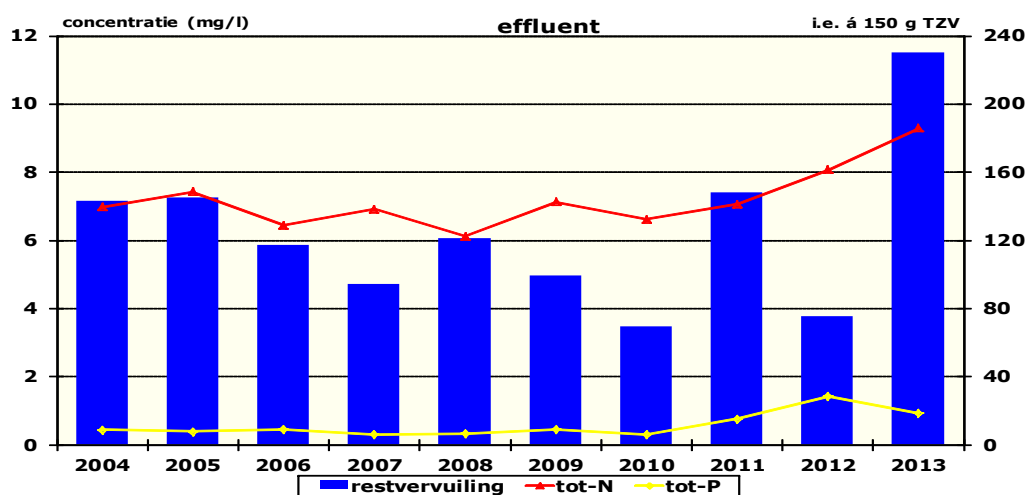
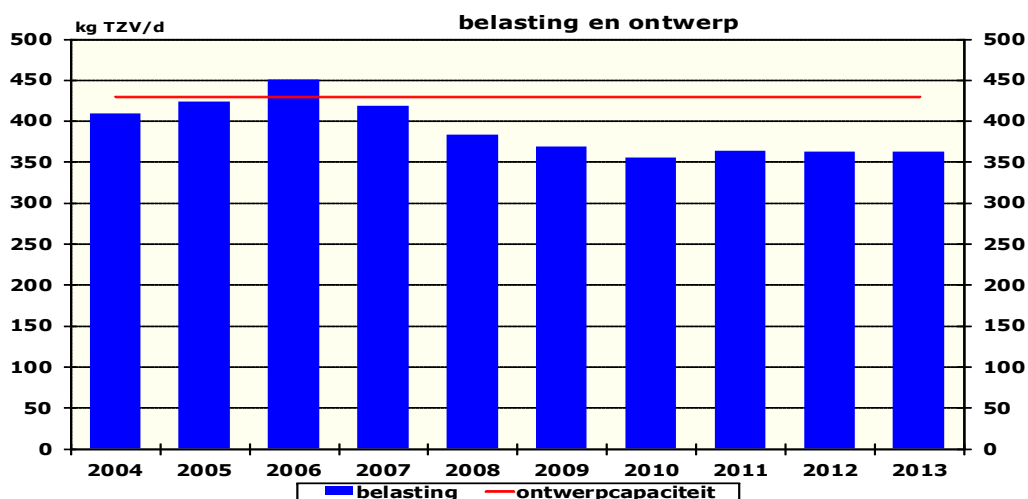
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	7.775	4.749	aanvoer van elders	38.995	4,1	1.630
m ³	120.633	120.633	afvoer naar SNB	23.416	21,0	4.906
% d.s.	6,3	3,9	afvoer naar			
% gl.rest	25	39	afvoer naar			
			Eindvoorraad			
			productie*			3.276

ENERGIE								
		aankoop	productie	verbruik voor:				spui/fakkel
				prod. elektr.	slibverwerk.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m³							
elektriciteit	kWh	6.143.239	6.710.765		474.392	6.431.216		
stookolie	1.000 l	26			11		15	
gistingsgas	m³		3.148.780	2.812.711			15.930	871/175.003
eq. energie	kWh							



rwzi Nieuw-Vossemeer 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	430	kg TZV/d
belasting	362	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	115	m ³ /h
totaal geloosd effluent	239.336	m ³
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		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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 656 m ³ /d	7,8	mg/l	293	121	33				33		4,4		133	2.412
		kg/d	239	99	27				27		3,6		108	
VBT m ³ /d		mg/l												
		kg/d												
Effluent 656 m ³ /d	7,7	mg/l	38	5	5,3	3,2	0,13	3,8	9,3	0,42	0,93	22/81	14	230
		kg/d	21	4,4	4,3	2,6	0,11	3,1	7,6	0,34	0,8		11	
η	VBT	%												
	TOT	%	91	85	84				72		78		90	90

1) BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,04	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	77	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	4,2	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	32	spec. en. verbr.	(kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	1.897 kg Al	
defosfatering	Totaal	70 kmol	1,66 Me/P (mol/mol)

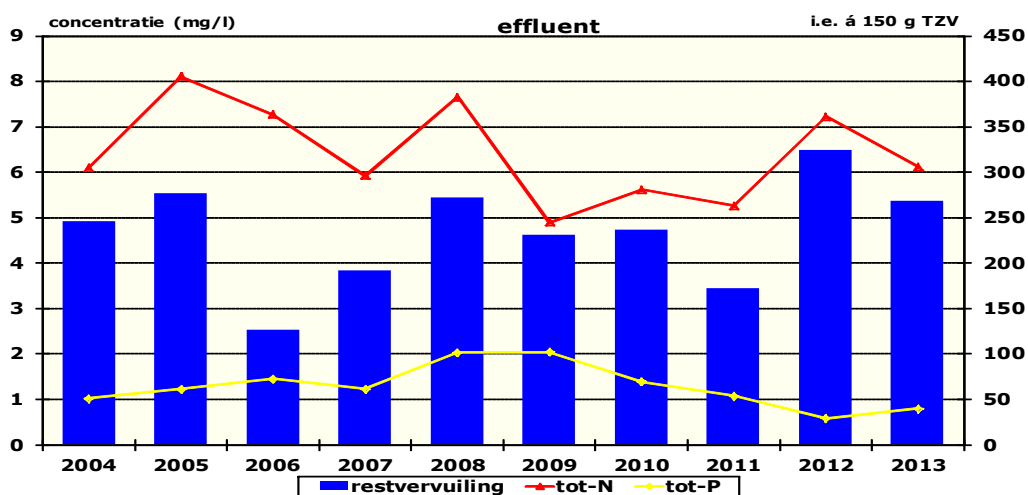
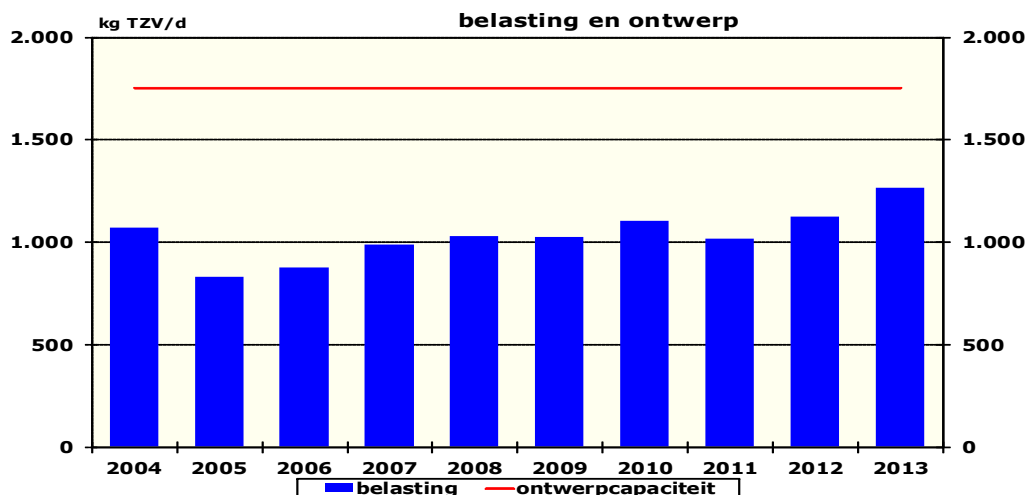
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		46	beginvoorraad	120	1,7	2
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		3,1	afvoer naar AWP/Bath	1.483	3,1	46
% gl.rest		36	afvoer naar			
			eindvoorraad	60	2,7	2
			productie			46

ENERGIE						
		aankoop	productie	verbruik voor:		
				prod. elektr.	beluchting	verwarming
aardgas	m ³					
elektriciteit	KWh	137.464			84.452	
stookolie	1.000 l					
gistingsgas	m ³					
eq. energie	kWh					



rwzi Ossendrecht 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.750	kg TZV/d
Belasting	1.264	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	305	m ³ /h
totaal geloosd effluent	515.554	m ³
ontvangend oppervlaktewater	Schipperskil	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1		1.469	inclusief contacttank
nabezinktank	1	510	765	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker				
contacttank	1	16	44	onbelucht



PROCESGEGEVENS												rwzi Ossendrecht		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,1	mg/l	671	296	43				43		6,3		207	8.428
1.459 m ³ /d		kg/d	980	433	62				62		9,3		344	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	7,6	mg/l	36	3	3,8	2,2	0,58	1,7	6,1	0,59	0,8	36/81	7	268
1.412 m ³ /d		kg/d	52	4,6	5,5	3,1	0,83	2,4	8,7	0,83	1,1		10	
η	VBT	%												
	TOT	%	95	99	91				86		88		97	97

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,06	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	98	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	5,6	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	25	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering

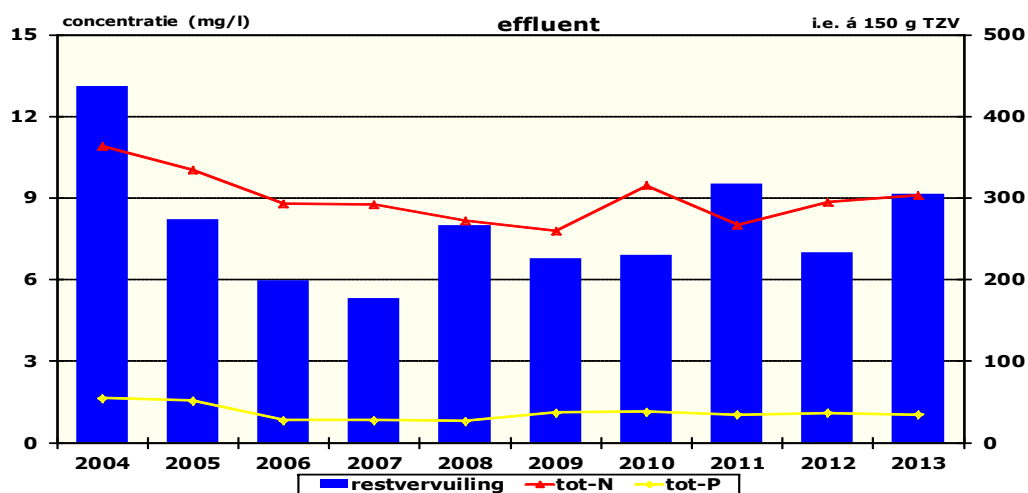
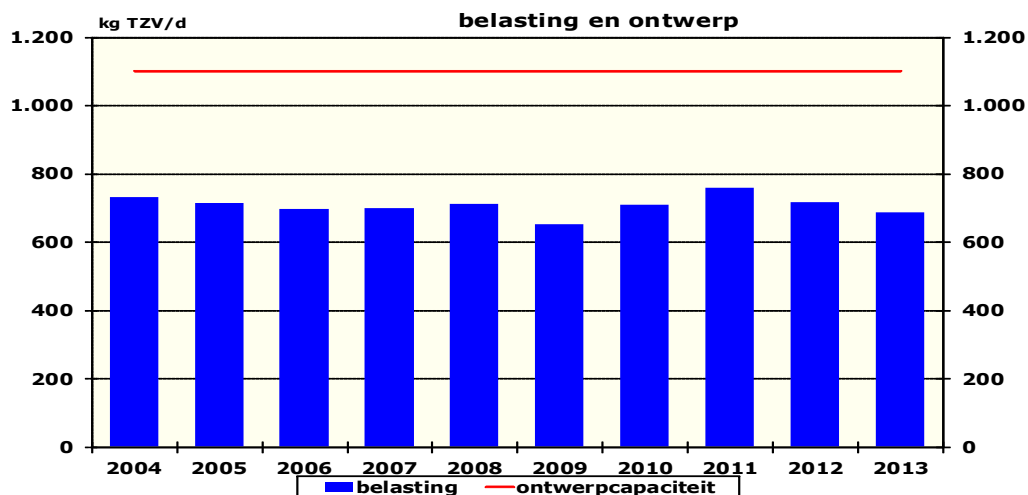
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
Ton d.s.		148	beginvoorraad			
m ³			aanvoer van Halsteren	148	2,2	3
% d.s.		0,9	afvoer naar AWP	16.942	0,9	151
% gl.rest		25	afvoer naar			
			eindvoorraad			
			productie			148

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	295.286			203.520		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Putte 2013		
Type	oxidatietanks	
Capaciteit	1.100	kg TZV/d
Belasting	686	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	215	m ³ /h
totaal geloosd effluent	327.362	m ³
ontvangend oppervlaktewater	Leuvensebeek	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	1	9,6		goot, rechthoek
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	4	460	1.140	bassins, rechthoek (bio-P)
nabezinktank	1	225	456	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker				
droogbed				



PROCESGEGEVENS													rwzi Putte	
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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 945 m ³ /d	7,9	mg/l	462	193	46				46		6,2		202	4.570
		kg/d	470	204	47				47		6,3		214	
VBT m ³ /d		mg/l												
		kg/d												
Effluent 897 m ³ /d	7,5	mg/l	46	7	4,7	1,9	0,23	4,2	9,1	0,52	1,0	34/51	16	305
		kg/d	45	7,3	4,5	1,9	0,23	4,1	8,8	0,51	1,0		16	
η	VBT	%												
	TOT	%	90	96	90				81		85		93	93

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,06	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	98	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	3,1	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	19	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		64	beginvoorraad			
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		0,4	afvoer naar AWP	17.458	0,4	64
% gl.rest		18	afvoer naar			
			eindvoorraad			
			productie			64

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	233.797			101.469		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

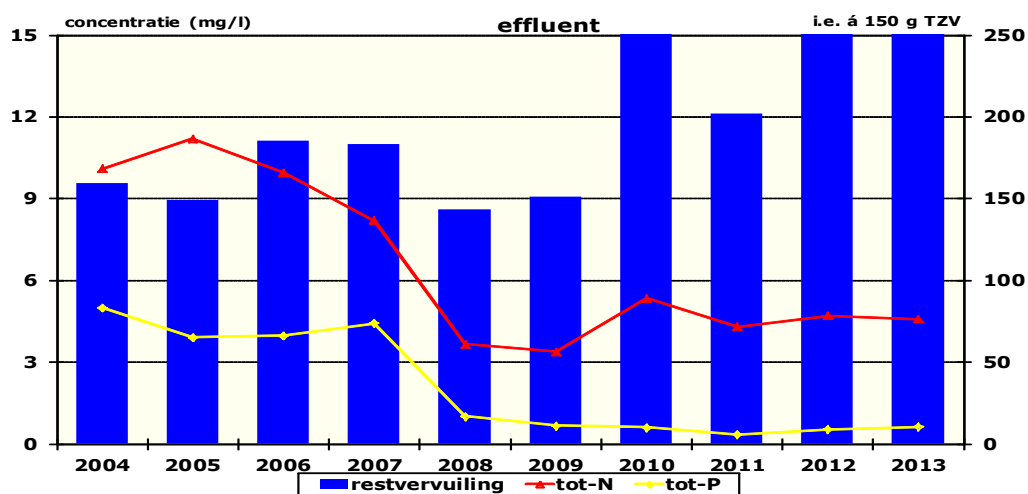
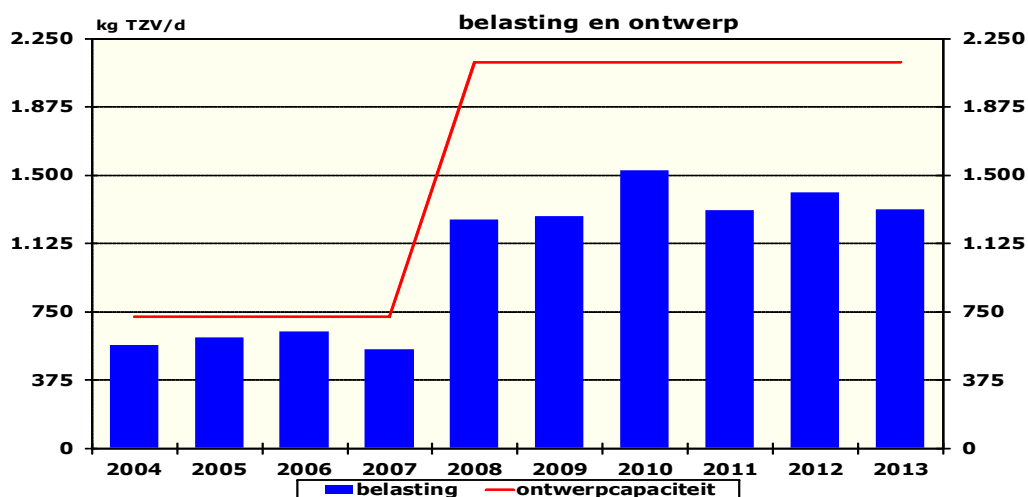


rwzi Riel 2013

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	2.120	kg TZV/d
belasting	1.311	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	540	m ³ /h
totaal geloosd effluent	622.987	m ³
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 m ³)
beluchtingstank	1		3.928	
nabezinktank	1	755		
voorindikker		42		Gravitatie
gistingstank				
naïndikker	2		900	slibbuffers
droogbed				



PROCESGEGEVENS														rwzi Riel
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,7	mg/l	500	223	45				45		6,7		170	8.743
1.707 m³/d		kg/d	930	414	83				83		12		426	
VBT		mg/l												
m³/d		kg/d												
Effluent	7,7	mg/l	35	4	3,3	1,3	0,24	1,1	4,6	0,21	0,63	24/62	11	314
1.707 m³/d		kg/d	64	6,7	6,1	2,5	0,45	2,0	8,5	0,39	1,2		21	
η	VBT	%												
	TOT	%	93	98	93				90		90		95	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)	0,03	Surplusslib	(kg d.s./d)	314
slibindex	(ml/g)	92	Slibleeftijd	(d)	40
slibconcentratie	(g/l)	3,2	spec. Slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,77
gloeirest	(%)	24	spec. en. verbr.	(kWh/kg TZV _v)	0,44

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeCl ₃	412 kg Fe	
defosfatering	Totaal	7 kmol	0,05 Me/P (mol/mol)

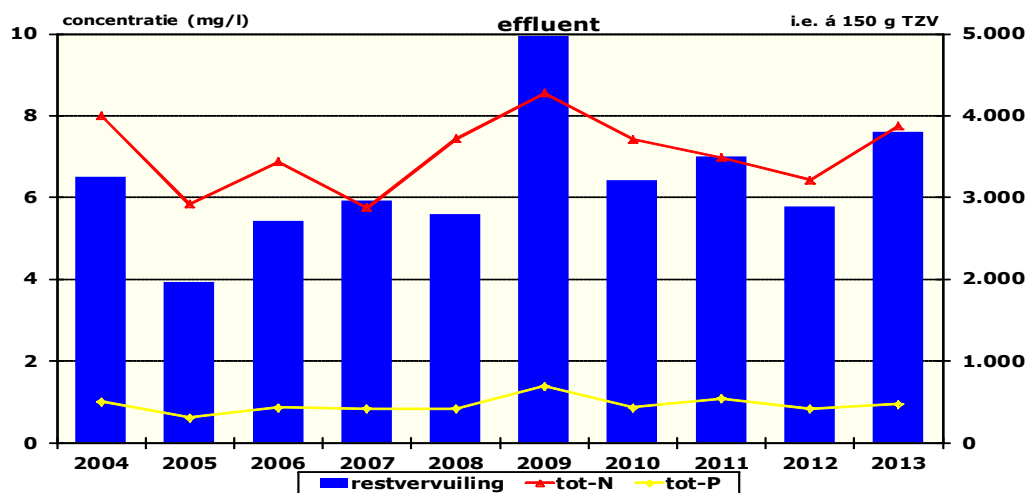
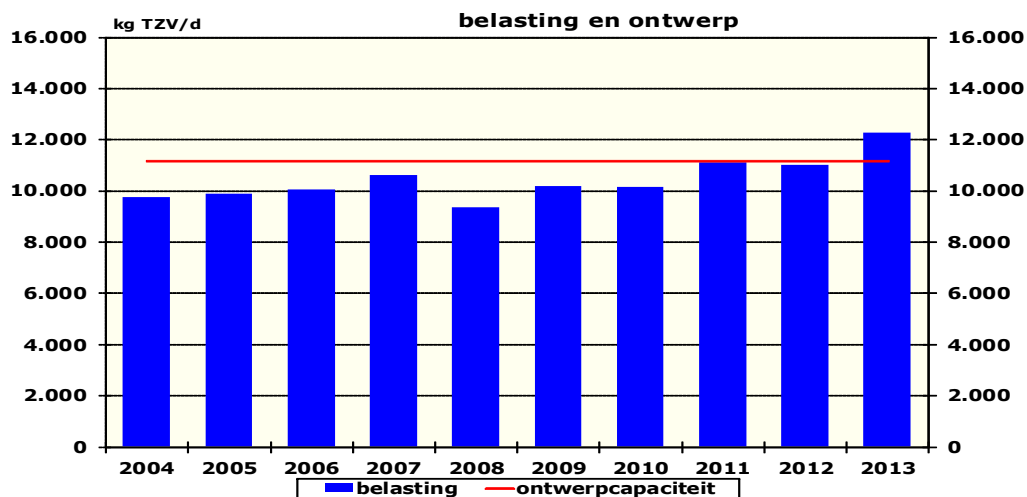
SLIBLIJN						
	ongestab.	128		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		114	beginvoorraad	316	2,1	7
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,5	afvoer naar Nieuwveer	4.452	2,5	112
% gl.rest		23	afvoer naar			
			eindvoorraad	320	2,9	9
			productie			114

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m³						
elektriciteit	KWh	272.393			194.278		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m³						
eq. energie	kWh						



rwzi Rijen 2013		
Type	carrousel	
capaciteit	11.150	kg TZV/d
belasting	12.252	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	3.520	m ³ /h
totaal geloosd effluent	5.238.722	m ³
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	
sec. slibindikker	1	284	850	
slibontwatering	2			zeefbandpers (t/m mei)



PROCESGEGEVENS													rwzi Rijen	
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,6	mg/l	564	238	45				45		7,0		262	81.682
14.353 m ³ /d		kg/d	8.972	3.782	718				718		112		4.681	
VBT		mg/l	348	167	38				38		5,7		107	62.231
14.326 m ³ /d		kg/d	6.206	2.707	685				685		102		1.907	
Effluent	7,6	mg/l	36	5	4,4	2,4	0,16	3,2	7,8	0,64	0,95	48/74	9	3.795
14.353 m ³ /d		kg/d	567	74	70	37	2,5	50	123	10	15		142	
η	VBT	%												
	TOT	%	94	98	90				83		87		97	95

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,09	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	108	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	2,9	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	30	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	59.441 kg Fe	
defosfatering	AlCl ₃	7.663 kg Al	
defosfatering	Totaal	1.345 kmol	1,02 Me/P (mol/mol)
conditionering: bandindikker	PE	4.320 kg (aktief)	4,3 kg/ton d.s.

SLIBLIJN						
	Primair	Secundair		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	645	605	beginvoorraad			
m ³	12.692	31.611	aanvoer van elders			
% d.s.	5,1	1,9	afvoer naar Nieuwveer	19.405	5,7	1.114
% gl.rest	18	31	afvoer naar			
			eindvoorraad			
			productie			1.114

ENERGIE						
		aankoop	productie	verbruik voor:		
				slibverwerk.	beluchting	verwarming
Aardgas	m ³	13.443				
elektriciteit	kWh	1.868.840		130.947	1.171.788	
stookolie	1.000 l					
gistingsgas	m ³					
eq. energie	kWh					

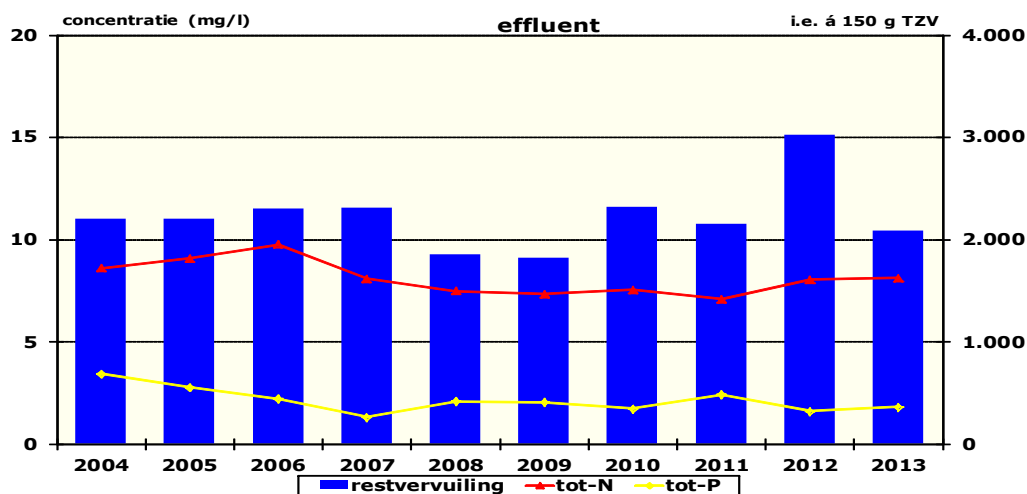
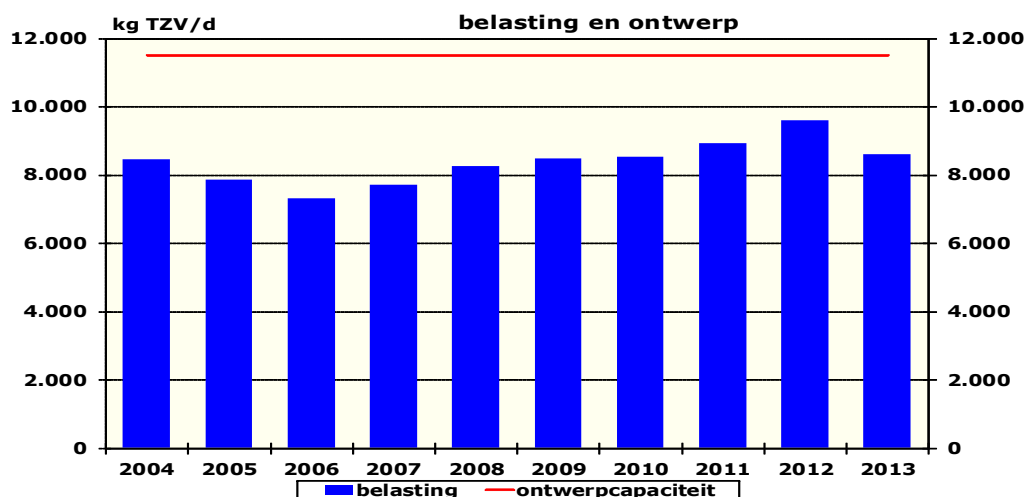


rwzi Waalwijk 2013

Type	actief slib	
capaciteit	11.500	kg TZV/d
belasting	8.600	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	2.530	m ³ /h
totaal geloosd effluent	4.398.980	m ³
ontvangend oppervlaktewater	Bergsche Maas	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	1	80		Geiger
voorbezinktank	2	1.020	1.836	
beluchtingstank	2	1.400	5.680	incl. voordennitrifikatie
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		
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,8	mg/l	569	266	48				48		6,1		188	57.334
12.052 m ³ /d		kg/d	6.221	2.912	521				521		67		2.062	
VBT		mg/l	371	183	42				42		5,2		96	41.108
12.052 m ³ /d		kg/d	4.072	2.007	458				458		57		1.056	
Effluent	7,4	mg/l	46	4	3,7	1,2	0,10	4,4	8,1	1,4	1,8	55/81	7	2.086
12.052 m ³ /d		kg/d	503	39	40	13	1,1	48	89	15	20		73	
η	VBT	%												
	TOT	%	92	99	92				83		70		96	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,08	surplusslib	(kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	86	slibleeftijd	(d)
slibconcentratie	(g/l)	5,5	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	20	spec. En. verbr.	(kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	periode
Licht slib bestrijding/defosfatering	AlCl ₃	9.591 kg Al	
Licht slib bestrijding/defosfatering	Totaal	355 kmol	0,45 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	841	575	beginvoorraad	2.590	3,1	80
m ³	34.831	34.831	aanvoer van elders			
% d.s.	2,4	1,7	afvoer naar Dongemond	15.494	3,3	510
% gl.rest	20	35	afvoer naar			
			eindvoorraad	1.776	3,1	55
			productie			485

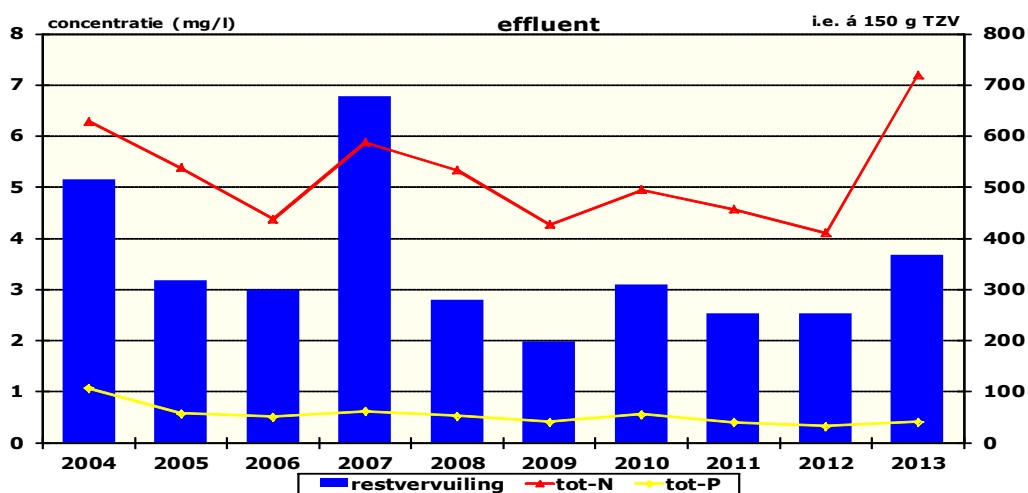
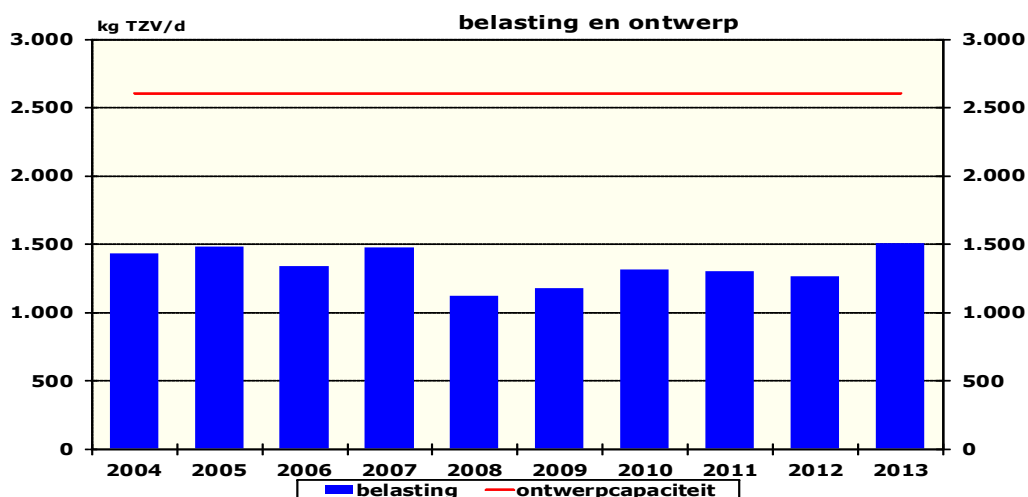
ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			verkoop/ fakkel
				prod. elektr.	beluchting	Verwarming	
aardgas	m ³	9.879				9.879	
elektriciteit	kWh	689.849	600.720		647.319		806
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³		393.528	376.793			16.735*
eq. energie	kWh						

*Incl. 21 m3 via spui



rwzi Waspik 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	2.600	kg TZV/d
belasting	1.503	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	605	m ³ /h
totaal geloosd effluent	868.051	m ³
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	
nabezinktank	1	190	290	
gistingstank				
naindikker	4		1.050	slibbuffer



PROCESGEGEVENS													rwzi Waspik	
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	8,1	mg/l	531	199	42				42		6,1		294	10.021
2.378 m ³ /d		kg/d	1.106	414	87				87		13		600	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	8,0	mg/l	38	4	3,0	1,3	0,11	4,1	7,2	0,11	0,41	25/155	13	367
2.378 m ³ /d		kg/d	78	7,9	6,3	2,6	0,23	8,5	15	0,23	0,9		28	
η	VBT	%												
	TOT	%	93	98	93				83		93		95	96

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,03	surplusslib (kg d.s./d)
Slibindex	(ml/g)	88	slibleeftijd (d)
Slibconcentratie	(g/l)	4,3	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
Gloeirest	(%)	38	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	6.407 kg Al	
defosfatering	Totaal	237 kmol	1,59 Me/P (mol/mol)

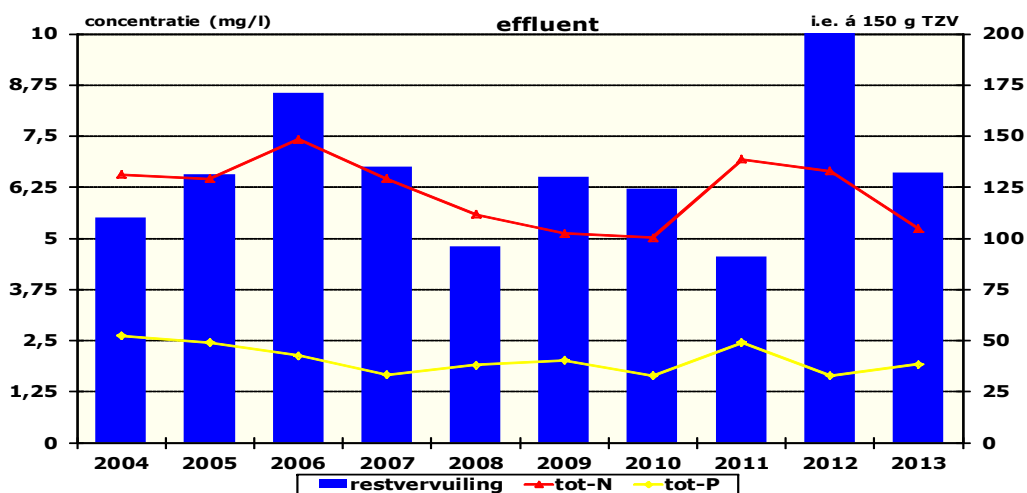
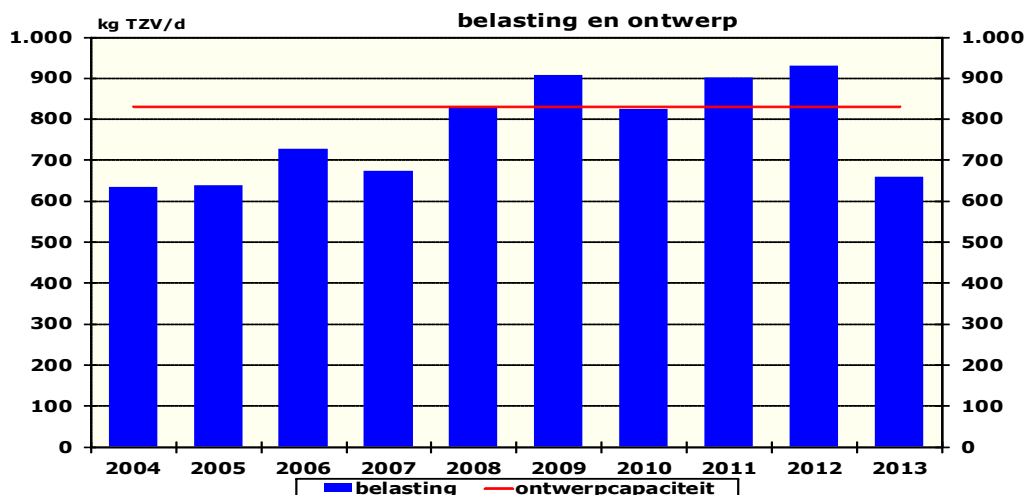
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		216	beginvoorraad	250	3,2	8
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,7	afvoer naar Dongemond	7.903	2,7	214
% gl.rest		39	afvoer naar			
			eindvoorraad	400	2,6	10
			Productie			216

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	357.120			197.948		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Willemstad 2013		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	830	kg TZV/d
belasting	658	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	192	m ³ /h
totaal geloosd effluent	357.320	m ³
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	
2013	pH		CZV	BZV ¹⁾	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	7,8	mg/l	537	226	53				53		8,9		284	4.389
979 m ³ /d		kg/d	453	191	45				45		7,5		240	
VBT		mg/l												
m ³ /d		kg/d												
Effluent	8,0	mg/l	38	3	2,9	1,3	0,14	2,2	5,2	1,4	1,9	25/87	10	132
979 m ³ /d		kg/d	32	2,6	2,4	1,1	0,12	1,9	4,4	1,1	1,6		9	
η	VBT	%												
	TOT	%	93	99	95				90		79		96	97

¹⁾ BZV influent, in verband met beperkte meetfrequentie, herleid op basis van gemiddelde CZV/BZV verhouding.

BELUCHTING			
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,04	surplusslib (kg d.s./d)
slibindex	(ml/g)	120	slibleeftijd (d)
slibconcentratie	(g/l)	4,2	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)
gloeirest	(%)	25	spec. en. verbr. (kWh/kg TZV _v)

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		51	beginvoorraad	160	2,4	4
m ³			aanvoer van			
% d.s.		2,3	afvoer naar AWP	1.998	2,3	46
% gl.rest		26	afvoer naar			
			eindvoorraad	310	2,9	9
			productie			51

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	Beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	148.126			90.691		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

PRODUCTIE, VOORRAADVORMING EN AFVOER VAN ZUIVERINGSSLIB.

Productie, voorraadvorming en afvoer van zuiveringsslib 2013 (uitgedrukt in tonnen d.s.).

r.w.z.i.	Begin- voorraad	Productie	Aanvoer van elders	Afvoer naar andere r.w.z.i.	Afvoer naar eindbestemming	Eind- voorraad	Afvoer naar eindbestemming			Stortplaats
							Nuttig anderszins	Slibverbrander (SNB)		
Baarle-Nassau	10	289		280		19				
Bath	0	5.181	654	0	5.835	0	0	5.835		0
Chaaam	5	124		124		5				
Dinteloord	10	143		138		15				
Dongemond	40	1.391	1.485	0	2.885	31	0	2.884		0
Halsteren	13	209		212		10				
Kaatsheuvel	34	670		679		25				
Lage Zwaluwe	11	77		82		6				
Nieuwveer	0	3.276	1.630	0	4.906	0	0	4.906		0
Nieuw-Vossemeer	2	46		46		2				
Ossendrecht	n.v.t.	148	3	151		n.v.t.				
Putte	n.v.t.	64		64		n.v.t.				
Riel	7	114		112		9				
Rijen	0	1.114	0	1114	0	0	0	0		0
Waalwijk	80	485		510		55				
Waspik	8	216		214		10				
Willemstad	4	51		46		9				
Totaal	224	13.598	3.772	3.772	13.626	196	0	13.625		0

OVERZICHT AFVALSTOFFEN

RWZI	ROOSTERGOED			PAPIER			HUISVUIL			ZAND			OVERIG AFVAL		
	2011 kg	2012 kg	2013 kg	2011 kg	2012 kg	2013 kg	2011 kg	2012 kg	2013 kg	2011 kg	2012 kg	2013 kg	2011 kg	2012 kg	2013 kg
Baarle-Nassau	22.500	24.000	24.000					12.000	11.000	85.960	160.000	-	1.000.460	379.817	99.270
Bath	43.860	45.560	60.680	4.000	4.000	5.500	12.000								
Chaaam	44.500	48.000	48.000												
Dinteloord	2.353	3.220	1.806												
Dongemond	116.160	56.980	103.240	7.000	6.000	6.250	20.000	17.600	19.500	58.180	63.122	63.140	30.000	100	9.500
Halsteren	5.468	8.160	6.271							25.410	31.490	20.550			
Kaatsheuvel	23.610	20.300	21.070												
Lage Zwaluwe	6.500	7.500	6.000							364.960	303.280	245.340	52.530	173.180	5.400
Nieuwveer	121.300	144.460	211.800	-	-	-	6.960	5.800	9.180						
Nw Vossemeer	2.032	3.208	2.169												
Ossendrecht	26.000	26.000	25.000												
Putte	24.500	26.000	25.500							14.960	14.440	9.830			
Riel	14.960	13.940	9.930							25.760	21.460	20.620	600	29.100	965
Rijen	34.780	26.360	30.020	12.000	12.000	12.000	15.000	9.000	7.500	107.760	105.120	88.400	51.500	36.000	36.000
Waalwijk	37.500	34.680	35.940				11.500								
Waspik	6.500	6.600	6.600							87.160	55.100	78.160			
Willemstad	1.524	2.654	1.606							82.160	49.320	40.020			
AWP BoZ															
AWP Roosendaal															
Totaal	534.047	497.622	619.632	23.000	22.000	23.750	65.460	59.400	61.180	852.310	803.332	566.060	1.135.090	618.197	151.135

Toelichting:

Bath Roostergoed; ivm leidingbreuk influentleiding in de periode mei t/m oktober 2011 roostergoedverwijdering uit bedrijf.

Dongemond Overig afval: extra drijfllaagatgevoerd, ivm uit bedrijf zijn roostergoedverwijdering tgv breuk influentleiding

Nieuwveer Roostergoed; ivm problemen spiraalzeef heeft roostergoedverwijdering sliblijn in 2011 niet goed gewerkt.

Roostergoed; vanaf augustus 2012 roostergoedverwijdering in sliblijn, voorheen alleen in waterlijn

Afkortingen/begrippenlijst

Al	Aluminium
AWA	Afvalwaterakkoord
AWP	Afvalwaterpersleiding
BG _{eq}	Biogas Equivalent
BZV	Biologisch Zuurstofverbruik
CZV	Chemisch Zuurstofverbruik
DWA	Droogweerafvoer
EPDM	Ethyleen Propyleen Dieen Monomeer
EEP	Energie Efficiency Plan
Fe	IJzer
FeCl ₃	Ijzerchloride
GRP	Gemeentelijk rioleringsplan
H ₂ S	Waterstofsulfide
HDP	Gefosfateerd stalen hogedruk buis.
HDPE	Hoge Dichtheid PolyEtheen
HWA	Hemelwaterafvoer
i.e.	Inwoner equivalent
kMol	Kilo Mol
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
kWh	Kilowattuur
Me/P	Metaal/ Fosfaat verhouding
MJA	MeerJarenAfspraak
MVO	Maatschappelijk verantwoord ondernemen
N	Stikstof
NH ₄	Ammonium
OAS	Optimalisatie Afvalwater Studie
P	Fosfaat
PAUZ+	Project AUTomatisering Zuiveringstechnische gegevens
PE	Polyelektrolyt
PHA	Bio-plastic
PLC	Programmable Logic Controller
PVC	Polyvinylchloride
RVVI	Roostervuilverwijderingsinstallatie
Rwzi	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SNB	Slibverwerking Noord Brabant
SOI	Slib Ontwatering Installatie
STOWA	Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
SVI	SlibVolume Index
TZV	Totaal Zuurstof verbruik
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
UKP	Unieke kansen programma
UvW	Unie van Waterschappen
VNG	Vereniging Nederlandse Gemeenten
WKK	Warmte Kracht Koppeling
WtW	Waterwetvergunning
WVO	Wet verontreiniging Oppervlaktewater
EMVI	Economisch Meest Voordelige Inschrijving

