WaterschapScheldestromen

Bedrijfsrapportage 2016

Zuivering- en Installatie-beheer

Versie : 1
Registratienummer: 2017009201

Inhoudsopgave

1 Management review 4

2 Beleidsontwikkelingen 8
2.1 Samenwerking met gemeenten 8
2.2 Beleidsontwikkeling afvalwaterketen 10

3 Getransporteerd afvalwater 12

4 Gezuiverd afvalwater 16

5 Verwerkt slib 20

6 Individuele Behandeling Afvalwater (IBA's) 22

7 Beheer kunstwerken 24

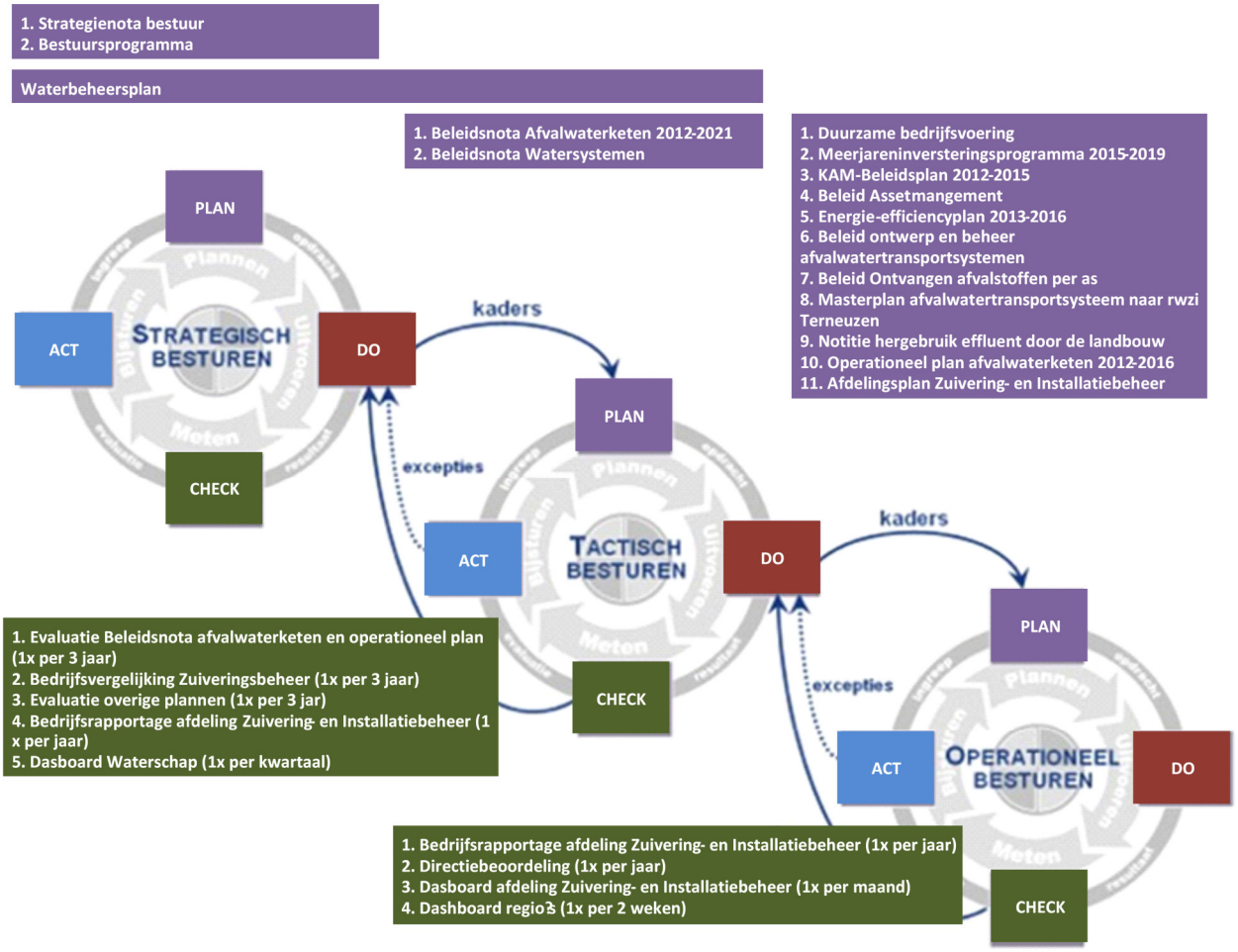
8 Algemeen 26
8.1 Kwaliteit-, Arbo- Milieu- en Energiemanagementsysteem 26
8.1.1 Kwaliteit-, Arbo- Milieu- Energie- en Assetmanagementbeleid 26
8.1.2 Preventieve en corrigerende maatregelen 27
8.1.3 Tevreden klanten 29
8.1.4 Voldoen aan wet- en regelgeving 29
8.1.5 Personeel 29
8.2 Onderhoud 30
8.3 Energie-efficiency (MJA-3) 31
8.4 Afvalstoffen 35
8.5 Hulpstoffen 35
8.6 Innovatieonderzoek 36

9 Kosten 37

1 Management review

De bedrijfsrapportage Zuivering- en Installatiebeheer heeft tot doel de resultaten over het afgelopen jaar te rapporteren en te evalueren. De evaluatie wordt gerelateerd aan de doelstellingen uit de Beleidsnota Afvalwaterketen 2016-2021 en het operationele KAM- en assetmanagementsysteem. De evaluatie past in de PDCA-cycli waarmee de afdeling stuurt en aangestuurd wordt, zoals weergegeven in figuur 1-1.

Figuur 1-1 PDCA-cycli Zuivering- en Installatiebeheer

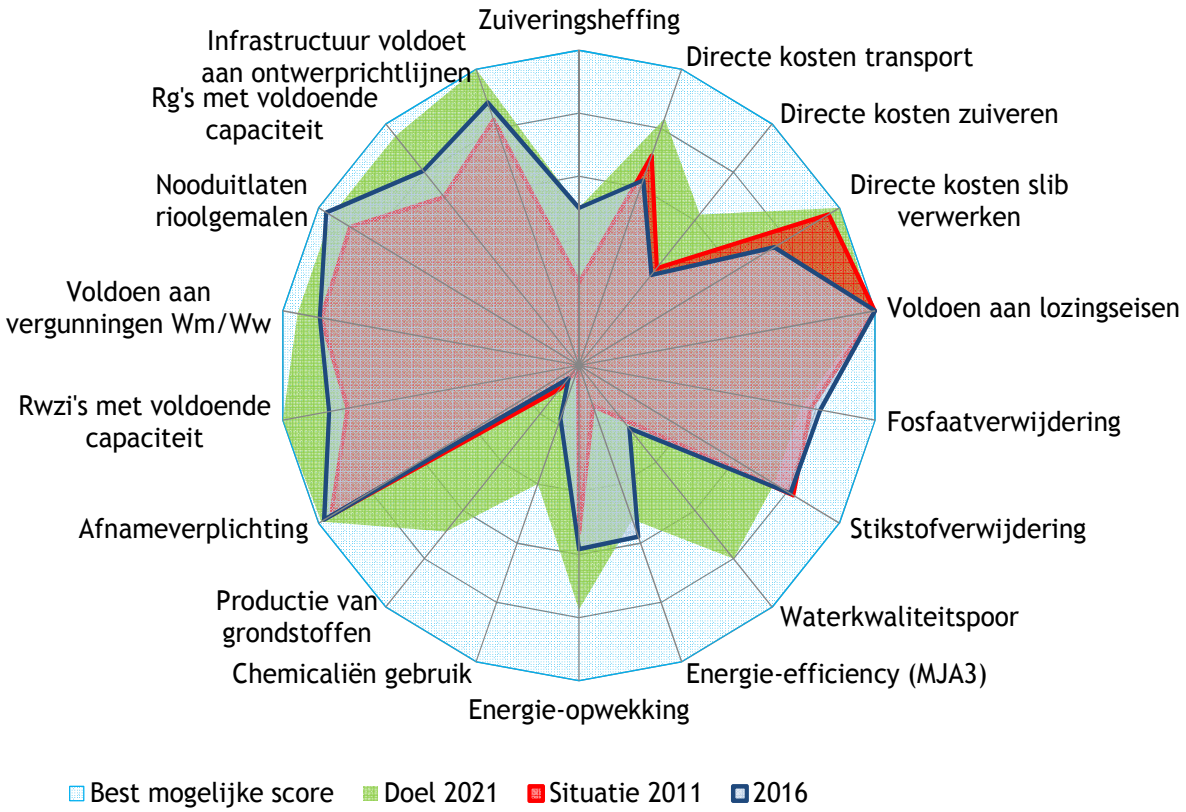


De dagelijkse sturing van de prestaties van de verschillende installaties wordt uitgevoerd door de operators op basis van metingen, bemonsteringen en analyses van processen en deelprocessen. Binnen de regio's worden de prestaties besproken en indien nodig bijgestuurd om de eisen op individueel niveau te kunnen behalen. De prestaties van alle installaties tezamen worden op afdelingsniveau getoetst om te controleren of de gestelde jaardoelstellingen worden behaald. Afwijkingen worden toegelicht, geanalyseerd en waar nodig worden op hoofdlijnen de processen bijgestuurd om de doelstellingen te behalen (zie tabel 1-1 Prestatie-indicatoren afdeling Zuivering- en Installatiebeheer). Op directie/bestuursniveau vindt daarnaast ook nog een driemaandelijkse rapportage plaats met als doel te sturen op de verschillende processen op hoofdlijnen.

In relatie tot de beleidscyclus wordt 1 keer per 3 jaar een evaluatie opgesteld om over de in de Strategienota Afvalwaterketen uitgezette koers te rapporteren, deze te verifiëren en bij te stellen. Voor de Strategienota Afvalwaterketen 2012-2021 is dit voor het eerst gedaan in 2015 (zie

voor de bevindingen paragraaf 2.2. Op basis hiervan is het beleid geactualiseerd en vastgelegd in de Beleidsnota Afvalwaterketen 2016-2021.
De prestaties, zoals gepresenteerd in deze bedrijfsrapportage, worden enkel op waterschapsniveau besproken. De kengetallen per rwzi en rg worden apart gerapporteerd in de bedrijfsrapportage Zuivering- en Installatiebeheer 2016 in Getallen.

Figuur 1-2 Prestatie-indicatoren Zuiveringtechnische werken



Figuur 1-2 geeft inzicht in de vorderingen van de prestaties ten opzichte van de doelstellingen uit de Strategienota afvalwaterketen 2012-2021.
De vorderingen van de prestaties ten opzichte van de uitgangssituatie die gestoeld is op 2011 zijn uit figuur 1-2 te lezen. De vorderingen gaan gestaag richting de doelstelling voor 2021. Voor een aantal prestaties geldt dat reeds wordt voldaan aan de doelstellingen voor 2021.

De planning van de maatregelen in het EEP is gebaseerd op de Strategienota Afvalwaterketen 2012-2021. In 2013 en 2014 heeft de algemene vergadering van waterschap Scheldestromen besloten om de beschikbare investeringsruimte voor zuiveringtechnische werken duurzaam te verlagen met enkele miljoenen euro's per jaar. De achtergrond hiervan was de wens voor een gematigde ontwikkeling van de lastendruk, in combinatie met veranderende financiële uitgangspunten (EMU en Wet HOF). Hierdoor is een deel van de toen geplande investeringsprojecten uitgesteld en/of over een langere periode uitgesmeerd.
De doelstellingen uit de Beleidsnota Afvalwaterketen (en de doelstellingen uit het Energie Efficiency Plan 2013-2016) zullen daardoor vertraagd worden gerealiseerd. De verwachting is wel dat deze nog steeds in 2021 worden behaald.

1. De zorgplicht wordt adequaat vervuld.
   Het investeringsprogramma van de Beleidsnota Afvalwaterketen is door de taakstellende programma's aangepast. De doelstellingen uit de Strategienota Afvalwaterketen en de doelstellingen uit het Energie Efficiency Plan zullen daardoor

waarschijnlijk vertraagd worden gerealiseerd. De verwachting is wel dat deze nog steeds in 2021 worden behaald.

2. Kwaliteitsbewust en kosteneffectief (beter met minder).
   Op basis van de toetsing van de zuiveringsheffing 2016 kan gesteld worden dat het waterschap nog steeds op koers ligt om deze doelstelling te behalen. Gematigde lastenstijging is ook in de Strategienota van het bestuur voor de komende bestuursperiode bevestigd. In figuur 1-2 zijn prestatie-indicatoren opgenomen voor de kostenontwikkeling van de verschillende activiteiten. Deze prestatie-indicatoren geeft de rangorde aan van het waterschap ten opzichte van de andere waterschappen. Deze positie wordt mede bepaald door de daling van het aantal waterschappen door fusies, de financiële keuzes, zoals gebruik van reserves in een bepaald jaar en door de vervuilingswaarde van het afvalwater in een bepaald jaar.
3. De afvalwaterketen staat het bereiken van de ecologische doelen voor het ontvangend watersysteem niet in de weg.
   De toetsingswaarden voor fosfaat en stikstof in het beheersgebied worden reeds jaar na jaar gehaald. Verbeterde aansturing van de grote drie zuiveringen verlagen het risico tot overschrijden van deze toetsingswaarden. Na uitvoering van de ombouwprojecten in regio Zuid worden de risico's tot overschrijden van de vergunning voorschriften verder verlaagd (zie doelstelling 1).
4. Duurzame taakuitoefening.
   De energiedoelstellingen uit de Strategienota afvalwaterketen (MJA3) liggen op koers. De energie-efficiency-eis van 30% verbetering is bijna gerealiseerd. Na realisatie van het project Energiefabriek Walcheren in 2018 zal deze doelstelling ruimschoots gehaald worden. De doelstelling om 40% zelf op te wekken zal met de nu geplande maatregelen vrijwel gehaald worden. In de Beleidsnota Duurzame Bedrijfsvoering 2014-2020 is al geconstateerd dat de potenties om binnen de rwzi's meer energie op te wekken grotendeels uitgeput zijn. Daarom zal de focus moeten verschuiven naar energieopwekking buiten de eigen zuiveringsinstallaties. In het nieuwe Energie Efficiency Plan 2017-2020, dat in 2016 is opgesteld, en dat voor het eerst niet alleen Zuiveringsbeheer beslaat, maar alle waterschapsactiviteiten, is hier op gefocust. Daarnaast vindt er landelijk een discussie plaats over de voorwaarden waaronder energieopwekking bij de slibeindverwerking en in installaties van derden op onze terreinen (bijvoorbeeld windturbines) in de nieuwe planperiode onder 'eigen opwekking' gerekend mag worden. Om de reductiedoelstelling van grondstoffen te realiseren zullen nog aanvullende maatregelen genomen moeten worden. De toename van polyelektrolyt gebruik in de slibontwatering (is tevens een landelijk beeld) is zorgwekkend. Met de terugwinning van fosfaat via de verbrandingsresten van het zuiveringsslib bij de Slibverbranding Noord-Brabant wordt de doelstelling hergebruik grondstoffen gerealiseerd. De verwachting is dat in 2019 via deze lijn de eerste hoeveelheid fosfaat kan worden terug gewonnen.

In relatie tot het KAM-management- en het assetmanagementsysteem zullen de komende jaren meerdere processen beschreven moeten worden. Dit zal onderdeel uitmaken van het programma ´Bedrijfsvoering 2020´ in de afdeling Zuivering- en Installatiebeheer.
In 2016 is voor de planperiode 2016-2019 een nieuw KAM-beleid opgesteld voor de aspecten Kwaliteit, Arbo, Milieu en Energie. Specifiek voor het aspect Energie zal voor het eerst een waterschapsbrede invulling worden gegeven aan het Energie Efficiency Plan 2017-2020.

tabel 1-1 Prestatie-indicatoren afdeling Zuivering- en Installatiebeheer

Strategische doel	Kritische Succes Factor	Prestatie Indicator	norm 2016	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Uitvoeren primaire taak volgens wet- en regelgeving	Voldoen aan WVO vergunning	Nalevingpercentage	100%			99,9			99,9			99,9			99,9
	Voldoen aan lozingenbesluit WVO Stedelijk Afvalwater.	Fosfaatverwijdering	≥ 75%	70,4	77,4	80,2	83,2	82,9	82,3	82,9	82,4	81,1	81,8	81,3	81,5
	Voldoen aan lozingenbesluit WVO Stedelijk Afvalwater.	Stikstofverwijdering	≥ 75%	66,8	71,1	73,3	76,6	78,0	78,7	80,0	80,8	81,7	82,0	81,2	81,2
	Voldoen aan lozingenbesluit WVO Stedelijk Afvalwater.	CZV-verwijdering	≥ 85%	81,6	84,7	86,2	87,7	88,1	88,4	88,7	89,1	89,4	89,6	89,5	89,7
	Voldoen aan Wabo/ Waterwet/Activiteitenbesluit	Aantal overtredingen gerapporteerd	0			3			4			4			5
Uitvoeren primaire taak tegen laagst maatschappelijke kosten	Beheren van slibverwerkingsinstallaties.	Droge stofgehalte ontwaterd slib.	24	24,1	23,9	23,8	23,9	23,9	23,9	24,2	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4
	Beschikken over adequate infrastructuur geautomatiseerde waterkwantiteit- en waterkwaliteitsobjecten	Preventief onderhoud gereed	85%			21,7			53,4			77,6			96,4
		Voortgang planning preventief	80%			86,2			89,2			87			85,9
		Voortgang planning bijkomend	60%			48,9			56,3			55			82
	Beschikken over adequate infrastructuur transporteren van afvalwater	Aantal nooduitlaten	0			1			2			2			3
Tevreden klanten	Voldoen aan de afgesproken bandbreedte per peilgebied	Aantal afwijkingen peilbeheer als gevolg van technische storingen	5			0			0			1			1
	Voldoen aan afnameverplichting	in hoeverre de transportcapaciteit van de gemalen is afgestemd op de met de gemeenten overeengekomen verplichting voor afname van het afvalwater.	98%												97,8
Goed in de maatschappij staan	Goede relatie met burger / omwonenden technische installatie	Responstijd na klacht	100%			100			100			100			100
Gemotiveerde en betrokken medewerkers	Geen ongevallen	Aantal ongevallen met verzuim	0			0			0			0			0
	Laag ziekteverzuim	% ziekteverzuim	ZI ≤ WS-gemiddeld			2,47 % < 3,63 %			1,37 % < 2,59 %			1,52 % < 2,33 %			2,22 % < 3,03 %

De kolom december is de cumulatieve prestatie over 2016.

2 Beleidsontwikkelingen

2.1 Samenwerking met gemeenten

Waterschap Scheldestromen, de 13 Zeeuwse gemeenten en Evides Waterbedrijf werken samen in Samenwerking (Afval)waterketen Zeeland (SAZ+). Dit samenwerkingsverband stelt zich als doel de jaarlijkse kosten in de Zeeuwse waterketen te beperken, kwaliteit en efficiency in de uitvoering van beheertaken te verbeteren en de personele kwetsbaarheid te verminderen. SAZ+ heeft haar missie, visie, doelen en strategie verwoord in de nota Koers van de Samenwerking Afvalwaterketen Zeeland.

Verbreding visie SAZ+
Binnen SAZ+ is de afgelopen jaren een visie op de Zeeuwse afvalwaterketen opgesteld. Met het toetreden van Evides tot de SAZ+ is de behoefte ontstaan om de visie te verbreden naar een visie op de Zeeuwse waterketen.
Medio 2016 is een projectgroep gestart met het ontwikkelen van de Visie op de Zeeuwse waterketen met 2050 als horizon. Na een inventarisatiefase zijn tijdens een eerste workshop in december de contouren van de visie geschetst. Verdere uitwerking volgt in 2017.

Uitvoering Programma SAZ+ 2016-2020
In 2016 is het Programma SAZ+ 2016 – 2020 vastgesteld. Dit programma bevat de planning van activiteiten om de doelen uit de koersnota te kunnen realiseren. Het programma volgt vier programmalijnen. De synthese van activiteiten uit deze programmalijnen resulteert in een belangrijk product, het Gezamenlijk Investeringsprogramma (GIP). Een op elkaar afgestemde gezamenlijke programmering van maatregelen om de waterhuishouding in het stedelijk gebied op een kosteneffectieve manier toekomstbestendig te maken. Begin 2017 zal het GIP invulling krijgen.
In 2016 zijn in de verschillende programmalijnen onder meer de volgende activiteiten ontplooid.

Van vervangen naar verbeteren
Centraal staat de opgave om de bebouwde omgeving beter bestand te maken tegen de effecten van klimaatverandering en de afvalwaterketen doelmatiger en duurzamer te laten functioneren. Voor het toekomstbestendig (klimaatbestendig) maken van de waterhuishouding in bebouwd gebied zijn verbeteringsmaatregelen noodzakelijk. Tegelijkertijd zijn voor het veiligstellen van de goede werking van het rioleringsstelsel vervangings- en renovatiemaatregelen nodig. Door verstandig combineren van beide maatregelsoorten en door een goede afweging van risico's, kan op de oorspronkelijk voorziene investeringen worden bespaard.
Een werkgroep heeft in 2016 een quick scan uitgevoerd naar de gevoeligheid van het Zeeuwse stedelijk gebied voor hevig neerslag, langdurige neerslag en langdurige droogte. Deze inventarisatie verschaft indicatief inzicht in de omvang van de gezamenlijke financiële opgave om de klimaatbestendigheid van het stedelijk gebied te verbeteren. Tevens worden de resultaten uit de quick scan benut voor een op te stellen gezamenlijk programma voor onderzoek en planvorming ter het verbetering van de klimaatbestendigheid van de waterhuishouding in het stedelijk gebied van Zeeland.

Aanpak Rioolvreemd water
Rioolvreemd water vormt met gemiddeld 30% een significant deel van de totale jaarlijkse wateraanvoer op de rwzi's in Zeeland. Door het aandeel rioolvreemd water in de riolering te verminderen, zal minder en geconcentreerder (= effectiever te zuiveren) water naar de rwzi's stromen.
In 2016 is de SAZ+ werkgroep 'Aanpak rioolvreemd water' samen met de rioolbeheerders van vijf Zeeuwse gemeenten gestart om de aard en omvang van rioolvreemd water per kern en rioleringsgebied in kaart te brengen. Per kern - en waar mogelijk per bron - zijn de mogelijkheden onderzocht om het rioolvreemd water terug te dringen en zijn de kosten en baten van eventuele maatregelen bepaald.

Begin 2017 start onderzoek in vier andere gemeenten. Het onderzoek in de resterende gemeenten is in 2018 geprogrammeerd.

Duurzaam zuiveren
De programmalijn Duurzaam zuiveren zet in op het verduurzamen van de afvalwaterketen door terugwinning van energie en grondstoffen uit afvalwater.
De SAZ+ kennisgroep Grondstoffen en energie heeft de hiervoor relevante beleidsaspecten in beeld gebracht.
Nauw verwant aan duurzaam zuiveren is het terugdringen van de emissieroute van schadelijke stoffen via de afvalwatersystemen. De SAZ+ kennisgroep Schadelijke stoffen zoekt naar aanknopingspunten voor onderzoeksprojecten gericht op het verwerven van praktisch inzetbare kennis gericht op het indammen van deze emissieroute. In dit verband is in 2016 bestuurlijke discussie gestart tussen gemeenten, waterschap, de Zeeuwse apotheken en het Openbaar Lichaam Afvalstoffenverwijdering Zeeland over het instellen van laagdrempelige inzameling van medicijnresten.

Operationeel samenwerken
Operationele samenwerking binnen de SAZ+ richt zich op beperking van de kosten, verbetering van de kwaliteit en vermindering van kwetsbaarheid van de dienstverlening door meer samen te doen. In het verslagjaar zijn diverse activiteiten ontplooid in relatie tot samen werking in het beheer van gemeentelijke rioolgemalen. Zo is overleg gestart tussen het waterschap en de gemeente Middelburg over het onderzoeken van een businesscase gericht op de overdracht van het beheer van alle rioolgemalen en drukrioleringsunits van de gemeente aan het waterschap.
Ook is onderzoek verricht naar kansen voor gemeenschappelijk beheer van gemeentelijke rioolgemalen op de Bevelanden en Tholen. Nog niet alle betrokken gemeenten zijn overtuigd zijn van het bereiken van het voordeel van een dergelijke samenwerking. Er is een vervolgonderzoek ingesteld dat kosten en baten scherper in kaart brengt.
Voorts zijn van vier gemeenten de besturingssystemen voor rioolgemalen gekoppeld aan het besturingssysteem voor rioolgemalen van het waterschap. Dat maakt verdere optimalisatie mogelijk in de afvoer van rioolwaterstromen richting rwzi's.
In het kader van operationele samenwerking heeft een werkgroep een visie neergelegd over informatie-uitwisseling tussen het inzamelsysteem van afvalwater in de gemeentelijke riolering en de daarbij behorende gemalen en het transportsysteem van afvalwater met rioolgemalen en persleidingen van het waterschap. Informatiedeling biedt kansen voor optimalisatie en efficiencyverbetering van de werking van beide stelsels in het operationele beheer. Van kijken en leren naar gezamenlijke dataregistratie, beheer, analyse en sturing van beide systemen. Deze visie geeft een invulling aan het streven van de overheid naar een operationeel beheer van inzamelen, transporteren en zuiveren van afvalwater als zijnde één systeem.

Kennisscan gemeentelijke watertaken
Om na te gaan in hoeverre de SAZ+ partners gezamenlijk over de juiste kennis en competenties beschikken voor de uitvoering van de gemeentelijke watertaken, is eind 2016 aan de Stichting Rioned opdracht verstrekt voor de uitvoering van een kennisscan aan de hand van de 'Branchestandaard gemeentelijke watertaken'. De resultaten van de scan worden in de eerste helft van 2017 bekend.

Rioleringsbeleid Buitengebied
In 2016 is het door de werkgroep Buitengebied opgestelde rioleringsbeleid voor het buitengebied vastgesteld. Het beleid richt zich op continuering van het beheer van de bestaande drukriolering en (overheid)IBA's in het buitengebied. Voor de resterende 4.000 lozingen in het buitengebied zal de wetgeving worden gevolgd.

SAZ+ doet separaat meer uitgebreid verslag over de activiteiten en prestaties over 2016 in het Jaarverslag 2016 Samenwerking (Afval)waterketen Zeeland.

2.2 Overige samenwerking met de gemeenten

Optimalisatie Afvalwatersysteem Westerschouwen
Gemeente Schouwen-Duiveland en het waterschap hebben in 2015 afspraken gemaakt over aanpassingen aan het afvalwatersysteem Westerschouwen. Onderdeel is een maatregelenplan om de vuilemissies naar naburig oppervlaktewater tot een acceptabel niveau terug te brengen zodat aan de Basisinspanning Riolering en aan de eisen van de Kaderrichtlijn Water wordt voldaan. Ter uitvoering van dit maatregelenplan zijn in 2016 in deelgebieden binnen de kernen Westenschouwen en Renesse hemelwater en afvalwater ontvlochten. Verder zijn aanvullende maatregelen voorbereid voor het ontvlechten van andere deelgebieden in Westenschouwen en Renesse en het aanpassen van de watersystemen. In het kader van de optimalisatie is opnieuw een meetnet ingesteld voor het meten van de waterniveau's binnen en buiten het afvalwaterstelsel en is gestart met het opstellen van een beheerplan voor het vrijverval transportriool.

Onderzoek Waterkwaliteitsspoor
In het waterkwaliteitsbeheer staat het bereiken van een goede chemische- en ecologische toestand in oppervlaktewater centraal. Het vrijwel afgeronde emissiespoor heeft het nadelig effect van riooloverstorten en effluentlozingen op oppervlaktewater al ver teruggebracht. Samen met gemeenten zorgt het waterschap ervoor dat het waterkwaliteitsspoor de resterende emissie uit de afvalwaterketen in balans brengt met de draagkracht van het watersysteem. Het gaat in dit spoor om de ecologische kwaliteit van het watersysteem.
In navolging van het eerder uitgevoerde pilotonderzoek waterkwaliteitsspoor Tholen is het waterschap samen met de gemeente Goes in 2016 gestart met een proeftuin waterkwaliteitsspoor Goes. Het onderzoek in Goes biedt inzicht in de belasting van watersystemen met relatief veel en grote lozingen. Tevens in het effect van het afvalwatersysteem op een watersysteem dat zoet-licht brak is en bijna enkel gevoed wordt door het bebouwd gebied en afstromend oppervlak (Goese Polder). In 2016 stonden de activiteiten voornamelijk in het teken van kennisvergaring over de waterhuishouding van de betreffende systemen: er is onderzoek gedaan naar de biologie (macrofauna en kiezelwieren) en chemie in de watersystemen, naar het werkelijk functioneren van het afvalwatersysteem. Voorts zijn ook de afstromingsgebieden in kaart gebracht. In 2017 vindt de synthese van de deelonderzoeken plaats.

Overeenkomst beheer afvalwatertransportsysteem Terneuzen
Het waterschap en gemeente Terneuzen bereiden een overeenkomst voor over gezamenlijk beheer van het afvalwatertransportsysteem (ATS) Terneuzen. De overeenkomst is in concept gereed. Voor 2017 rest nog een fiscale toets en de daadwerkelijke ondertekening. In de overeenkomst spreken gemeente en waterschap een kostenverdeelsleutel af voor de renovatiekosten van het ATS. De verdeelsleutel is gebaseerd op de mate waarin beide partijen gebruik maken van het ATS.

Meetplan afvalwatertransportsysteem Terneuzen
In 2016 is gevolg gegeven aan het eerder opgestelde meetplan dat het inzicht in het werkelijk functioneren van het afvalwatertransportsysteem (ATS) Terneuzen moet verdiepen. Hiertoe is een meetnet ingericht om een beeld te krijgen van het vul- en ledigingsgedrag van het ATS. Gedurende 2 jaar worden de neerslag en waterpeilen in het ATS en nabijgelegen oppervlaktewater gevolgd. Analyse van de daarbij verzamelde meetgegevens geeft inzicht in het hydraulisch functioneren van het systeem. Op basis daarvan kan worden beoordeeld of verbeteringen in het systeem nodig zijn.

2.3 Beleidsontwikkeling afvalwaterketen

Beleidsnota Afvalwaterketen 2016 -2021
Evaluatie van het beleid voor de afvalwaterketen, dat in 2012 is vastgelegd in de Strategienota Afvalwaterketen 2012-2021, gaf aanleiding om het beleid op een aantal operationele aspecten te actualiseren. Tevens is van de gelegenheid gebruik gemaakt het uitvoeringsprogramma voor de afvalwaterketen in overeenstemming te brengen met het Waterbeheerplan 2016-2021.

De geactualiseerde Beleidsnota Afvalwaterketen 2016-2021 is op 7 juli 2016 in de algemene vergadering is vastgesteld. De nota geeft uitwerking aan de hoofdlijnen van het beleid voor de afvalwaterketen uit het Waterbeheerplan. Ze bevat de visie, doelen, strategie en het operationeel plan voor uitoefening van de zuiveringstaak en de rol van het waterschap in relatie tot de gemeentelijke rioleringszorg. Belangrijke speerpunten in deze planperiode zijn: het verder professionaliseren van de beheerprocessen in het zuiveringsbeheer, het wegnemen van de laatste infrastructurele knelpunten, nauwe samenwerking met gemeenten en het waterbedrijf in SAZ^{+}, het verduurzaming van het zuiveringsbeheer door benutten potentie van afvalwater als bron voor duurzame energie en kostbare grondstoffen.

3 Getransporteerd afvalwater

Onder het beleidsproduct getransporteerd afvalwater vallen de activiteiten bouw en verbouw, onderhoud en beheer transportstelsels. Deze activiteiten zijn er op gericht om het door de gemeenten ingezamelde afvalwater adequaat en tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten te transporteren naar rioolwaterzuiveringsinstallaties in het beheer bij het waterschap.

Het afvalwater wordt getransporteerd via persleidingen (ca. 533 km) en vrijvervalriolering (ca. 36 km) door middel van 158 rioolgemalen en 1 overstortgemaal.

De gepresenteerde kengetallen zijn gerelateerd aan de hoeveelheid en de afstand waarover afvalwater getransporteerd wordt. Hiervoor wordt de eenheid m^3.km gehanteerd.

In 2016 is enkel een rioolgemaal omgebouwd en voor de rest hebben enkel voorbereidende werkzaamheden plaatsgevonden voor diverse renovatiewerken die worden gerealiseerd in 2017 In tabel 3-1 zijn deze projecten opgesomd.
Het vrijvervalstelsel Terneuzen is in 2016 gedeeltelijk gerelined.

Tabel 3-1 Renovatieprojecten rioolgemalen

Project-nummer	Object-code	Project-/Objectnaam	Voorbereiding	Civiel-technisch	Werktuigbouwkundig	Elektrotechnisch	Besturingstechnisch	RI&E
PRJ1221C	ZRG116	Renovatie rg Overslag				x	x	x
PRJ1222A	ZRG151	Aanleg nieuw rg Groede, Schuitvlotstraat	x					
PRJ1222B	ZRG167	Nieuwbouw rioolgem. Groede,Noordweg	x					
PRJ1222C	ZRG88	Aanpassing rioolgem.Yerseke,Steeweg	x					
PRJ1223A	ZRG90	Rg Zierikzee (kelder, redundantie)	x					
PRJ1223B	ZRG12	Renovatie rg Burghsluis	x					
PRJ1223C	ZRG125	Renovatie rg Spui, Spui	x					
PRJ1223D	ZRG120	Renovatie rg Axel, Graaf Jansdijk	x					
PRJ1192		Relining vrijvervalstelsel Terneuzen 2014		x				
PRJ1227		Migratie analoge telefoonleidingen regio Zuid					x	

In 2012 is het ‘Beheerplan beleid ontwerp en beheer afvalwatertransportsysteem’ vastgesteld. Om de doelen van het waterschap op het gebied van doelmatigheid en energie-efficiency te kunnen halen, is het noodzakelijk om het ontwerp, het beheer en het onderhoud van het afvalwatertransportsysteem verder te professionaliseren. Het ‘beheerplan beleid ontwerp en beheer afvalwatertransportsysteem’ geeft richting aan deze professionalisering, waardoor de beschikbare middelen efficiënter kunnen worden ingezet, de risico’s beter kunnen worden beheerst, en de kwaliteit van de dienstverlening kan worden verbeterd.

De grote lijn van dit beleid is dat ontwerp, beheer en onderhoud in de toekomst meer dan nu gebaseerd zal zijn op inzicht in het duurzaam functioneren van het systeem. Daartoe zal gebruik worden gemaakt van hydraulische modelberekeningen en meetgegevens. Door deze twee informatiebronnen met elkaar te vergelijken, kan inzicht worden verkregen in het actuele functioneren en kunnen optimalisatiemogelijkheden worden geïdentificeerd.

Enkele belangrijke ontwikkelingen in het kader van het Beheerplan beleid ontwerp en beheer afvalwatersysteem waren in 2016:

Verbetering van gegevensbeheer

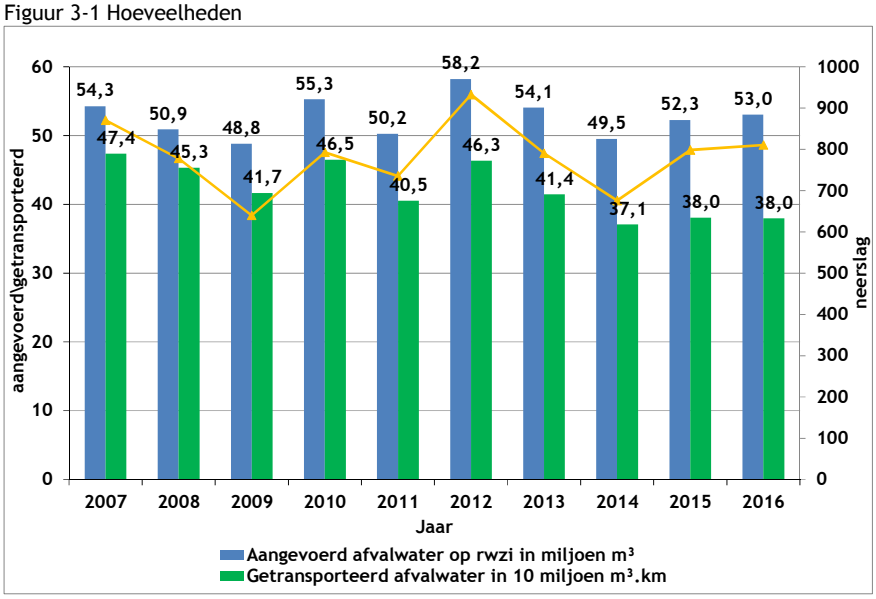
- In 2016 is een nieuwe methodiek ontwikkeld om bij het kiezen en bestellen van pompen de gevraagde en aangeboden/geleverde pompspecificaties op digitale wijze uit te wisselen tussen het waterschap en de pompleverancier. De op deze wijze verzamelde gege-

vens kunnen automatisch worden geüpload in het beheersysteem van het waterschap, en in de hydraulische berekeningen.

Hydraulische analyses

- In 2016 is een begin gemaakt met het grootschalig toepassen van de in de voorgaande jaren ontwikkelde methodiek voor het bepalen van prestatie-indicatoren van rioolgemalen en persleidingen.

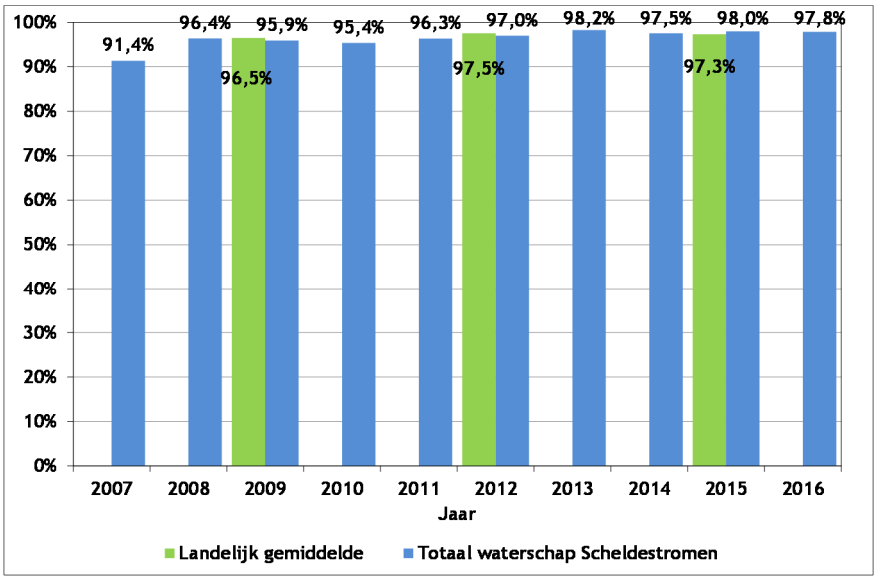
Figuur 3-1 Hoeveelheden



In 2016 is via het transportstelsel 53,0 miljoen m³ afvalwater naar de rwzi's getransporteerd. Dat is 1,5% hoger dan in 2015. In 2016 is 811 mm neerslag gevallen tegenover 798 mm in 2015. Het verloop van de aanvoer over de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 3-1.

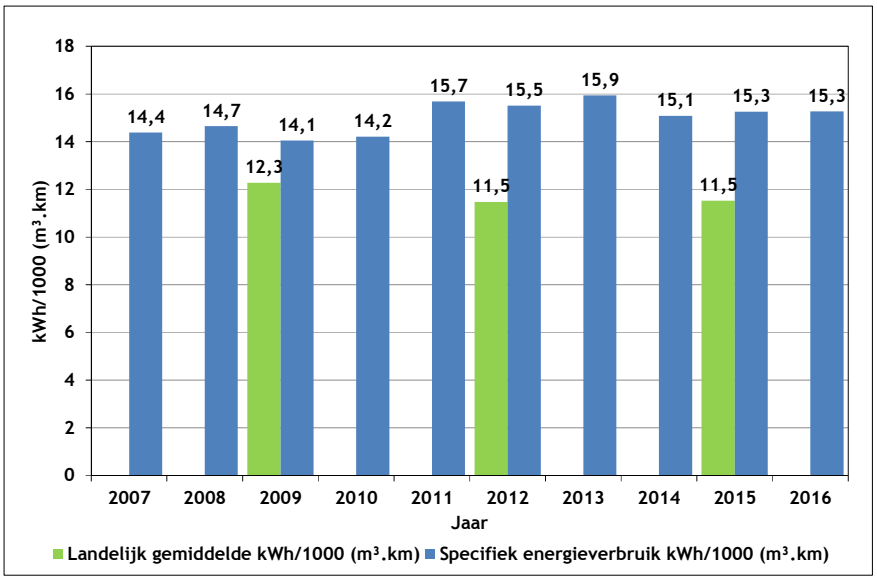
Als wettelijk verantwoordelijke voor het zuiveren van afvalwater, heeft het waterschap de plicht het door de gemeenten ingezameld afvalwater over te nemen, te transporten en te zuiveren. De omvang van de afnameverplichting wordt bepaald op basis van de theoretische droogweeraanvoer en regenweeraanvoer, waarbij gerekend wordt met een bepaalde pompovercapaciteit gerelateerd aan het type rioolstelsel.
De afspraken met gemeenten over de afnameverplichting zijn gebaseerd op de basis rioleringsplannen en optimalisatiestudie afvalwaterketen. In een optimalisatiestudie afvalwaterketen wordt de maatschappelijk beste inrichting gezocht voor de totale keten van inzamelen tot zuiveren van afvalwater. De afspraken over de realisatie van de beste oplossing worden vastgelegd in een afvalwaterakkoord.
Jaarlijks wordt getoetst of aan de afnameverplichting wordt voldaan. Op basis van deze toetsing en de prognose van het afvalwateraanbod over de komende planperiode, wordt bepaald of en voor welk rioolgemaal of persleiding de capaciteit wordt aangepast. In de prioriteitsbepaling wordt de onderhoudstoestand meegenomen.

figuur 3-2 Afnameverplichting



De mate waarin voor het gehele beheergebied aan de afnameverplichting is voldaan over de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 3-2. Het voldoen aan de afnameverplichting is tevens afgezet tegen de landelijke score. De totale afnameverplichting in 2016 is vastgesteld op 38.426 m³/h. De toetsing heeft geresulteerd in een score van 97,8% en is daarmee ten opzichte van 2015 licht gedaald met 0,1%.

figuur 3-3 Specifiek energieverbruik rg's



Het energieverbruik voor getransporteerd afvalwater bedroeg in 2016 5,8 miljoen kWh. Dit is ten opzichte van 2015 een lichte daling met 0,1%. Het specifiek energie-verbruik uitgedrukt in kWh/(m³.km) in de periode 2007-2015 is de afgelopen jaren stabiel (zie figuur 3-3).

tabel 3-2 Kengetallen Getransporteerd afvalwater

transportsysteem	persleiding	vrijverval	aantal rg's	aanvoer rwzi's	getransporteerd afvalwater		afnameverplichting		energieverbruik	specifiek energieverbruik	
	[km]	[km]		[m³/j]	[m³/j]	[m³.km/j]	[%]	[m³/h]	[kWh/j]	[kWh/m³.km](1)	kWh/rg(2)
Camperlandpolder	30,7	0,4	7	1.444.800	1.244.805	7.254.529	99,0%	703	185.713	0,0256	26.530
Mastgat	19,0	0,0	6	1.365.310	2.000.362	6.683.877	100,0%	1.141	150.574	0,0225	25.096
Sint Maartensdijk	42,1	0,0	7	1.923.018	3.848.538	12.304.070	92,1%	1.266	256.133	0,0208	36.590
Tholen	4,8	0,0	2	1.126.798	299.385	1.449.323	100,0%	823	48.431	0,0334	24.216
De Verseput	25,5	0,0	7	2.112.971	2.368.967	10.762.321	99,8%	1.202	185.069	0,0172	26.438
Waarde	31,9	0,0	12	3.179.145	4.350.088	25.142.918	95,5%	1.837	448.181	0,0178	37.348
Walcheren	58,6	0,0	20	14.993.500	23.597.708	143.787.344	98,9%	11.527	1.521.146	0,0106	76.057
Willem Annapolder	108,1	0,0	29	9.278.073	13.474.952	79.671.783	99,6%	6.402	1.104.970	0,0139	38.102
Westerschouwen	7,4	15,8	8	2.274.661	4.873.708	11.024.019	99,3%	998	151.016	0,0137	18.877
Breskens	19,8	0,0	4	1.156.916	1.043.679	6.864.568	84,8%	690	195.425	0,0285	48.856
Groede	2,8	0,0	1	358.921	183.768	509.405	100,0%	346	19.175	0,0376	19.175
Hulst	17,3	0,8	6	2.527.504	3.925.335	5.328.475	95,3%	1.709	136.654	0,0256	22.776
Kloosterzande	23,4	0,0	8	920.901	1.308.121	3.950.874	92,0%	593	133.159	0,0337	16.645
Oostburg	32,6	0,0	8	1.380.010	1.508.118	6.850.251	96,0%	715	250.895	0,0366	31.362
Retranchement	21,7	0,0	6	1.303.292	1.842.528	6.634.998	92,9%	1.343	148.470	0,0224	24.745
Terneuzen	56,9	17,9	27	7.699.750	16.457.821	51.370.282	98,4%	7.130	860.396	0,0167	31.867
Totaal WS	502,6	34,9	158	53.045.570	82.327.883	379.589.035	97,8%	38.426	5.795.407	0,0153	36.680

(1): het gemiddelde energieverbruik per m³ getransporteerd afvalwater x km transportleiding

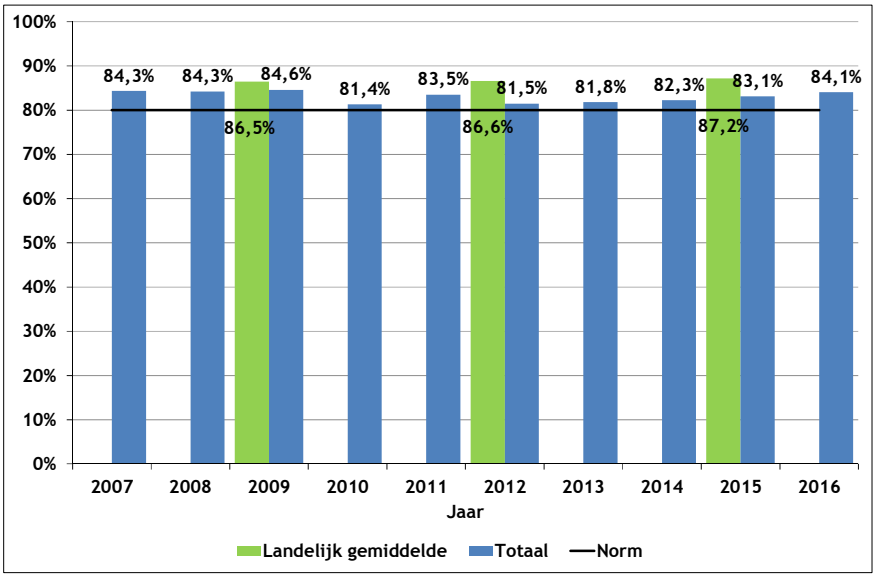
(2): het gemiddelde energieverbruik per rioolgemaal

4 Gezuiverd afvalwater

Onder het beleidsproduct gezuiverd afvalwater vallen de activiteiten bouw en verbouw, onderhoud en beheer rwzi's. Deze activiteiten zijn gericht op het zuiveren van het aangevoerde afvalwater tegen zo laag mogelijke kosten met inachtneming van wet- en regelgeving, zoals de Wet algemene bepaling omgevingsrecht (Wabo), Activiteitenbesluit rwzi's en de Waterwet (Wtw).
Het zuiveren van afvalwater vindt plaats op 16 rwzi's met een totale ontwerpcapaciteit van 796.800 vervuilingseenheden (v.e. à 150 g).

In 2014 is gestart met het uitwerken van het definitief ontwerp in een vraagspecificatie voor de ombouw van de rwzi Breskens voor de verwerking van het afvalwater afkomstig van de kernen Groede, Breskens, Hoofdplaat, Biervliet en IJzendijke. Op de rwzi Breskens wordt een Nereda-installatie gerealiseerd. De UAVgc aanbesteding van het project heeft niet tot het gewenste resultaat geleid. Het werk wordt nu traditioneel aanbesteed. Door deze vertraging zal de bouw in 2017 starten.
In de voorbereidingsfase van het project Slibstrategie en Energiefabriek op de rwzi Walcheren is gestart met het definitief ontwerp. De realisatiefase van het project zal in 2017 starten.

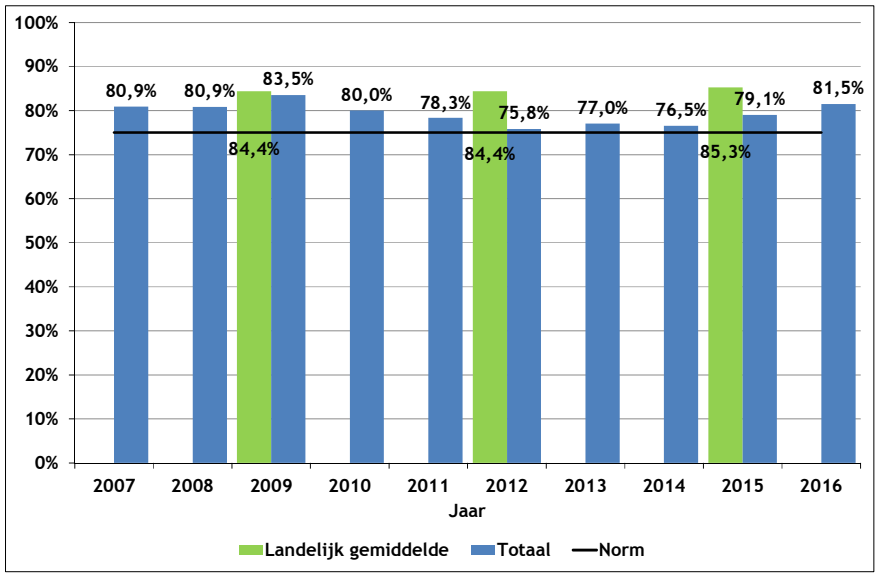
figuur 4-1 Zuiveringsprestatie



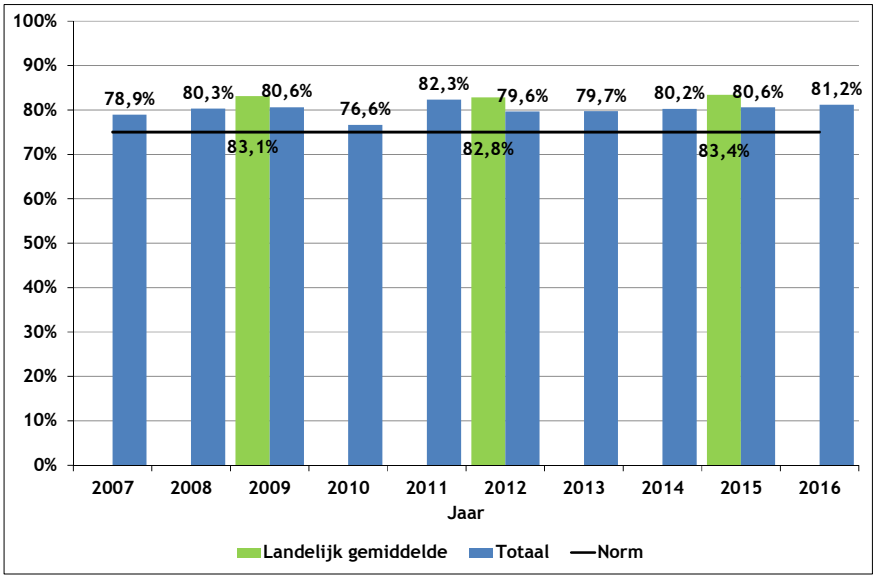
De prestatie van de rwzi's is over de afgelopen jaren stabiel. De kleine variaties worden veroorzaakt door de variatie in de aanvoer.

Het waterschap stuurt de fosfaatverwijdering op de inspanningsverplichting voor het totale beheersgebied van 75% (zie figuur 4-2).
In 2015 is een automatische regeling voor de sturing van de chemische defosfatering op de drie grotere rwzi's gerealiseerd. Hierdoor kan een handmatige ingreep worden voorkomen.

figuur 4-2 Fosfaatverwijdering



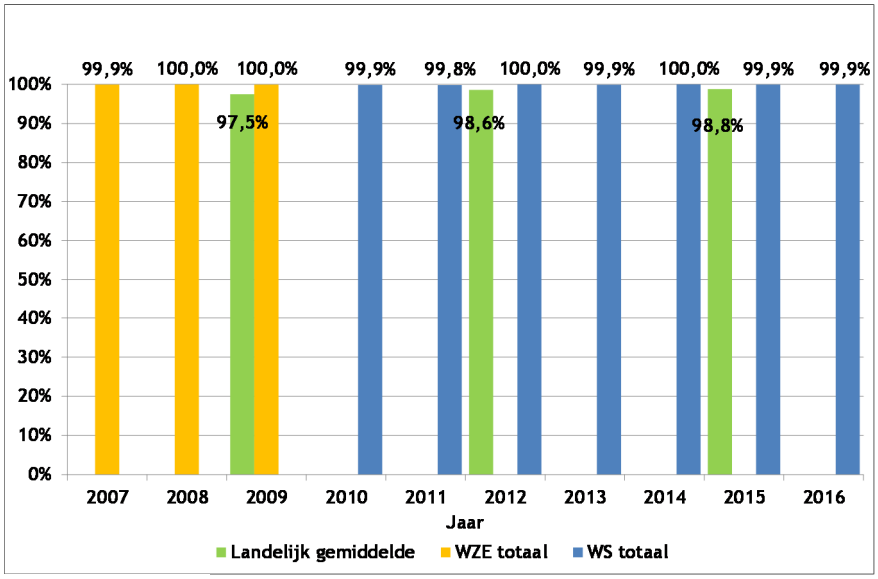
Figuur 4-3 Stikstofverwijdering



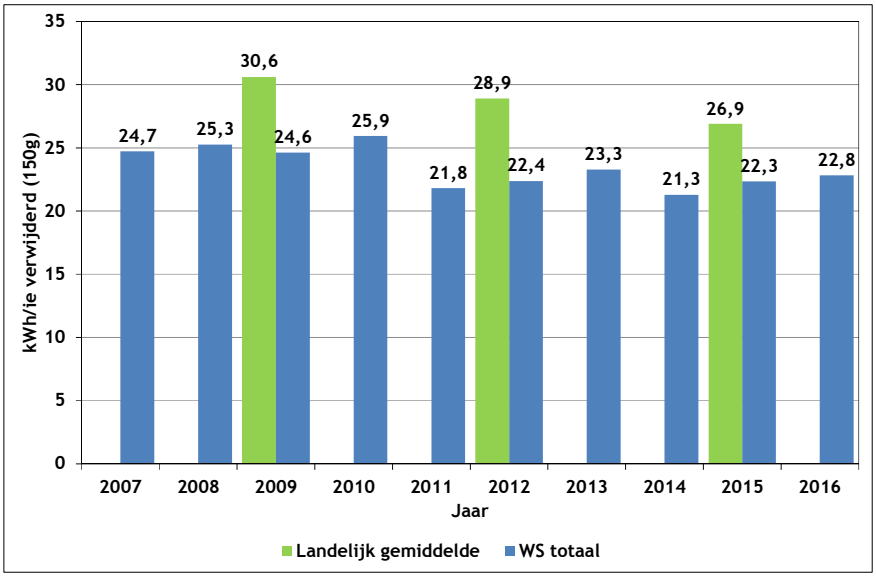
De stikstofverwijdering is op orde. Door de hogere temperaturen stijgt de stikstofverwijdering jaarlijks licht.

Het nalevingspercentage ligt de laatste jaren hoog. Het aantal overschrijdingen is beperkt.

figuur 4-4 Nalevingsprecentage



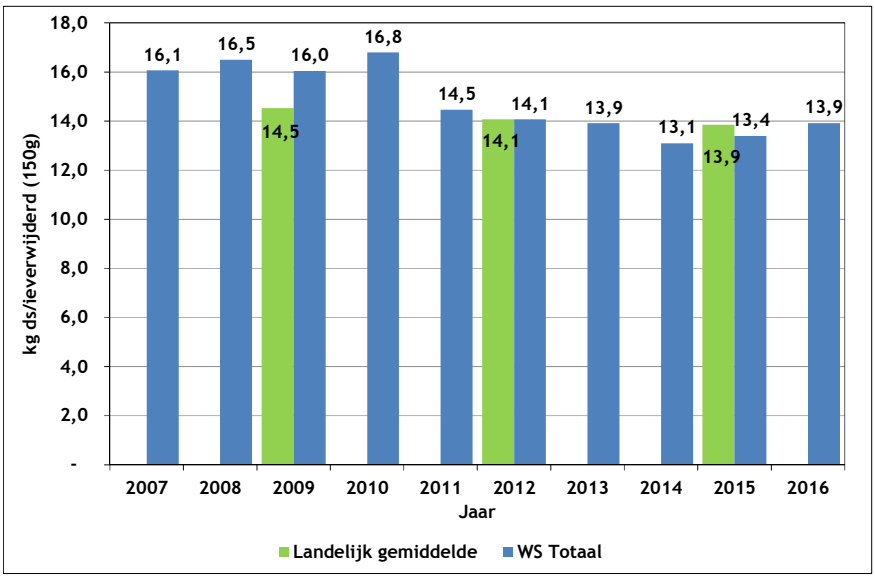
figuur 4-5 Specifiek energieverbruik rwzi's



Het specifiek energieverbruik en de specifieke slibproductie van de rwzi's is ten opzichte van het landelijk gemiddelde laag. Het specifieke energieverbruik wordt grotendeels bepaald door de hoeveelheid afvalwater en door de biologische belasting. De fluctuaties van de laatste jaren worden hierdoor bepaald. Effecten van energiebesparende maatregelen zijn hierdoor slecht waarneembaar. In 2016 is het specifiek energieverbruik hoger dan in 2015, doordat de aangevoerde hoe-

veelheid afvalwater hoger lag.

figuur 4-6 Specifieke slibproductie rwzi's



De specifieke slibproductie wordt berekent op basis van het uitgegist slib. Ook hier wordt de fluctuatie bepaald door de aanvoer. De afname van de hoeveelheid afgezette slib bij de SNB komt hierdoor niet tot uiting in het specifieke slibproductie.

Tabel 4-1 Kengetallen gezuiverd afvalwater

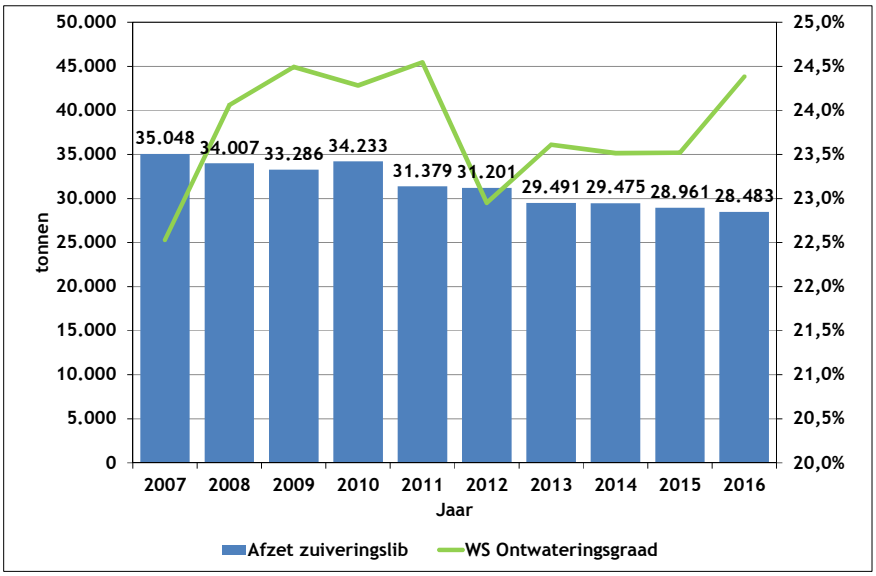
Rwzi	Ontwerp-capaciteit	Gemiddelde belasting	Belasting	Rest-vervuiling	Zuiveringsrendement							Specifiek energieverbruik		Slibbelasting	Slibproductie
					ZP(1)	i.e.	CZV	BZV	Tot-N	Tot-P	OB	beluchting	rwzi		
	[i.e. 150 g TZV]	[i.e. 150 g]	[% cap.]	[i.e. 150 g]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kWh/ie$_{verw.\ (150g)}$]	[kWh/ie$_{verw.}$]	[kg BZV/kg ds]	[kg ds/ie$_{verw.\ (150g)}$]
Camperlandpolder	34.000	13.180	39	1.164	87,5	91,2	90,7	99,6	86,3	85,5	97,4	12,2	22,8	0,037	17,7
Mastgat	24.500	13.295	54	1.224	88,6	90,8	90,4	100,0	86,4	89,1	96,7	14,4	26,2	0,041	15,5
Sint Maartensdijk	37.200	27.628	74	1.407	94,6	94,9	94,3	99,9	93,4	96,2	99,1	9,5	14,9	0,033	10,8
Tholen	18.200	13.959	77	1.128	90,3	91,9	91,6	99,3	86,0	93,2	96,9	19,7	28,5	0,058	14,5
De Verseput	31.600	24.395	77	1.649	93,6	93,2	92,6	98,9	92,7	95,5	97,3	14,2	24,8	0,041	23,5
Waarde	78.900	32.715	41	2.620	91,4	92,0	91,4	99,2	89,9	92,9	96,2	12,9	21,7	0,046	18,9
Walcheren	181.400	172.447	95	20.496	82,4	88,1	88,8	97,0	76,0	81,7	93,9	8,8	18,6	0,047	25,2
Willem Annapolder	90.000	94.603	105	12.059	80,8	87,3	87,8	96,2	74,8	79,8	93,6	9,8	20,2	0,055	24,3
Westerschouwen	73.500	22.717	31	2.333	82,8	89,7	88,1	99,3	86,8	73,6	97,6	18,1	29,8	0,038	15,0
Terneuzen	86.400	67.550	78	7.706	82,9	88,6	88,9	96,8	78,4	81,3	90,9	10,3	24,5	0,047	25,1
Hulst	36.800	21.879	59	1.457	85,5	93,3	92,2	99,8	91,0	73,4	97,1	21,9	32,4	0,031	17,6
Kloosterzande	9.000	7.718	86	641	85,3	91,7	90,9	100,0	84,4	80,6	97,5	13,3	21,4	0,033	15,2
Breskens	21.300	11.426	54	707	78,2	93,8	93,1	100,0	89,8	51,6	98,2	33,9	42,6	0,029	13,3
Groede	9.800	5.015	51	954	63,1	81,0	78,0	95,0	81,0	30,1	70,8	20,6	38,1	0,029	9,9
Oostburg	14.000	11.870	85	1.937	70,9	83,7	85,6	94,0	75,6	51,4	73,5	36,1	41,4	0,037	13,5
Retranchement	50.200	16.610	33	750	88,5	95,5	94,6	100,0	94,5	76,4	98,5	19,5	26,4	0,027	12,1
Totaal/gemiddelde	796.800	557.006	70	58.233	84,1	89,5	89,7	97,7	81,2	81,5	94,3	12,7	22,8	0,039	21,2

(1) ZP=zuiveringsprestatie

5 Verwerkt slib

Het beleidsproduct verwerkt slib omvat de bouw en verbouw, onderhoud en het beheer van slibverwerkingsinstallaties. Deze activiteiten zijn gericht op het adequaat verwerken van zuiveringsslib dat wordt geproduceerd op de 16 rwzi's tegen zo laag mogelijke kosten.
Slibverwerking vindt in de huidige situatie plaats op vier locaties, te weten op rwzi Willem Annapolder, rwzi Terneuzen, rwzi Walcheren en rwzi De Verseput. De rwzi De Verseput ontwatert enkel het 'eigen' zuiveringsslib. Op de overige locaties wordt ook zuiveringsslib ontwaterd afkomstig van andere rwzi's.
Een gedeelte van het geproduceerde slib van de rwzi Westerschouwen wordt op droogbedden ontwaterd.
Op de locaties Willem Annapolder, Walcheren en Terneuzen wordt het 'eigen' en aangevoerde zuiveringsslib zoveel als mogelijk eerst vergist voordat het wordt ontwaterd. Na realisatie van de 'Slibstrategienota' wordt al het geproduceerde zuiveringsslib vergist. Sinds 2010 is door herverdeling van zuiveringsslib naar de drie locaties met slibgisting en de realisatie van de ombouw van de rwzi Terneuzen de hoeveelheid uitgegist slib toegenomen van 65% naar 85%.

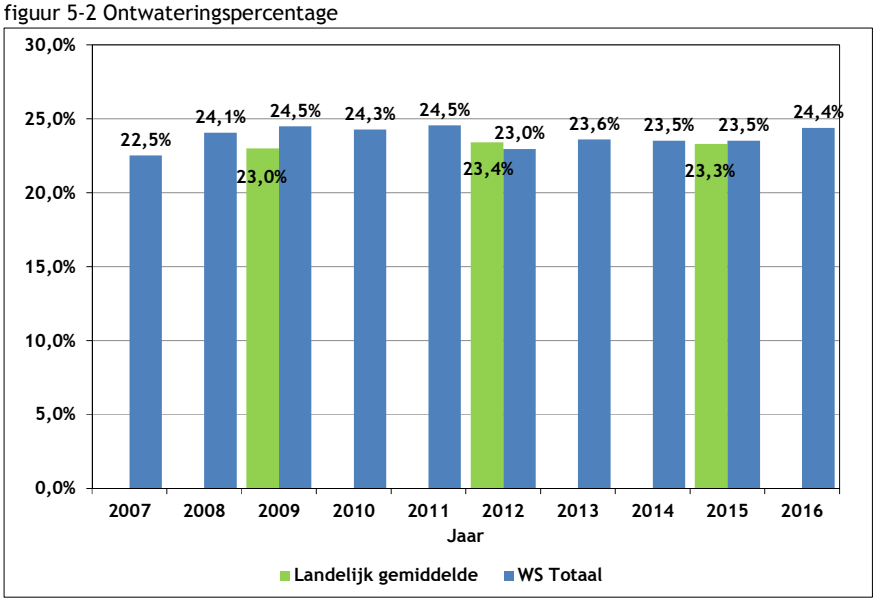
figuur 5-1 Slibafzet



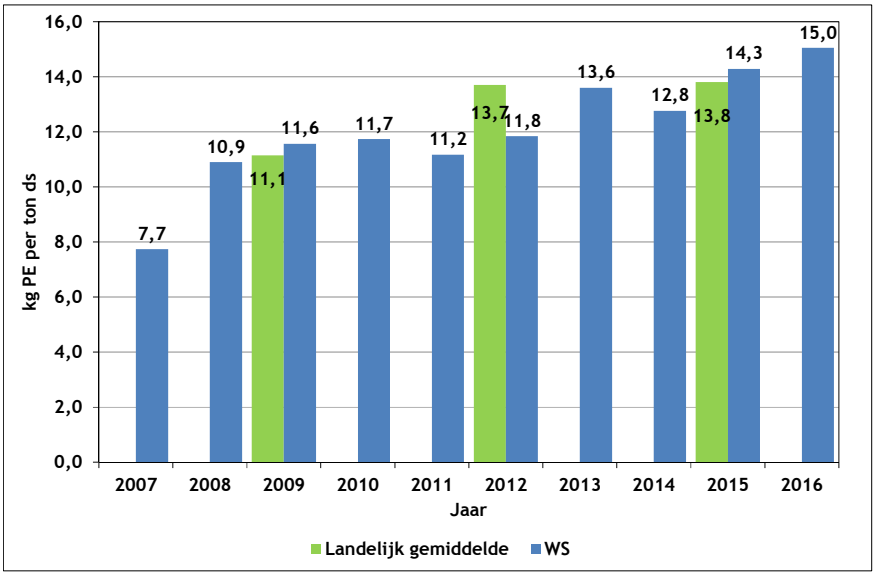
Het ontwaterd slib wordt ter verbranding aangeboden op de Slibverbrandinginstallatie Noord-Brabant (SNB) te Moerdijk. Doordat meer slib wordt vergist is de afzet naar de SNB vanaf 2010 afgenomen met ca. 16,8% (zie figuur 5-1).

De prestatie van de slibontwatering is weergegeven in figuur 5-2. Na vervanging van de kamerfilterpers in 2012 door zeefbandpers op de rwzi Terneuzen is de ontwatering gedaald.
Na het doorvoeren van modificaties van de zeefbandpers in 2015 en de plaatsing van de struvietreactor is de ontwatering op de rwzi Terneuzen toegenomen, zodanig dat de totale slibontwatering is gestegen met 0,9%.

figuur 5-2 Ontwateringspercentage



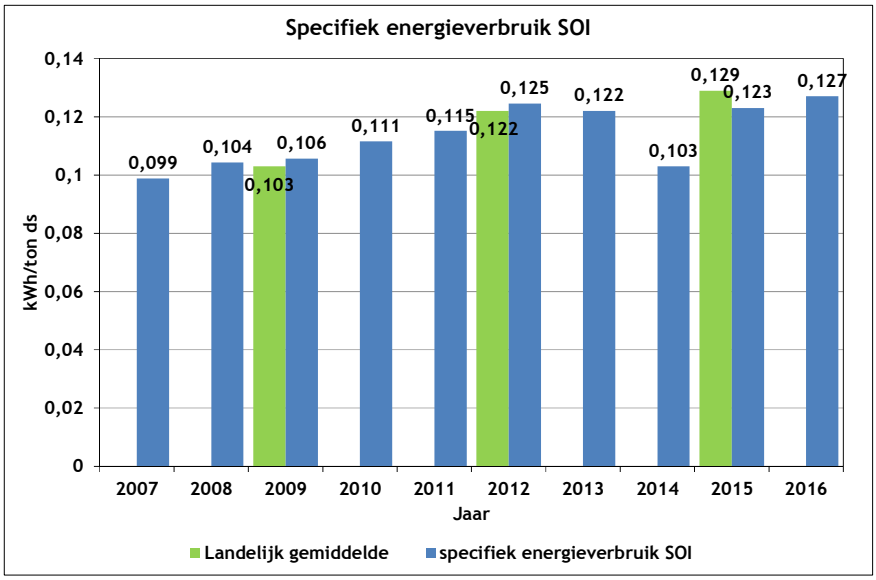
figuur 5-3 Specifiek chemicaliënverbruik soi's



Al jaren stijgt de dosering van chemicaliën (polymeerverbruik) voor de slibontwatering (zie figuur 5-3). In 2016 is deze verder toegenomen. Landelijk blijft de PE-dosering gelijk. De oorzaak van deze stijging is niet duidelijk, maar wordt nader onderzocht.

Het specifieke energieverbruik neemt ook jaarlijks nog toe (zie figuur 5-4). De hoeveelheid te ontwateren slib neemt af en het energieverbruik blijft nagenoeg gelijk.

figuur 5-4 Specifiek energieverbruik soi's



tabel 5-1 Gegevens soi's

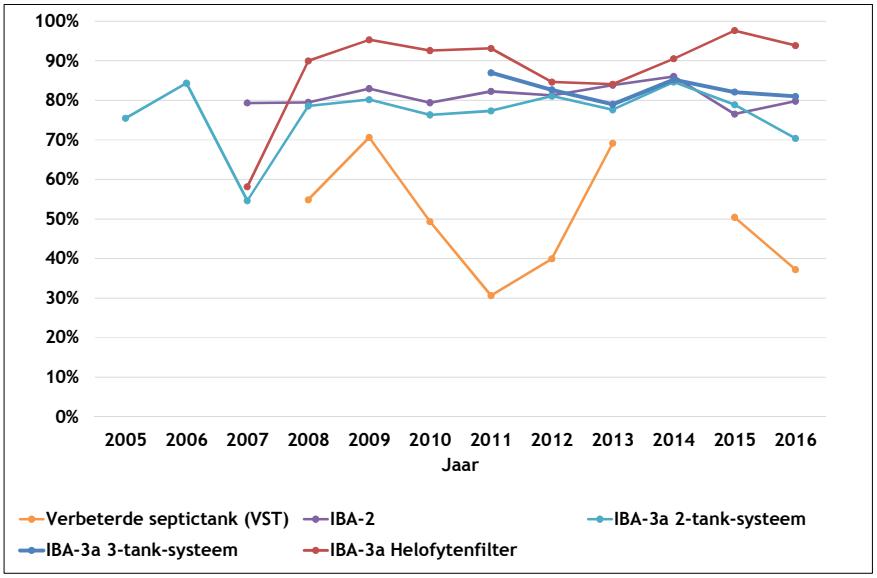
slibverwerkings-installaties	hoeveelheid [ton]	[ton ds]	ontwateringsgraad [% ds]
De Verseput	1.976	420	21,3%
Walcheren	13.832	3.228	23,3%
Willem Annapolder	6.617	1.681	25,4%
Westerschouwen	105	54	51,0%
Terneuzen	5.952	1.561	26,2%
Totaal/gemiddelde	28.483	6.945	24,4%

6 Individuele Behandeling Afvalwater (IBA's)

Het waterschap voert het beheer en onderhoud uit van alle IBA's in het beheersgebied die vallen onder de samenwerkingsovereenkomsten 'IBA-wacht Zeeuws-Vlaanderen' en 'Zeeuwse IBA-wacht boven de Westerschelde'. Deze overeenkomsten zijn respectievelijk afgesloten in 2003 en 2005 en hebben een looptijd van 25 jaar. Het doel van deze overeenkomsten is gericht op de plaatsing van de IBA's en het ontzorgen van de burgers in het beheer en onderhoud van deze IBA's. Namens de gemeenten, die eigenaar zijn van de IBA's, verzorgt het waterschap het beheer en onderhoud. Onder deze samenwerking vallen 180 IBA's.
In 2014 heeft het waterschap samen met de gemeenten uit Zeeuws-Vlaanderen het onderhoud aanbesteed. Per 1 januari 2015 wordt het onderhoud door derden uitgevoerd en voert het waterschap het beheer uit. Het onderhoudscontract heeft betrekking op het gehele beheergebied van het waterschap.

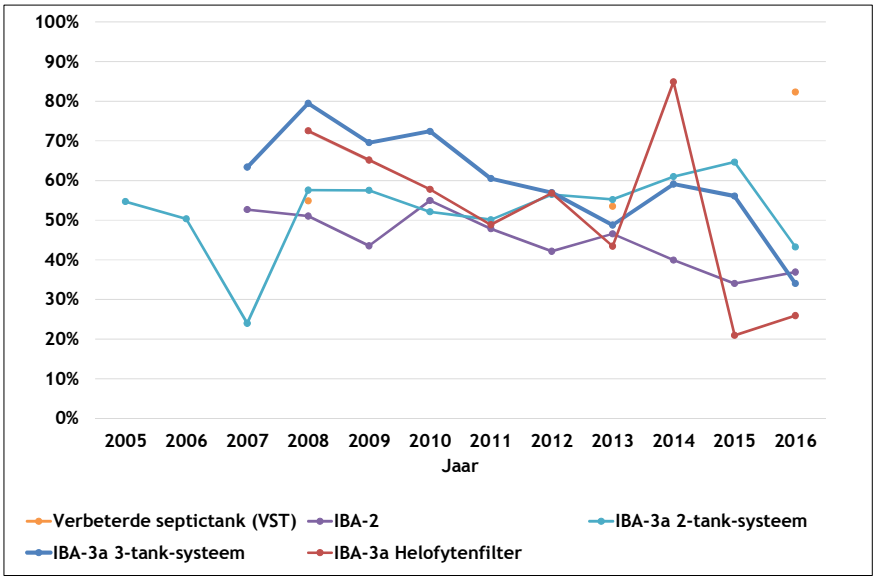
Prestaties IBA's
De prestaties van de verschillende IBA-systemen worden vanaf 2005 jaarlijks onderzocht. De bemonstering van de IBA's vindt plaats door het nemen van steekmonsters. De prestaties worden dan ook mede bepaald door het moment van monstername. De fluctuaties van de prestaties worden voor een groot gedeelte hierdoor bepaald.

Figuur 6-1 CZV-verwijdering



Tot 2014 werden alle IBA's in het beheer bij het waterschap jaarlijks gemeten. Vanaf 2014 is gekozen de IBA's om de drie jaar te bemonsteren en te analyseren. De variatie in de resultaten worden bepaald door het moment van monstername, omdat het hier gaat om steekmonsters.
De CZV-verwijdering is redelijk stabiel.

Figuur 6-2 Stikstofverwijdering



Tabel 6-1 Normering IBA's

Parameter	VST	ÍBA-2	IBA-3a	IBA-3b
BZV	250	60	40	40
CZV	750	300	200	200
Zwev.stof	70	60	60	60
Tot-N			60	60
NH4-N			4	4
Tot-P				6

In de huidige wetgeving mogen enkel IBA's aangelegd worden die zijn gecertificeerd. Voor deze certificering moeten de IBA's voldoen aan de in tabel 6-1 gestelde normering.
Wordt deze normering van toepassing verklaard op de in 2016 onderzochte IBA's dan voldoet voor CZV 56% van de IBA's aan deze norm, voor totaalstikstof is dat 31% en voor ammonium is dat maar 17,9%.

Tabel 6-2 Prestaties IBA's 2016

IBA-klasse	IBA-type	CZV [mg/l]	BZV5 [mg/l]	Kj-N [mg/l]	Tot-N [mg/l]	OB [mg/l]	CZV	Kj-N	Tot-N	Aantal bemonsterd
IBA-2	3-tank-systeem	183	37,0	53,1	75,2	47	79,8%	56,0%	36,9%	17
IBA-3a	3-tank-systeem	173	36,3	59,3	88,6	35	81,0%	59,5%	34,0%	4
	2-tank-systeem	925	104,8	77,5	87,4	1.014	73,1%	68,9%	54,1%	33
	Helofytenfilter	56	6,4	31,1	97,7	6	93,9%	98,4%	25,9%	5
Verbeterde septictank (VST)		570	295,0	87,5	87,9	399	37,2%	83,0%	82,3%	2

7 Beheer kunstwerken

Het beleidsproduct beheer kunstwerken omvat de bouw en verbouw, onderhoud en bediening van poldergemalen en geautomatiseerde stuwen. Deze activiteiten zijn gericht op het op peil houden van het oppervlaktewater in de polders. Het peilbeheer valt onder de verantwoordelijkheid van de afdeling Waterbeheer.
Voor dit doel worden 6 aanvoergemalen, 52 afvoergemalen, 69 opmalingen, 29 onderbemalingen en 163 geautomatiseerde stuwen bediend en onderhouden.

Vrijwel alle gemalen en geautomatiseerde stuwen zijn aan gesloten op het Centrale Automatisering Watersysteem (CAW). Dit systeem regelt de bediening van de objecten en monitort de (meet)gegevens. In 2012 is gestart met de vervanging van het besturingssysteem van opmalingen en stuwen. Dit project zal enkele jaren in beslag nemen.

Tabel 7-1 Renovatieprojecten technische installaties watersystemen

Project-nummer	Object-code	Project-/Objectnaam	Voorbe-reiding	Civiel-technisch	Werktuig-bouwkundig	Elektro-technisch	Besturing-technisch	RI&E
PRJ1155	vele	Besturingsysteem opmalingen en stuwen 2015					x	x
PRJ1156	vele	Besturingsysteem opmalingen en stuwen 2016					x	x
PRJ1153a	KGM148	groot onderhoud gemaal Moerbeke			x	x		x
PRJ1394		Upgrade CAW					x	
PRJ1072A	KGM175	Nieuw gemaal Schore en vispassage		x	x	x	x	x
PRJ1072	KGM175	Aanpassen trace naar nieuw gemaal schore		x				
PRJ1083	KGM7	Vispassage bij gemaal Prommelsluis		x	x	x		
PRJ1150	KGM47	Ombouw gemaal De Valle			x	x		x
PRJ1398	KGM53	Reiniger gemaal Hellewoud			x			
PRJ1178A/	KGM132	Nieuwbouw gemaal Nieuwe Sluis		x	x	x	x	
PRJ1169/A	KGM183	Nijs- en Hooglandpolder		x	x	x	x	

De voorbereidingen voor de plaatsing van een nieuw gemaal en getijdenduiker voor het herinrichtingsproject Waterdunen zijn reeds in 2012 gestart. In 2013 is gestart met het aanleggen van de getijdenduikers. Voor het poldergemaal is een vierde duiker voorzien, waarmee gelijktijdig een vispassage en een gedeeltelijke vrije lozing wordt gerealiseerd. De getijdenduiker is grotendeels gereed gekomen in 2014. Het nieuwe gemaal is in 2016 opgeleverd.

Het verpompte debiet is niet van alle poldergemalen bekend, omdat de registratie beperkt plaatsvindt. Op basis van die gemalen waarvan deze gegevens wel bekend zijn, is het specifiek energieverbruik berekend op 0,0124 kWh/m^3. Dit is ca. 4% lager dan in 2015.

Het totale energieverbruik van de poldergemalen was in 2016 ca. 7,6 miljoen kWh. Dat is 1% meer dan in 2015, maar ca. 20% minder dan het langjarig gemiddelde. De hoeveelheid neerslag was in 2016 vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde, en ca. 1 % hoger dan in 2015. Wel is een relatief groot deel van de neerslag in de winterperiode gevallen, en werden langdurige droge periodes afgewisseld met relatief natte periodes, wat ongunstig is voor het energieverbruik.

In 2016 is doorgegaan met de uitrol van een nieuwe regeling voor poldergemalen, die een aanzienlijke energiebesparing tot gevolg heeft. Deze nieuwe regeling, die in eigen beheer ontwikkeld is, houdt meer rekening met de getijden en de weersomstandigheden dan de oude regeling, waardoor vaker op gunstiger momenten verpompt kan worden. De gemalen waar deze regeling is toepast hebben een energiebesparing laten zien van 11 tot 44% per verpompte kubieke meter water. Deze regeling zal de komende jaren op het overgrote deel van de poldergemalen uitgerold worden. Het is dan ook de verwachting dat het energieverbruik van de poldergemalen op termijn nog lager zal worden; in totaal ongeveer 1 miljoen kWh per jaar minder tussen 2014 en 2020.

Dezelfde regeling wordt ook uitgerold op spuisluizen. Daardoor zal, afhankelijk van de lokale omstandigheden, nog een aanvullende besparing bereikt kunnen worden.

8 Algemeen

In dit hoofdstuk worden algemene, overkoepelende en centraal geregelde aspecten die binnen de afdeling Zuiverings- en Installatiebeheer een rol spelen nader gerapporteerd. Het gaat hierbij om aspecten, zoals kwaliteit, arbo, milieu, onderhoud, energie(besparing), kosten, enz. die in relatie staan tot het beheer en onderhoud van zuiveringtechnische werken en het beheer van kunstwerken.

8.1 Kwaliteit-, Arbo- Milieu- en Energiemanagementsysteem

Voor het beheren van de processen binnen de zuiveringstaak is een Kwaliteit-, Arbo-, Milieumanagementsysteem (KAM-managementsysteem) in gebruik. Het KAM-systeem is op certificeerbaar niveau. Sinds 2009 is in het kader van de Meerjarenafspraak energie (MJA3) ook het energiemanagementsysteem (EnMS) onderdeel van het KAM-systeem en op certificeerbaar niveau. Het KAM-systeem is conform de normen NEN-EN-ISO 9001 - Algemeen kwaliteitmanagementsysteem, OHSAS 18001 Arbeidsomstandigheden, NEN-ISO 14001 - Kwaliteitmanagementsysteem voor milieubeheer en NEN-EN-ISO 50001 Energiemanagementsysteem opgesteld.
Begin 2014 heeft het waterschap besloten om binnen de afdeling Zuivering- en Installatiebeheer Asset management in te voeren. Hiertoe is de beleidsnota ‘Beleid en Strategie Assetmanagement’ vastgesteld onder andere met als doel op certificeerbaar niveau te komen op basis van ISO 55000. Het KAM-zorgsysteem zal uitgebreid worden, zodat ook aan de ISO 55000 kan worden voldaan.
Eind 2015 is vervolgens besloten om assetmanagement waterschapsbreed in te voeren.

Eind 2014 is het KAM-managementsysteem door derden getoetst om te controleren of de afdeling nog steeds op certificeerbaar niveau is. De systeemaudit wees uit dat een aantal zaken aangescherpt moeten worden om dit niveau te handhaven.

8.1.1 Kwaliteit-, Arbo- Milieu- Energie- en Assetmanagementbeleid

In 2016 is het Uitvoeringsplan 2016-2019 vastgesteld en is het handboek KAM-management aangepast aan de nieuw geldende normen. Er is geen apart KAM-beleid opgesteld, omdat dit beleid integraal onderdeel vormt van overige beleidsdocumenten, zoals Beleidsnota Afvalwaterketen 2016-2021. Asset management is nu ook volledig geïntegreerd in het KAM-managementsysteem. Specifieke doelstellingen voor Energie zijn opgenomen in de beleidsnota ‘Duurzame bedrijfsvoering’, welke betrekking hebben op het gehele waterschap.
In het kader van een adequate taakuitvoering zijn in de Beleidsnota Afvalwaterketen 2016-2021 doelstellingen geformuleerd.
Alle doelstellingen worden in de meerjarenraming van het waterschap en in het jaarlijks op te stellen afdelingsplan geconcretiseerd naar investeringsprojecten, programma’s en overige acties. Het energiebeleid wordt geconcretiseerd in een Energie-Efficiency-Plan (EEP). In 2016 is een nieuw EEP voor de periode 2017-2020 vastgesteld.
Om invulling te geven aan Asset management zijn maatregelen beschreven in de beleidsnota ‘beleid en strategie Asset Management’.
De stand van zaken van de verschillende doelstellingen en maatregelen is opgenomen in tabel 8-1.
In 2015 is de afdeling Zuivering- en Installatiebeheer gestart met het traject Bedrijfsvoering 2020. In dit project is de huidige organisatie in perspectief geplaatst met ontwikkelingen, zoals vergrijzing, asset management, samenwerking in de keten, enz. Eind 2016 heeft dit geresulteerd in een houtkoolschets van een nieuwe organisatie. De intensiteit waarmee dit proces is doorlo-

pen binnen de gehele afdeling heeft tot gevolg dat een aantal doelstellingen, met name op asset management niet zijn gerealiseerd.

Tabel 8-1 Stand van zaken realisatiedoelstelling KAM- en Assetmanagementbeleid

Doelstelling	Aspect	Planning	Vordering	Opmerking
Certificeerbaar KAM-zorgsysteem	Kwaliteit	2013	100%	Door een externe partij getoetst
Periodiek auditeren van het KAM-managementsysteem	Kwaliteit	jaarlijks	100%	De systematiek van het auditten zal in 2017 worden aangepast.
Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer 2015	Kwaliteit	2016	100%	
Uitvoeren van RI&E's	Arbo	doorlopend	100%	Op basis van de evaluatie van projecten wordt voor het starten van een project en na de realisatie ervan een RI&E uitgevoerd.
Inzicht in gevaarlijke stoffen in bulk	Arbo		100%	
Toolbox-meetingen over veilig werken uitvoeren	Arbo	jaarlijks	100%	
BHV-oefeningen houden	Arbo	jaarlijks	75%	Op één hoofdlocatie na is deze doelstelling gehaald.
Bekwaam zijn in gasmeten	Arbo	jaarlijks	100%	Cursus maakt onderdeel uit van de opleidingmatrix
Voorziening hijsen aanbrengen bij elke besloten ruimten	Arbo	2012	65%	In regio Oost en West zijn alle voorzieningen aangebracht. In Zuid wordt bij elke ombouw de voorzieningen aangepast
Bekwaam zijn in hijsen van zware objecten	Arbo	2013	100%	Cursus is gegeven
Risico-inventarisatie alleen werken	Arbo	2015	40%	Wacht op nieuwe arbocatalogus en wordt in 2016 opgepakt
Risico-inventarisatie blootstelling Endotoxines	Arbo	2012	100%	
Scheiden zand van roostergoed	Milieu	2012	100%	Nieuw beleid is opgesteld.
Verminderen niet herbruikbare emballage	Milieu	2015	100%	
Drinkwaterreductie	Milieu	2014	100%	Onderzoek is uitgevoerd, heeft niet geleid tot besparing drinkwater gebruik
Realisatie EEP van voorwaardelijke en zekere maatregelen 32,75% efficiency	Energie	2015	88%	28,90% is gerealiseerd. Een aantal geplande maatregelen, waaronder de Energiefabriek Walcheren, zijn niet gerealiseerd. Echter door andere maatregelen is wel het beoogde resultaat behaald.
KPI's ontwikkelen voor monitoring energieverbruik	Energie	2016	100%	De toepassing van deze KPI zal later plaatsvinden.
Realtime controle rioolgemalen	Energie	2017	100%	Is reeds ingevoerd. Op basis van een eerste inschatting werd geen energiebesparing verwacht. Echter na invoering bleek deze maatregel toch een energiebesparend effect te hebben. De omvang van deze besparing wordt in 2016 bepaald.
Ontwikkelen van een afwegingskader ter onderbouwing van de effecten (financieel, prestaties, risico's en condities) van strategische keuzes op assets.	Asset-management	2015	100%	De invoering van Assetmanagement is getemporiseerd om het parallel te laten lopen met de totstandkoming van de visie bedrijfsvoering 2020 van de afdeling Zuivering- en Installatiebeheer.
Ontwikkelen van een methode voor het bepalen van de bijdrage van strategische keuzes aan de bedrijfsdoelstellingen	Asset-management	2015	75%	Model voor investeringsprojecten is gereed. Toepassing in de praktijk moet nog plaatsvinden.
Risicoanalyses uitvoeren voor het stellen van onderhoudsconcepten voor de meest kritische objecten	Asset-management	2016	100%	Voor alle rwzi's met een gashoudende installatie is een HAZOP uitgevoerd; Werkwijze wordt doorgevoerd naar andere kritische objecten.
Opstellen meerjarenonderhoudsplanning voor alle assets	Asset-management	2016	25%	
Inrichting Assetmanagement op certificeerbaarniveau op basis van ISO 55000	Asset-management	2016	71%	Op basis van een toetsing aan ISO 55000 is de score 2,5
In overleg met andere afdelingen de verschillende levensduren (technisch, economisch en commercieel) beter op elkaar afstemmen	Asset-management	2017	0%	

8.1.2 Preventieve en corrigerende maatregelen

Voor de verdere ontwikkeling van het KAM-systeem, is het goed om te weten waar de zwakke plekken in het systeem zitten. Door interne auditing komen vele verbeterpunten aan het licht en worden aan de hand van corrigerende maatregelen het KAM-systeem verbeterd.
1x in de 3 jaar worden alle bedrijfsprocessen geauditeerd door middel van de ‘Lean-audit methode’, waarbij wordt gezocht naar zogenaamde ‘verspillingen’ in deze bedrijfsprocessen. Op termijn kan dit leiden tot een compacter en meer doeltreffend KAM-managementsysteem.

In 2016 zijn een viertal processen geauditeerd. De ‘Lean-audits’ hebben geresulteerd in een aantal verbetervoorstellen, waarvan een groot aantal in 2016 is afgewerkt. In tabel 8-2 is het aantal verbetervoorstellen opgenomen per audit. Hierbij is ook het resultaat van de systeemaudit weergegeven. Detailinformatie over alle audits en de verbetervoorstellen zijn verwerkt in de KAM-actielijst. Alle verbetervoorstellen worden behandeld in het afdelingsoverleg.

Openstaande verbetervoorstellen van voorgaande jaren betreft nog een beperkt aantal en deze zullen in 2017 worden afgerond.

Tabel 8-2 Acties lean-audit

Processen	Jaar	Aantal verbeter-voorstellen	Af-gewerkt	Open-staand
Lean audit 2012	2012	3	3	0
Lean audit 2014	2014	2	2	0
Systeemaudit 2014	2014	22	22	0
KAM acties 2015	2015	7	3	4
Lean audit 2015 afvoer afvalstoffen	2015	4	4	0
Lean audit 2015 klachtenafhandeling	2015	3	3	0
Lean audit 2015 lucht- en geurbehandeling	2015	4	4	0
Lean audit 2015 onderhoud	2015	7	5	2
Lean audit 2015 storingsafhandeling	2015	11	11	0
Lean audit 2015 afstemming afvoernorm	2015	2	1	1
Lean audit 2016 aanvoer per as	2016	1	1	0
Lean audit 2016 projecten RWZI's	2016	9	0	9
Lean audit 2016 projecten stuwen / gemalen	2016	12	0	12
Lean audit 2016 vooracceptatie	2016	3	3	0
Diversen	div.	12	7	5

Naast deze verbetervoorstellen voor het KAM-managementsysteem worden bij overschrijding van de bepaalde prestatie-indicatoren (zie tabel 1-1 Prestatie-indicatoren afdeling Zuivering- en Installatiebeheer) storingsanalyses of procesreviews uitgevoerd om de oorzaak van de afwijking te onderzoeken. Naast afwijkingen van de prestatie-indicatoren vindt deze actie ook plaats indien terugkerende afwijkingen worden geconstateerd die niet direct leiden tot prestatieafwijkingen, zoals bijvoorbeeld de top-10 voorkomende storingen op installaties. Corrigerende maatregelen zullen worden genomen om in de toekomst deze afwijkingen te voorkomen. Deze maatregelen kunnen betrekking hebben op het onderhoudsconcept van een apparaat of installatie, instelling van procesparameters ter verbetering van het proces, een specifieke modificatie voor het apparaat, installatie of het proces, het doorvoeren aanpassingen van de bouw- en ontwerpfilosofie, enz. Deze corrigerende maatregelen kunnen effect hebben op het beheer, onderhoud, prestaties van de installatie en/of het energieverbruik en leiden vaak tot efficiencyverbetering.

Tabel 8-3 Preventieve en corrigerende maatregelen 2016

Storingsanalyse/procesreview	Aspect	Aantal geconstateerde afwijking	Corrigerende/ Preventieve maatregelen	Opmerking
Processen KAM-systeem bijstellen	Kwaliteit	vele	processen zijn aangepast	Het KAM-managementsysteem is in zijn geheel aangepast voor de nieuwe planperiode 2016-2019.
RI&E's	Arbo	14	preventieve maatregelen	Van diverse objecten is een RI&E uitgevoerd. Deze RI&E's zijn vaak uitgevoerd ter voorbereiding van ombouwprojecten.
Inspectie mogelijke gevaarlijke situaties	Arbo	4	preventieve maatregelen	Door medewerkers aangedragen werksituaties die mogelijk gevaarlijk zijn worden geïnspecteerd en worden maatregelen voorgeschreven om de situatie te verbeteren.
Explosieveiligheidsdocument rwzi Terneuzen	Arbo	1	preventieve maatregelen	Het specifieke deel voor de rwzi Terneuzen is opgesteld. Een beperkt aantal restpunten worden in 2017 aangepast.
Overschrijding absolute grenswaarden effluentkwaliteit	Milieu	5	geen maatregelen	Procesreview heeft niet geleid tot aanvullende maatregelen: voornaamste oorzaak hoge aanvoer door regenval.
Overschrijding grenswaarden effluentkwaliteit	Milieu	16	geen maatregelen	Procesreview heeft niet geleid tot aanvullende maatregelen: voornaamste oorzaak hoge aanvoer door regenval.
Afwijking energieverbruik	Energie	7	corrigerende maatregel	kWh-meting aangepast.
Storingsanalyse aanvragen naar aanleiding van storingen	Asset-management	5	preventieve maatregelen	1. Geen melding defect voortstuwer in beluchtingstank: beveiliging ondergrens amperage toegepast; preventief vervangen reductiekast is opgenomen in het OBS.
	Asset-management		preventieve maatregelen	2. Vervuiling rioolgemaal voorkomen door toepassing van spoelfunctie.
	Asset-management		preventieve maatregelen	3. Defect onderlager door slecht functionerende vetsmering: besturing aangepast met boven- en ondergrens dosering vet.
	Asset-management		preventieve maatregelen	4. Problemen primairslibpomp heeft geleid tot aanpassing van de Ontwerp- en Bouwfilosofie: enkel monopompen toepassen.
	Asset-management		preventieve maatregelen	5. Uitval rioolgemaal: besturing aangepast.

8.1.3 Tevreden klanten

Tabel 8-4 Klachten en incidenten

	2012	2013	2014	2015	2016
klachten	4	5	1	4	12
incidenten zonder milieuschade	0	0	2	3	5
incidenten met milieuschade	11	7	7	10	8

De tevredenheid van klanten wordt primair beschreven in de procedure 'Klachtenafhandeling' en een procedure 'Vergunningen'. De procedure 'Klachtenafhandeling' is bedoeld om zorg te dragen voor het correct afhandelen van klachten, zodat herhaling van de klacht wordt voorkomen.
Het aantal klachten en incidenten over de afgelopen jaren is te zien in tabel 8-4. In 2016 zijn twaalf klachten ontvangen en betreft het volgende. 5 keer geluidsoverlast; 5 keer stankoverlast; 1 keer niet kunnen lozen van afvalwater; 1 keer last overhangende takken. De acht incidenten met milieuschaden betroffen: 2 keer een gasspui als gevolg van een stroomstoring, 1 nooduitlating op rioolgemaal ook als gevolg van een stroomstoring en 5 persleidingbreuken of kapotte ontluchters met lozing van ongezuiverd afvalwater.

Klanttevredenheid wordt daarnaast ook nog getoetst aan de hand van een tweetal prestatie-indicatoren, waarbij bepaald wordt of de met de klant afgesproken prestaties zijn behaald. Het gaat hierbij om interne klanten, de afdeling Water en Waterbeheer en een externe klanten zijnde de verschillende gemeenten.
De interne klanten zijn in 2016 niet actief benaderd om een beter beeld te krijgen van de klanttevredenheid.

8.1.4 Voldoen aan wet- en regelgeving

De in tabel 8-5 genoemde veranderingen die invloed hebben op de werkzaamheden van het waterschap zijn de volgende.
Arbo 1: Opstellen CE-beleid (is reeds opgestart)
Arbo 2: Onderzoek vast opgestelde apparatuur (wordt uitgevoerd in 2017).
Arbo 3: In beeld brengen werkstress (wordt uitgevoerd in 2017).
Milieu: In beeld brengen effecten Omgevingswet (diverse werkgroepen binnen het waterschap zijn hiermee aan de slag).

Tabel 8-5 Verandering in Wet- en regelgeving

	Totaal aantal veranderingen	te nemen acties
Arbo	112	3
Milieu	229	1
Arbo en milieu	63	

Tabel 8-6 Aantal overschrijdingen vergunningen

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Waterwet	6	3	1	1	3	3
Wabo	5	3	2	2	3	2

In 2016 zijn bij twee incidenten de vergunningvoorschriften in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) overtreden. Het betrof hier in beide gevallen een biogasspui. Op 3 rwzi's is in totaal 3 keer de waterwet overtreden door een overschrijding van de absolute waarde van onopgeloste bestanddelen. In al deze gevallen is er sprake geweest van extreme aanvoer door neerslag.

8.1.5 Personeel

De afdeling Zuivering- en Installatiebeheer streeft voor haar personeel een goed werkgeverschap na.
Waterschapsbreed vindt om de drie jaar een medewerkersonderzoek plaats om een beeld te krijgen van de tevredenheid van het personeel. Op basis van de resultaten worden verbetervoorstellen geformuleerd. De laatste meting heeft plaatsgevonden in 2016.

Een indirecte indicatieve meting voor de medewerkerstevredenheid is het ziekteverzuim. De afdeling Zuivering- en Installatiebeheer streeft naar een laag ziekteverzuim, in ieder geval lager dan het gemiddelde binnen de totale waterschapsorganisatie (zie tabel 8-7).

Tabel 8-7 Ziekteverzuim

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ziekteverzuim ZI-personeel	1,69%	1,58%	2,77%	2,17%	2,91%	2,22%
Ziekteverzuim waterschapspersoneel	3,00%	3,18%	3,47%	2,33%	2,97%	3,03%
Ongevallen met verzuim ZI-personeel	0	1	0	0	1	0

In het kader van arbo en veiligheid wordt het personeel verplicht tot deelname aan diverse opleidingen, oefeningen en toolboxmeetingen.
Voor het adequaat uitoefenen van de specifieke taken in een bepaalde functie worden medewerkers opgeleid en bijgeschoold. Hiervoor heeft de afdeling een opleidingsbudget. Waterschapsbreed worden personeelsleden in de gelegenheid gesteld om zich te ontwikkelen naar een andere functie, zowel binnen als buiten de afdeling.
In 2016 zijn meerdere medewerkers in het kader van gasveiligheid opgeleid.

8.2 Onderhoud

De onderhoudsbeleid van het waterschap is gebaseerd op de Beleidsnota Onderhoudsmanagement uit 2004 van het voormalige waterschap Zeeuwse Eilanden. De filosofie is gericht op preventief onderhoud op basis van risico. Om de onderhoudsfilosofie te faciliteren is in 2007 het Onderhoudsbeheerssysteem (OBS) in gebruik genomen. In 2010 is de onderhoudsfilosofie door het waterschap ook in regio Zuid geïmplementeerd.
In het OBS wordt de workflow van het onderhoud bijgehouden en gepland. In tabel 8-8 zijn de registraties van de afgelopen jaren weergegeven.

Tabel 8-8 Workflow onderhoud

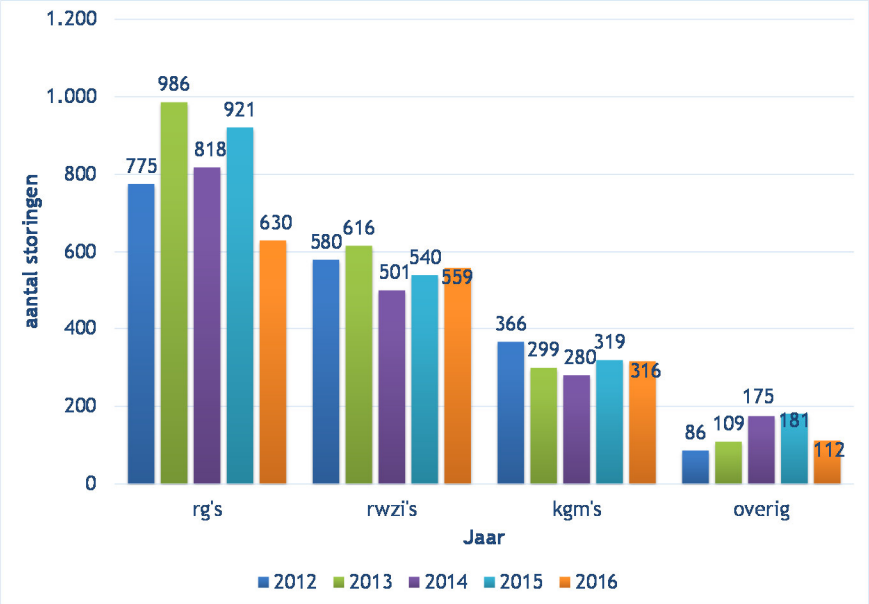
	2012	2013	2014	2015	2016
Preventief onderhoud	3.941	3.837	4.972	3.986	4.080
Extra werkaanvraag	1.425	1.378	1.744	1.581	1.389
Totaal	5.366	5.215	6.716	5.567	5.469

De variatie in frequentie wordt onder andere verklaard doordat de frequentie van preventief onderhoud per object wisselt van een paar keer per jaar tot 1 x per 5 jaar.

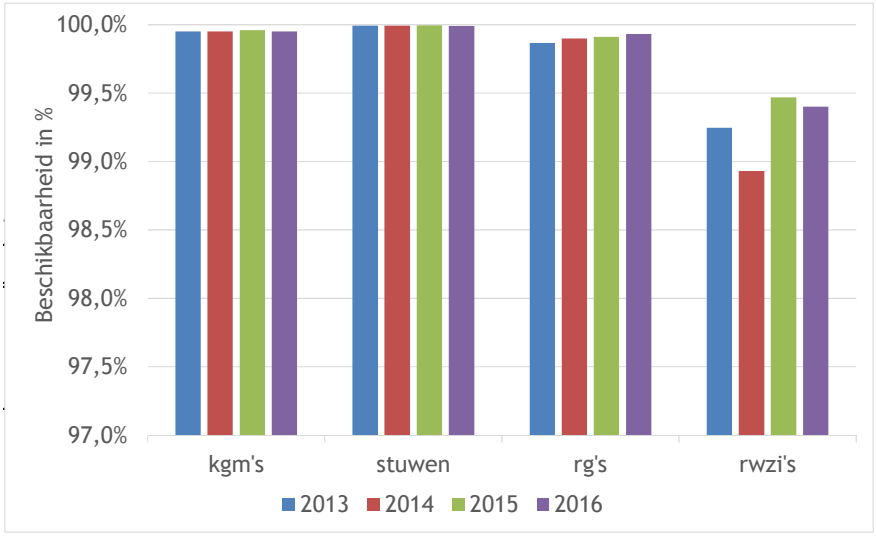
In het OBS vindt ook de storingsregistratie plaats van alle objecten die in het beheer zijn bij de afdeling Zuivering- en Installatiebeheer. De storingsfrequentie van de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 8-1.

Uit deze storingsfrequentie is een gemiddelde per object soort berekend (zie tabel 8-9).

Figuur 8-1 Aantal storingen per soort object



Figuur 8-2 Beschikbaarheid technische installaties



De beschikbaarheid en de betrouwbaarheid van de technische installaties wordt afgemeten op basis van de kengetallen uit de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer.
De term beschikbaarheid staat voor de mate (in procenten) waarin de technische installatie op de gewenste tijd beschikbaar is voor gebruik. Om een bepaalde prestatie te kunnen leveren is het onder andere noodzakelijk dat een installatie beschikbaar is. De term beschikbaarheid is veel omvattend. In deze benadering beperken we ons tot de niet-beschikbaarheid als gevolg van technisch falen (storingen). De totale beschikbaarheid hangt echter van meer factoren af zoals onderhoud, procesfalen, ingrijpen van de operator, enzovoort. De getoonde resultaten houdt met deze laatste factoren geen rekening.
Uit figuur blijkt dat de beschikbaarheid licht toeneemt ondanks dat het aantal storingen per soort object toeneemt. Dit betekent dat storingen een kleinere doorlooptijd hebben. Een storing wordt sneller opgelost.

Naast deze beschikbaarheid van de technische installatie is het tevens van belang dat deze betrouwbaar functioneert. Dit is zowel op onderdeelniveau als hoofdprocesniveau te bepalen. Samen met het verlies van beschikbaarheid geeft deze indicator de opbrengsten van het onderhoud weer. Ter vereenvoudiging wordt de gemiddelde storingsinterval, Mean Time Between Failure (MTBF) gehanteerd als indicator voor de betrouwbaarheid (zie tabel 8-10).
In de MTBF bepaling zijn van de objecten alle storingen op één hoop gegooid of het nu gaat om de uitval van een lampje of de uitval van een retourslibpomp. De eerst zou geen verlies van functionaliteit betekenen, maar de tweede duidelijk wel. In de toekomst zal het verlies van functionaliteit per storing nader moeten worden geduid om de werkelijke betrouwbaarheid van (proces)onderdelen in beeld te krijgen.

Tabel 8-10 Betrouwbaarheid (MTBF in uren)

object	norm[1] [uren]	gem. betrouw-baarheid [uren]	aantal	aantal onder de norm	onder de norm in procenten	aantal storings-vrij	aantal storingsvrij in procenten
KGM	1.750	3.899	144	15	10%	59	41%
KST	8.758	26.677	182	17	9%	143	79%
ZRG	780	1.628	158	9	6%	32	20%
ZRW	490/1508	146	16	15	94%	1	6%

1) arbitair vastgestelde norm; norm voor ZRW's heeft betrekking op grote resp. kleine ZRW's

8.3 Energie-efficiency (MJA-3)

Het waterschap is juli 2008 toegetreden tot de meerjarenafspraak energie-efficiency (MJA3). De waterschappen hebben zich geconformeerd aan het realiseren van een verbetering van de ener-

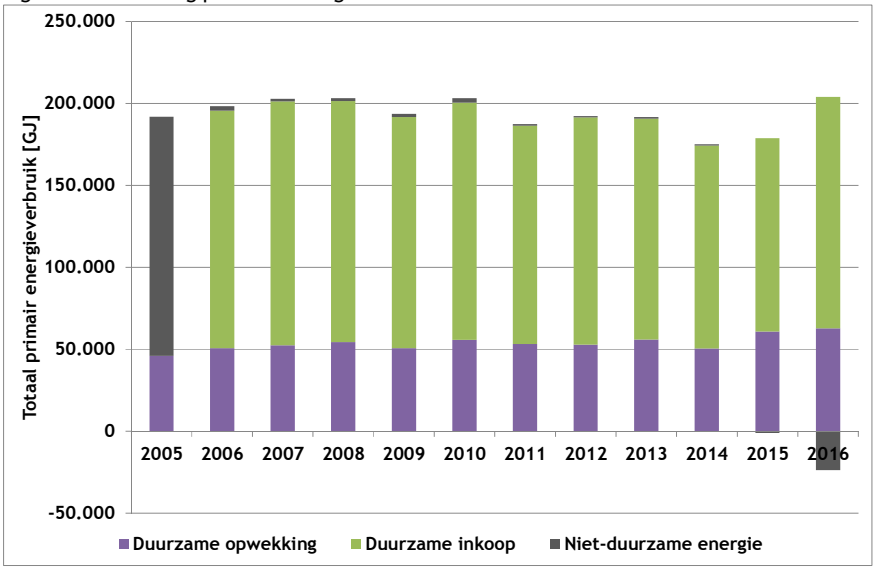
gie-efficiency van 30% in de periode 2005-2020 voor de taak Zuiveringsbeheer. Vierjaarlijks wordt hiervoor een energie-efficiencyplan (EEP) opgesteld waarin de energiemaatregelen voor de komende planperiode zijn opgenomen.

In 2016 is het EEP voor de planperiode 2017-2020 opgesteld. In de planperiode 2017-2020 is de doelstelling verbreed van alleen Zuiveringsbeheer naar alle activiteiten van het waterschap.

Het EEP voor de planperiode 2013-2016 gaat uit van een efficiencyverbetering van 28,83% in 2016 t.o.v. 2005 voor de taak Zuiveringsbeheer (totaal 'zekere' maatregelen). De werkelijke cumulatieve energiebesparing t/m 2016 is uitgekomen op 28,90%. In figuur 8-4 zijn de resultaten van de afgelopen jaren, en de verwachtingen voor de toekomst weergegeven.

Het resultaat is vrijwel gelijk aan de doelstelling, ondanks dat een aantal belangrijke maatregelen die gepland waren voor 2015 en 2016 nog niet zijn afgerond. Het gaat om het project Energiefabriek rwzi Walcheren, inclusief het uitvoeren van de slibstrategiestudie, waardoor veel mee elektriciteit zal worden opgewekt uit het zuiveringsslib, de renovatie van rwzi Oostburg, waarbij het beluchtingsysteem zal worden gemoderniseerd, en rwzi Breskens, waarbij Nereda technologie zal worden toegepast. Deze projecten zullen volgens de huidige planning pas in 2018 afgerond worden.

Figuur 8-3 Verdeling primaire energie

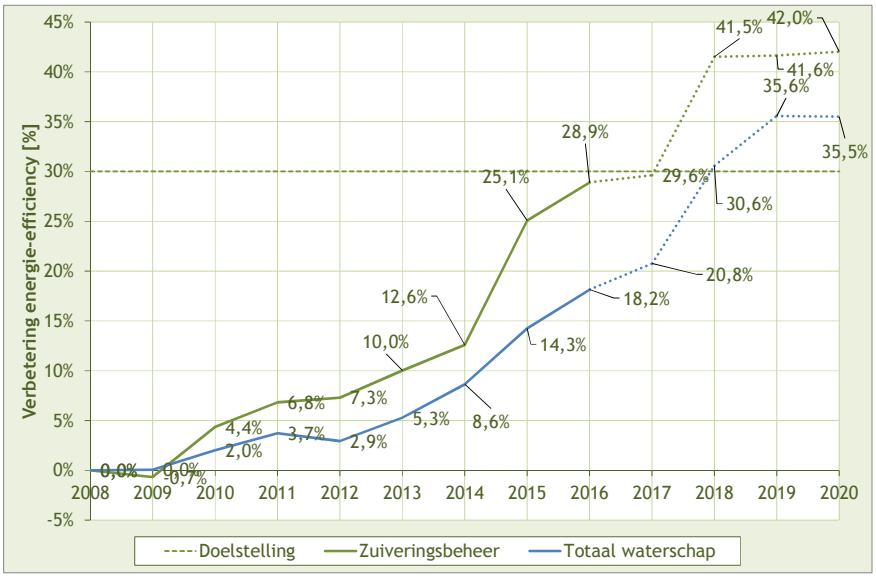


Dat het resultaat toch meevalt, komt doordat een aantal aanvullende maatregelen zijn getroffen, die niet in het Energie-Efficiency plan waren opgenomen, maar vooral doordat er aanzienlijk meer biogas is opgewekt en nuttig gebruikt in 2016. Dat wordt onder andere veroorzaakt doordat de aanpassingen aan rwzi Terneuzen van 2014 boven verwachting bijdragen aan de verbetering van de energiebalans.

De getallen uit figuur 8-4 voor 2015 zijn nog gewijzigd ten opzichte van de bedrijfsrapportage 2015, doordat de toerekeningsmethode van de maatregel 'Hogedruk Stoomturbines' bij de SNB is aangepast. Daardoor is het resultaat in 2015 wat lager geworden dan eerder berekend.

Sinds 2015 is meer dan 100% van het eigen energieverbruik van duurzame oorsprong. Dat wil zeggen dat de teruglevering en doorlevering van duurzaam opgewekte elektriciteit meer energie vertegenwoordigde dan de inkoop van aardgas van niet duurzame oorsprong. In totaal was in 2016 35% van het eigen energieverbruik zelf opgewekt, en ruim 78% duurzaam ingekocht. Dit is in totaal meer dan 100%, omdat een deel van de duurzaam ingekochte en opgewekte elektriciteit wordt teruggeleverd aan het net of wordt doorgeleverd aan derden. In 2016 werd 13% van de duurzaam ingekochte en opgewekte elektriciteit doorgeleverd aan Evides, t.b.v. de MBR in Terneuzen. Dit gebeurt al enkele jaren, maar vanaf 2016 wordt dit pas op deze manier geregistreerd in de MJA3-monitoring.

Figuur 8-4 Resultaten MJA

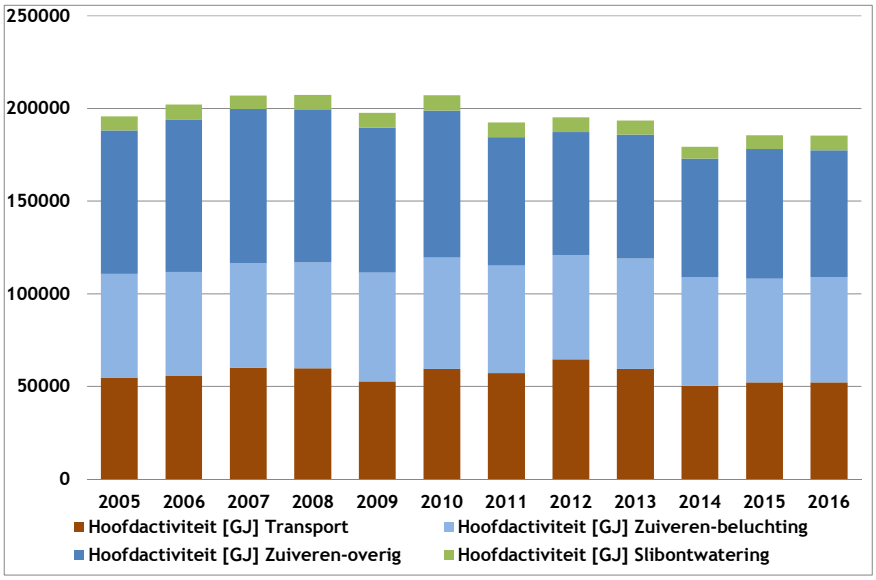


Met ingang van 2017 zullen naast Zuiveringsbeheer ook alle overige taken van de waterschappen onder MJA3 worden gebracht. Dit sluit aan op één van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord, namelijk dat voor het gehele waterschap 30% energie-efficiency-verbetering wordt bereikt in de periode 2005-2020. Daarom is in figuur 8-4 en figuur 8-6 ook het resultaat en de prognose weergegeven voor het waterschap als geheel.

Het totale primaire energieverbruik voor Zuiveringsbeheer bestaat uit verbruik elektriciteit (ingekocht), verbruik aardgas, en verbruik zelf opgewekt biogas. Dit biogas wordt gebruikt om elektriciteit en warmte te genereren. De warmte wordt voor een groot gedeelte (ca. 60%) gebruikt voor de opwarming van het gistingsproces. Het totale energieverbruik van de zuiveringtechnische werken (beleidsproducten getransporteerd afvalwater, gezuiverd afvalwater en verwerkt slib) in 2016 is 180.550 GJ. Dat is ca. 1,5% hoger dan in 2015. Het totale verbruik neemt dus licht toe, maar omdat de eigen opwekking sterker toeneemt, wordt de hoeveelheid ingekochte en zelf verbruikte energie steeds kleiner.

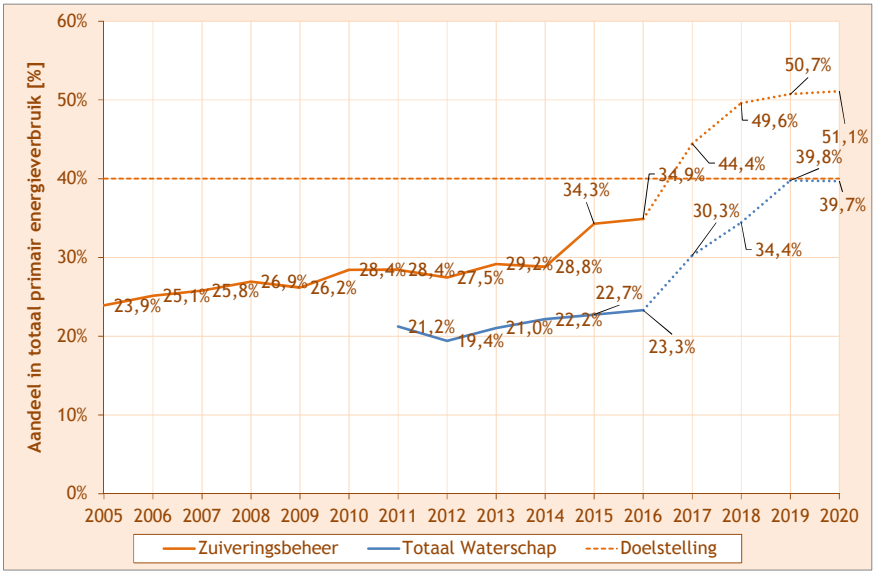
De verdeling van het energieverbruik naar de activiteiten transport, beluchting, overig rwzi en slibverwerking over 2015 en voorgaande jaren, is te zien in figuur 8-5. Hierin is te zien dat het totale verbruik in 2014 eenmalig zeer laag was (vanwege droge weersomstandigheden), maar dat het verbruik ook op langere termijn een licht dalende tendens laat zien, met name in de activiteiten afvalwatertransport en zuiveren - overig.

Figuur 8-5 Verbruik primaire energie per activiteit



In het Klimaatakkoord hebben de waterschappen de MJA3-doelstellingen verbreed naar alle waterschapsactiviteiten, en uitgebreid met de doelstelling om in 2020 40% van het energieverbruik zelf duurzaam op te wekken. De resultaten van deze laatste doelstelling zijn weergegeven in figuur 8-6.

Figuur 8-6 Aandeel eigen opwekking



Het aandeel eigen opwekking is de laatste jaren sterk toegenomen, en is in 2016 nog verder gegroeid. Dat wordt vooral veroorzaakt doordat meer biogas is geproduceerd en er minder is afgefakkeld.

Uit figuur 8-4 en figuur 8-6 blijkt dat, met de nu geplande maatregelen, alle doelstellingen (vrijwel) kunnen worden gehaald. De doelstelling 30% zal ruimschoots worden gehaald voor Zuiveringsbeheer, en ook voor het waterschap als geheel. De doelstelling 40% eigen energieopwekking wordt voor zuiveringsbeheer ruimschoots gehaald, maar voor het waterschap als geheel is de prognose vrijwel gelijk aan de doelstelling. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat hiervoor zowel alle ‘zekere’ als alle ‘voorwaardelijke’ maatregelen uit het EEP zullen moeten worden uitgevoerd. Het staat nog niet vast dat alle voorwaardelijke maatregelen ook volledig uitgevoerd kunnen worden binnen de planperiode.

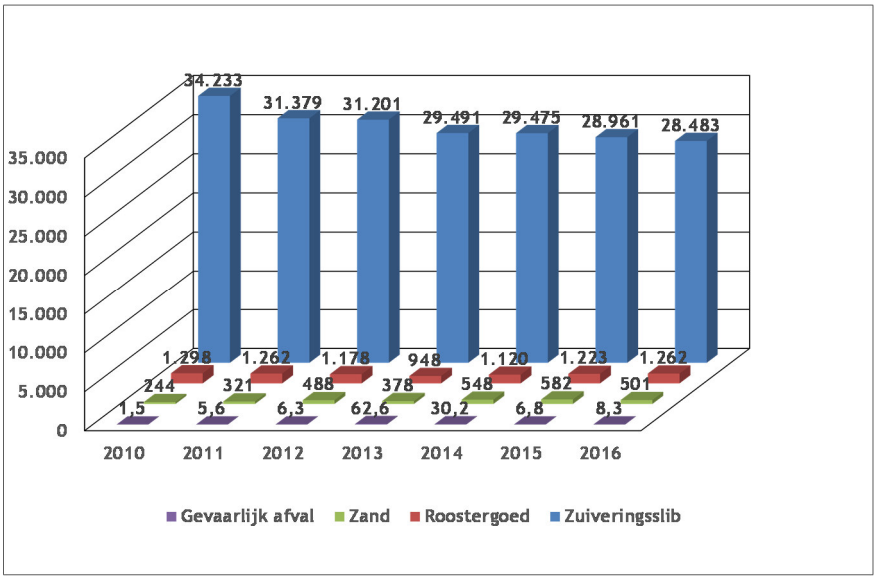
In de Beleidsnota Duurzame Bedrijfsvoering van 2014 is al vastgesteld dat niet alle doelstellingen gehaald kunnen worden met rendabele maatregelen binnen zuiveringsbeheer. In deze beleidsnota is dan ook de focus gelegd op maatregelen in de andere waterschapstaken, met name in het watersysteembeheer en in het facilitair beheer.

De afgelopen jaren zijn al verschillende maatregelen onderzocht, en al een enkele maatregel uitgevoerd die niet onder de taak Zuiveringsbeheer vallen.

Met de verbreding van MJA naar alle waterschapsactiviteiten wordt een nieuwe impuls gegeven aan maatregelen buiten zuiveringsbeheer. In 2016 is een nieuw energie-efficiency-plan opgesteld voor alle waterschapsactiviteiten. Daarin zijn ook maatregelen opgenomen buiten Zuiveringsbeheer. De prognoses uit figuur 8-4 en figuur 8-6 zijn gebaseerd op de maatregelen uit dit EEP.

8.4 Afvalstoffen

figuur 8-7 Afvalstoffen



Bij het zuiveren van afvalwater komen afvalstoffen vrij. Het overgrote deel van de afvalstoffen bestaat uit zuiveringsslib. Daarnaast wordt in het ontvangwerk van een rwzi roostergoed afgevangen en zand afgescheiden. Bij het onderhoud aan pompen en motoren komt afgewerkte olie vrij en overig gevaarlijk afval, zoals poetsdoeken, tl's en dergelijke. Op de rwzi's wordt een aantal analyses uitgevoerd voor de dagelijkse sturing van de processen. Hiervoor worden cuvettentesten gebruikt, die na gebruik retour gaan naar de leverancier. De totale hoeveelheid afval is afgenomen, omdat er minder ontwaterd slib wordt aangeboden aan de SNB. In hoofdstuk 5 Verwerkt slib wordt deze vermindering nader verklaard.

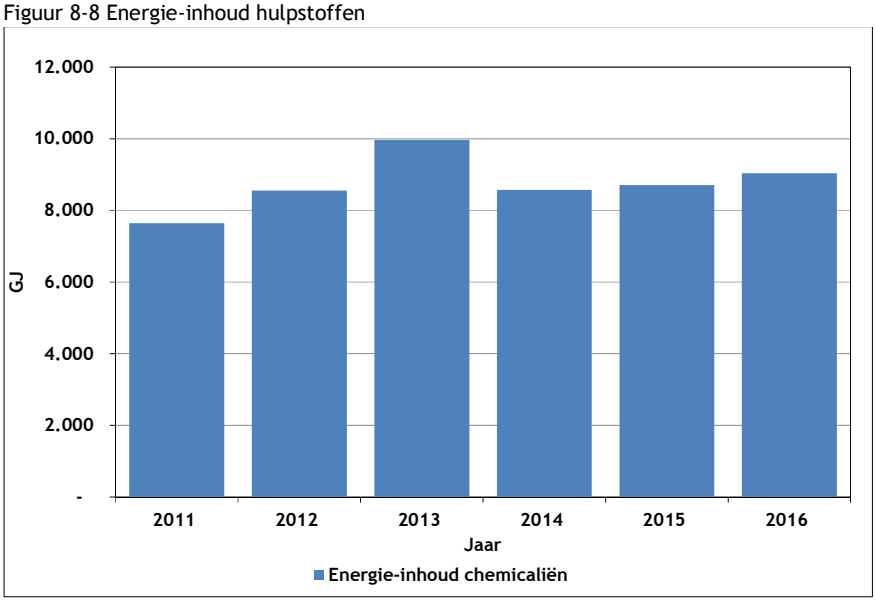
8.5 Hulpstoffen

tabel 8-11 Hulpstoffen

hulpstof	eenheid	proces	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fe-verbruik	[ton Fe]	waterlijn	99,2	137,2	141,5	145,6	109,6	102,4
Aluminiumzout	[ton PAX14]	waterlijn	8,9	28,3	91,4	-	-	-
C-bron	[ton CZV]	waterlijn	635,9	671,5	640,9	650,1	589,1	414,7
Fe-verbruik	[ton Fe]	sliblijn						0,1
IJzerhoudend slib	[ton Fe]	sliblijn	168,4	111,3	136,7	155,5	108,2	157,5
Mg-verbruik	[ton Mg]	sliblijn						11,9
PE-verbruik bandindikker	[ton actief PE]	sliblijn	9,7	10,3	8,8	12,2	14,0	13,0
PE-verbruik SOI	[ton actief PE]	sliblijn	83,9	83,3	91,3	86,3	96,0	103,7

Voor de procesvoering worden om diverse reden hulpstoffen toegevoegd. Polyelektrolyt (PE) wordt gebruikt in de sliblijn om de ontwatering te bevorderen. Aluminiumzout wordt gedoseerd ter bestrijding van draadvormende bacteriën indien de bezinkeigenschappen van het slib verslechtert. IJzer wordt gedoseerd ter ondersteuning van de biologische fosfaatverwijdering en de geurbestrijding (zie tabel 8-11). De koolstofbron (C-bron) wordt gedoseerd als op een rwzi te weinig biologisch afbreekbare stoffen aanwezig zijn om te kunnen denitrificeren.
Uit tabel 8-11 blijkt dat het gebruik van vrijwel alle hulpstoffen daalt. Het polyelektrolyt voor de slibontwatering blijft echter stijgen. Een duidelijke oorzaak hiervoor is nog niet gevonden. In het kader van de MJA-3 wordt aan hulpstoffen een energie-inhoud toegekend op basis van de Gross Energy Requirement (zogenaamde GER-waarde). In de 'energiefabriek' benadering telt deze energie-inhoud mee in de totale energiebalans van de rwzi. In figuur 8-8 is het verbruik van de hulpstoffen uitgedruk in GER-waarde weergegeven.

Figuur 8-8 Energie-inhoud hulpstoffen



Al jaren neemt het verbruik van bulkchemicaliën, zoals ijzer-, aluminiumzouten en C-bron af (met ca. 20%) en is er maar een geringe toename uitgedrukt in tonnen actief PE in de sliblijn, maar blijft de energie-inhoud hoog. Dit komt omdat de GER-waarde van PE drie tot vier keer zo hoog ligt dan die van bulk-chemicaliën in de waterlijn.

8.6 Innovatieonderzoek

tabel 8-12 Innovatieprogramma

Thema	2012	2013	2014	2015	2016
Afvalwater als grondstof	5	1	1	0	1
Beter met minder	7	6	3	8	6
Samenscholing in de waterketen	0	0	0	0	0
Overige	3	1	1	0	1

In 2011 is het innovatiebeleid vastgesteld. Hiermee is de organisatie rondom innovatieonderzoek geregeld en wordt onderzoek uitgevoerd op basis van een jaarlijks vast te stellen innovatieprogramma. De onderzoeken in het programma worden onderverdeeld in thema's. Het aantal innovatieonderzoeken per thema is weergegeven in tabel 8-12. In 2016 zijn er in totaal 8 nieuwe innovatieonderzoeken opgestart.

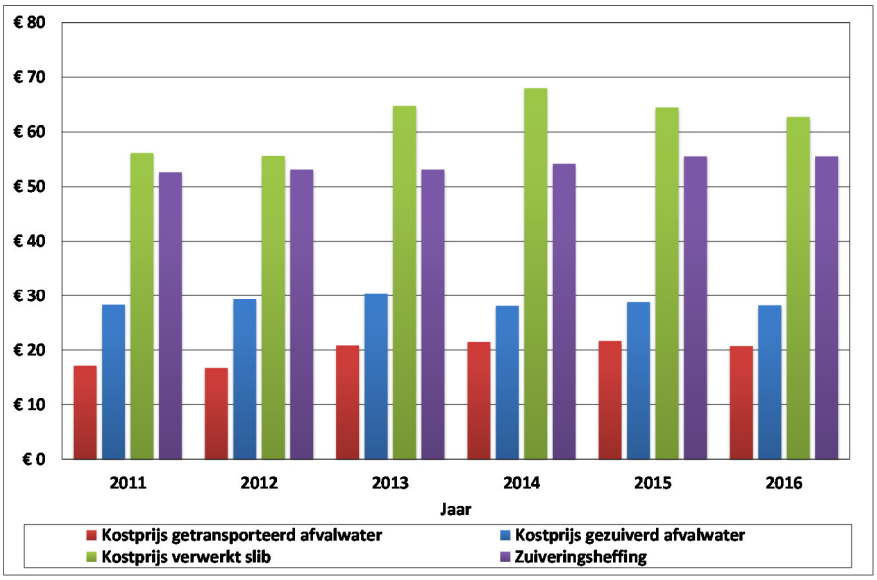
Tabel 8-13 Afgeronde innovatieonderzoeken 2016

Nr.	Omschrijving	Thema	begin-datum	eind-datum	samenvatting
I-57	Beluchtingsregeling op ammonium, nitraat en fosfaat	Beter met minder	1-apr-14	30-jun-16	Het blijkt in praktijk goed mogelijk om met de amnifosregeling voor de beluchting, zowel een laag totaal stikstofgehalte als een laag fosfaatgehalte te bereiken.
I-61	Ontwikkelen methodiek voor prioritering en planning van inspecties transportleidingen	Beter met minder	1-jan-14	31-dec-16	Een inspectiemethode is ontwikkeld.
I-65	Onderzoek automatische ontluchters	Beter met minder	1-jan-13	26-dec-16	Ontluchters aansluiten volgens de voorschriften uit het capwathandboek werkt. Bij een goede ontluchter kan gestart worden met een onderhoudsinterval van een halfjaar. De eerste ontluchter na een rioolgemaal is erg belangrijk voor het functioneren van de hele leiding.
I-70	Onderzoek optimalisatie regeling gasmotor	Beter met minder	1-okt-13	19-mrt-16	In het innovatie-onderzoek I-70 Onderzoek optimalisatie regeling gasmotor is onderzocht hoe de gasmotoren en de gasbuffer het beste aangestuurd zouden kunnen worden. De conclusie was dat dit locatiespecifiek is, en afhankelijk van de verhouding tussen elektriciteitsvraag en biogasproductie. Er is in dit onderzoek een nieuwe standaard regeling beschreven die zal worden toegepast bij de ombouw van rwzi Walcheren. De bestaande regelingen van rwzi Willem Annapolder en rwzi Terneuzen komen hier niet exact mee overeen, maar hoeven niet aangepast te worden.
I-73	Full-scale fosfaatverwijdering middels struvietreactor	Afvalwater als grondstof	1-apr-14	30-jun-16	In de struvietreactor van de rwzi Terneuzen vindt struvietvorming plaats, echter het P-verwijderingsrendement (53%), na de installatie van beluchting, blijft ver achter bij de verwachting (85%). In een laboratoriumproef werd namelijk, met het beluchten van het slib, een sterke verbetering van het P-verwijderingsrendement bereikt tot ongeveer 80%.
I-74	biologische biogasreiniging	Beter met minder	1-jul-14	30-mrt-16	De verwijdering van H2S uit het biogas m.b.v. een biologisch filter, zoals dat op de rwzi Terneuzen is geïnstalleerd verloopt zeer goed, al moet hierbij wel worden vermeld dat de ingaande concentratie niet erg hoog te noemen is. Waarschijnlijk vindt er in het filter biologische omzetting plaats naar elementair zwavel (S0), er ontwikkeld zich wel, met zekerheid, een biomassa in het filter, die in het najaar deels uitspoelt.
I-89	Voorkomen van struvietvorming in uitgegist sliblijn	Overige	1-jan-16	29-jun-16	De initiële investering ligt hoger dan in eerste instantie werd verwacht en zal pas meegenomen worden bij de ombouw van de rwzi in 2019.
I-92	Optimalisering RWA bedrijf rioolgemalen	Beter met minder	1-jan-16	29-jun-16	De nieuwe RTC-regeling stelt het bestaande systeem van riolering, rioolgemalen, transportleidingen en zuivering in staat om tijdens RWA-omstandigheden een aanzienlijke hoeveelheid extra water te verwerken. Dit leidt zeker tot een lager overstortvolume, maar de exacte reductie is moeilijk exact vast te stellen. Deze ligt op jaarbasis tussen 7.234 m³ per jaar en 56.575 m³ per jaar voor de zuiveringseenheid Walcheren. De metingen tijdens deze pilot lijken erop te wijzen dat de totale hoeveelheid overgestort water door deze RTC-regeling met ongeveer de helft zou kunnen worden teruggedrongen op jaarbasis.

9 Kosten

De kosten van zuiveringtechnische werken is per product over de verschillende jaren weergegeven in figuur 9-1.

Figuur 9-1 Kostprijsontwikkeling zuiveringtechnische werken



De daling van de kostprijs voor getransporteerd afvalwater wordt met name veroorzaakt door daling van de onderhoudskosten en inkoop energie.
De kostprijs voor gezuiverd afvalwater wordt voor belangrijk deel bepaald door de kapitaallasten. De kostprijs is ten opzichte van 2015 licht gedaald.
De kostprijs voor zuiveringsslib wordt voor ca. 50% (zie tabel 9-1) bepaald door de afzetkosten van het zuiveringsslib bij de Slibverwerking Noord-Brabant (SNB).

Tabel 9-1 Kostenverdeling per activiteit

Kostenpost	Transport	Zuiveren	Slib
personeel	24,3%	26,4%	7,0%
materieel	2,1%	2,5%	1,3%
derden	8,7%	10,3%	1,4%
energie	13,7%	4,9%	1,3%
chemicaliën		2,8%	10,7%
transport slib			8,2%
afzet slib/restproducten		1,0%	50,5%
heffing rijkswater		1,9%	
beheer IBA's		0,0%	
overig	4,5%	5,8%	-2,6%
toegerekende kosten	5,3%	5,4%	4,5%
kapitaallasten	40,4%	39,0%	17,7%