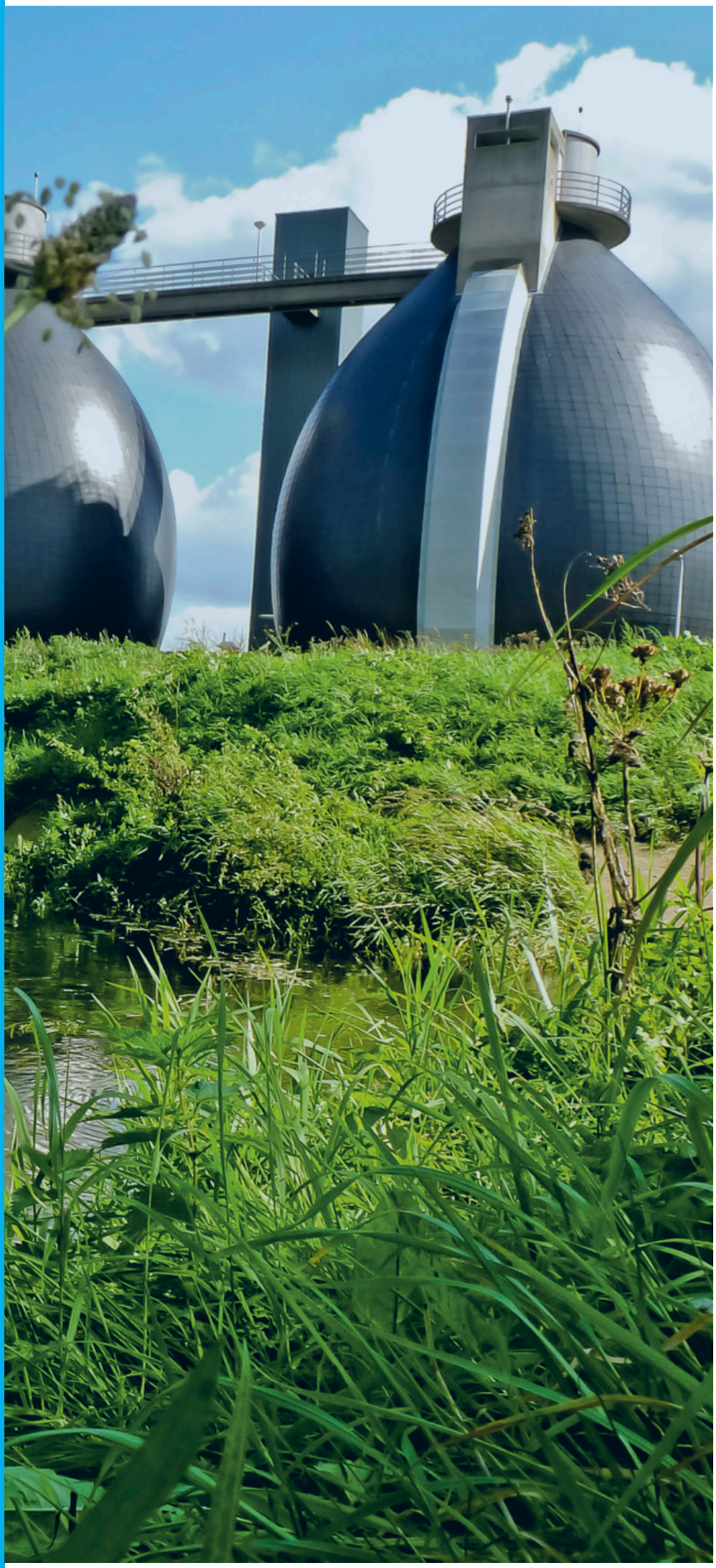
BEDRIJFS-VERGELIJKING ZUIVERINGS-BEHEER 2015



UNIE VAN WATERSCHAPPEN

COLOFON

UITGAVE
Unie van Waterschappen

DRUKWERKPRODUCTIE
Opmeer BV, Den Haag

FOTOGRAFIE
Foto voorzijde:
Waterschap Vechtstromen, Gisting Berflobeek

VOORWOORD

ZUIVERINGSBEHEER STEEDS DUURZAMER, EN STEEDS MEER WAAR VOOR JE GELD

Voor u ligt de landelijke brancherapportage van de zesde Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer (BVZ). Met deze bedrijfsvergelijking krijgen de waterschappen inzicht in hun prestaties op het gebied van het zuiveringsbeheer over het jaar 2015 en de ontwikkelingen bij de collega-waterschappen. Het zuiveringsbeheer speelt een essentiële rol in de leefbaarheid van onze volle delta. Het is haast onvoorstelbaar dat pas sinds de jaren '70 van de vorige eeuw, het afvalwater standaard wordt gezuiverd voordat het terugvloeit naar het oppervlaktewater. Het zuiveren van het afvalwater heeft de laatste tientallen jaren dan ook een belangrijke bijdrage geleverd aan het verbeteren van de waterkwaliteit.

De zuiveringsinstallaties helpen ook in de strijd tegen klimaatverandering, doordat zij meer en meer energie opwekken. Deze rapportage laat zien dat de waterschappen met eigen opwekking inmiddels al voor 32% voorzien in hun energiebehoefte.

De zuiveringsprestaties zijn daarbij van een blijvend hoog niveau en de totale kosten zijn gecorrigeerd voor inflatie zelfs gedaald met 6,7% ten opzichte van 2012.

We kunnen als sector trots zijn op deze resultaten.

Maar uitdagingen zijn er ook. We worden geconfronteerd met nieuwe verontreinigingen die onze gezondheid en het milieu bedreigen zoals medicijnresten en microverontreinigingen. We willen het gebruik van chemicaliën in het zuiveringsproces verder terugdringen en werken aan verschillende manieren om zoveel mogelijk grondstoffen terug te winnen uit het afvalwater.

Deze bedrijfsvergelijking wil waterschappen vooral aanzetten om met elkaar te kijken naar de verschillen in aanpak en prestaties. De in dit rapport vermelde resultaten zijn daarom bedoeld als verse input voor de continue leer- en verbeterprocessen op het gebied van zuiveringsbeheer, duurzaamheid en kostenbeheersing.

Net als andere jaren hebben alle waterschappen meegedaan aan deze bedrijfsvergelijking. In verschillende duidingsrondes is al met elkaar gesproken over de resultaten en zijn al weer suggesties gedaan om deze rapportage nog verder te verbeteren. Dit commitment is belangrijk voor een goede, betrouwbare bedrijfsvergelijking en vooral ook voor het vervolgtraject om samen te leren van elkaars prestaties

In 2013 hebben de waterschappen besloten de resultaten van de bedrijfsvergelijkingen te willen delen met de buitenwereld. De luiken staan inmiddels wijd open via waterschapsspiegel.nl/zuiveren. We nodigen een ieder uit –binnen en buiten onze organisatie – om mee te denken over hoe we met behulp van de afvalwaterzuiveringen de leefbaarheid in ons land nóg verder kunnen verbeteren.



Ingrid ter Woorst
Portefeuillehouder Waterketen Unie van Waterschappen

MANAGEMENTSAMENVATTING: ZUIVERINGSBEHEER STEEDS DUURZAMER EN STEEDS MEER WAAR VOOR JE GELD

Met de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer 2015 (BVZ) maken de waterschappen transparant hoe het zuiveringsbeheer er voor staat en zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld. Onder zuiveringsbeheer wordt verstaan het transporteren en het zuiveren van het afvalwater en de slibverwerking. Daarnaast is de bedrijfsvergelijking een prikkel voor de waterschappen om hun prestaties te verbeteren en om van elkaar te leren. Dat geldt niet alleen voor de zuiveringsprestaties en kosten voor het zuiveringsbeheer, maar ook voor de resultaten op het gebied van het milieu, innovatie en dienstverlening. Doordat de bedrijfsvergelijking sinds 1999 nu voor de zesde keer is uitgevoerd, kunnen ook landelijke trends worden gepresenteerd.

Zuiveringsprestaties stabiel goed

De 22 waterschappen die verantwoordelijk zijn voor het zuiveringsbeheer in Nederland beheren in totaal 338 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's), het afvalwater wordt door ruim 2.200 rioolgemalen en 8.000 km transportleiding naar deze RWZI's getransporteerd. De hoeveelheid getransporteerd afvalwater bedraagt bijna 2 miljard m^3.

Het hoge niveau van 2012 voor de kengetallen nalevingspercentage (in welke mate voldoen de RWZI's aan de lozingseisen) en afnameverplichting (in hoeverre wordt voldaan aan de met gemeenten afgesproken hoeveelheid af te nemen afvalwater) is in 2015 gehandhaafd. Het nalevingspercentage bedraagt 99% en het voldoen aan de afnameverplichting is 98%. De gemiddelde zuiveringsprestatie, die aangeeft in welke mate de belangrijkste afvalstoffen (stikstof, fosfor, CZV) uit het afvalwater worden verwijderd is ook stabiel gebleven op 87%. Het gemiddelde verwijderingsrendement voor stikstof en fosfor namen beide licht toe van 83% in 2012 naar 84% in 2015 voor stikstof en van 84% naar 85% voor fosfor.

De absolute slibproductie in 2015 bedroeg bijna 328.000 ton drogestof, wat bijna gelijk was aan de slibproductie in 2012 (327.000 ton ds/j) terwijl de behandelde hoeveelheid afvalwater wel meer toenam (4%). Dit betekent dat de specifieke slibproductie daalde van 14,1 kg ds/i.e. in 2012 naar 13,8 kg ds/i.e. in 2015. Dit is het gevolg van het feit dat meer slib is vergist in 2015 (76% tegenover 71% in 2012) en dat de prestatie van de bestaande gistingen is verbeterd. Met de vergisting van slib wordt energie teruggewonnen in de vorm van biogas, dat na verbranding wordt omgezet in elektriciteit dat weer kan worden ingezet in het zuiveringsproces.

Kosten zuiveringsbeheer gedaald

De exploitatiekosten van de zuiveringstechnische werken bedroegen in 2015 € 1.013 miljoen. Ten opzichte van 2012, waarover de vorige bedrijfsvergelijking ging, zijn de kosten met 2,6% gedaald (toen: € 1.040 miljoen). De inflatie in deze jaren was in totaal 4,1%, zodat in reële zin is sprake van een daling van de kosten voor zuiveringstechnische werken met 6,7%.

Huishoudens en bedrijven betalen voor de zuivering van hun afvalwater door middel van de 'zuiveringsheffing'. In het tarief van deze belasting zijn naast de kosten van zuiveringstechnische werken ook andere kosten en opbrengsten van het waterschap die samenhangen met de taak 'zuivering van afvalwater' verdisconteerd. Het gaat dan om kosten van planvorming, belastingheffing en –inning, communicatie, bestuur en kwijtschelding alsmede de opbrengsten uit reserves en dividend. Het gewogen gemiddelde tarief van de zuiveringsheffing was in 2015 € 55,69 per vervuilingseenheid. Ten opzichte van 2012 is er een stijging met 4,1% (2012: € 53,51). Het tarief stijgt dus ondanks lagere kosten van zuiveringstechnische werken. Dit is met name het gevolg van minder onttrekkingen aan reserves, meer kwijtgescholden en oninbaar verklaarde belastingopbrengsten, hogere kosten van planvormingen van het waterschapsbestuur (vooral veroorzaakt door de in 2015 gehouden waterschapsverkiezingen). Deze 'kostenverhogende' factoren zijn wel onderdeel van het tarief van de zuiveringsheffing, maar niet van de kosten van zuiveringstechnische werken.

De kosten voor alléén het zuiveren van afvalwater laten zien dat het zuiveren op kleinere RWZI's duurder is dan op grotere RWZI's, al dient er wel rekening mee te worden gehouden dat de spreiding in de data groot is (+/- 30 euro/i.e. verwijderd) en dat de transportkosten zullen stijgen bij centralisatie van RWZI's.

Zuiveringsbeheer steeds duurzamer

Het terugdringen van het energieverbruik, het investeren in innovatieve, energiezuinigere oplossingen en het inzetten van andere hulpbronnen zijn belangrijke speerpunten in het zuiveringsbeheer. De waterschappen leveren daarmee een bijdrage aan de landelijke energiedoelstellingen en aan de afspraken die gemaakt zijn in MJA3 en het Klimaatakkoord. De in de Bedrijfsvergelijking gerapporteerde energiegegevens zijn uitgevraagd in het kader van de MJA. In 2015 bedroeg het totale energieverbruik van de waterschappen voor het zuiveringsbeheer 7.500 TJ (vergelijkbaar met het elektriciteitsverbruik van circa 235.000 huishoudens). In 2012 bedroeg het

totale energieverbruik 7.900 TJ. De winst in energie-efficiency die in de periode 2012 – 2015 werd behaald, bedroeg 7,2%. Per jaar betekent dit een reductie van bijna 2,5%, waardoor de waterschappen voldoen aan de doelstellingen die in de MJA-3 zijn gesteld (2% energie-efficiency per jaar). Deze energie-efficiency is bijna volledig toe te schrijven aan het verminderde verbruik van elektriciteit.

De waterschappen produceerden in 2015 circa 110 miljoen m^3 biogas, een stijging ten opzichte van de circa 105 miljoen m^3 in 2012. Deze hoeveelheid biogas werd vooral geproduceerd door de vergisting van slib, maar werd ook gedeeltelijk verkregen door de vergisting van andere afvalstoffen. Gemiddeld kunnen de waterschappen hiermee in 32% van het eigen energieverbruik voorzien. In 2015 werd 71% van het eigen energieverbruik groen ingekocht. De groene energieproductie komt daarmee op 103% (was 101% in 2012). Deze waarde is groter dan 100%, omdat een deel van de zelf geproduceerde groene energie niet op de productielocatie kan worden gebruikt en wordt geleverd aan het energienet. Het aandeel niet-groene energie is afgenomen tot circa 1,5%.

Sinds 2009 wordt een dalende trend waargenomen in het verbruik van chemicaliën voor de verwijdering van fosfaat, ook in 2015 zet deze daling door. Ten opzichte van 2012 daalde het verbruik in 2015 zelfs met 15%.

Doelmatigheidswinst

De kosten voor het zuiveringsbeheer laten een dalende trend zien sinds 2009. Bij deze daling hoort een stabiel hoog niveau als het gaat om de zuiveringsprestaties. Ook wat betreft de bedrijfszekerheid van de zuiveringstechnische werken (uitval door storingen) en duurzaamheid scoren de waterschappen goed. Een dergelijke prestatieverbetering zonder kostenstijging is alleen mogelijk als de doelmatigheid verbetert.

Waterschappen innoveren

Waterschappen investeren in vernieuwingen en verbeteringen in het zuiveringsbeheer, niet alleen in technische zin, maar ook in de organisatie en bedrijfsvoering. Deze innovaties worden onder meer gestuurd vanuit een landelijke toekomstvisie, die is beschreven in de Routekaart Afvalwaterketen 2030. Veel van de innovaties richten zich dan ook op het verhogen van de energie-efficiency en het terugwinnen van grondstoffen zoals fosfor, stikstof, vezels, maar ook voor het gezuiverde water worden steeds vaker nuttige toepassingen gevonden. Vernieuwingen worden ook doorgevoerd in de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer. Sinds 2012 wordt gebruik gemaakt van een web-based database voor het invoeren en analyseren van de data, kunnen data direct worden ingevoerd vanuit een centraal systeem met alle zuiveringsinformatie (Z-info) en worden steeds meer data openbaar via http://waterschapsspiegel.nl/.

Betrouwbaarheid en beschikbaarheid

Een belangrijke indicator om de kwaliteit van de dienstverlening in beeld te brengen, is de mate waarin de aanwezige voorzieningen daadwerkelijk gebruikt kunnen worden. In de bedrijfsvergelijking zijn daarom de betrouwbaarheid en technische beschikbaarheid in beeld gebracht van zowel het transportsysteem, de zuiverings- als de slibverwerkingsinstallaties. Bij 20 van de 22 waterschappen worden storingen geregistreerd in een onderhoudsregistratiesysteem. Maar de storingsduur wordt bij 7 van de 22 waterschappen niet of niet volgens de landelijke onderhoudsdefinities geregistreerd. Bij 3 van de 22 waterschappen is waarschijnlijk de waarde rondom verlies aan beschikbaarheid te hoog omdat niet elke technische storing tot een verlies van de procesfunctie leidt. 4 van de 22 waterschappen konden het aantal storingen en de storingsduur, volgens de definities, niet leveren door diverse oorzaken.

De kwaliteit van de onderhoudsinformatie moet de komende jaren verder worden verbeterd. Landelijk moeten afspraken worden gemaakt rondom de eenduidigheid van definities en rondom de inrichting van de onderhoudsregistratiesystemen (OBS). Dit wordt opgepakt door het actieteam onderhoud van de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB).

Het beeld dat in 2015 naar voren komt, is dat de kwaliteit van de data is verbeterd, maar dat er nog ruimte is voor verbetering. Een voorzichtige analyse van de data laat zien dat de technische beschikbaarheid van alle installaties vanaf 2009 steeds toeneemt.

Samenwerking in de afvalwaterketen

In voorgaande jaren is in het kader van de Bedrijfsvergelijking ook onderzocht in hoeverre waterschappen samenwerken, met elkaar, met partners in de afvalwaterketen en andere externe partijen. In 2015 is dit geen onderdeel geweest van de Bedrijfsvergelijking. De waterschappen hebben een uitgebreid instrumentarium om te verantwoorden op welke wijze zij invulling geven aan samenwerking. Zo is bijvoorbeeld eind 2015 de 'Kansenkaart waterketen' gelanceerd. De kansenkaart waterketen richt het vizier op de brede samenwerking in de waterketen. Er wordt in de meeste regio's goed samengewerkt aan het behalen van de gestelde doelen. De kansenkaart biedt concrete voorbeelden die dienen als inspiratie voor nieuwe initiatieven. Daarnaast gaan de koepels (van gemeenten, waterschappen en drinkwaterbedrijven) de tweede helft van de looptijd van het Bestuurs Akkoord Water (2016-2020) verder met het faciliteren van de samenwerking in de waterketen door (thema)bijeenkomsten te organiseren. Uitwisseling van informatie en kennis vindt plaats via het digitale platform samenwerkenaanwater.nl.

Door de ontwikkeling van het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater wordt er ook steeds meer samengewerkt met externe partijen om de teruggewonnen grondstoffen af te kunnen zetten in de markt.

Waterschappen gebruiken de BVZ als leer- en verbeterinstrument

Het belangrijkste doel van de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer is verbetering van de prestaties van de waterschappen. In de bedrijfsvergelijking van 2012 is een aantal speerpunten benoemd die de sector gezamenlijk wilden oppakken. Deze speerpunten waren het polymeerverbruik bij slibontwatering, het omgaan met rioolvreemdwater en de mate van discrepantie (mate van verschil in ontvangen vuilvracht (i.e.'s) en aangeslagen v.e.'s). Voor deze drie parameters werd in 2012 een stijgende trend gesignaleerd, met een effect op kosten (polymeerverbruik, discrepantie) en functioneren (rioolvreemdwater). Ten opzichte van 2012 is de stijging gestopt en stabiliseert deze zich nu op het niveau van 2012. Door ook de komende periode blijvend aandacht te geven aan deze onderwerpen en de opgedane kennis en ervaring verder te delen beogen de waterschappen het verbruik aan polymeer voor ontwatering te reduceren, de mate van discrepantie te verlagen en het aandeel rioolvreemdwater te verminderen.

INHOUDSOPGAVE

1 VOORWOORD
1 Zuiveringsbeheer steeds duurzamer, en steeds meer waar voor je geld

2 MANAGEMENTSAMENVATTING:
ZUIVERINGSBEHEER STEEDS DUURZAMER EN STEEDS MEER WAAR VOOR JE GELD

7 1 INLEIDING
7 1.1 Leren en verbeteren voorop
7 1.2 Een gebalanceerde vergelijking
7 1.3 Deelnemers

8 2 DE ZUIVERINGSPRESTATIES STABIEL GOED
8 2.1 Kengetallen
8 2.2 Voldoen aan de afnameverplichting
8 2.3 Nalevingspercentage (voldoen aan lozingseisen)
9 2.4 Zuiveringsprestatie

10 3 KOSTEN ZUIVERINGSTECHNISCHE WERKEN DALEN
10 3.1 Ontwikkeling kosten zuiveringstechnische werken
10 3.2 Kosten – prestatie verhouding
10 3.3 Zuiveringstarief
11 3.4 Kosten-omvang

12 4 ZUIVERINGSBEHEER STEEDS DUURZAMER
12 4.1 Energie
13 4.2 Verbruik chemicaliën

14 5 ZUIVERINGSBEHEER STEEDS INNOVATIEVER
14 5.1 Innovaties
14 5.2 Grondstoffen
15 5.3 Slibeindverwerking

16 6 BETROUWBAARHEID EN BESCHIKBAARHEID

17 7 DE BVZ ALS LEER- EN VERBETERINSTRUMENT
17 7.1 Polymeerverbruik
17 7.2 Discrepantie
18 7.3 Rioolvreemdwater

19 BIJLAGE 1 PRESTATIES PER WATERSCHAP
19 Voldoen aan afnameverplichting
19 Nalevingspercentage (lozingseisen)
20 Zuiveringsprestatie
20 Stikstofverwijdering
21 Fosforverwijdering
21 Specifieke slibproductie
22 Zuiveringstarieven
22 Kosten zuiveringstechnische werken
23 Specifiek energieverbruik per i.e. verwijderd
23 Discrepantie (verschil tussen i.e. en v.e.)
24 Specifiek verbruik van polymeer bij ontwatering van slib
25 Verlies technische beschikbaarheid zuiveringsinstallatie
25 Verlies technische beschikbaarheid slibverwerkingsinstallatie

26 GRONDSTOFFEN, INNOVATIES EN SLIBEINDVERWERKING

1 INLEIDING

Het belang en de omvang van de taak afvalwaterzuivering van de waterschappen is groot. De waterschappen vinden het belangrijk transparant te zijn over hun resultaten en willen verbeteringen doorvoeren in de bedrijfsvoering. Daarom hebben de waterschappen via de Unie van Waterschappen in 1997 het initiatief genomen een periodieke bedrijfsvergelijking te ontwikkelen. In deze bedrijfsvergelijking wordt gefocust op het transporteren en zuiveren van afvalwater en de slibverwerking. Dit rapport bevat de belangrijkste resultaten van zesde landelijke Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer (BVZ) en is gericht op alle externe partijen (politiek, ministeries, gemeenten, provincies, kennisinstellingen) die geïnteresseerd zijn in het Nederlandse zuiveringsbeheer. De resultaten hebben betrekking op het jaar 2015 en laten de landelijke trends in het zuiveringsbeheer zien in de periode 2006-2015.

ZUIVERINGSBEHEER ALS MIDDEL OM DE WATERKWALITEIT TE VERBETEREN

In de jaren zeventig van de 20ste eeuw begon het besef door te dringen dat ongezuiverde lozingen op het oppervlaktewater grote gevolgen hadden voor de waterkwaliteit en het leefmilieu. De waterschappen kregen de taak om via rioolwaterzuiveringsinstallaties het afvalwater van huishoudens en bedrijfsleven te zuiveren. Dit leverde een aanzienlijke kwaliteitsverbetering op, die gelijk op ging met de technologische ontwikkelingen bij de rioolwaterzuiveringen. Daarnaast hebben de waterschappen ook andere maatregelen getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren, zoals het saneren van vervuilde waterbodems, de aanpak van het gebruik van bestrijdingsmiddelen en overtollig mest in de landbouw en de aanpak van lozingen vanuit de industrie. Het zuiveringsbeheer is daarmee één van de instrumenten om de waterkwaliteit te verbeteren.

1.1 LEREN EN VERBETEREN VOOROP

Het belangrijkste doel van de BVZ is verbetering van de prestaties van het zuiveringsbeheer van de waterschappen. De BVZ helpt bij het identificeren van mogelijkheden voor verbeteringen binnen het zuiveringsproces en de bedrijfsvoering. In deze externe rapportage over de resultaten van de BVZ worden vooral landelijke trends op het gebied van zuiveringsbeheer gepresenteerd. De individuele resultaten van de waterschappen zijn kort samengevat in bijlage 1. Verder is er voor intern gebruik per waterschap een interne vergelijkingsrapportage van de bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer opgesteld, waarin de prestaties van het betreffende waterschap op het niveau van zuiveringsinstallatie worden vergeleken met prestaties uit het verleden en met de prestaties van andere waterschappen.

1.2 EEN GEBALANCEERDE VERGELIJKING

De Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer is een brede en afgewogen vergelijking, waarin niet alleen gekeken wordt naar zuiveringsprestaties en financiën. Er is ook gekeken naar de resultaten op het gebied van milieu en duurzaamheid (vooral energieverbruik en grondstoffen), innovatie, en bedrijfszekerheid. In 1999/2000 is de methodiek voor de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer ontwikkeld. Deze is in de jaren daarna geëvalueerd en aangescherpt.

In de BVZ 2015 zijn de volgende vijf perspectieven belicht:

1. Functioneren installaties: hier wordt aangegeven hoe waterschappen hun zuiveringstaak uitvoeren en presteren bij het transporteren en zuiveren van afvalwater en het verwerken van het daarbij vrijkomende zuiveringsslib (hoofdstuk 2).
2. Financiën: hierbij gaat het erom hoeveel kosten de totale verwerking van afvalwater met zich meebrengt (hoofdstuk 3).
3. Milieu: bij dit perspectief gaat het om milieubewustzijn binnen het zuiveringsbeheer. Er wordt gekeken naar het verbruik en de productie van duurzame energie en het gebruik van grondstoffen bij het zuiveringsproces (hoofdstuk 4).
4. Innovatie: vanuit dit perspectief wordt gekeken naar de mate waarin waterschappen bezig zijn om de zich in technische of organisatorische zin te vernieuwen en te verbeteren (hoofdstuk 5).
5. Betrouwbaarheid en beschikbaarheid: bij dit perspectief is gekeken in welke mate de installaties voor het transporteren en zuiveren van afvalwater en verwerken van slib betrouwbaar (aantal storingen) en beschikbaar zijn (hoe snel kunnen storingen worden opgelost zodat het onderdeel beschikbaar blijft voor het uitvoeren van de taak) (hoofdstuk 6).

1.3 DEELNEMERS

Alle 22 waterschappen die verantwoordelijk zijn voor het zuiveringsbeheer in Nederland participeren in de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer[1]. Ten opzichte van de bedrijfsvergelijking 2012 heeft de volgende wijziging plaatsgevonden:

- het waterschap Vechtstromen is in 2014 ontstaan uit een fusie van de waterschappen Regge en Dinkel en Velt en Vecht en heeft daarmee de zuiveringstaken van die waterschappen overgenomen.

1 Het Waterschapsbedrijf Limburg zuivert het afvalwater namens de waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas.

2 DE ZUIVERINGSPRESTATIES STABIEL GOED

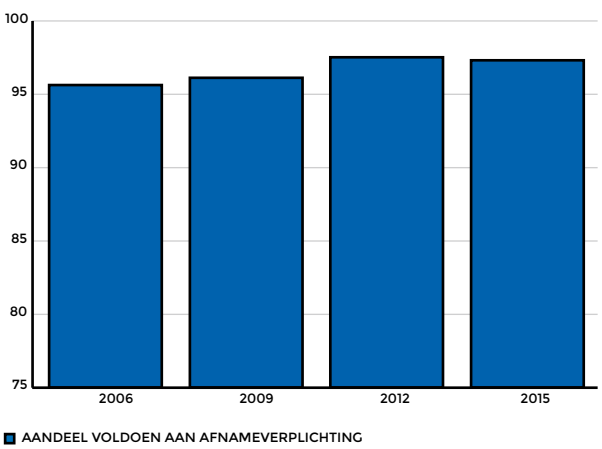
2.1 KENGETALLEN

De 22 waterschappen die verantwoordelijk zijn voor het zuiveringsbeheer in Nederland beheren in totaal 338 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's), het afvalwater wordt door ruim 2.200 rioolgemalen en 8.000 km transportleiding naar deze RWZI's getransporteerd. De hoeveelheid getransporteerd afvalwater bedraagt bijna 2 miljard m^3. De totale ontwerpcapaciteit waarin deze hoeveelheid afvalwater wordt behandeld bedraagt 30 miljoen i.e.[2] De kosten voor het transport en de zuivering van het afvalwater en de verwerking van het zuiveringsslib bedragen in totaal 1.013 miljoen euro per jaar. Het aantal formatieplaatsen in het zuiveringsbeheer bedraagt in totaal bijna 1.700 fte.

2.2 VOLDOEN AAN DE AFNAMEVERPLICHTING

Waterschappen en gemeenten maken afspraken over de hoeveelheid afvalwater die door het waterschap van de gemeenten moet worden afgenomen. Mede door de bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer worden deze afspraken steeds vaker gemaakt, in 90% van de gevallen wordt deze ook schriftelijk vastgelegd, voor 70% van de waterschappen ligt dit percentage zelfs op 100%. Deze afspraken beschrijven in 90% van de gevallen ook de prognoses voor de komende 5 – 10 jaar. Het voldoen aan de afnameverplichting geeft aan in welke mate de waterschappen hebben voldaan aan de afgesproken afnameverplichting. Ten opzichte van 2012 laat deze een stabiel beeld zien met een gemiddelde van 98% voor alle waterschappen.

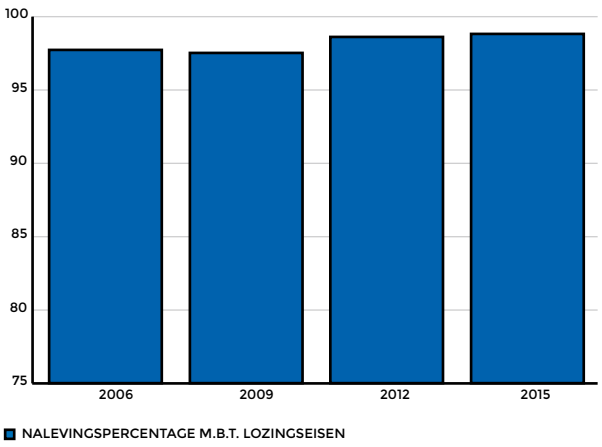
Figuur 2.1 Gemiddelde prestatie van alle waterschappen voor voldoen aan afnameverplichting.



2.3 NALEVINGSPERCENTAGE (VOLDOEN AAN LOZINGSEISEN)

Het belangrijkste aspect van het zuiveringsproces is het reduceren van de hoeveelheid vervuilende stoffen zodat een gezonde oppervlaktewaterkwaliteit blijft gehandhaafd. Om dit te realiseren heeft elke RWZI een vergunning, waarin lozingseisen zijn vastgelegd waaraan de installatie moet voldoen. Het nalevingspercentage geeft aan in hoeveel procent van de metingen de waterschappen voldoen aan de eisen die gesteld worden aan de lozing. Het nalevingspercentage blijft in 2015 onverminderd hoog met 99%. Dit percentage is zo hoog, omdat de overschrijdingen veelal incidenteel zijn, veroorzaakt door hevige regenval of door incidentele lozingen vanuit de industrie die het zuiveringsproces kunnen verstoren.

Figuur 2.2 Gemiddelde prestatie van alle waterschappen voor nalevingspercentage (voldoen aan lozingseisen).



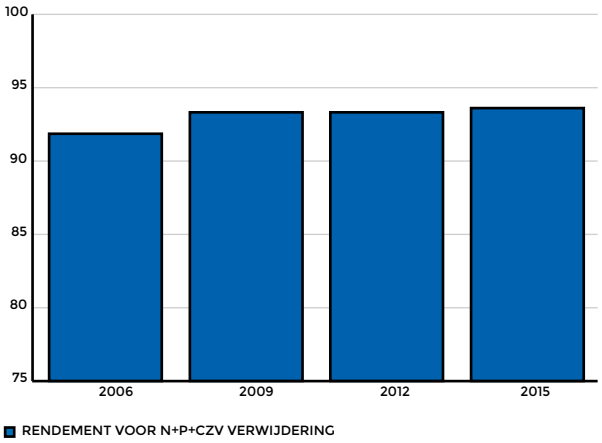
2 De afkorting i.e. staat voor inwonerequivalent en geeft de hoeveelheid afvalwater en de daarin aanwezige vuillast weer die gemiddeld door één persoon wordt geproduceerd

2.4 ZUIVERINGSPRESTATIE

De zuiveringsprestatie van een RWZI geeft aan in welke mate de belangrijkste afvalstoffen uit het afvalwater worden verwijderd. De zuiveringsprestatie is een samengesteld kengetal dat de belangrijkste componenten die uit afvalwater verwijderd worden betreft: stikstof (N), fosfor (P) en zuurstofbindende stoffen[3] (CZV). In 2002 bedroeg de gemiddelde zuiveringsprestatie nog 79%, in 2015 bedraagt deze net als in de voorgaande jaren 87%. Het gemiddelde verwijderingsrendement voor stikstof en fosfor nam in 2015 licht toe tot 84% voor stikstof en 85% voor fosfor. Voor beide componenten wordt daarmee ruimschoots voldaan aan het in de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater vastgelegde minimale rendement van 75%. Dit rendement is voor veel van de Nederlandse zuiveringen ook opgenomen in de lozingsvergunning.

Figuur 2.3 Gemiddelde zuiveringsprestatie voor alle zuiveringsinstallaties.

(ZUIVERINGSRENDEMENT (%))



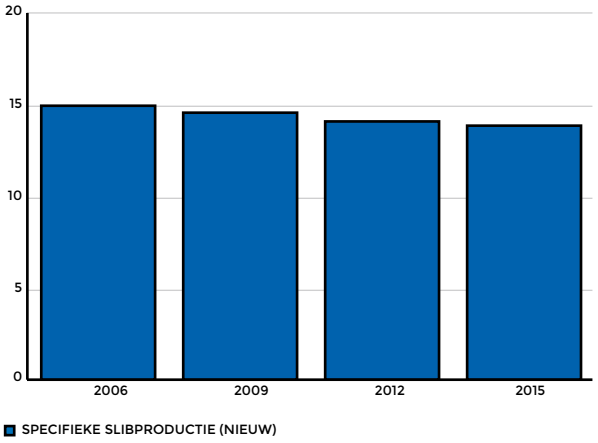
Het aantal RWZI's neemt steeds verder af, omdat afvalwater steeds meer centraal wordt gezuiverd. Tegelijkertijd neemt de hoeveelheid te behandelen afvalwater toe, sinds 2009 met circa 1 miljoen i.e. Beide ontwikkelingen leiden er toe dat de gemiddelde belastinggraad (ontvangen vuilvracht gedeeld door ontwerpvuilvracht) van de rwzi's toeneemt van 81% in 2009 tot 85% in 2015.

De hoeveelheid vuilvracht die per RWZI wordt behandeld neemt ook toe van 66.000 i.e. per RWZI in 2012 naar 76.000 i.e. per RWZI in 2015.

Het slib dat na zuivering van het afvalwater overblijft wordt voor het merendeel eerst vergist om de hoeveelheid te reduceren, waardoor de kosten voor het afzetten van slib worden verlaagd. In 2012 werd 71% van het slib (ton drogestof) vergist, in 2015 steeg dit naar 76%. Met de vergisting van slib wordt tegelijkertijd energie geproduceerd in de vorm van biogas dat weer wordt omgezet naar elektriciteit, die bij het zuiveringsproces weer kan worden ingezet. Hiermee dragen de waterschappen bij aan de afspraken in het kader van de MJA-3 en het klimaatakkoord (zie hoofdstuk 4). De absolute slibproductie in 2015 bedroeg bijna 328.000 ton drogestof, wat bijna gelijk was aan de slibproductie in 2012 (327.000 ton ds/j) terwijl de behandelde hoeveelheid afvalwater wel meer toenam (4%). Dit betekent dat de specifieke slibproductie daalde van 14,1 kg ds/i.e. in 2012 naar 13,8 kg ds/i.e. in 2015. Dit is het gevolg van het feit dat meer slib is vergist in 2015 en dat de prestaties van de bestaande gistingen zijn verbeterd.

Figuur 2.4 Gemiddelde specifieke slibproductie voor alle waterschappen.

(TON DS /I.E.)



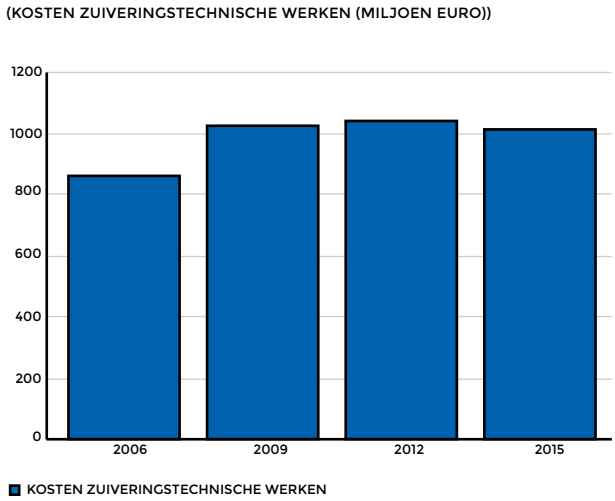
3 Zuurstofbindende stoffen zijn organische verbindingen zoals eiwitten, koolhydraten en vetten die in het afvalwater terecht komen via onder meer uitwerpselen, schoonmaakproducten en etensresten. Deze stoffen zijn chemisch en/of biologisch afbreekbaar door binding van zuurstof. Bij dit afbraakproces zorgen bacteriën voor het omzetten van organisch materiaal in anorganische stoffen die weer kunnen worden opgenomen in het natuurlijke stofwisselingsproces.

3 KOSTEN ZUIVERINGSTECHNISCHE WERKEN DALEN

3.1 ONTWIKKELING KOSTEN ZUIVERINGS-TECHNISCHE WERKEN

De kosten van de waterschappen voor beheer en exploitatie van de zuiveringstechnische werken bedroegen in 2015 1.013 miljoen euro per jaar. Ten opzichte van 2012 is dit een daling van 3% (zonder inflatiecorrectie). De daling is vooral toe te schrijven aan lagere kosten bij het transport en zuiveren van het afvalwater. Het merendeel van de kosten (68%) wordt gemaakt bij het zuiveren van afvalwater, het aandeel voor het transport van afvalwater bedraagt 9%, voor de verwerking van slib 23%.

Figuur 3.1 Ontwikkeling kosten zuiveringstechnische werken.



3.2 KOSTEN – PRESTATIE VERHOUDING

De kosten voor het transporteren en zuiveren van afvalwater en het verwerken van slib zijn in 2015 gedaald terwijl er meer afvalwater is verwerkt. Tegelijkertijd staat daar tegenover dat de prestaties van de waterschappen op zuiveringsgebied stabiel hoog blijven. Betere of gelijkblijvende prestaties tegen lagere kosten zijn toe te kennen aan verbetering van de doelmatigheid. De samenwerking en uitwisseling van kennis en ervaring door de waterschappen onderling en met gemeenten en drinkwaterbedrijven, heeft daar een belangrijke bijdrage aan geleverd.

3.3 ZUIVERINGSTARIEF

Huishoudens en bedrijven betalen voor de zuivering van hun afvalwater door middel van de 'zuiveringsheffing'. In het tarief van deze belasting zijn naast de kosten van zuiveringstechnische werken ook andere kosten en opbrengsten van het waterschap die samenhangen met de taak 'zuivering van afvalwater' verdisconteerd. Het gaat dan om kosten van planvorming, belastingheffing en –inning, communicatie, bestuur en kwijtschelding alsmede de opbrengsten uit reserves en dividend. Het gewogen gemiddelde tarief van de zuiveringsheffing was in 2015 € 55,69 per vervuilingseenheid. Ten opzichte van 2012 is er een stijging met 4,1% (2012: € 53,51). Het tarief stijgt dus ondanks lagere kosten van zuiveringstechnische werken. Dit is met name het gevolg van minder onttrekkingen aan reserves, meer kwijtgescholden en oninbaar verklaarde belastingopbrengsten, hogere kosten van planvormingen van het waterschapsbestuur (vooral veroorzaakt door de in 2015 gehouden waterschapsverkiezingen). Deze 'kostenverhogende' factoren zijn wel onderdeel van het tarief van de zuiveringsheffing, maar niet van de kosten van zuiveringstechnische werken.

Figuur 3.2 Zuiveringstarieven in Nederland (2015).

NOOT: VOOR DE BEIDE LIMBURGSE WATERSCHAPPEN IS HET GEMIDDELDE TARIEF WEERGEGEVEN. DE AFZONDERLIJKE TARIEVEN ZIJN: PEEL EN MAASVALLEI: € 47,37, ROER EN OVERMAAS: € 47,45.

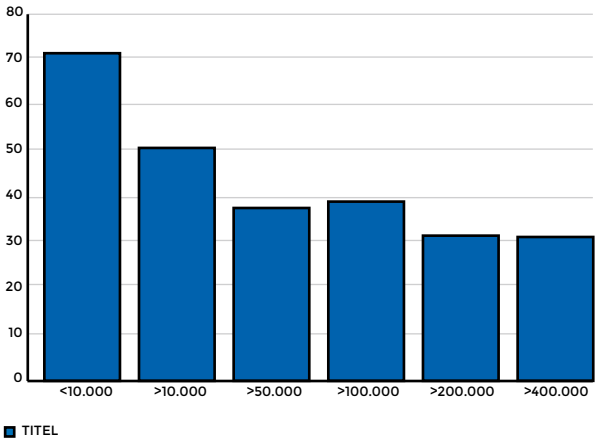


3.4 KOSTEN-OMVANG

In onderstaande grafiek zijn de gestandaardiseerde kosten van alléén zuiveren per i.e. gerelateerd aan de capaciteit van de RWZI's in i.e.'s. In de grafiek zijn de gemiddelde kosten weergegeven per capaciteitsklasse. Te zien is dat het zuiveren op kleinere RWZI's duurder is dan op grotere RWZI's, al dient er ook wel rekening mee te worden gehouden dat de spreiding in de data groot is (+/- 30 euro/i.e. verwijderd) en dat de transportkosten zullen stijgen bij centralisatie van RWZI's.

Figuur 3.3 Relatie gestandaardiseerde zuiveringskosten (dus exclusief transport en slibverwerking) en zuiveringscapaciteit.

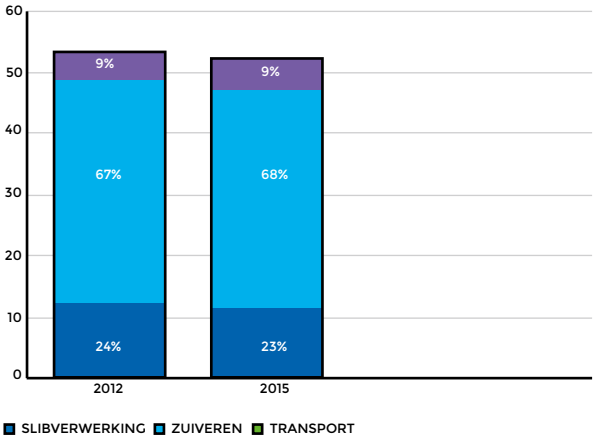
(KOSTEN ZUIVEREN AFVALWATER (EURO/I.E. VERWIJDERD))



Voor het volledige beeld zijn ook de gestandaardiseerde kosten voor transport en slibverwerking samen met zuiveren weergegeven.

Figuur 3.4 Gestandaardiseerde kosten voor transport, zuiveren en slibverwerking; de percentages geven het aandeel weer in de totale gestandaardiseerde kosten.

(GESTANDAARDISEERDE KOSTEN (EURO/I.E. VERWIJDERD))



4 ZUIVERINGSBEHEER STEEDS DUURZAMER

4.1 ENERGIE

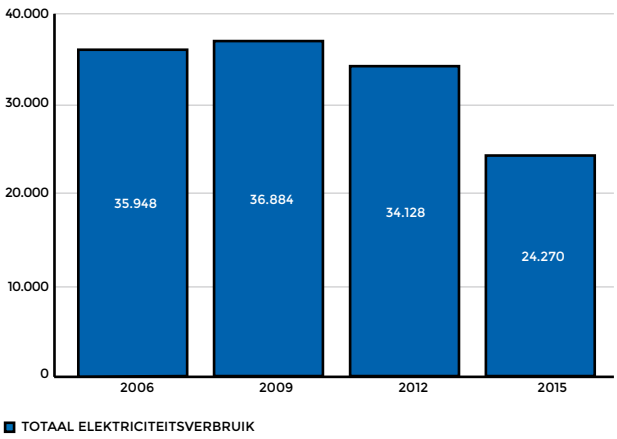
De waterschappen nemen actief deel aan de Meerjarenafspraken Energie-Efficiency (MJA-3). Dit convenant betreft afspraken tussen de overheid en bedrijven over het effectiever en efficiënter inzetten van energie. De doelstelling van MJA-3 is om bij de aangesloten bedrijven en sectoren 30% energie-efficiëntieverbetering te bereiken in de periode 2005-2020. In de eerste twee planperioden lag de focus op het zuiveringsbeheer, voor de derde en laatste planperiode (2016 – 2020) nemen ook de overige bedrijfsonderdelen van het waterschap deel aan de MJA-3. Daarnaast hebben de waterschappen een Klimaatakkoord met het Rijk gesloten, waarin de duurzame ambities in samenhang zijn gebracht en verankerd (2010). Deze ambities zijn bevestigd in de Lokale Klimaatagenda (2011), in het SER Energieakkoord (2013) en de Green Deal Energie (2016). De belangrijkste afspraken zijn:

- 30% energie-efficiency verbetering tussen 2005 en 2020 (MJA-3);
- 40% zelfvoorziening door eigen duurzame energieproductie in 2020 (Klimaatakkoord);
- 100% duurzame inkoop in 2015 (Klimaatakkoord);

4.1.1 Energiebesparing

In 2015 bedroeg het totale energieverbruik van de waterschappen voor het zuiveringsbeheer 7.500 TJ (vergelijkbaar met het elektriciteitsverbruik van circa 235.000 huishoudens). Ten opzichte van 2012 is dit een daling van 5%. Hierbij moet ook nog rekening worden gehouden dat in 2015 meer afvalwater is behandeld (3% meer). Voor de werkelijke reductie is er gekeken naar het specifieke energieverbruik (GJ per i.e. verwijderd). Deze bedroeg in 2015 315 GJ/1000 i.e.verwijderd en in 2012 338 GJ/1000 i.e.verwijderd, een reductie van zelfs 7,2%. Per jaar betekent dit een reductie van bijna 2,5%, waardoor de waterschappen ruimschoots voldoen aan de doelstellingen die in de MJA-3 zijn gesteld (2% energie-efficiency per jaar). Deze energie-efficiency is bijna volledig toe te schrijven aan het verminderde verbruik van elektriciteit.

Figuur 4.1 Gemiddeld specifiek elektriciteitsverbruik (voor transport, zuiveren en slibverwerking; alle waterschappen).



4.1.2 Groene energie

In 2015 werd 71% van het eigen energieverbruik groen ingekocht, nog eens 32% werd zelf geproduceerd. Het aandeel groene energie ligt daarmee op 103%. Deze waarde is groter dan 100%, omdat een deel van de zelf geproduceerde groene energie wordt geleverd aan het energienet.

Het aandeel niet-groene energie is afgenomen tot circa 1,5%. De belangrijkste bron van de zelf opgewekte groene energie is de productie van elektriciteit uit biogas. In 2015 werd op deze manier bijna 200 miljoen kWh elektriciteit zelf opgewekt, waarvan 15 miljoen kWh werd terug geleverd aan het net. Met de bijna 200 miljoen kWh kon voor circa 25% in het eigen elektriciteitsverbruik worden voorzien.

Figuur 4.2 Overzicht van de mate waarin waterschappen zelfvoorzienend zijn in hun energievraag (% zelf opgewekte groene energie ten opzichte van totale energieverbruik).

NOOT: VOOR DE BEIDE LIMBURGSE WATERSCHAPPEN IS HET GEMIDDELDE TARIEF WEERGEGEVEN



4.2 VERBRUIK CHEMICALIËN

Bij het zuiveren van afvalwater en verwerken van slib wordt bij diverse processen chemicaliën gedoseerd. De belangrijkste processen waarbij chemicaliën worden gedoseerd zijn bij de verwijdering van fosfor en bij de verwerking van slib. Bij de verwijdering van fosfor gaat het om de dosering van metaalzouten (vaak ijzer), bij de voorindikking en ontwatering van slib gaat om de dosering van polymeren, soms in combinatie met de dosering van metaalzouten (bij ontwatering).

Sinds 2009 is het verbruik van metaalzouten ten behoeve van de fosforverwijdering gedaald met 15%. Deze daling wordt grotendeels veroorzaakt doordat steeds meer fosfor biologisch wordt verwijderd.

In de bedrijfsvergelijking van 2015 is voor het eerst ook gekeken naar het polymeerverbruik bij het mechanisch voorindikken van het slib. Het mechanisch voorindikken van slib vindt plaats voordat het slib wordt afgevoerd naar een centrale gisting- en/of ontwateringslocatie of direct naar een slibeindverwerker. Mechanische voorindikking van slib vindt plaats op 104 RWZI's (is 30% van totaal aantal), het specifieke verbruik van polymeer bedraagt gemiddeld 3 g PEactief/kg ds.

In de voorgaande bedrijfsvergelijkingen is geconstateerd dat het polymeerverbruik voor het ontwateren van slib sterk toenam terwijl het ontwateringsresultaat gelijk bleef. Ondanks de onderzoeksinspanningen leverde dat in 2012 nog geen verbeteringen op en bleef het polymeerverbruik stijgen. Het polymeerverbruik in 2015 daarentegen laat een ander beeld zien; er treedt nagenoeg geen stijging op in het specifieke polymeerverbruik (g polymeer per kg drogestof slib) ten opzichte van 2012. In 2012 bedroeg dit 13,6 g polymeer/kg ds, in 2015 lag het specifieke verbruik op 13,9 g polymeer/kg ds. In de bedrijfsvergelijking van 2015 is een aantal extra vragen gesteld over het toepassen van PE bij slibontwatering. In hoofdstuk 7 worden de resultaten hiervan besproken.

5 ZUIVERINGSBEHEER STEEDS INNOVATIEVER

De opzet van dit hoofdstuk is aangepast ten opzichte van voorgaande jaren. Er zijn geen vragen gesteld op het gebied van Arbo en Veiligheid. In 2015 lag de focus op:

- Innovaties
- Grondstoffen
- Slibeindverwerking

5.1 INNOVATIES

Van alle waterschappen geven er 17 (77%) aan dat zij een innovatieprogramma hebben. De innovaties richten zich in merendeel (ongeveer de helft) op het terugwinnen van energie en grondstoffen uit afvalwater en slib. Door ongeveer een kwart van de waterschappen wordt gekeken naar het optimaliseren van de zuivering of de wijze van slib verwerken. Met deze innovaties geven de waterschappen vorm aan de visie die samen met de Vereniging van Nederlandse gemeenten is opgesteld in de Routekaart Afvalwaterketen 2030. Om de transitie van afvalwaterzuivering naar hergebruik van energie en grondstoffen uit afvalwater te bewerkstelligen hebben de waterschappen zich verenigd in de Energie- en Grondstoffenfabriek. Via WaterWegen beogen de waterschappen door anders te denken en te doen hun taken maatschappelijk te verbreden en anders op te lossen en zo te bouwen aan de toekomst.

5.2 GRONDSTOFFEN

Niet langer wordt rioolwater enkel als een eindproduct gezien, waterschappen beschouwen rioolwater steeds meer als een bron van duurzame energie en waardevolle grondstoffen en willen door het winnen van deze grondstoffen een bijdrage leveren aan de circulaire economie. Daarnaast voorkomt terugwinning op de zuivering veel onderhoud aan leidingen en pompen en levert het in bepaalde gevallen ook flinke besparing van energiekosten op. Een win-win situatie dus. Per jaar wordt er op deze manier meer dan 2 miljard m3 afvalwater van huishoudens en bedrijven gezuiverd en mede dankzij de rioolwaterzuivering door de waterschappen is enorme winst voor de kwaliteit van de leefomgeving geboekt.

Nederland (en Europa) heeft de circulaire economie hoog op de agenda staan. Ook waterschappen hebben verregaande ambities op het gebied van de circulaire economie. Door middel van verschillende 'Green Deals' en convenanten realiseren de waterschappen deze ambities en versnellen zij innovaties. Voorbeelden van deze afspraken zijn de Green Deal Energiefabrieken en fosfaat (2011), de Green Deal Grondstoffen, het Ketenakkoord Fosfaat (2011) en de Green Deal Energie (2016).[4]

De ambitie is om de kringlopen te sluiten en in 2050 het Nederlandse afvalwater voor 100% om te zetten in waardevolle producten. In 2020 willen waterschappen 40% duurzame energie produceren en ze verkennen de mogelijkheden om te komen tot volledige energieneutraliteit. Deze doelen worden met name gerealiseerd binnen de zogenaamde Energie- en Grondstoffenfabrieken (EFGF)[5], een netwerkorganisatie waarbij alle 22 waterschappen zijn aangesloten en waarbij bestaande rioolwaterzuiveringsinstallaties worden omgebouwd tot Energie- en Grondstoffenfabrieken. Veel wordt al gerealiseerd: op diverse rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) wordt grootschalig fosfaat teruggewonnen en ook zijn er steeds meer duurzame energieprojecten in het watersysteem. Projecten voor terugwinning van alginaat, cellulose, bioplastics en CO2 zijn in ontwikkeling en de locaties hiervoor in aanbouw. Tevens zijn er inmiddels 85 productlocaties voor biogas alsmede 9 Energiefabrieken. Om deze projecten te realiseren wordt samengewerkt met het bedrijfsleven (kennis van technieken en marktkansen).

Bij het realiseren van hun ambities lopen waterschappen echter tegen een aantal innovatiebarrières op. De voornaamste barrière ligt in het feit dat teruggewonnen grondstoffen uit afvalwater niet beoordeeld worden om hun kwaliteit, maar om hun afkomst en nog steeds als afvalstof gezien worden, wat het lastig maakt om deze stoffen te 'vermarkten'. In 2014 sloten de waterschappen, samen met de Ministeries van Infrastructuur & Milieu en Economische Zaken en de STOWA daarom de Green Deal Grondstoffen. Deze Green Deal heeft onder meer als doel om belemmeringen op te heffen en gunstige randvoorwaarden te scheppen voor de terugwinning van deze grondstoffen uit rioolwater. Afgesproken is dat partijen gezamenlijk werken aan het verbeteren van de technische, juridische en organisatorische randvoorwaarden. Deze barrières zullen immers moeten worden weggenomen om de circulaire economie ten volle te kunnen benutten. De uitvoering van de afspraken uit deze Green Deal vindt nu plaats. In maart 2016 werd door de Tweede Kamer een aantal moties aangenomen die deze 'einde afval status' aankaartten, wat een ondersteuning is voor ons pleidooi om de einde afval status toe te kennen aan teruggewonnen grondstoffen uit afvalwater (waarbij kwaliteitscriteria vanzelfsprekend onverminderd voorop staan). Het Rijk werkt nu aan een Rijksbrede visie Circulaire economie, waarbij dit wordt meegenomen.

4 Voor de overige Green Deals en convenanten, zie: https://www.uvw.nl/thema/duurzaamheid/grondstoffen/
5 Website Energie- en Grondstoffenfabriek: www.efgf.nl

5.3 SLIBEINDVERWERKING

Voor de eindverwerking van slib worden in Nederland 4 technieken toegepast. Voor meer dan de helft (55%) wordt het slib verbrand in één van de twee monoverbrandingsinstallaties. Twintig procent van het slib wordt gecomposteerd, een zelfde hoeveelheid slib wordt gedroogd. De overige 5% van het slib wordt meeverbrand in een afvalverbrandingsoven.

6 BETROUWBAARHEID EN BESCHIKBAARHEID

Een belangrijke indicator om de kwaliteit van de dienstverlening in beeld te brengen, is de mate waarin de aanwezige voorzieningen daadwerkelijk gebruikt kunnen worden. In de bedrijfsvergelijking zijn daarom de betrouwbaarheid en technische beschikbaarheid in beeld gebracht van zowel het transportsysteem, de zuiverings- als de slibverwerkingsinstallaties.

Om een onderhoudsproces te kunnen sturen is informatie nodig. Afhankelijk van het soort informatie kunnen beslissingen genomen worden, die tot verbeteringen of aanpassingen kunnen leiden. In 2007 is door het landelijk actieteam onderhoud een minimale set aan informatievelden vastgesteld. Het doel was om tot een uniforme storingsregistratie te komen, waarmee KPI's bepaald kunnen worden. In 2012 is geconstateerd dat het nog niet voor alle waterschappen mogelijk was om de betreffende gegevens aan te leveren. Voor de bedrijfsvergelijking 2015 is daarom extra aandacht besteed om te komen tot een meer volledig beeld van de technische beschikbaarheid van de installaties.

Bij 20 van de 22 geënquêteerde waterschappen worden storingen geregistreerd in een onderhouds-registratiesysteem. Maar de storingsduur wordt bij 7 van de 22 waterschappen niet of niet volgens de landelijke onderhoudsdefinities geregistreerd. Bijvoorbeeld de reparatietijd wordt gehanteerd en niet de tijd van het verlies van de procesfunctie. Dit leidt tot een vertekend beeld rondom de KPI verlies aan technische beschikbaarheid. Bij 3 van de 22 waterschappen is waarschijnlijk de waarde rondom verlies aan beschikbaarheid te hoog omdat niet elke technische storing tot een verlies van de procesfunctie leidt. 4 van de 22 waterschappen konden het aantal storingen en de storingsduur, volgens de definities, niet leveren door diverse oorzaken.

De kwaliteit van de onderhoudsinformatie moet de komende jaren verder worden verbeterd. Landelijk moeten afspraken worden gemaakt rondom de eenduidigheid van definities en rondom de inrichting van de onderhoudsregistratiesystemen (OBS). Dit wordt opgepakt door het actieteam onderhoud van de VVZB

Het beeld dat in 2015 naar voren komt, is dat de kwaliteit van de data is verbeterd, maar dat er nog ruimte is voor verbetering. Een voorzichtige analyse van de data laat zien dat de technische beschikbaarheid van alle installaties vanaf 2009 steeds toeneemt.

7 DE BVZ ALS LEER- EN VERBETERINSTRUMENT

Het belangrijkste doel van de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer is verbetering van de prestaties van de waterschappen. De BVZ helpt bij het identificeren van mogelijkheden voor verbeteringen in het zuiveringsproces en de bedrijfsvoering van de individuele waterschappen. In de bedrijfsvergelijking van 2012 is een aantal speerpunten benoemd die de sector gezamenlijk wil oppakken. Deze speerpunten waren:

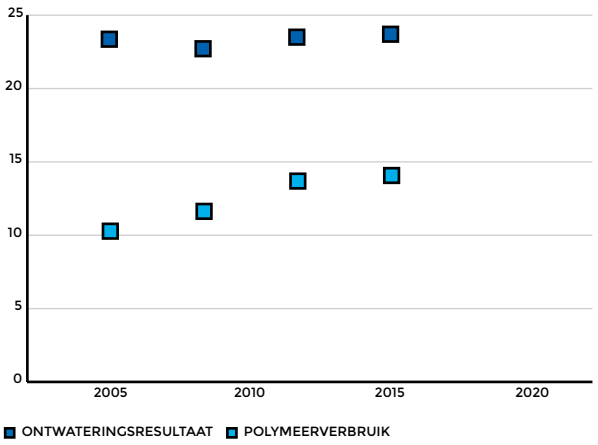
- het hoge polymeerverbruik bij de ontwatering van slib;
- discrepantie (kwaliteitsslag meten en bemonsteren)
- het omgaan met rioolvreemd water.

In dit hoofdstuk blikken we terug en kijken we vooruit op deze speerpunten.

7.1 POLYMEERVERBRUIK

Bij de ontwatering van slib wordt door de waterschappen een polymeer gebruikt. Het verbruik hiervan nam de laatste jaren steeds meer toe terwijl het ontwateringsresultaat gelijk blijft. Om na te gaan op welke wijze het verbruik kan worden verminderd is een STOWA onderzoek uitgevoerd naar het effect van tweewaardige kationen, zoals calcium en magnesium, op de ontwaterbaarheid van slib en het verbruik van polymeer. Tegelijkertijd zijn er in de bedrijfsvergelijking aanvullende vragen gesteld rondom de ontwatering van slib en de dosering van polymeer. Gekeken is naar aspecten zoals de bedrijfsvoering rondom de dosering van het polymeer, het ontwerp en de bedrijfsvoering van de ontwateringsinstallatie en de kwaliteit van het ingaande (en uitgaande) slib. Gebleken is dat regelmatig overleg plaats vindt met de PE leverancier. Verder lijkt het type ontwateringsinstallatie van invloed op het PE-verbruik. Het specifieke PE verbruik bij centrifuges ligt met 17 g PEactief/kg ds gemiddeld hoger dan bij het gebruik van zeefbandpersen, waar het gemiddelde ligt op 10 g PEactief/kg ds. Daar staat tegenover dat met centrifuges een hoger ontwateringsresultaat wordt behaald, gemiddeld 23,5% tegenover 20,1% met zeefbandpersen. Een andere factor die invloed lijkt te hebben op het PE-verbruik is de wijze waarop fosfaat wordt verwijderd. Op basis van cijfers op waterschapsniveau blijkt er een voorzichtige relatie te zijn tussen het P-gehalte van het slib en het PE-verbruik, waarbij een hoger P-gehalte (meer biologische P verwijdering) leidt tot een hoger PE verbruik. Mede door de aandacht die aan de polymeerdosering is besteed, stabiliseert het verbruik in 2015.

Figuur 7.1 Ontwikkeling van gemiddeld verbruik van polymeer (PE) en ontwateringresultaat (DS%).



Ook in de toekomst zal er aandacht worden gegeven aan het verminderen van het polymeerverbruik om de kosten voor het verwerken van slib te reduceren. Tegelijkertijd kijkt STOWA ook naar de mogelijkheden om groene polymeren te gebruiken die niet meer gemaakt zijn op basis van olie, maar op basis van 'biobased' materialen.

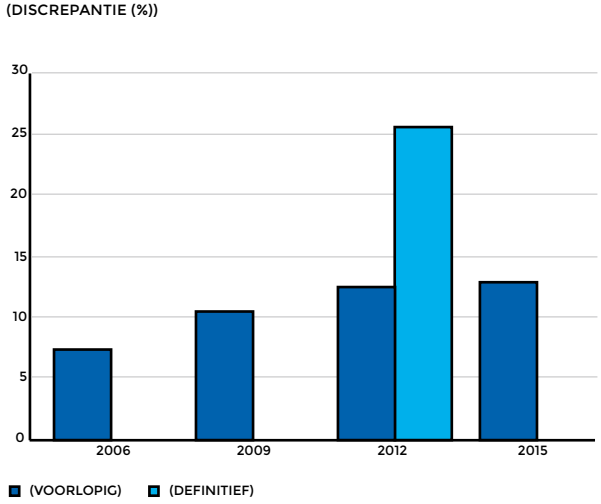
7.2 DISCREPANTIE

In de bedrijfsvergelijking van 2012 is vastgesteld dat de discrepantie (het verschil tussen de vuilvracht die binnenkomt en de vuilvracht waarvoor via de zuiveringsheffing voor betaald wordt) gestegen was tot gemiddeld 12,5% (op basis van voorlopig aangeslagen v.e's). Om inzicht te krijgen in de oorzaken van discrepantie is het belangrijk om eerst vast te stellen of deze op basis van betrouwbare data wordt berekend. In de bedrijfsvergelijking is daarom gekeken naar de nauwkeurigheid van de meetdata op basis waarvan de binnenkomende vuilvracht wordt berekend en is nog eens goed gekeken naar de aangeslagen v.e.'s (vuilvracht waarvoor betaald wordt). Na analyse van deze data blijkt dat de metingen voldoende betrouwbaar zijn en dat ook de aangeslagen v.e.'s bij het merendeel van de waterschappen (60%) op de juiste manier worden bepaald. Hiermee kan er nu richting de toekomst verder gekeken worden naar het verder terugdringen van de discrepantie.

Voor het eerst is in 2015 ook gevraagd naar de definitief aangeslagen v.e.'s, waardoor deze konden worden vergeleken met de voorlopig aangeslagen v.e.'s. Uit deze vergelijking blijkt dat de discrepantie op basis van de definitieve aangeslagen v.e.'s gemiddeld 15,1% bedroeg. De stijging ten opzichte van de 12,5% discrepantie op basis van voorlopig aangeslagen v.e's, wordt veroorzaakt door een beperkt aantal waterschappen (2), waar een groot verschil (>50%) waarneembaar was tussen voorlopig en definitief aangeslagen v.e.'s.

De aandacht die er sinds de bedrijfsvergelijking voor discrepantie is heeft er toe geleid dat de mate van discrepantie stabiel blijft en dat het aantal waterschappen dat deze weet terug te dringen toeneemt.

Figuur 7.2 Ontwikkeling gemiddelde discrepantie voor alle waterschappen.



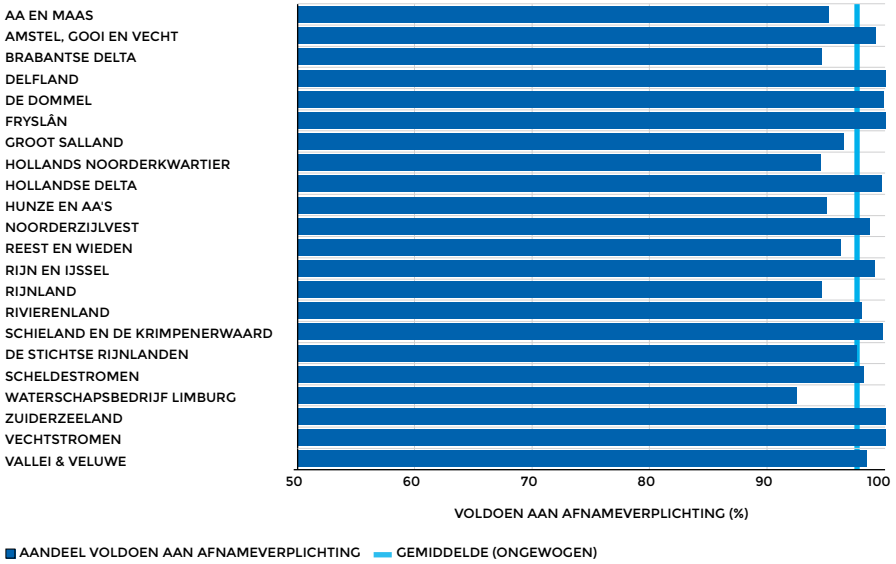
7.3 RIOOLVREEMDWATER

Rioolvreemdwater is water dat eigenlijk niet in het riool thuis hoort zoals intredend oppervlaktewater of grondwater. De extra hoeveelheid (schoon) water leidt in algemene zin tot hogere kosten en lagere zuiveringsprestaties. In 2012 is vastgesteld dat het aantal liter water dat per i.e. (vuilvracht) naar de RWZI's werd aangevoerd steeg.
Door verschillen in afspraken over de afnameverplichting en het type rioolstelsel (gemengd, gescheiden, verbeterd gescheiden) is er sprake van een relatief grote spreiding van de vuilvracht tussen de waterschappen (van 130 l.dag-1.i.e.-1 tot 270 l.dag-1.i.e.-1). Om grip te krijgen op het aandeel rioolvreemdwater en zo steeds minder schoon water naar de zuivering te hoeven transporteren en daar te zuiveren, is er in de bedrijfsvergelijking van 2015 gekeken naar het aandeel rioolvreemdwater en hemelwater (neerslag). Een eerste voorzichtige analyse laat zien dat het aandeel rioolvreemdwater circa 15% bedraagt (van totale aanvoer) en het aandeel hemelwater circa 35%. In de toekomst zal aandacht aan dit onderwerp blijven worden besteed om zo meer inzicht te krijgen in het aandeel rioolvreemdwater.

BIJLAGE 1
PRESTATIES PER WATERSCHAP

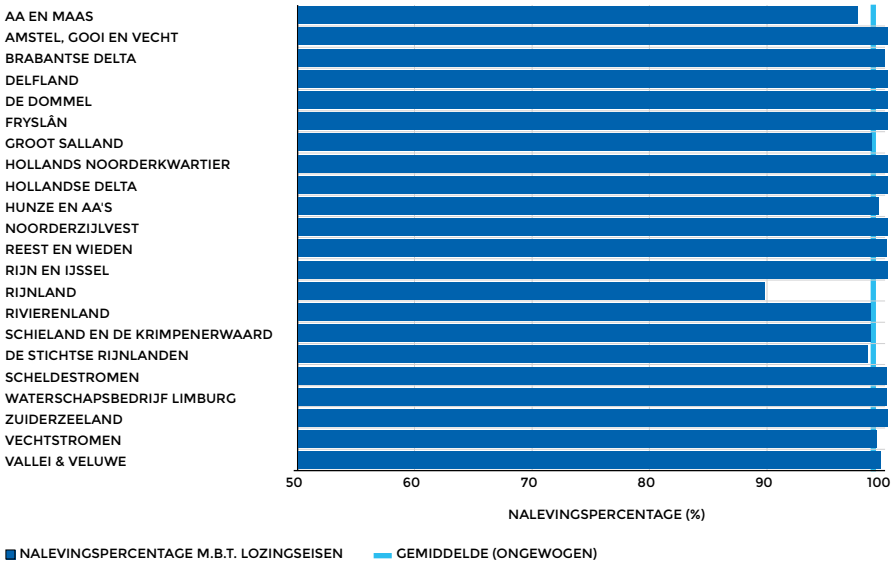
VOLDOEN AAN AFNAMEVERPLICHTING

Het kengetal voldoen aan de afnameverplichting geeft aan in hoeverre waterschappen voldoen aan de afname van de met gemeenten overeengekomen hoeveelheid afvalwater. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



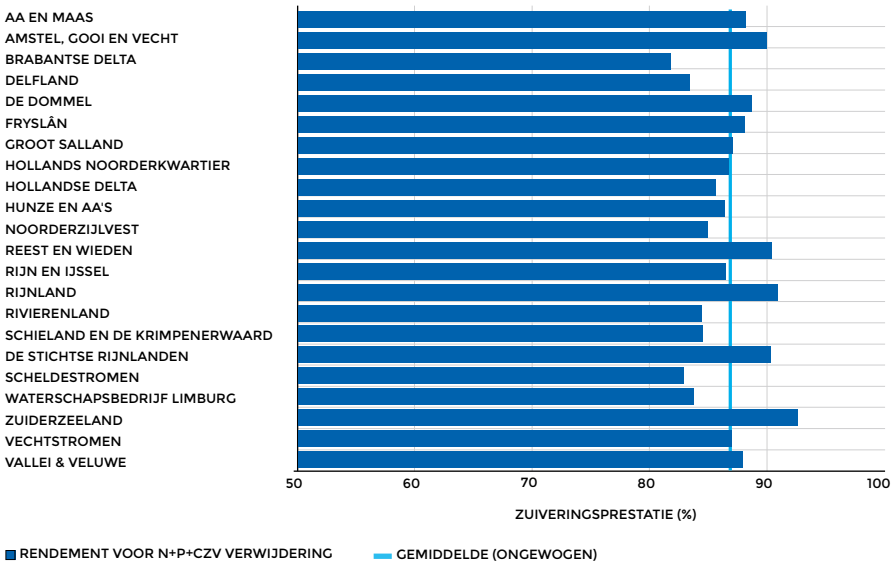
NALEVINGSPERCENTAGE (LOZINGSEISEN)

De mate waarin waterschappen voldoen aan de lozingseisen voor de RWZI's wordt uitgedrukt via het nalevingspercentage. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



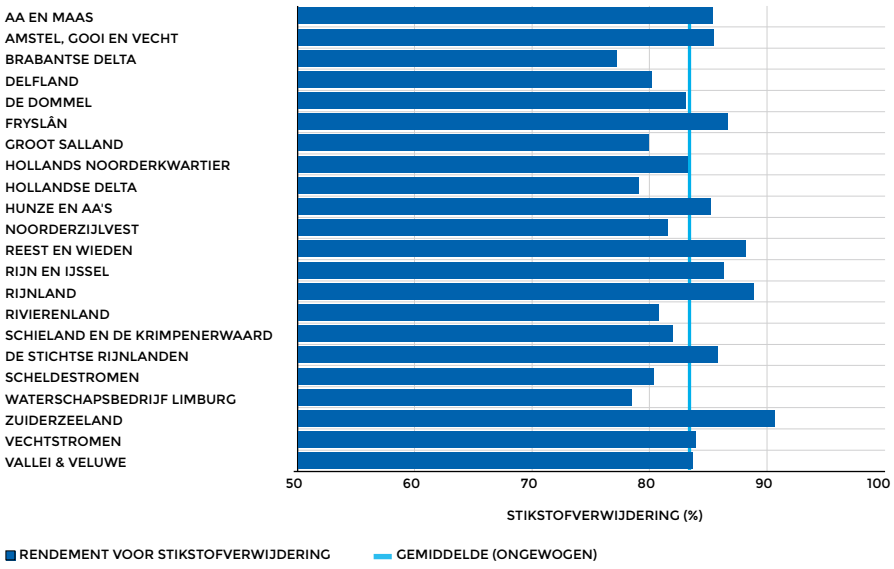
ZUIVERINGSPRESTATIE

De zuiveringsprestatie wordt uitgedrukt via het gemiddelde zuiveringsrendement (N, P en CZV). Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



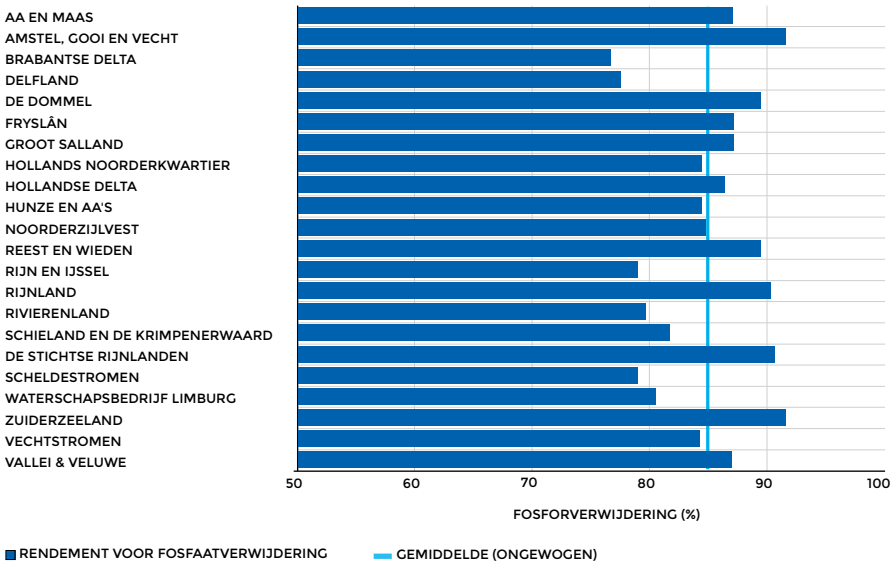
STIKSTOFVERWIJDERING

Het percentage stikstof dat tijdens het zuiveringsproces wordt verwijderd. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



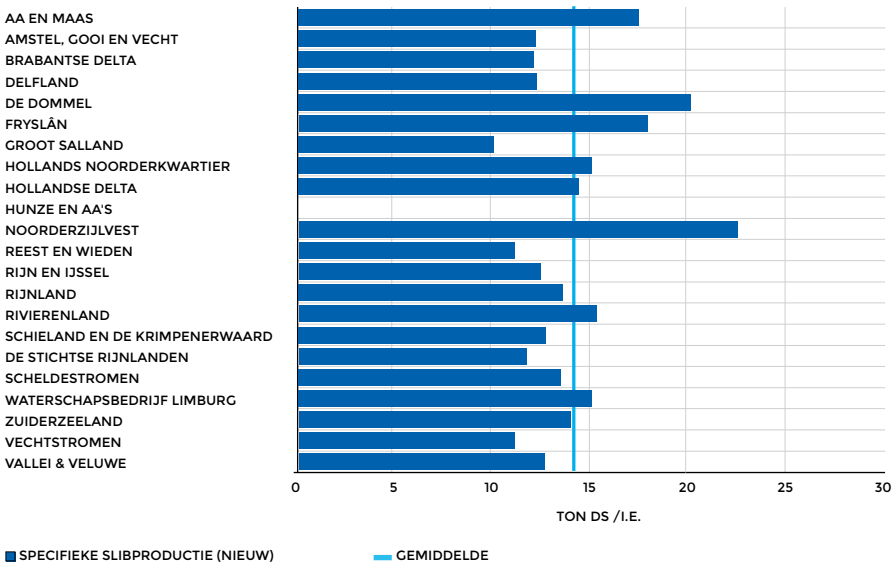
FOSFORVERWIJDERING

Het percentage fosfor dat tijdens het zuiveringsproces wordt verwijderd. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



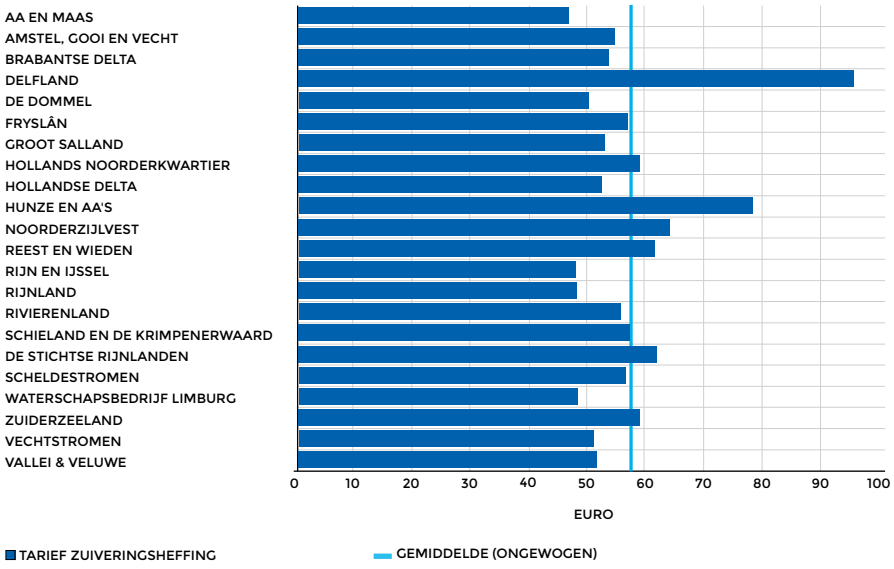
SPECIFIEKE SLIBPRODUCTIE

De specifieke slibproductie is berekend op basis van de hoeveelheid slib die wordt afgezet en de hoeveelheid verwijderde vuilvracht (i.e.). Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



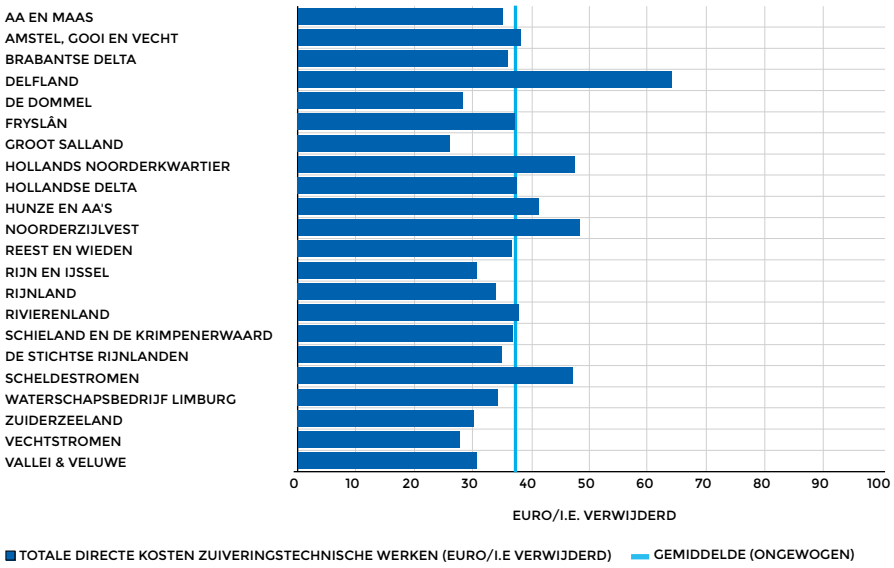
ZUIVERINGSTARIEVEN

Het zuiveringstarief per waterschap in euro's gerelateerd aan het aantal geraamde v.e.'s. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



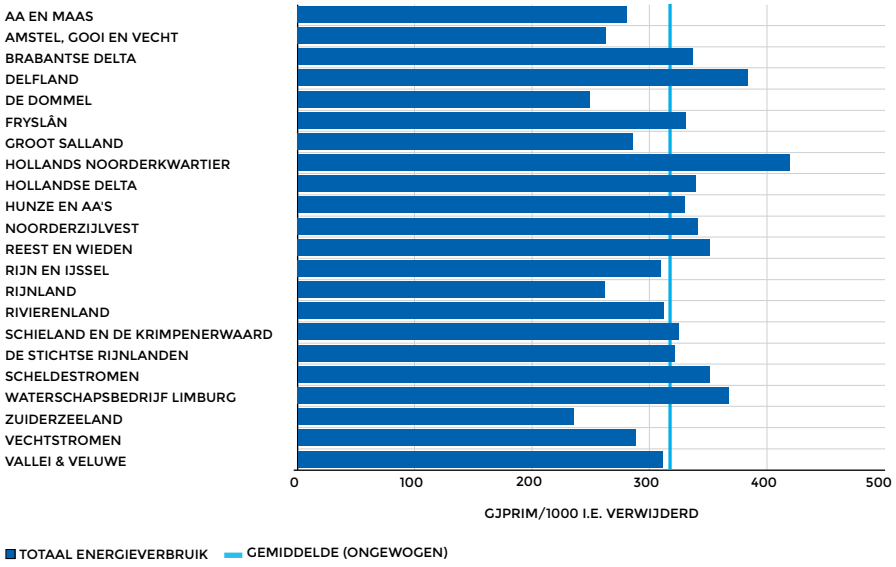
KOSTEN ZUIVERINGSTECHNISCHE WERKEN

Om de kosten voor de zuiveringstechnische werken (transport, zuivering en slibverwerking) goed te kunnen vergelijken, worden die kosten gerelateerd aan het aantal verwijderde i.e.'s. In tegenstelling tot het zuiveringstarief gaat het hier alleen om de directe kosten voor de zuiveringstechnische werken (dus zonder de kosten voor bijvoorbeeld belastinginning, kwijtschelding, huisvesting etc.). Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



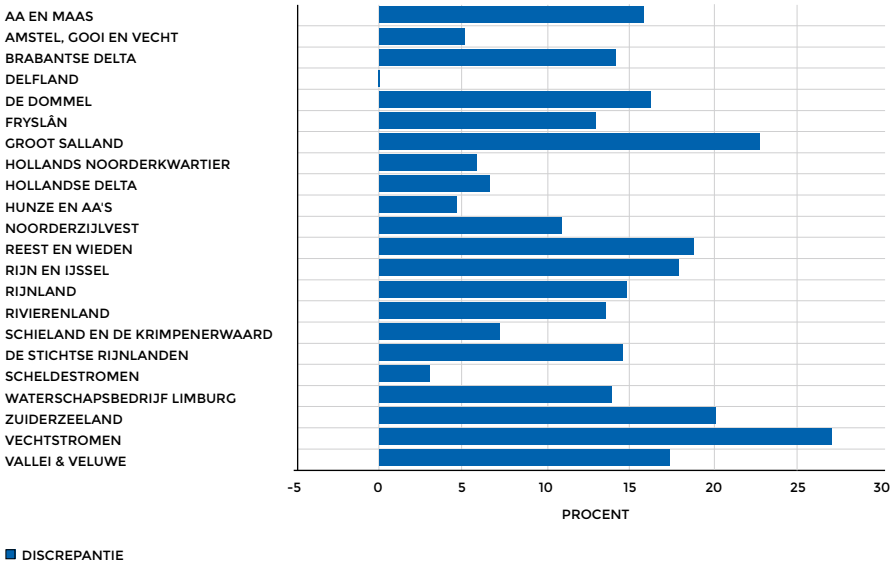
SPECIFIEK ENERGIEVERBRUIK PER I.E. VERWIJDERD

Om het energieverbruik van het zuiveringsproces te kunnen vergelijking wordt het verbruik gerelateerd aan het aantal i.e.'s dat tijdens het proces is verwijderd. Het energieverbruik omvat hier het transport en zuiveren van afvalwater en de verwerking van slib. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



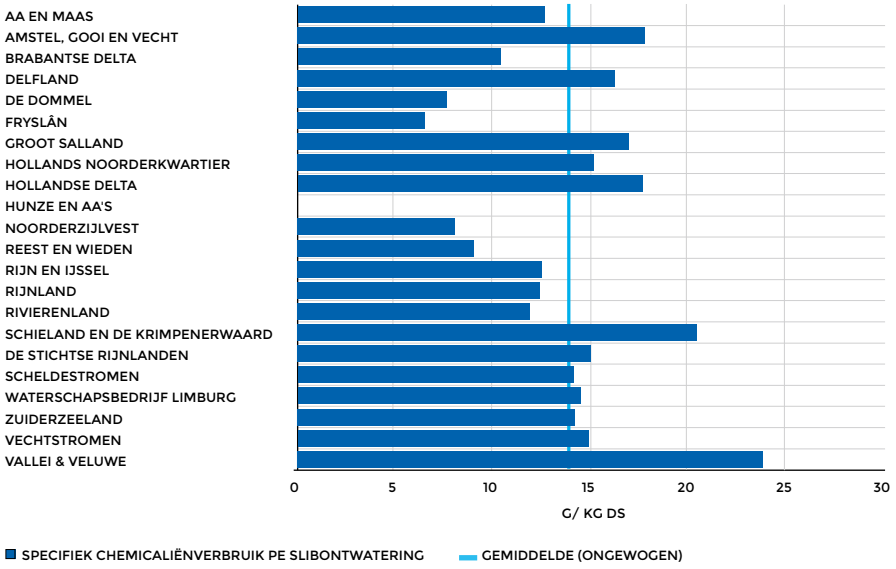
DISCREPANTIE (VERSCHIL TUSSEN I.E. EN V.E.)

De discrepantie is een maat voor het verschil tussen het gemeten aantal i.e.'s en het aantal aangeslagen v.e.'s. Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen.



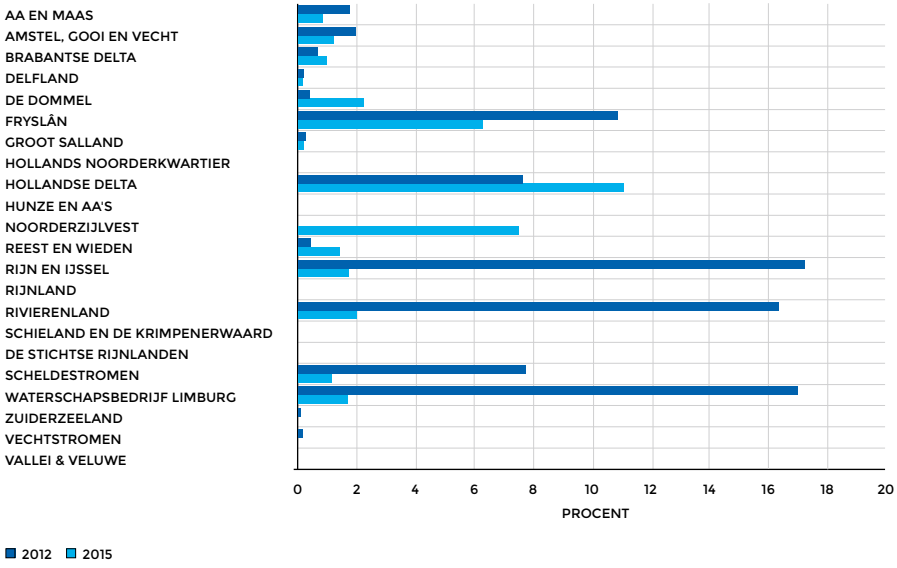
SPECIFIEK VERBRUIK VAN POLYMEER BIJ ONTWATERING VAN SLIB

Het specifieke verbruik van polymeer (PE) geeft de hoeveelheid gebruikt polymeer weer per kilogram drogestof (ds). Lijn in grafiek geeft gemiddelde aan voor alle waterschappen. Het slib van waterschap Hunze en Aa's wordt ontwaterd bij waterschap Noorderzijlvest en kent daarom geen eigen specifiek PE verbruik.



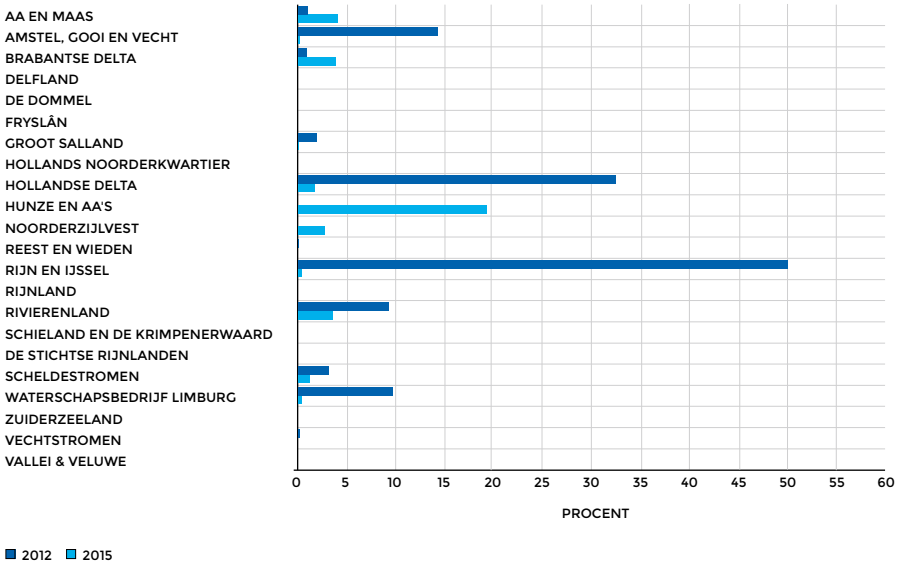
VERLIES TECHNISCHE BESCHIKBAARHEID TRANSPORTSYSTEEM

Het verlies aan beschikbaarheid is het percentage dat een transportsysteem als gevolg van een storing uit bedrijf was gedeeld door het totale aantal uren dat het in bedrijf had moeten zijn.



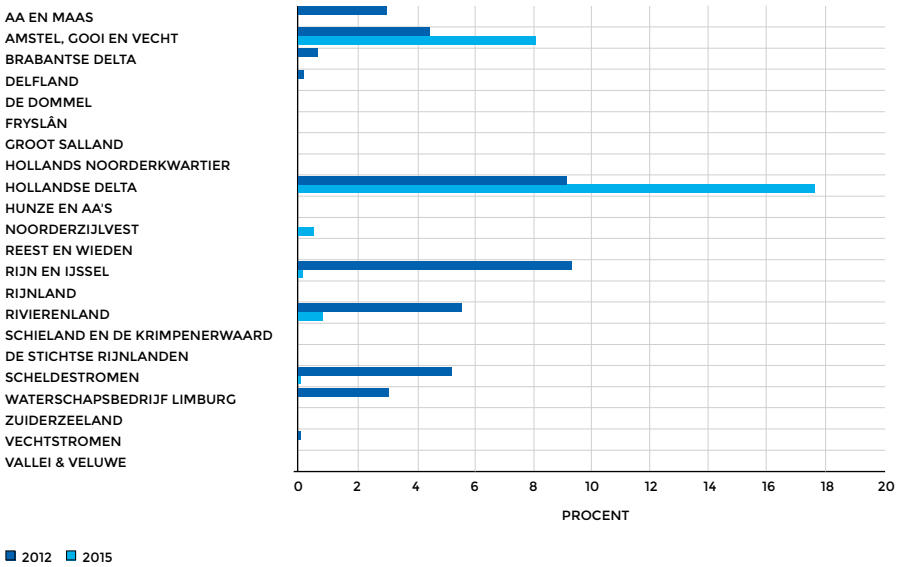
VERLIES TECHNISCHE BESCHIKBAARHEID ZUIVERINGSINSTALLATIE

Het verlies aan beschikbaarheid is het percentage dat een zuiveringsinstallatie als gevolg van een storing uit bedrijf was gedeeld door het totale aantal uren dat het in bedrijf had moeten zijn.



VERLIES TECHNISCHE BESCHIKBAARHEID SLIBVERWERKINGS-INSTALLATIE

Het verlies aan beschikbaarheid is het percentage dat een slibverwerkingsinstallatie als gevolg van een storing uit bedrijf was gedeeld door het totale aantal uren dat het in bedrijf had moeten zijn.



GRONDSTOFFEN, INNOVATIES EN SLIBEINDVERWERKING

	Grondstoffen	Innovaties	Slibeindverwerking
Aa en Maas	Aa en Maas produceert in eigen beheer struviet. Struviet wordt afgezet via Waterstromen B.V. Vanaf medio 2016 wordt cellulose in eigen beheer geproduceerd, eindverwerking door externe partij. Vanaf 2018 productie van CNG aan afvalstoffendienst en afzet van Biogas aan bierbrouwerij	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Superkritisch vergassen 2) Big Brown Data (benutting data uit rioolwater voor verbetering gezondheid van de stad/omgeving). 3) Verwaarding grondstoffen - Produceren en verwaarden van cellulose, Slib inzetten als grondverbeteraar, terugwinnen fosfaat uit afvalwater en slib, van biogas in WKK's naar CNG in vrachtauto's. Aa en Maas koppelt dit ook aan de biomassa's uit het watersysteem: zoals productie van bio composiet of eiwitten uit maaisel	Slib van Aa en Maas wordt verwerkt bij SNB (monoverbranding)
Amstel, Gooi en Vecht	Amstel, Gooi en Vecht produceert in eigen beheer struviet en zet dit af via ICL. Geproduceerd cellulose gaat nu naar AEB.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Optimalisatie slib-en biogasverwerking 2) Wind- en zonne-energie 3) Nieuwe sanitatie	Slib van Amstel, Gooi en Vecht wordt verwerkt bij AEB (slib- en afvalverbranding)
Brabantse Delta	Op dit moment produceert Brabantse Delta nog geen grondstoffen uit full-scale installatie. Vanaf 2018 wordt fosfaat uit as verbrand slib teruggewonnen. Wel loopt er kleine proef met productie van bioplastic uit slib.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Bioplastic (PHA) uit slib 2) thermofiele gisting/ stikstofterugwinning/struviet 3) Koude anammox, doorontwikkeling Demon, EssDe en UNAS technologie	Slib van Brabantse Delta wordt verwerkt bij SNB (monoverbranding)
Delfland	Er worden door Delfland op dit moment geen grondstoffen teruggewonnen.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Zoetwaterfabriek 2) Continu aeroobkorrelslibsysteem 3) Optimalisatie slib- en biogasverwerking	Slib van Delfland wordt verwerkt bij HVC (monoverbranding)
De Dommel	Vanaf 2016 produceert de Dommel in eigen beheer struviet, afzet valt onder verantwoording aannemer	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Implementatie Kallisto 2) Verwaarden afvalwater 3) Nieuwe stoffen	Slib van de Dommel wordt verwerkt bij SNB (monoverbranding)
Wetterskip Fryslân	Er worden door Wetterskip Fryslân op dit moment geen grondstoffen teruggewonnen.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Bioplastic uit slib 2) Schroefpers 3) Fosfaat en stikstofterugwinning	Slib van Wetterskip Fryslân wordt extern gedroogd en granulaat ingezet als granulaat
Groot Salland			Slib van Groot Salland wordt verwerkt bij GMB (composteren)
Hollands Noorderkwartier	Het winnen van cellulose uit afvalwater door het inzetten van fijnzeven op de RWZI Beemster.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Onderzoek naar nuttige toepassing van CO2 uit biogas. 2)Proef met winnen van struviet op RWZI Den Helder. 3) Biogas omzetten naar aardgaskwaliteit op RWZI Beverwijk en gebruiken als brandstof voor transport.	Slib van Hollands Noorderkwartier wordt gedroogd in eigen installatie; Granulaat naar bio-energicentrale HVC

	Grondstoffen	Innovaties	Slibeindverwerking
Hollandse Delta	Hollandse Delta levert effluent aan de industrie en produceert zand, roostergoed en slib.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Koude anammox 2) verlagen energieverbruik / verhogen energieproductie 3) Sluiten van kringlopen	Slib van Hollandse Delta wordt verwerkt bij HVC (verbranding)
Hunze en Aa's	Bij Hunze en Aa's wordt biogas opgewerkt tot aardgas.	De beoogde top 2 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Slibdroging met lage temperatuur droging 2) Gruisdosering bij ontwatering	Slib van Hunze en Aa's wordt thermisch gedroogd (SwissCombi), granulaat naar ENCI.
Noorderzijlvest	Er worden door Noorderzijlvest op dit moment geen grondstoffen teruggewonnen.		Slib van Noorderzijlvest wordt thermisch gedroogd (SwissCombi), granulaat naar ENCI.
Reest en Wieden			Slib van Reest en Wieden wordt verwerkt bij GMB (composteren)
Rijn en IJssel	Rijn en IJssel levert centraat aan Waterstromen B.V dat hieruit struviet terugwint en afzet.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Alginaat uit industrieel afvalwater 2) Ephyra/Themista 3) Slibdroging met restwarmte	Slib van Rijn en IJssel wordt verwerkt bij GMB (composteren)
Rijnland	Rijnland levert zoet water ter bestrijding van verziltingsproblematiek in watersysteem.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) EssDe proces 2) slibontwatering zonder chemicaliën 3) actiever actief slib (AAS)	Slib van Rijnland wordt verwerkt bij HVC (monoverbranding)
Rivierenland	Rivierenland levert koel- en proceswater aan ARN. Bij compostering van het slib wordt ammoniumsulfaat en compost (biobrandstof) geproduceerd.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Aquafarm 2) Actieve kool dosering RWZI Papendrecht 3) Toepassing ORC bij WKK	Slib van Rivierenland wordt verwerkt bij GMB (composteren; 70% slib), HVC (25% slib)en SNB (5% slib; SNB en HVC monoverbranding)
Schieland en de Krimpenerwaard	Schieland en de Krimpenerwaard levert gietwater voor glastuinbedrijven.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Themista 2) Grondstofterugwinning (P uit as) 3) Samenwerking met waterketenpartners	Slib van Schieland en de Krimpenerwaard wordt verwerkt bij HVC (monoverbranding)
De Stichtse Rijnlanden	Op dit moment produceert De Stichtse Rijnland nog geen grondstoffen. Vanaf 2018 wordt fosfaat teruggewonnen uit de as van verbrand slib (via SNB).		Slib van De Stichtse Rijnlanden wordt verwerkt bij SNB (monoverbranding)
Scheldestromen	Scheldestromen produceert gedemineraliseerd water voor industrie en beregeningswater voor de landbouw.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Energiefabriek Walcheren 2) RTC regeling rioolgemalen 3) Biologische biogasreiniging	Slib van Scheldestromen wordt verwerkt bij SNB (monoverbranding)

	Grondstoffen	Innovaties	Slibeindverwerking
Waterschapsbedrijf Limburg	Waterschapsbedrijf Limburg produceert zand voor nuttig hergebruik in o.a. wegenbouw. Granulaat (gedroogd slib) wordt afgezet bij de cementindustrie.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Actiever actief slib (zeving actief slib) 2) Affiniteits adsorptie (verwijdering medicijnresten) 3) Ontwikkeling Forward Osmose	De helft van het slib van WBL wordt verwerkt bij SNB (monoverbranden). De andere helft wordt gedroogd in eigen installatie, granulaat naar ENCI
Zuiderzeeland		De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Ephyra 2) Schroefpers 3) TORWASH	Slib van Zuiderzeeland wordt verwerkt bij GMB (composteren)
Vechtstromen	Via ketenpartner SNB produceert Vechtstromen CO2 en kalk bij verbranding slib. In Emmen wordt puur water geproduceerd voor NAM. Zand wordt ingezet als secundaire bouwstof.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) Koude anammox 2) actiever actief slib (zeefbocht) 3) Power to Protein	Slib van Vechtstromen wordt verwerkt bij SNB (monoverbranding)
Vallei & Veluwe	In 2015 produceerde Vallei en Veluwe struviet. Vanaf 2017 wordt ook alginaat en cellulose geproduceerd.	De beoogde top 3 van innovaties voor de komende 5 jaar zijn: 1) BECH bio-energiecentrale 2) Co-creatie waterfabriek Wilp 3) Alginaat extractie	Slib van Vallei en Veluwe wordt verwerkt bij GMB (composteren)

BEZOEKADRES
Koningskade 40
2596 AA Den Haag
070 351 97 51
Nederland

POSTADRES
Postbus 93218
2509 AE Den Haag
Nederland

Oktober 2016

info@uvw.nl
www.uvw.nl