



Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland

Situatie per 31 december 2010



Inzameling, transport en behandeling van Afvalwater in Nederland
Situatierapport 2010 ex artikel 16 van richtlijn 91/271/EEG

Juli 2012

Foto omslag: rioolwaterzuiveringsinstallatie met Nereda-techniek in Epe, die in 2012 in gebruik is
genomen (met dank aan Waterschap Veluwe)

Inhoudsopgave

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland	4
1 Aanleiding en achtergrond van dit rapport	4
2 Algemene beschrijving	5
3 Situatie van de inzameling van afvalwater	7
4 Situatie van de behandeling van afvalwater	8
5 Situatie met betrekking tot zuiveringsslib	10
6 Situatie met betrekking tot financiën	11
7 Conclusie	13
Ten slotte	13
Verantwoording	14

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland

Rapport inzake Richtlijn 91/271/EEG: Situatierapport ex artikel 16, situatie op 31 december 2010

Bij allerlei activiteiten in huis en bedrijf komt afvalwater vrij. Dat wordt vrijwel in zijn geheel verzameld in het openbare riool en gezuiverd. In 2005 moesten de rioolstelsels en rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland aan Europese eisen voldoen. Hoe Nederland er voor staat en wat er in de afgelopen decennia al bereikt is, wordt beschreven in dit situatierapport.

1 Aanleiding en achtergrond van dit rapport

Uit huishoudens en bedrijven komt afvalwater vrij: bij het douchen, bij het doorspoelen van het toilet, bij het produceren van goederen en bij vele andere activiteiten. Vrijwel al dit afvalwater gaat via het openbare rioolstelsel naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI), waarna het in gezuiverde vorm het milieu bereikt. Een aantal bedrijven zuivert zijn afvalwater zelf. Een beperkt aantal huishoudens en bedrijven in dunbevolkte gebieden, circa 0,4% van het totaal, is niet op het riool aangesloten en zuivert zijn afvalwater in IBA-installaties (IBA = Individuele Behandeling van Afvalwater), voordat het in de bodem, op sloot, kanaal of rivier wordt geloosd.

Voor een schoon milieu moet het afvalwater zo goed mogelijk worden opgevangen en gezuiverd. Teneinde dit in alle lidstaten van de Europese Unie te bevorderen, is in 1991 de Richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (richtlijn 91/271/EEG) van kracht geworden. Destijds is de Europese richtlijn in de Nederlandse regelgeving opgenomen in het Lozingenbesluit stedelijk afvalwater van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de artikelen 10.30 tot en met 10.35 van de Wet milieubeheer (Wm) alsmede in het Lozingenbesluit afvalwater huishoudens. Sinds 22 december 2009 is de Waterwet van kracht, waarin de Wvo is opgenomen. Het lozingenbesluit stedelijk afvalwater is opgenomen in het bijbehorende Waterbesluit in de artikelen 6.4 tot en met 6.7 en de Waterregeling. Daarnaast gelden de regels uit de Wm uit hoofdstuk 10, titel 10.5 met betrekking tot het zich ontdoen, de inzameling en het transport van afvalwater. Voor huishoudens geldt het Besluit lozing afvalwater huishoudens.

De Europese richtlijn stelt eisen aan het rioolstelsel, aan de RWZI en aan de verwerking van het zuiverings-slib dat als afval ontstaat bij het zuiveringsproces. Bovendien verplicht de richtlijn de lidstaten om elke twee jaar te rapporteren over de voortgang, niet alleen aan de Europese Commissie te Brussel, maar ook aan de eigen bevolking. Dat gebeurt door publicatie van het zogenaamde situatierapport.

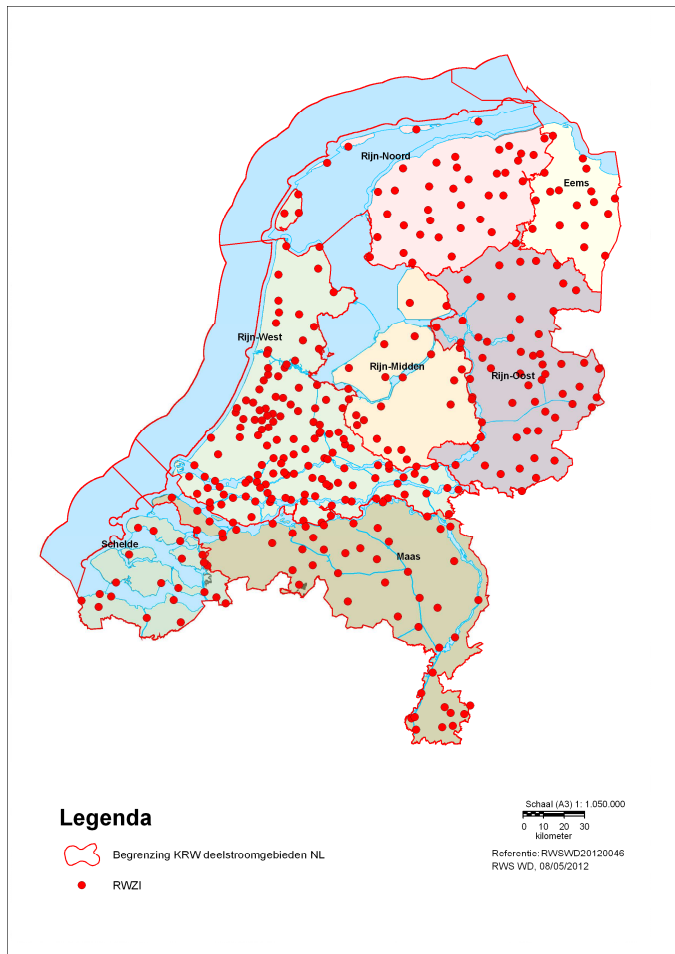
In het voorliggende is het situatierapport uitgewerkt voor Nederland. Beschreven wordt de stand van zaken op 31 december 2010, waarbij wordt aangegeven wat er is veranderd ten opzichte van voorgaande jaren.

De Europese Unie onderscheidt kwetsbare en niet-kwetsbare gebieden. Voor kwetsbare gebieden wordt een goede inzameling en goede behandeling van afvalwater van extra groot belang geacht. In geheel Nederland worden de eisen voor kwetsbare gebieden toegepast.

2 Algemene beschrijving

Nederland beschikt over een uitgebreid stelsel van openbare riolen die allemaal aan RWZI's zijn gekoppeld. In figuur 1 is globaal te zien waar de RWZI's zich bevinden. Hierbij is Nederland opgedeeld in de stroomgebieden van de vier grote Nederlandse rivieren. Deze stroomgebieden in Nederland (Eems, Rijn, Maas en Schelde) maken deel uit van een internationaal stroomgebied. Vanwege de omvang is het stroomgebied van de Rijn opgedeeld in vier deelgebieden.

Deze indeling in stroomgebieden wordt gehanteerd om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de indeling van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) die sinds december 2000 van kracht is. De KRW richt zich op de bescherming van alle wateren en stelt zich ten doel dat alle Europese wateren in 2015 een 'goede toestand' hebben bereikt en dat er binnen heel Europa duurzaam wordt omgegaan met water.



Figuur 1: Rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland op 31-12-2010

De RWZI's bevinden zich in het algemeen in de buurt van de bevolkingsconcentraties: de dorpen en steden. In sommige gebieden wordt het afvalwater van een aantal gemeenten via leidingen naar een centrale RWZI getransporteerd.

In de loop der tijd worden de kleinere installaties gesloten door deze samen te voegen tot of aan te sluiten op een grotere RWZI. Dit komt het totale rendement van de zuivering ten goede. In tabel 1 wordt een beeld gegeven van het aantal RWZI's ingedeeld in grootte. In tabel 2 is te zien dat de totale zuiveringscapaciteit in Nederland schommelt rond de 22 miljoen i.e.

De ontwerpcapaciteit van de RWZI's ligt hoger, soms zelfs veel hoger, dan wat ze gemiddeld per jaar krijgen te verwerken. In de toeristische gebieden van Nederland vormen de bovengemiddelde hoeveelheden afvalwater tijdens de zomermaanden dan ook geen probleem.

Tabel 1: Rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland

Aantal installaties ingedeeld naar omvang	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010
minder dan 2 duizend i.e.	51	36	32	28	24	18	13	11	7	4	4
van 2 tot 10 duizend i.e.	142	134	125	116	103	93	88	82	73	70	69
van 10 tot 15 duizend i.e.	37	36	33	32	30	32	32	33	33	31	29
van 15 tot 150 duizend i.e.	216	217	220	222	220	217	217	214	215	212	211
meer dan 150 duizend i.e.	31	32	31	30	32	33	35	35	35	35	36
Totaal aantal	477	455	441	428	409	393	385	375	363	352	349

Toelichting: Nederland beschikt over 349 biologische rioolwaterzuiveringsinstallaties. De Europese Unie onderscheidt een aantal categorieën installaties op grond van het aantal i.e.'s. De afkorting "i.e." staat voor inwonerequivalent: dit is de maat voor de hoeveelheid afvalwater die een inwoner gemiddeld produceert. Ook het afvalwater van bedrijven wordt in deze maat uitgedrukt. Ongeveer 98% van de zuivering vindt plaats in de installaties groter dan 10.000 i.e. Zeven resp. vijf installaties lozen hun gezuiverde water op kustwateren en estuaria, de overige lozen op zoete wateren.

De inwonerequivalent (i.e.) is de eenheid voor de verontreiniging van afvalwater met organische bestanddelen. De i.e. is een maat voor de gemiddelde verontreinigingsbelasting door één mens. De meting van de verontreinigingsbelasting is gebaseerd op het BZV5, het biochemisch zuurstofverbruik voor de afbraak van de organische bestanddelen gedurende vijf dagen.

In Nederland is één i.e. gelijk gesteld aan 54 gram BZV5. De Europese Unie hanteert voor hetzelfde begrip (in het Engels p.e. *population equivalent*) 60 gram BZV5. Daarmee wordt aangegeven dat er voor de biologische afbraak van de verontreiniging die een mens per etmaal met het afvalwater loost 54, respectievelijk 60 gram zuurstof nodig wordt geacht. In dit situatierapport wordt voor één i.e. uitgegaan van de 60 gram BZV5 uit de Europese richtlijn.

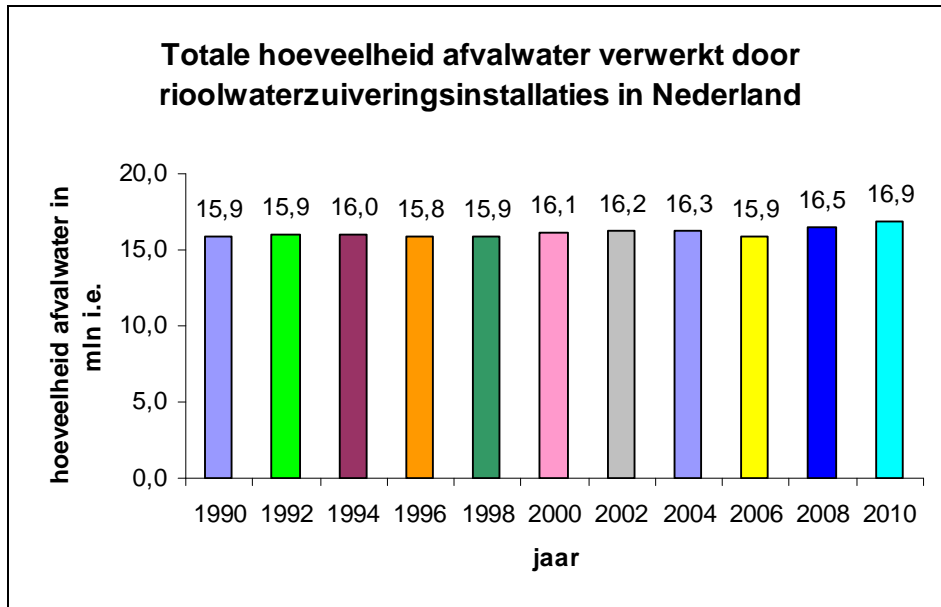
Tabel 2: Totale zuiveringscapaciteit van rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland

Ontwerpcapaciteit van de installaties ingedeeld naar omvang	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010
minder dan 2 duizend i.e.	58	43	37	33	27	20	15	14	10	7	7
van 2 tot 10 duizend i.e.	767	733	700	666	608	546	517	497	433	426	428
van 10 tot 15 duizend i.e.	455	442	405	395	364	391	390	401	398	374	352
van 15 tot 150 duizend i.e.	10 736	10 833	11 461	11 799	11 711	11 726	11 457	11 411	11 249	11 176	11135
meer dan 150 duizend i.e.	9 434	9 920	9 556	9 344	9 888	10 040	10 391	10 343	10 818	9 989	9988
Totaal in 1000 i.e.	21 450	21 971	22 158	22 237	22 599	22 723	22 769	22 666	22 909	21 972	21910

Toelichting: De ontwerpcapaciteit van een zuiveringsinstallatie wordt uit veiligheidsoverwegingen 'overgedimensioneerd'. Dit houdt in dat de zuiveringsinstallatie meer kan zuiveren dan in de praktijk nodig is. Hierdoor wordt rekening gehouden met de toename van de vuillast in de toekomst.

3 Situatie van de inzameling van afvalwater

Het grootste deel van het rioolwater is afkomstig van huishoudens. Naast huishoudens zijn bedrijven en de afspoeling van regenwater van verhard oppervlak bronnen van afvalwater. Verder kan het afvalwater zijn vermengd met grondwater dat het riool binnendringt. De lozingen vanuit huishoudens nemen toe door de bevolkingsgroei en de toegenomen welvaart. Toch is het aanbod van afvalwater de afgelopen jaren stabiel gebleven. Dat is voornamelijk te danken aan afnemende lozingen vanuit de industrie en het afkoppelen van niet-verontreinigd regenwater en grondwater op de riolering. Figuur 2 laat zien hoeveel afvalwater de zuiveringsinstallaties in Nederland als totaal krijgen aangeboden.



Figuur 2: Totale hoeveelheid afvalwater verwerkt door rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland

Niet al het afvalwater komt in het openbare riool terecht. Afgelegen bebouwing loost voor een deel nog direct op het oppervlaktewater of op de bodem, echter in vrijwel alle gevallen wordt dan gebruik gemaakt van een installatie voor de Individuele Behandeling van Afvalwater (IBA). Denk daarbij aan septic tanks of kleinschalige biologische zuivering.

In 2010 was slechts circa 0,4% van de inwoners niet aangesloten op het openbare riool, in 1990 was dat nog 4%. Sinds 1998 zijn alle riolen aangesloten op een RWZI, in 1985 kwam nog 10% van het rioolwater zonder zuivering in het oppervlaktewater.

Van het water dat in het openbare riool terechtkomt, bereikt niet alles de RWZI. Bij hevige regenval kan het rioelstelsel "overlopen". Een deel van het rioelwater stroomt dan via een zogenaamde overstort direct naar het oppervlaktewater. In totaal zijn er in Nederland ongeveer 13 duizend van deze overstorten die enkele malen per jaar in werking moeten treden.

In de Richtlijn stedelijk afvalwater staat dat afvalwater dat in het openbare rioelstelsel wordt geloosd uiterlijk in 2005 in een biologische zuiveringsinstallatie moet worden behandeld. Aan die voorwaarde wordt in Nederland dus voldaan.

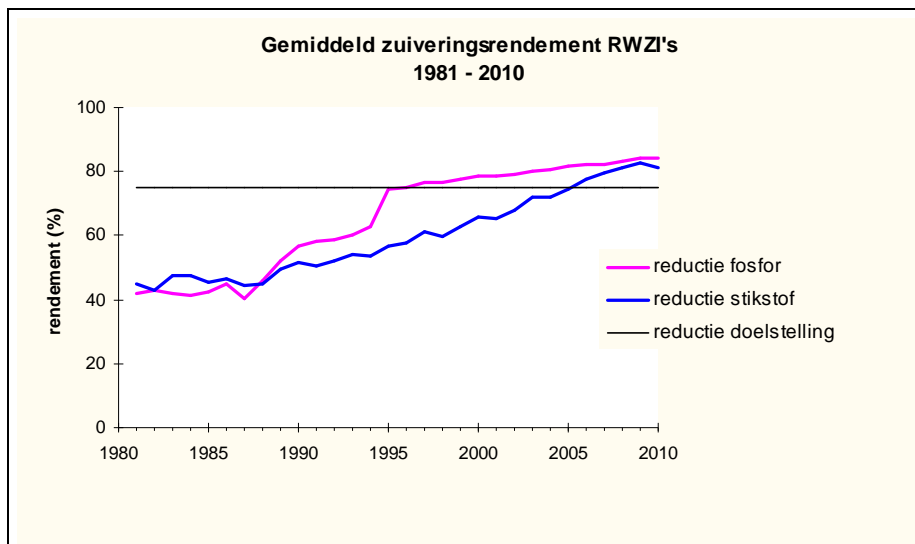
4 Situatie van de behandeling van afvalwater

Tijdens het behandelen (zuiveren) van het afvalwater wordt een deel van de verontreiniging afgebroken of opgeslagen in het zuiveringsslib. De effectiviteit van het zuiveringsproces, ook wel aangeduid als het zuiveringsrendement, verschilt per stof. Vanaf 1981 is het zuiveringsrendement voor de verontreinigende stoffen in het afvalwater steeds verder verbeterd.

De aandacht van de Europese Commissie is gericht op de verwijdering van bezinkbare en zuurstofverbruikende stoffen en de stoffen fosfor en stikstof. Deze laatste twee stoffen beïnvloeden de voedselrijkdom van het oppervlaktewater en daarmee het daarin voorkomende dierlijk en plantaardig leven. Een teveel aan voedingsstoffen verstoort het evenwicht en leidt tot verslechtering van de waterkwaliteit. In meren, plassen en kustwateren is overmatige algenbloei in de zomer daar dan vaak een duidelijk symptoom van.

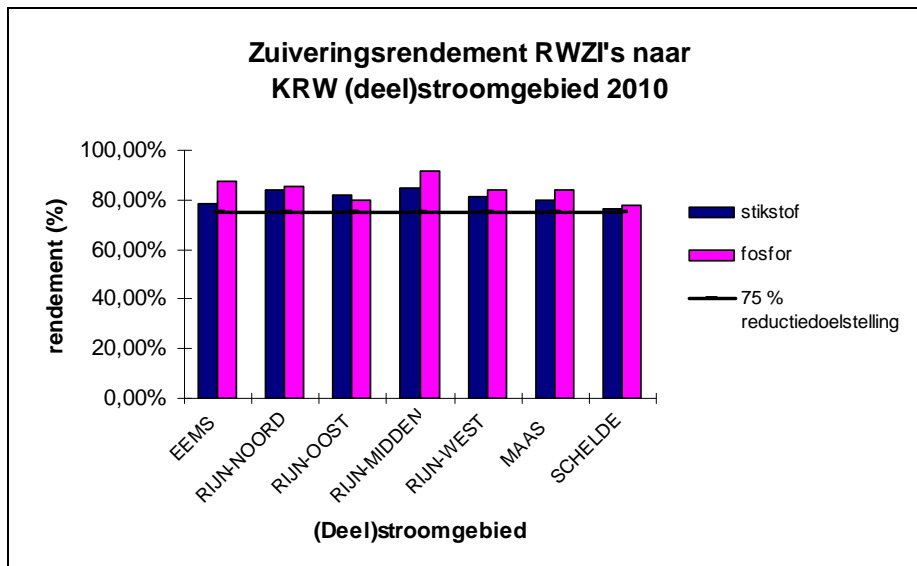
De RWZI's krijgen grote hoeveelheden stikstof en fosfor te verwerken. Ingevolge de Europese richtlijn dient Nederland van beide stoffen in de RWZI's tenminste 75% uit het afvalwater te verwijderen. Voor fosfor wordt aan deze doelstelling sinds 1996 voldaan. In 2010 bedroeg het zuiveringsrendement gemiddeld over alle RWZI's 84,0%.

Voor stikstof wordt sinds 2006 aan de doelstelling voldaan. Het gemiddelde zuiveringsrendement is geleidelijk verder opgelopen van 77,8% in 2006 naar 81,1% in 2010 (zie figuur 3a).



Figuur 3a: Zuiveringsrendement voor stikstof en fosfor

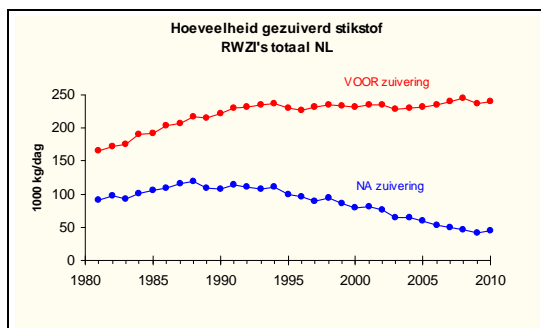
In figuur 3b is de onderverdeling gemaakt naar de deelstroomgebieden zoals die binnen de KRW zijn gedefinieerd. Ook binnen de onderverdeling naar (deel)stroomgebieden wordt voldaan aan de 75% reductiedoelstelling.



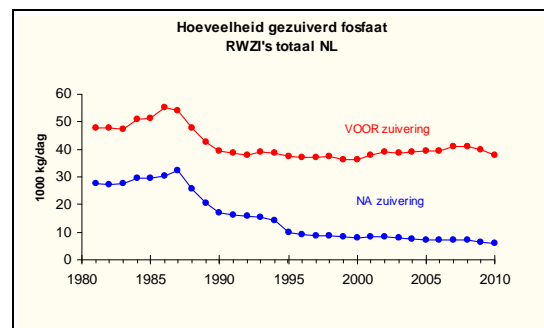
Figuur 3b: Zuiveringsrendement voor stikstof en fosfor per KRW-stroomgebied

Voor stikstof geldt dat de hoeveelheid in het afvalwater in de loop der jaren is toegenomen. Ook hier is het rendement van het zuiveringsproces zodanig verbeterd dat de totale hoeveelheid stikstof na zuivering is afgenomen. In figuur 4 is, getotaliseerd over alle RWZI's in Nederland, de mate van zuivering voor stikstof te zien.

De hoeveelheid fosfor in het afvalwater is de loop der jaren sterk afgenomen. Dit komt onder andere door het toegenomen gebruik van fosfaatvrije wasmiddelen. In figuur 5 is de mate van zuivering voor fosfor te zien, ook hier getotaliseerd over alle RWZI's.



Figuur 4: Hoeveelheid stikstof voor en na zuivering



Figuur 5: Hoeveelheid fosfaat voor en na zuivering

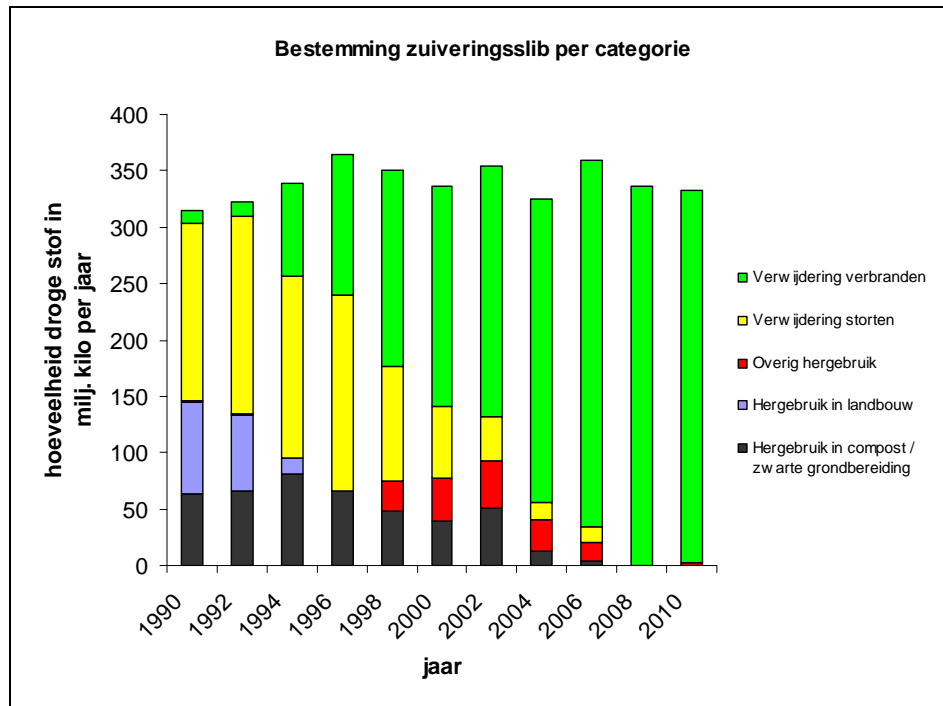
5 Situatie met betrekking tot zuiveringsslib

Na zuivering van afvalwater blijft een hoeveelheid zuiveringsslib, al dan niet verontreinigd, over. Voor dit slib moet een verantwoorde bestemming worden gevonden.

Zuiveringsslib wordt in Nederland allang niet meer op het oppervlaktewater geloosd. Een deel van het slib werd tot 1994 nog gebruikt in de landbouw; een goedkope, maar milieuhygiënisch gezien niet meest optimale manier van hergebruik. Het gebruik van zuiveringsslib van RWZI's op landbouwgrond is met ingang van 1 januari 1995 daarom beëindigd, als gevolg van de strenge normen die zijn opgenomen in het Besluit gebruik meststoffen.

Vanaf 1994 wordt steeds meer slib verwijderd door verbranding. Sinds 2000 is dit de meest gebruikte manier om het zuiveringsslib te verwerken. Bovendien is het storten van zuiveringsslib niet meer toegestaan. Verbranding van slib geschiedt in speciaal ingerichte slibverbrandingsinstallaties of via meestoken in elektriciteitscentrales of cementovens. In figuur 6 is te zien hoeveel zuiveringsslib er wordt geproduceerd en hoe het zuiveringsslib verder wordt verwerkt. De laatste jaren wordt nagenoeg al het slib verbrand.

Momenteel wordt op kleine schaal uit de as van het verbrande zuiveringsslib de fosfor teruggewonnen en opgewerkt tot een hoogwaardige meststof. Zo komt ook bij de verbrandingsroute de nuttige toepassing van zuiveringsslib toch weer in beeld.



Figuur 6: Hergebruik en verwijdering van zuiveringsslib

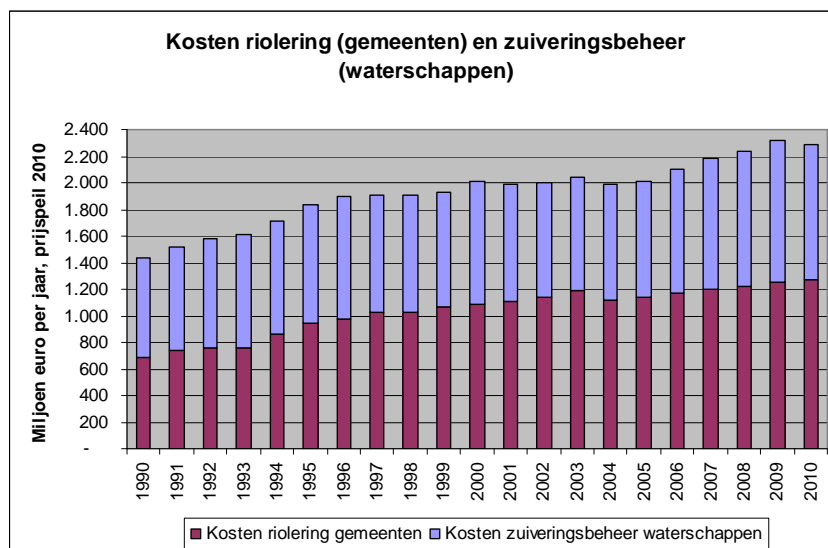
6 Situatie met betrekking tot financiën

Gemeenten en waterschappen steken jaarlijks veel tijd en geld in aanleg, vernieuwing en beheer van de afvalwaterketen. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het verzamelen van afvalwater en overtollig regen- en grondwater, alsmede het transport van dit water via de riolering naar de overnamepunten door de waterschappen. De waterschappen zijn verantwoordelijk voor het transport naar de rioolzuiveringsinstallaties en het zuiveren van het afvalwater.

Gemeenten gaven in 2010 bijna 1,3 miljard euro uit aan rioleringskosten (zie figuur 7). De rioleringskosten zijn gecorrigeerd voor inflatie gestegen van 686 miljoen euro in 1990 naar 1.271 miljoen euro in 2010. Deze kosten zijn fors toegenomen door het aansluiten van percelen in het buitengebied en het saneren van overstorten. Hiertoe zijn de gemeenten verplicht op grond van aangescherpte milieureggeving. Ook de aanpak van achterstallig onderhoud zorgt voor een stijging van de kosten.

Waterschappen gaven in 2010 ruim 1 miljard euro uit aan het zuiveringsbeheer (zie figuur 7). Tot dit taakveld behoren het transport en de zuivering van afvalwater en de verwerking van het zuiveringsslib dat bij de zuivering vrij komt.

De kosten voor het zuiveringsbeheer zijn gecorrigeerd voor inflatie gestegen van 755 miljoen euro in 1990 naar 1.014 miljoen euro in 2010. De zuiveringsprestaties zijn verbeterd, meer specifiek zijn met name de stikstofverwijdering en de fosfaatverwijdering toegenomen. Het vergaand zuiveren vergt naast investeringen onder andere meer energie, waardoor naast de kapitaallasten ook de operationele kosten toenemen.



Figuur 7: Kosten riolering en zuiveringsbeheer

Gemeenten betalen de rioleringskosten vanaf 2010 uit de rioolheffing. De rioolheffing vervangt het tot en met 2009 bestaande rioolrecht. Doordat het rioolrecht een retributie was, konden uit de opbrengst in principe alleen activiteiten worden bekostigd die de individuele belastingplichtige ten goede kwamen. Het gemeentelijk waterbeheer omvatte echter steeds meer werkzaamheden die niet aan individuele belangen zijn toe te rekenen, zoals het afvoeren van regenwater en het grondwaterbeheer. Om die reden is het rioolrecht vervangen door de bredere rioolheffing. Dit is een bestemmingsbelasting waaruit het volledige gemeentelijk waterbeleid kan worden bekostigd.

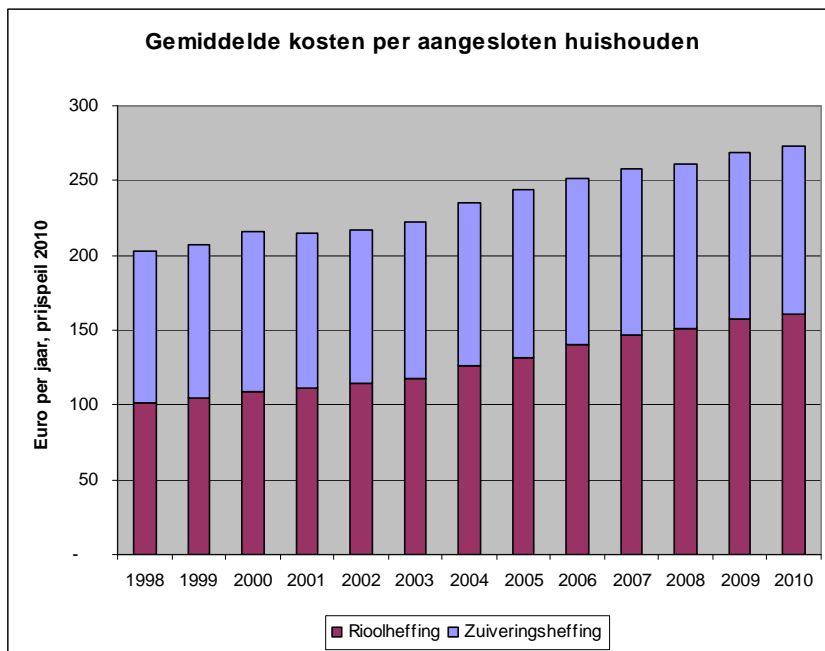
De rioolheffing dekte in 2010 voor 97 procent de gemeentelijke uitgaven voor riolering.

Waterschappen betalen de kosten van de zuivering van afvalwater vanaf 2009 uit de zuiveringsheffing en vóór 2009 uit de verontreinigingsheffing. Uit de oude verontreinigingsheffing werden ook de kosten rondom de kwaliteit van oppervlaktewater voldaan. Deze kosten worden vanaf 2009 betaald uit de watersysteemheffing. Om de kosten per huishouden vergelijkbaar te maken zijn de cijfers vanaf 1998

tot en met 2008 gecorrigeerd voor de kosten, die bestemd waren voor het in stand houden van een goede kwaliteit van het oppervlaktewater.

De zuiveringsheffing wordt opgelegd aan huishoudens en bedrijven. Van de in totaal 1,1 miljard euro aan opgelegde zuiveringsheffing wordt in 2010 73 procent betaald door huishoudens en 27 procent door bedrijven.

Voor een huishouden bedroegen de jaarlijkse kosten voor de inzameling en de behandeling van het stedelijk afvalwater in 2010 gemiddeld 274 euro. Van dit bedrag ging 161 euro naar de gemeenten (rioolheffing) en 113 euro naar de waterschappen (zuiveringsheffing). Figuur 8 geeft een beeld van de ontwikkeling van de gemiddelde kosten voor een huishouden vanaf 1998. Gecorrigeerd voor inflatie zijn over de periode 1998-2010 de kosten voor een huishouden met gemiddeld 2,5 procent per jaar gestegen.



Figuur 8: Gemiddelde kosten per aangesloten huishouden (prijspeil 2010)

7 Conclusie

De positieve ontwikkeling van de inzameling en zuivering van stedelijk afvalwater heeft zich de afgelopen jaren voortgezet. De gemeenten en waterschappen blijven op deze terreinen grote inspanningen verrichten teneinde de milieubelasting door stedelijk afvalwater zoveel mogelijk binnen de perken te houden, de kosten voor de burgers en bedrijven te beperken en aan de Europese en Nederlandse eisen te voldoen.

De maatregelen voor het verwijderen van fosfaat en stikstof hebben in het zuiveringsproces in het verleden veel aandacht gekregen. Dat hangt nauw samen met het vereiste zuiveringsrendement voor deze stoffen van 75% als gemiddelde over alle RWZI's. Voor fosfaat werd al sinds 1996 aan deze eis voldaan, dus ruim binnen de termijn van 31 december 1998 uit de Europese richtlijn. Voor stikstof werd de genoemde termijn overschreden. In 2006 werd echter ook voor stikstof de vereiste 75% bereikt, waarmee Nederland dus sinds dat jaar geheel aan richtlijn 91/271/EEG voldoet.

De verwachting is dat het zuiveringspercentage van het verwijderde fosfaat en stikstof vanuit RWZI's de komende jaren verder zal oplopen door autonome ontwikkelingen als renovatie, schaalvergroting etc. en het toepassen van innovatieve zuiveringstechnieken. Daarnaast zullen er ook regionaal nog aanvullende maatregelen nodig zijn om te kunnen voldoen aan de milieudoelstellingen van de KRW.

Ten slotte

Ondanks dat het afvalwatersysteem ruimschoots voldoet aan de Europese regels, staan de technische ontwikkelingen niet stil. De tendens om steeds minder regenwater naar de RWZI's af te voeren, zal zich voortzetten. Deze technische innovatie en de inspanningen om minder niet-verontreinigd regenwater naar de RWZI af te voeren, bieden mogelijkheden voor een verdere verbetering van de effluentkwaliteit en de zuiveringskosten te beperken.

Het energiegebruik van de RWZI's wordt een steeds belangrijker onderwerp van studie. De kansen om tot een energie neutrale, zelfs een energie leverende, afvalwaterzuivering te komen, nemen toe.

Tenslotte zal de gedachte dat afvalwater een grondstof is, er toe kunnen leiden dat de weg naar een echte duurzame oplossing kan worden ingeslagen.

Verantwoording

Dit situatierapport is opgesteld door de Waterdienst van Rijkswaterstaat.

De gegevens in dit rapport zijn voor het grootste deel afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het CBS verkrijgt deze informatie van de waterschappen die de rioolwaterzuiveringsinstallaties beheren. Tevens is gebruik gemaakt van gegevens van de stichting RIONED. Stichting RIONED houdt zich bezig met de buitenriolering en alles wat daarmee samenhangt. De stichting is een samenwerkingsorgaan van overheden, het bedrijfsleven en onderwijsinstellingen.

Voor meer informatie over het inzamelen en zuiveren van afvalwater en de verwerking van zuiveringsslib in Nederland kunt u onder andere terecht op de onderstaande adressen.

Stichting RIONED:

post: Postbus 113, 6710 BC Ede
telefoon: 0318-631111
e-mail: info@rioned.org
internet: www.rioned.org

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Infoservice:

post: Postbus 24500, 2490 HA Den Haag
telefoon: 088-5707070
e-mail: infoservice@cbs.nl
internet: www.cbs.nl

Rijkswaterstaat Waterdienst, Helpdesk Water:

post: Postbus 17, 8200 AA Lelystad
telefoon: 0800-6592837
e-mail: helpdeskwater@rws.nl
internet: www.helpdeskwater.nl