



Directoraat-Generaal Water

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Directoraat-Generaal Milieubeheer

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland

Situatie per 31 december 2004





Directoraat-Generaal Water

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Directoraat-Generaal Milieubeheer

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland
Situatierapport 2004 ex artikel 16 van richtlijn 91/271/EEG

Mei 2006

Foto omslag: beluchtingsbassins van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Garmerwolde
(Wilco Kronemeijer)

Inhoudsopgave

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland	5
Aanleiding en achtergrond van dit rapport	5
Algemene beschrijving	6
Situatie van de inzameling van afvalwater	8
Situatie van de behandeling van afvalwater	9
Situatie met betrekking tot zuiveringsslib	12
Situatie met betrekking tot financiën	13
Conclusie	14
Verantwoording	15

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland

Rapport inzake Richtlijn 91/271/EEG: Situatierapport ex artikel 16
Nederland, situatie op 31 december 2004

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.

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 1,5% van het totaal, is niet op het riool aangesloten en zuivert zijn afvalwater in IBA-installaties (IBA = Individuele Behandeling van Afvalwater), voordat het 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 zogenaamde Richtlijn stedelijk afvalwater (Richtlijn 91/271/EEG) van kracht geworden. In Nederland komt deze richtlijn tot uitdrukking in het Lozingenbesluit stedelijk afvalwater van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de artikelen 10.30 tot en met 10.35 van de Wet milieubeheer.

De Europese richtlijn stelt eisen aan het rioolstelsel, aan de RWZI en aan de verwerking van het zuiveringsslib dat als afval ontstaat bij de zuivering. 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, het zogenaamde situatierapport.

In het voorliggende is het situatierapport uitgewerkt voor Nederland. Beschreven wordt de stand van zaken op 31 december 2004, 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.

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 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 die in december 2000 van kracht is geworden. De Kaderrichtlijn Water 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 31-12-2004



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 meer grote RWZI's gebouwd en worden kleinere installaties gesloten. 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 zich sinds 1998 heeft gestabiliseerd.

De capaciteit 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
minder dan 2 duizend i.e.	51	36	32	28	24	18	13	11
van 2 tot 10 duizend i.e.	142	134	125	116	103	93	88	82
van 10 tot 15 duizend i.e.	37	36	33	32	30	32	32	33
van 15 tot 150 duizend i.e.	216	217	220	222	220	217	217	214
meer dan 150 duizend i.e.	31	32	31	30	32	33	35	35
Totaal aantal	477	455	441	428	409	393	385	375

Toelichting: Nederland beschikt over 375 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 een 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.. Vijf installaties lozen hun gezuiverde water op kustwateren, de overige lozen op zoete wateren en estuaria.

De inwonerequivalent (i.e.) is de eenheid voor de verontreiniging van afvalwater met organische bestanddelen. Deze is een maat voor de gemiddelde verontreinigingsbelasting door een 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. *pollution 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 uitgegaan van de Europese i.e. van 60 gram BZV5.

Tabel 2

Totale zuiveringscapaciteit van rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland

Ontwerpcapaciteit van de installaties ingedeeld naar omvang	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004
minder dan 2 duizend i.e.	58	43	37	33	27	20	15	14
van 2 tot 10 duizend i.e.	767	733	700	666	608	546	517	497
van 10 tot 15 duizend i.e.	455	442	405	395	364	391	390	401
van 15 tot 150 duizend i.e.	10 736	10 833	11 461	11 799	11 711	11 726	11 457	11 411
meer dan 150 duizend i.e.	9434	9920	9556	9344	9888	10 040	10 391	10 343
Totaal in 1000 i.e.	21 450	21 971	22 158	22 237	22 599	22 723	22 769	22 666

Toelichting: De ontwerpcapaciteit van een rioolwaterzuiveringsinstallatie wordt uit veiligheidsoverwegingen 'overgedimensioneerd'. Dit houdt in dat de installatie meer kan zuiveren dan naar verwachting in de praktijk nodig is.

Situatie van de inzameling van afvalwater

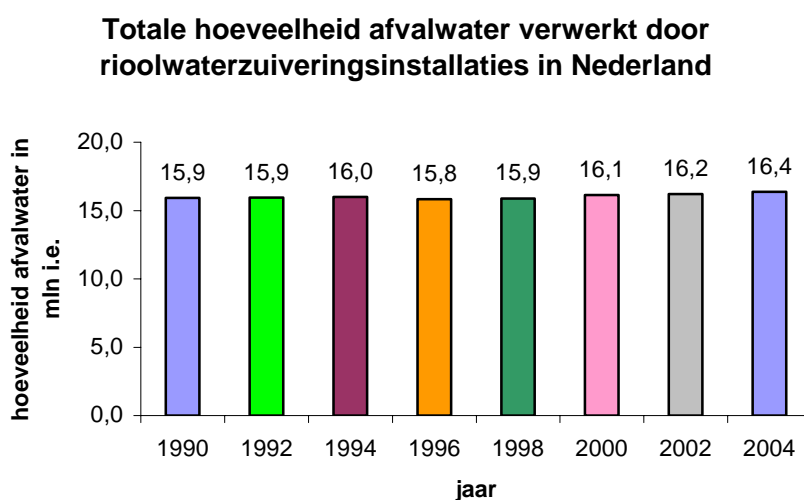
Het grootste deel van het rioolwater is afkomstig van huishoudens. Naast huishoudens zijn bedrijven en de afspoeling van regenwater van verhard oppervlak bronnen van afvalwater. Een klein deel van het afvalwater komt van onbekende bronnen. De lozingen vanuit huishoudens nemen toe door de bevolkingsgroei en de toegenomen welvaart. De verlaging van het aanbod van afvalwater tot 1998 is voornamelijk te danken aan afnemende lozingen vanuit de industrie.

Figuur 2 laat zien hoeveel afvalwater de zuiveringsinstallaties in Nederland als totaal aangeboden krijgen.

.....

Figuur 2

Totale hoeveelheid afvalwater verwerkt door rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland



Niet al het afvalwater komt in het openbare riool terecht. Afgelegen bebouwing lost 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 2004 was slechts circa 1,4 % van de inwoners niet aangesloten op het openbare riool, in 1990 was dat nog 4%. Van het water dat wel in het openbare riool terechtkomt, bereikt niet alles de RWZI. Bij hevige regenval kan het rioolstelsel "overlopen". Een deel van het rioolwater stroomt dan via een zogenaamde overstort direct naar het oppervlaktewater. In totaal zijn er in Nederland ongeveer 15 duizend overstorten. Sinds 1998 zijn alle riolen aangesloten op een RWZI, in 1985 kwam nog 10% van het rioolwater zonder zuivering in het oppervlaktewater.

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

Situatie van de behandeling van afvalwater

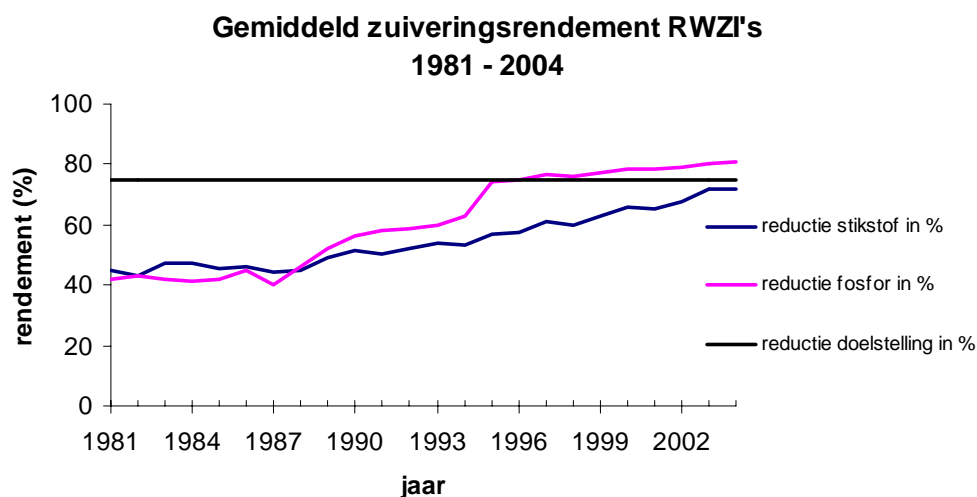
Tijdens het behandelen (zuiveren) van het afvalwater wordt een deel van de verontreiniging afgebroken of opgeslagen in het zuiveringsslib. De effectiviteit van het zuiveringsproces, ook wel aangeduid als het zuiveringsrendement, verschilt per stof. Vanaf 1981 is het rendement van de behandeling van het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

De aandacht van de Europese Commissie is vooral gericht op de verwijdering van zuurstofverbruikende stoffen en de stoffen fosfor en stikstof. Deze 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. Van beide stoffen dient in de RWZI's tenminste 75% uit het afvalwater verwijderd te worden. In figuur 3a wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre het huidige zuiveringsrendement afwijkt van de doelstelling.

Voor fosfaat wordt aan deze doelstelling sinds 1996 voldaan. In 2004 bedroeg het zuiveringsrendement gemiddeld over alle RWZI's 80,8%. Voor stikstof is de situatie minder gunstig. Het gemiddelde zuiveringsrendement is opgelopen van 45% in 1981 naar 72,1% in 2004. Het doel van 75% is daarmee nog niet gehaald. Wettelijk is vastgelegd dat dit eind 2005 wel het geval zal moeten zijn. Bij een aantal RWZI's zijn de benodigde, ingrijpende maatregelen om stikstof te verwijderen nog in uitvoering.

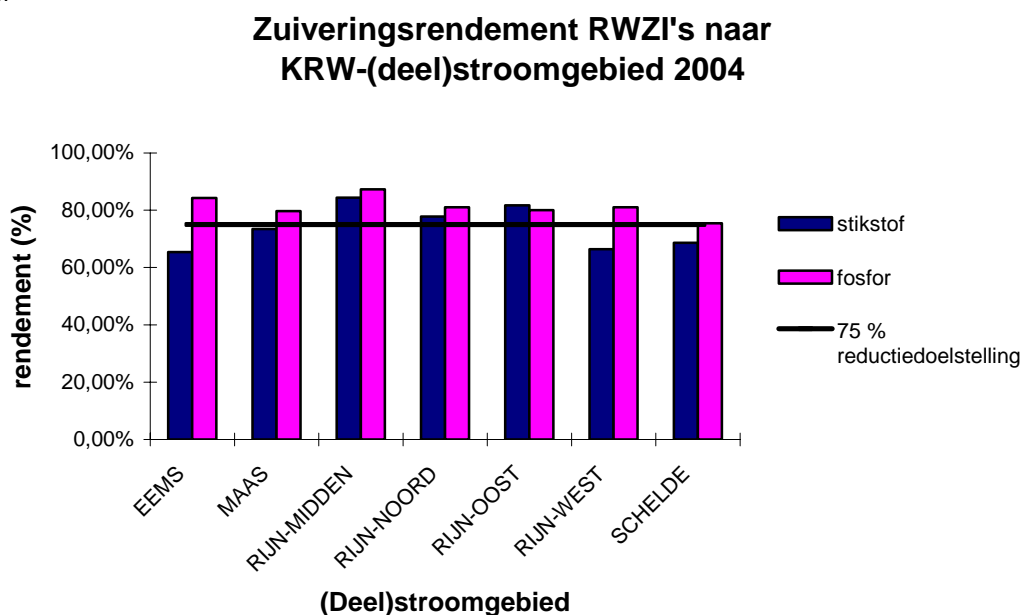
Figuur 3a
Zuiveringsrendement
voor stikstof en fosfor



In figuur 3b is de onderverdeling gemaakt naar de deelstroomgebieden zoals die binnen de Kaderrichtlijn Water zijn gedefinieerd.

Figuur 3b

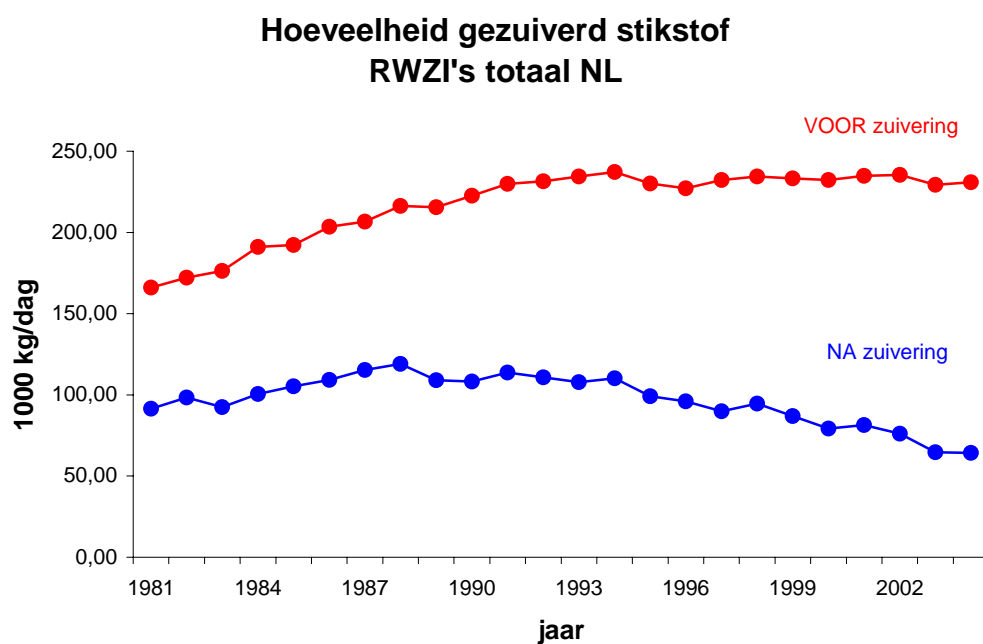
Zuiveringsrendement voor stikstof en fosfor per KRW-(deel)stroomgebied



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 de mate van zuivering voor stikstof door alle RWZI's in Nederland samen te zien.

Figuur 4

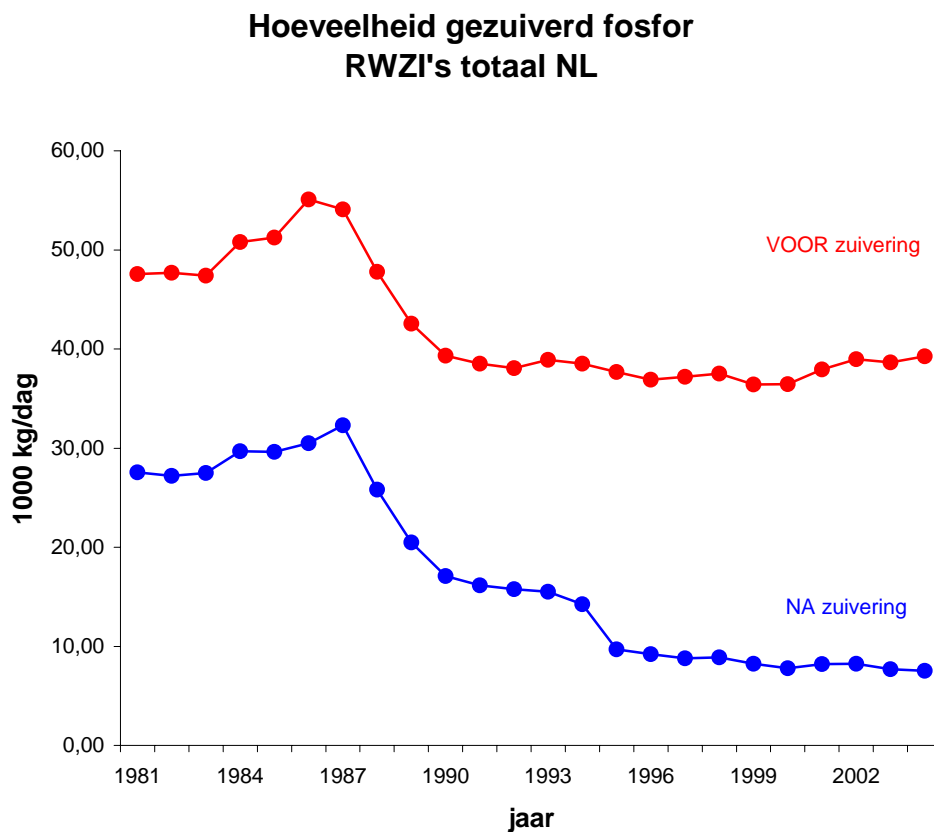
Hoeveelheid stikstof voor en na zuivering



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 door alle RWZI's samen te zien.

Figuur 5

Hoeveelheid fosfor voor en na zuivering



Situatie met betrekking tot zuiveringsslib

Na zuivering van afvalwater blijft een hoeveelheid verontreinigd zuiveringsslib 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 van het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (BOOM).

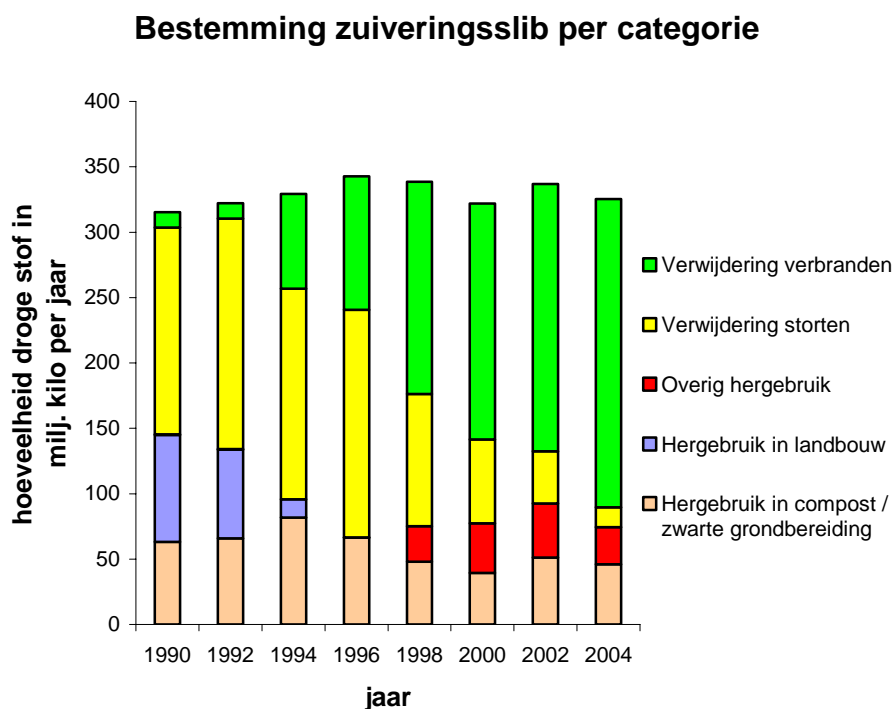
Vanaf 1994 wordt steeds meer slib verwijderd door verbranding. Sinds 2000 is dit de meest gebruikte manier om het zuiveringsslib op te ruimen.

Bovendien is het storten van zuiveringsslib niet meer toegestaan.

Verbranding van slib geschiedt in speciaal ingerichte slibverbrandingsinstallaties. In figuur 6 is te zien hoeveel zuiveringsslib er wordt geproduceerd en hoe het zuiveringsslib verder wordt verwerkt.

Figuur 6

Hergebruik en verwijdering van zuiveringsslib



Situatie met betrekking tot financiën

Gemeenten en waterschappen steken jaarlijks veel tijd en geld in aanleg, vernieuwing en beheer van de riolering en de zuivering van afvalwater. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de riolering. Waterschappen zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van het oppervlaktewater en de zuivering van het afvalwater.

De gelden die met de riolering en de openbare afvalwaterzuivering samenhangen kunnen worden onderscheiden in investeringsuitgaven en jaarlijkse exploitatiekosten.

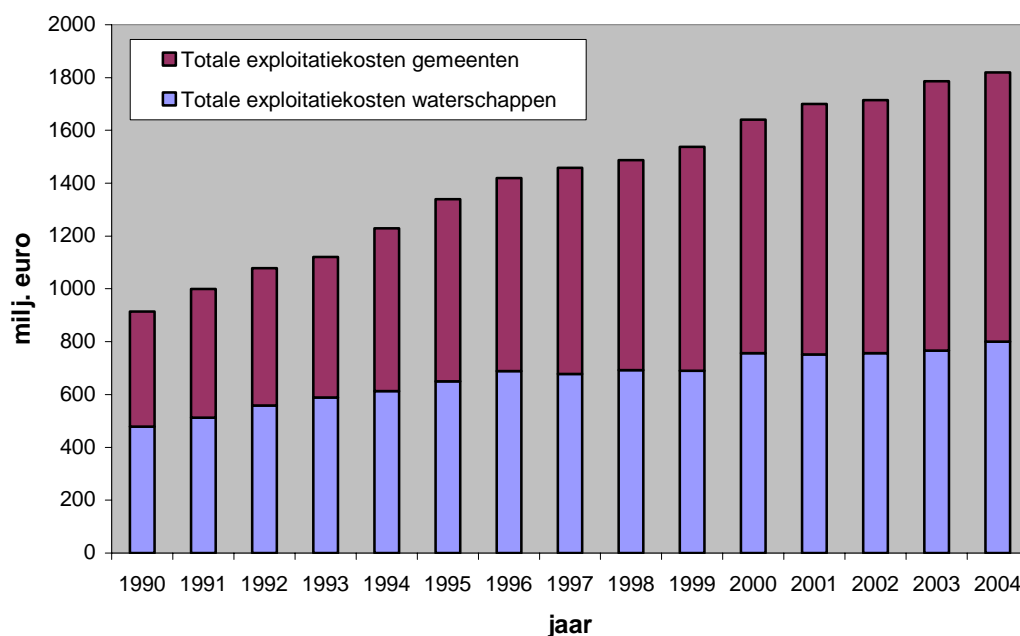
In de periode 1990-2001 hebben de gemeenten in totaal 3,3 miljard euro in de aanleg en vernieuwing van rioolstelsels geïnvesteerd. De investeringsuitgaven van de waterschappen in afvalwatertransport-systemen en RWZI's hebben in die periode in totaal eveneens 3,3 miljard euro bedragen. In 2002 en 2003 is daar nog 660 miljoen euro bovenop gekomen.

Exploitatiekosten bestaan onder meer uit kapitaallasten van de investeringen, overige lopende kosten (personeel, energie e.d.) en betalingen voor afvoer en verwerking van het zuiveringsslib. De exploitatiekosten voor riolering en openbare afvalwaterzuivering zijn in figuur 7 weergegeven.

Figuur 7

Kosten openbare riolering en afvalwaterzuivering

Kosten riolering en openbare afvalwaterzuivering (gemeenten en waterschappen)

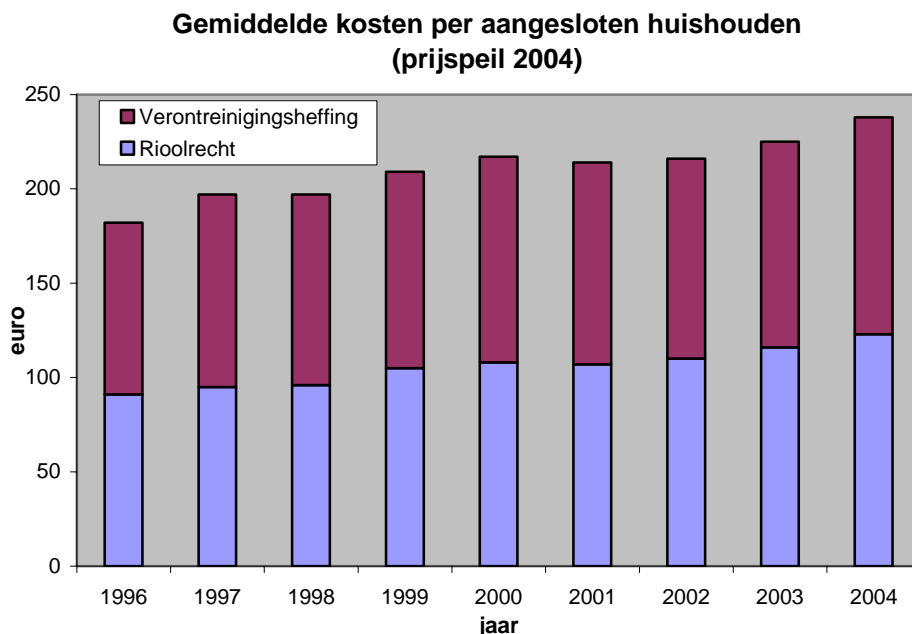


Bij de gemeenten werd in 2004 85% van de kosten voor de riolering gedekt door inkomsten uit rioolrechten. Bij de waterschappen wordt het waterkwaliteits- en zuiveringsbeheer uit de verontreinigingsheffing gefinancierd. Daarvan wordt ongeveer 70% door de huishoudens en 30% door bedrijven opgebracht.

In 2004 werd voor de inzameling en de behandeling van het stedelijk afvalwater per huishouden gemiddeld 222 euro op jaarbasis betaald. Daarvan gaat ongeveer 115 euro naar de gemeenten (rioolrecht) en 107 euro naar de waterschappen (verontreinigingsheffing). Figuur 8 geeft een beeld van de ontwikkeling van de gemiddelde kosten voor de huishoudens vanaf 1995. Gecorrigeerd voor inflatie zijn over de periode 1995-2004 de kosten voor de huishoudens met gemiddeld 3,5% per jaar gestegen.

.....
Figuur 8

Gemiddelde kosten per aangesloten huishouden (prijspeil 2004)



Conclusie

Al met al heeft de inzameling en zuivering van stedelijk afvalwater de afgelopen jaren een positieve ontwikkeling doorgemaakt. De gemeenten en waterschappen blijven op deze terreinen grote inspanningen verrichten teneinde de milieubelasting door stedelijk afvalwater zoveel mogelijk binnen de perken te houden en aan de Europese eisen te voldoen. In het bijzonder hebben de maatregelen voor het verwijderen van fosfaat en stikstof in het zuiveringsproces veel aandacht gekregen. Dat hangt nauw samen met het vereiste zuiveringsrendement voor deze stoffen van 75% als gemiddelde over alle rioolwaterzuiveringsinstallaties. Voor fosfaat wordt ruimschoots aan deze eis voldaan, maar voor stikstof is die eind 2004 nog niet gehaald. Wettelijk is vastgelegd dat dit eind 2005 wel het geval zal moeten zijn. Bij een aantal rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn de benodigde, ingrijpende stikstofverwijderingsmaatregelen nog in uitvoering. De verwachting is dat eind 2005 aan de eisen zal zijn voldaan.

Verantwoording

Dit situatierapport is opgesteld door het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA). 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 verzamelen en zuiveren van afvalwater en de verwerking van zuiveringsslib in Nederland kunt u onder andere terecht op de onderstaande adressen.

Stichting RIONED:

Post: Postbus 133, 6710 BC Ede
Telefoon: 0318-631111
E-mail: info@rioned.org
Internet: www.rioned.org

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Infoservice:

Post: Postbus 4000, 2270 JM Voorburg
Telefoon: 0900-0227
E-mail: infoservice@cbs.nl
Internet: www.cbs.nl

Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), Helpdesk Water:

Post: Postbus 17, 8200 AA Lelystad
Telefoon: 0800-6592837
E-mail: contact@helpdeskwater.nl
Internet: www.helpdeskwater.nl

