



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 'Stedelijk Afvalwater' ex art 16,
Richtlijn 91/271/EEG

RIZA, oktober 2004





Directoraat-Generaal Water

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Directoraat-Generaal Milieubeheer

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Inhoudsopgave

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland	4
Aanleiding en achtergrond van dit rapport	4
Algemene beschrijving	5
Situatie van de inzameling van afvalwater	7
Situatie van de behandeling van afvalwater	8
Situatie met betrekking tot zuiveringsslib	10
Situatie met betrekking tot financiën	11
Conclusie	12
Verantwoording	13

Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland

Rapport inzake Richtlijn 91/271/EEG: Situatierapport ex artikel 16
Nederland, situatie op 31 december 2002
Juli 2004

Bij allerlei activiteiten in huis en bedrijf komt afvalwater vrij. Een groot deel daarvan wordt verzameld in het openbare riool en gezuiverd. In 2005 moeten de riolen en zuiveringen in Nederland aan Europese eisen voldoen. Wat daarvoor nog moet gebeuren 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. Een groot deel van dit afvalwater gaat via het openbare rioolstelsel naar een zuiveringsinstallatie, waarna het in gezuiverde vorm het milieu bereikt. Een aantal bedrijven zuivert zijn afvalwater zelf in zuiveringsinstallaties. Een beperkt aantal huishoudens en bedrijven in dunbevolkte gebieden is niet op het riool aangesloten en zuivert zijn afvalwater in IBA-installaties (IBA = Individuele Behandeling van Afvalwater), voordat het rechtstreeks 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 de Nederlandse wetgeving komt deze richtlijn tot uitdrukking in artikel 14a van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (Lozingenbesluit Stedelijk afvalwater) en artikel 10.16c van de Wet Milieubeheer.

De Europese richtlijn stelt eisen aan het rioolstelsel, aan de zuiveringsinrichtingen 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. Voor die laatste rapportage, die wel wordt aangeduid als het situatierapport, heeft de Europese Commissie aanbevelingen opgesteld voor de vorm en de inhoud.

In het voorliggende is het situatierapport uitgewerkt voor Nederland. Beschreven wordt de stand van zaken op 31 december 2002, 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 behandeling van afvalwater van extra groot belang geacht. Omdat in heel Nederland de eisen voor kwetsbare gebieden worden toegepast, wordt in dit rapport het gehele land behandeld.

Algemene beschrijving

Nederland beschikt over een uitgebreid stelsel van openbare riolen en een groot aantal daaraan gekoppelde rioolwaterzuiveringsinstallaties. Een klein deel van het afvalwater – voornamelijk van afgelegen bebouwing – gaat rechtstreeks naar sloot, kanaal of rivier. In figuur 1 is globaal te zien waar de rioolwaterzuiveringsinstallaties zich bevinden. Hierbij is Nederland opgedeeld in de stroomgebieden van de Kaderrichtlijn Water. 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.

De Kaderrichtlijn Water is een Europese richtlijn uit 2000. De Kaderrichtlijn 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 31-12-2002.



De zuiveringsinstallaties 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 zuiveringsinstallatie getransporteerd. De veelgebruikte afkorting voor een rioolwaterzuiveringsinstallatie is RWZI.

In de loop der tijd worden meer grote zuiveringsinstallaties 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 installaties ingedeeld in grootte. In tabel 2 is te zien dat de totale zuiveringscapaciteit in Nederland langzaam toeneemt.

De capaciteit van de zuiveringsinstallaties ligt hoger, soms zelfs veel hoger, dan wat ze gemiddeld per jaar krijgen te verwerken. Zelfs in de toeristische gebieden van Nederland vormen de bovengemiddelde hoeveelheden afvalwater tijdens de zomermaanden daardoor geen probleem.

Tabel 1
Zuiveringsinstallaties in Nederland

Aantal installaties ingedeeld naar omvang	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002
Anders (zoals SVI)	2	3	3	3	3	6	6
minder dan 2 duizend i.e.	51	36	32	28	24	18	13
van 2 tot 10 duizend i.e.	142	134	125	116	103	93	88
van 10 tot 15 duizend i.e.	37	36	33	32	30	32	32
van 15 tot 150 duizend i.e.	216	217	220	222	220	217	217
meer dan 150 duizend i.e.	31	32	31	30	32	33	35
Totaal aantal	479	458	444	431	412	399	391

Toelichting: Nederland beschikt over 391 biologische zuiveringsinstallaties. 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. SVI staat voor Slibverwerkingsinstallatie, hier wordt het resterende slib van een aantal zuiveringsinstallaties ontwaterd/gedroogd en vervolgens afgevoerd voor definitieve eindverwerking.

Inwonerequivalent (i.e.) is de meeteenheid voor de verontreiniging van afvalwater met organische bestanddelen. Deze is gelijk aan de gemiddelde verontreinigingsbelasting door één mens.

In Nederland is één i.e. gelijk aan 54 gram BZV5. De Europese Unie hanteert voor hetzelfde begrip (in het engels p.e. *pollution equivalent*) 60 gram BZV5. Dit betekent dat om de organische component uit het afvalwater te verwijderen, er gedurende 5 dagen 54 of respectievelijk 60 gram zuurstof per dag nodig wordt geacht. In dit situatierapport wordt uitgegaan van de Europese i.e. van 60 g. BZV5.

Tabel 2
Totale zuiveringscapaciteit van Installaties in Nederland

Ontwerpcapaciteit van zuiveringsinstallaties ingedeeld naar omvang	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002
Anders (zoals SVI)	0	0	0	0	0	0	0
minder dan 2 duizend i.e.	58	43	37	33	27	20	16
van 2 tot 10 duizend i.e.	767	733	700	666	608	546	523
van 10 tot 15 duizend i.e.	455	442	405	395	364	391	390
van 15 tot 150 duizend i.e.	10 736	10 833	11 461	11 799	11 711	11 726	11 504
meer dan 150 duizend i.e.	9434	9920	9556	9344	9888	10 040	10 391
Totaal in 1000 i.e.	21 450	21 971	22 158	22 237	22 599	22 723	22 822

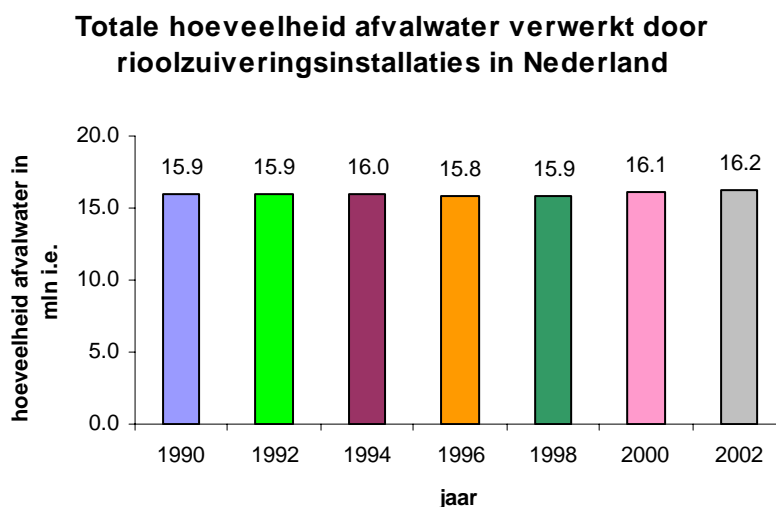
Toelichting: De ontwerpcapaciteit van een zuiveringsinstallatie wordt uit veiligheidsoverwegingen 'overgedimensioneerd'. Dit houdt in dat de zuiveringsinstallatie meer afvalwater kan zuiveren dan naar verwachting in de praktijk nodig is.

Situatie van de inzameling van afvalwater

Het grootste deel van het rioolwater is afkomstig van huishoudens. Naast huishoudens zijn bedrijven en de afspoeling van 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 tot en met 1998 is voornamelijk te danken aan afnemende lozingen van de industrie. In figuur 2 wordt inzichtelijk hoeveel afvalwater de zuiveringsinstallaties in Nederland als totaal aangeboden krijgen.

.....
Figuur 2

Totale hoeveelheid afvalwater verwerkt door rioolzuiveringsinstallaties in Nederland



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

.....
Tabel 3

EU richtlijn stedelijk afvalwater

De EU Richtlijn stedelijk afvalwater kent drie soorten belasting van het rioelstelsel:

- *nominale belasting*: het afvalwater dat volgens de richtlijn gezuiverd moet worden;
- *aangeboden belasting*: het deel van de nominale belasting dat in het rioel terecht komt;
- *aangesloten belasting*: het deel dat ook bij de zuiveringsinstallatie terecht komt.

Door het uitgebreide rioelstelsel en de vele zuiveringsinstallaties is er in Nederland maar relatief weinig verschil tussen deze begrippen.

In 2002 was slechts circa 1,6 % van de inwoners niet aangesloten op het rioel, in 1990 was dat nog 4%. Van het water dat wel in het rioel terechtkomt, bereikt niet alles de zuiveringsinstallatie. 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 15 duizend overstorten. Sinds 1998 zijn alle riolen aangesloten op een zuiveringsinstallatie, in 1985 kwam nog 10% van het rioelwater zonder zuivering in het oppervlaktewater.

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

De aandacht van de Europese Commissie is vooral gericht op de verwijdering van zuurstof-verbruikende stoffen en de stoffen fosfor en stikstof, welke van groot belang zijn voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Deze stoffen beïnvloeden de voedingswaarde van het oppervlaktewater en daarmee de randvoorwaarden voor dierlijk en plantaardig leven in het oppervlaktewater.

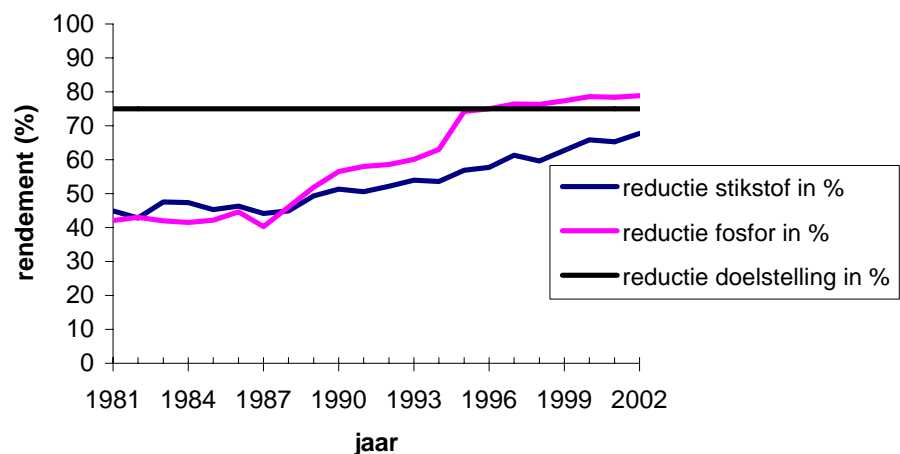
De zuiveringsinstallaties krijgen grote hoeveelheden stikstof en fosfor te verwerken. In 2005 dient in de zuiveringsinstallaties van beide stoffen tenminste 75% uit het afvalwater verwijderd te worden. In figuur 3a wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre het huidige zuiveringsrendement afwijkt van de doelstelling.

Voor fosfaat wordt aan deze doelstelling sinds 1996 voldaan. In 2002 bedroeg het zuiveringsrendement gemiddeld over alle zuiveringsinstallaties 78,9%.

Voor stikstof is de situatie aanmerkelijk minder gunstig. Het gemiddelde zuiveringsrendement is opgelopen van 45% in 1981 naar 67,7% in 2002. 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 zuiveringsinstallaties zijn de benodigde, ingrijpende stikstofverwijderingsmaatregelen nog in uitvoering.

Figuur 3a
Zuiveringsrendement voor
stikstof en fosfor

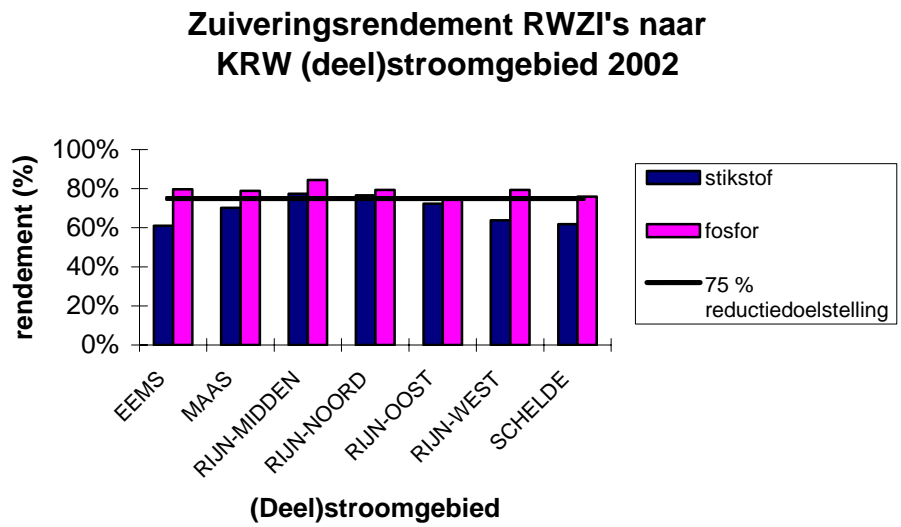
Gemiddeld zuiveringsrendement RWZI's 1981 - 2002



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

Figuur 3b

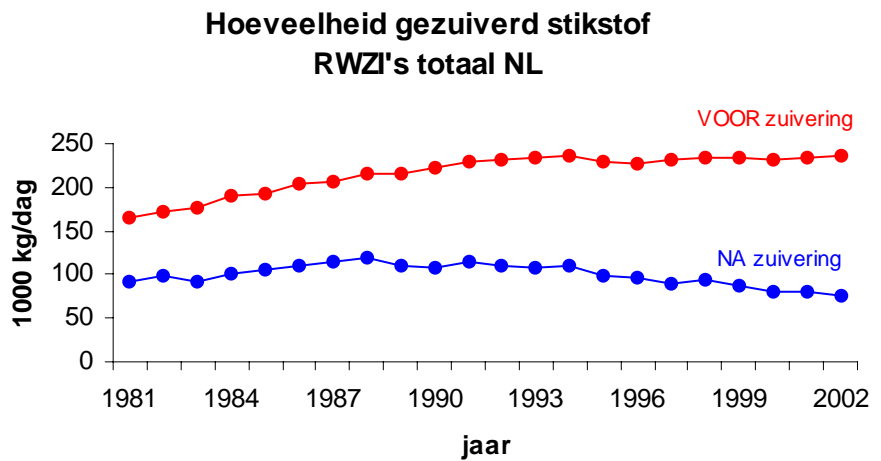
Zuiveringsrendement voor stikstof en fosfor per KRW deelstroomgebied



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 de zuiveringsinstallatie te zien.

Figuur 4

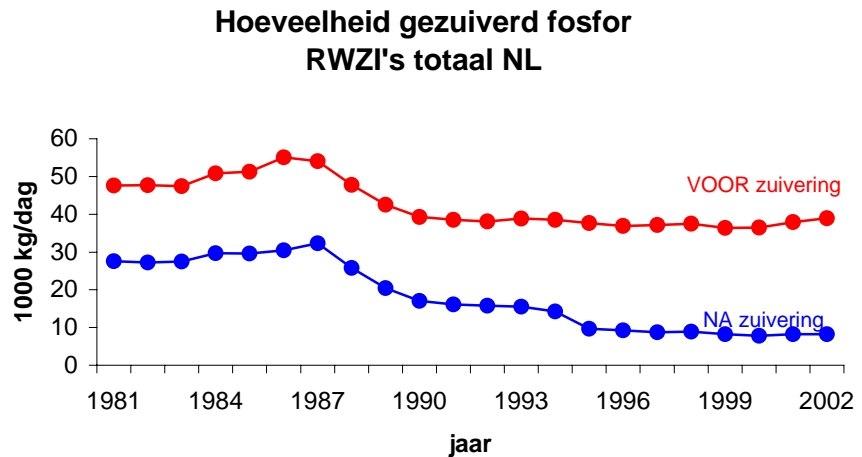
Hoeveelheid stikstof voor en na zuivering



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 de zuiveringsinstallatie te zien.

Figuur 5

Hoeveelheid fosfor voor en na zuivering

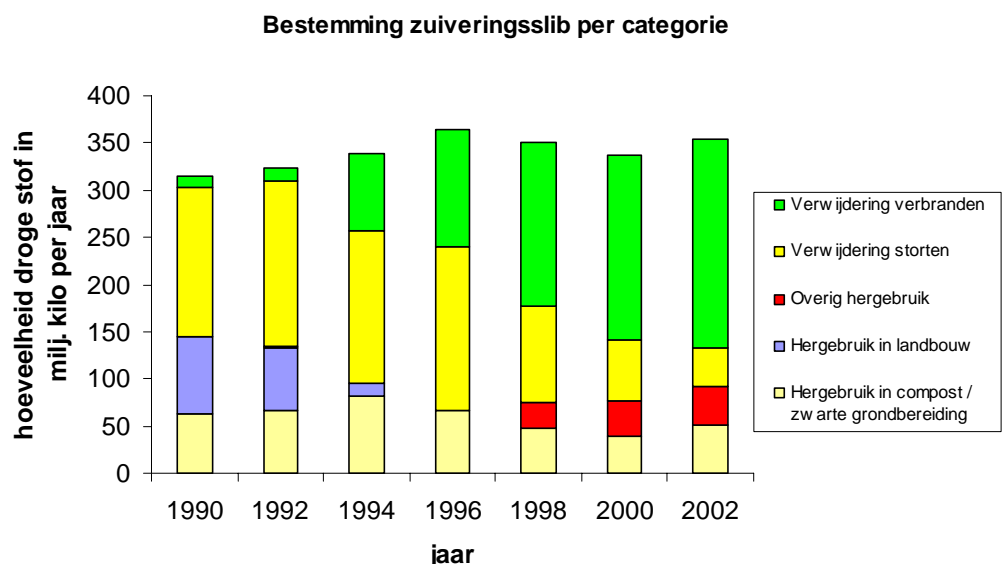


Situatie met betrekking tot zuiveringsslib

Na zuivering blijft een hoeveelheid verontreinigd zuiveringsslib over. Voor dit slib moet een verantwoorde bestemming worden gevonden. Zuiveringsslib wordt in Nederland niet meer direct 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 op landbouwgrond is per 01-01-1995 daarom beëindigd en vervangen door de tweede-fase normen van het besluit 'Gebruik overige organische meststoffen'. Vanaf 1994 wordt steeds meer slib verwijderd door verbranding. In de toekomst zal dit de meest gebruikte manier zijn om het zuiveringsslib op te ruimen. In figuur 6 is de verdeling te zien van hoeveelheden zuiveringsslib per verwijderingscategorie.

Figuur 6

Hergebruik en verwijdering van zuiveringsslib



Het storten van slib geschiedt volgens de IBC-methode (Isoleren, Beheersen en Controleren) op gecontroleerde stortplaatsen. Verbranding van slib geschiedt in speciaal ingerichte slibverbrandingsinstallaties.

Situatie met betrekking tot financiën

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

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

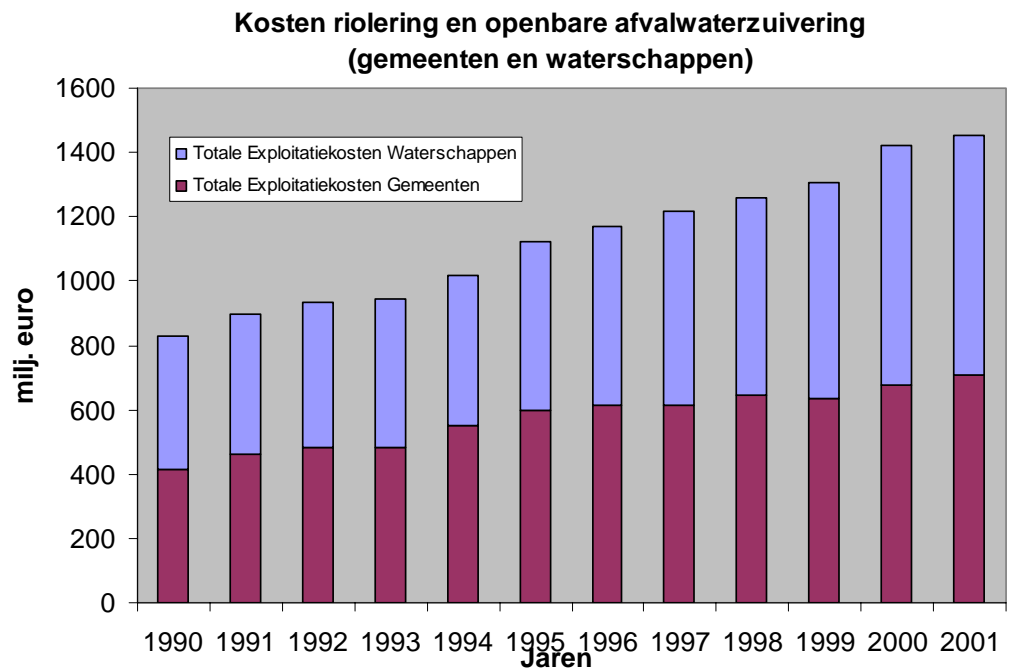
Investeringsuitgaven hebben betrekking op de bouw van zuiveringstechnische werken, zoals de aanleg van afvalwatertransportsystemen en zuiveringsinstallaties.

In de periode 1991-2001 hebben de gemeenten in totaal 3,3 miljard euro in de aanleg en vernieuwing van rioolsystemen geïnvesteerd. De investeringsuitgaven van de waterschappen in afvalwatertransportsystemen en zuiveringsinstallaties hebben in die periode in totaal 3,2 miljard euro bedragen.

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

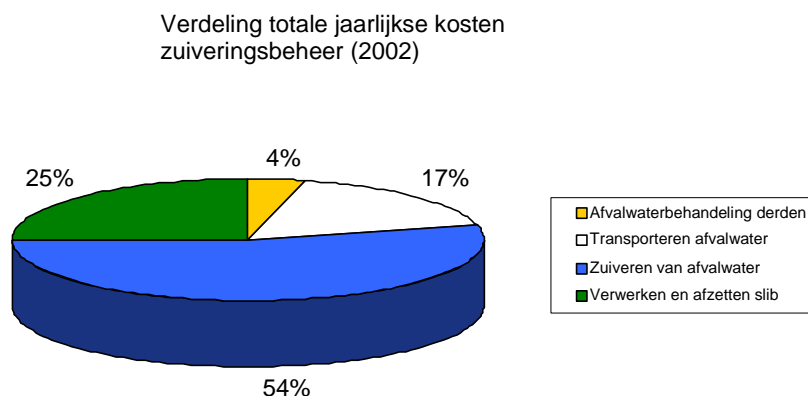


Globaal worden de kosten, opgebracht door het waterschap opgedeeld in vier categorieën (zie figuur 8):

- Transporteren van afvalwater: Vanaf het 'overnamepunt' vanuit het gemeentelijke rioolstelsel (bijvoorbeeld een pompgemaal) wordt de verantwoordelijkheid voor het afvalwater door het waterschap overgenomen. Vanaf hier wordt het afvalwater getransporteerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.
- Zuiveren van afvalwater: Het ingezamelde afvalwater wordt gefilterd en ontdaan van grove en zware bestanddelen. Daarna wordt met zuurstof en micro-organismen het afvalwater gezuiverd van stikstof, fosfaat en zuurstofbindende stoffen, waarna het wordt geloosd op open water.
- Verwerken en afzetten van slib: Het achtergebleven slib wordt ontdaan van water en verder getransporteerd en verwerkt.
- Afvalwaterbehandeling door derden: Een klein deel van het jaarlijks budget wordt besteed aan betaling van zuivering van afvalwater door bijvoorbeeld een ander waterschap.

Figuur 8

Verdeling kosten zuiveringsbeheer door waterschappen



Conclusie

Al met al heeft de inzameling en zuivering van stedelijk afvalwater de afgelopen jaren een redelijk positieve ontwikkeling doorgemaakt. De gemeenten en waterschappen blijven op deze terreinen grote inspanningen verrichten teneinde de milieubelasting door stedelijk afvalwater zoveel mogelijk te binnen de perken te houden. 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 zuiveringsinstallaties. Voor fosfaat wordt ruimschoots aan deze eis voldaan, maar voor stikstof is die nog niet gehaald. Wettelijk is vastgelegd dat dit eind 2005 wel het geval zal moeten zijn. Bij een aantal zuiveringsinstallaties zijn de benodigde, ingrijpende stikstofverwijderingsmaatregelen nog in uitvoering.

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 zuiveringsinstallaties 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), Centraal informatiepunt:

Post: Postbus 4000, 2270 JM Voorburg
Telefoon: 070-3375896
E-mail: infoservice@cbs.nl
Internet: www.cbs.nl

Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), Hoofdafdeling Emissies, Steunpunt Emissies:

Post: Postbus 17, 8200 AA Lelystad
Telefoon: 0320-298428
E-mail: steunpunt@riza.rws.minvenw.nl
Internet: www.riza.nl, www.wateremissies.nl