

Beheers- en bedrijfsresultaten Zuiveringstechnische werken

2007

**Afdeling Beheer Waterzuivering
Mei 2008**

**Wetterskip Fryslân
Postbus 36
8900 AA Leeuwarden
Telefoon: 058-2922222**

ISSN: 1571-7844

Samenvatting

Algemeen

Het beheers- en bedrijfsresultatenrapport Beheer Waterzuivering is de verslaglegging van de afdeling Beheer Waterzuivering van Wetterskip Fryslân over het functioneren van de zuiveringstechnische werken. Voor 2007 is de indeling van het rapport nagenoeg ongewijzigd ten opzicht van de voorgaande jaren.

Prestaties

Transport van afvalwater

In 2007 is het volgende gerealiseerd:

- Ombouw van de rioolgemalen Tytsjerk en Hurdegaryp van cascadegemalen naar injectiegemalen in combinatie met de vervanging van de persleiding Tytsjerk – Hurdegaryp;
- Verlenging van de persleiding Beetsterzwaag in Gorredijk i.v.m. een wegconstructie door de gemeente Opsterland.
- Na een succesvolle pilot op de gemalen van rwzi Leeuwarden is in 2007 is gestart met het ombouwen van de rioolgemalen behorende bij de rwzi's Dokkum, Damwoude, Kootstertille en Burgum op een centraal systeem, waarmee de gemalen op afstand kunnen worden bediend en waarmee de storingsafhandeling verder geautomatiseerd wordt.

Zuiveren van afvalwater

Een overzicht van de gezamenlijke capaciteit en belasting van de rwzi's is weergegeven in tabel I.

Tabel I. De capaciteit en de belasting van de gezamenlijke rwzi's over de periode 2002-2006

Jaar	Ontwerpcapaciteit (BZV i.e.)	Ontwerpcapaciteit (TZV i.e.)	Gemiddelde biologische belasting (BZV i.e.)	Gemiddelde biologische belasting (TZV i.e.)	Afvalwater aangevoerd naar rwzi (m ³)
2002	1.064.000	1.557.000	761.387	1.055.178	90.803.998
2003	1.064.000	1.557.000	765.159	1.041.025	73.975.869
2004	1.054.000	1.544.000	731.532	1.041.005	93.145.828
2005	1.034.000	1.564.000	761.825	1.039.878	81.589.918
2006	1.036.000	1.564.000	751.048	1.052.979	80.960.474
2007	1.031.000	1.558.000	724.647	1.048.043	97.196.644

De biologische belasting op de rwzi's is in 2007 nagenoeg gelijk aan 2006. De hydraulische belasting is aanzienlijk hoger dan de voorgaande jaren. De oorzaak hiervan is het neerslagrijke jaar (1.017 mm). De gemeten belasting op de rwzi's in inwonerequivalenten wijkt 13% af van de vervuilingseenheden die in 2007 zijn geheven (915.554 v.e.). Dit is 2% beter dan het landelijk gemiddelde (15%). In de komende jaren zal, evenals de afgelopen jaren blijvend aandacht worden besteed aan het opsporen van de verschillen.

De zuiveringsresultaten die in de periode 2002-2007 zijn behaald voor zuurstofbindende stoffen, stikstof en fosfaat, zijn in tabel II samengevat. De rendementen voor stikstof en fosfaat zijn iets lager dan in 2005 en 2006.

Tabel II. Behaalde zuiveringsrendementen van de gezamenlijke rwzi's

Verwijderingsrendementen rwzi's in %	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CZV	89	91	89	90	90	88
BZV	97	98	97	98	98	98
Totaal Stikstof	78	80	79	85	84	82
Fosfaat	82	84	83	85	84	82
Zuiveringsprestatie	83	85	84	87	86	84

In tabel II is de overall parameter voor de zuiveringsprestatie opgenomen zoals die is gedefinieerd bij de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer. De zuiveringsprestatie in 2007 was 84%. De lagere rendementen zijn het gevolg van de grote neerslaghoeveelheden in 2007, en het daarmee samenhangende grote afvalwateraanbod.

Productie, verwerking en afzet van slib

Door de rwzi's is 388.765 m³ nat slib geproduceerd en afgevoerd naar de centrale slibontwatering te Heerenveen. Na ontwatering van het slib is 61.356 ton slibkoek afgevoerd naar Swiss Combi Nederland b.v. waar het verder is gedroogd voor verbranding in de cementovens van de ENCI te Maastricht. Een overzicht van de slibproductie en verwerking is gegeven in tabel III.

Tabel III. Productie en verwerking van slib

Jaar	Getransporteerd slib (m ³)	Slibproductie (kg/v.e. verwijderd)	Totale slibafzet (ton)	Netto slibafzet (ton d.s.)	Netto ontwateringspercentage (%)
2002	370.148	16,4	61.003	14.596	23,9
2003	379.632	15,4	62.260	13.449	21,6
2004	383.436	16,3	63.649	14.263	22,4
2005	373.013	15,2	60.091	13.882	23,1
2006	387.341	15,5	61.647	14.381	23,3
2007	388.765	16,1	61.356	14.143	23,1

Energieverbruik

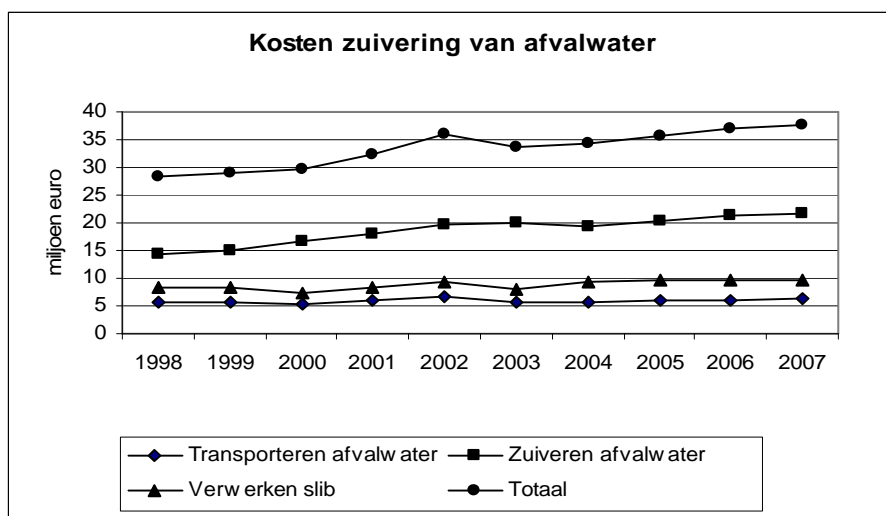
De hoeveelheid ingekochte (grijze) energie in 2007 was 26.464.920 kWh. Dit is 3,8% lager dan in 2006. Dit wordt veroorzaakt door de iets afgenomen biologische belasting op de rwzi's, en doordat er veel meer groene energie op de in 2007 is opgewekt op door een toegenomen aanvoer van slurry's door derden.

Tabel IV Energie verbruik

Jaar	E-Energie			Aardgas verbruik
	Totaal verbruik (kWh)	Inkoop (kWh)	Productie (kWh)	Inkoop (m3)
2002	28.887.190	26.426.692	2.464.178	132.804
2003	28.792.909	26.113.884	2.686.030	126.895
2004	29.223.871	26.694.775	2.540.611	121.216
2005	28.787.577	26.659.351	2.129.866	140.676
2006	29.581.209	27.509.217	2.082.158	146.243
2007	29.143.986	26.464.920	2.681.635	115.464

Financiën

De totale kosten voor de zuivering van afvalwater (inclusief transport en slibverwerking) zijn weergegeven in onderstaande figuur. De totale kosten bedroegen in 2007 ca. € 38 miljoen. De totale kosten zijn de afgelopen jaren met gemiddeld 3,3% gestegen. Vorig jaar bedroeg de stijging slechts 2,3% inclusief ca. € 0,8 miljoen voor o.a. de reorganisatie van Wetterskip Fryslân.



Milieuverslag

Het ISO-14001(2004) gecertificeerde milieumanagementsysteem voor de gehele afdeling Zuiveringsbeheer is in 2006 met succes geauditeerd (zgn. 3-jaarlijkse hercertificatie) door TÜV Nederland.

Wvo-vergunningen

In 2007 hebben 6 rwzi's een of meerdere voorwaarden in de Wvo-vergunning overtreden. Het betrof bij rwzi Franeker structurele overschrijdingen en bij 5 andere rwzi's was sprake van incidentele overschrijdingen.

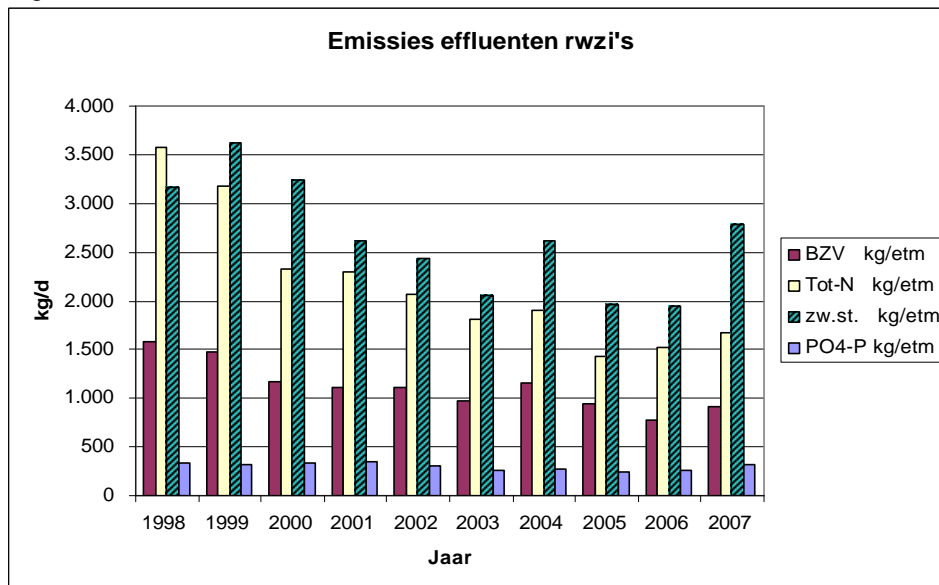
Een uitgebreide toelichting over de overschrijdingen staat in hoofdstuk 2.2.

Wm-vergunningen

Door de invoering van een milieuzorgsysteem worden de vergunningen nu jaarlijks getoetst. Eventuele afwijkingen worden op zo'n kort mogelijke termijn opgelost. In 2007 zijn geen grote knelpunten geconstateerd.

Emissies

De emissies CZV, BZV, N-tot en P-tot en zwevende stof zijn in 2007 ten opzichte van 2006 flink gestegen, hetgeen is veroorzaakt door het relatief natte weer in 2007.



Bodem

In 2007 zijn op de rwzi's Bolsward en Wolvega milieuonderzoeken uitgevoerd. Daarbij is gebleken dat er door de activiteiten van de rwzi's geen verontreiniging van de bodem en het grondwater plaats vindt.

Geluid

In 2007 zijn geluidsmetingen uitgevoerd voor de rwzi Heerenveen en Leeuwarden in het kader van nieuwe Wm-vergunningaanvraag. Er zijn hierbij geen overschrijdingen geconstateerd.

Veiligheid

PCB's

Op de rwzi's Bolsward, Franeker en Gorredijk zijn verhoogde gehalten PCB's in het afgevoerde slib geconstateerd.

Door Wetterskip Fryslân, de provincie Fryslân en de betrokken gemeenten is onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke bronnen. Bovendien is door de provincie opdracht aan het RIVM gegeven voor een ketenonderzoek "van rioolputje tot slibverbranding. Van het brononderzoek en het RIVM-rapport wordt in 2008 de definitieve rapportage verwacht. De PCB gehalten van rwzi Franeker en Gorredijk zijn inmiddels gedaald naar normale niveau's. Bolsward is nog steeds in onderzoek.

<u>Inhoudsopgave</u>		pagina nr.
Inleiding		11
1	<i>PRESTATIES</i>	12
1.1	Transport van afvalwater (Beleidsproduct Getransporteerd afvalwater)	12
1.1.1	Investeringsprojecten	12
1.1.2	Beheer transportstelsels	12
1.2	Zuiveren van afvalwater	14
1.2.1	Investeringsprojecten	14
1.2.2	Beheer zuiveringsinstallaties	16
1.2.3	Rijksheffing	22
1.2.4	IBA's in Fryslân	22
1.3	Verwerken en afzetten van slib (Beleidsproduct verwerkt slib)	23
1.3.1	Investeringsprojecten	23
1.3.2	Beheer slibverwerkingsinstallaties	23
1.3.3	Verwerking van afvalstoffen van derden	25
1.3.4	Transport slib-/restproducten	25
1.3.5	Afzet van slib-/restproducten	26
1.4	Innovatieve projecten	27
1.5	Financiën	30
2	<i>MILIEUVERSLAG ZUIVERINGSTECHNISCHE WERKEN</i>	31
2.1	Milieumanagementsysteem	31
2.1.1	Arbo	31
2.1.2	Milieuzorg	32
2.2	Vergunningen Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)	32
2.3	Vergunningen Wet milieubeheer (Wm)	33
2.4	Emissies	34
2.4.1	Water	34
2.4.2	Lucht	34
2.4.3	Bodem	35
2.4.4	Geluid	35
2.4.5	Afval	36

Lijst van bijlagen

Transport van afvalwater

Bijlage 1a	Gegevens rioolwaterpersleidingen
Bijlage 1b	Gegevens rioolgemalen
Bijlage 1c	Gemalen en persleidingen in beheer en onderhoud gebracht bij gemeenten
Bijlage 1d	Afnameverplichting per rwzi

Zuivering van afvalwater

Bijlage 2	Overzicht van de rwzi's in bedrijf
Bijlage 3	Belasting rwzi's in 2007 Totaal belastingen rwzi's 1998 - 2007
Bijlage 4a	Gemiddelde in- en effluentconcentraties en rendementen per rwzi 2007
Bijlage 4b	Gemiddelde in- en effluentvrachten per rwzi 2007
Bijlage 4c	Gemiddelde in- en effluentconcentraties en rendementen 1998 - 2007 Gemiddelde in- en effluentvrachten 1998 - 2007
Bijlage 5a	Toetsing effluent aan de Wvo-vergunning
Bijlage 5b	Wet milieubeheervergunning per rwzi
Bijlage 6	Totaaloverzicht afvoer KGA 2007
Bijlage 7	Verbruik en productie van elektriciteit en gas per rwzi in 2007
Bijlage 8a	Chemicaliënverbruik op rwzi's 1998 - 2007
Bijlage 8b	Specifiek chemicaliën verbruik t.b.v. defosfateren in 2007
Bijlage 9	Meerjarenoverzicht per rwzi

Verwerking van slib

Bijlage 10	Meerjarenoverzicht slibontwateringsinstallatie te Heerenveen
Bijlage 11	Slibproductie en gemiddelden slibanalyses 2007 Totalen / gemiddelden slibproductie en -analyses 1998- 2007

Algemeen

Bijlage 12	Kwaliteit, Arbo en Milieu (KAM)
Bijlage 13	Begrippenlijst
Bijlage 14	Kaart; situering rioolwaterzuiveringsinstallaties, pers- en transportleidingen en gemalen

Inleiding

Voor u ligt het beheers- en bedrijfsresultaten rapport 2007 van de zuiveringstechnische werken. Dit rapport is de verslaglegging van de afdeling Beheer Waterzuiveringen van Wetterskip Fryslân over het functioneren van de zuiveringstechnische werken in 2007.

Het rapport bestaat uit twee delen te weten:

- Prestaties;
- Milieuverlag.

In het hoofdstuk 'Prestaties' is een verdere onderverdeling gemaakt naar de drie beleidsproducten

- Getransporteerd afvalwater;
- Gezuiverd afvalwater;
- Verwerkt slib.

Als afsluiting van de prestaties wordt kort ingegaan op de kosten voor de diverse beleidsproducten. Voor meer financiële informatie wordt verwezen naar het Jaarverslag 2007 van Wetterskip Fryslân. In het hoofdstuk 'Milieuverlag zuiveringstechnische werken' wordt gerapporteerd over de emissies naar de diverse milieucompartimenten door de diverse activiteiten. Dit milieuverlag is vooral van belang voor de diverse vergunningverleners en handhavers van de betrokken overheidsinstanties. Met dit verslag legt Wetterskip Fryslân verantwoording af over de ongewenste milieueffecten die de taak zuiveren van afvalwater met zich meebrengt. Ook worden de inspanningen die worden verricht ter vermindering van deze effecten gerapporteerd.

In de bijlagen van dit rapport zijn de beheers- en bedrijfsresultaten van 2007 per hoofdtaak geordend. In de meerjarenoverzichten per rwzi zijn gedeeltes opgenomen, waarin de tendensen in de zuiveringsprestaties van de afgelopen jaren zichtbaar zijn gemaakt. Deze overzichten per rwzi zijn in bijlage 9 en voor de slibontwateringsinstallatie in bijlage 10 opgenomen. In bijlage 13 is een begrippenlijst opgenomen. Bijlage 14 is een kaart van Friesland en daarop zijn de rwzi's, rioolgemalen en rioolwaterpersleidingen aangegeven.

1 PRESTATIES

1.1 Transport van afvalwater (Beleidsproduct Getransporteerd afvalwater)

1.1.1 *Investeringsprojecten*

In 2007 is het volgende gerealiseerd:

- Ombouw van de rioolgemaal Tytsjerk en Hurdegaryp van cascadegemaal naar injectiegemaal in combinatie met de vervanging van de persleiding Tytsjerk – Hurdegaryp;
- Verlenging van de persleiding Beetsterzwaag in Gorredijk i.v.m. een wegconstructie door de gemeente Opsterland.

Het aantal rioolgemaal is in 2007 275 stuks en het aantal km persleiding is gestegen tot 800 km door de boven genoemde wijzigingen.

In bijlage 1a en 1b wordt een totaal overzicht gegeven van alle in beheer zijnde rioolgemaal en rioolwaterpersleidingen.

Automatisering rioolgemaal

Het aanbrengen van de debietmeters voor alle rioolgemaal verloopt volgens planning. In nagenoeg alle rioolgemaal zijn inmiddels de debietmeters geïnstalleerd.

In 2007 is de uitrol begonnen van de aanpassing van de besturing van de rioolgemaal. Het systeem is op de gemaal van rwzi Leeuwarden, een gemaal van rwzi Dokkum en een gemaal van rwzi Birdaard getest. In 2007 is gestart met de ombouw van de rioolgemaal behorende bij de rwzi's Dokkum, Damwoude, Kootstertille en Burgum. In 2010 zal het systeem over de gehele provincie zijn uitgerold. Het nieuwe systeem levert veel informatie op over de werking van het gemeentelijk stelsel en de rioolgemaal van Wetterskip Fryslân.

1.1.2 *Beheer transportstelsels*

Op 31 december 2007 heeft Wetterskip Fryslân 275 rioolpersgemaal en circa 800 kilometer persleiding in beheer en onderhoud. Daarnaast zijn er 17 rioolpersgemaal en bijna 26 kilometer persleiding om praktische redenen in eigendom, beheer en onderhoud bij de gemeenten. Dit betreft objecten die in het verleden door de gemeenten zijn aangelegd, en vervolgens door het verlagen van de aansluitgrens voor overname in aanmerking zijn gekomen. De beheers- en onderhoudskosten hiervan zijn voor een bepaalde termijn afgekocht. Wel moet tussentijds rekening worden gehouden met mogelijke herinvesteringen door renovatie / vervanging van onderdelen welke niet onder de post onderhoud vallen.

Het aantal rioolpersgemaal in bedrijf met het totaal energieverbruik en het aantal kilometers pers- en vrijvvalleiding is vermeld in onderstaande tabel. In bijlage 1 zijn de gedetailleerde gegevens van ons transportstelsel opgenomen.

Tabel 1. Overzicht gemalen en persleidingen (situatie per 31-12-2006)

Jaar (31/12/..)	Aantal Rioolpersgemalen	Elektriciteitsverbruik (kWh)	Lengte leidingen (km)	Neerslag (mm)
1998	236	5.267.218	700	1.079
1999	235	5.101.136	707	912
2000	246	5.290.202	733	967
2001	251	6.236.969	743	1.033
2002	257	6.160.234	756	970
2003	262	4.819.097	765	697
2004	273	6.106.903	784	981
2005	276	5.316.265	795	815
2006	277	5.325.473	797	788
2007	275	6.652.052	800	1016

In 2007 is het energieverbruik voor het transport fors hoger dan voorgaande jaren. Dit wordt veroorzaakt door de hogere neerslag. Deze is ca. 25% hoger dan de afgelopen jaren.

Herstel van breuken in persleidingen

In 2007 hebben zich in totaal 17 breuken/lekkages in persleidingen voorgedaan. Hiervan vonden er 6 plaats in de persleiding Gerkesklooster – rwzi Kootstertille. Mede naar aanleiding van de vele breuken in de afgelopen jaren is de verruiming/vervanging van deze persleiding op het investeringsprogramma gezet. Vervanging zal plaatsvinden in 2008. Verder zijn een aantal breuken veroorzaakt door externe factoren zoals graafwerkzaamheden door derden, met beschadiging van de leiding als gevolg. Geen van de breuken heeft geleid tot grote schade aan het milieu of bezittingen. In onderstaande tabel zijn de breuken en hun oorzaken weergegeven.

Tabel 2. Herstel persleidingbreuken

Persleiding	Aantal	Oorzaak
Cornjum - Britsum	1	Ingedrukt door een paal a.g.v. zetting
Gerkesklooster - rwzi	6	Spontane scheuren
Peins - Franeker	1	Beschadigd tijdens graafwerkzaamheden
Leijmph - Grootegast	1	Spontane scheur
Stiens - rwzi	1	Draineermachine
Ternaard - rwzi	2	Spontane breuk, geen slijtage maar herstel moffen
Scharsterbrug - rwzi	1	Spontane breuk in AC persleiding
Donkerbroek - Makkinga	1	Steen door leiding gedrukt
Tjerkwerd - rwzi	1	Spontane breuk
Garijp - rwzi	1	Spontane breuk
Sexbierum - rwzi	1	Spontane breuk
Totaal	17	

Aanpassing hydraulische capaciteit rioolgemalen

Als gevolg van het, door de gemeenten, indienen van (nieuwe) rioleringsplannen en de uitvoer ervan, moet Wetterskip Fryslân haar afvoercapaciteit hierop afstemmen. Aanpassing kan plaatsvinden door andere pompen te installeren en / of door de persleiding aan te passen. In 2007 zijn de capaciteiten van de rioolgemalen Parrega en Garyp verhoogd en zijn de rioolgemalen te Aldeboarn, Rottevalle, Drachtstercompagnie, Dongjum, Grou en Wyckel in capaciteit verlaagd.

1.2 Zuiveren van afvalwater

1.2.1 Investeringsprojecten

Wetterskip Fryslân beschikt over 29 rioolwaterzuiveringsinstallaties die een gezamenlijke zuiveringscapaciteit van 1.031.000 inwonerequivalenten (i.e. à 54 g. BZV) hebben. De totale hydraulische capaciteit bedraagt eind 2007 49.045 m³/uur. In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van de capaciteiten van de rwzi's opgenomen.

Uit de diverse gemeentelijke rioleringsplannen is gebleken dat de hydraulische capaciteit van enkele rwzi's op termijn tekort schiet. (Zie:Tabel 3)

Tabel 3. Overzicht van de rwzi's met onvoldoende hydraulische capaciteit

	Huidige capaciteit (m ³ /uur)	Gewenste capaciteit (m ³ /uur)
1. Franeker (2008)	2.130	2.500
2. Damwoude (2008)	1.290	1.500
3. Oosterwolde (2009)	1.275	1.700
4. Haulerwijk (2010)	215	300
5. Akkrum (2011)	380	421
6. Warns (2012)	415	455

Bij elke rwzi is het jaar aangegeven waarin volledig aan de gewenste capaciteit zal worden voldaan.

Van de in 2007 uitgevoerde en in uitvoer zijnde projecten wordt onderstaand een korte beschrijving gegeven.

Aanpassen en uitbreiden rwzi Birdaard

De hydraulische capaciteit is verhoogd van 1.175 m³/uur naar 1.425 m³/uur. Tevens is een nieuw influentwerk met roostergoedverwijdering, een selector en een grotere slibindikker gebouwd. Verder is; de slibbuffer aangepast voor een betere slib-waterscheiding, vele bestaande onderdelen gereviseerd en de uitrit aan de huidige verkeersveiligheid aangepast. Het opnieuw in bedrijf stellen is medio 2007 feestelijk benadrukt. De kosten voor de aanpassing bedroegen bijna € 5 miljoen.

Uitbreiding rwzi Drachten

De rwzi Drachten is biologisch en hydraulisch uitgebreid. De oxidatiebedden en de huidige actiefslibruimte zijn vervangen door het Biologisch/Chemisch Fosfaat- en Stikstofverwijderings-systeem (BCFS). Medio 2003 is gestart met de bouw. Begin 2007 is de uitbreiding volledig gerealiseerd. De totale kosten zijn € 16 miljoen. Er zijn in 2008 qua bouw nog enkele afrondingspunten. Na de uitbreiding is de hydraulische capaciteit 4.500 m³/h en de biologische capaciteit 100.000 v.e.

Uitbreiding rwzi Franeker

Omdat deze rwzi, type oxidatiebed, niet kan voldoen aan de effluenteis qua zwevende stof en totaalstikstof zal een extra filtratiestap worden gerealiseerd. Daarnaast zal de installatie hydraulisch moeten worden uitgebreid om aan de verplichtingen van de gemeente te kunnen voldoen. De rwzi wordt uitgebreid van 2.130 m³/uur naar 2.500 m³/uur. Er is in november 2005 krediet verstrekt voor een totale investering van € 9,5 miljoen. Omdat er problemen waren met enkele aanbestedende partijen en de rechter hierin heeft bemiddeld, kon pas in het najaar 2006 met de bouw worden begonnen. De planning is dat in 2008 de uitbreiding volledig is gerealiseerd.

Damwoude

In juli 2006 is samen met de gemeenten op de rwzi te Damwoude het afvalwaterakkoord door de dijkgraaf en de beide burgemeesters ondertekend. In het akkoord is afgesproken dat de gemeenten een aantal aanpassingen aan de riolering doorvoeren (o.a. afkoppelen). De hydraulische capaciteit van de rwzi wordt in 2008 beperkt verhoogd van 1290 m³/h naar 1500 m³/h waarmee zeker tot 2015 kan worden voldaan aan de afname verplichting. De voorbereidingen voor dit werk zijn in 2007 in volle gang.

Uitbreiding rwzi Oosterwolde en opheffen rwzi Haulerwijk.

Rwzi Oosterwolde zal worden gedimensioneerd voor een stikstof- en fosfaatgehalte van respectievelijk 6 en 1 mg/l gebaseerd op het waterkwaliteitspoor. Eind 2005 is krediet verstrekt voor een totale investering van € 11 miljoen. In 2007 is met de bouw begonnen en de uitbreiding zal in 2009 volledig zijn gerealiseerd.

De rwzi Haulerwijk zal, nadat de uitbreiding van rwzi Oosterwolde is gerealiseerd, worden geamoveerd. Dit betekent dat er o.a. een nieuw persgemaal te Haulerwijk moet worden gebouwd en een persleiding van Haulerwijk naar Oosterwolde moet worden aangelegd. De voorbereidingen voor dit werk zijn in volle gang.

Strategiestudie rwzi Akkrum, Heerenveen en Joure

Eind 2006 is door Wetterskip Fryslân en de gemeenten Boarnsterhim, Heerenveen en Skarsterlân opdracht verleend aan een adviesbureau tot het uitvoeren van een OAS voor deze drie zuiveringskringen. Hierbij is onderzocht of het amoveren van de rwzi Akkrum en de afvoer van het rioolwater naar de rwzi te Heerenveen wel de meest doelmatige oplossing is en/of er wellicht andere varianten mogelijk zijn die voor wat betreft het milieu gelijkwaardig zijn maar voor minder geld gerealiseerd kunnen worden. De conclusie is dat alleen herstel van de meest versleten onderdelen en gevolgd door op langer termijn amoveren de meest voordelige is.

Afvalwaterakkoord rwzi Akkrum

Samen met de gemeente Boarnsterhim is een optimalisatiestudie uitgevoerd en is er gekeken naar de mogelijkheid om het treffen van maatregelen aan de rwzi te Akkrum uit te stellen. De reden hiervoor is om na te gaan in hoeverre de huidige maatregel 'amoveren van de rwzi Akkrum en het afvalwater afvoeren naar de rwzi te Heerenveen' de meest doelmatige oplossing is om het hydraulische tekort van de rwzi te Akkrum teniet te doen. In november 2006 is er met de gemeente Boarnsterhim een afvalwaterakkoord (AWA) ondertekend. In dit AWA zijn de maatregelen benoemd die er toe leiden dat de afvalwaterstroom naar de rwzi wordt beperkt zodanig dat Wetterskip Fryslân voldoet aan de afnameverplichting en haar te treffen maatregelen kan uitstellen tot 2011. E.e.a. betekent dat de gemeente verhard oppervlak gaat afkoppelen en het waterschap pompcapaciteiten gaat terugschroeven. Aan het afkoppelen van het verharde oppervlak door de gemeente wordt door het waterschap voor 50% financieel bijgedragen.

Rwzi Warns

In 2007 zijn de voorbereidingen begonnen voor een optimalisatiestudie. Deze gezamenlijke studie met de gemeenten Nijefurd en Gaasterland zal eind 2008 zijn afgerond. Als de gemeenten geen mogelijkheden vinden van afkoppelen zal deze rwzi rond 2012 moeten worden uitgebreid van 415 naar 455 m³/h.

Rwzi Wijnjewoude

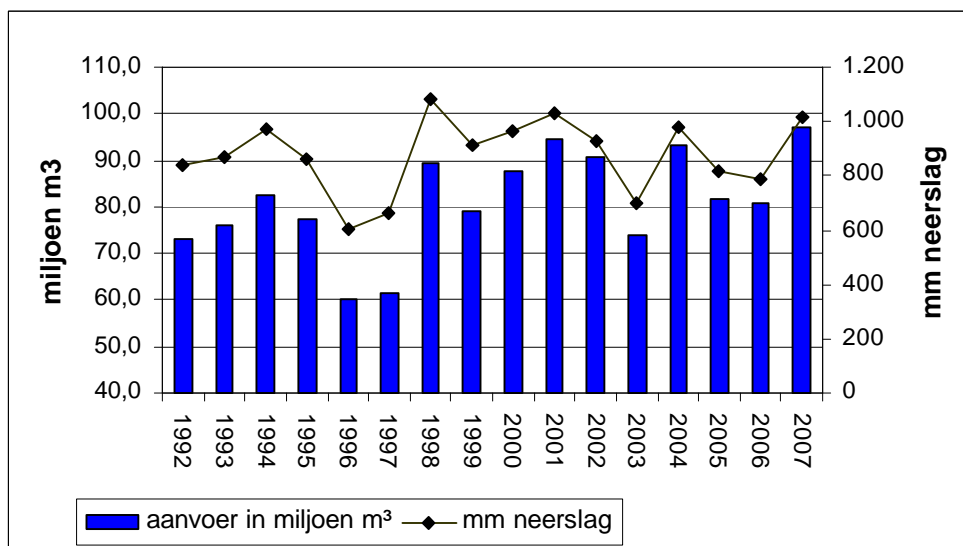
In 2005 is voor deze rwzi een optimalisatiestudie opgestart waarbij wordt onderzocht of een deel van de aanvoer van de rwzi Wijnjewoude naar de rwzi van Drachten kan worden afgevoerd. Hiermee kunnen geplande investeringen in Wijnjewoude worden voorkomen. Berekeningen voor de rwzi Drachten hebben aangetoond dat een extra aanvoer van deze grootte naar Drachten geen problemen oplevert voor de rwzi ter plaatse. De voortgang van de studie is in 2006 en 2007 ernstig vertraagd door het niet op tijd klaar zijn van het basisrioleringsplan van Drachten. Naar verwachting kan deze studie in 2008 worden afgerond.

1.2.2 Beheer zuiveringsinstallaties

In deze paragraaf worden de prestaties van de 29 zuiveringsinstallaties besproken en ook een aantal bijzondere projecten ter verbetering van de effectiviteit en efficiency van deze installaties.

Belasting en aanvoer

Het zuiveringsjaar 2007 kenmerkt zich qua neerslag als een bijzonder nat jaar, wat geresulteerd heeft in de hoogste aanvoer, 97 miljoen m³ ooit. Het langjarige gemiddelde voor neerslag bedraagt 809 mm. In *figuur 1* is de neerslag en afvalwataeraanvoer van de afgelopen 21 jaar weergegeven.



Figuur 1. Relatie wateraanvoer en hoeveelheid neerslag

In *Tabel 4* is een overzicht opgenomen van de gezamenlijke belasting van de rwzi's over de afgelopen jaren.

Tabel 4. Totale wateraanvoer, neerslag en biologische belasting van de rwzi's

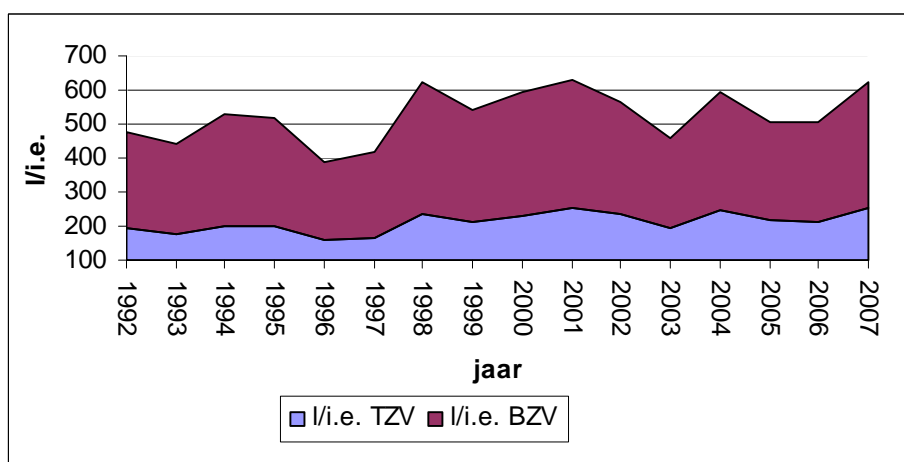
Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
Wateraanvoer (m ³)	73.975.869	93.145.828	81.589.918	80.960.474	97.196.644
Neerslag (mm)	697	981	815	788	1016
i.e. (à 54 g BZV)	765.159	731.532	761.825	751.048	724.647
i.e. (à 136 g TZV)	1.041.025	1.041.005	1.039.878	1.052.979	1.048.043

De gemeten belasting op de rwzi's in inwonerequivalenten wijkt 13% af van de vervuilingseenheden die in 2007 zijn geheven (915.554). Dit is beter dan het landelijk gemiddelde (15%). In de komende jaren zal, evenals de afgelopen jaren extra aandacht blijven worden besteed aan het opsporen van de verschillen.

In bijlage 3 is de gedetailleerde belasting van de rwzi's in 2007 gegeven. De totale gemiddelde belasting van de rwzi's bedraagt 67% (op basis van TZV).

Verdunningsproblematiek

In *Figuur 2* wordt aangegeven hoeveel water er per inwonerequivalent is aangevoerd. Dit is een maat voor de mate van verdunning van het influent. Uit de figuur blijkt dat de hoeveelheid water in de afgelopen jaren nog steeds geleidelijk toeneemt. Het afkoppelen van verhard oppervlak wordt door Wetterskip Fryslân financieel ondersteund.



Figuur 2. Aanvoer afvalwater in l/i.e.

Aanvoer afvalwater door derden

Naast de aanvoer via het rioolstelsel wordt een klein deel van het afvalwater per tankauto aangevoerd, zoals afvalwater van niet op riolering aangesloten percelen, beerputten, mobiele toiletten en water van gaswinlocaties. De kosten worden afgerekend per vervuilingseenheid.

De aanvoer kan jaarlijks sterk fluctueren en hangt samen met de productieontwikkelingen bij bedrijven.

Tabel 5. Totaal per as aangevoerd afvalwater over de jaren 1997-2007

Jaar	Afvalwater (m ³)	Totale inkomsten (€)
1998	34.933	146.260
1999	53.015	246.478
2000	49.205	173.249
2001	54.500	292.357
2002	18.152	103.660
2003	6.760	41.676
2004	7.538	66.909
2005	4.644	57.134
2006	22.766	270.363
2007	28.792	329.178

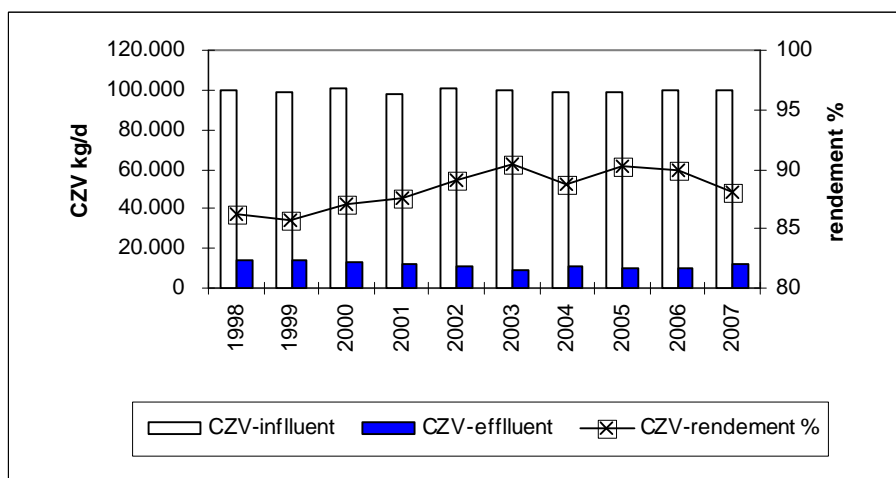
Organische stofverwijdering

Onder organische stofverwijdering verstaan we de verwijdering van organische verbindingen die op basis van BZV-verwijdering en CZV-verwijdering wordt bepaald. In *Tabel 6* is een overzicht gegeven van de prestaties voor deze parameter.

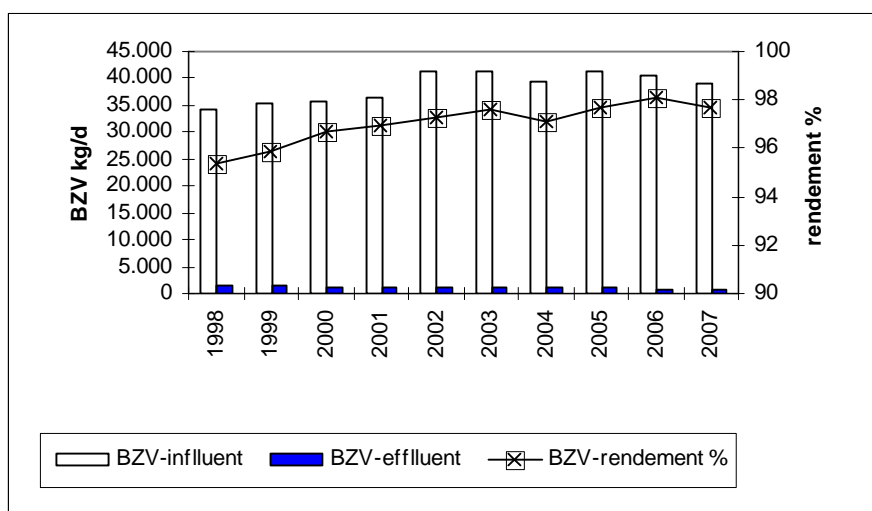
Tabel 6. CZV- en BZV-verwijdering

Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
CZV-verwijdering	90,5 %	88,7 %	90,3%	90,0%	88,0%
BZV-verwijdering	97,6 %	97,1 %	97,7%	98,1%	97,7%

In figuur 3 en 4 is de CZV- en BZV-verwijdering over de langere termijn zichtbaar. In gemiddeld droge jaren (2003, 2005 en 2006) worden de hoogste rendementen behaald. Door het relatieve natte jaar scoort 2007 net als 2004 lager dan gemiddeld bij de CZV verwijdering. Vanaf 2000 is de BZV verwijdering nagenoeg stabiel gebleven rond de 97%.



Figuur 3. CZV verwijdering in het totale beheersgebied



Figuur 4. BZV verwijdering in het totale beheersgebied

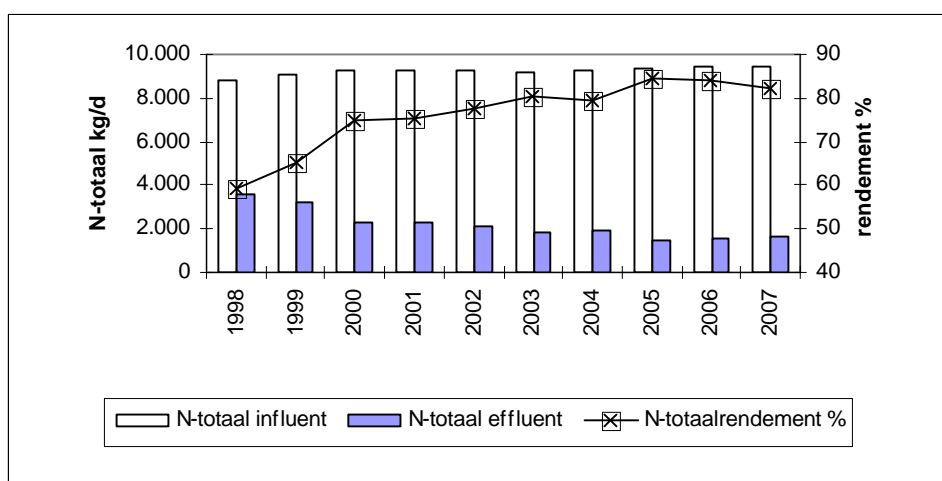
Stikstofverwijdering

In het Lozingenbesluit Wvo stedelijk afvalwater zijn grenswaarden voor de lozing van totaalstikstof opgenomen. Voor rwzi's kleiner dan 20.000 i.e's is deze grenswaarde 15 mg/l (totaal-N) en voor grotere rwzi's 10 mg/l (totaal-N).

Tabel 7. Stikstofverwijdering

Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
stikstofverwijdering	80,4 %	79,4 %	84,7%	84,0%	82,2%

Sinds 2000 wordt door Wetterskip Fryslân meer dan 75% van de aangevoerde stikstof verwijderd, en sindsdien is het rendement steeds toegenomen. De toename is bereikt door het in gebruik nemen van vernieuwde rwzi's en optimalisatie van bestaande installaties. De bedrijfsdoelstelling voor 2007 van 82% is net gehaald. Vanuit deze overall doelstelling worden de doelstellingen per rwzi bepaald (zie bijlage 9). De gemiddeld droge jaren (2005, 2006) hebben een hoger stikstof rendement dan het natte jaar 2007. Ten opzichte van het natte jaar in 2004 is er echter nog wel sprake van een relatieve verbetering van de stikstofverwijdering.



Figuur 5. Stikstofverwijdering in het totale beheersgebied

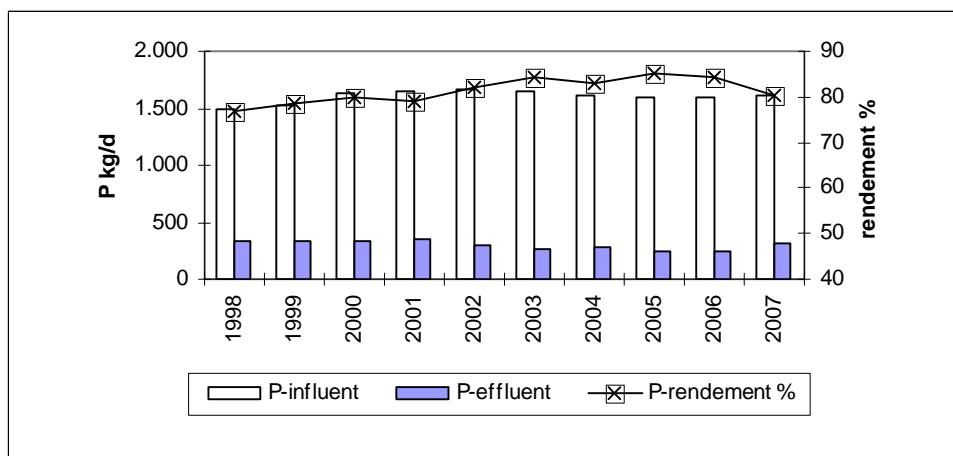
Fosfaatverwijdering

Uit *Tabel 8* blijkt dat de bedrijfsdoelstelling van 82% fosfaat verwijdering niet is gehaald. In de praktijk zijn de rwzi's gehouden aan de individuele voorschriften in de Wvo-vergunningen, die ruimer zijn dan de eigen bedrijfsdoelstelling. Daarbij wordt binnen de bestaande vergunningvoorwaarden ook getracht de fosfaatverwijdering zoveel mogelijk op die plaatsen toe te passen waar het meeste milieurendement wordt verwacht.

Ondanks de ruimere Wvo voorschriften zijn er toch bij vier rwzi's overschrijdingen opgetreden van de fosfaat eisen in de Wvo-vergunningen (zie H2.2). Bij deze overschrijdingen zijn storingen of slibuitspoelingen veelal de oorzaak.

Tabel 8. Fosfaatverwijdering

Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
Fosfaatverwijdering	84,2 %	83,1 %	85,1%	84,2%	80,4%



Figuur 6. Fosfaatverwijdering in het totale beheersgebied

Zuiveringsprestatie

Bij de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer wordt het kengetal "Zuiveringsprestatie" gebruikt. Het kengetal is een over-all parameter voor het presteren van de rwzi. Dit kengetal is het gemiddelde van de CZV-verwijdering, de stikstofverwijdering en de fosfaatverwijdering. Een duidelijke toename van de zuiveringsprestatie is waarneembaar sinds 1999, maar 2007 scoort net als 2004 lager door de relatief hoge aanvoer van regenwater.

Tabel 9 Zuiveringsprestatie

Verwijderingsrendementen rwzi's in %	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CZV	86	87	88	89	91	89	90	90	88
BZV	96	97	97	97	98	97	98	98	98
Totaal Stikstof	65	75	75	78	80	79	85	84	82
Fosfaat	79	80	79	82	84	83	85	84	81
Zuiveringsprestatie	77	81	81	83	85	84	87	86	84

Elektriciteitsverbruik

In *Tabel 10* wordt een overzicht gegeven van het totale elektriciteitsverbruik van de 29 rioolwaterzuiveringsinstallaties en het aandeel daarvan voor het verbruik voor beluchting.

Tabel 10. Totaal verbruik aan elektriciteit en aandeel beluchting

	2003	2004	2005	2006	2007
Verbruik totaal kWh	28.792.909	29.233.871	28.787.577	29.581.209	29.143.986
Verbruik beluchting kWh	19.805.804	18.947.988	18.826.262	19.918.469	18.993.262
Verbruik totaal kWh/v.e. TZV verwijderd	30,6	31,5	30,5	31,1	31,3
Verbruik beluchting kWh/v.e. TZV verwijderd	21,1	20,4	20,0	20,9	20,4

Het energieverbruik van de rwzi's is in 2007 nagenoeg gelijk aan het gemiddelde van de voorgaande 4 jaren. In bijlage 7 is een totaaloverzicht van het elektriciteitsverbruik per rwzi gegeven.

Gistingsgas

De rwzi's Drachten, Franeker en Leeuwarden zijn voorzien van warmtekrachtcentrales (WKC). Het gewonnen gistingsgas uit de slibgistingtanks van deze rwzi's wordt met behulp van de WKC's gebruikt voor opwekking van elektrische energie. In *Tabel 11* wordt een overzicht gegeven van de totale gistingsgasproductie en het verbruik van dit gas in de WKC per jaar.

Tabel 11. Productie en besteding gistingsgas

jaar	totale productie gistingsgas m ³	gasverbruik WKC's m ³	kWh-productie WKC's	in % van totaal kWh verbruik
1998	2.499.777	1.867.933	3.540.866	14,2
1999	2.381.128	1.745.802	3.206.039	13,6
2000	1.915.090	1.495.536	2.589.150	10,0
2001	2.032.134	1.706.624	2.898.417	9,8
2002	1.811.490	1.464.247	2.464.178	8,5
2003	1.751.802	1.472.754	2.686.030	9,3
2004	1.595.644	1.375.000	2.540.611	8,7
2005	1.366.929	1.157.652	2.129.866	7,3
2006	1.399.099	1.113.432	2.082.158	7,0
2007	1.693.852	1.418.560	2.681.635	9,2

In 2007 is de gasproductie gestegen t.o.v. de vorige 3 jaar. Dit wordt veroorzaakt door de verwerking van slib en slurry's van derden.

Gasmotoren zijn alleen economisch rendabel wanneer de kosten van deze voorzieningen per geproduceerde kWh lager zijn dan de kWh prijs van de elektriciteitsleverancier. In *Tabel 12* is een financiële evaluatie van deze gasmotoren opgenomen. Ter vergelijking; de gemiddeld totale inkooprij voor Wetterskip Fryslân was in 2007 rond de 13,5 €-ct/kWh. Vooral door herinvesteringen op de rwzi's Drachten en Franeker zijn hier de productiekosten dit jaar gelijk aan de inkooprij per kWh. Gemiddeld is de huidige prijs voor de eigen geproduceerde kWh een stuk lager dan de ingekochte.

Tabel 12. Financiële evaluatie gasmotoren over 2007

Gasmotoren te	Drachten	Franeker	Leeuwarden	Totaal
kWh geproduceerd	303.975	270.968	1.581.204	2.082.158
Kapitaallasten (€)	3.630	17.039	11.101	31.770
Onderhoudslasten (€)	37.205	19.466	69.433	126.104
Kosten per kWh in €-ct/kWh	13,4	13,5	5,1	7,6

Chemicaliënverbruik

Ten behoeve van fosfaatverwijdering worden voornamelijk ijzerzouten gebruikt. Op 15 installaties is in 2007 ijzersulfaat (kristallijn) verbruikt. Op drie rwzi's wordt aluminiumzout (vloeibaar) als lichtslibbestrijding toegepast in de beluchtingruimte. Het aluminium zorgt bovendien voor de benodigde defosfatering in die rwzi's. Bij vier rwzi's wordt ijzerchloridesulfaat (vloeibaar) en/of ijzerchloride (vloeibaar) gebruikt. In totaal worden op 21 van de 29 rwzi's chemicaliën gedoseerd om te defosfateren.

Tabel 13. Verbruik aan chemicaliën voor fosfaatverwijdering

	2003	2004	2005	2006	2007
Verbruik ijzer- en aluminiumzouten (in ton aangevoerd product)	2.713	2.758	2.522	2.459	2.236
Specifiek verbruik in mol Me/mol P verwijderd	0,36	0,37	0,35	0,34	0,31
Specifiek verbruik in mol Me/v.e. verwijderd	0,020	0,021	0,019	0,019	0,017

Getracht wordt op de diverse rwzi's zover mogelijk biologisch te defosfateren, wat resulteert in een lager chemicaliënverbruik. In 2007 is het chemicaliën gebruik gedaald, vooral door een lager verbruik op rwzi Bolsward, Gorredijk, Joure en Leeuwarden. In bijlagen 8a en 8b staat uitgebreide informatie over het chemicaliënverbruik.

Procesoptimalisatie

Eind 2005 is een onderzoek gestart om de stikstofproblemen op rwzi Heerenveen op te lossen. Door het filtraat afkomstig van de SOI op te vangen in een egalisatietank, kon het filtraat gelijkmatig op de RWZI gedoseerd worden kon de stikstofconcentratie in het effluent onder de norm worden gehouden. In 2007 is vervolgens verder een optimalisatiestudie gedaan naar mogelijkheden om de filtraat

problematiek bij rwzi Heerenveen te voorkomen door een deel van de slibverwerking op rwzi Leeuwarden te laten plaatsvinden. In 2008 zal hierover een definitief besluit vallen.

Ter voorkoming van slibuitspoeling en voor de verbetering van de effluentkwaliteit is in 2007 ook gestart met een optimalisatiestudie bij de rwzi Drachten. Gekeken wordt onder andere naar inzet van ammoniummeters ter verbetering van de processturing en energiebesparing. Afronding zal plaatsvinden in 2008.

Onderhoudsmanagementsysteem

Bij de inrichting van het onderhoudsmanagementsysteem (OMS) is gekozen voor het uitvoeren van onderhoud op basis van risico. Nadat in 2005 is begonnen met het implementeren van het OMS op de slibontwateringsinstallatie te Heerenveen is dit in 2006 en 2007 voortgezet op meerdere rwzi's. Het gaat daarbij om het digitaal invoeren van werkopdrachten en de verwerking daarvan.

1.2.3 Rijkshheffing

Voor lozing van effluent van de rwzi's Ameland, Schiermonnikoog, Terschelling en Vlieland op rijkswater (Waddenzee) is Wetterskip Fryslân jaarlijks, afhankelijk van de restverontreiniging verplicht heffing te betalen aan het Rijk.

Berekende heffing (v.e.) voor de lozing van effluent op de Waddenzee in 2007:

Ameland	166	v.e.
Terschelling	372	v.e.
Schiermonnikoog	106	v.e.
Vlieland	72	v.e.
Totaal	716	v.e.

In *Tabel 14* is het verloop van de rijkshheffing over de afgelopen vijf jaar weergegeven.

Tabel 14. Rijkshheffing voor lozing op rijkswater door de vier rwzi's op de eilanden¹

Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
Berekende rijkshheffing (v.e.)	844	849	610	635	716
Rijkshheffingskosten	€ 13.143	± € 13.200	± € 9.150	± € 9.525	± € 10.740

¹De definitieve afrekening van de heffing vindt meer dan een jaar later plaats dan de berekende heffing.

1.2.4 IBA's in Fryslân

Het onderhoud van de IBA's die zijn aangelegd in het kader van de twee projecten 'IBA's in Fryslân' en 'Westerkwartier (binnen de grenzen van ons beheergebied)' is uitbesteed voor een periode van 4 jaar (2006 t/m 2009) aan Aquario Watermanagement BV uit Sneek in combinatie met Boralit Nederland BV.

In het najaar van 2007 is klachtenvrij de tweede onderhoudsronde aan de 374 IBA's uitgevoerd.

Contractueel is Wetterskip Fryslân de partij die de IBA systemen gedurende een periode van 15 jaar moet onderhouden (2006 t/m 2020).

1.3 Verwerken en afzetten van slib (Beleidsproduct verwerkt slib)

1.3.1 Investeringsprojecten

In 2007 is een vervolg gegeven aan de optimalisatie en renovatie van de slibontwateringsinstallatie (hierna SOI). Het totale in pandige leidingwerk voor slibtransport is uitgevoerd in RVS. De vernieuwing van het kettingtransportsysteem is gefaseerd uitgevoerd; in 2007 is kettingtransport voor slib in gebouw SOI-1 vernieuwd en gestart met de vervanging slibtransportsysteem in gebouw SOI-2.

Daarnaast is krediet beschikbaar gesteld voor de vernieuwing cq. vervanging van de aanmaakunit en doseerunit voor flocculanten, de hulpstoffen bij het filtratieproces (zie ook onder procesoptimalisatie).

Om de 29 verschillende slibsoorten efficiënter te mengen zijn zes van de oude mixers in drie van de slibbufferbakken vervangen. Bijkomend voordeel is de halvering van het energieverbruik door toepassing van de nieuwe mixers.

Op drie van de slibbuffers zijn nieuwe silokappen geplaatst waarbij een besparing van bijna € 100.000 gerealiseerd is ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp van de afdekking.

Voor een gedetailleerd overzicht van technische vervangingen, vernieuwingen dan wel aanpassingen wordt de lezer verwezen naar bijlage 10.

1.3.2 Beheer slibverwerkingsinstallaties

Er is de laatste jaren sprake van een relatief stabiel slibproductie per verwijderde vervuilingseenheid (kg slib ds./v.e. TZV verwijderd). De verschillen in de absolute hoeveelheden geproduceerd slib worden deels veroorzaakt door de weersomstandigheden maar worden ook door de omstandigheden op en de prestaties van de individuele rwzi's beïnvloed. Enkele voorbeelden hiervan zijn: "De zuivering Drachten produceert al bijna twee jaar meer slib omdat er niet optimaal gezuiverd kan worden vanwege nieuwbouw en de opstart van het nieuwe proces; en de rwzi Leeuwarden verwerkt de laatste twee jaar weer meer extern slib hetgeen betekent dat er ook navenant meer slib afgevoerd wordt".

In *Tabel 15* staat de totale jaarlijkse slibproductie van 2003 tot en met 2007 samengevat weergegeven.

Tabel 15. Productie van zuiveringsslib

Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
Afgevoerd slib naar slibverwerking in m ³	379.632	383.436	373.013	387.341	388.765
Afgevoerd slib naar slibverwerking in ton d.s.	14.499	15.136	14.281	14.752	15.033
droge stofverlies via effluent in ton d.s.	750	955	716	712	1.017
Totale productie rwzi's in ton d.s.	15.249	16.091	14.997	15.464	16.050
Productie in kg slib ds./v.e. verwijderd	16,2	17,4	15,9	16,2	17,2
Prod. In kg slib d.s./ve verwijderd excl. effluent	15,4	16,3	15,2	15,5	16,1

In 2007 is door de rwzi's 388.765 m³ nat slib geproduceerd en afgevoerd naar de SOI te Heerenveen. Na ontwatering van dit zuiveringsslib is 61.356 ton slibkoek afgevoerd naar Swiss Combi Nederland b.v. waar het verder gedroogd wordt voor verbranding in de cementovens van de ENCI te Maastricht. Een overzicht van de slibproductie en verwerking is gegeven in tabel 16.

Tabel 16. Ontwatering van zuiveringsslib

Jaar	2003	2004	2005	2006	2007
droge stofgehalte aangevoerd slib in %	3,82	3,86	3,83	3,81	3,87
afgezet ontwaterd slib in ton	62.260	63.649	60.091	61.647	61.356
afgezet ontwaterd slib in ton d.s. (incl. extern slib)	14.538	15.276	14.873	15.375	15.106
aandeel toeslagstoffen in ton d.s.	1.089	1.012	990	994	975
bruto droge stof gehalte ontwaterd slib in %	23,4	24,0	24,8	25,0	24,6
Netto droge stofgehalte	21,6	22,4	23,1	23,3	23,1

De stijging van het droge stofgehalte in de ontwaterde en afgevoerde slibkoek vanaf 2003 is vooral het gevolg van de doorgevoerde verbeteringen in de technische installatie en de procesoptimalisatie van de afgelopen jaren.

Het doel van de ontwatering is het realiseren van een volume en massareductie om de kosten van eindverwerking (slib is een afvalstof en heeft als zodanig een negatieve waarde) van het slib zo laag mogelijk te houden. Om de ontwatering van het slib optimaal te laten verlopen worden chemicaliën, zogenaamde flocculanten, aan het slib toegevoegd. In bijlage 10 wordt het jaarlijkse verbruik aan chemicaliën in de filterpersen en de gemiddelde prestaties van de SOI gedurende de jaren 2003 tot en met 2007 weergegeven.

Zware metalen en microverontreinigingen

Het gemiddelde van de gehalten aan microverontreinigingen in het zuiveringsslib is in vergelijking met de afgelopen jaren ongeveer gelijk gebleven met uitzondering van PCB. Het zuiveringsslib van de rwzi's Drachten, Franeker Gorredijk bevatte met name in 2004 hoge gehalten PCB's. In 2007 zijn de gehalten in het slib van bijna alle rwzi op een normaal achtergrondniveau van 1 tot 50 µg/kg ds. Het spuislib van rwzi Bolsward bevat met 800 µg/kg ds nog steeds een zeer hoge concentratie aan PCB's (meting nov. 2007)

In 2007 is door Wetterskip Fryslân, samen met provincie Fryslân, de betrokken gemeenten onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke bronnen. Bovendien is door de provincie opdracht aan het RIVM gegeven voor een ketenonderzoek "van rioolputje tot slibverbranding. Van het brononderzoek en het RIVM-rapport wordt in 2008 de definitieve rapportage verwacht.

Uit een eigen analyse is geconstateerd dat de grootste verspreidingsrisiko'd van PCB's in het rioleringstraject worden verwacht.

Procesoptimalisatie

In 2007 is toegepast onderzoek verricht naar de aanmaak en dosering van de filtratiehulpstoffen (flocculanten), te weten ijzerchloride en polymeer. Doel van het onderzoek was enerzijds de besparing van kosten voor flocculanten/chemicaliën. Daarnaast diende de bestaande polymeeraanmaakunit, die versleten was en veel storing veroorzaakte, vervangen te worden (vanwege continuïteit slibverwerking) en is dit onderzoek ook bedoeld geweest om tot een juiste apparaatkeuze te komen

- Het onderzoek naar de dosering van FeCl₃ gericht geweest op het terugdringen en beheersen van de kosten voor chemicaliën maar ook op terugdringen van de chlorideconcentratie vanwege corrosie. Helaas kon geen significante verlaging worden bewerkstelligd.
- Onderzoek naar de aanmaak- en doozerapparatuur voor polymeer had tot doel de machines van verschillende leveranciers te onderzoeken op prijs, prestatie, service en ontwateringsresultaat. Op basis van dit onderzoek wordt begin 2008 een keuze voor de leverancier gemaakt.

Beide onderzoeken zijn door het team van SOI in eigen beheer uitgevoerd.

Door een goede bedrijfsvoering is In 2007 is minder polymeer, ijzer, gas leidingwater en elektriciteit verbruikt.

1.3.3 Verwerking van afvalstoffen van derden

Organische slurry's en slibben van derden worden verwerkt in de gistinginstallaties van de rwzi's te Franeker en Leeuwarden en ijzerhoudend slib naar de rwzi te Joure. De aangevoerde hoeveelheden worden doorgaans op basis van een vast tarief afgerekend. In Tabel 17 wordt een kort overzicht gegeven van de aanvoer van slib van derden naar de SOI en de aanvoer van te vergisten slurries naar de rwzi's en de in rekening gebrachte kosten.

De aanvoer kan jaarlijks sterk fluctueren en hangt samen met de productieontwikkelingen bij bedrijven en met de mogelijkheden van afvoer naar elders (o.a. het buitenland).

Tabel 17. Totaal per as aangevoerd slib en slurry van derden

Jaar	Slib van derden (m ³)	Slurry (m ³)	Totale inkomsten (€)
1998	5.572	13.905	420.603
1999	2.923	12.746	408.025
2000	1.562	9.183	250.193
2001	1.551	15.088	472.211
2002	63	11.286	325.666
2003	0	9.562	257.273
2004	0	6.851	168.655
2005	0	1.818	54.606
2006	0	5.176	94.410
2007	1.200	10.607	203.355

De in de bovenstaande tabel genoemde inkomsten zijn bruto inkomsten op basis van inname tarieven. Hierbovenop komen nog de extra inkomsten uit de electriciteitsproductie en de verkoop van warmte. Daar tegenover staan echter extra de slibverwerkingskosten, exploitatielasten van de vergister en de gasmotor en extra zuiveringskosten. Er resteert een positief saldo.

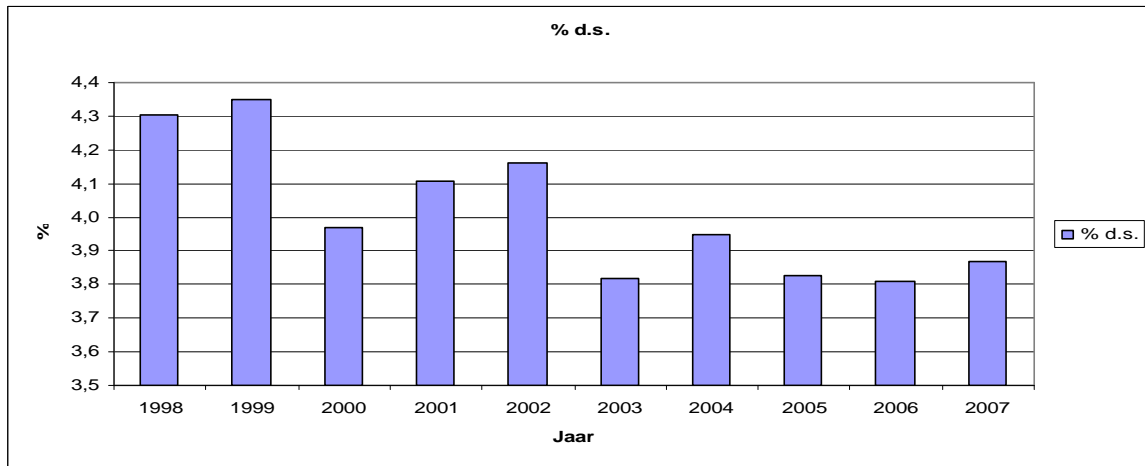
1.3.4 Transport slib-/restproducten

Het transport van slib-/restproducten betreft de volgende transportbewegingen:

- het transport van vloeibaar slib van rwzi's naar de centrale slibontwateringsinstallatie, de SOI, te Heerenveen; dit transport vindt plaats op basis van een meerjarencontract, zowel per tankauto (OWG bv te Grijskerk) en per schip (Brijder BV te Harlingen).
- het transport van het ontwaterde slib naar de eindverwerker, Swiss Combi Technology Nederland bv (hierna SCT); de verantwoordelijkheid en uitvoering berust bij SCT.

Het gemiddelde drogestofgehalte van nat slib van de rwzi's laat sinds 1999 een daling zien terwijl de totale hoeveelheid droge stof nagenoeg gelijk blijft. De afgevoerde hoeveelheid is daardoor in 7 jaar tijd met bijna 10% gestegen. (voor details zie bijlage 11). Een belangrijke oorzaak is de verslechterde ontwaterbaarheid van slib door betere stikstofverwijdering. Hier is een noodzakelijk compromis gesloten om te kunnen voldoen aan de lozingseisen.

Doelstelling is om het natte slib vanaf de rwzi's met een zo hoog mogelijk drogestofgehalte af te voeren. Een lagere droge stof van het slib op de rwzi's betekent extra transport per auto of per schip. Ter illustratie: 10 % van 388.795 m³ slib betekent extra transport van 38.000 m³ slib; hiervoor zijn al meer dan 1000 tankauto's nodig. Bovendien moet er bij een lage droge stof meer volume aan slib worden verwerkt waardoor de verwerkingscapaciteit van de filterpersen nadelig wordt beïnvloed.



Figuur 7. Gemiddelde droge stofgehalte afgevoerd slib van alle rwzi's in 1998 - 2007

Al het geproduceerde slib van de 29 zuiveringen is in 2007 naar de SOI in Heerenveen gebracht.

1.3.5 Afzet van slib-/restproducten

Het ontwaterde slib wordt afgezet naar Swiss Combi Technology Nederland b.v. (SCT), waar het slib thermisch gedroogd en tot korrels verwerkt wordt. Dit gedroogde eindproduct wordt vervolgens voor meer dan 98 % ingezet als brandstof voor de cementovens van de ENCI te Maastricht.

De toepassing als brandstof sluit aan bij het LAP, landelijk afvalbeheerplan, van VROM. In het sectorplan is thermische verwerking de minimum verwerkingsstandaard voor slib van rwzi's. De verwerking als brandstof in de cementovens heeft een bijkomend voordeel: de asrest wordt weer nuttig toegepast als toeslagstof in de cement.

Het ontwaterde slib, totaal 61.356 ton, is in 2007 afgevoerd naar de onderstaande 3 locaties:

Tabel 18. afzet ontwaterd slib 2007

Bestemming ontwaterd slib	Massa [ton]
slibdrooginstallatie te Heerenveen	60.539
slibdrooginstallatie te Garmerwolde	441
composteerbedrijf te Schönefeld-Puttgarden	376

Zoals uit Tabel 18 blijkt is er ook ontwaterd slib (1,3%) in 2007 naar andere locaties dan SCT te Heerenveen afgevoerd. Redenen hiervoor zijn onder andere procestechnische storingen en groot technisch onderhoud bij de drooginstallatie van SCT.

1.4 Innovatieve projecten

1. **Schoon water levering binnenstad Leeuwarden (Blauwe Diamant)**

In dit INTERREG project Watercity, wat onderdeel uitmaakt van het Leeuwarder Waterplan "Blauwe Diamant", is in 2006 het effluent van de rwzi Leeuwarden gebruikt voor de suppletie van schoon en helder water naar de binnenstad van Leeuwarden.



Door de toepassing van een UV-desinfectie-installatie worden de pathogenen verwijderd tot het niveau van zwemwaterkwaliteit. Daarnaast wordt op de rwzi gestuurd op een laag fosfaatgehalte om daarmee eutrofiering in de stadsgrachten te voorkomen.



2. **Onderzoek nageschakelde MBR op rwzi Leeuwarden**

In opdracht van de STOWA werd de hypothese onderzocht of de specifieke biomassa, die ontstaat als gevolg van de extreem lange slijbleeftijd in de nageschakelde MBR, beter in staat zou zijn microverontreinigingen te verwijderen. Er is aangetoond dat de nageschakelde MBR inderdaad een betere EE2 verwijdering ($EE2 = 17\alpha$ -ethinylestradiol; het actieve bestanddeel van de anticonceptiepil) kan realiseren dan gewoon "actief slib". Maar dit kan eerder verklaard worden door de kleinere slijbvlokgrootte, en daarmee samenhangende verminderde diffusielimitatie, dan door een specifieke bacteriepopulatie.

Ondanks de goede resultaten ten aanzien van hormoonverwijdering, en de goede verwijdering van enkele medicijnverbindingen en andere microverontreinigingen is de MBR als nageschakelde techniek niet in staat alle microverontreinigingen afdoende te verwijderen en heeft daarmee een beperkte werkingsrange ten opzichte van andere nabehandlungs-technieken zoals bijvoorbeeld geavanceerde oxidatie of actiefkoolfiltratie. De kleinere slijbvlokgrootte in een MBR kan echter wel een aanvullend voordeel bieden bij de behandeling van ruw afvalwater ten opzichte van een conventionele actiefslib behandeling. In geval van een systeemkeuze bij een nieuw te bouwen rwzi zal dit voordeel de toepassing van een communale MBR eerder in beeld kunnen brengen. In 2007 is dit onderzoek afgerond en gepubliceerd in Stowa rapport 2007-23.



3. **Ecologische nazuivering "Aqualan Grou" (Waterharmonica)**

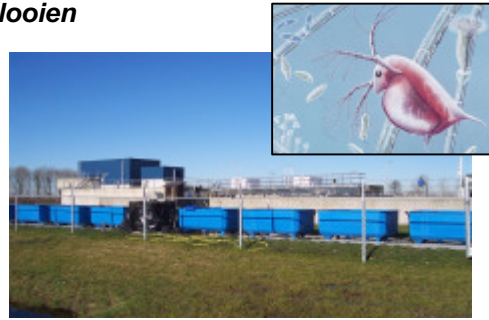
In september 2006 is het ecologisch nazuiveringsfilter voor het effluent van de rwzi Grou in gebruik genomen. Het ecologisch filter, dat 25% van het effluent behandelt, bestaat uit drie watervlooienvijvers, vier rietsloten en een snoek paaiplaats.



Dit pilot-project maakt onderdeel uit van het INTERREG programma Urban Water Cycle (UWC). De bedoeling is dat deze nazuivering een natuurlijker overgang vormt tussen het effluent van de rwzi en het oppervlaktewater, de zogenaamde "Waterharmonica". Hierbij worden o.a. de emissies van nutriënten, microverontreinigingen en pathogenen gereduceerd. Via monitoring zal gedurende enkele jaren de geschiktheid van ecologische nazuivering worden onderzocht. Eerste resultaten zijn bekend en zijn met name veelbelovend wat betreft desinfectie en zuurstofinbreng.

4. Desinfectie en deeltjesverwijdering door watervlooiën

Het onderzoek aan de ecologische zuivering bij rwzi Grou is in 2007 uitgebreid met een mesocosm studie. In samenwerking met Ruud Kampf (UvA en HHNK) wordt de rol van watervlooiën onderzocht met betrekking tot desinfectie en deeltjesverwijdering. Onderzoek zal in 2008 worden ondersteund door de Stowa.



5. Decentrale waterzuivering in Sneek



In Sneek zijn in 2007 twee projecten gestart op het gebied van het decentraal zuiveren van huishoudelijk afvalwater. Beide projecten worden door derden getrokken, maar WF ondersteunt en faciliteert de onderzoeken.

Bij het "DESAH" (Decentrale Sanitatie en Hergebruik) project, gefinancierd vanuit "EET" (ministeries van EZ, OCenW en VROM), wordt het rioolwater afkomstig van vacuümtoiletten uit 32 woningen met een anaërobe (=zuurstofloze) technologie behandeld. Met dit duurzame concept wordt o.a. onderzocht of door middel van bron reductie (minder waterverbruik) en scheiding aan de bron (zwart en grijs water) de totale emissie van zowel organische stoffen en nutriënten kan worden gereduceerd.

Het tweede project, "MBR Duinterpen" wordt gefinancierd door "Fryslan Fernijt" (Provincie Fryslân). Hier zal worden onderzocht of een compacte duurzame decentrale zuivering op wijkniveau te realiseren is door middel van behandeling van afgekoppeld (DWA) huishoudelijk afvalwater in een membraanbioreactor. Dit onderzoek is per 31 december beëindigd en de uitkomsten zullen in 2008 worden gepubliceerd.



6. Online sturing op rwzi Drachten (NOLIMP)

In het algemeen wordt op een "standaard" RWZI het zuiveringsproces alleen online gestuurd door een zuurstof, redox en/of nitraat analyser en handmatig bijgestuurd aan de hand van in het laboratorium gemeten effluentwaarden van stikstof, fosfaat en zwevende stof. In het kader van INTERREG



programma NOLIMP vindt bij de rwzi Drachten een optimalisatie plaats van de procesregeling door ook te sturen op basis van online meetgegevens afkomstig van fosfaat en ammonium analysers. In 2007 is de vernieuwde rwzi Drachten opgeleverd en volledig belast. Momenteel wordt de besturing verder ingeregeld en wordt gekeken naar automatische sturing met behulp van de ammonium analysers. Uiteindelijk moet deze procesregeling een beter effluent realiseren dan het standaard BCFS® zuiveringsproces, respectievelijk een stikstofconcentratie lager dan 6 mgN/l en een fosfaatconcentratie lager dan 0,5 mgP/l.

7. Wormenreactor op rwzi Wolvega

In 2006 heeft SR-Technology samen met Wetterskip Fryslân in het kader van het subsidieprogramma Fryslân Fernijt van de Provincie Fryslân een testlocatie opgezet voor de vermindering van zuiverings-slib middels wormen. De wormenreactor heeft als doel om een afbraak van meer dan 50% te realiseren.

De installatie is in handen en in beheer en onderhoud van SR-Technology. Wetterskip Fryslân stelt de lokatie beschikbaar en financiert het onderzoek. Tegenover de bijdrage garandeert SR-Technology de afbraak van 500 ton droge stof slib.



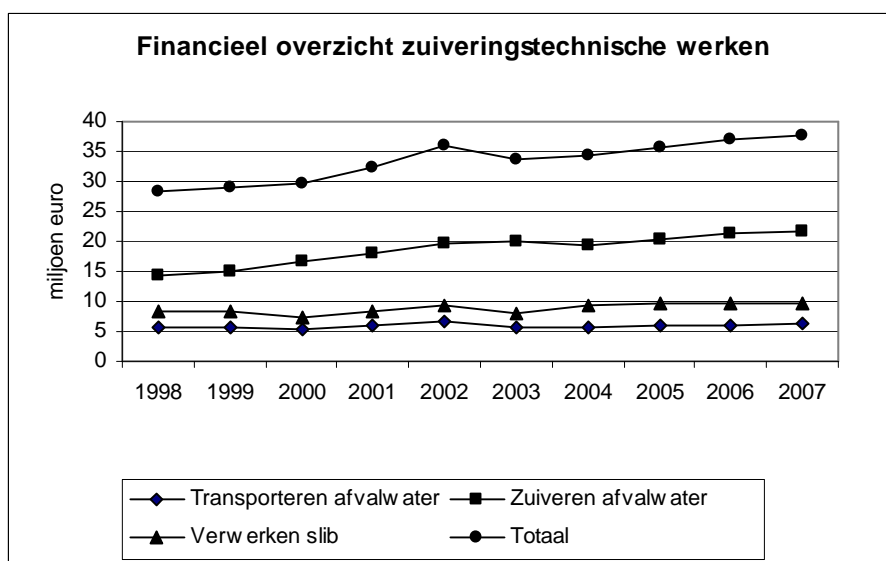
In 2007 is in Wolvega een slibreductie van ca 27% gerealiseerd, terwijl de capaciteit nog slechts 50% is van de oorspronkelijk geplande grootte. In 2007 is daarnaast ook Innowatersubsidie beschikbaar gekomen, waarmee in samenwerking met Alterra en Stowa ook gekeken zal worden naar het effect van de wormenreactor op zware metalen, nutriënten, ontwaterbaarheid van het slib. Met een mobiele wormenreactor zal SR technology bij diverse rwzi's in Nederland ook diverse slibsoorten gaan uittesten.

1.5 Financiën

Een overzicht van de totale kosten van de zuiveringstechnische werken wordt gegeven in *Tabel 19*. Eveneens worden in deze tabel de kosten per verwijderde inwonerequivalent (in 136g TZV) en per geheven vervuilingseenheid (v.e.) gegeven. Er zijn aan de kosten "zuivering van afvalwater" extra € 809.732 algemene overhead toegerekend voor o.a. de reorganisatie en boventaligheid.

Tabel 19 Financieel overzicht zuiveringstechnische werken (in €)

Jaar	Transporteren van afvalwater	Zuivering van afvalwater	Verwerken van slib	Totaal	Kosten per verwijderde TZV i.e.	Kosten per geheven v.e.
1998	5.617.829	14.425.447	8.387.123	28.430.398	33,29	30,12
1999	5.765.783	15.046.459	8.261.121	29.073.363	33,45	31,09
2000	5.489.994	16.738.607	7.390.148	29.618.750	32,33	32,90
2001	5.889.569	18.165.110	8.248.680	32.303.359	35,68	33,98
2002	6.543.559	19.809.345	9.493.891	35.846.795	38,11	37,54
2003	5.813.874	19.857.183	7.871.573	33.542.630	35,67	35,15
2004	5.781.694	19.417.475	9.260.298	34.459.467	37,17	36,50
2005	5.905.330	20.266.969	9.548.534	35.720.833	37,88	38,54
2006	5.910.554	21.403.896	9.676.515	36.990.965	38,90	39,89
2007	6.384.601	21.806.035	9.635.896	37.826.532	40,61	41,32



Figuur 8 Financieel overzicht zuiveringstechnische werken (in €)

De totale kosten voor Zuiveringstechnische werken zijn de afgelopen 10 jaar met gemiddeld 3,3% gestegen. In 2007 bedroeg de stijging t.o.v. 2006 2,3%.

2 MILIEUVERSLAG ZUIVERINGSTECHNISCHE WERKEN

2.1 Milieumanagementsysteem

In de afgelopen jaren is in de volle breedte van de afdeling een milieumanagementsysteem gebouwd, ingevoerd en onderhouden conform de norm ISO 14001(2004). Dit milieumanagementsysteem is in 2007 wederom goedgekeurd door TÜV Nederland. Wetterskip Fryslân zal in het kader van de daarbij horende continue verbetering de komende jaren blijvend aandacht besteden aan kwaliteit-, arbo(veiligheid)- en milieuzorg, ondermeer door het jaarlijks opstellen van een milieujaarverslag en jaarplannen (inclusief doelstellingen). Dit hoofdstuk betreft het milieujaarverslag van de zuiveringstechnische werken van Wetterskip Fryslân.

2.1.1 Arbo

- Arbo Risico Inventarisaties. Naar aanleiding van de in 2004 door een extern bedrijf uitgevoerde Arbo Risico Inventarisaties (RIE's) is een structureel veiligheidsoverleg ingevoerd. Middels dit veiligheidsoverleg Afdeling Beheer Waterzuivering worden de geconstateerde tekortkomingen structureel afgehandeld. Daarnaast zijn ook in 2007 veiligheidspunten ter uitvoering meegenomen in de onderhoudsschema's van de rwzi's.

In een vervolg op de RIE's van 2004 is in 2007 gestart met het uitvoeren van verdiepte RIE's op de volgende rwzi's; Lemmer, Sloten, Akkrum, Bolsward, Damwoude en Wijnjewoude. Van Lemmer en Sloten zijn de definitieve rapporten beschikbaar.

- PCB's. In 2007 heeft zich de problematiek rond het aantreffen van PCB in bepaalde slibben gecontinueerd. Voor medewerkers zijn voorlichtingsbijeenkomsten georganiseerd en zijn hygiëneprotocolen opgesteld.

- Legionella. De legionella problematiek op de rwzi Kootstertille is, ondanks het nemen van maatregelen, nog niet beheersbaar. Op de rwzi Leeuwarden was alles in orde. Na een uitgebreide legionella inventarisatie bleek dat er nog een aantal rwzi's zijn waar legionella in meer of mindere mate wordt aangetroffen. Ondanks dat rwzi's in de laagste risico categorie vallen zal in 2008 een plan van aanpak worden gestart om alle rwzi's en de slibontwatering de aanwezigheid van legionella in het waterleidingsstelsel beheersbaar onder controle te krijgen.

- Veiligheidsvoorzieningen (NEN 3140, RIE). In het kader van de NEN 3140 regelgeving worden de elektrische installaties van de zuiveringstechnische werken (rwzi's en gemalen) planmatig geïnspecteerd.

Een uitgebreidere opsomming van alle uitgevoerde arbo-zaken in dit verslagjaar is opgenomen in bijlage 12.

2.1.2 Milieuzorg

In februari 2007 heeft TÜV Nederland het gecertificeerde milieumanagementsysteem onderworpen aan een jaarlijkse toetsing en goed bevonden. Voor het continue verbeteren van het systeem zijn wel een aantal aandachtspunten geformuleerd, bijvoorbeeld het actualiseren van documenten. Dit was mede door de nieuwe organisatie per 1-1-2007 enigszins achter gebleven.

De genoemde aandachtspunten zijn in 2007 als verbeterpunt meegenomen en middels de reguliere overlegvormen geïmplementeerd. Voor nadere informatie over de auditresultaten en uitgevoerde milieuzaken in dit jaar wordt verwezen naar bijlage 12.

2.2 Vergunningen Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)

In 2007 hebben 6 rwzi's een of meerdere voorwaarden in de Wvo-vergunning overtreden (Tabel 20).

Tabel 20. Overschrijdingen effluenteisen 2007

RWZI	Overschrijdingen	Kw01	Kw02	Kw03	Kw04
Akkrum	Zwevende stof maximum				X
Drachten	Zwevende stof maximum	X			
	Fosfaat 10d gemiddelde	X	X		
Franeker	Fosfaat 10d gemiddelde		X		
Joure	Zwevende stof maximum	X	X		
	Fosfaat 10d gemiddelde		X	X	
	CZV aantal keer boven 125 mg/l			X	
Wolvega	Zwevende stof maximum		X		
Terschelling	Fosfaat 10d gemiddelde				X

Toelichting overschrijdingen per rwzi

Akkrum

Op 7 december 2007 is eenmalig de zwevende stof eis overschreden. Dit werd veroorzaakt doordat het een aantal dagen zeer hevig geregend heeft. Door een combinatie van hevige regenval en een aantal technische beperkingen (kortsluitstromen, krappe hydraulische capaciteit en verstoppende beluchters) is het zwevende stofgehalte in de beluchting te hoog opgelopen waardoor er slib is uitgespoeld. In 2008 worden een aantal maatregelen getroffen om dit soort overschrijdingen te voorkomen.

Drachten

Op 20-4-2007 bleek de recirculatiepomp defect te zijn. Hierdoor kon er niet biologisch fosfaat worden verwijderd. Om toch aan de fosfaat eis te kunnen voldoen is gestart met het doseren van ijzer op de anaërobe tank. Op 25-5-2007 is de recirculatiepomp weer gerepareerd en is de ijzerdosering stop gezet, omdat anders de biologische defosfatering niet meer op gang zou komen. Eind juni is het fosfaatgehalte toch nog boven de 1 mg/l geweest. Door een betere instelling van de rwzi is de vergunningseis van 1,0 mg/l vanaf juli wel gehaald.

Franeker

Op 19 juni 2007 is er een tweede gedoogbeschikking verleend. Aan de eisen van de nieuwe gedoogbeschikking wordt voldaan met uitzondering van het 10 daags gemiddelde fosfaatgehalte in het effluent. Doordat op 11 april 2007, door een kapotte leiding, nabezinktank 2 uit bedrijf moest kon er geen ijzer gedoseerd worden waardoor het P gehalte tijdelijk verhoogd is geweest. Sinds 21 juni wordt de fosfaateis van 3,5 mg/l wel gehaald. Tevens komt het, i.v.m. de ombouw van de rwzi, voor dat de rwzi soms een dag stilgelegd moet worden. Hierdoor moet de aangesloten zuivelfabriek haar buffer versneld lozen waardoor er pieken in de hoeveelheid aangevoerd fosfaat ontstaan. Deze pieken kunnen niet volledig worden verwijderd door extra ijzer te doseren, waardoor de fosfaateis overschreden wordt. De verwachting is dat de aanpassingen medio 2008 gereed zullen zijn.

Joure

Op 30 april is een koppeling van 1 van de beluchters van rwzi Joure defect geraakt. Ondanks dat de motor draaide, draaide de schotel niet. Hierop bleek geen storingsmelding te zitten en doordat het op een feestdag was heeft dit tot 2 mei kunnen duren voordat het probleem was verholpen. Hierdoor voldeed het effluent op 3 mei 2007 niet aan de lozingseisen voor CZV, BZV, zwevende stof en fosfaat. Door de hoge uitschieter van fosfaat op deze dag voldoet in de periode na deze overschrijding ook het voortschrijdend gemiddeld fosfaat gehalte niet aan de lozingseis. Inmiddels zijn er maatregelen getroffen om een dergelijke storing wel automatisch op te merken, waarvoor een overschrijding met een kapotte koppeling in het vervolg niet meer zal voorkomen.

Het CZV-gehalte in het effluent van rwzi Joure is altijd hoger dan een gemiddelde rwzi, waardoor het hier ook vaker voorkomt dat het CZV gehalte boven de 125 mg/l zit. De meest waarschijnlijke bron van het slecht afbreekbare CZV is een koffiefabriek.

Intussen is door de koffiefabriek haar zuiveringsproces zodanig aangepast dat er veel minder slecht afbreekbaar BZV in het afvalwater zit. De eerste metingen in het effluent van rwzi Joure bevestigen dit.

Terschelling

Door een kapotte spindelmoer is er gedurende een aantal dagen een verhoogd ammonium en fosfaatgehalte geloozd. Hierdoor is uiteindelijk de fosfaateis overschreden. Doordat de spindelmoer niet op Terschelling aanwezig was kon het defect niet direct worden verholpen. Ter voorkoming zijn een aantal van deze essentiële spindelmoeren op voorraad gelegd op Terschelling, zodat bij een eventuele volgende keer deze direct hersteld kan worden.

Wolvega

Op 15 juni is tijdens hevige regenval slibuitspoeling opgetreden. Dit werd veroorzaakt doordat er op dat moment 1 nabezinktank wegens renovatiewerkzaamheden buiten bedrijf was. Sinds 28 juni 2007 zijn beide nabezinktanks weer in bedrijf. Ook al worden onderhoudswerkzaamheden aan nabezinktanks ingepland in de meest droge perioden, toch blijft er tijdens dit soort werkzaamheden een kans op overschrijding.

Tabel 21. Samenvatting toetsing aan lozingseisen 1999 - 2007

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal
rwzi's voldoen aan alle eisen	18	22	20	21	22	26	24	24	23
rwzi's voldoen structureel niet	9	3	2	2	1	1	1	1	1
rwzi's voldoen incidenteel niet	3	4	7	6	6	2	4	4	5
Totaal	30	29	29	29	29	29	29	29	29

2.3 Vergunningen Wet milieubeheer (Wm)

Bij renovatie van de rwzi's om aan de nieuwe lozingseisen te kunnen voldoen, worden bij de gemeenten over het algemeen revisievergunningen gevraagd. In 2007 zijn door de provincie twee nieuwe Wm-vergunningen aan de rwzi's Heerenveen en Leeuwarden verleend. Daarnaast waren in 2006 de revisie vergunningen van de 2 eiland-rwzi's Schiermonnikoog en Vlieland in concept verleend. Deze zullen in 2008 definitief worden verleend. Zie ook bijlage 5b. Er zijn geen bezwaren ingediend tegen het verlenen van deze vergunningen. Verder hebben alle rwzi's actuele Wm-vergunningen.

2.4 Emissies

2.4.1 Water

De emissies organische stof en vermistende stoffen (stikstof en fosfaat) zijn al behandeld in het hoofdstuk 1.2.4. 'Beheer zuiveringsinstallaties'. In Tabel 22 zijn de jaarlijkse emissies voor deze stoffen, en ook zwevende stof samengevat.

Tabel 22. Jaarlijkse emissies 2003 - 2007

jaar	2003	2004	2005	2006	2007
CZV (ton)	3.455	4.077	3.497	3.655 (+ 5%)	4.366 (+ 19%)
BZV (ton)	357	420	342	281 (- 18%)	331 (+27%)
N –totaal (ton)	658	696	521	554 (+ 6%)	613 (+ 11%)
P-totaal (ton)	95	99	87	92 (+ 6%)	115 (+ 25%)
Zwevende stof (ton)	750	955	716	712 (- 1%)	1.017 (+ 43%)

De emissies CZV, BZV, N-tot en P-tot en zwevende stof zijn in 2007 ten opzichte van 2006 flink gestegen, hetgeen is veroorzaakt door het relatief natte weer in 2007. De percentages stijging/daling (tussen de haakjes) zijn ten opzichte van het voorgaande jaar. Oorzaak is vooral het nattere jaar 2007 t.o.v. de voorgaande jaren. De variaties zijn vooral klimaatafhankelijk.

Tabel 23. Jaarlijkse emissies zware metalen 2003 – 2007

Metalen	In kg/jaar				
	2003	2004	2005	2006	2007
Chroom	102	179	146	127	Niet Gemeten
Koper	627	675	705	640	
Lood	424	462	551	219	
Nikkel	292	370	317	366	
Zink	2846	3348	2809	3726	
Arseen	148	150	167	164	
Cadmium	3,5	3,2	3,5	4,5	

2.4.2 Lucht

In 2007 zijn geen geuronderzoeken in het kader van Wm-vergunningen uitgevoerd.

Procedure voor het onderhoud en de controle van geurfilters

Er is een procedure van kracht waarin onderhouds- en controlecriteria voor geurfilters zijn opgenomen, zoals het twee maal per jaar uitgebreid doormeten van de filters op de rwzi's. De metingen vinden plaats volgens deze procedure. Daarnaast is er een preventief vervangingsschema van kracht voor geurfilters op gemalen. Stankfilters zijn in 2007 vervangen bij 21 rioolgemalen.

Stankklachten

Over rioolgemaal Grootegast zijn afgelopen jaar stankklachten binnengekomen. Het rioolgemaal is voorzien van een zogenaamd "Twinfilter" en is door de technische dienst extra gecontroleerd. Daarna zijn geen klachten meer ontvangen.

CO₂ uitstoot in relatie tot elektriciteitsverbruik

In 2007 is 26.464.920 kWh grijs ingekocht (=100% van de ingekochte energie). De 3 vergistingsinstallaties Leeuwarden, Franeker en Drachten hebben in 2007 2.681.635 kWh groene energie geproduceerd (9,2% van totaal verbruik).

Andere emissies

De verbrandingstoestellen worden, conform de regelgeving, periodiek onderhouden en emissiemetingen worden uitgevoerd. Het totaal aardgasverbruik was over 2007 115.464 m³.

In 2007 is in totaal 1.693.852 m³ biogas geproduceerd. Hiervan is 1.418.560 m³ verbruikt in de WKC installaties, 106.427 m³ verbruikt voor verwarming van de gistingstanks, 109.569 m³ gespuid via fakkelininstallaties (Burgum, Drachten en Franeker) en 59.296 m³ (Leeuwarden) nog als onbehandeld biogas gespuid. Eind 2006 is op rwzi Drachten een fakkelininstallatie aangebracht. Het vrijkomen van waterstofsulfide (H₂S) ammoniak (NH₃) en andere geurcomponenten op de zuiveringstechnische werken wordt via de Wm-vergunningen (en de NER 1996) gereguleerd.

2.4.3 Bodem

In het kader van de NRB (Nederlandse Richtlijn Bodem) voortkomend uit vereisten opgenomen in de betreffende vergunningen Wet milieubeheer zijn in 2006 en 2007 door een extern bureau op de rwzi's Grou, Dokkum, Birdaard, Heerenveen en Leeuwarden bodemrisico onderzoeken uitgevoerd. De onderzoeksrapporten zijn ter goedkeuring verzonden naar de bevoegde gezagen (provincie en gemeenten). In de rapporten zijn adviezen opgenomen die moeten leiden tot een verwaarloosbaar risico's. Landelijk wordt bij de STOWA ook gewerkt aan deze problematiek.

In 2007 zijn, in het kader van de Wm-vergunningen, op twee rwzi-terreinen onderzoeken uitgevoerd naar de kwaliteit van de bodem en het grondwater. Het betreft de rwzi Bolsward en Wolvega. Algemeen geldt dat er tot nu toe nagenoeg geen verontreiniging van de bodem en het grondwater, door de activiteiten van de rwzi's, wordt gevonden.

In 2007 zijn bij een zevental rwzi's (Ameland, Akkrum, Gorredijk, Leeuwarden, Schiermonnikoog, Vlieland en Wijnjewoude) de ijzersulfaatelders gecontroleerd op eventueel lekken van het ijzersulfaat naar de bodem. Bij de oudere kelders worden vaak kleine lekjes geconstateerd, die daarna direct worden gerepareerd. Bij de zogenaamde tunetanken zijn tot op heden nooit lekkages geconstateerd.

2.4.4 Geluid

In 2007 zijn, binnen Wm-vergunningen, rondom en op de terreinen van een rwzi geluidsmetingen uitgevoerd. Het betreft de rwzi's Heerenveen en Leeuwarden. De resultaten van de geluidsmetingen rondom deze rwzi's zijn als bijlage in de vergunningaanvragen toegevoegd.

In het afgelopen jaar is over de rwzi Lemmer een geluidsklacht binnengekomen. Dit werd veroorzaakt door de tandwielkast van de puntbeluchters welke werd vernieuwd en waarvan het geluidsisolatie-hokje tijdelijk was verwijderd.

2.4.5 Afval

De totaal geproduceerde hoeveelheid afval van de zuiveringstechnische werken in 2007 bedraagt 685,6 ton (exclusief slib en zand uit procesonderdelen).

Dit afval kan onderverdeeld worden in een aantal categorieën zoals dit in Tabel 24 is weergegeven.

Tabel 24. Afval van zuiveringstechnische werken in tonnen en kosten per soort

Afval	2005		2006		2007	
	tonnen	kosten (€)	tonnen	kosten (€)	tonnen	kosten (€)
Ontwaterd slib	60.091	5.172.683	61.647	5.520.183	61.356	5.618.418
Zand	38,7		--		--	
Grofvuil (per 2006 incl. zand)	502,1		688,3		678,2	
Zand / grofvuil	81,0		--		--	
Drijfslag	15,3		11,3		7,4	
Huishoudelijk afval	14,4		14,5		--	
Subtotaal	651,5	111.857,=	714,1	131.092,=	685,6	123.012,=
KGA	3,9	5.157,=	3,4	2.818,=	5,4	4.679,=
Zand gebaggerd uit procesonderdelen	952	71.311,=	330	59.834,=	1.609	72.200,=

Verwijdering van zand uit procesonderdelen.

Op de zuiveringsinstallaties van Leeuwarden (28 ton), Birdaard (1.065 ton) en Wijnjewoude (516 ton) is voor een goede bedrijfsvoering in totaal 1.609 ton zand verwijderd uit de procesonderdelen. De totale kosten hiervan bedroegen ca € 72.200,=.

Klein gevaarlijk afval en afgewerkte olie

Het klein gevaarlijke afval en de afgewerkte olie van de zuiveringstechnische werken wordt op de rwzi apart ingezameld en gescheiden afgevoerd naar een erkende inzamelaar. De totale hoeveelheid in 2007 bedraagt 5.407 kg. Deze jaarlijkse hoeveelheid is iets meer dan voorgaande jaren. De totale afvoerkosten zijn ten opzichte van vorig jaar iets hoger en bedragen € 4.679,=. Een specificatie per rwzi en per afvalsoort is weergegeven in bijlage 6.

Bijlagen beheers- en bedrijfsresultatenrapport

Bijlage 9 Meerjarenoverzicht per rwzi

Bijlagen beheers- en bedrijfsresultatenrapport

Gegevens over transport van afvalwater

Bijlagen beheers- en bedrijfsresultatenrapport

Gegevens over zuiveren van afvalwater
