WETENSCHAPSWINKEL
Postbus 9101, 6700 HB Wageningen
Tel. 08370 - 83908 / 84146 / 82312 / 84661

wetenschapswinkel exemplaar

OVERSTORTING IN HEERHUGOWAARD

Onderzoek naar de waterkwaliteit en beheer van stadswateren

P.B. van Breugel
H.J. de Lange
A. van Looij
J.J. Quist
R. Vervoordeldonk
H.S. van der Woude

Hengelsportvereniging Vissen Is Ons Doel (H.S.V. V.I.O.D.)

Wetenschapswinkel

Vakgroep Natuurbeheer

Landbouwuniversiteit
Wageningen

rapport nr. 51

ML53

OVERSTORTING IN HEERHUGOWAARD

Onderzoek naar de waterkwaliteit en beheer van stadswateren

P.B. van Breugel
H.J. de Lange
A. van Looij
J.J. Quist
R. Vervoordeldonk
H.S. van der Woude

H.S.V. V.I.O.D.
Postbus 64
1700 AB Heerhugowaard

De hengelsportvereniging Vissen Is Ons Doel, kortom H.S.V. V.I.O.D., heeft zich als voornaamste doel gesteld de bevordering van de hengelsport in al zijn facetten en het tot stand komen en/of houden van de hengelsportomstandigheden in en rondom de gemeente Heerhugowaard.

Wetenschapswinkel
Landbouwuniversiteit
Postbus 9101
6700 HB Wageningen
08370-84661

De Wetenschapswinkel van de LU neemt vragen van minder draagkrachtigen in bemiddeling. Hier kunnen groepen uit de agrarische sector en groepen met vragen op het gebied van milieu- en arbeidsomstandigheden terecht. Zonodig laat de Wetenschapswinkel t.b.v. deze vragen onderzoek verrichten, waarbij zij dan voor organisatie en begeleiding zorgt.

Vakgroep Natuurbeheer
Postbus 8080
6700 DD Wageningen
08370-83174

De vakgroep Natuurbeheer houdt zich bezig met onderwijs en onderzoek op het gebied van het natuurbeheer van de gematigde luchtstreken, de dieroecologie, het natuurbeheer in de tropen, de aquatische oecologie en het waterkwaliteitsbeheer.

W 40553

VOORWOORD

De hengelsportvereniging Vissen Is Ons Doel (H.S.V. V.I.O.D.) heeft het gebruik en visstandsbeheer over ca. 40 ha. sierwateren in de gemeente Heerhugowaard. Naar aanleiding van de matige visstand en het optreden van vissterfte, maakte de V.I.O.D. zich al enige tijd zorgen over de waterkwaliteit van deze wateren. Men vroeg zich onder andere af in welke mate overstortingen vanuit het gemengde rioolstelsel van invloed waren op deze kwaliteit. Verder bestond er binnen de V.I.O.D. veel onduidelijkheid over de verdeling van verantwoordelijkheden ten aanzien van het waterkwaliteitsbeheer in Heerhugowaard.
Omdat de V.I.O.D er niet goed uit kwam, heeft ze de Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit om hulp gevraagd bij deze problematiek. Na overleg tussen de V.I.O.D., de Wetenschapswinkel en de vakgroep Natuurbeheer van de Landbouwuniversiteit is besloten om door middel van onderzoek meer duidelijkheid te krijgen over de vragen van de V.I.O.D.

Het onderzoek is uitgevoerd door zes studenten in het kader van een verplicht leeronderzoek in het tweede en derde jaar van de studierichting milieuhygiëne. Janine Quist, Peter van Breugel, Hannelore van der Woude, Roos Vervoordeldonk, Arthur van Looy en Marieke de Lange hebben zich gedurende drie maanden met grote inzet en veel enthousiame met het onderzoek bezig gehouden. In de korte tijd die hun ter beschikking stond, hebben zij veel informatie verzameld en verwerkt. De resultaten hiervan zijn neergelegd in dit rapport. Het onderzoek is wetenschappelijk begeleid door Hans Aalderink van de vakgroep Natuurbeheer van de Landbouwuniversiteit.

Tijdens het onderzoek is regelmatig overleg geweest met een begeleidingscommissie, bestaande uit Bas Bos (hengelsportvereniging Vissen Is Ons Doel), Hans Aalderink (vakgroep Natuurbeheer), Paul Kosterink en José Potting (Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit), Janine Quist, Peter van Breugel, Hannelore van der Woude, Roos Vervoordeldonk, Arthur van Looy en Marieke de Lange (onderzoekers).

Tenslotte willen we iedereen bedanken, die heeft bijgedragen aan dit onderzoek. Met name willen we hier noemen F. Enninga en J. Wijn (medewerkers van het hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland), dhr. H.J. Volkers (medewerker van de technische dienst van het waterschap Grootgeestmerambacht), dhr. Scherjon en dhr. B.B. Corveleijn (medewerkers van de gemeente Heerhugowaard), dhr. H. van Rossum, dhr. J. Wijnstroom en dhr. A. Hamberg (medewerkers van de Nederlandse Vereniging van Sportvissersfederatie) en dhr. W. Brussaard (medewerker van de vakgroep Agrarisch Recht van de Landbouwuniversiteit Wageningen).

Bas Bos (hengelsportvereniging Vissen Is Ons Doel)
Hans Aalderink (vakgroep Natuurbeheer)
José Potting (Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit)

SAMENVATTING

De hengelsportvereniging VIOD (Vissen Is Ons Doel) huurt circa 40 ha. sierwateren gelegen in de gemeente Heerhugowaard. Naar aanleiding van klachten over de waterkwaliteit is contact opgenomen met de Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit. Vervolgens is een onderzoek uitgevoerd door zes studenten van de Landbouwuniversiteit Wageningen.

Bij het deelonderzoek naar de technische aspecten was het doel een globale indruk te krijgen van de waterkwaliteit.

Bij het deelonderzoek naar juridische en maatschappelijke aspecten is onderzoek gedaan naar wettelijke regelingen op het gebied van waterbeheer en de invulling daarvan op provinciaal en lokaal niveau. Verder zijn betrokken instanties gevraagd naar hun standpunten en ideeën over de problematiek in Heerhugowaard.

De monsters van bodem en water zijn genomen na een periode van droog en zonnig weer zonder overstortingen.

Uit de (indicatieve) resultaten blijkt dat de wateren geëutrofieerd zijn. De mate van verontreiniging is echter niet groter dan de gemiddelde siervijver in Noord-Holland.
De gehaltes van de gemeten zware metalen zijn laag. De analyse van de macrofauna geeft het beeld van verontreinigd water met een dikke modderlaag en weinig vissen.

Verder is gebruik gemaakt van een computersimulatiemodel om voorspellingen te doen omtrent de zuurstofhuishouding van het siervijversysteem te Heerhugowaard. Ook zijn verschillende maatregelen doorgerekend, zoals baggeren en het vergroten van de berging. Het effect van verdiepen (baggeren) op de zuurstofhuishouding is groter dan het vergroten van de berging.

In Heerhugowaard is sprake van een fijne zandstructuur; er zijn veel problemen met oeverafkalving ondanks oeverbeschoeiing. Oorzaak van de oeverafkalving is erosie, vooral bij zanderige bodems en bij structuurverlies. De waterdiepte is verminderd als gevolg van de oeverafkalving in combinatie met bladafval en rioolslib dat bij overstortingen in het water komt en vervolgens bezinkt. Baggeren is een goede maar wel dure oplossing en moet elke 5 jaar herhaald worden. Verder onderzoek naar oeverbescherming is aan te raden.

De wetgeving omtrent de bescherming van de waterkwaliteit wordt gekenmerkt door een grote mate van delegatie naar provincies en waterschappen. De laatste 10 jaar is sprake van een toenemende belangstelling voor waterbeheer. Dit heeft ondermeer geresulteerd in het uitbrengen van de Derde Nota Waterhuishouding.

Rioolbeheer is een gemeentelijke verantwoordelijkheid. De aanwezigheid van riooloverstortpunten in stedelijk water en achterstallig onderhoud bemoeilijken in bepaalde gevallen een effectief visstandbeheer door plaatselijke visverenigingen.

De VIOD heeft te maken met 3 autonome overheidsinstanties. Het hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland is kwaliteitsbeheerder, het waterschap Grootgeestmerambacht is kwantiteitsbeheerder en de gemeente Heerhugowaard is eigenaar van de wateren en onderhoudsplichtig. De genoemde instanties staan op hetzelfde bestuurlijke niveau. Er is sprake van toenemende samenwerking tussen het hoogheemraadschap en het waterschap.

Heerhugowaard is een jonge gemeente die niet kampt met achterstallig rioolonderhoud. Overstortingen die het oppervlaktewater in grote mate nadelig beïnvloeden treden alleen op in geval van zware regenbuien tijdens rioleringswerkzaamheden en bij calamiteiten in de bedrijfsvoering. Volgens recente berekeningen voldoet de bergingscapaciteit aan de gestelde eisen en zijn aanpassingen niet noodzakelijk.

De gemeente voldoet aan de keur van 50 cm waterdiepte en voelt zich niet geroepen de wateren op grotere diepte te brengen. Zij stelt zich wel tot doel de vuiluitworp op het oppervlaktewater te verminderen.

Momenteel zijn onderhandelingen gaande tussen gemeente en waterschap over overdracht van onderhoudsplicht en eigendomsrecht naar het waterschap.

Wellicht kan de heer Enninga van het hoogheemraadschap medewerking verlenen bij nader overleg. Het opstarten van juridische procedures biedt geen perspectieven voor de VIOD. Het is daarom belangrijk dat verdere communicatie geschiedt op basis van samenwerking en wederzijds begrip.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

SAMENVATTING

1 INLEIDING 1

2 TECHNISCHE ASPECTEN 2
2.1 Inleiding 2
2.2 Analyse en beoordeling van de waterkwaliteit 4
2.2.1 Inleiding 4
2.2.2 Materiaal en methoden 4
2.2.3 Resultaten en discussie 6
2.2.4 Conclusie 12
2.3 Schatting van de vuiluitworp en effecten op de zuurstofconcentratie 13
2.3.1 Inleiding 13
2.3.2 Materiaal en methoden 13
2.3.3 Resultaten en discussie 16
2.3.4 Conclusie 18
2.4 Problematiek van oeverafkalving 19
2.4.1 Inleiding 19
2.4.2 Materiaal en methoden 19
2.4.3 Resultaten en discussie 19
2.4.4 Conclusie 20

3 BEHEERSMATIGE EN JURIDISCHE ASPECTEN 21
3.1 Inleiding 21
3.2 Materiaal en methoden 22
3.3 Resultaten 24
3.3.1 Het landelijk beleid 24
3.3.2 Het provinciaal beleid 26
3.3.3 De lokale situatie 29
3.3.4 Discussie 32
3.4 Conclusie 34

4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 35

LITERATUURLIJST 38

BIJLAGEN

1 INLEIDING

De vereniging Vissen Is Ons Doel (VIOD) huurt circa 40 ha. sierwater van de gemeente Heerhugowaard. De visvereniging constateert sinds 10 jaar een afnemende waterkwaliteit en het herhaald optreden van vissterfte.

Mogelijke oorzaken van deze problemen zijn volgens de VIOD aanwezige riooloverstortingspunten in combinatie met ondiep water. Via riooloverstortingen, die optreden bij hevige regenbuien, komen vuil en belastende stoffen via een nooduitlaat in het oppervlaktewater. De wateren zijn in de loop van de tijd waarschijnlijk ondieper geworden door oeverafkalving, bladafval en rioolslib dat via overstortingen in het water komt.

De gemeente heeft een vergunning voor 7 overstortingen per jaar. Indien het aantal overstortingen dit getal overschrijdt, moet zij zich beroepen op overmacht.

Er bestaan in Nederland drie verschillende typen rioolstelsels: gemengd, gescheiden en verbeterd gescheiden stelsels.

Een gemengd rioolstelsel is een stelsel waarbij het huishoudelijk afval en het regenwater in gezamenlijke buizen worden opgevangen en naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) worden vervoerd. Indien de RWZI de aanvoer bij zware regenval niet meer kan verwerken, vindt er een overstorting plaats. Het ongezuiverde afvalwater en overtollig regenwater worden op het oppervlaktewater geloosd, samen met opgewerveld slib uit het riool.

Bij een gescheiden rioolstelsel wordt het huishoudelijk afval (ook wel droogweerafvoer (DWA) genoemd) en het regenwater in verschillende buizen opgevangen en afgevoerd. De DWA gaat naar een RWZI, terwijl het regenwater direct op het oppervlaktewater geloosd wordt.

Een verbeterd gescheiden stelsel vangt de DWA en het regenwater ook in verschillende stelsels op. Hier worden echter beiden naar de RWZI gevoerd, voorzover de capaciteit van de installatie dit toelaat. Bij een overmatig aanbod wordt het regenwater overgestort. Aangezien het regenwater veel straatvuil meevoert is het in veel gevallen van belang dat dit ook gezuiverd wordt.

In de oude kern van Heerhugowaard is een gemengd stelsel aanwezig. In het nieuwe gedeelte werd een verbeterd gescheiden stelsel aangelegd, maar omdat de RWZI het extra (regen)wateraanbod niet kon verwerken, functioneert het stelsel als gescheiden stelsel.

Tot 1974 loosden veel bedrijven gewoon in de polder. In dat jaar is de gemeente op een zuiveringsinstallatie aangesloten en nu is 97% van de huizen en bedrijven in Heerhugowaard aangesloten op het rioolstelsel.

De VIOD is echter ongerust over de waterkwaliteit. De vissen in de sierwateren blijven erg klein en de variëteit is niet groot. In het oude gedeelte treedt verbraseming op en roofvis is alleen aanwezig in het nieuwe gedeelte. De VIOD streeft naar een gedetailleerd overzicht van de aanwezige vis, maar beschikt niet over de financiële middelen om een inventa-

risatie door een beroepsvisser te bekostigen.

De VIOD heeft in diverse mondelinge contacten met de gemeente geprobeerd haar problemen te verduidelijken. Vanwege een wat moeizame communicatie is dit overleg nooit succesvol geweest.

De gemeente is wel eigenaar van de wateren en verantwoordelijk voor het rioolbeheer, maar zij heeft geen directe waterkwaliteitstaak. Het hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland is met deze taak belast.

In 1987 heeft de VIOD in verband met vissterfte een juridisch adviseur van de Nederlandse Vereniging Van Sportvissersfederaties (NVVS) ingeschakeld. De ingediende schadeclaim is door de gemeente naar een verzekeringsmaatschappij doorgespeeld. Er is geen formele veroorzaker van de vissterfte aangewezen, maar deze zaak heeft de betrekkingen tussen de betrokkenen niet bevorderd.

Begin 1988 vond overleg plaats tussen vertegenwoordigers van VIOD, de gemeente, het hoogheemraadschap, de NVVS en het ministerie van Landbouw en Visserij in een poging de partijen nader tot elkaar te brengen. De gemeente vond het gesprek zinvol omdat de gecompliceerde regelgeving nu wellicht duidelijker was geworden voor de visvereniging. De VIOD voelde echter dat ze met lege handen uit dit gesprek kwam. Deze maakte zich nog steeds zorgen over de waterkwaliteit en zag geen mogelijkheden om instanties aan te sporen actie te ondernemen.

Via de Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit is het probleem van de VIOD door gespeeld aan een studentengroep. Er is onderzoek uitgevoerd door zes studenten van de Landbouwuniversiteit Wageningen in het kader van een leeronderzoek.

Dit onderzoek had tot doel duidelijkheid te verschaffen in de positie van de VIOD en handvatten te formuleren die de VIOD zou kunnen gebruiken om een verbetering in de bestaande situatie te bereiken.

De volgende vragen zijn geformuleerd:

- Wat is de vervuilingsgraad van het water?
- Hoe is de invulling van verantwoordelijkheden op het gebied van waterbeheer ter plaatse?

In twee deelonderzoeken zijn deze vragen verder uitgewerkt en onderzocht. Hiertoe zijn twee subgroepen gevormd van ieder 3 studenten.

Hoofdstuk 2 doet verslag van het deelonderzoek over inventarisatie van de waterkwaliteit, de effecten van baggeren op de zuurstofhuishouding en de problematiek rond het afkalven van oevers. Hoofdstuk 3 behandelt het deelonderzoek over juridische en maatschappelijke aspecten. In hoofdstuk 4 zijn de twee deelonderzoeken met elkaar in verband gebracht.

Er is getracht de VIOD op deze manier een zo volledig mogelijk beeld te geven van de bevindingen over de situatie in Heerhugowaard.

2 TECHNISCHE ASPECTEN

2.1 Inleiding

De VIOD wilde graag een indruk krijgen van de huidige waterkwaliteit. Daar is dus onderzoek naar gedaan. Tevens is besloten het onderzoek uit te breiden met 2 andere aandachtspunten. Uiteindelijk zijn 3 onderzoeken uitgevoerd.

- Een analyse en beoordeling van de waterkwaliteit in Heerhugowaard. De gehaltes aan zware metalen in het bodemslib en nutriënten in het water zijn bepaald, tevens de samenstelling van de bodemmacrofauna. Een verslag hiervan wordt gegeven in paragraaf 2.2.
- Het toepassen van een computermodel op de riolering van Heerhugowaard. Hiermee kunnen onder meer voorspellingen over de vuiluitworp en daarmee gepaard gaande minimale zuurstofconcentraties gedaan worden. De resultaten worden beschreven in paragraaf 2.3.
- Literatuuronderzoek en telefonische interviews naar oeverafkalving. Verder is de mogelijkheid tot baggeren onderzocht. Een verslag hiervan wordt gegeven in paragraaf 2.4.

2.2 Analyse en beoordeling van de waterkwaliteit

2.2.1 Inleiding

Het doel van dit onderzoek is om een globale indruk te krijgen van de waterkwaliteit. Daartoe zijn er op 15 oktober 1990 water- en slibmonsters genomen op verschillende plaatsen in Heerhugowaard. In enkele daaropvolgende weken zijn deze monsters geanalyseerd.

Er is gekeken naar de gehaltes aan totaal-fosfaat, orthofosfaat, ammonium, nitraat en stikstof-Kjeldahl. De gehaltes aan lood, zink en koper in het bodemslib zijn bepaald. Ook is de bodemmacrofauna geanalyseerd.

Er is voor deze waterkwaliteitsvariabelen gekozen omdat ze aangeven of het water geëutrofieerd is. Daarnaast is voor een analyse van het bodemslib gekozen omdat deze een wat langere termijn beeld geeft. De bovenstaande metalen zijn gekozen omdat redelijkerwijs een hogere concentratie verwacht wordt. Lood komt van de uitlaatgassen van de auto's en als het regent spoelt het zo van de straat het riool in. Koper kan oplossen uit de leidingen en zink kan oplossen uit de dakgoten en zo in het rioolslib terecht komen. Door de gevonden waarden te vergelijken met de normen, zoals die gesteld zijn in de Derde Nota Waterhuishouding, is geprobeerd een indruk van de waterkwaliteit te krijgen.

Naast de slibmonsters is ook nog voor macrofauna-onderzoek gekozen, omdat het voorkomen van bepaalde organismen en de mate waarin ze voorkomen een aanwijzing kan zijn voor de waterkwaliteit gedurende een langere periode.

2.2.2 Materiaal en methoden

Bij het selecteren van de monsterpunten is gebruik gemaakt van het voorzieningendoorspoelplan van de gemeentelijk dienst Openbare Werken te Heerhugowaard. Hierop staan de overstortlocaties aangegeven en de stroomrichting die tijdens het doorspoelen gevolgd wordt. Er is op 4 verschillende lokaties gemonsterd.

De eerste 3 lokaties worden beïnvloed door riooloverstortingen uit het oude, gemengde rioolstelsel. Ter vergelijking is er een vierde lokatie opgenomen, die beïnvloed wordt door regenwater en lozingen via de nooduitlaat van het gescheiden stelsel. Per lokatie is er op 2 verschillende punten gemonsterd. Deze monsterpunten zijn zo gekozen dat redelijkerwijs vermoed kan worden dat het eerste monsterpunt, het α-punt, meer door een overstort beïnvloed wordt dan het tweede monsterpunt, het ß-punt. Ten opzichte van de overstort ligt het eerste monsterpunt, het α-punt, ongeveer 30 meter stroomafwaarts. Bij de B-lokatie was het moeilijk om een minder beïnvloed punt te vinden.

Bij alle monsterpunten zijn de oevers beschoeid. Een schematisch overzicht van de afzonderlijke punten is te vinden in bijlage 1.

Punt A-α bevindt zich aan de Brederodestraat. Aan beide

kanten van het water loopt een weg, met tussen de weg en het water een grasstrook. Er staan enkele kleine boompjes, maar het water wordt er niet door beschaduwd.

Punt A-ß bevindt zich bij de Gezellestraat. Aan de ene kant van het water bevindt zich een weg met een brede strook gras ertussen. De andere kant van het water wordt begrensd door de achtertuinen van een rij huizen. Het water wordt beschaduwd door geboomte.

Punt B-α bevindt zich aan de Taxuslaan tegenover het bejaardentehuis. Aan één kant is een verkeersweg, met een grasstrook langs het water. Aan de andere kant ligt het bejaardentehuis. Enkele overhangende bomen geven schaduwen. Ten tijde van de monstername lag er bladafval in het water. Langs de beschoeiing staat een rietkraag.

Punt B-ß bevindt zich bij de Beukenlaan. Aan de ene kant van het water loopt een fietspad. Tussen dit fietspad en het water ligt een grasstrook. Langs de beschoeiing groeit een rietkraag. Aan de ander kan van het water ligt een woonwijk.

Punt C-α ligt aan de Venussingel. Ook hier groeit wat riet langs de beschoeiing. Aan de ene kant grenzen achtertuinen aan het water. Aan de andere kant bevindt zich een grasveldje. Enkele bomen geven wat schaduw, tot ongeveer 2 meter de waterpartij in.

Punt C-ß ligt aan de Vondellaan. Dit is een smal slootje met veel waterpest. Aan beide zijden van het water loopt een straat. Er staan wel enkele bomen, maar er kan niet van beschaduwing worden gesproken.

Punt D-α bevindt zich bij de Middenwaard, bij het winkelcentrum. Dit is een zeer brede waterpartij, zonder noemenswaardige beschaduwing. Ten tijde van de monstername lag er veel bladafval in het water.

Punt D-ß ligt aan de West-Tangent. Dit is een redelijk smalle sloot met steile oevers en waterplanten. Aan de ene kant van het water bevindt zich een drukke verkeersweg en aan de andere kant een industrieterrein. Het water wordt niet beschaduwd.

Op 15 oktober 1990 is er tussen 10 uur 's morgens en 3 uur 's middags gemonsterd. Dit gebeurde na een periode van redelijk droog en zonnig weer, zie ook bijlage 2.

Er is in het midden van de sloot of waterpartij gemonsterd. Daar werden de zichtdiepte en de waterdiepte bepaald. Dit gebeurde met behulp van de Secchi-schijf. Met een zuurstofmeter is de zuurstofconcentratie bepaald. Voor de overige bepalingen is een watermonster van 2 liter in een kunststoffles meegenomen naar het laboratorium en in de koelkast bewaard. Van deze watermonsters zijn de gehaltes aan nitraat (NO_3^-), ammonium (NH_4^+), stikstof-Kjeldahl (N-Kjeldahl), orthofosfaat en totaalfosfaat bepaald, volgens de NEN-voorschriften.

De sedimenten zijn bemonsterd met een sedimentsteekapparaat waarmee een perspexbuis in de bodem wordt gedrukt en een kolom ongestoord slib naar boven wordt gehaald. De bovenste 10 cm zijn ter plekke afgeschaafd en in kunststofflessen gebracht. Ook deze flessen werden meegenomen naar het laboratorium en in de koelkast bewaard.

De slibmonsters zijn gehomogeniseerd en vervolgens is de

hoeveelheid droge stof en de hoeveelheid organische stof bepaald. Hiertoe werd het slib in voorgegloeide en gewogen kroesjes gedaan. Deze werden gewogen (G_1) en een nacht te drogen gezet bij 105°C en weer gewogen (G_2). Het droge stofgehalte is G_2/G_1.

Vervolgens zijn deze kroesjes enkele uren in de oven geplaatst bij een temperatuur van 550°C. Uiteindelijk werden ze weer gewogen (G_3). De hoeveelheid organische stof is ($G_2 - G_3$) en het organisch stofgehalte is $(G_2 - G_3)/G_2$ (Koorevaar et al., 1983).

Om de gehaltes aan zware metalen te kunnen bepalen is het slib eerst gedestrueerd volgens het NEN-voorschrift 6465. Vervolgens zijn de gehaltes aan lood (Pb), zink (Zn) en koper (Cu) bepaald met de atomaire absorptie spectrometer (AAS).

Alle bovenstaande bepalingen zijn in enkelvoud uitgevoerd met uitzondering van de bepaling van N-Kjeldahl, die in duplo is uitgevoerd. De bepalingen moesten meteen worden uitgevoerd, omdat de verschillende concentraties veranderen met de tijd. Dit geldt vooral voor NH_4^+. Gezien de tijd en de ruimte die beschikbaar was, was het helaas niet mogelijk om alle bepalingen in duplo uit te voeren. Voor N-Kjeldahl is een uitzondering gemaakt omdat dat een erg lastige bepaling is.

De aanwezige macrofauna is bemonsterd met een schepnet. Er is geprobeerd om zo representatief mogelijk monsters te nemen. De macrofauna is in het veld uitgezocht en meegenomen naar het laboratorium in kleine glazen flesjes met alcohol. De macrofauna is gedetermineerd onder een binoculair met behulp van determineertabellen (Moller Pillot, 1979) (Determinatietabellen, 1990). Er is onderzocht welke soorten aanwezig waren en hoeveel van elke soort.

2.2.3 Resultaten en discussie

De resultaten van de metingen en analyses zijn opgenomen in tabel 1 en vergeleken met de normen zoals die gesteld zijn in de Derde Nota Waterhuishouding. Daarbij is de oude basiskwaliteit aangehouden. Bij totaal-stikstof was dat niet mogelijk en zijn daarom de nieuwe normen aangehouden zoals die worden gehanteerd in de algemene milieukwaliteit (Kwaliteitsdoelstelling 2000). De resultaten van de macrofauna zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 1A: Resultaten van de wateranalyse in Heerhugowaard.

	Norm	Aα	Aß	Bα	$B_ß$
Waterdiepte (cm)	50	60	60	60	72
Zichtdiepte (cm)	40	46	57	38	41
O_2-concentratie mg/l)	3	9,5	3,4	9,9	9,9
O_2-verzadiging (%)	.	92	34	95	94
orthofosfaat (mg PO_4^{3-}-P l^{-1})	.	0,024	0,350	0.130	0,139
Totaalfosfaat (mg PO_4^{3-}-P l^{-1})	0,15	0,815	1,19	1,19	1,06
Ammonium (mg NH_4^+-N l^{-1})	0,02	0,38	0,64	0,42	0,46
Nitraat (mg NO_3^--N l^{-1})	.	0,2	0,15	0,1	0,5
Kjeldahl (mg N·l^{-1})	.	2,00	1,94	1,94	1,90
Kjeldahl-N + nitraat) (mg N·l^{-1})	.	2,2	0,09	2,04	2,40
Totaal stikstof (Kjeldahl-N, nitraat + nitriet) (mg N · l^{-1})	2,2	2,2	2,09	2,04	2,40

Tabel 1B: Resultaten van de slibanalyse in Heerhugowaard.

Droge stofgehalte	.	0,3131	0,2695	0,4853	0,3461
Organisch stofgeh.	.	0,1104	0,1374	0,0801	0,0922
Pb (mg/kg droge stof)	85	40	20	20	9
Zn (mg/kg droge stof)	140	250	130	60	70
Cu (mg/kg droge stof)	36	30	10	10	10

Vervolg tabel 1A:

	Norm	Cα	Cß	Dα	Dß
Waterdiepte (cm)	50	71	48	>150	60
Zichtdiepte (cm)	40	63	48	56	35
O_2-concentratie (mg/l)	3	7,4	12,8	16,6	14,7
O_2-verzadiging (%)	.	72	125	162	149
Orthofosfaat (mg PO_4^{3-}-P l^{-1})	.	0,147	0,408	0,041	0,033
Totaalfosfaat (mg PO_4^{3-}-P l^{-1})	0,15	0,652	.	0,571	0,61
Ammonium (mg NH_4^+-N l^{-1})	0,02	0,48	0,48	0,44	0,62
Nitraat (mg NO_3^-)	.	0,4	0,15	0,1	0,1
Kjeldahl (mg N·l^{-1})	.	1,41	0,82	1,38	1,42
Kjeldahl-N + nitraat (mg N·l^{-1})	.	1,81	0,97	1,48	1,52
Totaalstikstof (Kjeldahl-N-nitraat + nitriet) (mg N·l^{-1})	2,2	.	.	.	.

Vervolg tabel 1B:

Droge stofgehalte	.	0,2247	0,3852	0,6488	0,4109
Organisch stofgehalte	.	0,1053	0,0228	0,0393	0,0554
Pb (mg/kg droge stof)	85	30	30	10	10
Zn (mg/kg droge stof)	140	160	180	40	160
Cu (mg/kg droge stof)	36	30	20	20	20

Tabel 2. Gevonden resultaten betreffende de macrofauna.

Monsterpunt:	Naam:	aantal
Aα	Chironomus (muggelarf)	1
Aß	Parachironomus spp. (muggelarf)	1
Bß	Chironomus (muggelarf) Ondefinieerbaar slakkehuis	2 1
Cα	Watervlooien	veel
Cß	Corixa punctata (wants) Centroptilum luteolum (haft) Cloëon dipterum (haft) Gammarus tigrinus (kreeftje) Dreissenidae (mosseltje) Lymnaea peregra (slak) Physa acuta Draparnoud (slak) Piscicola geomeia (bloedzuiger) platworm oligochaeta (worm) Chironimini spp. (muggelarf) Orthocladiinae (muggelarf) Tanypus punctupernis (muggelarf) Ondefinieerbare muggelarf	3 3 1 5 1 1 1 1 1 11 1 2 1 1
Dß	Radix peregra Cloëon dipterum (haft) Gammarus spp. (kreeftje) Chironomus (muggelarfje)	1 1 3 2

De waterdiepte en de zichtdiepte voldoen op alle punten aan de minimumnorm.

Ook de zuurstofconcentratie voldoet ruim aan de norm. Punt A-ß valt hier op door de lage zuurstofconcentratie, zeker als deze wordt vergeleken met de andere punten. Toch voldoet ook dit punt aan de norm.

De zuurstofconcentraties kunnen zelfs zeer hoog worden genoemd. Dit komt doordat deze wateren een eutroof systeem vormen waarin een grote primaire produktie plaatsvindt. Er is midden op de dag gemonsterd bij zonnig weer. De laagste zuurstofconcentraties komen voor vòòr zonsopgang, aan het einde van de nacht. De waarden die zijn bepaald vormen een momentopname en geven waarschijnlijk geen representatief beeld van de zuurstofhuishouding.

Een andere mogelijke oorzaak van de hoge zuurstofconcentratie is de lage BZV-belasting van het water gedurende de laatste anderhalve maand voor de monsterneming, of misschien wel langer. Het vermoeden bestaat dat er gedurende de maand september en de eerste helft van de maand oktober geen overstortingen hebben plaatsgevonden. En misschien nog wel langer niet, want de zomer van 1990 was een droge zomer. Dit vermoeden is gebaseerd op de neerslaggegevens, die opgenomen zijn in bijlage C, en op informatie van de gemeente Heerhugowaard (Corveleijn, pers. med.).

De neerslaggegevens zijn gemeten te Egmond aan de Hoef. Afhankelijk van de weersomstandigheden kan de neerslag zelfs op zeer korte afstand variëren. Desondanks geven de neerslaggegevens van Egmond aan de Hoef een goed beeld over de situatie in Heerhugowaard.

In Heerhugowaard treedt gemiddeld genomen een overstorting op als het meer dan 30 mm regent (Corveleijn, pers. med.). Dat heeft het in september en oktober niet gedaan. Hoogstens op 23 en 24 september, als de neerslag die toen is gevallen tijdens één bui is gevallen, is er een kleine kans op een overstorting geweest. Er is dus een grote kans dat er gedurende langere tijd geen overstortingen hadden plaatsgevonden. En juist na een overstorting komen er problemen voor door lage zuurstofconcentraties.

De gevonden waarden voor totaal-fosfaat liggen 4 tot 8 maal boven de norm. Door omstandigheden is de waarde voor het C-ß punt er uit gevallen. Er kan toch wel geconcludeerd worden dat deze waarde boven de norm moet liggen, omdat de waarde voor ortho-fosfaat voor het C-ß punt al ruim boven de totaal-fosfaat norm ligt. De waarde voor totaal-fosfaat voor dat punt kan alleen maar hoger liggen. Verder is het opvallend dat de waarde van A-α en C-α een lagere waarde hebben dan de waarden van A-ß en C-ß. Van de α-punten wordt tenslotte verondersteld, dat ze meer door een overstort beïnvloed worden, dan van de ß-punten. Een hogere waarde voor de α-punten is dus te verwachten.

Voor ammonium is geen norm beschikbaar. De gevonden concentraties vallen wel mee als ze vergeleken worden met de achtergrondconcentraties zoals die in regenwater worden gemeten. De concentratie in regenwater zoals die in Lelystad is gemeten bedraagt ongeveer 1,4 NH_4^+-N $mg \cdot l^{-1}$ (Scholten en van Duin, 1988). De in Heerhugowaard gemeten waarden van het water lig-

gen daar ruim onder.

In de Derde Nota Waterhuishouding worden voor de norm van totaal-stikstof, de waarden van N-Kjeldahl, nitraat (NO_3^-) en nitriet (NO_2^-) opgeteld. Door omstandigheden is de waarde voor nitriet niet bepaald. Daarom zijn alleen de waarden van N-Kjeldahl en nitraat bij elkaar opgeteld en vergeleken met de norm voor totaal-stikstof. De zo gevonden waarden liggen rond de maximumnorm voor totaal-stikstof. Positieve uitzonderingen de punten C-ß. D-α en D-ß.

De standaardbodem zoals deze wordt vermeld in de Derde Nota Waterhuishouding bevat 10 % organische stof en 25 % lutum. Het gevonden organisch stofgehalte ligt rond de 10 %, daarom wordt aangenomen dat het bemonsterde slib vergelijkbaar is met de standaardbodem. De gevonden waarden zijn dus vergeleken met de standaardnormen.

De gevonden gehaltes aan de zware metalen lood (Pb), zink (Zn) en koper (Cu) liggen vrijwel allemaal onder de maximum-norm. De gehaltes zijn laag in vergelijking met dezelfde soort lokaties elders. Zink vormt een negatieve uitzondering, op 4 punten liggen de waarden boven de norm. Deze waarden komen meer overeen met de elders gemeten waarden (Willemsen et al.,1987). Bij de analyse bleek dat voor lood en koper de waarden tegen de detectiegrens van de spectrometer aanlagen. Dit is niet bevorderend voor de betrouwbaarheid van de uitkomsten.

Een verklaring voor de gevonden gehaltes zou kunnen zijn dat er een dikke sliblaag van 50 cm. op de bodem ligt. Niet al dat slib is afkomstig uit het riool. Een deel komt van de afgekalfde oevers en bezonken en verteerd bladafval. Het verontreinigde rioolslib wordt dan als het ware verdund met ander slib.

Door gebrek aan tijd is er slechts één keer gemonsterd. Per monsterpunt is slechts één slibmonster genomen. Het is verstandiger om per monsterpunt meerdere slibmonsters te nemen omdat de bodem niet homogeen is. Bij het nemen van watermonsters speelt dit een minder belangrijke rol. Ook is het moeilijk om de slibmonsters voor analyse heel homogeen te mengen.

De resultaten van het macrofauna-onderzoek zijn zorgwekkend. Op de 3 monsterpunten B-α, C-α en D-α is in het geheel geen macrofauna aangetroffen. Op punt C-α waren wel veel watervlooien, indicatoren voor verontreinigd water. Op de monsterpunten A-α, A-ß en B-ß is heel weinig macrofauna gevonden, enkel Chironamus (muggelarven), indicatoren voor een modderige bodem. De modderlaag op al deze punten is erg dik (30 tot 50 cm.) en zeer zuurstofarm. Geen goede leefomstandigheden voor macrofauna. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er weinig vissen en vooral kleine vissen zijn, immers macrofauna is een belangrijke voedselbron voor vissen. Oorzaken van de kleine hoeveelheid macrofauna worden gevonden in de slechte leefomstandigheden, het slib heeft een hoog zuurstofverbruik omdat er veel afval afgebroken wordt. Daardoor is er sprake van een zuurstofarme of zuurstofloze situatie. Als er één maal een grote overstorting is geweest, duurt het lang voordat de macrofauna zich weer hersteld heeft. positieve uitzonderingen zijn de punten C-ß en D-ß. Vooral C-ß heeft een gevarieerde

macrofaunacultuur. Uit de samenstelling bleek toch duidelijk dat het allebei wateren zijn met een modderige bodem (bijvoorbeeld Oligochaete, Tanypus punctupernis).

2.2.4 Conclusie

Uit de nutriëntengehaltes blijkt dat deze stadswateren geëutrofieerd zijn. Dat verklaart ook de hoge zuurstofconcentraties midden op een zonnige dag. Volgens de heer Corveleijn is het slib te verontreinigd om na baggeren zomaar te storten, maar dit blijkt niet uit de metingen. Volgens de indicatieve slibmetingen vallen de gehaltes aan zware metalen nogal mee.

Algemene conclusie uit het macrofauna-onderzoek is dat duidelijk blijkt dat de wateren beïnvloed zijn door rioloverstortingen. De macrofauna ziet geen kans om zich te ontwikkelen en deze verstoring in de voedselketen is er waarschijnlijk de oorzaak van dat er zo weinig vissen zijn en dat de vissen die er zijn, te klein zijn.

2.3 Schatting van de vuiluitworp en effecten op de zuurstofconcentratie

2.3.1 Inleiding

Er is bij de simulatie gebruik gemaakt van een model om voorspellingen te doen omtrent de zuurstofhuishouding van het siervijversysteem te Heerhugowaard.

Met het model (Bakmodel) is het zowel mogelijk om het aantal theoretische overstortingen te berekenen als de hoeveelheid vuil (de vuilvracht) per overstorting. Deze uitkomsten bieden de mogelijkheid om uitspraken te doen over het aantal malen dat te lage zuurstofconcentraties voor zullen komen in het ontvangende water.

2.3.2 Materiaal en methoden

Het simulatiemodel dat is gebruikt heet "Bakmodel" en is te draaien op een personal computer. Bij het Bakmodel wordt het rioolstelsel geschematiseerd tot een aantal bakjes.

Bij de simulatie is er gebruik gemaakt van 1 bak die het rioleringssysteem te Heerhugowaard voorstelde. Het model kon niet tot meerdere bakjes worden uitgebreid omdat er niet genoeg informatie voorhanden was om tot een bredere modelopzet te komen.

Onder normale omstandigheden (geen regen) bevindt zich in de bak een bepaald volume aan water. Er vindt afvoer plaats van huishoudelijk en industrieel afvalwater. Dit heet de droogweer-afvoer (DWA). De DWA heeft een BZV-concentratie van 278 mg/l. Als het gaat regenen komt het regenwater terecht in het riool. Dit regenwater heeft een BZV-concentratie van 120 mg/l. De DWA en het regenwater worden in de bak gemengd.

Als een regenbui meer water per tijdseenheid aanlevert dan het riool kan afvoeren zal de bak voller worden. Dat kan tot een bepaald niveau. Daarboven zal het water over de rand van de bak storten. Dan is er sprake van een overstorting.

Met Bakmodel is het mogelijk om bovenstaande processen te simuleren. Aan de hand van verschillende soorten invoergegevens berekent het model de theoretische vuiluitworp van het riool te Heerhugowaard.

Als eerste is er een bestand met neerslaggegevens. Deze data-set beschrijft de regenbuien die voor de simulatie gebruikt zijn. Het betreft neerslaggegevens over een periode van 12 jaar, gemeten te Lelystad (provincie Flevoland).

Verder is er een bestand gebruikt met gegevens over het riool van Heerhugowaard. De relevante data van dat bestand staan in tabel 3.

Tabel 3: Rioleringsgegevens te Heerhugowaard.

Verhard oppervlak	74 hectare (740.000 m^2)
Pompcapaciteit	13,5 m^3/minuut
Pompovercapaciteit	2,13 m^3/minuut
Berging *	8100 m^3 10.000 m^3
B.Z.V. concentratie in de D.W.A.	278 mg/l
B.Z.V. concentratie in een overstorting	120 mg/l
Run-off-coëfficiënt	1

* Er zijn 2 rekensessies geweest. Eén met de actuele berging, de ander is doorgerekend met een vergrote berging.

Met deze gegevens heeft het Bakmodel de berekeningen uit gevoerd. Als uitkomst kwam er zowel het aantal overstortingen als de hoeveelheid vuil per overstorting (M_{ov}).

De uitkomsten zijn toegepast op een vijver in Heerhugowaard. Met behulp van een kaart en de gemiddelde diepte die al bekend was, is de inhoud van die vijver geschat. De hoeveelheid vuil die in die vijver terecht komt is gelijk aan de verhouding tussen de drempellengte van de lozende overstort en de totale drempellengte maal de vuilvracht over het hele watersysteem.

De hoeveelheid vuil dat een vijver binnen komt heeft effect op de zuurstofconcentratie in de vijver. Het vuil zal worden afgebroken tot onder andere CO_2 en H_2O. Daar is zuurstof voor nodig en in die zin heet dat het Biochemisch Zuurstof Verbruik (BZV). Een nauwkeurige voorspelling van de effecten van lozingen uit stelsels op het ontvangende water is niet mogelijk maar ook niet nodig. Immers, een orde van grootte-voorspelling levert al bruikbare informatie (Lijklema en Aalderink, 1990).

De BZV-vuilvracht (L) wordt afgebroken volgens een eerste orde proces. Dat wil zeggen dat de afbraaksnelheid ervan recht evenredig is met de concentratie:

$$dL/dt = - k_1 L \qquad (1)$$

Hierin is k_1 de BZV-afbraakconstante in (m/d). De oplossing van deze differentiaalvergelijking luidt dan:

$$L = L_o e^{-k1*t}$$

Hierin is L_o de BZV-beginconcentratie. Deze is gelijk aan (M_{ov}/V). De zuurstofconcentratie in het systeem hangt op de volgend manier samen met de BZV-afbraak:

$$dO/dt = -k_1 L$$

Invullen van L levert de volgende formule:

$$dO/dt = -k_1 \, M_{ov} \, e^{-k1*t}/V \qquad (2)$$

Verder is de zuurstofconcentratie van het systeem afhankelijk van de uitgaande en de ingaande zuurstofflux.

In formule:

$$dO/dt = Q/V*O_{in} - Q/V*O$$

Hierin is dO/dt de verandering van de zuurstofconcentratie per tijdseenheid, Q is het pompdebiet in m^3 per tijdseenheid, V is het volume van de ontvangende waterpartij en O_{in} en O zijn de in- en uitgaande zuurstofconcentraties.

Een volgende factor die meespeelt bij de zuurstofconcentratie is de reäeratie of herbeluchting. Dat is de zuurstofinbreng vanuit de atmosfeer naar de waterfase. Deze inbreng is afhankelijk van het verschil in zuurstofconcentraties tussen die van de lucht- en waterfase. Verder is de mate van reäeratie afhankelijk van het herbeluchtingsoppervlak en de reäeratieconstante. Er geldt:

$$V*dO/dt = k_1A(O_s - O) \qquad (4)$$

Deze formule kan worden omgeschreven in:

$$dO/dt = k_a\ (O_s - O) \qquad (5)$$
$$\text{met ka} = k_1/\text{diepte}$$

Formule 5 demonstreert dat de mate van reäeratie omgekeerd evenredig is met de gemiddelde diepte van de waterpartij.

Het sediment oefent ook invloed uit op de zuurstofconcentratie. Er sedimenteert namelijk een deel van de vuilvracht en dat wordt op de bodem afgebroken. Dit wordt uitgedrukt in het Sediment Oxygen Demand (SOD).
In formule:

$$dO/dt = - SOD/D \qquad D = \text{diepte} \qquad (6)$$

De zuurstofconcentratie in een waterpartij is nog van meer factoren afhankelijk, zoals de zuurstofproduktie in het systeem zelf. Het zou echter te ver gaan en te veel tijd kosten om alle factoren mee te wegen. Daarom blijft het model voor de bepaling van de zuurstofconcentratie beperkt tot bovenstaande formules. Een lineaire combinatie van de formules 2, 3, 5 en 6 levert de volgende vergelijking op:

$$dO/dt = Q*O_{in}/V - Q*O/V - k_1M_{ov}e^{-k1t}/V + k_a(O_s - O) - SOD/D \quad (7)$$

Herschrijven van 7 levert:

$$dO/dt = -(Q/V+k_a)O - k_1M_{ov}e^{-k1t}/V + Q*O_{in}/V + k_aO_s - SOD/D \quad (8)$$

Voor vergelijking (8) bestaat een analytische oplossingsmethode. De oplossingsmethode staat in bijlage A.

Het resultaat van de oplossing is:

$$O_t = \alpha e^{-(Q/V + ka)t} - \pi e^{-k1t} + \beta \qquad (9)$$

Met: $\alpha = O_o + \pi - \beta$

$$\beta = (Q/V \cdot O_{in} + k_a O_s - SOD/D) \; / \; (Q/V + k_a)$$
$$\pi = -k_1 M_{ov} / (k_1 V - Q - V k_a)$$

Hierin is:

M_{ov}	de vuilvracht in kg.
V	het volume van het ontvangende water in m_3
Q	het pompdebiet in m^3/dag
k_a	de reäeratieconstante 1/dag
k_1	de BZV-afbraakconstante in 1/dag
O_s	de verzadigde zuurstofconcentratie in mg/l
O_{in}	de ingaande zuurstofconcentratie in mg/l
SOD	het sedimentszuurstofverbruik in g/(m^2·dag)
D	de diepte

Door differentiatie van vergelijking (9) naar de tijd en het resultaat daarvan op nul te stellen kan een uitdrukking worden gevonden voor de kritieke tijd.

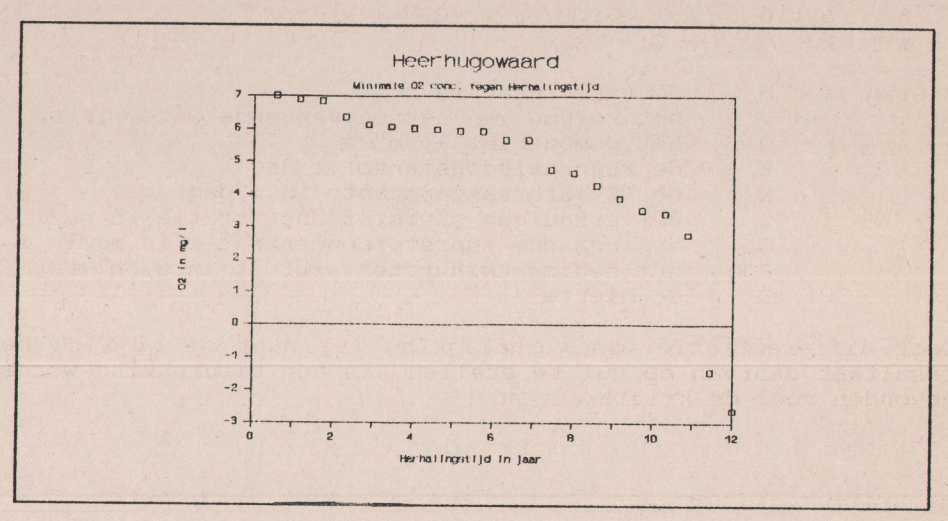
$$t_k = 1/(k_1 - Q/V - k_a) \cdot \ln (k_1 \pi / (Q/V + k_a \alpha)) \qquad (10)$$

De kritieke tijd levert het tijdstip waarop de zuurstofconcentratie minimaal is. Als de waarden hiervoor ingevuld worden in formule (9), dan is de waarde van de minimale zuurstofconcentratie bekend. Aan de hand hiervan kunnen uitspraken gedaan worden over het aantal malen dat de zuurstofconcentratie beneden de norm van 3 mg/l komt.

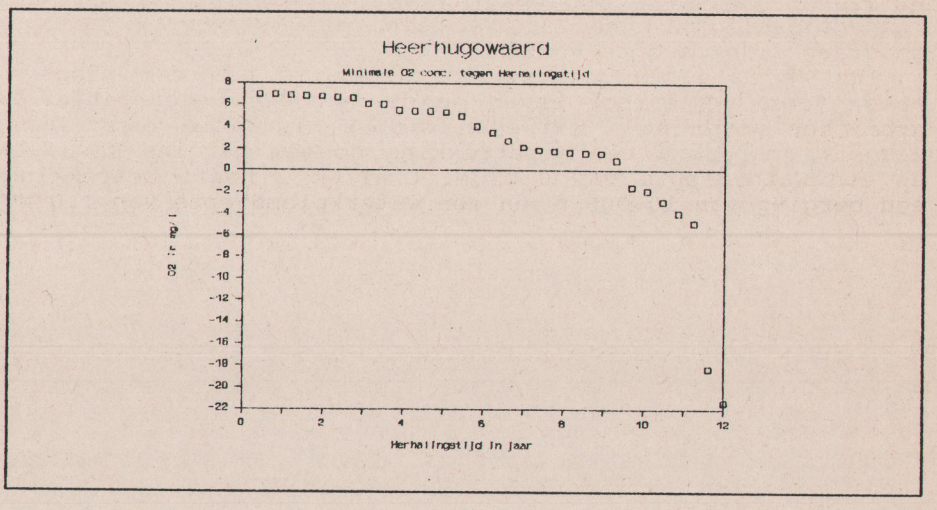
2.3.3 Resultaten en discussie

De simulatie heeft veel informatie opgeleverd over de situatie in Heerhugowaard. Het aantal overstortingen dat het model opleverde bij een rioolberging van 8100 m^3 en 10.000 m^3 was respectievelijk 31 en 21 over een periode van 12 jaar. Deze getallen zijn laag te noemen.

Aan de hand van de overstortingen is ook een plaatje te maken voor het effect ervan op de zuurstofconcentratie. De 2 grafieken geven de 2 extremen van de simulatie weer. Dat wil zeggen: grafiek 1 heeft betrekking op een berging van 8100 m^3 en een waterdiepte van 0,25 m. Grafiek 2 heeft betrekking op een berging van 10.000 m^3 en een waterkolomdiepte van 1,0 m.



GRAFIEK 1: De minimale zuurstofconcentratie uitgezet tegen de herhalingstijd bij een waterdiepte van 1,0 meter en een vergrootte berging van 10.000 m_3.



GRAFIEK 2: De minimale zuurstofconcentratie uitgezet tegen de herhalingstijd bij een waterdiepte van 0,25 meter en een normale rioolberging van 8100 m_3.

Bij de grafieken is de minimale zuurstofconcentratie uitgezet tegen de herhalingstijd. De herhalingstijd is de tijd waarna een gebeurtenis zich herhaalt. In grafiek 1 is te zien dat binnen 12 jaar de zuurstofconcentratie 3 maal beneden de kritieke waarde van 3 mg/l komt. Voor grafiek 2 is dat 15 maal het geval.

Uit de grafieken blijkt dat het aantal overstortingen toeneemt als de berging van het rioolstelsel afneemt. Verder blijkt dat een lage zuurstofconcentratie in het water vaker voorkomt naarmate het water ondieper is (zie ook tabel 4). Het optreden van negatieve zuurstofconcentraties is praktisch onmogelijk.

Tabel 4: Het aantal malen dat de zuurstofconcentratie beneden de 3 mg/l komt in een periode van 12 jaar.

Berging riool in m^3	diepte waterpartij in meters.		
	0,25	0,50	1,0
8100	15	8	4
10.000	9	7	3

Met de simulatie is geprobeerd om een concrete situatie, de viswateren te Heerhugowaard, in een model te vatten. Elk model is een versimpelde weergave van de werkelijkheid en is daarom beperkt. Verder zijn de parameters die in het model gebruikt zijn slechts een schatting voor de werkelijke waarde ervan. Toch is het met behulp van de simulatie goed mogelijk om de effecten van het riool op de zuurstofconcentratie te bekijken.

Het valt verder op dat het aantal overstortingen dat bij de simulatie optrad aan de lage kant was. Bij een simulatie van 12 jaar met een normale berging vond er 31 maal een overstorting plaats. De riolering in Heerhugowaard is berekend op 72 overstortingen per 12 jaar.

2.3.4 Conclusie

Het aantal overstortingen op de wateren is Heerhugowaard neemt toe naarmate de berging van het riool kleiner is. Een vergroting van de berging zorgt voor minder vuilinbreng in het systeem. Dat heeft als effect dat er minder vaak lage zuurstofconcentraties optreden.

Het vergroten van de diepte van de viswateren (uitbaggeren) heeft ook positieve effecten op de zuurstofhuishouding van het systeem. Bij een grotere diepte van de viswateren treedt minder vaak een zuurstofconcentratie beneden de 3 mg/l op. Verder heeft het vergroten van de diepte (door middel van baggeren) meer effect dan het vergroten van de berging. Er treden dan relatief minder vaak lage zuurstofconcentraties op.

Baggeren is een stuk goedkoper dan het vergroten van de berging van het rioolstelsel. In die zin is baggeren een goede maatregel.

2.4 Problematiek van oeverafkalving

2.4.1 Inleiding

Het doel van dit deelonderzoek is om inzicht te krijgen in de problematiek van afkalvende oevers in Heerhugowaard. Daartoe is onderzoek verricht naar de oorzaken van oeverafkalving en welke maatregelen daartegen genomen kunnen worden. Tevens zijn de mogelijkheden tot baggeren bekeken.

2.4.2 Materiaal en methoden

Door tijdgebrek heeft het onderzoek zich beperkt tot literatuuronderzoek en telefonische interviews.

De volgende instanties zijn over de situatie in Heerhugowaard geraadpleegd: de gemeente heerhugowaard, het waterschap Grootgeestmerambacht (waterkwantiteitsbeheerder) en het hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen (waterkwaliteitsbeheerder). Met het raadplegen van literatuur is geprobeerd duidelijkheid te krijgen over oeverafkalving en oeverbescherming.

2.4.3 Resultaten

Het probleem van afkalvende oevers doet zich in het hele land voor. Oorzaken zijn twee verschillende vormen van beschadiging, die vaak met elkaar samenhangen en zo elkaar versnellen.

De eerste oorzaak is erosie, dat hydrologisch verklaard kan worden. Bij erosie worden talud of oever aangetast door stroming van het water. Erosie is het sterkst bij zand, of zandlaagjes in het bodemprofiel.

De tweede oorzaak is evenwichtsverlies: beschadigingen treden op doordat het evenwicht van de grond van het talud wordt verbroken en afschuiving optreedt: in dat geval is een grondmechanische benadering vereist.

Om afkalving te voorkomen kunnen de volgende technische maatregelen worden genomen:

- aanpassen van profielvorm ter vergroting van de stabiliteit.
- aanbrengen van drainage, zodat de grondwaterstroming aangepast wordt.
- toepassen van oeverbeschermingsmethoden.

De kosten van de verschillende maatregelen worden gegeven in tabel 5 (Unie van Waterschappen, 1988) (Technische aspecten, 1986).

In Heerhugowaard is sprake van een heel fijne zandstructuur, gemengd met fijne kleideeltjes. Afkalving van de taluds komt dan ook veel voor (Corveleijn, pers. med.). De volgende maatregelen zijn tegen het afkalven van de taluds genomen: het aanbrengen van een Azobé-beschoeiing, een ten dele waterdoorlatende voorziening van paaltjes met daartussen Azobé-matten, in combinatie met flauwe taluds. Omdat de struc-

tuur van de grond zo slap is, blijkt oeverafkalving een probleem.

Gevolg van oeverafkalving is een afnemende waterdiepte. Bij aanleg waren de sierwateren 1,00 à 1,50 m diep. Momenteel is de diepte afgenomen tot 0,50 à 0,70 m. Andere oorzaken hiervan zijn slib uit het riool en bladafval.

Het effect van een overstorting is momenteel beter merkbaar, omdat de vuiluitworp minder verdund wordt. Het is dan ook noodzakelijk dat er gebaggerd wordt, dit zegt de gemeente ook. Baggeren is een vrij dure oplossing, die elke 5 jaar herhaald moet worden. Volgens de gemeente is de bagger te verontreinigd om zomaar te storten en heeft ze geen geld om het te verwerken. Uit onze resultaten blijkt dat het slib niet zwaar verontreinigd is en dat het zonder problemen gestort kan worden. Voorlopig, zolang er aan de keur van een minimale waterdiepte van 0,50 m wordt voldaan, zal er niet gebaggerd worden. Als er gebaggerd wordt, kan dit zonder problemen tot aan de aanlegdiepte gedaan worden (Corveleijn, pers.med.). Zodra de waterdiepte beneden de keur komt, kan de gemeente door het waterschap verplicht worden te baggeren (Volkers, pers. med.).

Tabel 5. Technische maatregelen om afkalving te voorkomen.

	Kosten per meter (gld.)	Opmerkingen.
aanpassen profielvorm	afhankelijk van de grondprijs	voor verflauwen profielvorm is meer grond nodig.
drainage	4,00 à 10,00	afhankelijk van manier van aanleggen.
oeverbescherming	20,00 à 300,00	afhankelijk van zwaarte (hout, kunststof, beton)

2.4.4 Conclusie

Baggeren is een goede oplossing om de waterdiepte te vergroten en zo het effect van een overstorting op de zuurstofhuishouding te verminderen. Het is een dure oplossing, die elke 5 jaar herhaald moet worden. Verder onderzoek hiernaar is aan te raden. Het argument van de gemeente om niet te baggeren omdat ze geen geld heeft om het slib te verwerken, is volgens ons onderzoek niet steekhoudend.

Voorts is nader onderzoek aan te raden naar de bodemstructuur en de verschillende mogelijkheden van oeverbescherming.

3 BEHEERSMATIGE EN JURIDISCHE ASPECTEN

3.1 Inleiding

De subgroep juridische en maatschappelijke aspecten heeft een aantal doelen voor ogen gehad. In de eerste plaats is er onderzoek gedaan naar de wetten en de verantwoordelijkheden omtrent waterkwaliteitsbeheer. In de tweede plaats is gekeken hoe deze wetten in de praktijk worden uitgevoerd. In de derde plaats is er geprobeerd om handvatten aan de VIOD te geven, om een aanzet tot een verbetering van de situatie te geven.

De methoden en technieken worden omschreven in 3.2, de resultaten in 3.3 Deze paragraaf is verdeeld in vier subparagrafen, te weten: 3.3.1 het landelijk beleid, 3.3.2 het provinciaal beleid, 3.3.3 de locale situatie en 3.3.4 de discussie. In 3.4 wordt de conclusie gegeven.

3.2 Materiaal en methoden

Er is hier gekozen voor een tweeledige aanpak. Er is literatuurstudie verricht en er zijn interviews gehouden met diverse betrokkenen.

Bij het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van studieboeken over (milieu)recht, artikelen en rapporten die berichten over beleidsaspecten (bijvoorbeeld het tijdschrift H2O) en materiaal dat is toegespeeld door de geïnterviewde instanties. Zo is een beeld gevormd van maatschappelijke ontwikkelingen op het gebied van waterbeheer en rioolbeheer in Nederland.

Verder zijn een aantal interviews afgenomen. Deze onderzoekstechniek sloot goed aan bij de vraagstelling van de VIOD. Doel van de interviews was informatie te verkrijgen over de invulling van bestaande wetgeving in de praktijk. Ook was het van belang de standpunten en ideeën van de betrokken partijen inzake de problematiek in Heerhugowaard nader te onderzoeken.

Er is gebruik gemaakt van half-gestructureerde interviews. Dat betekent dat voor elk interview van te voren een vragenlijst is opgesteld, maar dat de mogelijkheid bestaat om deze vragen tijdens de interviews aan te passen en uit te breiden als dat wenselijk is. Op deze manier kan dieper op een bepaalde vraag worden ingegaan als deze van bijzonder belang blijkt te zijn. Deze vraagstelling was in dit deelonderzoek zinvol, omdat het takenpakket van de geïnterviewde niet altijd geheel duidelijk was van te voren.

De drie studenten die de interviews hebben afgenomen volgden een korte interviewtraining bij de vakgroep Sociologie van de westerse gebieden. De gesprekken zijn, na toestemming van de geïnterviewde, op de band opgenomen om aantekeningen achteraf te controleren.

De volgende instanties en personen zijn geïnterviewd:

- De VIOD: Zij heeft informatie over de plaatselijke situatie en over contacten in het verleden met betrokken instanties.
- De gemeente: Zij beschikt over gegevens omtrent het rioolbeheer. Bovendien is haar standpunt in deze belangrijk omdat de visvereniging zich in eerste instantie tot de gemeente heeft gericht.
- Het hoogheemraadschap: Als verantwoordelijke instantie voor de waterkwaliteit is zij ook betrokken bij de problemen. Bovendien is zij deskundig op het gebied van taakverdeling en het verlenen van vergunningen.
- De NVVS: Zij beschouwt het als een belangrijke taak beleidsnota's te bestuderen en te becommentariëren. Er wordt informatie verwacht over de plaats van rioolproblematiek in Nederland en het belang van visstandbeheer.
- De Vakgroep Agrarisch Recht: Zij kan vermoedelijk helderheid verschaffen over de wetten die van toepassing zijn, rioleringsproblematiek in Nederland en de rechtspositie van de VIOD.

De vragenlijsten van de interviews zijn terug te vinden in de bijlagen.

De resultaten van literatuuronderzoek en interviews zijn verwerkt aan de hand van 3 niveaus (landelijk, provinciaal en lokaal nivo). Op deze manier wordt duidelijk hoe landelijk beleid wordt ingevuld op provinciaal en lokaal niveau.

3.3 Resultaten

3.3.1 Landelijk beleid

Het probleem van overstorten in stadswateren houdt verband met drie zaken, namelijk het beheer van oppervlaktewater, rioolbeheer en visstandbeheer.

De zorg voor oppervlaktewater is vorm gegeven in de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO) die in 1970 in werking is getreden. Deze wet beoogt de oppervlaktewateren zoveel mogelijk zuiver te houden of te maken (Milieurecht, 1985). Hiertoe stelt de wet verschillende instrumenten ter beschikking, zoals een vergunningensysteem, grenswaarden voor het brengen van stoffen in oppervlaktewateren en programma's en plannen.

De WVO is een kaderwet. Dat wil zeggen dat in de wet zelf slechts hoofdlijnen worden aangegeven waarbinnen waterverontreiniging moet worden bestreden. Verdere invulling geschiedt via Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB). Dit betekent dat het parlement wetgevende bevoegdheid delegeert aan de regering die de AMvB's opstelt. Zo wordt het parlement ontlast van zeer specialistische en tijdrovende wetgeving (Schrijvers, 1988). In een AMvB is bijvoorbeeld vastgesteld dat de opstellers van een waterkwaliteitsplan overleg moeten plegen met beheerders, met betrokken provinciebesturen en betrokken gemeentebesturen (Milieurecht, 1985).

De WVO is opgenomen in de Wet Algemene Bepalingen Milieuhygiëne (WABM). Deze laatste is opgesteld in 1983 in een poging de versnippering van milieuwetgeving tegen te gaan. De wet beoogt onderwerpen en procedures die in verschillende milieuhygiënewetten voorkomen op zo gelijkvormig mogelijke wijze te regelen.

De zorg voor niet-rijkswateren wordt in beginsel naar de provincie gedelegeerd. In veel gevallen delegeert de provincie deze taak naar waterschappen (uitzonderingen vormen de provincies Friesland, Groningen en Utrecht). Deze waterschappen zijn ook overheidsinstanties.

Het takenpakket en de samenstelling van het bestuur van een waterschap worden bepaald bij provinciale verordening. Er zijn wat dit betreft aanwijsbare verschillen tussen de provincies, mede omdat de vervulling van deze specialistische taak afhankelijk is van plaatselijke omstandigheden (Schrijvers, 1988). In de praktijk vindt delegatie niet alleen plaats naar waterschappen, maar ook naarr zuiveringsschappen en hoogheemraadschappen. De functie van deze instanties kan wederom per provincie verschillen.

De Wet op de Waterhuishouding is in 1989 opgesteld. Deze regelt de planstructuur en organisatie van waterschappen en zuiveringsschappen en is minder inhoudelijk van aard dan de WVO. Het doel van deze wet is versnippering van de organisatie tegen te gaan.

De discussie over het bestaansrecht van waterschappen is recentelijk afgesloten. Waterschappen blijven noodzakelijk

vanwege hun specifieke taak voor samenhangende watergebieden die vaak gemeentegrenzen overschrijden (Brussaard, pers. med.).

In de Algemene Waterschapswet (in voorbereiding) wordt geprobeerd om uniformiteit in de provinciale regelingen te realiseren en vindt een verbreding van de bestuurssamenstelling plaats (Schrijvers, 1988).

Er is de laatste 10 jaar sprake van een groeiende belangstelling voor een verbreding van het waterkwaliteitsbeleid. Na een periode van nadruk op het saneren van lozingen is een trend waarneembaar naar het verkennen van de mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering. Ook wordt oppervlaktewater steeds meer beschouwd als onderdeel van het aquatische ecosysteem (Buma, 1988).

Zo is in 1989 de Derde Nota Waterhuishouding uitgekomen als blijk van een vernieuwende beleidsvisie. In deze nota wordt voor het eerst gesproken over de plaats van integraal waterbeheer. Hierbij zijn verschillende aspecten aan de orde. Zo mag een verontreinigde waterbodem pas worden verwijderd indien de oorzaak van de verontreiniging is weggenomen. Verder mogen geen bestrijdingsmiddelen in de buurt van een waterloop gebruikt worden en moeten onderhoudswerkzaamheden en schouw op de plaatselijke milieuomstandigheden worden afgestemd (Provincie, 1990).

Het rioolbeheer is in alle gevallen in handen van het gemeentelijk bestuur. Zij is verantwoordelijk voor ontwerp, aanleg en onderhoud van het rioolstelsel. De WVO geeft geen wettelijke voorschriften voor de eisen waar rioolbeleid aan moet voldoen. De enige wettelijke verplichting die een gemeente heeft inzake de riolering is het aanvragen van een overstortingsvergunning bij de desbetreffende waterkwaliteitsbeheerder. De toegestane overstortfrequentie wordt aan de hand van de praktijk bepaald. De eisen die aan de samenstelling van de vuiluitworp gesteld worden zijn terug te vinden in de provinciale verordening.

Indien visverenigingen stadswateren huren, zijn in deze wateren vaak overstortpunten aanwezig. Visverenigingen die op basis van een huurovereenkomst visrechten hebben gehuurd van eigenaren van water, zijn verantwoordelijk voor de visstand in het betreffende water. Dat betekent, dat zij moeten doen aan visstandbeheer (NVVS, 1985). Dit beheer wordt in de praktijk soms bemoeilijkt door een verminderde waterkwaliteit waar de overstortingen mede oorzaak aan kunnen zijn. Visstandbeheer is ook afhankelijk van de beslissingen van waterschappen, zuiveringsschappen en hoogheemraadschappen.

Op veel plaatsen in Nederland is sprake van een grote achterstand in onderhoud en vervanging van bestaande riolering. Tien tot vijftien procent van de aanwezige riolering verkeert in slechte tot zeer slechte staat. Door achterstallig onderhoud treden mogelijke gevaren op voor milieu en volksgezondheid, zoals bodem- en grondwatervervuiling, veranderingen in het grondwaterpeil en de aanwezigheid van ongedierte. De vervangingswaarde van de riolering wordt geschat op 40 tot 50 miljard gulden. Met een gemiddelde levensduur van 60 jaar voor

een rioolstelsel zou dit neer moeten komen op een jaarlijkse uitgave van 700 miljoen gulden (Janssen, 1986).

De NVVS pleit voor een algehele invoering van verbeterd gescheiden stelsels. Aangezien geldgebrek verantwoordelijke instanties dwingt om beleidskeuzes te maken, stelt de NVVS dat het belangrijk is om gesignaleerde problemen die verband houden met rioolbeheer via de (plaatselijke) politiek aanhangig te maken. Zelfwerkzaamheid van de leden wordt sterk gestimuleerd. Hiertoe heeft de NVVS veel voorlichtingsmateriaal opgesteld zoals een boek over het opstellen van een beheersplan en een brochure over hoe te handelen in geval van vissterfte. Het is echter niet duidelijk of voorlichting de leden altijd voldoende bereikt (NVVS, pers. med.).

De laatste jaren is er groeiende aandacht voor de rioolproblematiek. Zo is in 1982 de Nationale Werkgroep Riolering en Waterkwaliteit (NWRW) ingesteld, die uitgebreid onderzoek heeft gedaan naar omvang en invloed van vuiluitworp op het oppervlaktewater. Ook bestaat het voornemen tot het opstellen van een wettelijk kader voor rioleringsplannen in de vorm van een 'facultatieve wettelijke bepaling'. Dit betekent dat als een rioleringsplan wordt opgesteld, het aan bepaalde eisen moet voldoen. Hiermee worden gemeenten echter nog niet verplicht tot het daadwerkelijk opstellen van zo'n plan.

Een rioleringsplan bevat een inventarisatie van het huidige rioolstelsel (onderhoudstoestand en levensduurverwachting) en richtlijnen voor beheer en onderhoud. Als gemeenten al een rioleringsplan opstellen, huiveren ze om een paragraaf op te nemen die een structurele financiering waarborgt, bijvoorbeeld voor de levensduur van het stelsel. Vaak wordt een begroting opgesteld voor de zittingsduur van de raad omdat men opvolgers niet wil vastleggen (Enninga, pers. med.). Hiermee komt echter wel de uitvoering van het plan in gevaar.

3.3.2 Het provinciaal beleid

Het Rijk heeft de bevoegdheden over de niet-rijkswateren gedelegeerd naar de provincie. De provincie op haar beurt kan deze taken delegeren naar andere overheidsinstanties. Deze instanties verschillen per provincie (Brussaard, pers. med.). De situatie in Noord-Holland wordt hier beschreven.

De taken voor het waterbeheer in Noord-Holland zijn verdeeld over hoogheemraadschappen, waterschappen en in enkele uitzonderlijke gevallen de gemeenten (provincie, 1990). De gemeente, het hoogheemraadschap en het waterschap zijn 3 autonome instanties, die alle drie op hetzelfde bestuurlijke niveau opereren. De provincie heeft echter de bevoegdheid om besluiten van het hoogheemraadschap, het waterschap en de gemeente terug te draaien of af te zwakken. Ook bij conflicten tussen deze instanties kan de provincie een rol spelen (Enninga, pers. med.).

De hoogheemraadschappen zijn verantwoordelijk voor het boe-

zem- en waterkwaliteitsbeheer. Het betrokken hoogheemraadschap in dit onderzoek is het hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen (Enninga, pers. med.).

Het waterkwaliteitsbeheer vindt meestal plaats op grond van wettelijk voorgeschreven normen (provincie, 1990). Het enige wat het Hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen echter kan doen om de waterkwaliteit enigszins op peil te houden, is het besluit nemen om door te spoelen. In principe wordt er doorgespoeld, als vermoed wordt, dat er een overstorting heeft plaatsgevonden. Hierdoor kan het voorkomen, dat er wel een overstorting heeft plaatsgevonden, maar dat er niet wordt doorgespoeld (Enninga, pers. med.).

Er wordt ook doorgespoeld indien het hoogheemraadschap klachten krijgt over de waterkwaliteit. Met behulp van deze klachten kunnen illegale lozingen opgespoord worden (Enninga, pers. med.).

Het hoogheemraadschap kan enige invloed uitoefenen op de gemeente door middel van lozingsvergunningen. Deze vergunningen worden echter naar aanleiding van de praktijk opgesteld. Ook is de controle op naleving van de vergunningen moeilijk (Enninga, pers. med.).

De gemeenten hebben zitting in het Algemeen Bestuur en in het Dagelijks Bestuur van het hoogheemraadschap De Uitwaterende Sluizen. Ze zitten daar niet als vertegenwoordigers van gemeenten, maar als afgevaardigden. In het Algemeen Bestuur hebben 9 afgevaardigden van gemeenten zitting, in het Dagelijks Bestuur heeft 1 afgevaardigde zitting (Enninga, pers. med.). Heerhugowaard levert geen afgevaardigde voor één van beide besturen (Scherjon, pers. med.).

Het hoogheemraadschap kan de gemeente in sommige gevallen normen opleggen ten aanzien van de kwaliteit van het water. Dit betreft alleen water dat uitmondt op water dat in het bezit is van het hoogheemraadschap (Enninga, pers. med.).

Het hoogheemraadschap en de gemeente Heerhugowaard hebben regelmatig contact op ambtelijk niveau. Dit contact is goed te noemen. Op bestuurlijk niveau is er alleen contact indien er ernstige problemen zijn. Dit is tot nu toe nog niet voorgekomen. Het hoogheemraadschap heeft wel reguliere contacten op bestuurlijk niveau met het waterschap , de provincie en Rijkswaterstaat (Enninga, pers. med.).

De waterschappen hebben de verantwoordelijkheid voor de waterhuishouding en voor de waterkeringen toebedeeld gekregen. Het waterschap dat deze taken in Heerhugowaard uitvoert is het waterschap Grootgeestmerambacht (Enninga, pers. med.).

Het waterschap heeft de apparatuur ter beschikking om door te spoelen. Het is onduidelijk of het waterschap deze doorspoelwerken aanlegt, of dat de gemeente dat doet in opdracht van de provincie.

Het waterschap onderhoudt en gebruikt de doorspoelwerken. Als er doorgespoeld moet worden geeft het hoogheemraadschap deze opdracht aan het waterschap. Het waterschap zorgt er voor dat deze opdracht uitgevoerd wordt. Het hoogheemraadschap betaald in principe de gemaakte kosten (Enninga, pers. med.). Bij wijze van uitzondering betaalt de gemeente deze kosten (Scherjon, pers. med.).

Elke provincie is verplicht om een provinciaal Waterhuishoudingsplan op te stellen naar aanleiding van de Wet op de Waterhuishouding. Elke 5 jaar diegt het provinciaal Waterhuishoudingsplan te worden herschreven. Dit provinciaal Waterhuishoudingsplan beschrijft het beleid zoals dit gedurende de betreffende 5 jaar moet worden uitgevoerd en dient dus als leidraad voor de Gedeputeerde Staten. Op 1 januari 1991 is het eerste provinciaal Waterhuishoudingsplan in werking getreden. In dit plan staan integraal waterbeheer en de Algemene Milieukwaliteit centraal (provincie, 1990).

Het hoogheemraadschap dient elke 5 jaar opnieuw het beheersplan op te stellen. Dit beheersplan moet dan worden goedgekeurd door de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland. In het beheersplan moeten de opstellers zich houden aan de waterstaatkundige staat, die in het Reglement van Bestuur genoemd wordt. Dit Reglement van Bestuur is een provinciale verordening, die de taakomschrijving van het waterschap beschrijft. Dit Reglement bevat nog geen richtlijnen voor integraal waterbeheer, zodat het provinciaal Waterhuishoudingsplan nog niet ten uitvoer gebracht kan worden. Het Waterhuishoudingsplan bevat alleen de intentie om integraal waterbeheer uit te voeren (Enninga, pers. med.).

Het Reglement van Bestuur kan pas gewijzigd worden in het voordeel van integraal waterbeheer als de nieuwe Waterschapswet in werking treedt. Pas als deze wet in werking is getreden èn het Reglement van Bestuur veranderd is, kan het provinciaal Waterhuishoudingsplan worden uitgevoerd. Zodra de nieuwe Waterschapswet in werking treedt, kunnen keuren veranderd worden, om zo integraal waterbeheer te kunnen stimuleren. Tot op het moment dat deze keuren zijn aangepast is integraal waterbeheer onmogelijk. Voordat dit integraal waterbeheer zal kunnen worden uitgevoerd, zullen minimaal 5 jaar verstreken zijn. Overigens zijn er twijfels over de mogelijkheden om het Reglement van Bestuur te veranderen in het voordeel van integraal waterbeheer, omdat ook andere belangen meespelen (Enninga, pers. med.).

In het komende beheersplan zullen een aantal belangrijke zaken komen te staan. Zo zal de intentie om de vuiluitworp uit riolen met 50 % te reduceren genoemd worden. Om deze intentie te realiseren zijn (financiële) regelingen nodig. Ook zal er in het komende beheersplan aandacht zijn voor stadswateren (Enninga, pers. med.)

Bij het opstellen van het beheersplan gaan de gegevens over de waterkwaliteit gebruikt worden. Deze gegevens verkrijgt het hoogheemraadschap met behulp van fijn- en grofmazige metingen. Grofmazige monsterneming wil zeggen dat er jaarlijks op enkele punten gemonsterd wordt. Fijnmazige monsterneming wil zeggen, dat er eens in de 5 jaar een jaar lang op verschillende punten routinematig waterkwaliteitsonderzoek plaats vindt. Als de problemen van de VIOD in Heerhugowaard structureel blijken te zijn, moet daar een plaats worden ingeruimd in het beheersplan (Enninga, pers. med.).

Een beheersplan heeft echter maar een beperkte invloed. Dit komt onder andere door het feit dat het hoogheemraadschap en

de gemeente 2 autonome instanties zijn op hetzelfde bestuurlijke niveau. Alleen via afgifte van vergunningen kan het hoogheemraadschap invloed uitoefenen op het beleid van de gemeente. Indien een gemeente onderhoudsplichtig is, is er ook nog een andere mogelijkheid. Het waterschap heeft een keur vastgesteld. Voor Heerhugowaard betekent dit, dat de wateren overal 50 centimeter diep moeten zijn. Indien de gemeente niet aan deze keur voldoet kan er geëist worden dat de gemeente gaat baggeren. Wordt er wel aan de keur voldaan, maar wil het hoogheemraadschap toch dat de wateren verdiept worden, dan heeft ze in principe nog een mogelijkheid om dit uit te laten voeren. Het hoogheemraadschap moet dan kunnen aantonen dat de bagger een slechte invloed heeft op de waterkwaliteit. Dit is echter nog nooit gedaan (Enninga, pers. med.). De gemeente Heerhugowaard is nu nog onderhoudsplichtig, maar binnen afzienbare tijd gaat deze taak over naar het waterschap (Scherjon, pers. med.). Zie hiervoor ook de subparagraaf over de lokale situatie.

Het hoogheemraadschap en het waterschap proberen zoveel mogelijk samen te werken. Zo wil het hoogheemraadschap het komende beheersplan samen met het waterschap opstellen. Dit stuit echter op praktische problemen door de verschillende verantwoordelijkheden van deze 2 instanties.

3.3.3 De locale situatie

De situatie in Heerhugowaard is niet vergelijkbaar met die in andere gemeenten in de buurt. Ten eerste is de stedelijke structuur anders. Heerhugowaard heeft een aansluitende en lage dichtheid van bebouwing. Het is een jonge gemeente en onder andere daardoor verkeert het riool nog in een goede staat. De gemeente heeft relatief weinig verhard oppervlak. Daarom spoelt er, bij het gescheiden stelsel, weinig straatvuil met het regenwater mee het riool in. Dit riool komt bij een overstortpunt uit op een bezinkbassin, een puttenreiniger, zodat grof materiaal afgefilterd wordt.

De onderhoudssituatie van het riool is bekend door inspectie met video-apparatuur. Er is geen achterstand in het onderhoud van het riool.

Het riool bevindt zich in goede staat. De gemeente stelt dat de problemen van een overstorting worden veroorzaakt door calamiteiten in de bedrijfsvoering en niet door de onderhoudstoestand van het riool. Problemen met overmatige overstortingen doen zich voor indien één of meer van de volgende zaken optreden:

- het gemaal in de Kosterstraat valt uit.
- rioolwerkzaamheden (die voor belemmering van de afvoer zorgen) vallen samen met een fikse zomerbui.
- het water is al zuurstofarm in verband met het weer.
- de RWZI heeft capaciteitsproblemen met het verwerken van d e hoeveelheid water.
- er zijn verstoppingen in het watertransportstelsel in het tracé naar Langedijk.

Het feit dat het riool in normale omstandigheden goed functioneert, wordt bevestigd door een rapport van de NWRW, de

Nationale Werkgroep Riolering en Waterkwaliteit.

Er vindt jaarlijks reiniging plaats van het stelsel door hogedrukspoeling, zodat aangekoekt slib binnen in de rioolbuizen er tijdig uitgespoeld wordt, dat wil zeggen voordat er door een zware regenbui een overstorting plaatsvindt. Hierdoor wordt de belasting van het oppervlaktewater verminderd. Als er tijdens de doorspoelwerkzaamheden een onverwachte zware regenbui plaatsvindt, heeft de overstorting een extra belastende werking op het oppervlaktewater. Zo'n voorval, dat als calamiteit beschouwd wordt, is niet te voorzien en komt slechts zelden voor (Scherjon, pers. med.).

Enkele jaren terug is er een herberekening uitgevoerd door de gemeente, om te berekenen of de bergingscapaciteit van het riool groot genoeg is. Aanpassingen bleken niet noodzakelijk. Er wordt er hier wel van uitgegaan, dat er in het stedelijk gebied 6 overstortingen per jaar mogen plaatsvinden.

De gemeente stelt, dat de waterkwaliteit de afgelopen 10 jaar alleen maar is verbeterd (Scherjon, pers. med.).97 procent van bedrijven en woningen is in de loop van deze tijd namelijk aangesloten op het riool. Dat is een hoog percentage.

De gemeente heeft verder slechts de normen van het waterschap aan te houden. De gemeente is alleen verplicht te baggeren als ze een keur van het waterschap overschrijdt. Het waterschap moet controleren of de gemeentelijke wateren hieraan voldoen. De gemeente ziet haar taak vooral in het verminderen van de vuiluitworp en niet in het aanpakken van de waterkwaliteit 'ter plekke.' Ze streeft naar verbeteringen binnen haar eigen takenpakket (Scherjon, pers. med.).

De oorzaak van het langzaam verlanden van de wateren is volgens de gemeente bladafval en grondslag van fijn materiaal. Dit materiaal zweeft in het water en wordt afgezet op plaatsen waar de stroomsnelheid laag is. Hierdoor kan de waterdiepte plaatselijk en aan de randen kleiner zijn dan de keur van 50 centimeter. De hoofdafvoer van het water is wel voldoende. De gemeente weet dat bepaalde gebieden toe komen aan baggeren, maar wil dit niet vervroegd doen, omdat dit financieel onaantrekkelijk is.

Aan de randen van de wateren wordt er dus geen diepte van 50 centimeter bereikt. Dit zou alleen mogelijk zijn door een zeer dure beschoeiing aan te leggen. Ter plekke is nu riet geplant, die de bodem vasthoudt. Hierdoor blijft de hoofdafvoer voldoende diep. Aan de randen wordt de stroomsnelheid door het riet nog kleiner, waardoor er hier sneller verlanding optreedt. Dit houdt een belangentegenstelling met de VIOD in, die de kanten graag diep wil houden.

Er bestaan plannen om de verantwoordelijkheid voor het onderhoud van de wateren over te doen aan het waterschap. De overdracht komt op zijn vroegst in 1992, de inspraakprocedure start vermoedelijk dit voorjaar. De gemeente heeft tot nu toe veel geld in het water geïnvesteerd en wil daarom onderhandelen over de vraag wie het eigenaarsschap van het water in handen krijgt. De gemeente wil het water liever niet meer onderhouden, omdat het waterschap een heffing ontvangt voor het stedelijke water, maar het niet hoeft te onderhouden. Voor de

VIOD houdt dit in, dat de gemeente na de overdracht geen verantwoordelijkheid meer heeft voor het water. Het waterschap neemt deze taak over. (Scherjon, pers. med.).

Het is wellicht zinvol voor de VIOD zich op de hoogte te stellen van de verdere gang van zaken omtrent deze overdracht. Vroegtijdig overleg met het waterschap biedt misschien mogelijkheden om met het waterschap tot samenwerking te komen.

De gemeente vraagt wat meer begrip van de kant van de VIOD. Ook zij doet haar best om de waterkwaliteit, voor zover dit financieel haalbaar is, te verbeteren. In het geval van de vissterfte eind 1987 riep de gemeente de hulp van de brandweer in en betaalde deze. Als de gevolgen van een calamiteit kunnen worden verzacht, zal de gemeente dat niet laten. Daarmee is zijn nog niet schuldig aan het veroorzaken van een calamiteit als vissterfte (Scherjon, pers. med.).

Er moet onderscheid worden gemaakt tussen de gemeente als verantwoordelijk voor het onderhoud in haar wateren, waar het publieksrecht in het geding is, en de gemeente als eigenaar van het viswater, die dit water verhuurt. Hier speelt het privaatrecht. De gemeente treedt niet op als overheid (Brussaard, pers. med.).

Er zijn nu ook wel positieve contacten tussen de VIOD en de gemeente. Bij werkzaamheden aan het riool wordt de VIOD gewaarschuwd, zodat ze voorafgaand de vissen in het water over kan zetten. Ook is er contact over het ophalen van klein afval ontstaan.

De VIOD is voor het verlengen van het contract afhankelijk van de gemeente. De gemeente zou het water kunnen vrijgeven, zodat iedereen in de gemeentelijke wateren zou kunnen vissen. Er zou dan geen visstandsbeheer meer worden uitgevoerd. Bovendien heeft de VIOD een recreatieve en signalerende functie. Bij signalering van vervuiling kan ze de gemeente waarschuwen.

Het huurcontract van de wateren is eind 1990 weer voor 6 jaar verlengd.

De VIOD kent geen andere visverenigingen in de buurt met soortgelijke omstandigheden: van de 45 visverenigingen van de regionale hengelsportfederatie zijn er maar 10 waterbeherend. De andere 35 hebben dus geen huurcontract. Acht van de waterbeherende visverenigingen huren geen stadswater van gemeenten, maar buitenwateren van onder andere particulieren en Staatsbosbeheer. Deze verenigingen kampen met geheel andere problemen. Hierdoor kan de VIOD geen kennis uitwisselen met andere visverenigingen, om samen sterker te kunnen staan (VIOD, pers. med.).

De VIOD heeft te maken met 3 autonome instanties; de gemeente, het hoogheemraadschap en het waterschap. De 3 instanties hebben verschillende functies en staan op hetzelfde bestuurlijke niveau. Daardoor is de situatie ondoorzichtig.

Het is soms erg moeilijk om bij een bestuurlijk orgaan de juiste mensen te pakken te krijgen, omdat deze soms moeilijk te bereiken zijn, of dat eenvoudig niet bekend is welke persoon men nodig heeft.

Bij het hoogheemraadschap hadden beleidsmedewerkers, die zich met de waterkwaliteit bezig hielden nog niet eerder van de klachten van de VIOD gehoord. Er is echter wel contact geweest met de medewerkers van het hoogheemraadschap die zich bezig houden met rioleringszaken. Zij hebben echter kennelijk de beleidsmedewerkers niet van dit gesprek op de hoogte gesteld. De VIOD is uitgenodigd, om een gesprek met het hoogheemraadschap te hebben. De heer Enninga wil graag zijn medewerking verlenen om het probleem te bespreken.

Het zou het mooiste zijn, als de gemeente, de VIOD, het hoogheemraadschap en het waterschap een overleg bijeen zouden roepen om de waterkwaliteit te bespreken. Dan kan beter bekeken worden, wat er aan het probleem kan worden gedaan. Het overleg tussen de 4 organen kan overigens alleen plaatsvinden als alle betrokken partijen het hier mee eens zijn.

Het opstarten van juridische procedures tegen de gemeente of andere instanties biedt geen perspectieven voor de VIOD. Bovendien kan de gemeente naar aanleiding hiervan besluiten de huurovereenkomst niet te verlengen.

Bij calamiteiten is vaak sprake van overmacht, waar niemand voor aansprakelijk gesteld kan worden. Het is veel beter om met diverse instanties overleg te plegen. Het is noodzakelijk dat er een zekere hoeveelheid goodwill voor de VIOD met haar problemen is.

Op basis van eisen en dreigementen van betrokken partijen komt de zaak niet verder. Voor een oplossing is samenwerking nodig. Die basis en sfeer moeten door zowel de VIOD als de andere betrokkenen gesteund worden. Als er een gesprek plaatsvindt om overeenstemming over de oorzaak van het probleem te verkrijgen, kan dat een belangrijk begin zijn.

Bij het leggen en onderhouden van contacten met diverse instanties, is het aan te raden, deze contacten zoveel mogelijk schriftelijk te voeren. Op deze manier is het voor iedereen duidelijk wat de gemaakte afspraken zijn en heeft iedereen iets om op terug te vallen. Dit kan soms moeilijk zijn en was ten tijde van het eenhoofdig bestuur van de VIOD ook nauwelijks uitvoerbaar.

Verder zou de VIOD beter kunnen proberen in de politiek meer invloed uit te oefenen, door bijvoorbeeld raadslieden te benaderen. Het feit dat de problemen in Heerhugowaard tot nu toe niet opgelost zijn, heeft duidelijk te maken met geldgebrek en een prioriteitenkeuze. De mogelijkheid bestaat, dat via de politiek een andere prioriteitenkeuze gemaakt wordt.

Ten slotte kan de VIOD de regio-adviseur, de heer Hamberg te hulp vragen.

Geprobeerd moet worden, om via de contacten die nu ontstaan zijn een weg te vinden, die leidt tot verbetering van de situatie.

3.3.4 Discussie

Bij aanvang van het onderzoek leken het hoogheemraadschap, de gemeente en de VIOD de belangrijkste partijen te zijn, die een rol spelen in de problemen van de VIOD. Deze instanties zijn dan ook geïnterviewd. Tijdens het

onderzoek bleek echter dat ook het waterschap een belangrijke rol speelt. Er was helaas geen tijd over om ook deze instantie te gaan interviewen.

Er waren enkele onduidelijkheden. Zo werd er enerzijds gezegd dat de waterkwaliteit slecht is en aan de andere kant dat de waterkwaliteit de laatste 10 jaar verbeterd is. Ook omtrent de aanleg van doorspoelwerken bestaan onduidelijkheden. Wordt het gemaal door het waterschap aangelegd of door de gemeente in opdracht van de provincie?

Een interview werd vlak voor het schrijven van dit rapport gehouden, zodat deze informatie misschien minder goed is bezonken dan de overige interviews.

In het begin van het onderzoek werden naar aanleiding van beschikbare informatie aannames gedaan, die niet (geheel) bleken te kloppen. Zo werd er aangenomen dat de gemeente Heerhugowaard een artikel 12 gemeente was of werd (dit wil zeggen dat de gemeente bijna failliet is) , terwijl dit niet zo bleek te zijn.

3.4 Conclusie

Er bestaat een grote verscheidenheid aan wetten die betrekking hebben op oppervlaktewateren. Het verband tussen deze wetten is in de praktijk nog onduidelijk, maar dit probleem heeft momenteel wel de aandacht van wetgevende en uitvoerende instanties.

Kwaliteitsbeheerders hebben maar een beperkte invloed op het rioolbeleid van gemeenten. Bij een toekomstige aanpassing van de wetgeving zal er meer ruimte geschapen worden voor integraal waterbeheer, waarbij een bredere functietoekenning aan het oppervlaktewater centraal staat.

Het rioolstelsel en de bergingscapaciteit voldoen (ook) in het oude gedeelte van Heerhugowaard aan voorgeschreven normen. Er geen uitzicht op het aanbrengen van extra buffercapaciteit. De 'extreme' overstortingen zijn waarschijnlijk niet te wijten aan de huidige toestand van het rioolstelsel, maar aan calamiteiten bij de afvoer van het rioolwater. Optimalisering van diverse gemalen en onderzoek van gevoelige punten in het transporttraject zouden in dit verband een punt van aandacht kunnen vormen.

Aangezien het hoogheemraadschap verantwoordelijk is voor de waterkwaliteit lijkt het voor de VIOD een goede weg zich te richten tot 'waterkwaliteitsmensen' bij deze instantie (bv. de heer Enninga). Deze mensen zijn wellicht meer op de hoogte van de specifieke problemen waar een visvereniging mee kan kampen dan zij die de verantwoording hebben voor rioleringsplannen; en het waren juist deze laatsten die bij het overleg van begin '88 het hoogheemraadschap vertegenwoordigden.

Bij gesprekken met alle betrokken partijen, die hieruit voort zouden kunnen vloeien, kan overeenstemming over de oorzaak van de problemen een belangrijk begindoel zijn. De basis van overleg en samenwerking moet dan wel door alle betrokkenen gesteund worden.

4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

De visvereniging VIOD is gebaat bij een optimale waterkwaliteit. De doelen en normen die in een beheersplan van de waterkwaliteitsbeheerder gesteld worden, zijn gerelateerd aan de gelden die geïnd kunnen worden. Als deze heffingen aan bedrijven en inwoners zeer hoog worden,zal de provincie het hoogheemraadschap waarschijnlijk opdragen om de normen terug te schroeven. De waterkwaliteit in heel Nederland laat te wensen over, eutrofiëring is een nationaal probleem. De wateren in Heerhugowaard staan op dit moment dan ook niet hoog op de prioriteitenlijst van het hoogheemraadschap.

De mogelijkheden voor de VIOD om langs juridische procedures maatregelen af te dwingen zijn bijzonder klein. De betrokken instanties zijn zich bewust van hun verantwoordelijkheden en komen deze ook na voorzover regelgeving en financiële positie dit toelaten. De gemeente moet als onderhoudsplichtige de opgelegde keur van 50 cm waterdiepte nakomen. Indien de VIOD er aan twijfelt of de wateren aan deze eis voldoen kan zij het waterschap Grootgeestmerambacht verzoeken de waterdiepte te controleren.

Uit de computersimulatie is duidelijk geworden dat het verdiepen van de wateren een gunstig effect heeft op de zuurstofhuishouding; na een overstorting daalt de zuurstofconcentratie minder snel. Uit het onderzoek naar zware metalen in het slib bleek dat het slib niet als chemisch afval bestempeld kan worden. Er zijn dus weinig problemen met het storten van het slib te verwachten omdat het niet speciaal verwerkt hoeft te worden. Baggeren is dus een goede oplossing om het effect van overstortingen te verkleinen. Een betere oeverbeschoeiing zorgt ervoor dat de oevers minder snel afkalven en dat er minder snel weer gebaggerd hoeft te worden.

Het lijkt voor de VIOD misschien logisch in eerste instantie de gemeente aan te spreken, aangezien zij in ieder geval geografisch gezien directer te bereiken is dan de andere instanties. Zij is echter 'slechts' eigenaar en heeft formeel geen waterkwaliteitstaak. Het gemeentelijke contact wat nu ontstaan is aangaande het verwijderen van klein afval biedt mogelijkheden om de band met de gemeente te versoepelen en te intensiveren. Zij heeft namelijk toegezegd dat als er opbouwende ideëen zijn, zij zeker bereid is oplossend gericht te werken. Als behartiger van de belangen van de burgers van Heerhugowaard dient zij zeker bij verdere ontwikkelingen betrokken te worden.

Ingevolge de keur moet plaatselijk baggeren in ieder geval binnen 5 jaar plaatsvinden. In onderling overleg zou misschien toch tot vervroegd baggeren overgegaan kunnen worden.

Er is geen onderzoek naar pathogene micro-organismen verricht. Deze zijn weinig relevant voor de viswaterkwaliteit. De werkgroep verwacht niet dat nader onderzoek op dit gebied een oplossing zal bevorderen, ook omdat uit metingen van het hoogheemraadschap bleek dat in de omgeving de hoeveelheid ziekte-

verwekkende micro-organismen niet boven de norm komt.

De VIOD heeft naast een recreatieve functie ook duidelijk een signalerende functie op milieugebied. Hiermee kan ze de gemeente van dienst zijn. Naast het overbrengen van het (milieu)belang van een goede waterkwaliteit op haar leden, kan zij een belangrijke rol vervullen bij het controleren van de wateren op plaatselijke verontreinigingen. De visser heeft immers toegang tot watergangen die vanaf de weg niet te zien zijn. Vanuit deze onafhankelijke, waarnemende positie zou het een goede zaak zijn als de VIOD het visbestand inventariseert en zelf ook een (beperkt) beheersplan opstelt. Dit beheersplan kan dan een basis zijn voor overleg met de gemeente, dat kan leiden tot een vruchtbare samenwerking tussen de VIOD en gemeente.

Een gezamelijk doel van de gemeente en de VIOD zou kunnen zijn om naar diversiteit in de milieuomstandigheden van de wateren te streven. Dit zou bijvoorbeeld bereikt kunnen worden door plaatselijk waterplanten en stenen aan te brengen. Hierbij zouden verschillen in stroomsnelheid ook een positieve bijdrage kunnen leveren. Op deze manier kan zich een grotere variëteit aan macrofauna ontwikkelen.

Overleg met het waterschap en het hoogheemraadschap is ook van belang. Deze instanties moeten uiteindelijk het beleid voeren en keuzes maken. De gemeente, het hoogheemraadschap en het waterschap beschikken ieder over een beperkt budget en zullen niet snel geneigd zijn om veel geld uit te geven voor maatregelen die strikt gezien niet tot hun takenpakket behoren.

Overigens is het raadzaam voor de VIOD om de contacten zoveel mogelijk schriftelijk te voeren. Op deze manier heeft de VIOD informatie om op terug te vallen en is het voor iedereen duidelijk welke afspraken gemaakt zijn. In de situatie van een eenhoofdig bestuur, waarin de VIOD ca. 2 jaar heeft verkeerd, is het onderhouden van schriftelijke contacten heel moeilijk vol te houden. Zeker gezien het feit dat de VIOD geheel op vrijwilligers draait.

Het is moeilijk de juiste persoon bij de gemeente te achterhalen. Als er klachten of problemen zijn kunnen die vaak niet aan de juiste persoon verteld worden. Deze kritiek op de ambtelijke structuur geldt ook voor de organisatie van het waterbeheer in Nederland. Deze organisatie is ingewikkeld en ondoorzichtig. Waterschappen en hoogheemraden stammen uit de middeleeuwen en hebben nog steeds een feodale structuur. Besluitvormingsprocessen zijn moeilijk te volgen, verdeling van verantwoordelijkheden is niet makkelijk te achterhalen. Toegankelijke informatie hierover zal in ieder geval helderheid brengen in de posities van burgers en verenigingen.

Het probleem voor de VIOD is algemeen: veel verenigingen hebben weinig macht en kunnen weinig veranderen in hun eigen situatie. Verenigingen en burgers hebben vaak te maken met 'arrogantie van de macht': zolang bestuurlijke instanties zich aan de wettelijke normen en regels houden, zijn burgers afhankelijk van de goede wil van die instanties. Ook al is er dan geen sprake van vage wetgeving; als verbetering van een be-

paalde situatie afhangt van goede wil, kan men vraagtekens zetten bij die wetgeving.

LITERATUURLIJST

Buma, J.T. 1988. Beheer waterkwaliteit in Nederland. De Ingenieur, no.1. (1988).

Bundel Milieurecht. 1985. Deventer, Kluwer.

Derde Nota Waterhuishouding. 1989. 's-Gravenhage, SDU.

Determinatietabellen voor de macrofauna in het zoete water. 1990. Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer LUW.

Janssen, C. 1986. Riolering en milieu. Natuur en Milieu, no.7-8 (1986), p. 20-24.

Koorevaar, P., G. Menelik en C.Dirksen. 1983. Elements of soil physics, tweede druk, derde editie. Amsterdam, Elsevier.

Lijklema, L. en R.H. Aalderink. 1990. Voorspelling van waterkwaliteitseffecten van overstortingen, naar een hanteerbare strategie. p. 187-198. In: Tweede Nationale rioleringscongres Riolering en Waterkwaliteit. Congres gehouden in Amsterdam, september 1990.

Moller Pillot, H.K.M. 1979. De Larven der Nederlandse Chiromidae (Dipera). Leiden, Centraal Bureau Nederland van de European Invertrebate Survey.

Provincie Noord-Holland. Waterhuishoudingsplan Natuurlijk, Water, samenvatting ontwerp. 1990. Haarlem, Provincie Noord-Holland.

Scholten, M.J.M. en E.H.S. van Duin. 1988. The chemical composition of wet and dry deposition in Lelystad. p. 855-857. In: Urban Water 88. Symposium gehouden in Duisburg, april 1988. s.l., Unesco.

Schrijvers, P.M.B. en H.C.M. Moor-Smeets. 1988. Staats- en bestuursrecht, vierde druk. Groningen, Wolters-Noordhof.

Technische Aspecten van Taluddeformaties voor het waterschap De Groote Waard. 1986. Klaaswaal, s.n.

Unie van Waterschappen. 1988. Inzakken van taluds en afkalven van oevers. s.l., Unie van Waterschappen.

Willemsen, G.D., H.F. Gast, J.B.M. van Acker en R.O.G. Franken. 1987. Globaal onderzoek naar de gevolgen van de vuil-uitworp van rioolstelsels voor de kwaliteiten van het ontvangende water. H2O, 20; no. 20 (1987), p. 495-501.

BIJLAGE A: Oplossingsmethode voor differentiaalvergelijking.

$$dO/dt = -(Q/V + k_a)O - k_1M_{ov}e^{-k1t}/V + QO_{in}/V + k_aO_s - SOD/D$$

Deze differentiaalvergelijking heeft een homogeen en een niet-homogeen deel. De totale oplossing wordt gevonden door de oplossing van het homogene gedeelte te gebruiken bij het niet-homogene (particuliere) deel.
Homogene vergelijking: algemene oplossing:

$$dO/O = -(Q/V + k_a)\,dt$$

$$\ln O = -(Q/V + k_a)t \qquad O = \alpha e^{(-(Q/V + ka))} \qquad (1)$$

Vergelijking 1 levert de oplossing voor de homogene vergelijking. Deze wordt gebruikt om het inhomogene gedeelte op te lossen.

Stel $O(t) = \beta - \pi e^{-k1t}$ dan $dO/dt = k_1\pi e^{-k1t}$

Invullen in de oorspronkelijke differentiaalvergelijking levert:

$$k_1\pi e^{-k1t} = -Q\beta/V + Q\pi e^{-k1t/V} - k_a\beta + k_a\pi e^{-k1t} - k_1M_{ov}e^{-k1t}/V + C$$
met $C = Q\cdot O_{in}/V + k_aO_s - SOD/D$

Hieruit volgt:

$$k_1(\pi)e^{-k1t} = (Q\pi/V + k_a\pi - k_1M_{ov}/V)e^{-k1t} - Q\beta/V - k_a\beta + C$$

dus $k_{1\pi = Q\pi/V + k}a\ \pi - k_1M_{ov}/V$ hieruit volgt:

$$k_1M_{ov}/V = \pi(Q/V + k_a - k_1) \text{ dus}$$

$$\pi = -k_1M_{ov}/(k_1V - Q - Vk_a)$$

Verder geldt: $-Q\beta/V - k_a\beta + C = 0$

$$-Q\beta/V - k_a\beta + Q\cdot O_{in}/V + k_aO_s - SOD/D = 0$$

$$-\beta(Q/V + k_a) = SOD/D - k_aO_s - Q\cdot O_{in}/V \quad \text{dus}$$

$$\beta = ((Q/V)O_{in} + k_aO_s - SOD/D)/(Q/V + k_a)$$

Omdat de differentiaalvergelijking van de eerste orde is, geldt dat de totale oplossing gelijk is aan de algemene oplossing plus de particuliere oplossing. Totale oplossing:

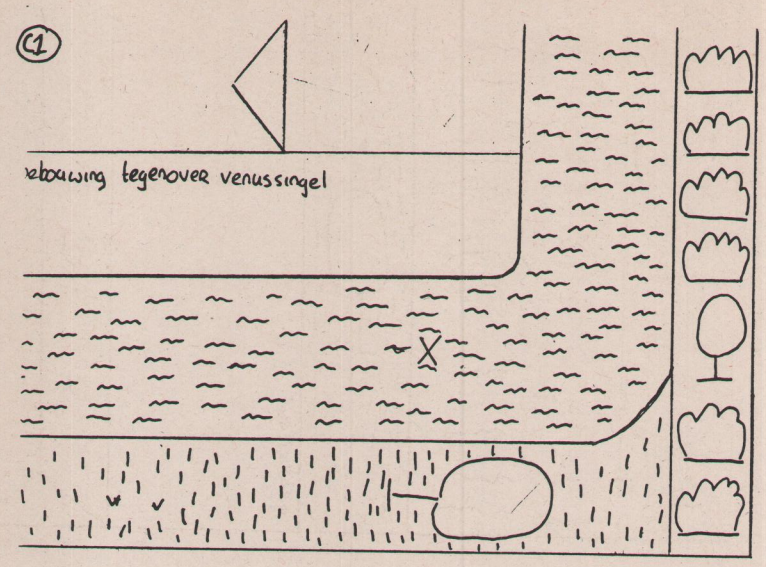
$$O(t) = \alpha e^{-(Q/V + ka)t} - \pi e^{-k1t} + \beta$$

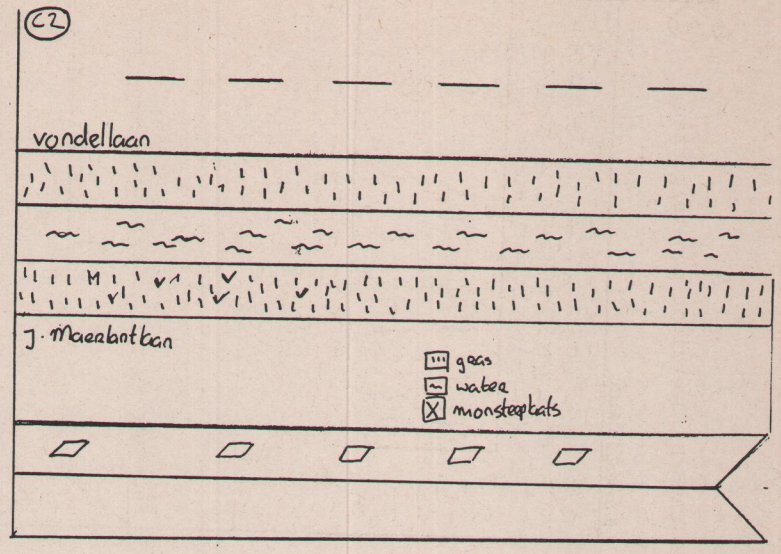
Voor de bepaling van de waarde van α moeten de randvoorwaarden nog worden ingevuld.

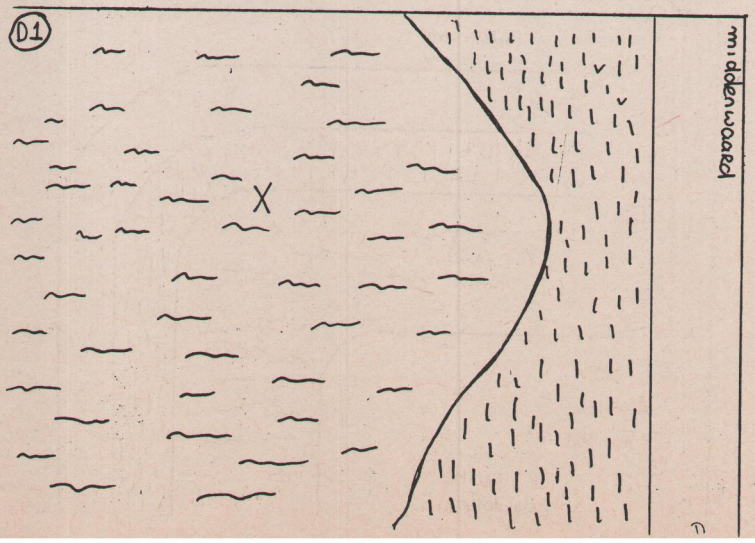
Stel op $t = 0$ dan $O = O_0$ dan geldt:

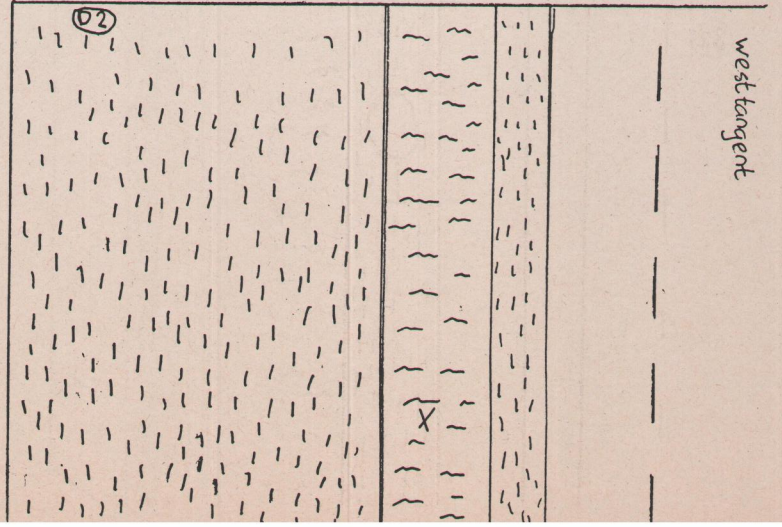
$$O_o = \alpha + \beta - \pi \text{ dus } \alpha = O_o + \pi - \beta.$$

BIJLAGE B: Overzicht monsterpunten.


C1
verbouwing tegenover venussingel


C2
vondellaan
J. Maesbotlaan
gras
water
monsterplats


D1
m. adenwaard


D2
west tangent

BIJLAGE C: Overzicht neerslaggegevens.

METEO CONSULT

meteo consult bv
duivendaal 25
postbus 617
6700 ap wageningen
telefoon 08370-23300
telefax 08370-23164
rabobank 30.83.60.761
giro v.d. bank 380418
kvk arnhem 58993

Wageningen, 20 nov 1990

Geachte heer van Looij,

Hierbij doe ik u de neerslaggegevens toekomen, zoals gemeten te Egmond aan de Hoef, in de periode 1 sept - 15 okt 1990. Het betreft hier etmaalsommen van 19-19 uur wintertijd, of 20-20 uur zomertijd.

	september 1990					oktober 1990			
1	0.2 mm	11	0.9 mm	21	7.5 mm	1	0.5 mm	11	.
2	0.9 mm	12	0.0 mm	22	0.2 mm	2	.	12	.
3	0.1 mm	13	.	23	17.4 mm	3	1.3 mm	13	.
4	2.8 mm	14	.	24	17.7 mm	4	6.6 mm	14	0.0 mm
5	0.0 mm	15	.	25	2.4 mm	5	7.9 mm	15	.
6	4.9 mm	16	0.0 mm	26	1.3 mm	6	0.1 mm		
7	6.4 mm	17	1.1 mm	27	1.0 mm	7	0.1 mm		
8	4.0 mm	18	1.1 mm	28	0.0 mm	8	.		
9	0.3 mm	19	7.3 mm	29	0.0 mm	9	.		
10	2.5 mm	20	0.9 mm	30	12.3 mm	10	.		

0.0 mm = minder dan 0.1 mm
. = geen neerslag

Voor de goede orde deel ik u mede dat de hierboven vermelde neerslagsommen niet representatief hoeven te zijn voor Heerhugowaard, daar de neerslag zelfs op zeer korte afstand sterk kan varieren, dit afhankelijk van de weersomstandigheden.
Ik hoop u hiermee voldoende van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groeten, drs. Tom van der Spek.

BIJLAGE D: Vragenlijsten van de diverse interviews.

Vragenlijst van het interview gehouden met de VIOD.

1. De visvereniging
   a. Wordt er op het moment naar tevredenheid gevist? Is de vis van voldoende lengte?
   b. Wordt er nog in het oude gedeelte gevist, of trekt iedereen naar het nieuwe gedeelte? Heeft dit gevolgen voor de visstand in beide gedeeltes?
   c. Hoeveel leden heeft u op dit moment? Verliest u leden vanwege ontevredenheid over de waterkwaliteit? Hoe beoordeelt u de waterkwaliteit? Bent u van plan een beheersplan op te stellen?
   d. Is er de laatste tijd nog vissterfte geconstateerd?
   e. Hoe is de bestuurssamenstelling op dit moment?
   f. Hoe verloopt de verlenging van het huurcontract? Wat zijn de gevolgen voor de VIOD als het contract niet wordt verlengd?

2. Contacten met de gemeente
   a. Hoe verloopt de inventarisatie als vissterfte optreedt? Wordt deze inventarisatie aangeboden aan de gemeente?
   b. Kunt u nog eens het ambtelijk en politiek overleg schetsen vanaf 1987? Heeft u sinds ons gesprek in juni 1990 zelf nog stappen ondernomen?
   c. Wordt de VIOD gewaarschuwd bij werkzaamheden aan het riool? En bij calamiteiten?

3. De NVVS
   a. Is de brochure 'Vissterfte' u bekend? En het handboek 'Sportvisserij'?
   b. Is de Rijksbijdrage Sportvisserij (RBS) u bekend? Zou u een financiële bijdrage kunnen leveren aan eventuele maatregelen, bijvoorbeeld door middel van een contributieverhoging?
   c. Hoe verloopt het contact met de NVVS? Wat is naar uw mening de functie van de NVVS? Leest u het blad 'Bestuurskontakt' dat door de NVVS wordt uitgegeven? Is u bekend dat uw regio-adviseur, de heer A. Hamberg, in geval van problemen kan worden aangesproken?
   d. Zijn er binnen de federatie andere visverenigingen die met gelijksoortige problemen kampen? Bezoekt u de federatieavonden van de NVVS?

Vragenlijst van het interview gehouden met de gemeente.

1. Rioolzaken
   a. Is er een rioleringsplan aanwezig in Heerhugowaard? Er komt misschien een wettelijke verplichting tot het opstellen van een rioleringsplan. Hoe kijkt u hier tegenaan?
   b. Hoe is het onderhoud van de riolering georganiseerd? Hoe groot is de achterstand op het rioolonderhoud?
   c. Wat voor plaats neemt de rioleringsproblematiek in in uw gemeente? Zijn er plannen tot verbetering van de stelsels, bijvoorbeeld een totale overgang naar een verbeterd gescheiden stelsel? Zijn er plannen voor het aanbrengen van extra buffercapaciteit, bijvoorbeeld in de vorm van een bergingsbassin of andere randvoorzieningen?
   d. Is uw gemeente in overleg met andere gemeentes over de rioleringsproblematiek? Wordt er in de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) aandacht besteed aan deze zaken? Is uw gemeente lid van RIONED, een overkoepelende organisatie die zich met rioleringsproblematiek bezig houdt?
   e. Zijn er kenmerken van het rioolstelsel waardoor uw gemeente zich onderscheidt van andere gemeenten?

2. Verantwoordelijkheden
   a. Wat is uw oordeel over de kwaliteit van het oppervlaktewater in Heerhugowaard? Voelt u zich verantwoordelijk voor kwaliteit en onderhoud? Wat is de functie van de stadswateren en hoe kijkt u tegen de overstortingsproblemen aan?
   b. Hoe is uw beleid ten aanzien van het afgeven van gemeentelijke lozingsvergunningen aan bedrijven?
   c. Heeft uw gemeente zitting in het bestuur van het hoogheemraadschap? Kunt u het doorspoelbeleid van uw gemeente nader toelichten?
   d. Bent u onderhoudsplichtig voor de stadswateren? Wat houdt dit precies in? Heeft uw gemeente het eigendomsrecht over de wateren nog? Hoever zijn de plannen gevorderd om taken over te dragen aan het waterschap?
   e. Staat u op goede voet met het hoogheemraadschap?
   f. Wordt of is Heerhugowaard een artikel 12-gemeente?

3. Contacten met de VIOD
   a. Hoe kijkt u aan tegen genoemde problemen van de VIOD? Vindt u het in uw taakveld liggen om hier aandacht aan te besteden? Vindt uw gemeente het belangrijk dat er gevist kan worden in de stadswateren?
   b. Wat ziet u als oorzaak voor optredende verlanding? Denkt u dat het duidelijkheid schept als de VIOD haar problemen inventariseert en op papier zet?
   c. Begin '88 is er overleg geweest tussen ondermeer uw gemeente, de VIOD en het hoogheemraadschap. Vond u dit overleg zinvol? Zijn naar aanleiding van dit overleg nog stappen ondernomen? In dit overleg is voorgesteld om een bezinkbassin in te bouwen; er werd toen naar de gemeente Castricum verwezen. Is er contact opgenomen met deze gemeente?

d. Hoe beoordeelt u de contacten met de VIOD? Heeft u contact gehad met de advocaat die de VIOD in 1987 inschakelde naar aanleiding van optredende vissterfte? Licht u tegenwoordig de VIOD in bij geplande werkzaamheden en overstortingen?

e. Kunt u het standpunt van uw gemeente inzake de recente moeilijkheden met het verlengen van het huurcontract met de visvereniging toelichten?

4. Mogelijke oplossingen

a. Hoe is uw standpunt ten aanzien van baggeren als mogelijkheid om de waterkwaliteit te verbeteren?

b. tel dat er een oplossing voor de problemen van de VIOD wordt gevonden. Kunt u als gemeente bij provincie of Rijk aankloppen voor een financiële bijdrage?

c. Heeft u ideeën die de situatie van de VIOD zouden kunnen verbeteren? Heeft u adviezen voor de VIOD?

Vragenlijst van het interview gehouden met het hoogheemraadschap.

1. Taakverdeling
   a. De Derde Nota Waterhuishouding bevat een aantal overheidsvoornemens. Aan de hand hiervan moet elke provincie een waterkwaliteitsplan maken. Wat is er in dit plan gezegd over riooloverstortingen, stadswateren en over de gemeente Heerhugowaard?
   b. Gebruikt u de richtlijnen van de Derde Nota in de praktijk bij het opstellen van een beheersplan? Hoe vaak wordt een beheersplan herzien? Maakt u gebruik van de resultaten van de zuurstofmetingen die de NVVS uitvoert en naar u opstuurt?
   c. Hoe is de taakverdeling tussen het hoogheemraadschap en het waterschap? Vindt er onderling overleg plaats?
   d. Wat is de functie van de stadswateren in Heerhugowaard? Is de overstortingsproblematiek een belangrijk probleem voor u?

2. Waterkwaliteit
   a. Wat is uw oordeel over de waterkwaliteit van de stadswateren in Heerhugowaard? Worden deze wateren bemonsterd in het kader van routinematig monsteronderzoek? Treden er lozingen op het riool op door industrieën?
   b. Kunt u taakverdeling en beleid inzake doorspoelen toelichten? Kunt u een gemeente verplichten tot baggeren? Is het mogelijk dat u in verband met overstortingen een verklaring van ongenoegzaamheid zou afgeven aan een gemeente?

3. Contacten met de gemeente Heerhugowaard
   a. Heeft u een goede relatie met de gemeente Heerhugowaard? Hoe verloopt de samenwerking op ambtelijk en bestuurlijk niveau?
   b. Communiceert u met de gemeente over overstortingsproblematiek en kwaliteit van de stadswateren?

4. Contacten met de VIOD en mogelijke oplossingen
   a. Hoe kijkt u aan tegen de genoemde problemen in Heerhugowaard? In hoeverre voelt u zich verantwoordelijk voor de problemen waar de VIOD al meer dan 8 jaar mee kampt? Vindt u het in uw taakveld liggen hier aandacht aan te besteden?
   b. Bij het overleg begin '88 waren namens het hoogheemraadschap de heer de Boks en de heer Boogaards aanwezig. Zijn er na dit overleg nog stappen ondernomen?
   c. Wat is uw mening over baggeren als mogelijke oplossing? Zou u een bijdrage kunnen leveren aan een verbetering van de situatie van de VIOD? Heeft u adviezen voor de VIOD?

Vragenlijst van het interview gehouden met de NVVS.

1. De NVVS en haar standpunt inzake rioleringsproblematiek
   a. Wat is het doel van de NVVS? Hoe is zij georganiseerd?
   b. Ziet de NVVS de overstortingen als een landelijk probleem? Wat zijn volgens u de oorzaken? Vindt u het een belangrijk probleem?
   c. Verschilt de overstortingsproblematiek in Heerhugowaard van andere gemeenten? Hebben andere gemeenten geprobeerd iets aan het probleem te doen?
   d. Wat is de functie van de regionale federaties? Wordt hier ook over overstortingsproblemen gepraat?
   e. Hoe is uw beleid ten aanzien van het begeleiden van visverenigingen met klachten over de waterkwaliteit?
   f. Op welke manier staat u in contact met wetgevende instanties? Ziet u het als uw taak invloed uit te oefenen op het beheerbeleid van waterschappen?

2. Overheidsinstanties
   a. Ziet u het hoogheemraadschap als juridisch verantwoordelijk? Kan zij een oplossing naderbij brengen? Vindt u dat het hoogheemraadschap open staat voor klachten? Het betreffende water is niet aangewezen als viswater. Verandert dit de normen waar het water aan moet voldoen?
   b. Hoe ziet u de verantwoordelijkheid van de gemeente? Zie u mogelijkheden om haar meer bij de problematiek te betrekken?

3. Knelpunten en oplossingen
   a. Ziet u vage wetgeving als verklaring voor de huidige situatie in Heerhugowaard? Is er sprake van overmacht?
   b. Is er naar uw mening sprake van een communicatiestoring in Heerhugowaard?
   c. Klopt het dat sinds voorjaar '90 nieuwe wetgeving op het gebied van de waterkwaliteit in voorbereiding is? Biedt deze wet meer helderheid omtrent verantwoordelijkheden?
   d. Ziet u baggeren van de ondiepe wateren als mogelijke oplossing? Ziet u andere oplossingen?
   e. Heeft u adviezen voor verdere stappen die de VIOD kan ondernemen? Is het zinvol als de VIOD brieven stuurt aan de betrokken instanties?

Vragenlijst van het interview gehouden met prof. mr. W. Brussaard van de vakgroep Agrarisch Recht.

1. Algemene vragen over de wet
   a. De Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO) uit 1970 en de Wet op de Waterhuishouding (WWH) worden herhaaldelijk genoemd in de literatuur. Hoe verschillen deze wetten? Hebben ze meer helderheid gebracht omtrent de verantwoordelijkheid voor de waterkwaliteit? Wanneer is de WWH opgesteld? Klopt het dat het waterbeheersplan van kwaliteitsbeheerders geïntegreerd is in de WWH? Wat betekent dit precies? Is de Derde Nota Waterhuishouding een beleidsvoornemen in het kader van de WWH?
   b. Wat wordt verstaan onder een 'inrichting'?
   c. Heeft een gemeente het recht om een huurcontract niet te verlengen?
   d. Heeft u suggesties voor het bestuderen van recente literatuur omtrent de (juridische) ontwikkelingen met betrekking tot riooloverstortingsproblemen in stadswateren?

2. De gemeente
   a. In hoeverre is de gemeente verantwoordelijk voor de slechte kwaliteit van stadswateren?
   b. Wat houdt de term 'artikel 12-gemeente' precies in? Wat voor rechten en plichten heeft een art. 12-gemeente ten aanzien van de wateren binnen haar gemeente? Heeft een art. 12-gemeente enige kans om geld van het Hoogheemraadschap, de provincie of het Rijk te krijgen voor het onderhouden van haar wateren?
   c. Bij het overtreden van de overstortfrequentie die de vergunning toelaat beroept de gemeente zich op overmacht. Betekent dit einde van de rechtspositie van de VIOD?
   d. Wat houdt de term 'rioolrecht' in? Wij lazen dat dit geen bestemmingsheffing maar een retributie is. Wat betekent dit?
   e. In hoeverre zijn gemeenten verplicht een rioleringsplan op te stellen? Heeft de burger recht op inzicht in de rioleringsgegevens van een gemeente? In een artikel van Natuur en Milieu (juni '90) staat dat de regering het opstellen van een rioleringsplan wil regelen volgens een 'facultatieve wettelijke bepaling'. Wat houdt dit in?
   f. Waarom is er in veel gemeenten een achterstand in het rioleringsonderhoud ontstaan? Kunnen gemeenten worden verplicht om deze achterstand in te halen?

4. Het hoogheemraadschap
   a. In hoeverre is het hoogheemraadschap verantwoordelijk voor de slechte kwaliteit van de stadswateren in Heerhugowaard?
   b. Wat houdt een 'verklaring van ongenoegzaamheid' in? Wat zijn de gevolgen als deze verklaring wordt afgegeven? Is deze verklaring al eens afgegeven in Nederland?
   c. Hoe is de taakverdeling tussen waterschap en hoogheemraadschap in Noord-Holland?
   d. Kunnen waterschappen verplicht worden zich meer in te

zetten voor de waterkwaliteit?

5. De provincie
   a. Hoe verloopt de delegatie van verantwoordelijkheden voor niet-rijkswateren van de provincie naar de diverse waterbeheerders?
   b. Betekent deze delegatie dat de provincie alle bevoegdheid en verantwoordelijkheid uit handen geeft?

6. Mogelijke oplossingen
   a. Denkt u dat een oplossing voor de problemen naderbij komt als de wetgeving nog duidelijker wordt?
   b. Als geldgebrek door de diverse instanties als argument naar voren wordt gebracht, wat zijn dan de opties voor de VIOD?
   c. Heeft u verdere adviezen voor de VIOD? Kan zij eventueel tot juridische stappen overgaan?