

# VU Research Portal

## Van stad naar waterschap, waterkwaliteitsbeheer in de eeuwen vóór de WVO (1970)

van Dam, Petra J.E.M.

### **published in**

Over waterkwaliteit gesproken ...

2021

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

van Dam, P. J. E. M. (2021). Van stad naar waterschap, waterkwaliteitsbeheer in de eeuwen vóór de WVO (1970). In H. Havekes, D. van der Molen, M. van Rijswick, & W. Wensink (Eds.), *Over waterkwaliteit gesproken ...: verleden, heden, toekomst* (pp. 8-25). [1] Koninklijke Nederlands Watersnetwerk.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

*Over  
waterkwaliteit  
gesproken...*

VERLEDEN, HEDEN EN TOEKOMST

REDACTIE:

Herman Havekes, Diederik van der Molen,  
Marleen van Rijswick en Willem Wensink

# Van stad naar waterschap, waterkwaliteitsbeheer in de eeuwen vóór de WVO (1970)

Petra van Dam

## INLEIDING

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) uit 1970 betekende een belangrijke stap voor het kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater in Nederland, maar vormde niet het begin. Al eeuwen maakten de overheid en andere partijen zich druk over het oppervlaktewater. In het omgaan met het water vonden in de loop der tijd belangrijke veranderingen plaats in het denken en handelen, in het waarnemen, voelen en beleven.

Het kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater begon in de stad. Milieuhistorici beschouwen de stad wel als een organisme met zijn eigen 'metabolisme'.<sup>1</sup> De stad 'verteert' voedingstromen zoals schoon water en voert afvalwater af. De stofwisselingsmetafoor kan ook op grotere schaal toegepast worden, op de regio of het land. Zo beschouwd zijn er tenminste drie interessante vragen. Wanneer, hoe en waarom ontstond de stroom vuil water in de stad? Hoe was de vuilwaterstroom in de stad verbonden met de schoonwaterstroom van de stad? En hoe was de waterstroom in de stad verbonden met het omringende platteland? Bij de laatste vraag komt de relatie stad-waterschap in beeld. Omdat de Wvo vooral gaat over het beheer van de kwaliteit van het oppervlaktewater, ligt de nadruk in dit hoofdstuk op de geschiedenis van het omgaan met afvalwater en het vaste vuil dat al dan niet in het water terecht kwam. De meeste aandacht gaat uit naar de laaggelegen delen van Nederland, de kustgewesten. Daar lagen de grachtensteden, daar was het waterkwaliteitsbeheer al vroeg zeer problematisch en naar deze gebieden is veel onderzoek gedaan. Niettemin zijn dankzij enkele recente uitgebreidere studies ook vergelijkingen met andere delen van Nederland mogelijk.<sup>2</sup> Een globale indeling in perioden is handig. In de eerste periode, 1200 tot 1800, ontstonden de steden en werd de basis gelegd voor het omgaan met vuil water en vuil in een dichtbebouwde ruimte. Vooral in de tweede helft van deze periode, na 1600, trad grote economische en demografische groei op waardoor het oppervlaktewater vervuilde. Tijdens de volgende periode, 1800-1914, vernieuwde het denken over de rol van vuil water zich dankzij de beweging van de hygiënisten. Bovendien vond grote technologische vooruitgang plaats. Nederland verliet het tijdperk dat was gebaseerd op organische energie en begon aan de toepassing van fossiele energie. Ik laat deze periode doorlopen tot de Eerste Wereldoorlog, omdat vanaf 1880 grote economische groei plaatsvond wat aanhield tot 1914 en dit vormde een belangrijke voorwaarde voor de aanleg van riolering. In de derde periode, 1914 tot 1970, werd de afvalwatertechnologie verder ontwikkeld. De waterschappen en andere partijen ontwikkelden een 'waterbeschaving', die leidde tot de eerste pogingen tot oppervlaktewaterkwaliteitszorg.

1. D. Schott, *Europäische Urbanisierung (1000-2000). Eine umwelthistorische Einführung*, Böhlau, Keulen-Weimar-Wenen 2012, 15.
2. Ik dank Marja Heier, Dániel Moerman, Marit Steman, Milja van Tielhof en de redacteuren van deze bundel voor hun commentaren op eerdere versies van deze tekst.

## 1200-1800 VAN SCHONE NAAR STINKENDE GRACHTEN

Onderzoek naar Amersfoort heeft aangetoond dat er opvallend veel waterkwaliteiten werden onderscheiden en dat ze verschillend werden gebruikt.<sup>3</sup> Vermoedelijk hadden veel huishoudens toegang tot diverse soorten water, zoals oppervlaktewater en grondwater. Het beste water, het drinkwater in engere zin, werd gedronken en gebruikt voor de voedselbereiding en voor het wassen van kleding. Schoon water van mindere kwaliteit, ook wel 'gebruikswater' genoemd, werd gebruikt voor het drinken van vee en voor het reinigen van gebouwen, straten en andere roerende en onroerende goederen. Ook de industrie gebruikte water. Bakkerijen en bierbrouwerijen hadden drinkwater nodig en blekerijen (schoonmaakbedrijven voor kleding en andere textiel) en ververijen hadden goed gebruikswater nodig. In heel Nederland was het oppervlaktewater aanvankelijk een prima bron van drinkwater, met name het snelstromende water van rivieren. Vele steden lagen aan een rivier of er stroomde zelfs een rivier doorheen. In Groningen vulde de Aa de stadsgrachten met schoon water, in Deventer was dit de Schipbeek, in Den Bosch de Dieze, in Amsterdam de Amstel, in Haarlem het Spaarne, en in Leiden de Oude Rijn, om enkele steden te noemen die in dit hoofdstuk voorkomen. In de zandige oostelijke en zuidelijk Nederlanden waar de steden geen of weinig grachten hadden, was naast het oppervlaktewater ook het grondwater doorgaans van voldoende kwaliteit om als drinkwater te dienen. Huishoudens hadden eigen putten en de stedelijke overheid bezat ook nog publieke putten die voor iedereen toegankelijk waren. Tot ongeveer 1600 was het grachtenwater bruikbaar als gebruikswater en zelfs als drinkwater. Er bestaan hiervoor twee indirecte, maar goede aanwijzingen. De steden hadden op de stadswateren visrechten en deze werden voor flinke sommen verpacht. Bovendien gebruikten de brouwerijen het grachtenwater als grondstof. Kenmerkend voor al het watergebruik was de inzet van veel zware arbeid. Ieder litertje moest met de hand geput of opgeschept worden en menselijke of dierlijke energie was nodig voor het transport naar de keuken of de werkplaats.<sup>4</sup>

Na 1600 ging men in sommige steden water van elders halen, vooral in steden waar het grachtenwater verziltte of te vuil werd. In Alkmaar, Amsterdam en Leiden voeren regelmatig de waterschepen van de brouwers uit om water in te slaan voor het brouwen van het bier. In Amsterdam schepte men water uit de Vecht en een deel werd als drinkwater verkocht aan particulieren. In deze stad ging men in de zestiende eeuw bovendien over op het verzamelen van regenwater, maar op welke schaal dit gebeurde en of dit ook voor andere steden gold, moet nog uitgezocht worden.<sup>5</sup> De betere watersoorten waren duur en dus alleen beschikbaar voor de elite. De mindervermogens maakten er alleen gebruik van in tijden van waterschaarste.

3. L.G. Alberts, *Brouwen aan de Eem. Amersfoort, een Stichtse bierstad in de middeleeuwen*, Verloren, Hilversum, 1917.

4. In reliëfrijke gebieden buiten Nederland had men soms al leidingwater in de middeleeuwen: P.J.E.M. van Dam, 'Water, steam, ice. Environmental perspectives on historical transitions of water in Northwestern Europe,' *Nova Acta Leopoldina*, 98 (2009) 360, 29-43: aldaar 35.

5. F. van Roosbroeck, 'The water supply of early modern Amsterdam: A drop in the bucket', *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geschiedenis* 16 (2019) 2, 71-91. doi: 10.18352/tseg.1081. De geschiedenis van het drinkwater wordt onderzocht in het onderzoeksproject 'Coping with drought. An environmental history of drinking water and climate adaptation in the Netherlands', N.W.O. nr. 406.18.HW.015, projectwebsite: [www.copingwithdrought.com](http://www.copingwithdrought.com).

Voor de armen was het betere water onbereikbaar. Zij bleven afhankelijk van het oppervlaktewater. Naar mijn inschatting was gedurende de hele periode 1200-1800 het watergebruik per persoon stabiel, en dat liep nog door tot de invoering van drinkwaterleiding midden negentiende eeuw. De totale hoeveelheid afvalwater was dus vooral afhankelijk van de omvang van de bevolking.

Vanaf de opkomst van de stad vaardigden stadsbesturen regels uit ter bescherming van het oppervlaktewater en ze bouwden een bestuurlijk apparaat voor handhaving op. Henk van Zon heeft een flink aantal middeleeuwse keurboeken doorgenomen op zoek naar 'milieuhygiënische' bepalingen.<sup>6</sup> De bepalingen in de 'Cuerbrief' van Aardenburg van 1250 tegen het verontreinigen van watergangen zijn misschien wel de oudste van Nederland. Bepalingen die telkens terugkomen zijn verboden op het werpen van afval en mest in het water en op het lozen van afvalwater. Het toezicht op de vuilverwijdering viel onder verantwoordelijkheid van stedelijke functionarissen die verantwoordelijk waren voor een belangrijke plek in de stad, zoals poortwachter (Deventer), marktmeester en sluiswachter (Groningen). In de rest van de stad moesten de burgers zelf hun omgeving schoonhouden en hierop werd meestal toezicht uitgeoefend door buurtfunctionarissen. Alleen het hart van de stad onderhield het bestuur zelf, de ruimte rondom centrale gebouwen als het stadhuis, de waag en belangrijke pleinen en doorgaande straten. Na 1600 breidde het stadsbestuur haar zorg uit en werd het uitvoerend apparaat verder uitgebouwd. Amsterdam beschikte eind zeventiende eeuw over 200 straatvegers en een vloot van tientallen vuilnisschuiten, die verdeeld over 34 wijken volgens een strak rooster dagelijks de stad doorkruisten. Het vaste vuil werd de stad uitgebracht. In Deventer waren stortplaatsen op het land buiten de stadspoorten en vanaf 1450 moest men erop letten dat het dumpen van afval in de IJssel stroomafwaarts van de stad gebeurde.<sup>7</sup>

Naarmate de verstedelijking vorderde, kwamen de huizen dichter op elkaar te staan en regelgeving op de huizenbouw werd nodig. Daarbij hoorde de opkomst van de beerput, in het westen vanaf 1350, in het oosten al 100 tot 200 jaar eerder. In de grachtensteden was het invoeren van beerputten expliciet bedoeld om de kwaliteit van het grachtenwater te beschermen. Beerputten waren metersdiepe putten met houten of gemetselde wanden voor de berging van faecaliën. Het legen van de beerputten kwam in de late middeleeuwen in handen van specialisten, die aangeduid werden als secretruimers of nachtwerkers. Vanwege de stankoverlast opereerden ze alleen 's nachts. Gelijktijdig met de opkomst van de beerput ontstonden verboden op het lozen van secreetgoten en andere open en gesloten riolen die privaten en beerputten met de grachten verbonden.<sup>8</sup>

6. Groningen, Leeuwarden, Bolsward, Sneek, Hasselt, Oldenzaal, Kampen, Zwolle, Nijmegen, Amsterdam, Gouda, Haarlem, Aardenburg, H. van Zon, *Een zeer onfrisse geschiedenis. Studies over niet-industriële vervuiling in Nederland, 1850-1920*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Groningen 1986, 20-23.

7. J. Coomans, *In pursuit of a healthy city. Sanitation and the common good in the medieval Low Countries*. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, 2018, 79-86; C. Smit, *Leiden met een luchtje. Straten, water, groen en afval in een Hollandse stad, 1200-2000* Primavera Pers, Leiden 2001, 30-37; J.E. Abrahamse, *De grote uitleg van Amsterdam. Stadsontwikkeling in de zeventiende eeuw* Toth, Bussum 2010, 303.

8. Andere aanduidingen: beerboeren, beerstekers, gemakruimers, heimelijkheidruimers, kakhuislegers, privaatuimers, privaatschoonders, privaatvegers, putruimers, putscheppers, stilleruimers, stilleschrobbers, stillevegers en strontreinigers, R. van Oosten, *De stad, het vuil en de beerput. De opkomst, verbreiding en neergang van de beerput in stedelijke context*, Sidestone Press, Leiden 2015, 104, 318: keur van 1463.

De praktijk van de beerput en de regels en het toezicht om de kwaliteit van het grachtenwater te beschermen maken begrijpelijk waarom het grachtenwater op veel plaatsen in de middeleeuwen nog als gebruikswater en zelfs als drinkwater diende. Er kwam ongetwijfeld wel wat (organisch) vuil in het water, maar vermoedelijk was het zelfreinigend vermogen van het water nog groot genoeg om dat te verwerken. Na 1600 verwerden in veel steden de grachten tot open riolen. In de zeventiende eeuw was de stank van de grachten in Amsterdam zo erg dat de stad bekend stond als de 'schone maagd met de slechte adem', maar dit gold ook voor andere steden. De elite bouwde buitenplaatsen langs de waterwegen, de duinen en in de nieuwe droogmakerijen om aan de stank te ontsnappen die vooral in de zomer bij lage waterstand ondraaglijk was.<sup>9</sup>

Waarom verwerden de grachten tot openbare riolen? De verklaring heeft enerzijds te maken met de relatie tussen het stadsbestuur en het bedrijfsleven, en anderzijds met ruimtelijke veranderingen. Aan de hand van de vergelijking van Leiden en Haarlem heeft Roos van Oosten de politieke-economische machtsverhoudingen inzichtelijk gemaakt.<sup>10</sup> Toen de bevolking snel groeide, wilde het Leidse stadsbestuur projectontwikkelaars en huiseigenaren stimuleren om in hoog tempo veel huizen te bouwen, en daarom zag het vanaf 1583 af van de verplichting om beerputten aan te leggen. In plaats daarvan mocht men secreetgoten ontwerpen die op de grachten loosden. De huizenlobby had grote weerstand tegen de beerputten, niet alleen omdat de aanleg duur was maar ook vanwege het onderhoud. Haarlem, daarentegen, had een machtige bierindustrie gericht op export die groot belang had bij schoon oppervlaktewater, zowel als grondstof als voor het spoelen van de biertonnen. Hier kon 'de moord op de beerput,' zoals Van Oosten dat formuleert, lange tijd uitgesteld worden. Tijdens de grote bevolkingstoename van de zeventiende eeuw hield in Haarlem de beerput stand en ontwikkelde deze zich technologisch zelfs verder. Hier werden vanaf 1600 beerputten met een bodem aangelegd en vanaf 1708 verordende het stadsbestuur dat ze geheel dicht moesten zijn, zodat er geen vloeistof in het grondwater terecht kon komen. Pas in de negentiende eeuw werden ook hier de beerputten vervangen door secreetgoten en dat was precies nadat de bierbrouwerij ten gronde was gegaan. Voor Amsterdam bestaan aanwijzingen dat de stad het Leidse model volgde ter bevordering van de nijverheid.<sup>11</sup> Diverse steden deden pogingen om het effect van de riolen te verminderen. De rioolpijpen moesten bij de uitmonding in de gracht voorzien worden van een rooster, maar dat hield alleen het grove vuil tegen.<sup>12</sup> Zeker geldt voor alle steden dat door de grote bevolkingsgroei, de groep van minderwelgestelden en armen die gebruik maakte van po's, emmers en andere mobiele beercontainers toenam. Die containers werden (illegaal) gelegegd

9. Abrahamse, *De grote uitleg*, 296.

10. Van Oosten, *De stad*, 213-236; R. van Oosten, 'The Dutch Great Stink: the end of the cesspit era in the pre-industrial towns of Leiden and Haarlem', *European Journal of Archaeology* 19 (2016) 4, 704-727.

11. Abrahamse, *De grote uitleg*, 298, 304.

12. Regelgeving voor Utrecht in 1427, N. van der Monde, *Geschied- en oudheidkundige beschrijving van de pleinen, straten, wegen, waterleidingen, wedden, putten en pompen der stad Utrecht*, enz. Utrecht 1844, 128-30, met dank aan Marja Heier; voor Den Haag in 1637, M. Foncke, *Water's worth. Urban society and subsidiarity in seventeenth-century Holland*, Uitgave in eigen beheer, Krommenie 2020. Open acces [orcid.org/0000-0003-0545-3538](https://orcid.org/0000-0003-0545-3538), 58.

in de grachten als men zich niet kon veroorloven om gebruik te maken van de boten van de nachtwerkers.<sup>13</sup> Kortom, er waren steeds minder huishoudens die beerputten gebruikten en steeds meer huizen die de faecaliën rechtstreeks op de grachten loosden.

Het lozen van afvalwater door de industrie verergerde de situatie. Met allerlei wetgeving streefden de middeleeuwse stadsbesturen ernaar om te voorkomen dat blekerijen, leerlooierijen, ververijen en andere bedrijven afvalwater in de stadsgrachten loosden. Zo kregen de Haarlemse linnenblekers in 1582 te horen dat zij hun afvalwater, verontreinigd met bleeksel en stijfjel, niet in de grachten mochten laten lopen, maar moesten laten bezinken in aparte bezinkbakken. Na 1600 probeerden men vervuilende industrie bij bepaalde grachten te concentreren. Maar het stadsbestuur deed telkens weer een oogje dicht als het ging om behoud van oude of vestiging van nieuwe industrie. Bovendien ontstonden diverse nieuwe soorten bedrijven als katoendrukkerijen, vermiljoenbranderijen, loodwitfabrieken en salpeteraffinaderijen die vervuilende bijtende en zure stoffen loosden. Het toestaan van industriële lozingen was niet alleen slecht voor de kwaliteit van het oppervlaktewater, maar bovendien tastte het gedogen de legitimiteit en geloofwaardigheid van het stadsbestuur aan bij het toezicht op het handhaven van regelgeving aangaande particuliere lozingen.<sup>14</sup>

Naast de grote toename in de lozing van faecaliën en van industrieel afvalwater, bestonden er twee ruimtelijke factoren waardoor de doorstroming van het oppervlaktewater verminderde en de waterkwaliteit verder verslechterde. Ten eerste was dat het veranderende hoogteverschil tussen de stad en het ommeland. In de venen daalden de bodem sinds het begin van de ontginningen rond het jaar 1000 met ongeveer een meter per eeuw (door oxydatie en inklinking). Steden als Delft, Leiden en Amsterdam die omringd werden door veengronden, begonnen in de zestiende eeuw als een soort eilandjes boven het landschap uit te steken. Zij konden steeds minder gebruik maken van het natuurlijk hoogteverschil dat oorspronkelijk een natuurlijke stroming in hun grachten veroorzaakte. De tweede ruimtelijke factor die bijdroeg aan de verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit was de uitbouw van het grachtensysteem. Hoe langer de totale lengte aan grachten, hoe meer weerstand het instromende water ondervond, en hoe langzamer het stroomde. Dit was met name funest in Amsterdam waar slechts het kleine riviertje de Amstel de stad instroomde en waar vele kilometers grachten bijgelegd werden in de zeventiende eeuw.<sup>15</sup>

Om de stankoverlast tegen te gaan, zochten de steden manieren om de verversing van het grachtenwater te versnellen. De steden construeerden stelsels van stuwen en sluisjes, waardoor het water gedurende enige tijd opgespaard werd in bepaalde grachtdelen.

13. Alkmaar, Haarlem, Amsterdam, Van Oosten, *De stad*, 115, 202.

14. P. Huisman en H. Buitter, 'Het zoete nat. Zorg om drinkwater en omgang met afvalwater in Holland', in: E. Beukers (red.), *Hollanders en het water. Twintig eeuwen strijd en profijt deel II*, Verloren, Hilversum 2007, 383-438, aldaar 390; Smit, *Leiden met een luchtje*, 67; Abrahamse, *De grote uitleg*, 300.

15. C. de Bont, *Delfts water. Tweeduizend bewoning door waterbeheer in het Delftse*, Walbrug Pers, Delft 2001; P.J.E.M. van Dam, 'Frühmoderne Städte und Umwelt in den Niederlanden,' in: D. Schott en M. Toyka-Seid (red.), *Die europäische Stadt und ihre Umwelt* Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 2008, 83-104, aldaar 95-99; Abrahamse, *De grote uitleg*, 311.

Een kunstmatig verval werd gecreëerd en daarmee kortstondig een snellere stroming. Het vuile water werd bij voorkeur 's nachts uit de stad gelaten, als het scheepvaartverkeer stillag. Sommige steden versnelden de doorstroming door creatief gebruik te maken van wind- of getijdenenergie. Bij de uitwateringssluizen aan de rand van de stad werden windmolens gezet om het vuile water uit en het schone water in te malen. Doorgaans had dit onvoldoende effect vanwege te geringe capaciteit. Steden die dichtbij de monding van grote rivieren lagen, zoals Gouda, kenden de problematiek van de geringe stroming in de grachten niet. Bij hoog water liet men het water in, en bij laag water stroomde het weer uit. Dit zogenaamde schuren gebeurde ook met zout water, maar dat betekende wel dat het oppervlaktewater verziltte en beperkt ingezet kon worden als gebruikswater.<sup>16</sup>

Bij pogingen om de stadswateren sneller en beter te verversen, kregen de steden te maken met de waterschappen die de waterstroom op het platteland beheerden. Het was handig om de stad te kunnen afsluiten van het watersysteem van het omringende platteland. Dan kon de stad haar waterpeil makkelijker opzetten en bovendien stroomde het vuile water niet naar het platteland. In Amsterdam werden daartoe de Amstelsluizen gebouwd in 1673, met instemming van de twee burens, de hoogheemraadschappen van Amstelland en Rijnland. Helaas had dat niet het gewenste effect, omdat bleek dat het stadsbestuur het waterpeil niet hoog genoeg kon opzetten. Er was eigenlijk voor Amsterdam een veel betere optie om het stadswater goed te verversen; in theorie kon men water uit het Grote Haarlemmermeer door de stad leiden. Hierbij zou men gebruik kunnen maken van de opstuwung van het water door de wind, die plaatselijk meters kon oplopen. Initiatieven hiertoe werden echter door het hoogheemraadschap van Rijnland bij herhaling geblokkeerd. Rotterdam lukte het al helemaal niet om de boezem af te sluiten. Dat had eeuwenlang wrijvingen met het hoogheemraadschap van Schieland over het waterpeil in de Rotte en de Schie tot gevolg, een problematiek die pas in de negentiende eeuw tot een oplossing kwam.<sup>17</sup>

Samenvattend, er werd aanvankelijk weinig afvalwater en vast afval geloosd op het oppervlaktewater en het water was van goede kwaliteit. Na 1600 veranderde dat wezenlijk. De steden kampten met sterke bevolkingsgroei en bevorderden de uitbreiding van de industrie. De grachten in de grachtensteden werden open riolen omdat de huishoudens massaal hun faecaliën loosden en de industrie voegde daar nieuwe, sterk vervuilende stoffen aan toe. Bovendien verslechterde de doorstroming, vooral in steden gelegen in veengebieden. De stadsbesturen investeerden wel in verbetering van de verversing van het

16. M. van Tielhof en P.J.E.M. van Dam, *Waterstaat in stedenland. Het hoogheemraadschap van Rijnland voor 1857*, Matrijs, Utrecht 2006, 158-164; De Bont, *Delft's water*; Abrahamse, *De grote uitleg*, 312-318; P.J.E.M. van Dam, *Van Amsterdams peil naar Europees referentievlak. De geschiedenis van het NAP tot 2018*. Verloren, Hilversum 2018, 19; J.H.M. Sloof, 'De duikers en volmolens te Gouda en de gevolgen daarvan voor Rijnlands waterstaat', in: L.A.M. Giebels, *Waterbeweging rond Gouda van ca. 1100 tot heden*, Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden 1988, 25-38, aldaar 25.

17. Abrahamse, *De grote uitleg*, 306-7, 312; W. van der Ham (red.) *Hoge dijken, diepe gronden. Land en water tussen Rotterdam en Gouda*, Matrijs, Utrecht 2004, 69-178; J. van den Noort, *Water naar de zee. Geschiedenis van Waterbedrijf Europoort 1874-1999*, Uitgave in eigen beheer, Rotterdam 2000, 13-17. Leiden had in voorgaande eeuwen voor de verversing gebruik gemaakt van de opstuwung op het Zoetermeer, wat echter verviel na de droogmaking in 1614, Foncke, *Water's worth*, 59.

grachtenwater om de ergste stankoverlast tegen te gaan, maar hervorming van de bestaande infrastructuur was moeizaam en de waterschappen waren niet altijd even behulpzaam. Door de sterk uiteenlopende lokale omstandigheden verschilde vermoedelijk de oppervlaktewaterkwaliteit van stad tot stad en was de stankoverlast niet overal even erg. Het is aannemelijk dat de mogelijkheden om het oppervlaktewater als drinkwaterbron te gebruiken sterk afnamen en dat de sociaal zwakkeren daar het meest onder te lijden hadden.

## 1800-1914 OP WEG NAAR DE HYGIËNISCHE STAD

Aan het einde van de lange negentiende eeuw was de introductie van het geïntegreerde rioolspoelsysteem de oplossing die uiteindelijk gekozen werd voor het bevorderen van de kwaliteit van het oppervlaktewater in de steden. Dit systeem bestond uit een watercloset aangesloten op een ondergronds rioolstelsel, waarin het afvalwater voortbewogen werd door pompen. Maar dat kwam pas vanaf 1890 echt van de grond. In Den Haag lukte het in 1893, in Amsterdam in 1907-1913, maar alleen voor de buitenwijken en pas in de jaren '30 voor het stadscentrum. Vele andere Europese steden gingen er sneller toe over: Hamburg 1843, Londen 1865, Parijs 1871, Berlijn 1873 en in Amerika waren de eerste grote steden nog vlotter: New York (Brooklyn) 1855 en Chicago 1856.<sup>18</sup> Waarom lukte het in Nederland pas na 1890? Er bleek daarvoor een heuse 'hygiënetransitie' nodig die op gang kwam door de beweging van de 'hygiënist' en die pas in daden omgezet kon worden in een gunstig politiek-economisch klimaat. De hygiënisten bestonden uit medici, chemici, ingenieurs, ondernemers, burgers en politici die zich inzetten voor gezondere levensomstandigheden in de steden.

In de tweede helft van de achttiende eeuw ontstonden al de eerste wetenschappelijke beschouwingen over de relatie tussen gezondheid en de rol van het oppervlaktewater. De Groningse medicus Matthias van Geuns was de eerste die een samenhangend geheel van maatregelen voor de openbare gezondheidszorg presenteerde in een serie lezingen in het Latijn vanaf 1773, die in 1801 in het Nederlands werden uitgegeven. Een goede gezondheid van de inwoners was volgens hem een belangrijk element in de welvaart van de burgerij. De overheid moest daarom zorgen voor goede artsen en goede voeding, en letten op de bodemhygiëne, de zuiverheid van de lucht, vuilverwijdering en de afvoer van stinkend water. Dit geheel van ideeën ging terug op de miasmtheorieën die al in de klassieke oudheid geformuleerd werden en de geneeskunde domineerden, hoewel ze niet of nauwelijks met empirisch onderzoek onderbouwd waren. Slechte lucht stond centraal. Men werd ziek door slechte lucht. Maar besmet water was ook een belangrijk element, want slecht water leidde tot slechte lucht. Stinkend water kon dus leiden tot ziekte en moest bestreden worden. Een simpele oplossing was de aanleg van riolering en dat werd dan ook door Van Geuns al genoemd.<sup>19</sup>

18. F.W. Geels, 'The hygienic transition from cesspools to sewer systems (1840-1930): the dynamic of regime transformation', *Research Policy* 35 (2006) 1069-1082, aldaar 1072.

19. Van Zon, *Een zeer onfrisse geschiedenis*, 23-32.

De theorieën over de relatie tussen vuil oppervlaktewater en gezondheid moesten echter eerst nog met empirisch onderzoek bewezen worden en algemeen verbreid en geaccepteerd worden. Jonge Nederlandse artsen speelden hierin een rol. Het uitbreken van cholera in 1832 vormde een onverwachte stimulans voor hen. Het was een zeer besmettelijke nieuwe ziekte die vreselijk om zich heen sloeg en waarop de klassieke geneeskunde geen antwoord had. De jonge artsen haalden hun inspiratie uit het buitenland waar vooruitstrevende geneeskundigen in Frankrijk, Duitsland en Engeland zich beschouwden als ‘advocaten der armen’. Zij zagen het als hun taak om misstanden nauwkeurig in beeld te brengen. Daartoe introduceerden zij een wetenschappelijke statistische benadering die leidde tot een nieuwe openbare gezondheidsleer en nieuwe zorg voor de volksgezondheid. De gezondheid van de bevolking werd uitgedrukt in getallen over leeftijd, geslacht, geboorte, sterfte, ziekte, lichaamsgewicht en voeding. De nieuwe methoden om omgevingskenmerken te beoordelen werden ook steeds beter, waaronder de chemische methoden om waterkwaliteit te meten.<sup>20</sup>

De staatkundige omwenteling en de nieuwe Grondwet van 1848 gaven de artsen kiesrecht en ze kregen meer kans om zich politiek en bestuurlijk te manifesteren. Ze namen het initiatief tot de oprichting van plaatselijke gezondheidscommissies die net als in het buitenland wetenschappelijk onderbouwde rapporten uitbrachten over de hygiëne in de stad. De medici kregen ook meer slagkracht op nationaal niveau door de stichting van het Geneeskundig Genootschap in 1865. Hun invloed nam verder toe door de benoeming van lokale geneeskundige inspecteurs na de Medische en Gezondheidswetten van 1865.<sup>21</sup>

Het programma van de medici kreeg mettertijd steun van chemici, ingenieurs, ondernemers, burgers en politici, die zich verenigden in de beweging van de zogenoemde hygiënisten. Toch duurde het tamelijk lang voordat de beweging echt effect had op de stedelijke hygiënepolitiek. Er was op twee punten decennialang geen consensus. Ten eerste betrof dat de oorzaken van de slechte volksgezondheid en met name ook van epidemische ziekten zoals cholera. Er waren concurrerende theoriën ontstaan naast de miasmatische. Ging het om besmettelijke ziekten die werden overgedragen van persoon tot persoon? Deze opvatting leidde tot quarantainemaatregelen, het isoleren van de zieken en het ontsmetten van woningen. Of was de oudere theorie sterker, hingen de epidemieën samen met slechte lucht? Dan was zuivering van grond, water en lucht belangrijk. Het tweede punt waarover in de hygiënistische beweging geen consensus bestond, was de wijze van afvoer van faecaliën, met of zonder rioolstelsel, en indien met, via welk type?

20. H. Lintsen, *Made in Holland: een techniekgeschiedenis van Nederland 1800-2000* Zutphen, Walburg Pers 2005, 58-60; H. van Zon, 'Meten, weten of aanvoelen? Waterverontreiniging in Nederland in de negentiende eeuw: beleving en waarneming', *Jaarboek voor Ecologische Geschiedenis* (2003) 17-40, 35.

21. H. Lintsen et al. (red.), *De kwetsbare welvaart van Nederland 1850-2050. Naar een circulaire economie* Prometheus, Amsterdam, 2018, 60-162.

Tabel 1. Afgewezen ontwerpen voor rioleringsystemen.

Bron: Geels, 'The hygienic transition', 1077.

JAAR	STAD
1858	Rotterdam
1863	Arnhem
1870	Amsterdam
1870	Tilburg
1872	Den Haag
1872	Arnhem
1876, 1878	Den Haag
1897	Amsterdam
1902	Amsterdam

De keuze van het afvoerstelsel is voor dit betoog van groot belang, omdat de vervuiling van het stedelijke oppervlaktewater in hoge mate te wijten was aan het lozen van menselijke uitwerpselen. In de loop der tijd werden door de steden vele varianten op rioleringen overwogen en afgewezen, zie tabel 1. In principe gingen de varianten terug op drie technische opties voor het afvoeren van faecaliën: het tonnenstelsel, het Liernurstelsel en het spoelstelsel. Het spoelstelsel met watercloset is het systeem dat dominant is geworden en dat uiteindelijk in de twintigste eeuw de aanleiding was tot enorme investeringen in afvalwaterzuiveringsinstallaties en de vorming van een nationaal beleid voor de oppervlaktewaterkwaliteit. Het is daarom fascinerend waarom de concurrerende opties het niet haalden, want beide systemen leverden een vrij droge substantie op met een hoge concentratie aan meststoffen. Die kon in potentie verkocht kon worden aan agrariërs, zodat het oppervlaktewater er niet door belast hoefde te worden.<sup>22</sup>

Het tonnenstelsel hield in dat huishoudens poeptonnen hadden. Ze werden een paar maal per week opgehaald en de inhoud werd bewerkt tot compost en verkocht als meststof. Dit was dus in wezen een voortzetting van het aloude systeem van beerputten en mobiele containers voor stadsmest.<sup>23</sup> Het grote verschil was echter dat het tonnenstelsel geheel centraal georganiseerd was door een bedrijf of een stadsdienst, die de tonnen leverde en ophaalde. Groningen startte met het tonnenstelsel en verdiende goed met de verkoop van de stadsmest. Daarom kregen andere steden ook interesse. In Leeuwarden steeg het aantal tonnen van 300 tot 2500 tussen 1873 en 1879. In Dordrecht nam het aantal tonnen ook flink toe van 314 in 1874 tot 2759 in 1883. Steden die het voorbeeld volgden waren Amsterdam, Rotterdam, Leiden, Vlaardingingen, Arnhem, Nijmegen en Maastricht.<sup>24</sup>

22. Geels, 'The hygienic transition', 1076; Lintsen, *Made in Holland*, 61-63.

23. Er zijn aanwijzingen dat stadsmest vanaf ca. 1500 door sommige boeren gebruikt werd, maar vermoedelijk alleen onder gunstige omstandigheden zoals goede ontwatering, zie M. Knibbe, *Lokkich Fryslân. Landpacht, arbeidsloon en landbouwproductiviteit in het Friese kleigebied, 1505-1830*, Wageningen 2006, 88, en in de tuinbouw dichtbij de stad, zie Smit, *Leiden met een luchtje*, 38. Veel mest werd samen met bouwafval en ander afval gebruikt voor ophoging van woonlagen en reparatie van straten, R. Jayasena, *Graaf- en modderwerk. Een archeologische stadsgeschiedenis van Amsterdam* Matrics, Utrecht 2020, 253.

24. Van Zon, *Een onfris geschiedenis*, 82.

Het Liernurstelsel was ontworpen door ingenieur Liernur. Het bestond uit droge toiletten verbonden aan pijpleidingen die eindigden in een reservoir. De uitwerpselen werden dagelijks afgezogen naar een reservoir door een pomp die werkte op stoomkracht, waarbij gebruik gemaakt werd van het vacuümprincipe. Het lijkt vergelijkbaar met het moderne vliegtuigtoilet. Breda, Leiden en Amsterdam behoorden tot de weinige steden die experimenteerden met dit systeem vanaf 1867. Het Liernurstelsel had hetzelfde voordeel als het tonnenstelsel, de productie van relatief droge stadsmest, maar was technisch gezien complex en de kosten vielen hoog uit, onder meer omdat de kwaliteit van de compost tegenviel. Men gooide teveel afwaswater en dergelijke in het toilet.<sup>25</sup>

Beide droge-stadsmest-stelsels, het tonnenstelsel en het Liernurstelsel, vonden verdedigers die zich bezig hielden met nieuwe agrarische theorievorming geïnspireerd door het concept van de natuurlijke kringloop. De Rijnlandse ingenieur Pieter Maas Geesteranus leek daartoe te behoren toen hij kort na 1869 in een circulaire schreef: 'Natuurvorschers hebben aangetoond dat uitwerpselen van mensen en dieren, maar vooral van de eersten, zamen-gesteld zijn uit de bestanddelen van het voedsel, dat middelijk of onmiddelijk aan de aarde ontnomen wordt en weder aan de aarde behoort te worden teruggegeven, teneinde het evenwicht dat in de natuur heerscht, te bestendigen, en dat door het gebruik dezer stoffen in verschen toestand daarvan het volle genot wordt verkregen, terwijl de waarde in dat geval van hetgeen gemiddeld door een persoon per jaar wordt voortgebracht [...] de aanzienlijke som van 6 gulden bedraagt.'<sup>26</sup>

De droge-stadsmest-stelsels konden alleen succesvol zijn als de stadsmest financieel aantrekkelijk was voor agrariërs. Dat wilde zeggen dat de productie- en transportkosten laag waren, bijvoorbeeld omdat de afstand tussen stad en boer kort was of omdat er een goede verbinding over water was. Ook moest er onder de boeren voldoende vraag zijn. Boeren op vruchtbare kleigronden of boeren die veel vee hadden, hadden minder mest nodig dan boeren op zand- en veengronden of boeren die specialiseerden in akkerbouw en tuinbouw. De stadsmestprijs verschilde dus per stad en per regio en dat was een van de redenen waarom de steden verschillende oplossingen kozen. In de provincie Groningen was de prijs hoog omdat de mestbehoefte zeer groot was. In de ontgonnen venen van Drenthe en Groningen was, na het afvoeren van de turf, veel mest nodig om de overgebleven zandgronden te bewerken tot vruchtbare landbouwgronden voor onder meer aardappelteelt. In Veendam en Assen werd de stadsmest geveild en verkocht aan de hoogst biedenden.<sup>27</sup>

Tot 1890 kozen steden overwegend voor de goedkoopste oplossing, het tonnenstelsel. Behalve de wankelende houding van de hygiënisten was daarbij het liberale politieke klimaat essentieel. De steden wilden hun kosten inperken, zodat hun belastingen zo laag mogelijk bleven. De gemeentepolitiek was sinds de hervormingen van 1848 in handen van

detailhandelaren, advocaten, industriëlen, vastgoedspecialisten en andere zakenmensen die belang hadden bij lage belastingen. Een ander punt was dat vanaf midden negentiende eeuw de aanleg van drinkwatersystemen veel van de politieke aandacht en financiële middelen absorbeerde.<sup>28</sup>

Na 1890 ging er een andere wind waaien en zette het spoelstelsel door. Hoewel culturele en politieke factoren doorslaggevend lijken, was de sterke economische opbloei vanaf ongeveer 1880 ook van belang, want daardoor kreeg de stad meer inkomsten uit de belastingen. Het beschavingsoffensief van de hygiënisten werd aangevuld met nieuwe en gerespecteerde kennis over schadelijke microben dankzij buitenlandse wetenschappers als Robert Koch en Louis Pasteur. Voorheen vond men het hinderlijk dat men de stinkende tonnen in huis moest opstellen en dat het transport van de tonnen gepaard ging met morsen en stank. Eind negentiende eeuw werden vuil en vuil water niet langer gezien als vervelend maar als een direct gevaar voor de volksgezondheid. Hierover bestond nu wel overeenstemming onder de hygiënisten en andere specialisten die de stad adviseerden.

Belangrijk was ook dat eind negentiende eeuw een verbinding werd gelegd tussen de ideeën van de hygiënisten en het zogenaamde sociale vraagstuk. Dat hing samen met de nieuwe groepen die een stem kregen in de gemeenten. Het stemrecht werd uitgebreid van vermogende groepen tot alle mannen en vrouwen. Daaronder vielen ook de massa's arbeiders die in sloppenwijken woonden en die geïnspireerd door de internationale socialistische beweging voor hun rechten opkwamen. De overheid werd verantwoordelijk gesteld voor de levensvoorwaarden van alle burgers, niet alleen van die van de bovenlaag. Hygiëne werd samen met armoede, volkshuisvesting en het arbeidsvraagstuk onderdeel van het sociale vraagstuk, gericht op verheffing van de arbeider.<sup>29</sup>

Naast de toename van hygiënische kennis en de politiek-economische omslag eind negentiende eeuw, werd de introductie van het spoelstelsel met watercloset ook bevorderd door de nieuwe badcultuur die zich in de loop van de negentiende eeuw ontwikkelde.<sup>30</sup> In de middeleeuwen waren publieke badhuizen nog gebruikelijk, in de eeuwen daarna verdwenen ze door een complex van religieuze en andere factoren. Het lichaam reinigen met water werd nauwelijks meer aangeraden door medici. Er heerste, op basis van theorieën die net zo oud waren als de miasmatheorieën, vooral angst voor koud water en 'rauw' water (vers, ongekookt water); het laatste was vanuit hedendaags perspectief overigens niet zonder reden. Echter onder invloed van nieuwe gezondheidstheorieën met name in Midden-Europa, werd (koud) water gezond. Er bestonden heuse watertherapieën, onder meer met koude stortbaden waarbij de lokale watervallen vermoedelijk als voorbeeld dienden. Jacob van Lennep, een bekende auteur uit de hogere burgerij, begaf zich regelmatig

25. Van Zon, *Een onfrisse geschiedenis*, 101-130.

26. L. Giebels, *Hollands water. Het hoogheemraadschap van Rijnland na 1857*, Matris, Utrecht 2002, 136.

27. Van Zon, *Een onfrisse geschiedenis*, 207-209; Zeeuws-Vlaanderen en Goeree-Overflakkee waren centra voor de nieuwe suikerbietenenteelt en gebruikten ook veel stadsmest, Lintsen, *De kwetsbare welvaart*, 478, noot 9.

28. Geels, 'The hygienic transition', 1074-1077.

29. Geels, 'The hygienic transition', 1077.

30. F.W. Geels, 'Co-evolution of technology and society: the multi-levelperspective and a case study, the transition in water supply and personal hygien in the Netherlands (1850-1930)', *Technology in society* 27 (2005) 3, 363-397; Lintsen, *Made in Holland*, 69-70.



naar spacentra in Duitsland ter ontspanning en voor het bevorderen van de gezondheid. In Nederland verbreidde het baden in zee- en rivierwater zich eerst onder de elite. In Maastricht werd in de Maas een drijvend badhuis ingericht (1828). De nieuwe badcultuur manifesteerde zich aan het eind van de negentiende eeuw in de opkomst van de strandrecreatie, de oprichting van openbare badhuizen en zwembaden en het inbouwen van privé badkamers in de (voornamen) woonhuizen. Water transformeerde van bron van gevaar naar bron van ontspanning. Bovendien, dankzij de nieuwe publieke kennis over ziekteverwekkende microben, was reinheid niet langer een kwestie van mooi en netjes, maar een essentiële voorwaarde voor de persoonlijke gezondheid.<sup>31</sup>

In deze context werd er parallel aan de discussie over de afvoer van vuil water, een debat over de aanleg van drinkwaterstelsels gevoerd. Hier ga ik niet op in, maar van belang is de uitkomst te vermelden. Vanaf het midden van de negentiende eeuw werden drinkwaterleidingstelsels aangelegd en geëxploiteerd door drinkwaterbedrijven. De aanleg van drinkwaterleidingen liep meestal vooruit op de aanleg van rioleringen, zodat ze als het ware mede een oorzaak ervan werden. De tonnen van het tonnenstelsel liepen over zodra er een kraan in het huis aanwezig was. Tegelijk was het nieuwe drinkwaterstelsel ook een deel van de oplossing van het rioleringsvraagstuk. Want de eenvoudige aansluiting van de toiletten aan de drinkwaterleiding (die onder druk stond dankzij pompen verbonden met stoommachines), werd zeer gewaardeerd in de context van de nieuwe badcultuur. Het aloude stankprobleem werd weggespoeld met grote hoeveelheden schoon water en dat gaf een modern, schoon gevoel.<sup>32</sup>

De doorbraak van het rioolspiegelstelsel in de stad had een grote verbetering van de hygiëne tot gevolg - in huis. Maar, waar bleef het vuile water? Nog lange tijd werd het rioolwater binnen of buiten de stad op het oppervlaktewater geloosd. Dit hing onder meer samen met de ontdekking van het 'zelfreinigend vermogen van water' dat volgens Van Zon een eigen leven ging leiden en tot ver in de twintigste eeuw het beleid zou bepalen.<sup>33</sup> Wat dit kon betekenen blijkt uit klachten in het gebied van het hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen, over het spuien van grachtenwater door Amsterdam op het Noordzeekanaal. In 1886 werd gesteld: 'Het grachtenwater veroorzaakt groot nadeel aan de ingelanden, wier vee dat stinkend water moet drinken, vooral merkbaar bij de kaasbereiding! Kan Amsterdam niet de waterverversing van de stadsgrachten andersom doen plaatsvinden dus naar de Zuiderzee toe.'<sup>34</sup>

31. M. Mathijse, *Een bezielde schavuit, Jacob van Lennep*, Balans, Amsterdam, 2018, 45, 342, 348 en mijn lopend onderzoek; Lintsen, *Made in Holland*, 63-64.

32. Lintsen, *Made in Holland*, 63-64; Geels, 'Co-evolution'; M.S.C. Bakker, 'Het waterleidingbedrijf sinds 1881', in: J. van den Boomgaardt-Manshot (red.), *Water lekker nat!* Waanders, Zwolle 1997, 87-116.

33. Van Zon, 'Meten, weten of aanvoelen?', 34.

34. J.J. Schilstra, *Wie water deert. Het hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland 1544-1969*, Meijer Pers, Wormerveer 1969, 177.

Tabel 2. Ingebruikstelling van waterleidingen.

Bron: Bakker, 'Het waterleidingbedrijf', 92, Giebels, *Hollands water*, 142.

JAAR	STAD
1853	Amsterdam
1856	Den Helder
1874	Den Haag, Rotterdam
1878	Leiden, Katwijk
1879	Nijmegen
1881	Groningen
1882	Dordrecht
1883	Utrecht, De Bilt, Delfshaven, Gouda
1884	Vlissingen
1885	Arnhem, Baarn, Soest, Alkmaar, Vlaardingen
1886	Schiedam, Gorinchem, Hilversum, Zaanstreek
1887	Maastricht, Den Bosch, Sliedrecht, Roosendaal
1888	Leeuwarden, Kampen, Oud-Beijerland, Nieuwer-Amstel, Delft
1889	Venlo, Zutphen
1890	Tiel
1891	Maassluis
1892	Middelburg, Enschede, Almelo
1893	Zwolle, Deventer
1894	Breda, Apeldoorn, Meppel, Delden
1895	Tilburg
1896	Hellevoetsluis, Harderwijk, Zeist
1897	Hengelo, Assen
1898	Haarlem, Nijkerk, Rheden, Zwijndrecht
1899	Bergen op Zoom, Helmond, Roermond

Eind negentiende eeuw ontstond in de steden behoefte om het verversen van het grachtenwater te intensiveren. Daarvoor hadden ze vaak het waterschap nodig, maar in tegenstelling tot de zeventiende eeuw lijkt de samenwerking makkelijker op gang gekomen te zijn. Mogelijk is de cholera-epidemie van 1866 de eerste aanleiding geweest voor Zuid-Hollandse steden om het waterschap te vragen om te helpen bij het verversen van de stadsgrachten. Toen werd water uit de Maas ingelaten in het hoogheemraadschap van Delfland en dat werd ook doorgevoerd naar het hoogheemraadschap van Rijnland. In het laatste kwart van de eeuw klopten de steden in Rijnland bij het hoogheemraadschap aan om vaker te bemalen. Het hoogheemraadschap bracht de steden daarvoor een vast tarief in rekening van 50,- gulden per extra bemaling, voor de extra steenkool en de extra inzet van arbeid.<sup>35</sup>

35. Giebels, *Hollands water*, 136, 142.

## 1915-1970 WATERBESCHAVING EN HET BEGIN VAN OPPERVLAKTEWATERKWALITEITSZORG

Na de Eerste Wereldoorlog werd het beschavingsoffensief van de hygiënisten voortgezet in een nieuwe waterbeschaving en omgezet in beleid. Dankzij de Woningwetten vanaf 1901 kregen woningen verplicht een spoeltoilet en al gauw volgde de verspreiding en het steeds intensievere gebruik van de douche (de opvolger van de waterval). Vanaf 1960 konden veel openbare badhuizen opgeheven worden. Het watergebruik nam snel toe. Zo vervijfvoudigde het particuliere watergebruik in Tilburg tussen 1940 en 1970. Bij een schoner lichaam hoorde schonere kleding die vaker gewassen werd. In 1972 was al 85% van de Nederlandse huishoudens voorzien van een wasmachine en die machine droeg ook bij aan het stijgend watergebruik per hoofd van de bevolking. Dat in samenhang hiermee de badcultuur en de persoonlijke hygiëne zich steeds verder ontwikkelde, kan afgeleid worden uit de steeds luxueuzere en persoonlijker inrichting van de badkamers. De aanleg van riolering hield gelijke tred met de toename van het verbruik van drinkwater. In 1938 hadden alle steden met meer dan 50.000 inwoners een geïntegreerd spoelstelsel, hoewel velen nog lang beerputten en tonnen ernaast hadden. De sterke uitbreiding van nieuwe woonwijken bevorderde dit, want daar kon relatief eenvoudig riolering worden aangelegd voordat de huizen gebouwd werden. Het aantal afvalwaterzuiveringsinstallaties nam ook gestaag toe. In 1945 waren dat er enkele tientallen, in 1965 was dat opgelopen tot 275.<sup>36</sup>

In de twintigste eeuw was de reinheid van het oppervlaktewater in de stad niet meer het enige punt van zorg. Er ontstond een bredere blik op waterkwaliteit en binnen een nieuw kader. Na de Eerste Wereldoorlog gingen sommige fabrieken om schoon oppervlaktewater vragen en voegden zich in het aanzwellende koor dat aandrong op waterzuivering. Probleem was de verversing in de zomer. Er kon eigenlijk alleen extra bemaling plaatsvinden om het vervuilde boezemwater uit te pompen van half augustus tot half september. Dan was er geogst, was de verdamping door de gewassen veel geringer dan ervoor en dreigde er geen tekort aan water voor de inliggende polders.

Een belangrijk probleem voor de waterschappen was dat er geen deugdelijke wetgeving was die de verontreiniging van het oppervlaktewater kon tegengaan. Een wetsontwerp in 1903 ging fout, een wetsontwerp in 1919 raakte na een paar jaar zoek, de behandeling van een volgend ontwerp werd steeds weer door de Tweede Kamer uitgesteld en in de Tweede Wereldoorlog had men andere zorgen. Pas in 1955 werd opnieuw een voorontwerp gemaakt, maar het duurde tot 1970 voordat het leidde tot de Wvo.<sup>37</sup> In de tussentijdse periode werd wel enige vooruitgang gemaakt, maar dit berustte op het overtuigen en overreden van vervuilers door een kleine groep van specialisten. De mensen van het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater (RIZA), opgericht in 1920, speelden hierin een belangrijke rol evenals functionarissen van waterschappen, van diverse afdelingen van ministeries,

36. Lintsen, *Made in Holland*, 70-72

37. Giebels, *Hollands water*, 142, 258.

provincies en enkele grote gemeenten en van ingenieursbureaus. Tegelijk werden op de universiteiten van Delft en Wageningen nieuwe opleidingen gesticht zoals Civiele Gezondheidstechniek en Afvalwaterbehandeling en Waterkwaliteit die de nodige specialisten leverden.<sup>38</sup> Zij werden geïnspireerd door maatschappelijke belangengroepen, zoals de Nederlandsche Vereeniging tegen Water- Bodem- en Luchtverontreiniging die in 1936 een onderzoek instelde naar de waterkwaliteit en, vanaf 1960, door de opkomende milieubeweging.<sup>39</sup>

Het hoogheemraadschap van Delfland was een van de eersten die eisen gingen stellen aan lozing op het oppervlaktewater. Vanwege de zeer vervuulende Delftse industrie verbond het sinds 1917 voorwaarden aan het verlenen van een vergunning voor lozing van fabriekswater. Vanaf 1930 paste het hoogheemraadschap van Rijnland dit toe op lozingen van gemeenten. De hoogte van de heffing voor de lozingsvergunning voor de gemeenten hing niet alleen af van het aantal inwoners van een gemeente, maar ook van de ernst die het bestuur maakte met zijn centrale riolering en actieve zuivering van afvalwater. Dit beleid van de waterschappen werd niet of nauwelijks gedragen door wetgeving, maar door een mentaliteit die Ludy Giebels karakteriseert als 'waterbeschaving'. Dit was als het ware de waterschapsversie van de negentiende-eeuwse beweging van de hygiënisten. De waterbeschaving blijkt bijvoorbeeld uit een schrijven van Rijnlands ingenieur Paul de Gruyter aan zijn technische ambtenaren: 'Zuiver boezemwater is van grote waarde voor de volksgezondheid (baden, zwemmen, wasschen van groenten), voor de scheepvaart, de watersport, de visserij, voor de industrie en bovenal voor het zedelijk levenspeil van de gehele gemeenschap. Het onooglijke aanzien en de walgelijke stank van een zwaar verontreinigd water strijdt tegen elk gevoel van beschaving. De eischen die de gemeenschap stelt met betrekking tot de algemeene veraangenaming van het leven der mensen zijn de laatste decennia enorm verhoogd.'<sup>40</sup>

De heffing voor de lozingsvergunningen van de gemeenten bracht niet veel op. Maar met de voorwaarden van de vergunningverlening konden sommige (grote) hoogheemraadschappen kleine gemeenten stimuleren tot het aanleggen van riolering en waterzuivering. Bij de grotere gemeenten dreigde al gauw een patstelling omdat dankzij het gebrekkige wettelijke kader, het waterschap een zwakke positie had. Door wijziging van de Hinderwet werd het vanaf 1952 ook mogelijk om eisen aan afvalwaterlozing van bedrijven te stellen. En dat was hard nodig. Inmiddels waren er niet alleen in de stad, maar juist ook op het platteland allerlei zeer vervuulende industrieën ontstaan. Conservenfabrieken lieten bij gelegenheid bedorven, ingezouten groenten in het water lopen en groentewasserijen en -drogerijen loosden regelmatig afvalwater. Sinds de jaren '70 van de negentiende eeuw waren er ook allerlei nieuwe synthetische stoffen ontstaan, op basis van fossiele brandstof en nieuwe

38. Jansen, 'De bestrijding van de waterverontreiniging tot 1970', in: A.P. van den Berge en anderen (red.), *Bestrijding van de watervervuiling. Vijfentwintig jaar WVO*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Unie van Waterschappen, Den Haag, 1995, 20.

39. Van Zon, *Een zeer onfrisse geschiedenis*, 240; Giebels, *Hollands water*, 142, 257.

40. Giebels, *Hollands water*, 260.

chemische processen, die zonder noemenswaardige zuivering werden geloosd. Uiteindelijk zou het waterschap de Dommel in 1950 het eerste waterschap worden dat met de uitvoering van de afvalwaterzuivering werd belast. Het kreeg de bevoegdheid heffingen voor lozing op te leggen en daarmee de mogelijkheid om afvalwaterzuiveringsinstallaties te financieren. Een tiental waterschappen pakten op vergelijkbare manieren de kwaliteitszorg op nog voor het een en ander vastgelegd werd in de Wvo van 1970.<sup>41</sup> Als voorbeeld van het grote werk dat moest gebeuren schetste historicus J. Schilstra in 1969 de toekomst van het gebied van het hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen als volgt: De veertien bestaande rioolwaterzuiveringsinstallaties voldeden niet meer. Tien konden verdwijnen, vier konden worden gebruikt en uitgebreid en er moesten twaalf bijgebouwd worden.<sup>42</sup> Een nieuwe fase in het beheer van het oppervlaktewater was aangebroken.

## CONCLUSIE

In de middeleeuwen was de oppervlaktewaterkwaliteit in de Nederlandse steden vrij goed. Dankzij de lage bebouwingsdichtheid en het gebruik van beerputten had het zelfreinigend vermogen van het water voldoende capaciteit. Het stadswater was in deze tijd visrijk en diende niet alleen als gebruikswater, maar zelfs als drinkwater.

Na 1600 nam de oppervlaktewaterkwaliteit in de steden sterk af en verwerden de grachten in de steden tot open riolen, vooral in het westen. Onder druk van sterke demografische groei loosden de huizen hun faecaliën erop en de industrie kreeg de vrije hand tot lozing. Verversing werd lastiger in de westelijke veengebieden, omdat de daling van de veengronden tot gevolg had dat de stroming in de stad afnam en stadsuitbreidingen versterkten dat effect. De steden investeerden in de verbetering van de verversing van het grachtenwater om stankoverlast tegen te gaan. Dat was technisch gezien moeilijk en niet altijd even effectief, ook omdat de waterschappen niet overal meewerkten. Door de uiteenlopende lokale omstandigheden zal de achteruitgang van de oppervlaktewaterkwaliteit verschild hebben per stad en dat gold ook voor de stankoverlast. Negatieve verhalen over Leiden en Amsterdam vallen op in de literatuur, maar in Amersfoort bleef het oppervlaktewater van drinkbare kwaliteit. Voor zover nu bekend was in elk geval in een aantal grote steden het oppervlaktewater nauwelijks meer geschikt als drinkwater.

Eind achttiende ontstonden nieuwe ideeën over vuil water en publieke hygiëne. Voortgedragen en verder ontwikkeld door de beweging van de hygiënisten werden aan het einde van de negentiende eeuw de nieuwe ideeën opgenomen in de sociale kwestie. Verandering in de kieswetten gaf nieuwe groepen invloed in het politieke debat. Tegelijk veranderde de

publieke houding ten aanzien van water. Een nieuwe badcultuur deed opgang waarin water een nieuwe betekenis kreeg voor gezondheid en recreatie. Steden lieten uiteindelijk hun zuinige, liberale politiek los, mede dankzij de economische opbloei aan het einde van de eeuw. Tenslotte speelden ook nieuwe technologieën en brandstoffen een rol. Nederland trad met de opkomst van pompen bewogen door stoommachines het tijdperk binnen van de fossiele energie. Het een en ander leidde tot de invoering van het rioolspoelstelsel met watercloset vanaf 1890. Kort daarop ontstond samenwerking tussen de steden en de waterschappen die op verzoek extra uitmaalden om het stadswater te verversen, want het liep niet overal even hard met de nieuwe riolen en velen loosden nog in de stadswateren.

In de twintigste eeuw ontwikkelden de waterschappen langzaam het kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater. Dit werd gelegitimeerd door een waterbeschaving die voortbouwde op de negentiende-eeuwse hygiënisten, maar ook geëntameerd door de nieuwe milieubeweging. Ondanks gebrekkige wetgeving stimuleerden zij gemeenten en industrie om afvalwaterzuivering te regelen, gesteund door het RIZA.

Ten slotte een korte reflectie op de geschiedenis van zo'n 800 jaar oppervlaktewaterkwaliteit. De stroom van vuil oppervlaktewater, belast met faecaliën en industrieel afvalwater, ontstond in de zestiende eeuw toen de afvalwaterstroom werd verplaatst van beerputten en bezinkbakken naar riolen en grachten. Eind negentiende eeuw betekende de introductie van riolering een nieuwe, maar vrijwel meteen verloren kans om faecaliën uit het oppervlaktewater te weren. Met het geïntegreerde spoelstelsel werd een min of meer circulaire economie ten aanzien van het hergebruik van stadsmest definitief afgebroken die de eerste eeuwen gefunctioneerd had (ca. 1200-1600), maar die vanaf 1600 al erodeerde door de afschaffing van de beerput en de verbreiding van secreetriolen. Het is een intrigerende gedachte dat de oppervlaktewatergeschiedenis zich ook heel anders had kunnen ontwikkelen, niet een ontwikkeling die uitkwam bij afvalwaterzuiveringsinstallaties, maar bij stadsmestverwerkende industrie. Dan zou de inrichting van de WVO wellicht meer gericht geweest zijn op industrieel afvalwater en, wie weet, misschien waren de zuiveringsinstallaties dan wel niet bij de waterschappen terecht gekomen.

41. Waterschappen die de waterkwaliteitstaak uitvoerden inclusief zuiveringsbeheer, met ingangsjaar: De Dommel 1950, De Donge 1950, De Aa 1956, Geleen en Molenbeek 1957, De Geul 1957, De Berkel 1962, De Regge 1962, Uitwaterende Sluizen 1965, Hunsingo 1969, J. IJff, 'De bestuurlijke organisatie van het waterkwaliteitsbeheer', in: Van den Berge, *Bestrijding van de watervervuiling*, 27-42, aldaar 28.

42. Jansen, 'De bestrijding', 21-24; Lintsen, *Made in Holland*, 71-72; Schilstra, *Wie water deert* 182.

50 jaar geleden trad de Wet verontreiniging oppervlaktewaren in werking en 20 jaar geleden werd de Europese Kaderrichtlijn water van kracht. Voor het waterkwaliteitsbeheer in ons land zijn beide regelingen van grote betekenis (geweest). Dit boek biedt inzicht in hoe het waterkwaliteitsbeheer was, is en zou kunnen worden geregeld. Er wordt teruggekeken, maar vooral ook vooruitgeblikt. Hoe is het beheer georganiseerd? Hoe steken het vergunningstelsel, de algemene regels en de heffing in elkaar? Welke ontwikkelingen zijn er in de zuiveringstechniek? Welke impulsen gaf de Kaderrichtlijn water? Hoe worden diffuse bronnen van waterverontreiniging aangepakt? Wat zijn de gevolgen van de komende Omgevingswet? En ten slotte: hoe staan we er voor en hoe kan het (nog) beter? Zo maar een aantal thema's dat in het boek aan de orde komt. Door deze opzet is het boek van belang voor iedereen die werkzaam is in of belangstelling heeft voor het waterkwaliteitsbeheer.