

1000 0110 6448
1000 0110 6448

stora

statenplein 1, den haag, telefoon: 070-557000

stichting toegepast onderzoek reiniging afvalwater

BIBLIOTHEEK DE HAAFF
Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Volumecorrectie

Achtergrond en probleemstelling

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0110 6448

INHOUD	I
Samenvatting	II
Achtergrond	1 – 3
Probleemstelling	3
Samenstelling werkgroep	3 – 4
Aanvullende probleemstelling (regenwateromslag)	4 – 5
Opdracht	5
1e Rapportage	5 – 6
2e Rapportage	6 – 8
Onderzoekopdracht	8
Uitwerking onderzoek	8 – 9
Bijlagen:	
1. Modelheffingsverordening Unie van Waterschappen	10 – 14
2. Verband tussen waterhoeveelheid en zuiveringskosten (model "Meerman")	15 – 17

STICHTING TOEGEPAST ONDERZOEK REINIGING AFVALWATER (STORA)

=====
Statenplein 1, Den Haag.

Telefoon: 070 - 55 70 00

Ons kenmerk: 1649/NvdK/CR

Onderwerp :

STORA/rapport "Volumecorrectie

I. Achtergrond en probleemstelling".

Aan

alle bezitters van bovengenoemd rapport.

Den Haag, 3 december 1975.

Ondanks alle pogingen is het toch niet gelukt het u toegezonden rapport "Volumecorrectie I. Achtergrond en probleemstelling" geheel vrij van onvolkomenheden en fouten te produceren.

Zo dient op pagina 6, onder 2.b, in de zinsnede "volgens RIZA-mededeling no. 5 vond dit instituut bij meting aan het einde van een aantal gemeentelijke rioleringen een chemische zuurstofbehoefte" etc., het woord "chemische" te vervallen.

Daarnaast is van diverse zijden gevraagd om een toelichting op de hier bedoelde zuurstofbehoefte van 135 gram. Met name werd gevraagd om de tabel met de voornaamste resultaten uit het RIZA-onderzoek.

Teneinde aan deze wens tegemoet te komen, gaat hierbij deze tabel plus toelichting die kan worden ingeplakt op de blanco achterkant van bladzijde vijf. Voor een juiste beoordeling van deze tabel is lezing van het hoofdstuk "resultaten" in de betreffende RIZA-mededeling onontbeerlijk.

Tenslotte dient op pagina 7 onder "4. Herleidingsfactor" te worden gelezen "lozingspatroon" in plaats van "lozingsproces".

De directeur van de STORA



drs. J.F. Noorthoorn van der Kruijff.

Het verontreinigend vermogen in grammen per inwoner per etmaal
(rekenkundige gemiddelden)

	Oegstgeest	Reerwijk	's-Gravenhage- Mariahoeve	Wedde	Leidschendam "Noord"
B.O.D. ₅ ²⁰ zod.	41	32	36	45	37
B.O.D. ₅ ²⁰ bez.	29	24	26	32	30
C.O.D. zod.	110	78	73	136	99
C.O.D. bez.	80	57	57	96	80
Zwevende - opgeloste stof		198	186	251	243
organisch		92	87	115	111
anorganisch		106	99	136	132
bezinkbare zwevende stof		16,2	11,4	36,7	11,4
organisch		11,0	8,7	24,8	8,6
anorganisch		5,2	2,7	11,9	2,8
niet bezinkbare zwevende stof		15,2	18,3	25,0	22,4
organisch		10,7	14,0	18,2	16,5
anorganisch		4,5	4,3	6,8	5,9
opgeloste stof		166	156	189	209
organisch		70	64	72	86
anorganisch		96	92	117	123
totaal stikstof	9,4	8,6	8,2	13,8	10,6
ammonium-NH ₄ ⁺	9,4	7,9	8,1	11,6	9,7
Aantal waarnemingen	39 44	30 35	34 35	31 45	62 65

Het verontreinigend vermogen per inwoner per etmaal werd bepaald van het al of niet aan bezinking onderworpen afvalwater en is in de volgende parameters uitgedrukt:

- biochemisch zuurstofverbruik na 5 dagen in het donker bij een constante temperatuur van 20°C, van het afvalwater als zodanig, dus met inbegrip van de slijkstoffen; notatie B.O.D.₅²⁰ zod.
- biochemisch zuurstofverbruik na 5 dagen in het donker bij een constante temperatuur van 20°C, van het afvalwater na 1 uur - in Oegstgeest 2 uur - bezinken in een imhoffglas; notatie B.O.D.₅²⁰ bez.
- chemisch zuurstofverbruik, gemeten als kaliumbichromaat, van het afvalwater als zodanig notatie C.O.D. zod.
- chemisch zuurstofverbruik, gemeten als kaliumbichromaat na 1 uur - in Oegstgeest 2 uur - bezinken in een imhoffglas; notatie C.O.D. bez.
- bezinkbare zwevende stof na 1 uur - in Oegstgeest 2 uur - bezinken in een imhoffglas en de gloeirest van de bezinkbare zwevende stof;
- niet bezinkbare zwevende stof en de gloeirest van de niet bezinkbare zwevende stof;
- opgeloste stof en de gloeirest van de opgeloste stof;
- totaal stikstof van het afvalwater als zodanig, bepaald volgens Kjeldahl;
- ammoniumiongehalte van het afvalwater als zodanig, uitgedrukt als g NH₄⁺ / i.dag.

Het bezinkingsproces in imhoffglazen werd steeds in het laboratorium uitgevoerd.

In Leidschendam behoort het verontreinigend vermogen te worden gecorrigeerd voor het waterverlies door het aanslaan van de vijzel. Doordat de dagelijkse frequentie van aan- en uitslaan van de vijzel niet werd gemeten is de grootte van deze correctie niet bekend. De resultaten zullen daarom in het algemeen op een hoger niveau moeten liggen en de rekenkundige gemiddelden van tabel I zijn derhalve te laag.

SAMENVATTING

Op verzoek van de Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO) werd onder auspiciën van deze commissie op 17 april 1974 door de STORA een werkgroep "volumecorrectie" ingesteld. In de werkgroep nemen deel vier vertegenwoordigers van de zuiverende overheidsinstellingen (provincie, waterschap en gemeente), drie vertegenwoordigers van de industrie en twee vertegenwoordigers van het rijk (RIZA).

De werkgroep kreeg als aanvankelijke opdracht de beantwoording van een vijftal vragen met betrekking tot het gestelde inzake volumecorrectie en herleidingsfactor in de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen. Dit, naar aanleiding van meningsverschillen over deze materie tussen industrie en waterschappen in Noord-Brabant. Op 29 mei 1974 werd hieromtrent advies aan de CUWVO uitgebracht.

Bij de beantwoording van de haar gestelde vragen kwam de werkgroep tot de conclusie dat onderzoek naar de grondslagen van volumecorrectie, herleidingsfactor en daarmee samenhangende vraagstukken (zoals de regenwaterproblematiek) gewenst was. Dit, omdat zonder zulk onderzoek geen eenstemmigheid over deze grondslagen mogelijk bleek.

Op 20 november 1974 stemde de CUWVO in met de door de werkgroep gevraagde uitbreiding van de taakopdracht en stelde zij daartoe een aanloopcrediet beschikbaar.

Op 18 februari 1975 selecteerde de werkgroep de instellingen voor de uitvoering van de onderzoekwerkzaamheden; in de periode maart-september 1975 werden deze werkzaamheden geconcretiseerd tot gedetailleerde projectomschrijvingen. Over deze omschrijvingen en de resultaten van het onderzoek wordt afzonderlijk gerapporteerd. Met betrekking tot dit onderzoek lijkt de veronderstelling gewettigd, dat de uitvoering aanzienlijk minder tijd zal kosten dan de definiëring ervan.* Teneinde omtrent de problemen bij dit laatste aspect in brede kring inzicht te verschaffen werd het voorliggende rapport samengesteld; daarbij zijn de activiteiten van de werkgroep in chronologische volgorde behandeld.

Den Haag, 12 september 1975
Drs. J.F. Noorthoorn van der Kruijff

* Verwonderlijk is dit niet, als bedacht wordt welke financiële consequenties voor industrie en zuiverende overheid verbonden zijn aan het probleem van per vervuilingseenheid geloosde hoeveelheid water (zie blz. 16 en 17).

ACHTERGROND

augustus '73 – december '73

In het kader van de vaststelling van de heffingsverordening van de waterschappen Aa en Dommel wordt door de industriële vertegenwoordigers bezwaar gemaakt tegen de bepalingen omtrent volumecorrectie en herleidingsfactor in de modelheffingsverordening (blz. 10–14) van de Unie van Waterschappen.

De industrie* stelt voor:

1. het standaardvolume per i.e. voor de periode 1975 – 1980 te betrekken op de prognose van het gemiddelde waterverbruik per inwoner over deze periode. In concreto: 115 liter in 1975 en 135 liter in 1980, gemiddeld standaardvolume derhalve 125.
2. voor de volumecorrectie niet twee-, doch vijfmaal het standaardvolume als één vervuilingseenheid te beschouwen. Dit op grond van berekeningen door de gemeenschappelijke technologische dienst van bovengenoemde waterschappen (zie tabel).

Installatie voor 100.000 i.e.	huishoudelijk afvalwater	industrieel afvalwater (continue lozing)
gemaal pompen	2 x 670 m ³ /h	2 x 420 m ³ /h
rooster	zelfde	verhouding
zandvanger	170 m ³	100 m ³
voorzinktank	670 m ³	420 m ³
aeratietaank	4.000 m ³	4.000 m ³
nabezinktank	2 x 670 m ³	2 x 420 m ³
slibgisting	3.000 m ³	3.000 m ³
slib droging	vergelijkbaar	vergelijkbaar

Volgens genoemde dienst moet voor de 50% kleinere hydraulische capaciteit van de installatie voor industrieel afvalwater met ongeveer 10% minder investeringskosten ten opzichte van de huishoudelijke installatie worden gerekend. Hieruit concludeert de industrie dat vijfmaal het standaardvolume overeenkomt met één vervuilingseenheid (i.e.). In de modelheffingsverordening wordt hiervoor echter tweemaal dit volume aangehouden.

3. bedrijven die minder lozen dan het standaardvolume per i.e. een reductie op de aanslag te verlenen (= negatieve volumecorrectie) tenzij vaststaat dat door deze volumebeperking de werking van de zuiveringsinstallatie ongunstig wordt beïnvloed. De modelheffingsverordening (blz. 10) beperkt deze correctie tot de gevallen waarin een duidelijk gunstig effect op de zuiveringsinstallatie vaststaat, terwijl een positieve correctie, ongeacht haar effect, altijd wordt toegepast.

* i.e. de technologische commissie van het provinciaal bureau voor de kamers van koophandel en fabrieken in Noord-Brabant.

4. een "glijdende" herleidingsfactor in te voeren. Dit in plaats van de starre factor 0,8 in de modelheffingsverordening, die bovendien gekoppeld is aan de voorwaarde dat 45% of meer van het geloosde etmaalvolume in de nachturen (19.00 – 07.00) wordt afgevoerd. De voorgestelde herleidingsfactor zou een bereik moeten hebben van 0,6 (volkomen gelijkmatige lozing over het hele etmaal) tot 1 (lozing conform het patroon van de burger) en hoger (bij discontinue lozing).

De ondergrens (0,6) wordt afgeleid uit de dimensioneringsgrondslag dat tenminste 1,5 maal het standaardvolume (veelal gesteld op 100 liter/inwoner/dag) per uur (= 4,2 liter) hydraulisch moet kunnen worden verwerkt. Hieruit volgt een (maximale) hydraulische capaciteit van 6,3 liter/i.e./uur ($1,5 \times 4,2$), d.w.z. dat 160 liter/i.e./dag, mits volkomen gelijkmatig geloosd, kan worden afgevoerd op de installatie zonder dat hiervoor extra kosten van enige betekenis hoeven te worden gemaakt. Dit levert de factor 0,6 (100:160).

De 45% –grens in de modelheffingsverordening kan waterbesparingsmaatregelen remmen (als een bedrijf hierdoor zijn aanspraak op de herleidingsfactor verliest) en leiden tot watersverspilling bij bedrijven die juist onder deze grens vallen (de kosten van het extra water vallen royaal weg tegen de winst van een herleidingsfactor).

Een glijdende herleidingsfactor van 0,6 tot 1 en hoger stimuleert in veel sterkere mate tot betere benutting van de nachtelijke overcapaciteit dan de starre herleidingsfactor van 0,8. Bij een glijdende factor zullen bestaande installaties minder snel aan uitbreiding toe zijn, terwijl nieuwe kleiner kunnen worden ontworpen.

Voor de betrokken waterschappen blijken bovengenoemde voorstellen van de industrie onaanvaardbaar. Gesteld wordt dat:

- ad 1. het hoofdbestuur te allen tijde wijzigingen in de verordening kan aanbrengen tot bijstelling van het standaardvolume (er is derhalve geen aanleiding met prognoses te werken). Bovendien blijkt uit cijfers van de waterleidingmaatschappij Oost-Brabant dat het waterverbruik per inwoner in het gebied van de Aa 93,4 liter bedraagt; voor de gemeente Helmond is dit 94,5 liter. Het "city"-gedeelte van Eindhoven komt op 125 liter, het "landelijk" deel van deze stad echter op 75 liter. Van deze getallen moet dan nog worden afgetrokken het water voor tuinsproeien, auto- en ramenwassen. Een vraag is, of het standaardvolume landelijk of regionaal moet worden gezien.
- ad 2. de berekening met betrekking tot de kosten voor de behandeling van extra volume per i.e. is irreëel; zij gaat alleen uit van de hydraulische belasting. De stelling dat door gespreide lozing een goedkopere opzet van de installatie mogelijk is, is in zijn algemeenheid onjuist; alleen op grote installaties spaart dit 10% (hydraulisch) volume uit.
- ad 3. de negatieve volumecorrectie mag alleen gegeven worden als het waterschap voordeel heeft van de volumebeperking; anders profiteert men van het belastinggeld van anderen.
- ad 4. van het standaardvolume (100 liter) van de inwoner bereikt 60% overdag (07.00 – 19.00 uur) de installatie. Dit is door metingen vastgesteld. Per daguur bedraagt de aanvoer uit deze bron derhalve 5 liter, zodat de herleidingsfactor terecht op 0,8 is gesteld ($100 : 24 \times 5$). In deze factor (20%) is 10% besparing op het hydraulische deel (zie: ad 2) verwerkt.

PROBLEEMSTELLING

januari 1974

Het hoofdbestuur van de waterschappen Aa en Dommel stelt de heffingsverordening vast; volumecorrectie en herleidingsfactor conform het Unie—model. De vertegenwoordigers van de industrie gaan hiermee accoord op voorwaarde dat het hoofdbestuur een landelijk onderzoek van een zeer deskundige commissie zal bevorderen naar de volgende vragen:

1. moet het standaardvolume landelijk dan wel regionaal worden bepaald?
2. zijn voor deze bepaling de cijfers van de waterleidingmaatschappijen in het betreffende gebied representatief genoeg voor het gebruik in gezinshuishoudingen?
3. indien het standaardvolume landelijk moet worden bepaald, is dan de 100 liter per inwoner per dag nog een juiste hoeveelheid?
4. is het juist, toepassing van de negatieve volumecorrectie te beperken in de zin van artikel 10, lid 2 (zie blz. 10) van de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen?
5. is de herleidingsfactor, vermeld in artikel 12 (zie blz. 10) van de modelheffingsverordening wel juist?

10 januari 1974

Het dagelijks bestuur van de Unie van Waterschappen verzoekt de Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO) een werkgroep in te stellen ter beantwoording van vorengenoemde vragen. In deze werkgroep zouden vertegenwoordigers van het rijk, de provincies, de gemeenten, de waterschappen en het Bureau Milieuhygiëne van de raad van nederlandse werkgeversverbonden moeten deelnemen. Gevraagd wordt om een spoedige uitspraak, in ieder geval vóór 1 mei 1974. Dit, wegens de grote lastenverschuiving die — indien redelijk — door de waterschappen vóór 1 januari 1975 moet worden verwezenlijkt.

SAMENSTELLING WERKGROEP

februari 1974

Het CUWVO—secretariaat laat de STORA weten de CUWVO te zullen adviseren het gevraagde onderzoek aan de stichting op te dragen.

Vooruitlopend hierop stelt de directeur van de STORA in overleg met de betrokken partijen een werkgroep voor, uiteindelijk samengesteld als volgt:

ir. C. Kooreneef	(Utrecht))
J.C. Plas, ing.	(Uitw. Sluizen)) voor de zuiverende overheidsin-
ir. J. van Selm	(Regge en Dinkel)) stellingen
drs. A.A. Wismeijer	(Amsterdam))
dr. P.G. Meerman	(DSM))
jhr. dr. J.J. Quarles van Ufford	(Krachtwerktuigen)) voor de industrie, namens het Bureau Milieuhygiëne
ir. R. de Vletter	(CSM))
ir. J.H. Jansen	(RIZA)) voor het rijk
S. Folkerts, ing.	(RIZA))

Tot voorzitter van de werkgroep wordt gekozen ir. J. van Selm; het hoogheerraadschap van de Uitwaterende Sluizen stelt de heer B. Vermij beschikbaar als secretaris.

Als uitgangsmateriaal wordt aan de werkgroep ter beschikking gesteld een tiental stukken met betrekking tot de controverse tussen industrie en waterschap in Oost-Brabant.

AANVULLENDE PROBLEEMSTELLING (regenwateromslag)

maart 1974

Door de achterban van de STORA wordt aan de werkgroep gevraagd het probleem "volume-correctie" te bekijken in samenhang met de extra kosten die in zuiveringstechnische werken worden gemaakt ten gevolge van de lozing van regenwater. Van diverse kanten wordt betwijfeld* of deze kosten wel naar evenredigheid worden verdeeld.

Bij de vaststelling van de volume-correctie voor bedrijven wordt de regenwaterafvoer niet medeberekend. Als argument wordt aangevoerd dat de inwoner ook geen extra heffing hiervoor wordt opgelegd. Deze argumentatie is juist, als blijkt dat evenredige toerekening van het totaal verhard oppervlak aan de geloosde i.e. een rechtvaardige kostenverdeling geeft; veel industrieën voeren echter, hetzij eigener beweging, hetzij door provincie, gemeente of waterschap daartoe gedwongen, hun regenwater gescheiden af, rechtstreeks naar het oppervlaktewater. Daar het maximaal op de installatie af te voeren volume in belangrijke mate wordt medebepaald door de regenafvoer van het verharde oppervlak, is het niet logisch dat deze afvoer niet in de volume-correctie wordt betrokken; hiervoor worden immers directe kosten gemaakt.

Met betrekking tot de "regenwatercorrectie" worden de volgende opmerkingen onder de aandacht van de werkgroep gebracht:

1. Vaststelling van extra kosten tengevolge van regenwateraanvoer.

Het is, voordat een ingewikkelde regeling zou worden ontworpen, gewenst, een benadering van de extra kosten te geven ten gevolge van aanvoer van regenwater, bijvoorbeeld door de kosten van zuiveringstechnische werken bij een totaal gescheiden en een totaal gemengd rioolstelsel voor een bepaald geval globaal uit te werken. Voor een goede vergelijking is het dan wel nodig diverse factoren (bijv. extra reserve capaciteit bij gescheiden stelsels voor piekbelastingen) in beschouwing te nemen.

2. Verdeling van kosten ten gevolge van aanvoer van regenwater.

De aanvoer van regenwater op de riolering kan in hoofdzaak onderverdeeld worden in:

- regenwater, afkomstig van particuliere terreinen,
- regenwater, afkomstig van bedrijfsterreinen, van bedrijven met veel afvalwater en een relatief klein verhard oppervlak,
- regenwater, afkomstig van bedrijfsterreinen van bedrijven met weinig afvalwater en een relatief groot verhard oppervlak (bijv. houtopslagplaatsen, kantoren, ziekenhuizen, winkels enz.),
- regenwater, afkomstig van openbare wegen etc.

* Terwille van de overzichtelijkheid, zijn hier ook opmerkingen van latere datum inzake de regenwatercorrectie verwerkt.

Inzicht in het toerekenen van regenwater aan de vorenstaande categorieën verhard oppervlak wordt echter o.m. sterk bemoeilijkt door de volgende vraagpunten:

- hoe moet het verhard oppervlak van openbare wegen, trottoirs, parkeerplaatsen etc. toegerekend worden?
 - hoe moet het probleem van de gescheiden rioolstelsels op sommige industrieterreinen en in sommige woonkernen worden ingebracht?
 - hoe is administratief de inventarisatie en verwerking van de gegevens van verhard oppervlak bij bedrijven etc. te realiseren?
3. Bij het eventueel medeberekenen van regenwaterafvoeren in de volumecorrectie voor bedrijven dient een soortgelijke regeling te worden getroffen voor de afvoer van verharde oppervlakken in woongebieden. Daartoe zou het standaardoppervlak per inwoner moeten worden bepaald; afwijkingen daarvan per eenheid van bevolking (= de gemeente?) zouden voor correctie in aanmerking kunnen worden gebracht. Een soortgelijke regeling bestaat al voor de dimensionering van rioolstelsels.

OPDRACHT

april 1974

De CUWVO verzoekt de STORA het door de Unie van Waterschappen gevraagde onderzoek naar volumecorrectie en herleidingsfactor te willen uitvoeren en stemt in met de samenstelling van de werkgroep.

De werkgroep vergadert voor de eerste keer; gesproken wordt over het antwoord op de vragen die door de Unie van Waterschappen aan de CUWVO zijn voorgelegd.

1e RAPPORTAGE

mei 1974

De werkgroep adviseert:

1. het standaardvolume per inwoner landelijk te bepalen;
2. voor deze bepaling de gegevens van de waterleidingmaatschappijen aan te houden.

en voorlopig:

3. bij gebrek aan betere gegevens de 100 liter per inwoner per etmaal aan te houden;
4. in de praktijk bij de hantering van artikel 10, lid 2 van de modelheffingsverordening zo soepel op te treden dat het woord "gunstig" als "niet ongunstig" kan worden uitgelegd;
5. de in artikel 12 van de modelheffingsverordening genoemde herleidingsfactor te blijven toepassen.

De werkgroep plaatst bij dit advies de kanttekening, nader onderzoek noodzakelijk te achten voor wat betreft:

- ad 2: het deel van het (huishoudelijk) waterverbruik dat wordt afgevoerd;
- ad 3: de 100 liter per inwoner per etmaal;
- ad 5: de herleidingsfactor.

Bovendien beveelt zij aan ook andere, door de Unie van Waterschappen niet genoemde problemen rond volumecorrectie en herleidingsfactor in het onderzoek te betrekken; zij memoreert in dit verband met name de regenwateromslag. De

werkgroep zegt toe, de te onderzoeken aspecten nader te zullen definiëren. Het advies van de werkgroep wordt op 29 mei 1974 gezonden aan CUWVO, STORA en Unie van Waterschappen.

2e RAPPORTAGE

september 1974

De werkgroep geeft een globale omschrijving van de te onderzoeken aspecten, als volgt:

1. Het waterverbruik per inwoner per dag

Nagegaan moet worden hoeveel afvalwater door de huishoudens per dag naar de riolering wordt afgevoerd. Om dit te bepalen moet een voldoende gespreid landelijk onderzoek worden ingesteld naar het watergebruik per woonruimte en per bewoner. Hiervoor moet tevens een meerjaren (b.v. vijf jaar) prognose worden opgesteld. In dit verband dient tevens het zogenaamd "zakelijk verbruik" en het verlies bij toebereiding en transport van water te worden bepaald en omgerekend per inwoner. Doel van het onderzoek moet zijn, het verschil te bepalen tussen aanvoer naar de woonruimte en afvoer naar de riolering uitgedrukt in liters/inwoner/dag.

2. Het standaardvolume

Voor verschillende combinaties van riolerings- en zuiveringssysteem moeten kostenverdelingen worden opgesteld en gerelateerd aan de hoeveelheid getransporteerd en behandeld afvalwater. Daarbij moet in het bijzonder aan het regenwater aandacht worden besteed. In deze kostenverdelingen dient niet alleen te worden uitgesplitst naar soort riolerings- en zuiveringssysteem, maar ook naar de diverse uitvoeringsvormen, dimensioneringsgrondslagen en onderdelen van elk van deze systemen.

De studie moet uiteindelijk leiden tot een landelijk gewogen gemiddelde voor de invloed van volume per eenheid vervuilingswaarde op de kosten van zuiveringstechnische werken (riolering + zuivering), zodat kan worden bepaald wat de financiële consequenties zijn als de industrie meer of minder dan het standaardvolume per inwonerequivalent op deze werken loost.

In verband met de vaststelling van het standaardvolume per woonruimte en per inwoner, is onderzoek nodig naar:

- a. de bezetting per woonruimte;
- b. de gemiddelde zuurstofbehoefte van het afvalwater per inwoner (indien hiervoor metingen worden uitgevoerd op het lozingspunt van de riolering, moet aandacht worden besteed aan de eventueel aangesloten kleine verzorgende bedrijven); volgens RIZA—mededeling no. 5 vond dit instituut bij meting aan het einde van een aantal gemeentelijke rioleringen een chemische zuurstofbehoefte van gemiddeld circa 135 gram per inwoner. Dit is 25 procent minder dan de waarde die voor deze parameter algemeen wordt aangenomen (180 gram).

Tevens dient een beslissing te worden genomen inzake de maatgevende hoeveelheid water per inwoner; is dit de hoeveelheid die op het riool wordt geloosd of de hoeveelheid die op de zuiveringsinrichting aankomt? Ongeacht voor welk van deze twee parameters wordt gekozen, blijft de vraag of dit volume eveneens moet worden gerelateerd aan de ontwerpcapaciteit van de zuiveringstechnische werken. Het onderzoek zal aan al deze mogelijkheden aandacht dienen te besteden.

De hier geschetste opzet van het onderzoek impliceert dat verschillende alternatieven (formules) zullen resulteren voor de kwantificering van de invloed

van de waterhoeveelheid op de totale kosten van de afvalwaterbehandeling: hieruit zal te zijner tijd een keuze moeten worden gemaakt.

3. Negatieve volumecorrectie

Onderzocht moet worden of algemene, landelijke richtlijnen kunnen worden opgesteld voor de toekenning van een negatieve volumecorrectie. Hierbij dient het veroorzakingsbeginsel voorop te staan. Dit ongeacht de vraag (waarop het sub 2 genoemde onderzoek uitsluitend zal moeten geven) of een dergelijke correctie in de toekomst al dan niet achterwege zal moeten blijven.

4. Herleidingsfactor

Tussen het lozingsproces van inwoners en bedrijven moeten nadere vergelijkingen worden gemaakt. Voor bedrijfsafvalwater dient daarbij zowel aan lozingen over betrekkelijk korte—, als aan lozingen over relatieve lange tijdsduur per etmaal aandacht te worden besteed. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling, voor kortstondige lozingspieken verhogende herleidingsfactoren vast te stellen omdat deze in de riolering worden afgevlakt.

Opmerkingen van de industrie

Door de "industriële" leden van de werkgroep worden bij vorenstaande onderzoekschrijving de volgende kanttekeningen geplaatst:

- a. De volumecorrectie is in wezen een aanvulling op het begrip "inwoner—equivalent", nodig geworden doordat lozingsvolume en lozingspatroon van de industrie over het etmaal afwijken van dat van de burger.
In hetzelfde vlak ligt het afwijkende industriële lozingspatroon over het jaar gerekend; veel industrieën vertonen seizoenschommelingen en/of piekbelastingen.
De heffingsregelingen hierop zijn landelijk nog geenszins uniform, maar ook de regeling in de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen (art. 9 resp. toelichting 4—D) is nog niet duidelijk.
- b. Bij lozing op open water wordt geen volumecorrectie toegepast. Dit houdt voor de industrie de mogelijkheid in, haar afvalwater te scheiden in "schoon" en "vuil" en aldus aan de volumecorrectie te ontkomen. Daartoe is het nodig te weten welk water door de overheid op langere termijn nog als "schoon" zal worden beschouwd. Het probleem van de volumecorrectie kan dus niet los gezien worden van dat van de lozingsvergunningen.
- c. Wanneer een industrie haar lozingspatroon (zowel in m^3 als in inwonerequivalenten) in overleg met— of op verzoek van de beheerder van het zuiverings—technisch werk door bufferen of anderszins zodanig indeelt dat dit voor de zuivering het meest gunstige resultaat oplevert, moet dit in de vorm van een korting worden gewaardeerd.
- d. Industrieel afvalwater levert in het algemeen geen primair slib, omdat de bezinkbare bestanddelen reeds in het bedrijf worden afgevangen. Er is wel gesteld dat deze 1/3 van de zuiveringskosten meebrengen. (Zie b.v. Scheltinga, verslag MACHEVO—congres, 1965, blz. 174).
- e. Wanneer het "zuiveringstechnisch werk" geen biologische zuiveringsinrichting betreft, maar (bijvoorbeeld) een afvoerleiding, gelden afwijkende criteria voor de kosten per i.e. en per m^3 .

Verband tussen waterhoeveelheid en zuiveringskosten (model "Meerman")

Door het lid dr. P.G.Meerman (de Staatsmijnen, afdeling milieuresearch) wordt een grot gestyleerd model opgesteld van het verband tussen de kosten van de

waterzuivering en de hoeveelheid water per i.e. Het model (blz. 15–17) geeft uitkomsten (= correctiefactoren) vrijwel gelijk aan die van de utrechtse regeling inzake volumecorrectie, zij het dat Utrecht verkleining van het volume tot waarden tussen 50 en 25 m³/i.e. niet honoreert. Volgens het model moet de utrechtse heffing op extra volume daarenboven als een maximum worden beschouwd en is deze in de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen tenminste tweemaal te hoog.

Op 13 september 1974 wordt deze tweede rapportage door de STORA aan de CUWVO aangeboden, onder aantekening dat de werkgroep desgewenst bereid is bij de uitvoering van het onderzoek als begeleidingscommissie op te treden. De CUWVO wordt verzocht het onderzoek te (doen) financieren. Dit, omdat het hier research betreft van primair belang voor de beleidscoördinatie op nationaal niveau, een terrein dat de CUWVO zich als het hare aantrekt.

ONDERZOEKOPDRACHT

november 1974

Op 20 november 1974 verzoekt de CUWVO de STORA om een uitgewerkt projectvoorstel plus bijbehorende kostenraming voor het onderzoek van de werkgroep en stelt daartoe een aanloopcrediet (maximaal f 10.000,—) beschikbaar. Ook stemt zij in met de opvatting van de werkgroep dat de regenwaterafvoer mede in de beschouwingen moet worden betrokken. De reactie van de CUWVO wordt op 28 november 1974 ter kennis van de werkgroep gebracht.

UITWERKING ONDERZOEK

november 1974

De directeur van de STORA verzoekt de werkgroep zich te willen beraden op de concretisering van het onderzoek en de deelaspecten daarvan. Hij stelt voor, eerst te beslissen welke instantie(s) het onderzoek zal (zullen) uitvoeren en deze in overleg met de werkgroep de concept—projectomschrijving(en) te laten opstellen.

februari 1975

De werkgroep vergadert over het voorstel van de directeur van de STORA. Besloten wordt het onderzoek naar leidingwaterverbruik en —gebruik op te dragen aan de VEWIN, het onderzoek naar negatieve volumecorrectie en herleidingsfactor aan "Krachtwerktuigen", terwijl het ingenieurs— en adviesbureau Witteveen & Bos zal worden verzocht het onderzoek naar de invloed van waterhoeveelheid op de exploitatiekosten van zuiveringstechnische werken uit te voeren. De STORA zal het formele contact met deze instanties verzorgen; ten behoeve van de werkzaamheden worden drie begeleidingscommissies geformeerd:

- a. de begeleidingscommissie "waterverbruik" (= de leden Folkerts en Wismeijer);
- b. de begeleidingscommissie "watervolume en zuiveringskosten" (= de leden Jansen, Meerman en Van Selm);
- c. de begeleidingscommissie "negatieve volumecorrectie en herleidingsfactor" (= de leden Kooreneef, de Vletter en Vermij).

De heren Folkerts, Meerman en Kooreneef zullen optreden als "gangmakers" van de respectievelijke deelprojecten.

maart 1975

De uitvoerende instellingen wordt verzocht te beginnen aan het opstellen van de concept—projectomschrijvingen, deze door te spreken met de begeleidingscommissies en het resultaat bij het STORA—secretariaat in te dienen.

De informatie inzake verbruik en gebruik van leidingwater blijkt de VEWIN reeds beschikbaar te hebben, met als jongste peildatum 31 december 1973. Dit met uitzondering van de gegevens voor het huishoudelijke verbruikspatroon per etmaal, een gegeven dat op landelijke schaal ook niet binnen een redelijke termijn te verkrijgen is. De VEWIN suggereert leidingwaterbedrijven met hoofdzakelijk huishoudelijke afnemers hierover te benaderen, teneinde inzicht in dit patroon te verwerven.

juli 1975

De gegevens van de VEWIN, gecombineerd met de door het CBS verstrekte bevolkingsstatistieken over dezelfde periode, worden door het STORA—secretariaat verwerkt dat tevens de activiteiten van de werkgroep tot dusver in een concept—rapport vastlegt.

september 1975

De concept—projectomschrijvingen van het onderzoek naar het verband tussen zuiveringskosten en de per vervuilingseenheid meegezonden hoeveelheid water en het onderzoek naar het lozingspatroon van de industrie, worden aan de begeleidingscommissie voorgelegd.

ca. oktober 1975

Vaststelling van de projectomschrijvingen door de begeleidingscommissies, aanbidding aan de plenaire werkgroep, 3e rapportage aan de CUWVO en start van het onderzoek.

ca. eind 1975

Rapportage van het onderzoek.

VOLUMECORRECTIE EN HERLEIDINGSFACTOR

Volumecorrectie

Artikel 10

1. Indien al of niet verontreinigd water wordt afgevoerd op een zuiveringstechnisch werk in beheer bij het waterschap en het afvoervolume dan wel het herleid afvoervolume afwijkt van het standaardvolume, kan het dagelijks bestuur een positieve of een negatieve volumecorrectie toepassen, zijnde onderscheidenlijk een toeslag of een aftrek op de vervuilingswaarde.
2. Een negatieve volumecorrectie wordt uitsluitend toegepast indien vaststaat dat een beperkt afvoervolume de verwerking van het afvalwater in het in het eerste lid bedoelde zuiveringstechnische werk gunstig beïnvloedt.
3. Geen volumecorrectie wordt toegepast indien het standaardvolume minder bedraagt dan 2500 m³, tenzij het afvoervolume of het herleid afvoervolume 2500 m³ of meer bedraagt.
4. De volumecorrectie wordt uitgedrukt in vervuilingseenheden en wordt gevonden door het afvoervolume of, ingeval artikel 12 wordt toegepast, het herleid afvoervolume te verminderen met het standaardvolume en het verschil te delen door 50.
Een negatieve uitkomst leidt tot een aftrek en een positieve tot een toeslag op de vervuilingswaarde.
5. In dit artikel wordt verstaan onder:
 - a. afvoervolume: het totale volume al of niet verontreinigd water uitgedrukt in kubieke meters dat in het heffingsjaar op een zuiveringstechnisch werk in beheer bij het waterschap wordt afgevoerd;
 - b. herleid afvoervolume: het afvoervolume vermenigvuldigd met een herleidingsfactor als bedoeld in artikel 12;
 - c. standaardvolume: het aantal kubieke meters al of niet verontreinigd water dat gelijk is aan het product verkregen door vermenigvuldiging van de vervuilingswaarde met 25.

Artikel 11

Indien het al of niet verontreinigd water in het heffingsjaar wordt afgevoerd in een aantal dagen dat aanmerkelijk afwijkt van 250, kan het dagelijks bestuur voor de berekening van de volumecorrectie de in het vierde lid en in het vijfde lid, onder c, van het voorgaande artikel genoemde getallen, naar evenredigheid vergroten of verkleinen.

Herleidingsfactor

Artikel 12

1. Het dagelijks bestuur past een herleidingsfactor toe strekkende tot verlaging van het in artikel 10 bedoelde afvoervolume, indien als regel 45 percent of meer van het etmaalvolume gelijkmatig verdeeld wordt afgevoerd tussen 19.00 en 07.00 uur.
De herleidingsfactor bedraagt in dat geval 0.8.

2. Het dagelijks bestuur kan een herleidingsfactor toepassen strekkende tot verhoging van het in artikel 10 bedoelde afvoervolume, indien het etmaalvolume of een gedeelte daarvan zo ongelijkmatig wordt afgevoerd dat het in het eerste lid van artikel 10 bedoelde zuiveringstechnische werk bovenmatig wordt belast.

TOELICHTING

Paragraaf 5: volumecorrectie

Het volume waarin de afvalstoffen in afvalwater worden afgevoerd, is mede kosten bepalend voor de zuivering. Een relatief groter volume is aanleiding tot hogere pompkosten maar vereist ook grotere inhouden van bezinktanks en aëratietanks. Om deze reden worden corrigerende artikelen in de huidige reglementering aangetroffen, die mede ten aanzien van het volume een sanerende functie beogen. Bij lozing van meer dan het "normale" volume wordt een toeslag op de vervuilingswaarde berekend, lozing van minder dan "normaal" kan aanleiding zijn tot een aftrek. Hierbij wordt onder "normaal" de hoeveelheid verstaan die gemiddeld per inwoner en per tijdseenheid wordt afgevoerd. Momenteel wordt er nog steeds van uitgegaan, dat per inwoner 100 liter afvalwater per dag wordt afgevoerd.

Voor de berekening van de volumecorrectie wordt verder aangenomen, dat bij zuivering 50 procent van de kosten worden gemaakt voor de behandeling van afvalstoffen en 50 procent voor de behandeling van water. Hieruit volgt, dat voor het bepalen van de aanslag 100 liter water per etmaal gelijk is te stellen aan een halve vervuilingseenheid; 200 liter per etmaal komt overeen met 1 vervuilingseenheid.

De volumecorrectie uitgedrukt in vervuilingseenheden is te berekenen door het afvoervolume te verminderen met het bij de vervuilingswaarde normaal geachte volume (standaardvolume) en dan te delen door 200 liter.

Rekening houdend met 250 werkdagen is deze formule op jaarhoeveelheden om te bouwen.

$$V_c = \frac{Q - Q_s}{50}$$

waarin:

V_c = volumecorrectie

Q = de totaal per jaar geloosde waterhoeveelheid (eventueel na herleiding; zie toelichting herleidingsfactor);

Q_s = standaardvolume (gelijk aan $250 \times 0,1 = 25$ maal de vervuilingswaarde W).

Op de bladzijden 12–14 zijn enkele berekeningsvoorbeelden gegeven. Het is de bedoeling dat de z.g. negatieve correctie alleen wordt toegepast, als de beperking van het volume een duidelijk gunstig effect op de verwerking van het afvalwater heeft. Zeer geconcentreerde afvalwateren zullen als regel niet in aanmerking komen voor een volumecorrectie omdat dergelijke afvalwateren het zuiveringsproces storen.

Het is de vraag of zoals in de huidige reglementering gebruikelijk is voor een volumecorrectie uitsluitend de aangeslotenen op een zuiveringstechnisch werk in aanmerking behoren te komen.

Het is immers ook te verdedigen, dat omdat het al dan niet aangesloten zijn uitsluitend binnen de invloedssfeer van de waterbeheerder ligt, deze heffingsplichtigen door het meer of minder vergevorderd zijn van de uitvoering van het zuiveringsplan ten opzichte van elkaar niet in ongelijke posities mogen gaan verkeren. Ofschoon het volume van niet op een zuiveringstechnisch werk aangeslotenen

niet van invloed is op de kosten van zuivering, zou in deze opvatting het "gelijkheidsbeginsel" moeten prevaleren boven het "veroorzakingsbeginsel".

In de modelverordening is principieel gekozen voor het veroorzakingsbeginsel. Hieruit volgt dat de bestaande praktijk wordt voortgezet.

Paragraaf 6: herleidingsfactor

In het dagelijks afvoerpatroon van het afvalwater van zowel de huishoudingen als de bedrijven treden aanzienlijke variaties op. Metingen van de aanvoer van huishoudelijk afvalwater op een aantal installaties toonden aan, dat omstreeks 60 procent van het dagelijks volume in de daguren van 7.00 – 19.00 uur wordt aangevoerd en omstreeks 40 procent van de aanvoer 's nachts plaatsvindt.

Bij bedrijven die alleen in dagdienst werken, heeft de afvoer voor een belangrijk deel plaats binnen de daguren bijv. van 7.00 – 17.00 uur; in continudienst daarentegen wordt meestal regelmatig over het gehele etmaal geloosd. Een regelmatige aanvoer kan de investerings- en exploitatiekosten van de installatie drukken en dient daarom zoveel mogelijk bevorderd te worden.

Met het invoeren van de herleidingsfactor wordt enerzijds gepoogd een continue afvoer over het etmaal te stimuleren en anderzijds om kortstondige afvoeren tegen te gaan.

Uitgaande van het hiervoor aangegeven standaardafvoerpatroon is de herleidingsfactor voor continue afvoer (= 50 procent in de nachturen) bepaald op $\frac{40}{50} = 0,8$. In de verordening is voorts vastgelegd, dat alleen afvoeren waarbij 45 procent of meer van het volume in de nachturen wordt afgevoerd voor een herleidingsfactor van 0,8 in aanmerking komen.

Op de bladzijden 12–14 zijn enkele berekeningsvoorbeelden opgenomen. Zoals reeds is opgemerkt, lozen veel bedrijven in dagdienst over een korter bestek dan waarover het huishoudelijk afvalwater wordt afgevoerd.

Het ligt niet in de bedoeling voor deze bedrijven een herleidingsfactor ter verhoging van het afvoervolume toe te passen, tenzij de wijze van afvoer het zuiveringstechnische werk bovenmate belast.

Voor laatstbedoelde gevallen kan, samenhangend met de duur van de lozing, een vergelijking met een 12 uurslozing van 7.00 – 19.00 uur plaats vinden en een herleidingsfactor ter verhoging van het afvoervolume worden toegepast.

Hierbij moet echter worden beseft, dat verschillende bedrijven op verschillende tijden van de dag een lozingspiek kunnen hebben. De herleidingsfactor ter verhoging van het afvoervolume zal daarom alleen voor in het waterschap nadelige gevallen die duidelijk zijn aan te tonen, dienen te worden toegepast.

REKENVOORBEELDEN

Voorbeeld 1. Volumecorrectie

Een bedrijf heeft een vervuilingswaarde van 6100 vervuilingseenheden. Het bedrijf loost over 250 dagen per jaar, waarbij 244.000 m³ water wordt afgevoerd.

$$\begin{aligned} \text{Afvoervolume } Q &= 244.000 \text{ m}^3 \\ \text{Standaardvolume } Q_s = 25 \times 6100 &= 152.500 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Volumecorrectie } V_c = \frac{244.000 - 152.500}{50} = +1830 \text{ vervuilingseenheden}$$

Totaal aantal vervuilingseenheden voor de heffing: 6100 + 1830 = 7930.

Voorbeeld 2. Volumecorrectie

Een bedrijf met een gemeten vervuilingswaarde van 6100 vervuilingseenheden loost over 365 dagen per jaar.

Het standaardvolume bedraagt dan: $\frac{365}{250} \times 25 \times 6100 = 222.650 \text{ m}^3$.

De volumecorrectie bedraagt dan:

$$\frac{244.000 - 222.650}{\frac{365}{250} \times 50} = + 290 \text{ vervuilingseenheden.}$$

Het totaal aantal vervuilingseenheden bedraagt dus:
 $6100 + 290 = 6390$ vervuilingseenheden.

Voorbeeld 3. Herleidingsfactor

Het bedrijf in voorbeeld 1 heeft maatregelen genomen waardoor het volume water nagenoeg gespreid over een etmaal wordt afgevoerd.

Afvoervolume	=	244.000	m^3
Herleid afvoervolume Q_h	=	$0,8 \times 244.000$	m^3
Standaardvolume Q_s	=	$25 \times 6100 = 152.000$	m^3

$$\text{Volumecorrectie } V_c = \frac{0,8 \times 244.000 - 152.500}{50} = + 854 \text{ vervuilingseenheden.}$$

Totaal aantal vervuilingseenheden voor de heffing:
 $6100 + 854 = 6954$.

Voorbeeld 4. Volumecorrectie en herleidingsfactor bij een seizoenbedrijf

Bij een seizoenbedrijf zijn gedurende 4 weken in het hoogseizoen metingen verricht. De gemiddelde vervuilingswaarde in die periode bedroeg 40.000 vervuilingseenheden. Het afvoervolume bedraagt 700.000 m^3 .

Volgens de tabel bedraagt de gemiddelde vervuilingswaarde 20.000 vervuilingseenheden.

De piek bedraagt dus $40.000 - 20.000 = 20.000$ vervuilingseenheden.

De toeslag is dus 40 procent van $20.000 = 8.000$ vervuilingseenheden.

Totaal aantal vervuilingseenheden: 28.000.

Het standaardvolume bedraagt $28.000 \times 25 = 700.000 \text{ m}^3$, dat is gelijk aan het afvoervolume zodat géén volumecorrectie wordt toegepast.

Zou dit bedrijf in de gemeten periode méér dan 45 procent van de totale hoeveelheid water hebben geloosd gedurende de nachturen (van 19.00 tot 07.00 uur), dan wordt de berekening aldus:

herleid afvoervolume: $0,8 \times 700.000 = 560.000 \text{ m}^3$.

$$\text{Volumecorrectie } \frac{560.000 - 700.000}{50} = - 2.800 \text{ vervuilingseenheden.}$$

Totaal aantal vervuilingseenheden: $28.000 - 2.800 = 25.200$.

Voorbeeld 5. Volumecorrectie en herleidingsfactor bij een semi-continubedrijf

Een bedrijf met een semi-continuproduktie werkt gedurende 40 weken 5 dagen per week. De lozing vindt gelijkmatig verspreid over 24 uur plaats.

De gemiddelde vervuilingswaarde over de gewerkte periode bedraagt 18.000 vervuilingseenheden.

Het afvoervolume bedraagt 600.000 m^3 ; het herleid afvoervolume is $0,8 \times 600.000 = 480.000 \text{ m}^3$.

Standaardvolume: $\frac{200}{250} \times 25 \times 18.000 = 360.000 \text{ m}^3$.

Volumecorrectie: $\frac{480.000 - 360.000}{\frac{200}{250} \times 50} = + 3.000$.

Totaal aantal vervuilingseenheden: $18.000 + 3.000 = 21.000$.

HET VERBAND TUSSEN WATERHOEVEELHEID EN ZUIVERINGSKOSTEN

(Model "Meerman")

Inleiding

Teneinde enig inzicht te verkrijgen in de invloed van de per inwonerequivalent meegezonden hoeveelheid water op de kosten van de waterzuivering, werd een grof gestyleerd kostenmodel opgesteld.

Het hieruit afgeleide verband tussen deze beide grootheden wordt vergeleken met het verband dat volgt uit toepassing van de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen en de heffingsverordening van de provincie Utrecht. Het resultaat wordt getoetst aan praktijkcijfers van de Staatsmijnen (DSM).

Het model

De totale zuiveringskosten (rente en afschrijving plus bedrijfskosten) worden verdeeld over de vier onderdelen van het zuiveringsbedrijf en wel als volgt:

Kosten stamriolen: kosten mechanische zuivering: kosten biochemische zuivering: kosten slibverwerking = 3 : 1 : 1 : 1.

De kosten van stamriolen en mechanische zuivering worden evenredig met de waterhoeveelheid gesteld, de kosten van slibverwerking onafhankelijk. Voor het onderdeel biochemische zuivering worden de kosten voor 1/3 evenredig gesteld met de waterhoeveelheid en voor 2/3 onafhankelijk daarvan.

In totaal zijn dan de zuiveringskosten voor $\frac{9+3+(1/3 \times 3)}{18} = \frac{13}{18}$

evenredig met de waterhoeveelheid en voor $\frac{5}{18}$ onafhankelijk daarvan.

De zuiveringsinstallatie wordt gebouwd voor 300 liter per dag per i.e., d.w.z. 3 dwa bij het 'klassieke' standaardvolume van 100 l/d voor de lozing van de burger.

Ook voor de industrie is op 300 l/d gerekend; daar zij in het algemeen relatief minder regenwater zal afvoeren dan de burger (zij is geconcentreerd op een klein oppervlak), wordt hier verondersteld dat de afvoer bestaat uit 200 l/d afvalwater per vervuilingseenheid en 100 l/d regenwater. Bij een bedrijf dat gedurende 250 werkdagen per jaar loost komt 300 l/d overeen met 75 m³ per jaar afvalwater (50 m³/j afvalwater en 25 m³/j regenwater).

De volumecorrectie

Met behulp van het model wordt de relatieve verhoging berekend van de zuiveringskosten bij vergroting van de per inwonerequivalent geloosde waterhoeveelheid.

Het resultaat is neergelegd in tabel 1, waarin tevens een vergelijking is getrokken met de uitkomsten bij toepassing van de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen en de heffingsverordening van de provincie Utrecht. Als praktijkgegeven is ingebracht de volumegevoeligheid van een nieuw te bouwen (industriële) zuiveringsinstallatie van DSM. Daarvoor geldt de volgende investeringsopzet:

- waterhoeveelheid : ca. 120 liter/i.e./dag = 30 m³/i.e./250 dagen
- hydraulische capaciteit : ca. 4.000 m³/uur
- totaal investering : f 75.000.000,- (grootte-orde), incl. stamriolen en slibverwerking, excl. BTW.
- volumegevoeligheid : vergroting van de waterhoeveelheid per i.e. met 25% geeft 3,5% extra investeringskosten.

Berekening volume correctiefactor volgens:	m ³ afvalwater per vervuilingseenheid per 250 dagen					
	25	50	75	100	125	150
model Meerman	0.76	1.00	1.24	1.48	1.72	1.96
utrechtse heffingsverordening	1.00	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
modelheffingsverordening U v W	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
nieuwe DSM installatie	0.90	1	1.11	1.22	1.32	1.43

Tabel 1. Vergelijkend overzicht volumecorrectiefactoren.

Discussie

De correctiefactoren, verkregen met het hier ontwikkelde model "Meerman", zijn vrijwel identiek aan de factoren die resulteren uit de utrechtse heffingsverordening. Het voornaamste verschil is dat Utrecht verkleining van het per inwonerequivalent geloosde volume tot hoeveelheden tussen 25 en 50 m³ jaar niet honoreert.

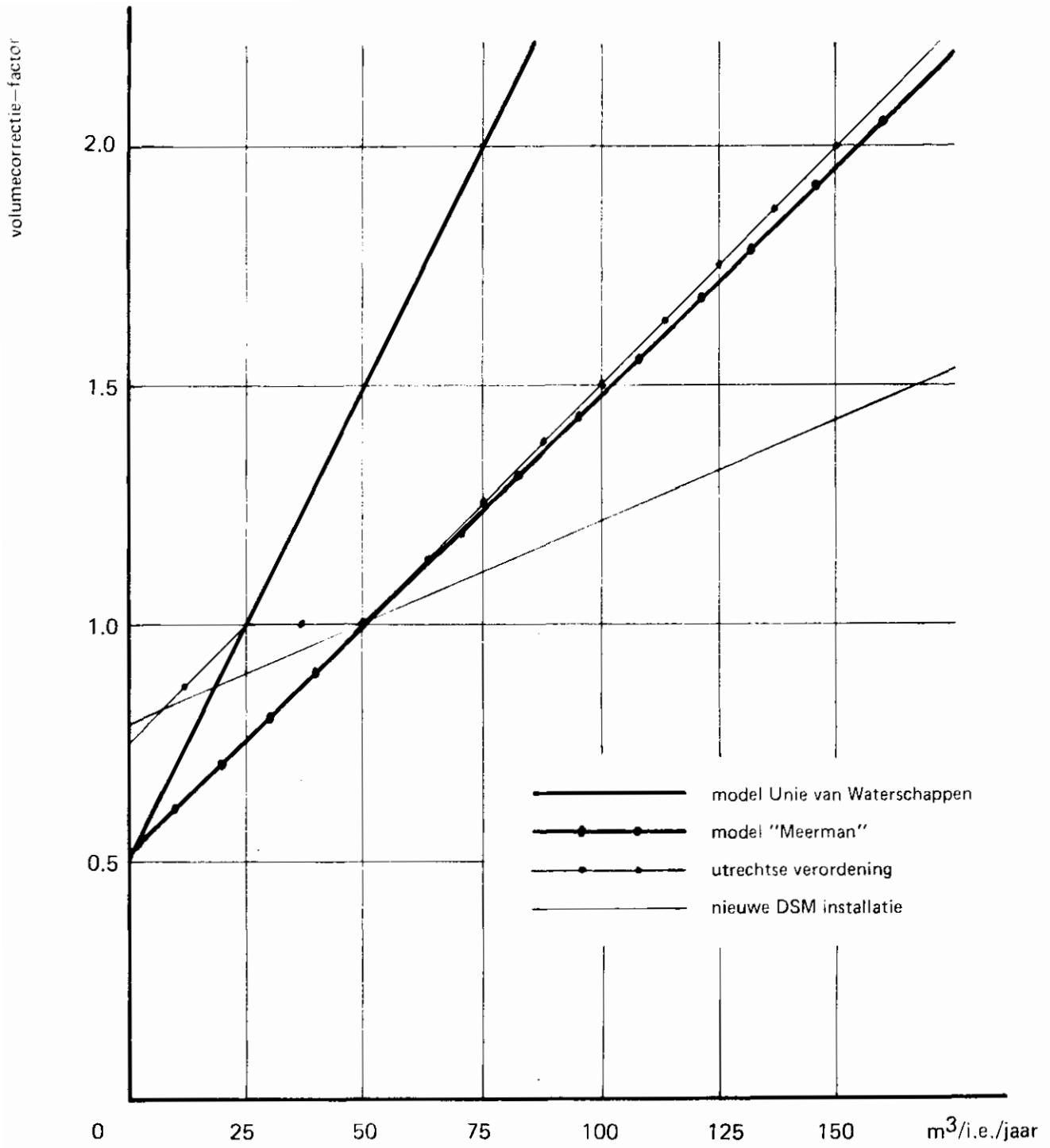
Het model "Meerman" bevat echter enige veronderstellingen die leiden tot een overwaardering van de "watergevoeligheid", waardoor de met dit model berekende correctiefactoren te laag uitvallen:

- de stelling (zie: "Het model", p. 15) dat de kosten van het onderdeel biochemische zuivering voor 1 deel evenredig zijn met de waterhoeveelheid en voor 2 delen onafhankelijk daarvan, is voor de oxydatiesloot onjuist. In een bestaande sloot van DSM bedraagt deze verhouding 1 : 5;
- voor de watergevoelige onderdelen van het model is een rechte evenredigheid van kosten met de waterhoeveelheid verondersteld, terwijl in feite een macht (= exponent) kleiner dan 1 moet worden gehanteerd;
- de kosten van centrale diensten van de zuiverende instantie die – op de directe zuiveringslasten gesuperponeerd – in het heffingsbedrag per i.e. terecht komen, zijn onafhankelijk van de waterhoeveelheid;
- het "klassieke" standaardvolume van 100 liter per inwoner per dag moet worden verhoogd.*

Conclusie

De extra-heffing die de industrie in de modelheffingsverordening van de Unie van Waterschappen wordt opgelegd voor de hoeveelheid water die boven het standaardvolume (100 liter/inwoner/dag) per inwonerequivalent wordt geloosd, is tenminste tweemaal zo groot als wordt berekend met het model dat door Dr. P.G. Meerman (industriële) lid van de werkgroep, werd ontwikkeld. De utrechtse heffingsverordening geeft een resultaat, vrijwel gelijk aan de uitkomsten van dit model (zie blz. 17).

* Blijkens de meest recente cijfers van de VEWIN werd per ultimo '73 landelijk gezien 104 liter leidingwater per hoofd van de bevolking afgeleverd. Hierbij is het zogenaamde klein-zakelijk verbruik (bedrijfjes die door de waterleidingmaatschappijen als inwoners worden aangeslagen) begrepen.



Relatieve kosten voor extra waterhoeveelheid per i.e.

