

## Grondslagen voor het omslagstelsel van de bestaande waterschappen belast met de zuiveringstaak\*)

Het omslagstelsel is gebaseerd op de kosten van zuivering, die gemaakt moeten worden, om de oppervlaktewateren tegen belasting met afvalstoffen te beschermen. Zowel afvalwaterlozingen via een zuiveringsinstallatie als lozingen direct op het oppervlaktewater worden in gelijke mate in de omslag betrokken. Bijgedragen wordt naar evenredigheid van de hoeveelheid afvalstoffen die per tijdseenheid worden afgevoerd. „De vervuiler betaalt”.

Om de hoeveelheid afvalstoffen die in afvalwateren van uiteenlopende samenstelling voorkomen, te kunnen vergelijken, is gezocht naar een vergelijkingsbasis (verdeelsleutel van de kosten).

Geacht wordt, dat door elke inwoner per etmaal een zelfde hoeveelheid verontreinigde bestanddelen wordt afgestoten. Als grondslag voor de eenheid van verontreinigend vermogen (vervuiling) is een eenheid gekozen, die als inwoner-equivalent wordt betiteld.

Parameters voor het meten van de equivalent zijn de grootheden BOD en slijk; hierbij is aangesloten aan de kennis en begrippen, die alom in de zuiverings-

\*) Voordracht gehouden op de NVA-vergadering van november 1969 te Rotterdam.

techniek worden gebezigd. Genoemde parameters worden gebruikt, om het verontreinigend vermogen van het industriële afvalwater te beschrijven en in feite te vergelijken met dat van het huishoudelijke afvalwater.

Voor het berekenen van het verontreinigend vermogen (dus van het aantal inwoner-equivalenten = i.e.) van het industriële afvalwater vinden twee formulerings toepassing, te weten:

$$\text{a. aantal i.e.} = \frac{\text{g. BOD}_5/\text{etmaal}}{54 *}$$

$$\text{b. aantal i.e.} = \frac{1}{2} \left( \frac{\text{g. BOD}_5/\text{etmaal}}{35 \bullet} + \frac{\text{g. slijk}}{60} \right).$$

\* bepaald in het ruwe afvalwater

• bepaald in het afvalwater na bezinking

In het eerste geval wordt het verontreinigend vermogen, uitgedrukt in grammen BOD<sub>5</sub> per etmaal, vergeleken met dat wat als gemiddelde voor de inwoner is vastgesteld.

In de tweede formule, veelal aangeduid met de Dommelformule, wordt de inwonerequivalentie bepaald in het aan bezinking onderworpen afvalwater enerzijds en met behulp van de door bezinking afgescheiden slijkstoffen anderzijds. Het gemiddelde van beide equivalentiebepalingen geeft het aantal i.e. weer.

Als vergelijkingsbasis gelden weer de bekende Imhoffse waarden 35 gr. BOD<sub>5</sub> per inwoner en per etmaal bepaald in het aan bezinking onderworpen afvalwater en 60 gr. per etmaal slijkstoffen, uitgedrukt als droge stof.

De eerste formule wordt toegepast bij afvalwateren waar geen of zeer kleine hoeveelheden slijkstoffen zijn af te scheiden, de tweede voor afvalwateren waar in het huishoudelijke afvalwater vergelijkbare of grotere hoeveelheden slijk worden gemeten. In enkele waterschappen wordt echter alleen de tweede formule consequent toegepast.

### Het omslagstelsel als belastingstelsel

Aan een omslagstelsel als belastingstelsel dienen een aantal eisen te worden gesteld, waarvan te noemen

- het stelsel moet doorzichtig en gemakkelijk hanteerbaar zijn en

b. het moet tot een zo billijk mogelijke verdeling van de lasten leiden.

Over het eerste punt behoeft geen discussie te worden gevoerd, tenzij men de opvatting van enkele deskundigen accepteert, dat a en b in volgorde van waardering omgekeerd moeten worden. Dit wordt door spreker niet gedeeld. Het begrip billijkheid dient zo goed mogelijk te worden nagestreefd: een te grote beklemtoning leidt echter tot verrijningen die ieder belastingstelsel moeilijk, zo niet onhanteerbaar maken.

Over de toepassing van genoemde formuleringen had in recente tijd een diepgaande gedachtenwisseling plaats. Deze discussie is in feite terug te brengen tot de vraag of het verontreinigend vermogen van een afvalwater met genoemde formules (of één ervan) juist wordt beschreven, of met andere woorden, of een voldoende mate van billijkheid bij het vaststellen van de omslagbasis van het industriële afvalwater wordt betracht.

Om dit uit te kunnen maken, dient men te beschikken over voldoende goede gegevens over de kosten van de onderdelen van het zuiveringsproces. Aan deze waardering zijn vrij grote ongewissheden verbonden. Samenvattend kan gezegd worden, dat de discussie leidde tot een „draw“; binnen de groep van een groot aantal deskundigen kwam men tot de conclusie, dat de kosten van verwerking van het primaire slijk, afhankelijk van het type installatie en de grootte, tussen 30 en 50 % van de zuiveringskosten uitmaken.

Het begrip „billijkheid“ is niet in alle opzichten na te komen. Naast het beginsel „de vervuiler betaalt“, ligt het uitgangspunt „draagt elkanders lasten“ duidelijk mede ten grondslag aan het stichten van grotere zuiveringseenheden.

#### **Uitvoering van het omslagstelsel**

Het is niet mogelijk in het korte tijdsbestek de gehele problematiek van de uitvoering van het omslagstelsel te behandelen. Een ieder die bij de uitvoering betrokken is, weet, dat ondanks alle pogingen tot eenvoud, zich desalniettemin een complex aan vragen voordoen. De kosten, die voor zuivering van afvalwater moeten worden gemaakt, worden bepaald door de hoeveelheden verontreinigende stoffen en de hoeveelheden water, waarin deze worden afgevoerd. Basis voor de omslag is primair de vervuilingswaarde. Als secundaire factor is het volume afvalwater in de reglementering opgenomen.

#### **Bepaling van de omslag voor huishoudelijke vervuilers**

Waterschappen kunnen tot nu toe alleen de huiseigenaren aanslaan. Het zou echter juist zijn, uitgaande van de grondstelling „de vervuiler betaalt naar rato van . . .“, dat aan ieder hoofd van het gezin een aanslag werd verzonden,

gebaseerd op het aantal gezinsleden. De wisselingen van de gezinnen door verhuizing, verandering van gezinssterkte, enz. zijn vrij groot. Wellicht zal binnen niet al te lange tijd, door het invoeren van een „computer-administratie“ een opzet van een dergelijke aanslag mogelijk zijn. Tot nu toe kwam deze voor de waterschappen echter niet in aanmerking.

Op grond van de hoge perceptiekosten moest — en dat blijkt bij iedere discussie die ook thans gevoerd wordt — samenhangend met de administratieve mogelijkheden, de omslag voor huishoudelijke vervuilers worden opgelegd met behulp van „de belastbare opbrengst gebouwd“. Dat hier het begrip „billijkheid“ en de uitgangstelling „de vervuiler betaalt“ in het gedrang komt, behoeft geen nader betoog. Voor gebouwen met een hoge kadastrale opbrengst moet een hoge zuiveringsaanslag worden betaald; voor gebouwen met een lage een relatief lage. Zoals reeds opgemerkt valt te verwachten, dat in de nabije toekomst een andere basis kan worden gekozen.

#### **Coëfficiëntentabel**

Er komt een vrij grote groep van gebouwen voor, van welke afvalwater wordt geloosd, dat qua samenstelling vergelijkbaar is met het huishoudelijke. Er heeft geen nat-industrieel proces plaats.

Daarnaast is een andere groep van industriële bedrijven te onderscheiden van welke industrieel afvalwater van uiteenlopende samenstelling wordt afgevoerd. Voorzover mogelijk zijn in het verleden metingen verricht van de hoeveelheid afvalstoffen, die uit deze gebouwen en fabrieken worden afgestoten. Daarbij is nagegaan, in hoeverre bij vergelijkbare activiteiten, bijv. bij leerlooierijen of zuivelfabrieken enz. per werknemer, per eenheid uitgangsprodukt (grondstof) of per eenheid gefabriceerd produkt, een in voldoende mate overeenkomende hoeveelheid afvalstoffen wordt afgevoerd. De waarde die daarbij op grond van metingen wordt gevonden, wordt aangeduid met *afvalwatercoëfficiënt*. De coëfficiënten zijn samengevat in de z.g. coëfficiëntentabel. Door het hanteren van deze tabel kunnen de „vervuilingswaarden“ langs administratieve weg worden bepaald, met behulp van het aantal „produktie-eenheden“ van het desbetreffende bedrijf en de per eenheid vastgestelde coëfficiënt.

Op deze wijze komt men voor uiteenlopende aanslagplichtige eigendommen als scholen, restaurants, winkelbedrijven, maar ook natte industrieën, als beitserijen, slachthuizen enz. langs eenvoudige weg tot een vaststelling van de basis van de omslag, te weten de vervuilingswaarde, uitgedrukt in inwoner-equivalenten. De coëfficiëntentabel is een belangrijk onderdeel van het reglement van ieder waterschap.

#### **Correctiemogelijkheden voor de industrie**

In de reglementering zijn een aantal mogelijkheden ingebouwd, waardoor een correctie op de vervuilingswaarde, dan wel op de afgevoerde hoeveelheid water kan worden toegepast. Het behandelen van een grotere of kleinere hoeveelheid afvalwater in een zuiveringsinstallatie is mede bepalend voor de kosten van de zuivering. Het is daarom van essentiële betekenis, dat het afvoeren van grotere hoeveelheden water door de industrie zoveel mogelijk wordt beperkt. Een dergelijke beperking kan worden gestimuleerd door het water in de omslag te betrekken. De mogelijkheden tot verhoging dan wel verlaging van de omslag voor de industrie zijn dan samenvattend terug te brengen tot drie factoren, te weten:

- de correctiefactor;
- de herleidingsfactor;
- de volumecorrectie.

#### **De correctiefactor**

Door het berekenen van de basis van omslag — de vervuilingswaarde — met behulp van de coëfficiëntentabel, wordt steeds een gemiddelde vervuilingswaarde als grondslag voor de omslag vastgesteld. Samenhangend met de werkwijze in het bedrijf, het verbruik aan hulpprodukten, de zorgvuldigheid, waarmede in het bedrijf wordt gewerkt, enz., kan de werkelijke vervuilingswaarde hetzij lager of hoger liggen. In het eerste geval kan het bedrijf aan het bestuur van het waterschap verzoeken om toekenning van een „correctiefactor“ ter verlaging van de vervuilingswaarde. Ook het waterschap kan stappen ondernemen tot vaststelling van een verhoging. De werkelijke vervuilingswaarde wordt dan door meting bepaald. Uit deze meting wordt een nieuwe coëfficiënt, geldend voor het productieproces van het desbetreffende bedrijf, berekend. Het quotiënt van de gemeten en van de in de tabel vermelde coëfficiënt stelt de correctiefactor voor. Een correctiefactor kan ook nog voor andere oorzaken, die de produktie beïnvloeden, worden vastgesteld.

#### **De herleidingsfactor**

Als het dagelijkse afvoerpatroon van een bedrijf afwijkt van dat van huishoudelijk afvalwater, dat op een installatie wordt aangevoerd, kan een herleidingsfactor worden toegekend. Het meest sprekende voorbeeld dat hiervoor in aanmerking komt, is dat van een bedrijf, dat een continue regelmatig over het etmaal gespreide afvoer heeft. Op een grote installatie, waar alleen huishoudelijk afvalwater wordt gezuiverd, wordt ongeveer 2/3 gedeelte van het afvalwater in de daguren aangevoerd en ca. 1/3 gedeelte in de avond- en nachturen. Hierdoor is sprake van grotere dagbelasting. Door de continu werkende bedrijven wordt

daarentegen een gelijkmatige belasting bewerkstelligd. Er zijn een aantal overwegingen die tenderen in de richting, om het begrip „herleiding” voor enkele bijzondere gevallen als lozingen van continue bedrijven te beperken.

#### De volumecorrectie

Aangenomen wordt dat de afvalstoffen overeenkomende met 1 i.e. worden afgevoerd in 100 l water. Een bedrijf, berekend op A inwoner-equivalenten, kan daardoor als „standaardvolume”  $A \times 100$  l per etmaal, of  $0,1 A$  m<sup>3</sup> per etmaal afvalwater afvoeren.

Is de afvoer (B m<sup>3</sup>) kleiner dan  $0,1 A$  m<sup>3</sup> per etmaal, dan wordt via de berekening van de volumecorrectie het aantal omslagenheden verlaagd; is daarentegen  $B > 0,1 A$  dan kan daarentegen een verhoging van het aantal omslagenheden worden vastgesteld.

Bij deze berekeningen wordt er als vuistregel van uitgegaan, dat bij het zuiveren van 1 inwoner-equivalent de helft van de te maken zuiveringskosten in verband staan met de afvalstoffen en de andere helft met het water (100 l).

1 i.e. =  $\frac{1}{2}$  „omslagenheid” afvalstoffen +  $\frac{1}{2}$  „omslagenheid” (100 l) water, waaruit resulteert: 200 l water = 1 omslagenheid oftewel het afvoeren van 1 m<sup>3</sup> water per etmaal staat in kosten en derhalve in omslag gelijk met de omslag voor 5 inwoner-equivalenten vervuilingswaarde. Hier is sprake van een duidelijke verfijning, om op aanvaardbare wijze te komen tot het gewenste doel, de correctie op het aangevoerde volume.

De uiteindelijke basis voor de berekening van de omslag is het aantal omslagenheden, dat wordt berekend uit de vervuilingswaarde en de verschillende correctiemogelijkheden, die hierop van toepassing kunnen zijn.

Deze inleiding moest een globaal karakter houden. Om meer inzicht in de berekeningsmethodiek te geven, werd voor de belangstellende lezer een praktijkvoorbeeld als toelichting toegevoegd.

#### Voorbeeld van een berekening van het aantal omslagenheden van een bedrijf

Gegevens van het bedrijf:

- uitgangsprодукт 14.000 ton/jaar,  $\pm 40$  ton/etm.
- afvalwater 150.000 m<sup>3</sup>/jaar,  $\pm 420$  m<sup>3</sup>/etm.  
max. 120 m<sup>3</sup>/h,  $\pm 2$  uren/etm.  
van 7 - 19 gemiddeld  $\pm 21$  m<sup>3</sup>/h  
van 19 - 7 gemiddeld  $\pm 15$  m<sup>3</sup>/h
- aantal werkdagen 365/jaar
- BZV<sub>5</sub>  $\pm 350$  mg/l, N(t)  $\pm 10$  mg/l en CZV<sub>de</sub>  $\pm 600$  mg/l.

#### Coëfficiëntentabel

Het bedrijf verwerkt per jaar 14.000 ton uitgangsprодукт; voor de verwerking van dit produkt wordt in de coëfficiëntentabel een coëfficiënt gehanteerd van 0,33 per ton per jaar. De coëfficiënt is gebaseerd op 300 werkdagen per jaar.

Uit deze gegevens wordt een *vervuilingswaarde* berekend van  $0,33 \times 14.000 = 4.620$  inwoner-equivalenten.

#### Gemeten vervuilingswaarde en coëfficiënt

Controlemetingen bij het bedrijf gaven een vervuilingswaarde van 2.772 i.e. of per ton uitgangsprодукт per dag 70 inwoner-equivalenten.

Het bedrijf werkte in plaats van 300 dagen, 365 dagen per jaar, zodat de gemeten vervuilingswaarde per ton produkt per jaar wordt bepaald op:

$$\frac{70}{365} = 0,19 \text{ i.e.}$$

#### Correctiefactor

De voor het bedrijf vast te stellen correctiefactor bedroeg derhalve  $\frac{0,19}{0,33} = 0,6$ .

Met behulp van de in de tabel vermelde coëfficiënt (0,33) en de berekende correctiefactor is de werkelijke vervuilingswaarde thans weer langs administratieve weg te berekenen.

De volumecorrectie wordt als volgt berekend:

$$V_c = \frac{\text{jaarlijks afvoervolume} - 30x \text{ werkelijke vervuilingswaarde}}{60}$$

De volumecorrectie in het hier behandelde voorbeeld bedraagt

$$V_c = \frac{150.000 - 30 \times 2.772}{60} = + 1.117 \text{ omslagenheden.}$$

Het bedrijf heeft een zodanige waterafvoer uitgaand boven het standaardvolume, dat het daarvoor met 1.117 eenheden extra wordt belast.

#### Herleidingsfactor

Door het bedrijf wordt 150.000 m<sup>3</sup> afvalwater per jaar geloosd of gemiddeld per dag 420 m<sup>3</sup>. Dit komt overeen met gemiddeld  $\pm 21$  m<sup>3</sup>/h (met een maximum van 120 m<sup>3</sup>/h) gedurende de uren 7 - 19 uur. In de nachturen van 19 - 7 uur wordt ruim  $\frac{1}{3}$  van de etmaalhoeveelheid afgevoerd.

Dit is een afvoerpatroon, dat overeen-

komt met dat van het huishoudelijke afvalwater. Er behoeft derhalve geen herleidingsfactor ter verlaging van de omslag te worden berekend. Opgemerkt zij hierbij, dat de bij dit bedrijf voorkomende piekafvoeren (120 m<sup>3</sup>/h) in feite extra belast kunnen worden. Piekafvoeren kunnen immers oorzaak zijn van korststondige zware belastingen van de zuiveringsinstallatie en kunnen daardoor extra zuiveringscapaciteit vergen.

In het gebied van het desbetreffende waterschap wordt in hoofdzaak met grote groepsinstallaties gewerkt; de tijdens het transport reeds afgezwakte piek is vrij gemakkelijk op te vangen. De invloed op de installatie is daardoor niet groot meer. Voor de piekafvoer werd daarom geen herleiding ter *verhoging* van de omslag toegepast.

#### Volumecorrectie

Voor de hoeveelheid water, die meer of minder geloosd wordt dan 100 l per dag per i.e., wordt een toeslag of aftrek berekend van één omslagenheid per 200 l/dag (of per 60 m<sup>3</sup>/jaar). Hierbij wordt uitgegaan van het herleide afvoervolume, dat gelijk is aan het door het bedrijf geloosde afvoervolume.

#### Omslagenheden

Het aantal omslagenheden, waarop de omslag wordt gebaseerd, bedraagt derhalve  $2.772 + 1.117 = 3.889$ .

#### Omslag

Bij een vastgesteld bedrag van p gld. per omslagenheid, bedraagt het totaal bedrag van de omslag  $3.889 \times p$  gld. per jaar.