

TOETSING VAN DE NEDERLANDSE BASISINSPANNING VOOR DOORVOERDEBIET EN BERGING AAN DE HYDRONAUTSTUDIES 1993 VAN AQUAFIN

P. LANSSENS
Aquafin nv

1. INLEIDING

Het grootste deel van de rioleringsstelsels in Vlaanderen zijn van het gemengde type met overstorten. Gemengde rioolstelsels moeten zo ontworpen worden dat hun kwantitatieve en kwalitatieve impact op de ontvangende waterloop aanvaardbaar blijft. Naarmate de kwaliteit van het oppervlaktewater zal verbeteren zullen overstorten steeds meer aandacht opeisen.

Drie belangrijke grootheden moeten daarom in evenwicht ontworpen worden voor een minimale milieu-impact: het doorvoerdebiet van het stelsel naar de RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie), de berging in en rond het stelsel en de overstortfrequentie.

Vlaam II legt een minimumdimensionering vast, nl. een doorvoerdebiet van minimum 5 DWA (Droog Weer Afvoer), ofwel een maximum overstortfrequentie van 7 dagen per jaar. Aquafin neemt als doorvoerdebiet het equivalent van $5Q_{14}$ op basis van 180 l/IE (inwoner equivalent)-dag, met een correctie voor gekende industriële debieten. Daarnaast houdt Aquafin rekening met diverse bijkomende factoren zoals de ecologische kwetsbaarheid van het ontvangende oppervlaktewater, de hydraulische capaciteit ervan en de bereikbaarheid van de inplantingsplaatsen. Verder moet een overstorting van de "first-flush" vermeden worden door een gunstig vormconcept van de overstort en door een verdeling van het benodigde bergingsvolume tussen on-line en off-line berging.

De uiteindelijke berekeningen gebeuren via hydrodynamische modellering (HYDRONAUT). Een globaal emissie- en kwaliteitsmodel is nog niet beschikbaar. In afwachting worden dus veel empirische regels toegepast.

Een gelijkaardige situatie bestaat in Nederland, waar uiteindelijk een zgn. basisinspanning gedefinieerd werd. Deze wordt hierna kort toegelicht en dan getoetst aan

de in 1993 gemodelleerde projecten van Aquafin. Er blijkt een behoorlijke overeenstemming te bestaan.

2. DE NEDERLANDSE BASISINSPANNING

In de schoot van de CUWVO (Commissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewater) werd een nota opgesteld: "Overstortingen uit rioolstelsels en regenwaterlozingen" die gepubliceerd werd einde 1992. Deze nota bevat een aanbeveling voor een basisinspanning die ten laatste in 1998 moet gerealiseerd zijn.

Bij *bestaande gemengde* stelsels mag de vuilemissie niet méér bedragen dan die van een referentiestelsel met:

- onderdrempelberging: 7 mm
- pomp-overkapaciteit: 0,7 mm/h
- bergbezinkbassin van 2 mm na elke overstort

De *bestaande gescheiden* stelsels moeten worden omgebouwd tot verbeterde gescheiden stelsels.

De *nieuwe* rioleringsstelsels zouden van het volgende type moeten zijn:

- verbeterd gescheiden stelsel
- berging: 4 mm
- pomp-overkapaciteit: 0,3 mm/h

Dit alles is geen wet, maar een aanbeveling, die daarbij nog afgedekt wordt door de bepaling dat het bovenstaande mag vervangen worden door een combinatie van alternatieve maatregelen met hetzelfde emissie-effect.

De publikatie van deze basisinspanning is in Nederland niet rimpelloos voorbijgegaan. In meerdere artikels o.a. in het tijdschrift H_2O werden polemieken gevoerd. Vermeldenswaardig is het artikel uit H_2O nummer 5 van 1993 van een autoriteit, nl. prof. Wiggers, waarin gesteld wordt dat het gemengde stelsel, uitgevoerd konform de basisin-

spanning, beter is dan het verbeterde gescheiden stelsel en dat er een goede relatie is tussen overstortfrequentie en overgestorte vuilvracht.

Hierna wordt getracht de basisinspanning voor **gemengde stelsels** te toetsen aan de situatie bij Aquafin.

3. TOETSING VAN HET DOORVOERDEBIET

De Nederlandse basisinspanning voorziet minimaal een pomp-overkapaciteit Q_o van 0,7 mm/h. Dit betekent:

indien: A = gemiddelde verharde oppervlakte per IE (m^2/IE)
dan geldt: $Q_o = 0,7 \text{ mm/h} \cdot A \text{ } m^2/IE$
 $Q_o = (0,7 \cdot A) \text{ l/h-IE}$

Met een gemiddeld DWA-debiet van $\frac{180}{24} \text{ l/h-IE}$ is het doorvoerdebiet Q_d :

$$Q_d = Q_o + \frac{180}{24} = (0,7 \cdot A) + \frac{180}{24} \text{ l/h-IE}$$

Zoals reeds vermeld voorziet Aquafin een doorvoerdebiet equivalent van $5Q_{14}$, te bepalen op basis van 180 l/IE-d. Voor zover geen industriële debieten bekend zijn, krijgen we dus:

$$Q_d = \frac{180 \cdot 5}{14} \text{ l/h-IE} = 64,3 \text{ l/h-IE}$$

Gelijkstelling van beide formules voor Q_d geeft een oplossing voor A :

$$0,7 \cdot A + \frac{180}{24} = 64,3$$

$$A = 81 \text{ } m^2/IE$$

Bij een gemiddelde verharde oppervlakte van $81 \text{ } m^2/IE$, stemt de $5Q_{14}$ overeen met de Nederlandse basisinspanning. Voor een andere gemiddelde verharde oppervlakte zou de $5Q_{14}$, evenredig moeten verhoogd of verlaagd worden.

Een aantal waarden voor A die voortkomen uit konkrete Hydronautdossiers van 1993, zijn weergegeven in de derde laatste kolom van de onderstaande tabel.

Eenzijds blijkt uit het gewogen gemiddelde dat de tot hertoe meestal aangenomen waarde van $5Q_{14}$ behoorlijk aanleunt bij de hoger afgeleide $81 \text{ m}^2/\text{IE}$: op basis van 14 dossiers komen we gemiddeld op $83 \text{ m}^2/\text{IE}$. Anderzijds bevestigt de spreiding op de individuele waarden dat de mogelijkheden van de modellering moeten aangewend worden om af te wijken van de $5Q_{14}$ en het doorvoerdebiet te optimaliseren.

4. TOETSING VAN DE BERGING

Aangezien aangetoond werd dat qua doorvoerdebiet een behoorlijke overeenstemming bereikt wordt met de Nederlandse basisinspanning en aangezien de hypsometrie van Vlaanderen erg gelijkaardig is, kan ook de Nederlandse basisinspanning van bergingskapaciteit naar onze toestand vertaald worden.

4.1. De onderdrempelberging

Een on-line onderdrempelberging in het gemengde stelsel van minimum 7 mm stemt overeen met een specifiek bergingsvolume V van :

$$V = 7 \text{ mm} \cdot A = 7 \cdot 10^{-3} \cdot 81 \text{ m}^2/\text{IE}$$

$$V = 0,567 \text{ m}^3/\text{IE}$$

In de voorlaatste kolom van dezelfde tabel is de onderdrempelberging weergegeven in m^3/IE , voor de 11 hydronautprojecten waarvoor ze begin 1994 bekend is. Met de gemiddelde waarde van 0,350 zitten we op $\pm 60\%$ van de Nederlandse basisinspanning.

4.2. De off-line berging

Een bergbezinkbassin van 2 mm na elke overschot betekent een specifiek bergingsvolume V' van :

$$V' = 2 \text{ mm} \cdot A$$

$$V' = 0,162 \text{ m}^3/\text{IE}$$

Hiervoor is voorlopig alleen het cijfer van Tielt en Kalmthout beschikbaar als vergelijking : $0,179 \text{ m}^3/\text{IE}$.

5. BESLUIT

De officiële publikatie van een aanbeveling voor het leveren van een basisinspanning in een buurland met een vergelijkbare hypsometrie als Vlaanderen, is voor ons niet zonder belang. Hoewel beiden hetzelfde probleem op een

verschillende manier benaderen, werd toch getracht een vergelijking te maken. De aannames voor verharde oppervlakten en voor doorvoerdebieten lijken gemiddeld nogal overeen te stemmen, zij het met grote individuele verschillen. De in Nederland vooropgestelde berging is groter dan wat normaal bij ons voorzien wordt.

6. LITERATUUR

- CUWVO, Postbus 20906, 2500 EX, 's Gravenhag, Werkgroep VI, Overstortingen uit rioolstelsels en regenwaterlozingen, 1992
- Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, Naar een samenhangend rioolwaterbeheer, 1992.
- Stichting Postakademisch onderwijs, gezondheidstechniek en milieutechnologie Delft, Kursus Toepassingen van vuiluitworpmodellen, 1993.
- Wiggers, J.B.M., Emissies vanuit de riolering en de afvalwaterzuiveringsinrichtingen, H_2O (26) 1993, nr. 5
- Veldkamp, R.G., Een nieuwe visie op het rendement van bergbezinktanks, H_2O (25) 1992, nr. 22
- ten Hove, D., Het rendement van bergbezinkbassins : een heldere kijk, of een troebele visie ?, H_2O (26) 1993, nr. 1
- VLAREM'II, B.S. 14/12/1992

ir. P. LANSSENS
Aquatyn nv
Dijkstraat 8
2630 Aartselaar

AFGEWERKTE HYDRONAUTPROJEKTEN IP'93

VERHARDE OPPERVLAKTE EN BERGING PER INWONEREQUIVALENT

GEBIED	GEPLANEDE TOESTAND								
	Qd (l/s) ZONDER INPUT- DEBIET (1)	I.E. (2)	VERHARDE OPPERVL. (ha)	ONDER- DREMPEL- BERGING (m^3)	OFF-LINE BERGING (m^3)	AANTAL Q14	$\text{m}^2/\text{I.E.}$ VERHARDE OPPERVL. BERGING	$\text{m}^3/\text{I.E.}$ ONDER- DREMPEL- BERGING	$\text{m}^3/\text{I.E.}$ OFF-LINE BERGING
AFFLIGEM	182	10,204	91,8	5,929		5,0	90	0,581	
ANTWERPEN-NOORD	100	3,985	39,0	840		7,0	98	0,211	
BOORTMEERBEEK	200	15,688	59,8			3,6	38		
BRASSCHAAT	640	35,840	256,0			5,0	71		
ERPE-MERE	324	15,361	93,8	4,591		5,9	61	0,299	
EVERGEM	284	15,904	143,8	14,500		5,0	90	0,912	
GEEL-LARUM	43	1,736	22,6	1,400		6,9	130	0,806	
GENT (kanaal)	844	47,264	274,0	12,616		5,0	58	0,267	
IEPER	292	19,885	307,1	15,000		4,1	154	0,754	
KALMTHOUT	338	17,210	152,0	1,847	3,383	5,5	88	0,107	0,197
LUMMEN	322	18,019	171,0	2,000		5,0	95	0,111	
ROESELARE	722	39,893	380,0	8,620		5,1	95	0,216	
TIELT NOORD	214	12,000	150,0	4,000	1,840	5,0	125	0,333	0,153
ZOTTEGEM	546	13,669	84,0	3,878		11,2	61	0,284	
Gewogen gemiddelde :						5,3	83	0,350	0,179
Nederlandse basisinspanning indien $5Q_{14}$:							81	0,567	0,162

(1) : Qd = doorvoerdebiet op het afkoppelpunt, verminderd met het debiet aangevoerd van buiten het gebied

(2) : Som van huish. en ind. IE op het afkoppelpunt