

1995-W01_geuremissiekentallen-voorbezinktanks

stowa

**Geuremissiekentallen van
voorbezinktanks**

95-W-01

Geuremissiekentallen van voorbezinktanks



95-W-01

Publikaties en het publikatieoverzicht
van de Stowa kunt u uitsluitend
bestellen bij:
Hageman Verpakkers BV
Postbus 281
2700 AC Zoetermeer
tel. 079-3611188
fax 079-3613927
o.v.v. ISBN- of bestelnummer en
een duidelijk afleveradres.

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING EN DOEL	3
2	OPZET EN UITVOERING VAN DE METINGEN	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Meetmethoden	4
2.3	Monsternametechniek	5
2.3.1	Geur	5
2.3.2	Waterstofsulfide (H ₂ S)	5
2.3.3	Debiet	5
3	RESULTATEN	6
3.1	Algemene afgasparameters	6
3.2	Geur en H ₂ S	7
3.3	Overige parameters	10
4	GEUREMISSIE-KENTALLEN	11
4.1	Vergelijking van de resultaten met het bedrijfstakonderzoek	12
4.2	Vergelijking van de resultaten met enkele recent uitgevoerde geuron- derzoeken	13
5	CONCLUSIES	14
6	REFERENTIELIJST	15
BIJLAGEN:		
1	GEGEVENS VAN DE ZUIVERINGSINSTALLATIES	
2	BEREKENINGSWIJZE VAN DE GEUREMISSIE-KENTALLEN	
3	INFLUENTAAANVOER	

1 INLEIDING EN DOEL

In opdracht van de Stowa is in de periode 1992 - 1994 een bedrijfstakonderzoek tot stand gekomen voor stankbestrijding bij rioolwaterzuiveringsinrichtingen (rwzi's) [1]. Een onderdeel van dit onderzoek behelst het vaststellen van emissiekentallen voor de relevante geuremitterende onderdelen van de rwzi. Aan de hand van deze kentallen kan van elke willekeurige rwzi, in combinatie met de geometrie en bedrijfsgegevens, de geuremissie worden vastgesteld.

Onlangs zijn vragen gerezen betreffende de geuremissies die optreden bij de voorbezinktanks. Dit geldt met name voor de verhouding van de geuremissie-kentallen en voor de verhouding van optredende geuremissies van de overstortranden en het oppervlak. Door Witteveen+Bos is bij twee emissieonderzoeken (RWZI Noordoostpolder, 1987 en RWZI Deventer, 1991) een verhouding van de geuremissies bij de overstort en het tankoppervlak gehanteerd van 3:1, respectievelijk 4:1. De emissieverhouding die voortvloeit uit de onderzoeksrapporten en is gebruikt voor het bedrijfstakonderzoek, wijkt sterk af van deze verhouding. Deze verhouding bedraagt, afhankelijk van het percentage vrij verval, 1:0,9 tot 1:6,2 (gemiddeld 1:2,5). Tevens blijkt dat voor een goede vergelijking van emissies uitgegaan moet worden van emissiekentallen. In opdracht van Stowa is door DHV in februari 1995 een beperkt onderzoek uitgevoerd om de geuremissiecijfers van voorbezinktanks nogmaals goed te vergelijken [2]. Hieruit kon geen eenduidige conclusie worden getrokken, waardoor er vragen bleven bestaan over de betrouwbaarheid van de geuremissie-kentallen van de voorbezinktanks.

Om meer betrouwbare geuremissie-kentallen te genereren is aan DHV Milieu & Infrastructuur opdracht verleend voor het uitvoeren van geuremissiemetingen bij de voorbezinktanks van drie rwzi's. Tijdens deze metingen zijn de volgende aspecten vastgesteld:

- De absolute geuremissie-kentallen van de overstort en het oppervlak van een voorbezinktank.
- De verhouding van de geuremissie-kentallen van de overstort en het tankoppervlak.
- De verhouding van de geuremissies van de overstort en het tankoppervlak.

2 OPZET EN UITVOERING VAN DE METINGEN

2.1 Inleiding

Op drie meetdagen zijn aan de voorbezinktanks van drie verschillende rwzi's geur- en H₂S-metingen uitgevoerd. Op respectievelijk 15, 26 en 27 juni hebben metingen plaatsgevonden aan de voorbezinktanks, aanwezig bij RWZI Zeist, Dedemsvaart en Emmen. Selectie van deze voorbezinktanks heeft met name plaatsgevonden op het criterium dat de voorbezinktank overdekt moest zijn, zodat de afgezogen lucht bemonsterd kon worden. Alle drie de voorbezinktanks zijn aangesloten op persleidingen (0 % vrij verval). De specifieke gegevens van deze voorbezinktanks zijn weergegeven in bijlage 1.

Het doel van deze metingen was het vaststellen van geuremissie-kentallen die behoren bij de overstortrand en het tankoppervlak. Ook is de verhouding van geuremissies van de overstort en het tankoppervlak vastgesteld.

De kentallen die bij dit onderzoek zijn vastgesteld, komen voort uit de resultaten van geurmetingen, die bij een groot aantal rwzi's zijn verricht in de periode van 1985 tot eind 1992. Voor dit onderzoek zijn geen afzonderlijke emissiemetingen verricht. De geuremissies die kunnen worden berekend aan de hand van deze kentallen, zijn gevalideerd door bij vier verschillende rwzi's met behulp van snuffelploegmetingen de geuremissie vast te stellen. De resultaten van dit vergelijkend onderzoek gaven een betrouwbaar beeld.

2.2 Meetmethoden

Voor de vaststelling van de geuremissie-kentallen van de overstortrand en het tankoppervlak is gebruik gemaakt van twee methoden. Het gebruik van deze methoden is afhankelijk van het gegeven of bij de rwzi een gescheiden afzuiging van de overstort en het tankoppervlak plaatsvindt.

Methode 1 (Gescheiden afzuiging van overstortrand en tankoppervlak)

De volgende afgassen zijn bemonsterd:

- afgas van de afzuiging van de overstortrand;
- afgas van de afzuiging van het tankoppervlak;
- omgevingslucht.

Methode 2 (Gecombineerde afzuiging van overstortrand en tankoppervlak)

De volgende afgassen zijn bemonsterd:

- afgas van de gecombineerde afzuiging van de overstortrand en het tankoppervlak onder normale bedrijfsomstandigheden (situatie A);
- afgas van de gecombineerde afzuiging van de overstortrand en het tankoppervlak nadat de invoer van influent in de voorbezinktank is stopgezet en de ruimte tenminste 3 maal is verversd (situatie B);
- omgevingslucht.

Bij RWZI Zeist en RWZI Dedemsvaart is een gescheiden afzuiging van de overstort en het tankoppervlak aanwezig, zodat meetmethode 1 is toegepast. Bij RWZI Emmen is een gecombineerde afzuiging van de overstort en het tankoppervlak aanwezig. Bij RWZI Emmen is daarom gebruik gemaakt van meetmethode 2.

Van bovenstaande afgassen is zowel de geurconcentratie als de H₂S-concentratie vastgesteld. Bovendien is de watertemperatuur bepaald.

Tijdens de metingen zijn tevens, op grond van informatie verstrekt door de bedrijfsleider, de volgende procesgegevens en -parameters vastgelegd:

- RWA- en DWA-aanvoer over een periode van tenminste 2 weken voor de meting;
- RWA- en DWA-capaciteit;
- Kantdiepte van de voorbezinktank;
- Diepte van het middelpunt van de voorbezinktank;
- Overstorthoogte;
- Zuurstofpercentage van het influent;
- Sulfidegehalte van het influent;
- pH van influent.

2.3 Monsternametechniek

2.3.1 Geur

De monsternamen geschiedde conform de voorschriften zoals die zijn vastgesteld in de norm NVN2820 "Olfactometrie".

De geurmonsters die genomen zijn van bovenstaande afgassen, zijn met behulp van een zogenaamde Stack Sampler Diluter (SSD) aangezogen. Met dit apparaat kan het monster met een nauwkeurig ingestelde verhouding met geurvrije stikstof worden voorverdund. Dit wordt uitgevoerd om in eerste instantie een zodanige geurconcentratie te bereiken dat in het geurlaboratorium op snelle en adequate wijze de geurconcentratie kan worden vastgesteld. Voor vaststelling van de werkelijke geurconcentratie moet vanzelfsprekend nog gecorrigeerd worden voor deze voorverdunding. Tevens wordt door voorverdunnen voorkomen dat condensatie optreedt in het monster.

De geurconcentratie van de aangezogen omgevingslucht was zodanig laag dat géén voorverdunding noodzakelijk was. De geurmonsters werden daarom, zonder voorverdunding, door middel van het Longmodel aangezogen. Hierbij wordt een geurmonsterzak onder vacuüm gebracht zodat deze zich, na het openen van de op de zak aangesloten afsluiter, vult met de te bemonsteren lucht. Indien geen buitenlucht maar lucht uit een andere ruimte wordt gezogen, wordt nagegaan of het mogelijk is tijdelijk vanuit de buitenlucht aan te zuigen om een zo laag mogelijke voorbelasting te verkrijgen. Is dit niet mogelijk dan wordt een monster van de ruimtelucht genomen.

De geurmonsters zijn binnen 30 uur door een door het NKO geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd.

2.3.2 Waterstofsulfide (H₂S)

Het H₂S-gehalte van de afgassen is vastgesteld met behulp van Drägerbuisjes.

2.3.3 Debiet

Om de emissie van H₂S en geur vast te kunnen stellen, zijn de verschillende afgasdebieten vastgesteld. Hiertoe zijn de (gemiddelde) afgassnelheid, vochtigheid, druk en temperatuur gemeten. Deze meting is uitgevoerd conform NEN-ISO9096. Hierbij zijn de afgassnelheid met behulp van een pitot-buis, de luchtvochtigheden met de natteboltemperatuur-methodiek en de temperaturen met thermokoppels gemeten.

3 RESULTATEN

3.1 Algemene afgasparameters

In tabellen 3.1, 3.2 en 3.3 zijn de resultaten van de bepaling van de algemene afgasparameters weergegeven van de metingen bij respectievelijk de RWZI Zeist, Dedemsvaart en Emmen.

Tabel 3.1
Meetresultaten van de RWZI Zeist d.d. 15 juni 1995

Afgas	Afgas-snelheid (m/s)	Temp. (°C)	Vocht (g/m ³ -dr)	Debiet m ₀ ³ -nat/h ¹⁾	Debiet m ₂₀ ³ -nat/h ²⁾
Overstort	10,7	14	10	1.258	1.350
Tankoppervlak	11,8	14	10	7.231	7.760

1) Standaardcondities : 273 K, 101,3 kPa, nat

2) Standaardcondities : 293 K, 101,3 kPa, nat

Tabel 3.2
Meetresultaten van de RWZI Dedemsvaart d.d. 27 juni 1995

Afgas	Afgas snelheid (m/s)	Temp. (°C)	Vocht (g/m ³ -dr)	Debiet m ₀ ³ -nat/h ¹⁾	Debiet m ₂₀ ³ -nat/h ²⁾
Overstort	9,6	22	13	364	390
Tankoppervlak	18,3	30	10	2.443	2.622

1) Standaardcondities : 273 K, 101,3 kPa, nat

2) Standaardcondities : 293 K, 101,3 kPa, nat

Tabel 3.3
Meetresultaten van de RWZI Emmen d.d. 26 juni 1995

Afgas	Afgas snelheid (m/s)	Temp. (°C)	Vocht (g/m ³ -dr)	Debiet m ₀ ³ -nat/h ¹⁾	Debiet m ₂₀ ³ -nat/h ²⁾
Overstort + tankoppervlak	6,1	21	12	16.094	17.274

1) Standaardcondities : 273 K, 101,3 kPa, nat

2) Standaardcondities : 293 K, 101,3 kPa, nat

3.2 Geur en H₂S

De geurresultaten van de metingen aan de voorbezinktanks van de RWZI's Zeist, Dedemsvaart en Emmen zijn respectievelijk weergegeven in de tabellen 3.4, 3.5 en 3.6. In deze tabellen zijn zowel de werkelijke geuremissie als de geuremissie gecorrigeerd voor de geurconcentratie van het ingaande afgas weergegeven.

Tabel 3.4
Resultaten van de geurmetingen bij de RWZI Zeist d.d. 15 juni 1995

Bron	Tijdstip (uur: min)	Geur- concentratie (ge/m ³ ₂₀)	Geur- emissie (ge/h*10 ⁶)	Gecorrigeerde geuremissie (ge/h*10 ⁶)
Overstort	10:30 - 10:50	8.765	11,84	11,48
	11:20 - 11:40	6.820	9,21	8,85
	12:00 - 12:20	7.014	9,47	9,12
<i>geometrisch gemiddelde meetwaarde</i>			10,11	9,75
Tankoppervlak	10:04 - 10:24	1.507	11,69	9,65
	11:00 - 11:20	3.297	25,59	23,55
	11:40 - 12:00	4.241	32,91	30,87
<i>geometrisch gemiddelde meetwaarde</i>			21,43	19,15
Omgevings- lucht	10:10 - 10:30	284		
	11:10 - 11:30	244		
<i>geometrisch gemiddelde meet- waarde</i>		263		

In de dagen voorafgaande aan de geurmetingen bij de RWZI Dedemsvaart was een jaargemiddelde hoeveelheid regen gevallen (zie bijlage 3). Ook de weerscondities waren als voor het jaar gemiddeld aan te merken.

In het afgas afkomstig van de overstort en het tankoppervlak is geen H₂S waargenomen. De H₂S-concentratie van deze afgassen was derhalve kleiner dan de detectiegrens van de Drägerbuisjes, te weten 0,2 ppm.

Tabel 3.5

Resultaten van de geurmetingen bij de RWZI Dedemsvaart d.d. 27 juni 1995

Bron	Tijdstip (uur: min)	Geur- concentratie (ge/m ³ *10 ³)	Geur- emissie (ge/h*10 ⁶)	Gecorrigeerde geuremissie (ge/h*10 ⁶)
Overstort	10:45 - 11:05	145	56,67	55,75
	11:05 - 11:25	182	71,20	70,28
	11:40 - 12:00	238	92,81	91,89
<i>geometrisch gemiddelde meetwaarde</i>			72,08	71,14
Tankoppervlak	10:45 - 11:05	12,8	33,60	27,44
	11:05 - 11:25	32,8	85,96	79,80
	11:40 - 12:00	24,8	65,09	58,93
<i>geometrisch gemiddelde meetwaarde</i>			57,29	50,53
Omgevings- lucht	10:55 - 11:15	1,68		
	11:30 - 11:50	3,30		
<i>geometrisch gemiddelde meet- waarde</i>		2,35		

In de dagen voorafgaande aan de geurmetingen bij de RWZI Dedemsvaart was er geen of nauwelijks regen gevallen (zie bijlage 3). De omgevingstemperatuur was hoger dan gemiddeld voor het seizoen.

De H₂S-concentraties van het afgas afkomstig van de overstort en het tankoppervlak bedroegen respectievelijk 2,3 en 0,2 ppm. Deze H₂S-concentratie is, in tegenstelling tot de overige metingen, vastgesteld met een H₂S-monitor met een detectiegrens van 0,1 ppb.

Tabel 3.6
Resultaten van de geurmetingen bij RWZI Emmen d.d. 26 juni 1995

Bron	Tijdstip (uur: min)	Geur- concentratie (ge/m ₃₀ ³ *10 ³)	Geur- emissie (ge/h*10 ⁶)	Gecorrigeerde geuremissie (ge/h*10 ⁶)
Overstort + tankoppervlak	10:20 - 10:40	194	3.347	3.303
	10:40 - 11:00	409	7.064	7.021
Situatie A ¹⁾	11:00 - 11:20	292	5.050	5.007
<i>geometrisch gemiddelde meetwaarde</i>			4.924	4.879
Overstort + tankoppervlak	12:30 - 12:50	123	2.123	2.087
	12:50 - 13:10	134	2.323	2.280
Situatie B ²⁾	13:10 - 13:30	108	1.861	1.819
<i>geometrisch gemiddelde meetwaarde</i>			2.096	2.053
Omgevings- lucht	10:30 - 10:50	3,55		
	11:05 - 11:25	1,75		
<i>geometrisch gemiddelde meet- waarde</i>		2,49		

¹⁾ Situatie A: onder normale bedrijfsomstandigheden

²⁾ Situatie B: nadat de invoer van influent in de voorbezinktank was stopgezet en het afgas tenminste 8 maal was ververs

In de dagen voorafgaande aan de geurmetingen bij de RWZI Emmen was er geen of nauwelijks regen gevallen (zie bijlage 3). De omgevingstemperatuur was hoger dan gemiddeld voor het seizoen.

Er moet worden opgemerkt dat, afhankelijk van de mate van regenval, 10-20 % van het influent naar de voorbezinktank bestaat uit proceswater afkomstig van de slibdroger. Dit proceswater heeft hoogstwaarschijnlijk een zeer hoge geuremissie tot gevolg.

De H₂S-concentratie van het afgas in situatie A en in situatie B bedraagt respectievelijk 10 en 3 ppm.

3.3 Overige parameters

De RWA- en DWA-aanvoer over een periode van tenminste 2 weken voor de meting zijn weergegeven in bijlage 3. De RWA- en DWA-capaciteit van de voorbezinktank, de kantdiepte en de diepte ter plaatse van het middelpunt van de voorbezinktank en de overstorthoogte zijn, voor zover beschikbaar, weergegeven in bijlage 1.

De temperatuur van het water in de voorbezinktank is weergegeven in tabel 3.7.

Tabel 3.7
Temperatuur van het water in de voorbezinktank tijdens de metingen

	RWZI Zeist	RWZI Dedemsvaart	RWZI Emmen
Watertemperatuur (°C)	11	22,1	12,6

Gegevens van het zuurstofpercentage, het sulfidegehalte en de pH van influent van de drie RWZI's waren niet beschikbaar.

4 GEUREMISSIE-KENTALLEN

Op basis van de resultaten weergegeven in hoofdstuk 3 kunnen geuremissie-kentallen worden vastgesteld voor de geuremissie van de overstort en het tankoppervlak van een voorbezinktank waar water met behulp van persleidingen wordt aangevoerd. Gerelateerd aan het bedrijfstakonderzoek betekent dit dat het onderzoek heeft plaatsgevonden in de categorie "Aanvoer vrij verval 0 tot 25 %".

De berekeningswijze van deze kentallen is weergegeven in bijlage 2.

De resulterende kentallen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1

Geuremissie-kentallen op basis van de afzonderlijke metingen aan de voorbezinktanks van RWZI Zeist, RWZI Dedemsvaart en RWZI Emmen

RWZI	Kental overstort (ge/m.s)	Kental tankoppervlak (ge/m ² .s)
Zeist	27,9	7,1
Dedemsvaart	393	69,8
Emmen	5.556	304

Uit de resulterende geuremissies en geurkentallen is de verhouding van de overstort tot het tankoppervlak worden vastgesteld. Deze verhouding is weergegeven in tabel 4.2 en vloeit voort uit de resultaten van de afzonderlijke metingen.

Tabel 4.2:

Verhouding van geuremissie-kentallen van de overstort ten opzichte van het tankoppervlak

RWZI	Verhouding kentallen overstort: tankoppervlak
Zeist	3,9:1
Dedemsvaart	5,6:1
Emmen	18:1

4.1 Vergelijking van de resultaten met het bedrijfstakonderzoek

In het bedrijfstakonderzoek stankbestrijding op rwzi's zijn, op basis van de in het verleden uitgevoerde geuronderzoeken, emissie-kentallen bepaald voor verschillende onderdelen van rioolwaterzuiveringsinrichtingen. De emissie-kentallen voor de overstort en het tankoppervlak bedragen bij een percentage aanvoer vrij verval rioolstelsel van 0-25% respectievelijk 37 ge/m.s en 17 ge/m².s. In de in het verleden uitgevoerde onderzoeken bij de afzonderlijke RWZI's liggen de geuremissie-kentallen behorend bij de overstort tussen 2,2- 618 ge/m.s (bij 0-25% vrij verval rioolstelsel). De geuremissie-kentallen bij de afzonderlijke RWZI's behorend bij het tankoppervlak liggen in het bereik van 1,2- 130 ge/m².s (bij 0-25% vrij verval rioolstelsel) [2].

De kentallen resulterend uit de geurmetingen aan de voorbezinktank aanwezig bij RWZI Zeist (27,9 ge/m.s resp. 7,1 ge/m².s) liggen in dezelfde orde grootte als die in het bedrijfstakonderzoek.

De metingen aan de voorbezinktank bij RWZI Dedemsvaart (393 ge/m.s resp. 69,8 ge/m².s) hebben geresulteerd in geuremissie-kentallen die een factor 11 (overstort) en een factor 4 (tankoppervlak) groter zijn dan de gemiddelde waarde die is vastgesteld in het bedrijfstakonderzoek. Deze kentallen vallen echter wel binnen de hierboven genoemde range van kentallen in het bedrijfstakonderzoek, waarop het gemiddelde kental is gebaseerd. Een mogelijke verklaring voor de betrekkelijk hoge kentallen is dat de regenval in de dagen voorafgaande aan de metingen nihil was.

De metingen aan de voorbezinktank bij RWZI Emmen (5556 ge/m.s resp. 304 ge/m².s) hebben geresulteerd in geuremissie-kentallen die een factor 150 (overstort) en een factor 18 (tankoppervlak) groter zijn dan de gemiddelde waarde in het bedrijfstakonderzoek. Een mogelijke verklaring is dat in deze voorbezinktank afhankelijk van de regenval 10-20% van het influent bestaat uit proceswater afkomstig van de slibdroger. Dit gegeven is pas na afloop van de metingen aan DHV bekend gemaakt. Het proceswater van de slibdroger heeft hoogstwaarschijnlijk een hogere geuremissie tot gevolg. Daarnaast was de regenval in de dagen voorafgaande aan de metingen nihil. Aldus worden de resultaten van de metingen bij RWZI Emmen als niet representatief beschouwd.

Tevens geldt in zijn algemeenheid dat de metingen waarop het bedrijfstakonderzoek zijn gebaseerd, hebben plaatsgevonden in een periode waarbij de geuranalyse in Nederland nog niet geheel was geharmoniseerd conform NVN2820. Dit kan tot gevolg hebben dat momenteel gemeten geuremissies tot een factor 4 hoger kunnen zijn dan toendertijd is gemeten.

4.2 Vergelijking van de resultaten met enkele recent uitgevoerde geuronderzoeken

Enkele jaren geleden zijn door Witteveen+Bos geuronderzoeken uitgevoerd (RWZI Noordoostpolder, 1987 en RWZI Deventer, 1991 [3]). In deze geuronderzoeken is een verhouding van de geuremissies van de overstort en het tankoppervlak gehanteerd van respectievelijk 3:1 en 4:1. Deze gehanteerde verhouding was een veronderstelling en was niet gebaseerd op emissiemetingen bij RWZI Noordoostpolder en RWZI Deventer. De verhouding wijkt sterk af van de verhouding in het bedrijfstakonderzoek (1,1:1), en wordt thans niet meer gehanteerd door Witteveen+Bos.

De verhouding van geuremissies is diameterafhankelijk wat door onderstaande gegevens wordt aangegeven. De verhouding van geuremissies is aldus geen goede basis voor vergelijking van gegevens afkomstig van verschillende RWZI's. De verhouding van geuremissiekentallen is diameteronafhankelijk en wordt daarom gehanteerd.

Tabel 4.3:
Verhouding van de emissies van overstort en voorbezinktank voor twee installaties

RWZI	Diameter voorbezinktank (m)	Verhouding geuremissies overstort : tankoppervlak
Zeist	30,9	0,5 : 1
Dedemsvaart	160	1,4 : 1

5 CONCLUSIES

De kentallen uit de geurmetingen aan de voorbezinktank van de RWZI Zeist en van de RWZI Dedemsvaart, liggen in dezelfde orde grootte als die in het bedrijfstakonderzoek voor installaties met een percentage vrij verval van 0 tot 25 %.

De kentallen uit de geurmetingen aan de voorbezinktank van de RWZI Emmen, zijn hoger dan die in het bedrijfstakonderzoek. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt doordat bij deze installatie tevens afvalwater van de slibdroger wordt aangevoerd. De bij deze metingen verkregen gegevens zijn daarom niet representatief.

- [1] STOWA, Bedrijfstakonderzoek stankbestrijding op rwzi's, april 1994.
 - 94-04 Deel Onderzoeksresultaten
 - 94-05 Deel Handleiding voor het vaststellen van geuremissies bij rwzi's.
- [2] DHV Milieu & infrastructuur BV, Beschouwing geuremissie-kentallen voorbezinktank en overstort zoals deze zijn vermeld in het bedrijfstakonderzoek stankbestrijding op rwzi's, MT-RE950363, 8 februari 1995.
- [3] Witteveen+Bos, geuronderzoeken uitgevoerd aan RWZI Noordoostpolder (1987) en RWZI Deventer (1991).

BIJLAGE 1 GEGEVENS VAN DE ZUIVERINGSINSTALLATIES

RWZI ZEIST (75.000 i.e.)

Er zijn twee overeenkomstige voorbezinktanks aanwezig. Er is gemeten aan de voorbezinktank die het dichtstbij de ingang van het terrein is gelegen.

Kenmerk	Eenheid	Waarde
Vrij verval	(%)	0
RWA-capaciteit	(m ³ /uur)	1.500
DWA-capaciteit	(m ³ /uur)	530
Doorsnede tankoppervlak	(m)	30,9
Oppervlakte tankoppervlak	(m ²)	750
Omtrek overstortrand	(m)	97,1
Volume voorbezinktank	(m ³)	1.800
Overkappingshoogte boven wateroppervlak	(m)	8,5
Afzuigingshoogte boven wateroppervlak	(m)	ca. 6
Kantdiepte	(m)	2,35
Diepte middelpunt tank	(m)	ca. 6
Overstorthoogte	(m)	---

RWZI DEDEMSVAART

Er is gemeten aan voorbezinktank 2.

Kenmerk	Eenheid	Waarde
Vrij verval	(%)	0
RWA-capaciteit	(m ³ /uur)	400
DWA-capaciteit	(m ³ /uur)	---
Doorsnede tankoppervlak	(m)	16,0
Oppervlakte tankoppervlak	(m ²)	201
Omtrek overstortrand	(m)	50,3
Volume voorbezinktank	(m ³)	300
Overkappingshoogte boven wateroppervlak	(m)	ca. 1
Afzuigingshoogte boven wateroppervlak	(m)	0
Kantdiepte	(m)	1,5
Diepte middelpunt tank	(m)	---
Overstorthoogte	(m)	---

RWZI EMMEN

Kenmerk	Eenheid	Waarde
Vrij verval	(%)	0
RWA-capaciteit	(m ³ /uur)	4.375
DWA-capaciteit	(m ³ /uur)	2.100
Doorsnede tankoppervlak	(m)	47,2
Breedte overstort	(m)	1,70
Oppervlakte tankoppervlak	(m ²)	1750
Oppervlakte overstort	(m ²)	128
Omtrek overstortrand	(m)	148
Volume voorbezinktank	(m ³)	3.500
Overkappingshoogte boven wateroppervlak	(m)	ca. 10
Afzuigingshoogte boven wateroppervlak	(m)	ca. 0,5
Kantdiepte	(m)	2
Diepte middelpunt tank	(m)	± 8
Overstorthoogte	(m)	0,23

BIJLAGE 2 BEREKENINGSWIJZE VAN DE GEUREMISSIE-KENTALLEN

De berekeningswijze van de geuremissie-kentalen is verschillend voor de twee gebruikte meetmethoden.

Meetmethode 1

Indien volgens meetmethode 1 monsters zijn genomen (RWZI Zeist en RWZI Dedemsvaart) is het geuremissiekental voor het tankoppervlak als volgt bepaald:

$$K_{\text{tankoppervlak}} = \frac{G_{\text{tankoppervlak}}}{A_{\text{tankoppervlak}}} \quad (1)$$

met:

$K_{\text{tankoppervlak}}$	= Kental voor de geuremissie van het tankoppervlak [ge/m ² s]
$G_{\text{tankoppervlak}}$	= Geuremissie van het tankoppervlak [ge/s]
$A_{\text{tankoppervlak}}$	= Oppervlakte behorend bij het tankoppervlak [m ²]

Het bijbehorende geuremissiekental voor de overstort is als volgt bepaald:

$$K_{\text{overstort}} = \frac{G_{\text{overstort}}}{O_{\text{overstort}}} \quad (2)$$

met:

$K_{\text{overstort}}$	= Kental voor de geuremissie van de overstort [ge/ms]
$G_{\text{overstort}}$	= Geuremissie van de overstort [ge/s]
$O_{\text{overstort}}$	= Omtrek van de overstort [m]

Meetmethode 2

Indien de monsternamen volgens meetmethode 2 heeft plaatsgevonden (RWZI Emmen) is het geuremissiekental voor tankoppervlak als volgt bepaald:

$$K_{\text{tankoppervlak}} = \frac{G_{\text{situatie B}}}{A_{\text{tankoppervlak}} + A_{\text{overstort}}} \quad (3)$$

met:

$$G_{\text{situatie B}} = \text{Geuremissie gemeten in situatie B [ge/s]}$$

$$A_{\text{overstort}} = \text{Oppervlakte van de overstort [m}^2\text{]}$$

Het bijbehorende geuremissiekental voor de overstort is als volgt bepaald:

$$K_{\text{overstort}} = \frac{G_{\text{situatie A}} - G_{\text{situatie B}} * \left(\frac{A_{\text{tankoppervlak}}}{A_{\text{tankoppervlak}} + A_{\text{overstort}}} \right)}{O_{\text{overstort}}} \quad (4)$$

met:

$$G_{\text{situatie A}} = \text{Geuremissie gemeten in situatie A [ge/s]}$$

BIJLAGE 3 INFLUENTAANVOER

Datum	Aanvoer (m ³ /etmaal)				
	RWZI Zeist	RWZI Dedemsvaart	RWZI Emmen		
			Afvalwater uit riool	Retourwater van de slibverwerking	Totaal
1-6	14.250	7.304	19.330	4.310	23.640
2-6	13.881	---	19.916	4.510	24.426
3-6	12.980	---	17.496	4.620	22.116
4-6	24.214	25.517	17.086	4.350	21.436
5-6	31.444	6.730	19.286	4.330	23.616
6-6	14.240	7.340	14.780	4.360	19.140
7-6	21.758	7.340	---	---	---
8-6	13.548	14.470	43.260	4.410	47.670
9-6	28.656	---	22.450	4.830	27.280
10-6	34.085	---	52.010	5.120	57.130
11-6	20.194	41.667	35.070	4.250	39.320
12-6	14.581	13.566	28.430	4.530	32.960
13-6	11.633	8.721	20.280	5.220	25.500
14-6	10.562	13.243	21.080	4.900	25.980
15-6	Meting	11.951	57.610	4.900	62.510
16-6		---	39.580	4.580	44.160
17-6		---	36.190	4.260	40.450
18-6		34.561	51.320	3.980	55.300
19-6		7.200	23.376	4.110	27.486
20-6		7.200	20.880	4.520	25.400
21-6		7.429	19.140	4.300	23.440
22-6		6.783	18.750	4.510	23.260
23-6		---	17.926	5.010	22.936
24-6		---	17.930	4.810	22.740
25-6		23.579	17.400	4.690	22.090
26-6		7.038	15.950 Meting	4.560 Meting	20.510 Meting
27-6		7.344 Meting			

