

NN31050.81-15

1981-15

09.65.00

Categorie Stamnummer
Bibliotheek 09.65.00 (81-03)
Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen
Mechholtlaan 10-12
3720 PA Wageningen

stora

Hinderweteisen
en
rioolwaterzuiveringsinrichtingen

VB M16

NN31050.81-15

stora

postbus 414, 2280 AK Rijswijk Z.H. ☎ 070 - 980.287 stichting toegepast onderzoek reiniging afvalwater

Hinderweteisen
en
rioolwaterzuiveringsinrichtingen



CENTRAAL LANDBOUWCATALOGUS

0000 0377 7493

	Inhoud	I - II
	Ten geleide	III
1	SAMENVATTING	1
2	INLEIDING	3 - 4
2.1	Opdracht	3
2.2	Werkwijze van onderzoek	3
2.3	De opbouw van dit rapport	4
3	BRONNEN VAN HINDER EN GEVAAR EN MAATREGELEN DAARTEGEN	5 - 14
3.1	Luchtverontreiniging	5 - 7
3.1.1	<i>stankhinder</i>	5 - 6
3.1.2	<i>verspreiding van afvalwater in aërosolen</i>	6 - 7
3.1.3	<i>schuim</i>	7
3.1.4	<i>emissie van SO₂, NO_x en stof</i>	7
3.2	Trilling- en geluidhinder	7 - 11
3.2.1	<i>trillinghinder</i>	7 - 8
3.2.2	<i>geluidhinder</i>	8 - 11
3.3	Bodemverontreiniging	11
3.4	Ongedierte en onreinheid	11
3.5	Gevaar	11 - 12
3.5.1	<i>brand- en explosiegevaar</i>	12
3.5.2	<i>gevaarlijke stoffen</i>	12
3.6	Storing radio- en tv-ontvangst	12
3.7	Visuele hinder	13
3.8	De relatie tussen hinder en afstand	13 - 14
4	DE HINDERWET	15 - 16
5	VOORWAARDEN UIT HINDERWETVERGUNNINGEN	17 - 42
5.1	INLEIDING	17 - 20
5.1.1	Gegevens	17 - 19
5.1.2	Indeling van voorwaarden	19 - 20
5.2	ZUIVERINGSINRICHTINGEN	21 - 35
5.2.1	Algemene voorwaarden	21 - 22
5.2.2	Luchtverontreiniging	22 - 27
5.2.3	Trillinghinder	27
5.2.4	Geluidhinder	27 - 31
5.2.5	Bodemverontreiniging	31
5.2.6	Veiligheid	31 - 34
5.2.7	Ongedierte	34

5.2.8	Voorwaarden betreffende behandeling van afvalstoffen en roostervuil	34
5.2.9	Voorwaarden betreffende behandeling van slib	35
5.2.10	Conclusies	35
5.3	GEMALEN	36 - 42
5.3.1	Algemene voorwaarden	36 - 37
5.3.2	Luchtverontreiniging	37 - 38
5.3.3	Trillinghinder	38 - 39
5.3.4	Geluidhinder	39 - 40
5.3.5	Bodemverontreiniging	40
5.3.6	Veiligheid	40 - 41
5.3.7	Ongedierte	42
5.3.8	Voorwaarden betreffende behandeling van afvalwater en roostervuil	42
5.3.9	Conclusie	42
6	KOSTENASPECTEN	43 - 49
6.1	Algemeen	43
6.2	Milieuvoorzieningen zuiveringsinrichtingen	43 - 44
6.3	Extra investeringskosten milieuvoorzieningen	44 - 47
6.4	Extra jaarlijkse kosten milieuvoorzieningen	47 - 48
6.5	Extra kosten van milieuvoorzieningen bij rioolgemalen	48 - 49
6.6	Conclusies	49
7	LITERATUUR	50
BIJLAGEN		
1.	Zuiveringsinrichting met "zware" vergunningvoorwaarden	51 - 54
2.	Zuiveringsinrichting met "doorsnee" vergunningvoorwaarden	55
3.	Gemaal met "zware" vergunningvoorwaarden	56 - 57
4.	Gemaal met "doorsnee" vergunningvoorwaarden	58
5.	Enquêteresultaten stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen	59
6.	Milieutechnische voorzieningen zuiveringsinrichtingen	60 - 63

Ten geleide

Onder invloed van de verhoogde aandacht voor milieu-aspecten in zijn algemeenheid en mede veroorzaakt door de capaciteitsvergroting van de gemiddelde nieuw gebouwde rioolwaterzuiveringsinrichting is er de laatste jaren een groeiende neiging waarneembaar om niet alleen de gunstige maar ook de ongunstige gevolgen van dergelijke inrichtingen voor het milieu te benadrukken.

Dit komt onder andere tot uiting doordat in het kader van de hinderwetvergunning eisen ("voorwaarden") worden gesteld aan ontwerp en bedrijfsvoering van de inrichting. Voor rioolgemalen geldt in beginsel hetzelfde. Het is van belang om reeds bij het ontwerp met de voorwaarden of voorzieningen rekening te kunnen houden, aangezien het aanbrengen van voorzieningen achteraf vrijwel altijd vele malen duurder is.

Het inventariserend onderzoek naar de inhoud van die voorwaarden en de gevolgen daarvan, waarover hier wordt gerapporteerd, is uitgevoerd door DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV en namens de STORA begeleid door een commissie bestaande uit: ir. A.H. Havelaar, ir. H.M.J. Scheltinga en ir. J. van Selm (voorzitter).

Rijswijk, juli 1981.

De directeur van de STORA

drs. J.F. Noorthoorn van der Kruijff

De Onderzoekadviescommissie, die tot dit project adviseerde, bestond uit:
prof.ir. A.C.J. Koot (voorzitter), drs. J.F. Noorthoorn van der Kruijff (secretaris) en
dr.ir. H.J. Eggink, prof.dr. P.G. Fohr, ir. R. Karper, ir. C.H. Kuggeleijn, ir. J.S.
Kuyper, ir. Th.G. Martijn, ir. H.A. Meijer, ir. H.M.J. Scheltinga, dr.ir. D.W. Scholte
Ubing, ir. J. van Selm, ir. H. Tiessens, drs. A.A. Wismeyer (leden).

SAMENVATTING

Er is de laatste jaren een toenemende aandacht voor de minder gunstige milieu- en omgevingsaspecten van zuiveringsinrichtingen en rioolgemalen.

Een algemene bespreking van de mogelijke bronnen van hinder en gevaar en maatregelen daartegen wordt in dit rapport gevolgd door een aantal aspecten betreffende de Hinderwet in relatie tot zuiveringsinrichtingen en gemalen.

De mate waarin de toenemende zorg voor de omgeving van zuiveringsinrichtingen en gemalen tot uitdrukking komt middels de Hinderwet (voorwaarden) is nader onderzocht.

Eenenquête onder een beperkt aantal waterkwaliteitsbeheerders, leverde in de eerste fase van het onderzoek 32 vergunningen van zuiveringsinrichtingen en 48 vergunningen van gemalen op, alle recent verleend (na 1977).

De voorwaarden zijn gerubriceerd en samengevat.

In de tweede fase van het onderzoek zijn de meerkosten van voorzieningen voortvloeiend uit de Hinderwet (voorwaarden) geïnventariseerd. De beheerders van genoemde inrichtingen ervaren met name voorzieningen ter voorkoming van luchtverontreiniging (stankhinder), geluidsoverlast en bodemverontreiniging als kostenverhogend.

Voorzieningen voor de twee laatstgenoemde bronnen van hinder zijn uitsluitend van invloed op de kapitaalslasten.

Er is een grote spreiding in kosten per zuiveringsinrichting en per inwonerequivalent.

Over de proceskosten van voorzieningen ter voorkoming van luchtverontreiniging zijn weinig gegevens bekend omdat nog weinig voorzieningen in bedrijf zijn.

Ingrijpende voorzieningen ter voorkoming van hinder bij rioolgemalen zijn slechts in één uitzonderlijk geval gerealiseerd.

Als algemene conclusies uit het onderzoek kunnen worden vermeld:

- een veelheid en grote verscheidenheid van voorwaarden wordt aangetroffen, niet in de laatste plaats onder de voorwaarden die niet specifiek op rioolwaterzuiveringsinrichtingen betrekking hebben;
- onder de voorwaarden zijn er aan te treffen die technisch niet realiseerbaar, dubbelzinnig geformuleerd of juridisch aanvechtbaar zijn;
- de grote meerderheid der voorwaarden kan worden beschouwd als een vastlegging van de normale ontwerppraktijk en is als zodanig niet kostenverhogend. In een aantal gevallen zijn maatregelen verlangd die aanwijsbaar tot meerkosten leiden in de orde tot circa f 7,-- per inwonerequivalent. Bij hoge uitzondering zijn eisen gesteld die tot zeer hoge kosten (tot circa f 17,-- per inwonerequivalent) aanleiding gaven.

2 INLEIDING

2.1 Opdracht

Alle rioolwaterzuiveringsinrichtingen en rioolgemalen zijn onderworpen aan de Hinderwet. Voor oprichting, in werking brengen en in werking houden is een vergunning vereist.

Aan het verlenen van zo'n vergunning worden veelal voorwaarden verbonden, via welke eisen gesteld kunnen worden aan ontwerp, maatregelen aan en/of bedrijfsvoering van de inrichting.

Om te inventariseren welke voorwaarden worden opgelegd alsmede welke (meer)kosten daaruit (kunnen) voortvloeien heeft de STORA aan DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV opdracht gegeven tot het onderzoek, waarvan in dit rapport verslag wordt gedaan.

De opdracht omvatte uitdrukkelijk niet het concipiëren van een sluitende set modelvoorwaarden. Evenmin was het de bedoeling om een fundamentele studie te verrichten naar de omgevingsaspecten van rwzi's en gemalen. Daartoe zijn andere STORA-onderzoeken gaande.

2.2 Werkwijze van onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen.

In de eerste fase is via een schriftelijke enquête onder een aantal waterkwaliteitsbeheerders geïnventariseerd welke voorwaarden zijn verbonden aan de globaal in 1978 en 1979 verleende (of in beroep gewijzigde) hinderwetvergunningen.

Tevens is in deze fase aan alle regionale inspecteurs van het staats-toezicht op de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu verzocht op te geven of zij een model hanteren voor door hen te adviseren voorwaarden aan rwzi's en gemalen en zo ja, welke die modelvoorwaarden dan zijn.

Alle benaderde waterkwaliteitsbeheerders en de meerderheid van de inspecteurs antwoordde op deze eerste vraagstelling, waardoor een beeld kon worden verkregen van de "gemiddeld" opgelegde voorwaarden. Hoewel conform de opdracht ook was gevraagd naar eisen in het kader van de bouwvergunning werd slechts in één geval een dergelijke eis (bouwhoogtebeperking) gemeld; verder representatief onderzoek naar dergelijke eisen was derhalve niet mogelijk.

In de tweede fase van het onderzoek is via persoonlijke benadering van de waterkwaliteitsbeheerders getracht om met name voor de gevallen met vrij vergaande voorwaarden na te gaan welke meerkosten dit voor de bouw van de inrichting heeft opgeleverd. Daar deze informatie slechts spaarzaam beschikbaar bleek, is in geringe mate (en hoewel dat strikt genomen niet tot de opdracht behoorde) gebruik gemaakt van bij DHV aanwezige kennis van de kosten van maatregelen in het algemeen en op enkele opgegeven inrichtingen in het bijzonder. Aldus werd een, zij het vaag, beeld verkregen van de meerkosten van milieumaatregelen.

2.3 De opbouw van dit rapport

Het onderhavige rapport geeft in hoofdstuk 5 (pp. 17-42) en 6 (pp. 43-49) de resultaten van fase 1 en 2 weer. Daaraan vooraf gaat in hoofdstuk 3 (pp. 5-14) een algemene bespreking van de mogelijke bronnen van hinder en in hoofdstuk 4 (pp. 15-16) enige beschouwingen over de Hinderwet, de mogelijkheden en de beperkingen in de aan een vergunning te verbinden voorwaarden.

2 INLEIDING

2.1 Opdracht

Alle rioolwaterzuiveringsinrichtingen en rioolgemalen zijn onderworpen aan de Hinderwet. Voor oprichting, in werking brengen en in werking houden is een vergunning vereist.

Aan het verlenen van zo'n vergunning worden veelal voorwaarden verbonden, via welke eisen gesteld kunnen worden aan ontwerp, maatregelen aan en/of bedrijfsvoering van de inrichting.

Om te inventariseren welke voorwaarden worden opgelegd alsmede welke (meer)kosten daaruit (kunnen) voortvloeien heeft de STORA aan DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV opdracht gegeven tot het onderzoek, waarvan in dit rapport verslag wordt gedaan.

De opdracht omvatte uitdrukkelijk niet het concipiëren van een sluitende set modelvoorwaarden. Evenmin was het de bedoeling om een fundamentele studie te verrichten naar de omgevingsaspecten van rwzi's en gemalen. Daartoe zijn andere STORA-onderzoeken gaande.

2.2 Werkwijze van onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen.

In de eerste fase is via een schriftelijke enquête onder een aantal waterkwaliteitsbeheerders geïnventariseerd welke voorwaarden zijn verbonden aan de globaal in 1978 en 1979 verleende (of in beroep gewijzigde) hinderwetvergunningen.

Tevens is in deze fase aan alle regionale inspecteurs van het staats-toezicht op de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu verzocht op te geven of zij een model hanteren voor door hen te adviseren voorwaarden aan rwzi's en gemalen en zo ja, welke die modelvoorwaarden dan zijn.

Alle benaderde waterkwaliteitsbeheerders en de meerderheid van de inspecteurs antwoordde op deze eerste vraagstelling, waardoor een beeld kon worden verkregen van de "gemiddeld" opgelegde voorwaarden. Hoewel conform de opdracht ook was gevraagd naar eisen in het kader van de bouwvergunning werd slechts in één geval een dergelijke eis (bouwhoogtebeperking) gemeld; verder representatief onderzoek naar dergelijke eisen was derhalve niet mogelijk.

In de tweede fase van het onderzoek is via persoonlijke benadering van de waterkwaliteitsbeheerders getracht om met name voor de gevallen met vrij vergaande voorwaarden na te gaan welke meerkosten dit voor de bouw van de inrichting heeft opgeleverd. Daar deze informatie slechts spaarzaam beschikbaar bleek, is in geringe mate (en hoewel dat strikt genomen niet tot de opdracht behoorde) gebruik gemaakt van bij DHV aanwezige kennis van de kosten van maatregelen in het algemeen en op enkele opgegeven inrichtingen in het bijzonder. Aldus werd een, zij het vaag, beeld verkregen van de meerkosten van milieumaatregelen.

De opbouw van dit rapport

Het onderhavige rapport geeft in hoofdstuk 5 (pp. 17-42) en 6 (pp. 43-49) de resultaten van fase 1 en 2 weer. Daaraan vooraf gaat in hoofdstuk 3 (pp. 5-14) een algemene bespreking van de mogelijke bronnen van hinder en in hoofdstuk 4 (pp. 15-16) enige beschouwingen over de Hinderwet, de mogelijkheden en de beperkingen in de aan een vergunning te verbinden voorwaarden.

BRONNEN VAN HINDER EN GEVAAR EN MAATREGELEN DAARTEGEN

Voor rioolwaterzuiveringsinrichtingen en gemalen zijn de bronnen van hinder en gevaar voor de omgeving in de volgende categorieën in te delen:

- luchtverontreiniging
- geluid- en trillinghinder
- bodemverontreiniging
- ongedierte en onreinheid
- gevaar
- storing van radio- en tv-ontvangst
- visuele hinder

Per categorie zijn de algemene aspecten en maatregelen, voorkoming of beperking in de paragrafen 3.1 t/m 3.7 (pp. 5-13) behandeld. Paragraaf 3.8 (pp. 13-14) behandelt de relatie die er is tussen kans op hinder en de afstand tot kwetsbare bebouwing.

3.1 Luchtverontreiniging

Luchtverontreiniging kan globaal als volgt worden onderverdeeld:

- stankhinder
- verspreiding van afvalwater in aërosolen
- schuimhinder
- emissie van SO₂, NO_x en stof

3.1.1 *stankhinder*

Uit een in ander verband uitgevoerde inventarisatie onder negentien waterschappen/zuiveringsschappen en drie gemeenten waarbij 470 rioolwaterzuiveringsinrichtingen betrokken zijn geweest, blijkt dat bij ca. 10% van de inrichtingen sprake is van stank¹.

Uit het betreffende rapport is een overzicht met de belangrijkste informatie overgenomen en in bijlage 5 (p.59 gegeven).

Vooral aan het begin van het zuiveringsproces (ontvangput, roosterinstallatie, vijzelgoot, zandvanger en voorbezinking) treedt stankemissie op. Met name bij regionale zuiveringsinrichtingen waarbij het rioolwater wordt aangevoerd door lange persleidingen waarin het rioolwater langdurig onder anaërobe condities verblijft, is kans op stankhinder relatief groot.

De emissie kan soms in voldoende mate worden beperkt door pompenkelders, vijzelgoten, putten, roosters, zandvangers en verdeelwerken af te dekken en turbulentie (bv. door overstorten) zoveel mogelijk te vermijden.

Soms kan het noodzakelijk zijn om de afgesloten ruimte af te zuigen, de lucht te verdunnen en uit te stoten op hoog niveau dan wel te behandelen in gaswasinstallaties of adsorptiefilters (actiefkool- of bodemfilters).

Injectie van chemicaliën H₂O₂ (+ FeSO₄) op enige honderden meters voor de uitmonding van persleidingen om H₂S te oxyderen dan wel chemisch te binden kan een effectieve bestrijdingsmethode zijn².

Voorts kan verdunning van het aangevoerde rioolwater, door recirculatie van effluent, stankemissie beperken.

Laatstgenoemde methode blijkt vooral van belang voor de bestrijding van stankemissie uit voorbezinktanks.

Rechtstreeks invoeren van afvalwater in actiefslib door persleidingen in aëratietanks te laten uitmonden is voorts een afdoende methode ter bestrijding van stankhinder gebleken^{3,4}.

Procesgassen van thermische slibontwateringssystemen blijken een belangrijke bijdrage aan stankhinder door zuiveringsinrichtingen te geven.

Verdunnen door uitstoten op hoog niveau, absorptie van stankstoffen in wassers (zowel chemische- als biologische), behandeling in adsorptiefilters en naverbranding zijn behandelingsmethoden die al dan niet in combinatie stankhinder door procesgassen kunnen voorkomen.

Stankemissie uit tanks waarin niet gestabiliseerd slib wordt ingedikt of gebufferd kan worden tegengegaan door verdunnen, toevoegen van chemicaliën, verkleinen van het emissie-oppervlak, afdekken en vervolgens afzuigen en behandelen van de afgezogen lucht in wassers of filters.

Stankhinder door spui van (een surplus) aan geproduceerd methaangas dat zwavelwaterstof bevat, kan worden voorkomen door het gas af te fakkelen, waarbij het H_2S wordt geoxydeerd tot SO_2 dat een veel hogere reukdrempel heeft.

Door roostergoed, zand uit zandvanger en drijfvuil in afsluitbare containers op te slaan en frequent af te voeren kan stankhinder worden tegengegaan.

Het drogen van onvoldoende uitgegist- of aëroob gestabiliseerd slib op droogvelden of lagunes kan middels hinderwetvoorwaarden worden verboden.

Stankrisico door ontregelde of overbelaste processen of bedrijfsonderdelen als aëratietanks, oxydatiebedden en slibgisting kan worden beperkt door het stellen van voorwaarden aan het zuurstof inbrengend vermogen, de maximale belasting en een maximale periode van uitbedrijfname.

3.1.2 *verspreiding van afvalwater in aërosolen*

Door beluchting en versproeiing in aëratietanks en oxydatiebedden en door overstorting ontstaan aërosolen van rioolwater.

Indien deze aërosolen zich manifesteren in de vorm van mist dan kan daardoor visuele hinder ontstaan. Dit zal zich grotendeels beperken tot gevallen en situaties waarbij er een aanmerkelijk temperatuurverschil is tussen afvalwater en buitenlucht (bv. industriële zuiveringen).

Er is echter nog een ander potentieel effect van aërosolen.

Met de aërosol-deeltjes kunnen namelijk klemen, waaronder pathogene bacteriën en virussen verspreid worden in de omgeving.

Infectierisico voor mens en dier is nimmer aangetoond, doch is evenmin uit te sluiten.

Het nemen van uitgebreide en kostbare maatregelen om deze emissie te beperken wordt daarom vooralsnog niet gerechtvaardigd geacht.

De wijze van beluchting en bij bellenbeluchting vooral de grootte van de bellen, alsmede het al of niet sproeien met effluent tegen schuimvorming in aëratietanks is van grote invloed op de vorming van aërosolen.

Afdekken van ruimten waarin wordt belucht en versproeid, bijvoorbeeld om stank- of geluidhinder tegen te gaan, beperkt tevens de emissie van aërosolen.

3.1.3 *schuim*

In zuiveringsinrichtingen gevormd schuim kan door de wind over grote afstanden worden meegevoerd en in de omgeving hinder veroorzaken; ook worden op deze wijze ziektekiemen over grotere afstand verspreid.

De meest voorkomende hinder met betrekking tot schuim veroorzaken:

- aëratietanks met bellenbeluchting
- grote overstorten in effluent-afvoerkanalen
- aëratietanks met een geringe hoeveelheid gesuspendeerd materiaal (bv. bij inbedrijfneming).

Door gevormd schuim te vernietigen door besproeiing, het vermijden van overstorten, afdekken van putten en inbedrijfname van aëratietanks waarin een voldoende hoeveelheid entslib is ingebracht, kan schuimhinder voorkomen worden.

3.1.4 *emissie van SO₂, NO_x en stof*

Verbranding van zwavelhoudende brandstoffen in CV-installaties, gasmotoren en thermische slibdroog- en verbrandingsinstallaties geeft een emissie van SO₂ en NO_x. Stofemissie kan met name door thermische slibbehandelingsprocessen^x ontstaan. Deze emissie kan door wassen of filteren van de gassen worden voorkomen. Hinder door SO₂ en NO_x-emissie kan worden voorkomen door verdunning middels uifstoten^x op hoog niveau.

3.2 Trilling- en geluidhinder

Beide zijn vormen van hinder die door mechanische beweging van algemeen op zuiveringsinrichtingen en gemalen toegepaste mechanische apparatuur kan worden veroorzaakt.

Intensiteit (vermogen per oppervlakte-eenheid) en frequentie zijn bepalend voor het al of niet hinderlijk zijn.

3.2.1 *trillinghinder*

Hierbij gaat het om trillingen die door de bodem naar constructiedelen van nabijgelegen bebouwing worden voortgeplant.

Zij kunnen voelbaar en/of hinderlijk zijn voor het uitvoeren van activiteiten en in extreme gevallen schade veroorzaken.

Door apparaten b.v. pompen op zware betonfundaties te plaatsen, kan de massatraagheid zodanig worden verhoogd dat geen trillinghinder zal optreden.

Voor andere apparaten b.v. compressoren verdient isoleren doorgaans de voorkeur. Zij worden op trillingdempers geplaatst en door middel van flexibele verbindingen aangesloten.

De wijze van opstellen is dikwijls door technische eisen van de apparatuur zelf bepaald en wordt door fabrikanten en leveranciers aangegeven.

3.2.2 *geluidhinder*

Bij geluid(hinder) betreft het door lucht voortgeplante trillingen in voor het menselijk oor gevoelige frequenties, globaal tussen 20-20.000 Hz begrensd.

Naast mechanische apparaten is turbulent water (stortend, spattend of borrelend) op zuiveringsinrichtingen vaak een bron van geluidhinder. Het geluiddruk-niveau wordt volgens een logaritmische maat in decibel (dB) weergegeven. Deze maat impliceert dat een tienvoudig geluiddruk-niveau als x (dB) + 10 (dB) wordt uitgedrukt.

Daar ons oor het gevoeligst is voor frequenties tussen 2000 en 3000 Hz, en zowel hoge als lage tonen van gelijke intensiteiten zachter klinken, wordt gecorrigeerd volgens een zgn. A-curve. De voor het menselijk oor gecorrigeerde geluiddruk wordt in dB(A) weergegeven. Bij metingen wordt een A-filter volgens dezelfde curve gebruikt om direct voor deze gevoeligheid gecorrigeerde meetwaarden te verkrijgen.

Voor een alzijdig stralende geluidbron geldt dat afstandsverdubbeling het geluiddruk-niveau tot 1/4 reduceert, hetgeen overeenkomt met een afname van 6 dB. De uitstralingsvorm, reflecties, afscherming, absorptie door bodem- en luchtcondities zijn hierop van invloed.

Voor hinderwetvoorwaarden met betrekking tot het toegestane geluid-niveau gaat men algemeen van streefwaarden uit. Zij worden als doelvoorwaarden in de vergunning opgenomen, of dienen als uitgangspunt voor nader te bepalen middelvoorwaarden.

In tabel 1 (p. 9) zijn deze gegeven. Het betreft streefwaarden voor geluidniveaus gemeten aan de gevels van woningen. Met deze niveaus zijn de resultaten van alle geluidbronnen te samen bedoeld.

aard van de woonomgeving	aanbevolen streefwaarden in de woonomgeving in dB(A)		
	dag	avond	nacht
1. landelijke omgeving (herstellingssoorten, stille recreatie)	40	35	30
2. rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
3. woonwijk in de stad	50	45	40

Tabel 1. Streefwaarden voor woonomgevingen^b

Het geluidniveau van zuiveringsinrichtingen is doorgaans zo, dat de nodige attentie vereist is als zich binnen een afstand van enkele honderden meters kwetsbare bebouwing bevindt. Figuur 1 toont dit duidelijk aan. Voor gemalen kan die afstand globaal op 50 m worden gesteld.

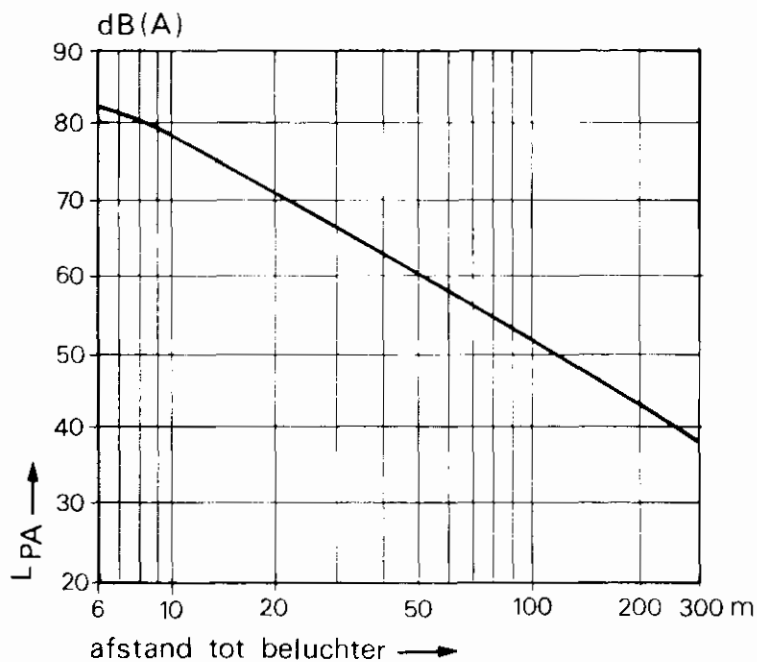


Fig. 1. Geluidniveau ten gevolge van één puntbelufter (gemiddelde van diverse inrichtingen)¹⁰

De STORA bracht over het geluid van puntbeluchters een rapport uit¹⁶.

In de ontwerpfase verdient ook de situering van onderdelen als vijzels oppervlaktebeluchters en overstortputten de nodige aandacht. Betreft het apparaat dan kunnen aan de leveranciers bindende eisen worden gesteld met betrekking tot het geluidniveau.

Isoleren van de geluidbronnen, door deze in gebouwen en omkastingen te plaatsen is voorts de meest effectieve methode van geluidreductie. Het isolerende materiaal moet doorgaans inwendig met absorberend materiaal bekleed zijn om intensiteit verhogende effecten door reflecties te voorkomen.

Geluid kan voorts door afscherming gereduceerd worden door objecten als een scherm, een wal of een gebouw in de stralengang te plaatsen. Tenzij daartegen gewaakt wordt, kan echter weerkaatsing naar de andere kant optreden.

Bereikbare reducties zijn afhankelijk van materialen en toepassingen. Voor isolatie en afscherming moet het materiaal zwaar en gesloten zijn (staal, steen, hout). Voor absorptie moet het poreus zijn (glas- of steenwol, houtwolcement of magnesiet).

Een globaal idee van de orde-grootte van bereikbare reducties geeft de volgende opsomming:

isolatie	:	staalplaat, lichte scheidingswand, 1 steensmuur
		-10, -30, -50 dB
absorptie	:	kale muur, absorberende bekleding, zeer speciale
		absorberende bekleding -0, -3, -10 dB
afscherming	:	-5 à -10 dB.

Bij geïsoleerde ruimten moeten geluidlekken via deuren, luiken, ramen en ventilatie-openingen worden voorkomen door het toepassen van zwaar materiaal en goede afdichtingen, respectievelijk dikke of eventueel dubbele beglazing, en het toepassen van geluiddempers voor ventilatie-openingen.

Het geluidniveau van meerdere bronnen te samen is hoger dan dat van één enkele bron. Daarbij moeten de intensiteiten worden opgeteld en niet de decibels, daar dit logaritmische waarden zijn.

Enkele voorbeelden:

- Twee geluidsbronnen met dezelfde intensiteit I hebben samen een intensiteit van 2I.
Samen zijn zij $10 \log 2 = 3$ dB hoger.
- Geluid I2 is 10 dB lager dan I1.
 $I1 = I$ $I2 = I/10$
 $I1 + I2 = I + 0,1I$
Samen zijn zij $10 \log 1,1 = 0,5$ dB hoger dan I1
- Drie bronnen samen 90 dB + 80 dB + 60 dB = 90,4 dB.

Bij meerdere bronnen van gelijk niveau is het isoleren van één bron nauwelijks zinvol.

Zo'n situatie doet zich bijvoorbeeld voor bij oppervlaktebeluchters. Wanneer men voor het geluidniveau de beluchteraandrijving omkast zal men zich moeten afvragen of niet ook het spattend water moet worden afgeschermd.

Een afdoende reductie wordt alleen bereikt als zowel de aandrijving, als de schotel met het spattend water worden geïsoleerd.

In laatste instantie is geluidhinder te bestrijden door voorwaarden met betrekking tot geraasmakende werkzaamheden gedurende bijvoorbeeld avond en nacht te stellen en door hinderlijk hoorbare tonen te verbieden.

3.3

Bodemverontreiniging

Bodemverontreiniging kan ontstaan door lekkage van chemicaliën (chloorbleekloog, ijzerchloride), stookolie en afgewerkte olie uit vaten en tanks.

Door het stellen van voorwaarden met betrekking tot de zorgvuldigheid van het opslaan en de kwaliteit van vaten en appendages kan deze vorm van bodemverontreiniging worden voorkomen.

Door lekkage uit tanks en bassins met afvalwater of percolatiewater uit niet goed gedraineerde droogbedden, slibopslagplaatsen en lagunes kunnen bodem en grondwater bacteriologisch worden besmet en door zware metalen, organische zuren, complexerende- en aromatische verbindingen worden verontreinigd.

Goede afdichtingen en drainage met terugvoer van het drainagewater in het zuiveringssysteem kunnen bodemverontreiniging voorkomen. Door het stellen van voorwaarden dienaangaande wordt getracht bodemverontreiniging te voorkomen. Hoewel thans nog weinig aandacht aan deze vorm van milieuverontreiniging wordt geschonken dient men met een toenemende zorg voor de bodem rekening te houden.

3.4

Ongedierte en onreinheid

In bepaalde situaties kan ongedierte zich in - of op het terrein van - zuiveringsinrichtingen zodanig ontwikkelen dan wel worden aangehouden dat overlast voor de omgeving ontstaat. Bestrijding kan dan gewenst zijn en frequent worden algemene voorwaarden met betrekking tot bestrijding in vergunningen opgenomen.

Het voorkomen of beperken van deze vorm van hinder verdient uiteraard de voorkeur boven bestrijding.

Door recirculatie kan b.v. het ontstaan van filtervliegjes in laag belaste oxydatiebedden worden tegengegaan.

Algemene hygiëne en zorgvuldige opslag van roostergoed, vet, afval, nog rotbaar slib en ander materiaal verminderende aantrekkingskracht en ontwikkelingsmogelijkheden voor ratten en vliegen. Goede vangsters en draden op richels, randen en brugleuningen maakt de omgeving minder attractief voor meeuwen die zich soms bij honderden op zuiveringsinrichtingen vestigen, vanwege de aanwezigheid van drijvend vet op nabezinktanks.

3.5

Gevaar

Door het stellen van voorwaarden wordt getracht de gevaren die zuiveringsinrichtingen en gemalen voor hun omgeving kunnen opleveren te beperken.

Twee aspecten verdienen daarbij voornamelijk aandacht:

- brand en explosie gevaar
- opslag gevaarlijke stoffen

Met het oog op de veiligheid dienen onbevoegden van het terrein van de installatie te worden geweerd; frequent worden voorwaarden gesteld met betrekking tot de afrasteringen en toegangshekken.

Het Stora-rapport "Veiligheid op rioolwaterzuiveringsinrichtingen"⁶ geeft gedetailleerde informatie over veiligheid van ontwerp en bedrijfsvoering.

3.5.1 *brand- en explosiegevaar*

Algemene technische voorzieningen op zuiveringsinrichtingen zijn stookinstallaties voor gebouwen en soms ook voor slibverwarming. Als brandstof worden aardgas en gistingsgas en in enkele gevallen propaan-gas of olie gebruikt.

Bij enkele installaties zijn gasmotoren opgesteld voor het aandrijven van luchtcompressoren of generatoren.

Bij installaties met slibgisting zijn ook gashouders en dikwijls gascompressoren opgesteld.

Aan ventilatie, rookgasafvoer, opstelling in- en veiligheid van ruimten, brandwerendheid en explosieveiligheid van constructies, worden voorwaarden gesteld.

Voorts aan veiligheid en beveiligingen van de apparatuur zelf, aan leidingen en opslagtanks en aan explosieveilige schakelapparatuur en verlichting.

Soms wordt gasdetectie-apparatuur in meterruimten, motorenruimten en stookruimten voorgeschreven, alsmede waarschuwingsborden en borden die open vuur verbieden.

Aan de aard van brandbestrijdingsmiddelen (CO₂-blussers, poederblussers, slangen), de plaats van opstelling en de bereikbaarheid worden soms eisen gesteld.

3.5.2 *gevaarlijke stoffen*

Als gevaarlijke stoffen die op sommige zuiveringsinrichtingen in grote hoeveelheden zijn opgeslagen kunnen chloorbleekloog voor desinfectie, ijzerchloride en zoutzuur voor filterpersinstallaties en waterstofperoxyde voor injectie in persleidingen worden genoemd. Degelijke tanks, het goed gescheiden houden van b.v. chloorbleekloog en zoutzuur, de ventilatie van opslagruimten en bereikbaarheid zijn aspecten die de nodige aandacht verdienen.

Ook aan de opslag van acetyleen- en zuurstofflessen in werkplaatsen, het bergen van voorraden chemicaliën voor laboratorium en brandgevaarlijke stoffen als vetten en smeeroliën kunnen voorwaarden worden gesteld.

3.6 Storing radio- en tv-ontvangst

Een algemene voorwaarde met betrekking tot motoren, werktuigen en elektrische apparatuur is, dat deze geen storing veroorzaken in de radio- en televisie-ontvangst.

Visuele hinder

Het uitzicht hebben op een gemaal of rioolwaterzuiveringsinrichting kan door omwonenden als hinderlijk worden ervaren.

Aan deze visuele hinder, kan bij de bouw door opstelling, architectuur, beperking van de bouwhoogte en beplanting van het terrein tegemoet worden gekomen.

Voorwaarden betreffende visuele hinder kunnen niet worden gesteld op grond van de Hinderwet.

Wel kunnen zij aan de bouwvergunning worden verbonden.

De relatie tussen hinder en afstand

Voor alle categorieën van hinder geldt, dat zij met de afstand afnemen, vaak zelfs volgens exponentieel verlopende verbanden. Volgende ruimtelijke scheiding tussen zuiveringsinrichting en woonbouw of andere kwetsbare objecten is dan ook de beste waarborg voor een situatie van minimale overlast.

Scheltinga⁷ noemt (op basis van ervaring en literatuuronderzoek) met betrekking tot zuiveringsinrichtingen de volgende globale afstandsrichtlijnen:

kleine inrichtingen (< 20.000 i.e.) minimaal 250 m

middelgrote inrichtingen (20.000-100.000 i.e.) 250-500 m

grote inrichtingen (> 100.000 i.e.) minimaal 500 m

Als voorwaarde in de hinderwetvergunning kan de afstand tot de woonbebouwing niet worden opgenomen.

Verscheidene regionale inspecties voor de hygiëne van het milieu melden echter, dat zij bij hun adviezen over hinderwetvergunningen voor rioolwaterzuiveringsinrichtingen uitgaan van genoemde richtlijnen. Afhankelijk van de aard van de omgeving zullen bij geringere afstanden meer en meer geavanceerde technische voorzieningen worden geëist om die omgeving te beschermen.

De regionale inspectie van de volksgezondheid voor de hygiëne van het milieu voor Groningen, Friesland en Drenthe deelt voorts mede, dat zij in principe de genoemde afstandsrichtlijnen hanteert voor de adviezen die zij in het kader van de wet op de ruimtelijke ordening verstrekt. Met dien verstande dat voor installaties groter dan 20.000 i.e. een afstand van 500 meter wordt geadviseerd.

Via haar inbreng in de provinciale planologische commissies zijn genoemde richtlijnen al opgenomen in het streekplan voor de provincie Groningen en in een ontwerp voor een streekplan voor de provincie Friesland (nota "Alternatieven").

Uitgangspunt voor bestaande inrichtingen is:

- dat afstandszones niet worden opgevuld door gevoelige bestemmingen
- dat in geval van uitbreiding van de inrichting in de eerste plaats wordt onderzocht of de inrichting kan worden verplaatst; mocht dit niet tot de mogelijkheden behoren, dan zullen aanvullende technische voorzieningen worden geëist op grond van artikel 26 van de Hinderwet.

Ook andere inspecties en zuiveringsschappen delen mee, dat zij met betrekking tot de afstand tot bebouwing in principe de door Scheltinga aangegeven richtlijnen aanhouden, terwijl ook andere provincies de zoneringsgedachte tot uiting brengen in streekplannen als Amsterdam-Noordzee, Zuid-Limburg, Midden- en Oost-Brabant, IJsselvallei en andere.

DE HINDERWET

De Hinderwet, oorspronkelijk daterend uit 1875, voor het laatst grondig herzien in 1952 en sedertdien op enkele onderdelen gewijzigd, kan beschouwd worden als de oudste integrale milieuwet, betrekking hebbend op inrichtingen.

Voor het oprichten, in werking brengen en in werking houden van elke "inrichting" (en het begrip inrichting is conform de jurisprudentie zeer ruim op te vatten en omvat in elk geval alle rioolwaterzuiveringsinrichtingen en rioolgemalen) is een hinderwetvergunning vereist.

Deze vergunning wordt afgegeven door de gemeente waar de inrichting wordt gevestigd, of bij uitzondering door de provincie, namelijk wanneer de inrichting in twee gemeenten gelegen is, of wanneer een gemeente aanvrager van de vergunning is.

Aan deze vergunning kunnen voorwaarden worden verbonden (de nieuwe milieuwetten spreken in dit verband, juist, over voorschriften) en in de praktijk omvat vrijwel elke vergunning en hele reeks (veelal standaard-)voorwaarden.

Deze voorwaarden verlangen voorzieningen of handelwijzen die "gevaar, schade of hinder" buiten de inrichting moeten voorkomen.

De belangrijkste aspecten die daarbij aan de orde komen, zijn brand- en explosiegevaar, stof- en stankoverlast, alsmede gevaar voor giftige gassen en dampen, geluid- en trillinghinder en gevaar voor in de bodem dringen van verontreinigende stoffen. Niet in dit rijtje treft men aspecten van (oppervlakte) waterverontreiniging aan, daar sedert het in werking treden van de Wet verontreiniging oppervlaktewater dit geen aspect is dat via de Hinderwet kan worden bestreden (art. 38 a HW).

Een verdere beperking in de voorwaarden is dat zij, gezien de terminologie "gevaar, schade of hinder", niet gericht mogen zijn op milieuverontreiniging in het algemeen.

Zo worden voorwaarden betreffende een maximaal geluidniveau aan de terreingrens door de Kroon gewoonlijk omgezet of althans omgerekend tot een maximaal geluidniveau nabij woningen e.d. Evenzo moeten voorwaarden inzake luchtverontreiniging hun grond vinden in directe giftigheid of stank en niet in de bijdrage aan de algemene verontreiniging.

Artikel 17 van de Hinderwet stelt nu nog dat in de voorwaarden nauwkeurig het middel moet zijn aangegeven, waardoor gevaar, schade of hinder moet worden voorkomen. Slechts bij uitzondering zou het toegestaan zijn om alleen het doel (een bepaald geluidniveau of een concentratie aan verontreiniging) te omschrijven. Recente jurisprudentie is in dit verband wat soepeler geworden, vermoedelijk mede onder invloed van een bij het parlement ingediend wijzigingsvoorstel. In dit kader zij vermeld dat voorwaarden niet hoeven te verlangen wat in de aanvraag reeds is aangegeven. Voor het onderhavige onderzoek betekent dit dat sommige voorzieningen, waarmee reeds in het ontwerp rekening was gehouden, uit de eerste schriftelijke onderzoekfase niet konden blijken. Waar mogelijk is in de tweede fase wel dit type voorzieningen mede beschouwd.

Over de Hinderwet en zijn toepassing is vanzelfsprekend veel meer te zeggen dan in de bovenstaande korte opmerkingen tot uiting komt. In het verband van dit onderzoek is het echter niet zinvol om dieper op deze materie in te gaan.

In de Tweede Kamer is inmiddels een reeks belangrijke wijzigingen in de Hinderwet aanvaard. In dit verband vooral van belang zijn de volgende wijzigingen:

- Ook doelvoorschriften worden volledig mogelijk gemaakt.
- Niet slechts op "gevaar, schade en hinder", maar op "bezwaren van milieuhygiënische aard in ruime zin" heeft de gewijzigde Hinderwet betrekking.
- Rekening mag (moet) ook worden gehouden met toekomstige ontwikkelingen.
- Wijziging van voorschriften behoeft niet gerechtvaardigd te worden doordat "ondervindig de noodzaak heeft aangetoond"; de wijziging moet wel "met redenen omkleed" zijn.
- Eenmaal verleende vergunningen kunnen door het bevoegde gezag worden ingetrokken.
- Overtredingen vallen ook onder de Wet Economische Delicten.

De bedoeling is dat deze en andere wijzigingen medio 1981 van kracht worden.

5.1 INLEIDING

5.1.1 Gegevens

Voorwaarden verbonden aan verleende hinderwetvergunningen voor 32 rioolwaterzuiveringsinrichtingen en 48 rioolgemalen zijn in dit hoofdstuk samengevat. Het gaat om een opsomming van voorwaarden, zoals ze zijn gesteld; waar de onderzoekers een waarde-oordeel meenden te kunnen en moeten toevoegen is dat onderscheiden door de tekst te laten inspringen.

Het betreft recent verleende vergunningen (verleend na 1 januari 1977).

Genoemde zuiveringsinrichtingen zijn in beheer bij:

- provinciale waterstaat van Groningen
- provinciale waterstaat van Friesland
- zuiveringschap West-Overijssel
- zuiveringsschap Veluwe
- provinciale waterstaat van Utrecht
- de gemeente Amsterdam
- hoogheemraadschap van Rijnland
- hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en Westfriesland
- waterschap-zuiveringsschap Limburg

Van de vergunningen zijn er 3 aanvullend verleend in verband met een uitbreiding van een bepaald onderdeel van een zuiveringsinrichting. In twee gevallen betreft het uitbreiding met mechanische slibontwateringsapparatuur (1x centrifuges, 1x zeefbandpersen).

In het derde geval gaat het om uitbreiding met compressoren voor het inblazen van gas in gistingstanks.

De voorwaarden die aan de hinderwetvergunningen zijn verbonden verschillen aanmerkelijk van karakter.

Het is aannemelijk dat de ruimtelijke situering ten opzichte van woningen en andere kwetsbare objecten in belangrijke mate oorzaak is van deze verschillen. Deze ruimtelijke relaties zijn in deze inventarisatie niet onderzocht.

Soms wordt volstaan met enkele modelvoorwaarden* van algemene aard:

- de installatie moet goed worden bediend en onderhouden
- de elektrische installatie mag geen radio- en televisiestoring veroorzaken.

Eénmaal zijn aanvullende voorwaarden aan een vergunning verboden om stank- en geluidhinder tegen te gaan van een bestaande zuiveringsinrichting. Hier ondervonden bewoners in de, naar de zuiveringsinrichting oprukkende, woonbebouwing hinder. In die situatie is de bufferzone tussen aanvankelijke bebouwing en zuiveringsinrichting opgevuld met woonbebouwing.

De vervuiler krijgt vervolgens de rekening gepresenteerd van de extra milieutechnische maatregelen, die dan noodzakelijk blijken.

* Modelvoorwaarden uit "Het handboek hinderwet"¹⁸.

Dit geval toont aan, dat het voor de waterkwaliteitsbeheerder van belang is, belagers op een afstand te houden en terdege acht te slaan op voorgenomen planologische wijzigingen.

Aan één vergunning voor een zuiveringsinrichting en aan enkele vergunningen voor gemalen zijn in het geheel geen voorwaarden verbonden.

Aan andere vergunningen is een complex van voorwaarden verbonden met aanzienlijke repercussies op ontwerp, bouw en bedrijfsvoering van de zuiveringsinrichting of hetemaal.

Een voorbeeld van de voorwaarden, verbonden aan zo'n vergunning voor een zuiveringsinrichting geeft bijlage 1 (pp. 51-54).

Bijlage 3 (pp. 56-57) geeft een voorbeeld van dito voorwaarden verbonden aan de vergunning voor eenemaal.

In veel gevallen vindt voor het aanvragen van een vergunning vooroverleg plaats tussen aanvrager, vergunningverlener en de regionale inspectie van de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu. Het vooraf uitwisselen van informatie en het kennis nemen van elkaars opvatting lijkt in veel situaties uiterst zinvol.

Informatie verstrekt in de beschrijving die van de vergunningaanvraag deel uitmaakt, behoeft niet meer gedetailleerd in vergunningvoorwaarden te worden opgenomen. Procedure en vergunning worden er door vereenvoudigd.

Met name kunnen de reeksen voorwaarden die soms aan vergunningen verbonden zijn, voor onderdelen als gasmeterruimten, stookruimten voor cv-installaties, afvoer van verbrandingsgassen, olie- en gasopslagtank, etc. achterwege blijven.

De bijlagen 2 (pp. 55-57) en 4 (pp. 58) geven een voorbeeld van "doorsnee voorwaarden" die ook werkelijk betrekking hebben op het bedrijf van een zuiveringsinrichting respectievelijk eenemaal.

De vergunningen van zuiveringsinrichtingen en gemalen zijn in aanvang van het onderzoek gescheiden en letterlijk uiteen gerafeld. De voorwaarden zijn in rubrieken ingedeeld.

Uit het aldus verkregen overzicht blijkt het volgende:

- Er is een grote mate van eenduidigheid waar het beoogde effecten betreft en een veelvormigheid waar het over redactie van voorwaarden gaat.

Dit spreekt met name voor de meer algemeen voorkomende voorwaarden. Thans zijn er zo'n 20 redacties van de voorwaarde die tot uitdrukking brengt, dat het niet zo gewenst is apparatuur in de inrichting op te stellen die radio- en tv-ontvangst stoort. De voorwaarden zijn soms origineel, doch naar door de onderzoekers vermoed wordt juridisch niet altijd even juist geformuleerd.

- Bij doelvoorwaarden geluidhinder blijkt het een warboel van voorwaarden met betrekking tot de maximaal toelaatbare geluidniveaus.

Nu eens gelden zij voor de gevel van een nabij gelegen woning, dan weer (zelfde niveau) voor erfscheiding of terreingrens. Het laatste lijkt soms een zeer zware eis, zeker voor gemaaltjes op een klein terrein. De indruk ontstaat dat voorwaarde en beoogde doel lang niet altijd met elkaar overeenstemmen.

- Voorwaarden zijn soms zeer absoluut en extreem geformuleerd. "Alle apparatuur moet trillingvrij zijn opgesteld". "Het luik op de pompenkelder moet gasdicht afsluiten". "Stankemissie mag nimmer plaatsvinden". Gezond verstand zal in veel gevallen zegeviereren. Het neemt niet weg dat een (continu) overtreden van de wet als het ware aan vergunninghouder is opgedrongen. Aannemelijk is dat dit geenszins oogmerk kan en mag zijn van als zodanig geformuleerde voorwaarden.
- Sommige voorwaarden zijn taalkundig onduidelijk en juridisch dubbelzinnig geformuleerd, missen vermoedelijk een rechtsgrond of bevatten onnodige frasen.

Enige sanering van voorwaarden lijkt aanbevelenswaardig. Het opstellen en uitgeven van een reeks modelvoorwaarden voor zuiveringsinrichtingen en rioolgemalen, goed geformuleerd en juridisch gescreend zou daartoe kunnen bijdragen, doch is geen doel van dit onderzoek. Voorbeelden van voorwaarden, samengevat in de paragrafen 5.2 t/m 5.3 (pp. 21-42) geven een meer gedetailleerd overzicht van de voorwaarden die men thans zoal aan vergunningen verbindt. Zij zijn noch op hun juridische-, noch op hun taalkundige merites geselecteerd.

5.1.2 Indeling van voorwaarden

In sommige hinderwetvergunningen blijken voorwaarden in groepen ingedeeld. In andere vergunningen zijn zij in schijnbaar willekeurige volgorde gerangschikt.

De diversiteit met betrekking tot de uitgangspunten die voor indelingen gehanteerd zijn, is met onderstaande voorbeelden nader toegelicht:

- a. Indeling naar milieu-aspect:
 - algemeen
 - luchtverontreiniging
 - geluidhinder
 - bodemverontreiniging
 - ongedierte
 - veiligheid
- b. Indeling naar type voorwaarde:
 - algemeen
 - doelvoorwaarden
 - middelvoorwaarden
 - voorwaarden m.b.t. procesvoering

N.B. 1: Soms zijn doel en middel in één voorwaarde samengevat. "Om stankhinder te voorkomen moet worden afgedekt met luiken".

N.B. 2: Een middel kan meerdere doelen beogen. "De luiken dienen steeds bijeen te zijn gesloten om geluid- en stankhinder te voorkomen".

c. Indeling naar bedrijfsonderdeel o.q. processtroom:

- algemeen
- roostervuil
- influent
- schuim
- slib
- beplantingsgordel rond installatie

N.B. 1: Voorwaarden die het opslaan van roostervuil in gesloten containers en een frequente afvoer voorschrijven, beogen algemene hygiëne te bevorderen, stankhinder tegen te gaan en hinder door ongedierte te voorkomen.

N.B. 2: Het is verboden om onvoldoende uitgegist slib te bufferen of op droogbedden te drogen, om stankhinder, infectiegevaar en ongedierte tegen te gaan.

N.B. 3: Een beplantingsgordel rond een installatie moet stofhinder, stankhinder en het verwaaien van aerosolen tegen gaan.

Omdat de voorwaarden vanuit een mengeling van uitgangspunten geformuleerd zijn, is een consequente indeling van die voorwaarden in dit rapport niet steeds te volgen.

Waar voorwaarden een gemeenschappelijk uitgangspunt hebben zijn zij samengebracht en gerangschikt volgens onderstaande indeling:

- algemene voorwaarden
- luchtverontreiniging
- trillinghinder
- geluidhinder
- bodemverontreiniging
- veiligheid
- ongedierte
- voorwaarden m.b.t. behandeling van afvalstoffen en roostervuil
- voorwaarden m.b.t. behandeling van slib

De twee laatst genoemde groepen voorwaarden hebben betrekking op meer dan één hinderaspect.

Voorzien van enkele voorbeelden per groep zijn de voorwaarden voor zuiveringsinrichtingen en gemalen in de navolgende paragrafen 5.2 (pp. 21-35) respectievelijk 5.3 (pp. 36-42) in de aangegeven volgorde behandeld.

5.2 ZUIVERINGSINRICHTINGEN

5.2.1 Algemene voorwaarden

Hier verzameld zijn voorwaarden die frequent voorkomen, niet gericht zijn op een specifieke milieucomponent of (afval) stof.

Nogmaals wordt opgemerkt dat het hier een opsomming betreft van voorwaarden zoals ze zijn gesteld en niet noodzakelijkerwijs een voorbeeld hoe ze zouden moeten worden gesteld.

Het betreft voorwaarden met betrekking tot:

- schoonhouden, bediening en onderhoud van de inrichting, gericht op:
 - . schoonhouden en een goede staat van onderhoud
 - . een zorgvuldige bediening
 - . onderhoud en bediening gecombineerd
 - . instructies van personeel en contrôle daarop
 - . specifieke onderhoudswerkzaamheden
 - . personeelsinstructie over hinderwetvoorwaarden
- de elektrische installatie teneinde storing van radio- en tv-ontvangst te voorkomen
- een periode van uit bedrijfsname maximaliseren
- een termijn stellen waarbinnen aan (nieuwe e.g. aanvullende voorwaarden) moet zijn voldaan

Enkele voorwaarden per categorie:

schoonhouden en goede staat van onderhoud

- De inrichting moet worden schoongehouden en in goede staat van onderhoud (blijven) verkeren.
- De inrichting moet zindelijk zijn en in een goede staat van onderhoud verkeren.
- De gehele inrichting moet in goede staat verkeren.
- De installatie moet steeds goed functioneren.

zorgvuldige bediening

- De installatie moet met zorg worden bediend.
- De inrichting met de daarbij behorende installaties moet met zorg worden bediend en moet, behoudens bij overmacht, steeds goed functioneren.

onderhoud en bediening gecombineerd

- De inrichting moet steeds in een zindelijke staat verkeren, oordeelkundig worden bediend en in een goede staat van onderhoud verkeren.
- De inrichting moet te allen tijde met zorg worden bediend en met het bijbehorende terrein in zindelijke toestand worden gehouden.

instructies voor personeel (en contrôle daarop)

- Op het terrein van de inrichting moet op een opvallende plaats aanwezig zijn een bedieningsvoorschrift ten behoeve van het personeel.
- In de gebouwen moet een deugdelijke aanwijzing voor het personeel aanwezig zijn betreffende de bediening van de toestellen en apparaten in dat gedeelte van de inrichting.

- Een goede bedrijfsvoering moet te allen tijde kunnen worden aangetoond en de hiervoor benodigde metingen en onderzoeken moeten worden opgetekend in een daarvoor ingericht journaal. Dit journaal moet aan de daartoe bevoegde ambtenaar op zijn vraag worden getoond en ter inzage gegeven.

specifieke onderhoudswerkzaamheden

- Toe- en afvoerleidingen moeten regelmatig worden gereinigd opdat ophoping van slijkstoffen wordt voorkomen.

personeelsinstructie over hinderwetvoorwaarden

- Het bedienend personeel moet omtrent de voorwaarden en de middelen tot naleving zijn geïnstrueerd.
- Het toezichthoudend personeel moet ten aanzien van bovengenoemde voorwaarden zijn geïnstrueerd.
- Indien zich een onvoorziene gebeurtenis, zoals een bedrijfsstoornis heeft voorgedaan of zich voordoet, waardoor giftige of anderszins gevaarlijke of schadelijke stoffen buiten de inrichting zijn gekomen, dan wel kunnen komen, moeten onmiddellijk maatregelen worden getroffen om zoveel mogelijk de gevolgen te beperken o.q. aan het gevaar een einde te maken. Van een en ander moet terstond kennis worden gegeven aan het college van burgemeester en wethouders. Het toezichthoudend personeel dient hieromtrent geïnstrueerd te zijn.

storing radio- en tv-ontvangst

- De elektrische installatie moet zodanig zijn, dat geen storing optreedt in radio- en/of televisie-ontvangst.
- De elektrische installatie mag geen storing in de radio- en/of televisie-ontvangst veroorzaken.
- De gehele elektrische installatie, inclusief motoren en werktuigen, moet zodanig zijn uitgevoerd dat geen storing bij radio- en televisie-ontvangst wordt veroorzaakt.

een periode van uit bedrijfname maximaliseren

- De installatie moet steeds goed functioneren en mag niet langer dan 24 uur achtereen buiten bedrijf worden genomen.

termijn stellen waarbinnen een (nieuwe o.q. aanvullende) voorwaarde moet zijn voldaan

- Een termijn van zes maanden te stellen, nadat het besluit onherroepelijk is geworden, binnen welke termijn aan de opgelegde en gewijzigde voorwaarden moet zijn voldaan.

5.2.2 Luchtverontreiniging

Veel voorwaarden verbonden aan de hinderwetvergunningen van rioolwaterzuiveringsinrichtingen zijn gericht op het voorkomen van luchtverontreiniging en met name stankhinder. Slechts enkele voorwaarden beogen verspreiding van aerosolen en stof te voorkomen. Een enkele voorwaarde betreft het voorkomen van schuimhinder.

De voorwaarden gericht tegen stankhinder zijn soms absoluut gesteld "elke stankcomponent buiten de inrichting te allen tijde beneden de reukgrens".

Soms is de voorwaarde vaag omschreven "stank moet zoveel mogelijk worden voorkomen met ten dienste staande middelen".

Een meer algemeen bruikbare, nader omschreven kwantitatieve voorwaarde lijkt m.b.t. stankhinder zeer gewenst.

Soms zijn middelvoorwaarden voorwaardelijk: "als blijkt dat stankemissie optreedt, moeten maatregelen worden getroffen".

De reeks middelvoorwaarden om stankhinder door influent en sulfide-emissie te voorkomen en de voorgeschreven procestechnische maatregelen duiden erop, dat met name aan het begin van het zuiveringsproces voor stankemissie wordt gevreesd.

Opmerkelijk is dat één installatie voor het affakkelen van methaangas tenminste 5 m hoog moet zijn, terwijl de andere niet hoger dan 3 m mag zijn.

De voorwaarden betreffende stankhinder zijn als volgt in groepen ingedeeld:

- algemene voorwaarden
- voorwaarden die het verbranden van afvalstoffen verbieden
- middelvoorwaarden om stankhinder door (anaëroob) influent te voorkomen
- middelvoorwaarden tegen stankhinder van slibbehandelingsinstallaties
- middelvoorwaarden tegen stankhinder van (afgefakkeld) gas
- middelvoorwaarden tegen stankhinder door anaërobie in het zuiveringsproces
- voorwaarden gericht op het voorkomen van stankhinder door slib, zand en roostergoed
- voorwaarden ter voorkoming van stankhinder door procestechnische maatregelen

De enkele voorwaarden die gericht zijn tegen aërosolen en stofemissie zijn middelvoorwaarden en betreffen in hoofdzaak groenstroken rondom het zuiveringsterrein (overigens ook juridisch aanvechtbaar).

Slechts twee voorwaarden schrijven overkapping voor van beluchters, éénmaal voor kooiroteren en éénmaal voor oppervlaktebeluchters.

Uiteraard beperken middelvoorwaarden die afdekking van oppervlaktebeluchters voorschrijven (zie p. 29-31) middelvoorwaarden voor geluidhinder), en aan de slibbehandeling gestelde voorwaarden (zie p. 35) tevens die voor eventuele luchtverontreiniging.

algemene voorwaarden stankhinder

- Het ontwerp van de gehele installatie moet zodanig zijn dat geen stankemissie kan plaatsvinden.
- Stankoverlast buiten de inrichting dient te allen tijde te worden voorkomen.

- Het is verboden zodanige handelingen te verrichten e.q. na te laten dat stankoverlast wordt veroorzaakt voor de omgeving.
- Stank- en (schuim)vorming moeten met de daartoe ten dienste staande middelen zoveel mogelijk worden voorkomen.
- De installatie mag niet worden overbelast.
- De installaties, die tot stankverspreiding van onder andere zwavelhoudende componenten aanleiding kunnen geven, dienen zodanig te zijn uitgevoerd en de bedrijfsvoering van de inrichting dient dusdanig te geschieden, dat buiten de inrichting geen - hinderlijke - stank van genoemde componenten waarneembaar is.

voorwaarden die het verbranden van afvalstoffen betreffen:

- Op de bij de inrichting behorende open terreinen mag geen afval worden verbrand.
- Het is verboden afvalstoffen te verbranden of te begraven.
- In de inrichting mogen (behoudens gistingsgas) geen afvalstoffen worden verbrand.

middelevoorzorgzaamheden om stankhinder van (andere) afkomst te voorkomen:

- De ontvangput, de toevoerkanalen naar de zandvanger, de zandvanger en het verdeelwerk na de zandvanger moeten luchtdicht zijn afgesloten van de buitenlucht. Indien ventilatie van de afgesloten ruimten noodzakelijk is, dient de lucht een filter te passeren, waarin de stankcomponenten grotendeels uit de lucht worden verwijderd, doch in elk geval zodanig dat de concentratie van elke stankcomponent buiten de inrichting te allen tijde beneden de reukgrens blijft.
- Het binnenkomende afvalwater moet van een zodanige kwaliteit zijn dat zodra het afvalwater in de installatie aan de buitenlucht wordt blootgesteld zo weinig stankstoffen vrijkomen, dat de concentratie van elke stankcomponent buiten de inrichting te allen tijde beneden de reukgrens blijft.*
Deze kwaliteit kan worden bereikt door b.v. injecteren van waterstofperoxide, chloorbleekloog of ferrozouten, dan wel door het verdunnen van het afvalwater met oppervlaktewater bij de gemalen.
- Indien blijkt, dat van de gewijzigde installatie stankhinder wordt ondervonden, welke procesmatig niet kan worden gecorrigeerd, zullen aan de bron maatregelen moeten worden getroffen zoals afdekking, zuurstofinjectie, chloring e.d. om de stankemissie te beperken of te voorkomen.

*-----
* Duidt aan dat de voorwaarde volgt op de bovenstaande voorwaarde uit dezelfde vergunning.

- De inlooppuit van de rioolwaterpersleiding, de inloopgoten naar de zandvang, de inloopgoten van het snijroostergebouw naar de verdeelput voor de beide voorbezinktanks, alsmede de inloopgoten van deze voorbezinktanks moeten zijn afgedekt met massieve platen, luiken of schotten, vervaardigd van hout of steenachtig materiaal, dik tenminste 3 cm. De schotten, luiken of platen moeten met rubberafdichtingsprofielen of op een andere tenminste daaraan gelijkwaardige wijze zowel onderling als op de putten en/of goten aansluiten.
- Het roostergebouw moet van een luchtafzuigingsinstallatie zijn voorzien. Indien niettemin van dit onderdeel van de inrichting stank optreedt, moet de af te voeren lucht door een filterinstallatie worden afgevoerd.

middevoorwaarden tegen stankhinder van slijbbehandelingsinstallaties

- De van de slijkdroogtrommel afkomstige gassen moeten, alvorens in de buitenlucht te worden afgevoerd, allereerst door twee in serie geplaatste gaswassers van voldoende capaciteit worden geleid en vervolgens door een installatie, waarin de gassen nog een nabehandeling ondergaan, zodanig dat buiten de inrichting daarvan geen hinder wordt ondervonden. De afvoergassen van deze installatie moeten op tenminste 14 meter boven het maaiveld in de buitenlucht worden afgevoerd. Indien de afvoerleiding is voorzien van een regenkap moet deze zodanig zijn geconstrueerd dat de gasstroom naar boven gericht blijft.
- Het afvoeren van gassen uit de slijkdrooginstallatie in de buitenlucht, zonder dat deze door de beide gaswassers en de nabehandelinginstallatie zijn gevoerd, is verboden.

middevoorwaarden tegen stankhinder van (afgefakkeld) gas

- De affakkelingsinstallatie moet zijn uitgevoerd als een zgn. grondfakkel. De installatie mag niet hoger zijn dan 3 m boven het maaiveld.
- Het te spuien methaangas moet zodanig van H_2S zijn ontdaan, dat het gehalte aan H_2S niet groter is dan 250 ppm.
- (Het uit de inrichting af te voeren slib en de eventueel) uit het zuiveringsproces ontsnappende gassen mogen geen stankcomponenten bevatten en dienen middels binding of vernietiging van deze componenten te worden ontdaan.

middevoorwaarden tegen stankhinder door anaërobie in het zuiveringsproces

- Indien een beluchtingsinstallatie uitvalt, dient een akoestische en/of optische signalering in werking te treden.

voorwaarden gericht op het voorkomen van stankhinder door slib, zand en roostergoed

- Het naar de slijkdroogbedden af te voeren slib moet stankvrij droogbaar zijn.

- Slib, afkomstig van gestoorde zuiveringsprocessen mag niet in het natslibdepôt worden opgeslagen.
- Slib dat volledig gemineraliseerd is, dient voor verdere droging in dunne lagen in de lagunes te worden gebracht, zodat relatief weinig stank zal worden veroorzaakt.
Zolang het slib door de zuivering van het afvalwater van de zuivelfabriek stankproblemen oplevert, moet het naar een sliblagune van de rwzi te x worden afgevoerd.
- Zand en slib moeten, indien hiervoor stankhinder buiten de inrichting is te verwachten (b.v. doordat het zand niet voldoende is gewassen of het slib niet goed is uitgest), in afgesloten containers worden bewaard en uit de inrichting worden afgevoerd.
- Stankverspreidende stoffen, roostervuil e.d. mogen alleen worden bewaard in gesloten vaten, welke tenminste eenmaal per week ter lediging worden afgevoerd.

voorwaarden ter voorkoming van stankhinder door proces-technische maatregelen

- De bedrijfsvoering moet zodanig geschieden dat de in het beluchtingscircuit aanwezige hoeveelheid mengsel te allen tijde zoveel zuurstof bevat, dat geen stankoverlast optreedt.
- Indien het gehalte aan zuurstof in het beluchtingscircuit beneden de kritieke waarde daalt, moet de toevoer van ongezuiverd afvalwater worden verminderd en de beluchting worden opgevoerd.
- De biologische belasting van de oxydatiebedden dient, ingeval er stank optreedt, beperkt te worden tot maximaal 14.6 i.e./m³ vulmateriaal. De spoelbelasting van de oxydatie dient minimaal 0.35 m³/(m²/h) te bedragen.
Indien er stank optreedt, dient de spoelbelasting te worden opgevoerd tot 0.70 m³/(m²/h) (onder de spoelbelasting wordt verstaan de hydraulische oppervlaktebelasting van de oxydatiebedden).
- Teneinde bij geen of geringe aanvoer van rioolwater stankhinder zoveel mogelijk te beperken, moet het effluent, met behulp van een regelbare pompinstallatie met een capaciteit van 300 - 600 m³/h, via de voorbezinktanks worden gerecirculeerd.

aërosolen en stofhinder

- Teneinde hinder van overwaaiende vloeistofdruppeltjes op de belendende percelen te voorkomen, dient rondom het terrein een groenstrook aangelegd te worden. De beplanting moet grotendeels bestaan uit blijvend groene bomen en heesters.
- Rondom het terrein van de inrichting moet een dichte hoog opgaande begroeiing in stand worden gebracht en gehouden.
- Teneinde het infectiegevaar, veroorzaakt door overwaaiende vloeistofdruppels, op de belendende percelen tegen te gaan, moeten de beluchters van een overkapping worden voorzien.
- Beluchters moeten worden afgedekt.

schuimhinder

- (Stank-) en schuimvorming moeten met de daartoe ten dienste staande middelen zoveel mogelijk worden voorkomen.

- Indien schuimvorming optreedt, dient ter voorkoming van verspreiding hiervan, het schuim te worden besproeid met water; dit water mag niet rechtstreeks aan de waterleiding worden onttrokken, ter voorkoming van besmetting daarvan bij een eventueel optredende onderdruk.

5.2.3

Trillinghinder

Slechts aan een enkele vergunning zijn voorwaarden verbonden ter voorkoming van hinder door trillingen. De redactie van deze voorwaarden is soms zeer absoluut gesteld.

- De apparatuur moet trillingsvrij zijn opgesteld.
- De apparatuur in de inrichting moet zodanig zijn opgesteld (bijvoorbeeld door gebruikmaking van rubbertrillingsisolatoren of betonfundaties zonder starre verbindingen) dat hierdoor geen trillingshinder buiten de inrichting wordt veroorzaakt.

5.2.4

Geluidhinder

Veel voorwaarden beogen het voorkomen van geluidhinder. Veelal beperken zij zich tot doelvoorwaarden betreffende het geluiddrukkniveau en een enkele maal verbieden ze hinderlijk hoorbare tonen.

Soms gelden ze voor de terreingrens, soms voor "nabij gevels van dichtst nabij gelegen woningen".

Richtlijnen van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne (circulaire inzake bestrijding geluidhinder d.d. 28 augustus 1973 kenmerk 105869 DG MH/SB) worden frequent als uitgangspunt gehanteerd. ISO Recommendation 1996 1e edition 1971 voor wat betreft meetmethode. (Te verwachten valt dat inmiddels de grenswaarden worden ontleend aan de brochure industrielawaai 1979).

Afhankelijk van de situering van de inrichting varieert het voorgescreven geluiddrukkniveau van 30-40 dB(A) in de nachtelijke voorgescreven uren (19.00-07.00 h) tot 40 à 50 dB(A) overdag.

Activiteiten-beperkende voorwaarden voor werkzaamheden in (onderdelen van) de inrichting worden in een enkele kwetsbare situatie opgelegd. Uitgebreide middelvoorwaarden worden slechts in enkele gevallen aan de vergunning verbonden.

De voorwaarden in de navolgende categorieën ingedeeld:

- doelvoorwaarden geluiddrukkniveau
- doelvoorwaarden hinderlijk hoorbare tonen
- activiteiten-beperkende voorwaarden
- controle van metingen
- middelvoorwaarden

doelvoorwaarden geluiddrukkniveau

- De technische installaties moeten zodanig functioneren en/of aan de opstelling en opstellingsruimte(n) moeten zodanig voorzieningen worden getroffen, dat geen geluidhinder wordt veroorzaakt; de bepaling van geluidhinder geschiedt volgens de ISO-richtlijnen R 1996 van mei 1971 (zie aanvulling).

De voor dit industrieterrein geldende geluidniveaus, gemeten op de erfscheiding zijn:

overdag	07.00 - 19.00	50 dB(A)
's avonds	19.00 - 23.00	45 dB(A)
's nachts	23.00 - 07.00	40 dB(A)

- Het van de inrichting afkomstige geluid mag, vóór de gevels van woningen en andere gebouwen waar personen plegen te verblijven, geen verhoging van het equivalent geluidniveau veroorzaken tot boven respectievelijk:
50 dB(A) overdag tussen 07.00 en 19.00 uur
45 dB(A) 's avonds tussen 19.00 en 23.00 uur
35 dB(A) 's nachts tussen 23.00 en 07.00 uur
- Het door de inrichting geproduceerde geluid mag, gemeten aan de grens van deze inrichting samen met het ter plaatse op de relevante tijd normaal aanwezige geluid, ten hoogste leiden tot een geluidniveau, gekarakteriseerd door een dB(A)-waarde, bepaald volgens het beoordelingssysteem van The International Organization for Standardization (ISO Recommendation 1996 1e edition 1971) en de richtlijnen van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne (circulaire inzake bestrijding geluidhinder d.d. 28 augustus 1973 kenmerk 105869 DG MH/SB).
toelichting: voor de bepaling van het maximaal toelaatbare geluidniveau dient de aard van de omgeving te worden aangemerkt als categorie 6 (haven- en industriegebied).
- Het geluid, afkomstig uit de inrichting mag, gemeten aan de gevels van de dichtstbijgelegen woonbebouwing, een geluiddruk-niveau van 45 dB(A) niet overschrijden.
- Het geluidniveau, veroorzaakt door de inrichting, mag gemeten aan de grens van het terrein, niet meer bedragen dan:
45 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur
40 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur
35 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur
- Tijdens het in werking zijn van de inrichting mag het geluidniveau van de inrichting op de dichtstbijzijnde erfgrens de 40 dB(A) en 's nachts de 30 dB(A) niet overschrijden.
Op de gemeten waarden zullen nog de correcties worden toegepast volgens ISO-norm.
- De voorzieningen, genoemd in de voorwaarden .. t/m .. dienen zodanig te zijn uitgevoerd dat het geluidniveau ten gevolge van de werking van de inrichting, gemeten nabij de dichtstbijzijnde woning niet meer bedraagt dan:
40 dB(A) van 07.00 - 19.00 uur
30 dB(A) van 19.00 - 07.00 uur
- De gehele inrichting, inclusief de elektromotoren en installaties, moet al dan niet met toepassing van akoestisch materiaal zodanig zijn geïnstalleerd dat bij het in werking zijn het geluidniveau, uitgedrukt in dB(A) op 4 meter voor de gevel van de dichtstbijzijnde woning bij een windsnelheid kleiner dan 4 m/sec, en bij normale atmosferische omstandigheden, niet meer bedraagt dan 35 dB(A) 's nachts van 23.00 tot 07.00 uur.

doelvoorwaarden hinderlijk hoorbare tonen

- Door de inrichting mogen geen tonen worden voortgebracht die, buiten de inrichting voor de gevels van woningen en andere gebouwen waar personen plegen te verblijven, duidelijk en hinderlijk hoorbaar zijn.

activiteiten-beperkende voorwaarden

- Het is verboden voor de omgeving hinderlijke of geraasmakende werkzaamheden te verrichten.
- In de inrichting mogen tussen 19.00 en 07.00 uur, alsmede op zondagen en algemeen erkende christelijke feestdagen geen voor de omgeving hinderlijke of geraasmakende werkzaamheden worden uitgevoerd.
- De slibverwerkingsinstallatie mag slechts op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur in bedrijf zijn. Tijdens het in werking zijn van deze installatie moeten ramen en deuren gesloten worden gehouden. Deuren mogen slechts worden geopend voor het onmiddellijk doorlaten van personen of goederen.

controle metingen

- Geluidsmetingen ter controle van het hiervoor gestelde dienen te worden uitgevoerd volgens de hiervoor in de ISO-recommendation R 1996 "Assessment of noise with respect to community response" uitgaaf 1971 - gestelde regels; geluidsmetingen zijn slechts geldig indien zij zijn uitgevoerd bij windsnelheden van minder dan 7 m/sec.; een verklaring, dat deze controle casu quo werkzaamheden door een erkend en daartoe door burgemeester en wethouders bevoegd te achten deskundige zijn uitgevoerd, moeten worden overlegd aan de met controle op de naleving van de Hinderwet belaste instantie.
- Geluidsmetingen ter controle van het hiervoor gestelde dienen te worden uitgevoerd volgens de hiervoor in de ISO-recommendation R 1996 "Assessment of noise with respect to community response" uitgaaf 1971 - gestelde regels.

middevoorwaarden

- De beluchtingsmotoren dienen elk aan twee zijden afgeschermd te worden als op de tekening is aangegeven en er dient een overkapping te worden aangebracht. De beide zijwanden van de afscherming dienen een lengte van 3 meter en een hoogte van 2 meter te hebben en dienen te bestaan uit:
 - a. aan de buitenzijde:
Robertson beplating, type Galbestos BR 7
 - b. aan de binnenzijde:
geperforeerde plaat, 1 mm dik, met een doorlaat van 30%
 - c. tussen de onder a en b bedoelde platen glaswolisolatieplaten, type ISOVER Pi 256, 50 mm dik, in plastic folie

De overkapping dient te bestaan uit:

- a. aan de buitenzijde:
staalplaat met een dikte van 3 mm
 - b. aan de binnenzijde:
geperforeerde plaat, 1 mm dik, met een doorlaat van 30%
 - c. tussen de onder a en b bedoelde platen glaswolisolatieplaten, type ISOVER Pi 256, 50 mm dik, verpakt in plastic folie
- De in- en uitstroomopeningen van de beluchterkoppen dienen te worden afgeschermd met Robertson beplating, type Galbestos BR 7, met een lengte van ca. 5,90 m en een hoogte van 1,10 m. De Robertson beplating dient aan de onderkant voorzien te zijn van een rubberstrip van ca. 30 cm met een dikte van 4 mm, welke te allen tijde in het vloeistofniveau van het beluchtingscircuit moet hangen. De binnenkant van de Robertson beplating dient te zijn voorzien van een ontdreuningsmiddel.
- Op de wand van het circuit als aangegeven op tekening dient een geluidsscherm te worden aangebracht met een lengte van 20 m, welke 2 m boven de wand van het been van het beluchtingscircuit uitsteekt en welke is gemaakt van Robertson beplating, type Galbestos BR 7, met een wanddikte van 0,9 mm en met een tweezijdig polyester coating.
- De eventuele kieren en naden van de in de voorwaarden .., .. en .. genoemde voorzieningen dienen te worden afgedicht met ALVEOLIT-PE en airex-PVC.

Opmerking: Naar het oordeel van de onderzoekers is het te star dat in deze reeks voorwaarden merken en dikten dwingend worden voorgeschreven zonder een ontsnappingsclausule als "... of maatregelen met gelijkwaardig resultaat".

beluchteraandrijving

- Motoren en tandwielen van de beluchteraandrijving zullen moeten worden voorzien van een buitenbeplating met een gewicht van tenminste 10 kg/m² (b.v. 1,25 mm staal), welke aan de binnenzijde is bekleed met 5 cm dik absorptiemateriaal, (b.v. mineraalwol). Luchttoevoeropeningen in de omkasting zullen moeten worden voorzien van coulissen-geluiddempers; indien voor de motorkoeling geforceerde ventilatie nodig is dient tussen de ventilator en de buitenlucht een coulissen-geluiddemper te worden aangebracht.

spattend water in het beluchtingscircuit

- Ter beteugeling van het watergeluid van de carrousel zal een volledige afdekking van de beluchtingszone ("kop") d.m.v. een materiaal met een gewicht van tenminste 25 kg/m², dienen te worden toegepast (b.v. houten delen of betonelementen).

Tevens dient een maximale permanente verticale afsluiting van de kop aan de zijde van de benen door een betonbalk onder de brug te worden aangebracht; deze balk dient 20 cm boven het gemiddelde waterniveau vrij gelaten te worden i.v.m. wisselende waterniveaus.

Eveneens dient een verstelbare afsluiting van de resterende ca. 20 cm hoge opening boven het water te worden aangebracht d.m.v. een materiaal met een gewicht van tenminste 15 kg/m² (b.v. houten schotten of verzwaarde rubberslabben).

vallend water in de vijzelgang

- De vijzelgang zal afgedekt dienen te worden d.m.v. een materiaal met een gewicht van tenminste 10 kg/m² (b.v. houten delen).
- Om bovenstaande eisen te bereiken is het noodzakelijk dat - bij luchttoevoer- en luchtafvoeropeningen in het compressorgebouw - voorzieningen ter voorkoming van geluidhinder worden getroffen.
- De afvoergassen van de in de inrichting aanwezige dieselmotoren moeten door middel van doelmatige geluiddempers, in de buitenlucht worden afgevoerd. Indien de afvoerleiding van deze gassen is voorzien van een regenkap, moet deze zodanig zijn geconstrueerd, dat de gasstroom naar boven gericht blijft.
- Zie ook middelvoorwaarden van vergunning bijlage (pp. 51-54).

5.2.5 Bodemverontreiniging

Slechts aan enkele vergunningen zijn voorwaarden verbonden die het tegengaan van bodemverontreiniging beogen.

Enkele voorbeelden:

- De droogbedden dienen ter voorkoming van bodemverontreiniging te zijn voorzien van een goed functionerend drainagesysteem.
- Gedeelten van de inrichting, anders dan de droogbedden, waarin afvalwater of slib aanwezig kan zijn, moeten zijn voorzien van een vloeistofdichte bodem.
- Het is in de inrichting verboden: afval, vloeistoffen, oliën of vetten op de tot de inrichting behorende grond te laten uitvloeien.
- Tanks voor opslag van beitszuur en chloorbleekloog moeten zijn geplaatst in een vloeistofdichte bak van beton als aangegeven op tekening
- Modelvoorwaarden voor een olie opslagtank.

5.2.6 Veiligheid

Aan veel vergunningen zijn voorwaarden verbonden betreffende het weren van onbevoegden van het zuiveringsterrein door middel van afrasteringen.

Een beperkt aantal vergunningvoorwaarden richt zich op brand- en explosiegevaar.

Als zodanig zijn de reeksen modelvoorwaarden voor o.a. stookinstallaties preventief te noemen.

Enkele van deze modelvoorwaarden beogen tevens luchtverontreiniging door o.a. onvolledige verbranding van gassen tegen te gaan.

Dit soort voorwaarden is in het navolgende steeds genoemd als groep. Voor de gedetailleerde voorwaarden wordt verwezen naar het handboek Hinderwet².

Andere voorwaarden betreffen blusmiddelen op de installaties en de bereikbaarheid.

Slechts in een enkel geval zijn voorwaarden met betrekking tot opslag van gevaarlijke stoffen gesteld.

De veiligheidsvoorwaarden zijn als volgt ingedeeld:

- het weren van onbevoegden
- voorwaarden stookinstallaties e.d.
- blusmiddelen
- opslag gevaarlijke stoffen

maatregelen tegen toegang van onbevoegden

- Rondom het terrein, waarop de inrichting is opgericht, moet een zodanige afrastering aanwezig zijn, dat onbevoegden geen toegang tot het terrein kunnen verkrijgen, terwijl de in deze afrastering aan te brengen toegangshekken met slot en sleutel moeten worden afgesloten.
- Het terrein van de inrichting moet zijn omgeven door een deugdelijke omheining; het toegangshek in de omheining moet tijdens de afwezigheid van het toezichthoudend personeel zijn afgesloten.
- Het terrein van de inrichting moet van een afrastering zijn voorzien, waardoor het onbevoegden niet mogelijk is toegang tot het terrein te verkrijgen; de in de afrastering aan te brengen toegangshekken moeten zijn afgesloten gedurende de tijd, dat geen bij de inrichting behorend personeel in de inrichting aanwezig is.
- Wanneer binnen het door een hekwerk omgeven terrein geen werkzaamheden worden verricht, moet de toegangspoort door middel van een slot en sleutel deugdelijk zijn afgesloten.

voorwaarden stookinstallaties e.d.

- De centrale verwarmingsketel zal, evenals de ruimte waarin deze is geplaatst, moeten voldoen aan de eisen gesteld in de norm NEN 3028; 2e druk.
- Modelvoorwaarden voor met gas, lichter dan lucht, gestookte installatie.
- Modelvoorwaarden voor de installatie ten behoeve van de centrale verwarming en die ten behoeve van de slibverwarming.
- Modelvoorwaarden voor de aard- en methaangasmeterruimten.
- Modelvoorwaarden voor de cv-ruimte.
- Modelvoorwaarden voor de cv-ketel.
- Modelvoorwaarden betreffende de afvoer van verbrandingsgassen van de cv-ketel.

blusmiddelen

- In de schakelruimte van het bedrijfsgebouw moet een CO₂-blusser met een vulling van tenminste 7 kg zijn geplaatst.

- In de werkplaats van het machinegebouw moet een op de waterleiding aangesloten slang van rubber of ander niet aan rotting onderhevig materiaal aanwezig zijn, welke een nominale binnenmiddellijn van 19 mm en een lengte van 10 m heeft en is voorzien van een afsluitbare straalpijp met een doorlaat van 6 mm; de waterdruk aan het straalpijpmondstuk moet tenminste 10 N/cm² bedragen.
- Ter bestrijding van het brandgevaar moeten in het laboratorium nabij de uitgangen 2 brandblusapparaten met ieder tenminste 7 kilogram poeder worden geplaatst; indien er in de inrichting proeven of onderzoeken worden gedaan welke niet met poeder zijn te blussen, dienen hiervoor de nodige voorzorgsmaatregelen te worden getroffen zodat eventuele bestrijding doelmatig kan geschieden.
- De aanwezige brandblusapparatuur moet steeds, tot onmiddellijk gebruik gereed, beschikbaar zijn.

gevaarlijke stoffen

voorwaarden voor de bovengrondse tanks voor opslag van afgewerkt beitszuur

- De tanks moeten zijn geplaatst in een vloeistofdichte bak van beton, zoals op de bij de vergunning behorende tekening nr. is aangegeven.
- Van de in voorwaarde bedoelde vloeistofdichte bak moeten de zijmuren voldoende sterk zijn om weerstand te kunnen bieden aan de als gevolg van lekkage optredende vloeistofdruk.
- De stijfheid en de sterkte van de tank moeten voldoende zijn om schadelijke vervorming als gevolg van overdruk bij vulling of overvulling te voorkomen, terwijl de dichtheid onder alle omstandigheden moet zijn verzekerd.

voorwaarden voor de opslag van chloorbleekloog

- De voorraad chloorbleekloog moet worden bewaard in een cilindrisch reservoir van PVC al of niet verstrekt met een buitenmantel van met glasvezel versterkte polyester; op het reservoir moet duidelijk de inhoud staan vermeld.
- Het reservoir moet zijn opgesteld in een koele en donkere ruimte, welke is voorzien van een vloeistofdichte vloer.
- Het reservoir moet deugdelijk zijn ondersteund en moet zodanig zijn opgesteld, dat de onderzijde tenminste 10 cm boven de vloer is gelegen.
- Het reservoir moet zijn voorzien van een ontluchtingsleiding van maximaal 16 mm diameter, welke tot boven het dak van het desinfectiegebouw reikt.
- Alle leidingen aan het reservoir moeten tegen de inwerking van chloorbleekloog bestand zijn.

- In het laboratorium mogen niet meer dan twee gasflessen naast elkaar zijn opgeslagen; van deze flessen is slechts één in gebruik, de andere dient deugdelijk te zijn afgesloten zodat bij een eventuele calamiteit het gas niet kan wegvloeien.
- Het is verboden brandbare vloeistoffen anders te bewaren dan in gesloten vloeistofdichte bussen of vaten.
- Modelvoorwaarden voor ondergrondse opslagtanks voor stookolie en bovengrondse opslagtanks propaangas.

5.2.7 Ongedierte

Aan slechts enkele vergunningen zijn voorwaarden m.b.t. het voorkomen van ongedierte verbonden.

- Zodra de omstandigheden daartoe aanleiding geven moeten doeltreffende maatregelen worden genomen ter bestrijding van vliegen, vogels, muizen, ratten of ander ongedierte.
- De inrichting dient met inbegrip van het daartoe behorende terrein ratvrij te worden gehouden; zonodig moeten intensieve maatregelen genomen worden ter bestrijding van ander ongedierte, als vliegen, kakkerlakken e.d.
- Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven moet doelmatige bestrijding van insecten, knaagdieren en/of andere schadelijke of voor de volksgezondheid gevaarlijke dieren plaatsvinden.

5.2.8 Voorwaarden betreffende behandeling van afvalstoffen en roostervuil

Opslag in gesloten vaten en containers alsmede frequent afvoeren moet stankhinder tegengaan en hinder door ongedierte voorkomen.

- Het roostergoed moet in gesloten containers worden opgeslagen en afgevoerd.
- Het in de inrichting teruggehouden grof vuil, roostergoed en afval met rotbare bestanddelen moet in gesloten containers worden bewaard en tenminste eens per week worden afgevoerd.
- Het eventueel in de inrichting teruggehouden grof vuil moet rechtstreeks in vaten of bakken worden gedeponeerd, waarna deze vaten of bakken onmiddellijk moeten worden gesloten. Het teruggehouden grof vuil moet in de gesloten vaten of bakken worden bewaard en tenminste éénmaal per week worden afgevoerd, dan wel rechtstreeks vanuit de inrichting worden afgevoerd.
- Het door het automatisch werkend rooster uit het rioolwater verwijderende roostervuil dient in stankdichte containers te worden afgevoerd.
- Het is verboden afvalstoffen zoals blikken, papier, emballagemateriaal en gebruikte poetsdoeken anders te bewaren dan in gesloten metalen bussen, vaten of bakken; de afvalstoffen moeten tenminste eenmaal per week buiten de inrichting worden afgevoerd.

5.2.9 Voorwaarden betreffende behandeling van slib

Beperkende voorwaarden met betrekking tot onvoldoende uitgegist c.q. gemineraliseerd slib moeten stank en hinder door ongedierte voorkomen.

Aan transportmiddelen worden voorwaarden gesteld om verontreiniging in de omgeving tegen te gaan.

- Niet dan nadat het slib in de slibgistingstanks volledig is uitgegist, mag het slib worden afgevoerd naar de lagunes of worden afgevoerd door middel van gesloten tankwagens.
- Het is niet toegestaan dat onvoldoende gestabiliseerd slib op de droogbedden wordt afgelaten.
- Op het terrein dienen voorzieningen ten behoeve van opslag van het af te voeren slib aanwezig te zijn. Deze voorzieningen zullen zodanig moeten zijn uitgevoerd, dat overwaaien van stof en lekkage wordt voorkomen. De transportmiddelen van het af te voeren slib dienen van een zodanige constructie te zijn dat geen lekkage kan optreden.
- Bij het verwijderen van slib mag de omgeving niet worden verontreinigd. Slib moet worden getransporteerd in daarvoor geschikte transportmiddelen.
- Nat slib moet worden afgevoerd in gesloten tanks.

5.2.10 Conclusies

Er blijkt een grote verscheidenheid aan formuleringen om vrijwel hetzelfde doel te bereiken. Niet steeds is duidelijk waaraan de verschillen zijn ontleend en of ze meer inhouden dan een toevallige ingeving van een hinderwetambtenaar.

De juridische eenduidigheid en technische uitvoerbaarheid van de voorwaarden kan wel eens in twijfel worden getrokken; het dwingend voorschrijven van bepaalde merken en typen materialen is maatschappelijk gezien twijfelachtig.

Veel voorwaarden hebben betrekking op allerlei randverschijnselen (cv-installaties, aardgasmeterruimte, LPG-tanks e.d.) waarvoor in feite reeds een gevestigde ontwerppraktijk conform zulke voorwaarden bestaat; voorwaarden die typisch op de betreffende installatie in de betreffende omstandigheden slaan zijn betrekkelijk zeldzaam.

5.3 GEMALEN

Veel van de zaken die bij de rioolwaterzuiveringen werden aangetroffen gelden ook voor gemalen. Bewust is ervoor gekozen om in dit hoofdstuk voor gemalen een compleet overzicht te geven van aangetroffen voorwaarden, hoewel dat enige doublures t.o.v. het vorige hoofdstuk met zich mee brengt.

5.3.1 Algemene voorwaarden

Voorwaarden die frequent voorkomen, niet gericht zijn op een specifieke milieucategorie of (afval) stof, zijn in deze paragraaf samengebracht.

De betreffende voorwaarden hebben betrekking op:

- schoonhouden, bediening en onderhoud van de inrichting gericht op:
 - . schoonhouden en een goede staat van onderhoud
 - . een zorgvuldige bediening
 - . onderhoud en bediening gecombineerd
 - . specifieke onderhoudswerkzaamheden
 - . personeelsinstructie m.b.t. hinderwetvoorwaarden
- de elektrische installatie teneinde storing van radio- en tv-ontvangst te voorkomen

Enkele voorwaarden per categorie:

schoonhouden en goede staat van onderhoud

- De inrichting moet schoon worden gehouden en (steeds) -te allen tijde- in een goede staat van onderhoud verkeren.
- De gehele inrichting moet te allen tijde in een schone ordelijke toestand en in een goede staat van onderhoud verkeren.

zorgvuldige bediening

- De inrichting met de daarbij behorende installaties moeten met zorg worden bediend en moeten, behoudens bij overmacht, steeds goed functioneren.

onderhoud en bediening gecombineerd

- De inrichting moet (c.q. dient) steeds (c.q. te allen tijde) met zorg worden bediend en met het bijbehorend(e) terrein in zindelijke toestand worden gehouden.

specifieke onderhoudswerkzaamheden

- De pompput dient regelmatig te worden schoongemaakt, zodat (c.q. en wel zodanig dat) zich daarin geen slijkstoffen kunnen ophopen.

personeelsinstructie m.b.t. hinderwetvoorwaarden

- Het toezichthoudend personeel moet ten aanzien van het gestelde in de hiervoor aangegeven voorwaarden zijn geïnstrueerd.

- Het verantwoordelijke personeel dient van de voorschriften in deze vergunning in kennis te zijn gesteld, alsmede van de ter zake te nemen maatregelen.

voorkomen van storing radio- en tv-ontvangst

- De elektromotoren mogen geen storing in radio- en televisie-ontvangst en zendapparatuur veroorzaken.
- De elektrische installatie, de elektromotoren en de elektrische machines, toestellen en apparaten dienen zodanig te zijn dat geen storing op kan treden in de radio- en/of televisie-ontvangst.

5.3.2 Luchtverontreiniging

De voorwaarden zijn alle gericht op het voorkomen van stankhinder en zijn frequent aan vergunningen van gemalen verbonden. Veel middelvoorwaarden schrijven luiken voor die natte kelder- of pompput gas- of luchtdicht afsluiten.

Opmerking: Een dusdanige afsluiting geeft technische problemen voor het functioneren van eenemaal. Gebleken is dat men deze in enkele gevallen vermijdt door een ontluchting met flens naast het gasdichte luik aan te brengen, waarop zonodig later een filter kan worden aangesloten.

Voorwaarden betreffende een hygiënische opslag en afvoer van afvalstoffen en roostervuil (zie paragraaf 5.3.8 p. 42) zijn tevens gericht op het voorkomen van stankhinder.

Voorbeelden van voorwaarden zijn gerangschikt volgens de navolgende indeling:

- middelvoorwaarden
- het uitvoeren van werkzaamheden
- procestechnische maatregelen
- verbod op ontvangst van stankoverlast veroorzakend afvalwater
- verbod op deponie en verbranden van afvalstoffen

middevoorwaarden

- Het luik van de pompenkelder moet gasdicht afsluiten.
- De luiken boven gotenkelder en snijroosterput moeten luchtdicht aansluiten op de luikranden.
- Alle metalen afdekkingen van die ruimten waaruit stank vrij kan komen moeten luchtdicht afsluiten. Hiertoe dienen de afdekplaten zonder kieren in de sponningen te sluiten met toepassing van rubberafdichtingsmateriaal of gelijkwaardig materiaal.
- De pompenkelder moet, behoudens tijdens werkzaamheden, steeds zijn afgesloten met goed afsluitende dekluiken ter voorkoming van lawaai- en stankhinder.
- De pompenkelder en de afvalwaterontvangkelder moeten water- en luchtdicht van elkaar gescheiden zijn.
- Zie voor middelvoorwaarden voor een actiefkoolfilterinstallatie en controlevoorschriften de voorbeeld vergunning bijlage 3 p. 56-57).

het uitvoeren van werkzaamheden

- Het luik van de pompenkelder mag slechts geopend zijn tijdens het uitvoeren van onderhouds- en reinigingswerkzaamheden.
- Bij de uitvoering van controle-, reparatie- en reinigingswerkzaamheden zullen alle maatregelen moeten worden genomen om stankhinder te voorkomen.

procestechnische maatregelen

- Ter voorkoming van stankhinder moet een dusdanig pompregime worden gevoerd dat de verblijftijd van het rioolwater in het gemaal maximaal één etmaal bedraagt.

verbod op ontvangst van afvalwater uit verontreinigd afvalwater

- Afvalwater, dat zelf of in reactie met ander afvalwater stankoverlast in de omgeving kan veroorzaken, mag niet in de inrichting worden ontvangen.

(In betreffende gemalen wordt in hoofdzaak industrieel afvalwater verpompt).

verbod op depositie en verbranden van afvalstoffen

- Stankverspreidende stoffen, e.g. slib, afkomstig uit de installatie mogen daarop niet worden gedeponereerd. Deze stoffen mogen uitsluitend worden bewaard in deugdelijk gesloten vaten, welke periodiek ter lediging moeten worden afgevoerd.
- Het is verboden afvalstoffen, van welke aard dan ook, op het terrein van de inrichting te storten, te doen of te laten uitvloeien of te verbranden.
- Op het terrein van de inrichting mogen geen afvalstoffen worden verbrand.

5.3.3 Trillinghinder

Aan hinderwetvergunningen van gemalen worden veel vaker voorwaarden ter voorkoming van trillinghinder verbonden dan bij zuiveringsinrichtingen. Soms zijn de voorwaarden zeer absoluut gesteld.

In het navolgende zijn de voorbeelden als volgt ingedeeld:

- doelvoorwaarden
- middellovoorwaarden
- gecombineerde voorwaarden

doelvoorwaarden

- De apparatuur dient trillingvrij te worden opgesteld.
- Het trillingniveau ten gevolge van door de grond voortgeplante trillingen afkomstig van de inrichting, mag gemeten op de constructiedelen van de naburige bebouwing de in de norm DIN 4150 genoemde KB-waarde 0,2 niet overschrijden, metingen en berekeningen van het hierboven gestelde dienen te worden uitgevoerd volgens de in de norm DIN 4150 (uitgave 1975) gestelde regels.

middevoorwaarden

- De pompen moeten opgesteld worden op doelmatige trillingsisolatoren.

gecombineerde voorwaarden

- De apparatuur in de inrichting moet zodanig zijn opgesteld (bijvoorbeeld door gebruikmaking van rubbertrillingsisolatoren of betonfundaties zonder starre verbindingen) dat hierdoor geen trillinghinder buiten de inrichting worden veroorzaakt.
- De apparatuur van de inrichting moet zodanig zijn opgesteld (b.v. door gebruikmaking van trillingisolatoren en isolatiematerialen), dat geen hinderlijk geluid en/of trillingen buiten de inrichting wordt veroorzaakt.
- De pompen, motoren, machines, toestellen en apparaten die buiten de inrichting trillinghinder kunnen veroorzaken moeten zijn opgesteld met toepassing van doelmatige trillingsisolatoren, compensatoren of een tenminste hieraan gelijkwaardige constructie; het trillingniveau, tengevolge van door de grond voortgeplante trillingen afkomstig van de inrichting, mag gemeten op de constructiedelen van de naburige bebouwing de in de norm DIN 4150 genoemde KB-waarde 0,1 niet overschrijden; metingen en berekeningen van het hierboven gestelde dienen te worden uitgevoerd volgens de in de norm DIN 4150 (uitgave 1975) gestelde regels.
- De pompen moeten d.m.v. doelmatige trillingsisolatoren zijn opgesteld.
De leidingen moeten met behulp van flexibele verbindingstukken op de pompen zijn gemonteerd; er mag geen enkele starre verbinding tussen de pompen enerzijds en enig gedeelte van het gebouw anderzijds aanwezig zijn.

5.3.4

Geluidhinder

Voor gemalen beperken de voorwaarden zich in hoofdzaak tot doelvoorwaarden waarbij minimale geluiddrukkniveaus van 30-35 dB(A) 's nachts zijn voorgeschreven, ofwel op de erfscheiding, ofwel voor de gevel van de meest nabij gelegen woning.

Er zijn soms activiteiten beperkende voorwaarden opgenomen die hinderlijke of geraasmakende werkzaamheden verbieden. In een beroepszaak heeft de kroon zo'n voorwaarde geschrapt, omdat zij er vanuit gaat dat zulke werkzaamheden niet worden verricht behoudens voor het uitvoeren van reparaties die dan noodzakelijk zijn.

De voorwaarden zijn als volgt ingedeeld:

- doelvoorwaarden
- middelvoorwaarden
- activiteiten beperkende voorwaarden

doelvoorwaarden

- Het door de inrichting geproduceerde geluid mag tussen 07.00 uur en 19.00 uur een geluidniveau van 45 dB(A), tussen 19.00 uur en 23.00 uur een geluidniveau van 35 dB(A) niet overschrijden. Een en ander gemeten voor de gevel van de meest nabij gelegen woning conform de methode omschreven in de "ISO-R 1996".

- Het equivalent geluidniveau veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige technische installatie mag, buiten gemeten op de erfscheiding, niet meer bedragen dan:
 - . overdag (tussen 07.00 en 19.00 uur): 50 dB(A)
 - . 's avonds (tussen 19.00 en 23.00 uur): 45 dB(A)
 - . 's nachts (tussen 23.00 en 07.00 uur): 35 dB(A)
- Het geluidniveau, veroorzaakt door de inrichting, mag gemeten aan de grens van het terrein, niet meer bedragen dan:
 - 40 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur
 - 35 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur
 - 35 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur
- Het niveau van het door de inrichting veroorzaakte geluid gedurende een voor de bedrijfsvoering kenmerkende tijdspanne (Leq) nabij enige niet tot de inrichting behorende woning mag niet hoger zijn dan 35 db(A); eventuele geluidmetingen en berekeningen ter controle van de hierboven gestelde waarde dienen te worden uitgevoerd volgens de hiervoor in de ISO-Recommendation R 1996 "Assessment of noise with respect to community response" (uitgave 1971) gestelde regels.

middevoorwaarden

- De apparatuur van de inrichting moet zijn opgesteld op doelmatige trillingsisolatoren en zodanig geïsoleerd zijn dat geen hinderlijk geluid buiten de inrichting kan doordringen.
- De pompkelder moet, behoudens tijdens controles en werkzaamheden, steeds zijn afgesloten met een kierdicht sluitend dekluis, dat is voorzien van een deugdelijke geluidsisolerende bekleding.

activiteiten beperken voorwaarden

- Het is verboden voor de omgeving hinderlijke of geraasmakende werkzaamheden te verrichten.

5.3.5 Bodemverontreiniging

Slechts een enkele voorwaarde is gericht op het voorkomen van bodemverontreiniging:

- Het is verboden afvalvloeistoffen, olie of vet op de grond te laten uitvloeien of in de grond te laten dringen.
- Het is verboden afvalstoffen, van welke aard dan ook, op het terrein der inrichting te storten, te doen of te laten uitvloeien of te verbranden.

5.3.6 Veiligheid

Aan hinderwetvergunningen voor gemalen worden weinig voorwaarden met het oog op de veiligheid verbonden.

In hoofdzaak richten betreffende voorwaarden zich op het weren van onbevoegden en de aard en bereikbaarheid van blusmiddelen.

De voorwaarden zijn als volgt ingedeeld:

- het weren van onbevoegden
- blusmiddelen
- gebruik en opslag gevaarlijke stoffen
- calamiteiten

het weren van onbevoegden

- Rondom het terrein waarop de inrichting is opgericht moet een zodanige afrastering aanwezig zijn, dat onbevoegden geen toegang tot het terrein kunnen verkrijgen, terwijl de in deze afrastering aan te brengen toegangshekken met slot en sleutel moeten worden afgesloten.
- Het terrein waarop het rioolgemeal zal worden gerealiseerd dient zodanig te worden afgesloten dat betreding door onbevoegden niet mogelijk is.
- De luiken moeten met slot en sleutel afgesloten zijn, behoudens tijdens het doorlaten van goederen.

blusmiddelen

- De op de, bij de aanvraag behorende, tekening aangegeven brandblusapparaten moeten te allen tijde onbelemmerd bereikt kunnen worden en dienen steeds tot onmiddellijk gebruik gereed beschikbaar te zijn.
- De brandblusapparaten moeten tenminste éénmaal per jaar door een terzake deskundige worden gekeurd; ter controle hiervan moet aan elk brandblusapparaat een label zijn bevestigd waarop de keuringsdatum en het paraaf van de deskundige zijn aangegeven.
- Nabij de buitendeuren dient een CO₂ blusapparaat, inhoud tenminste 6 kg, te worden aangebracht.
- Het blusapparaat moet onbelemmerd bereikt kunnen worden en steeds voor onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.
- Blusmiddelen moeten onbelemmerd bereikt kunnen worden en steeds tot onmiddellijk gebruik gereed beschikbaar zijn.

gebruik en opslag gevaarlijke stoffen

- De in de inrichting aanwezige chemicaliën dienen op de voor de onderscheidene stoffen geëigende wijze te zijn/worden verpakt/opgeslagen/gebezigd.
- Het is verboden vluchtige vloeistoffen, waarvan het onderste vlampunt lager dan 21 °C (K1-klasse) is gelegen, te gebruiken voor reinigingsdoeleinden.
- Het is verboden brandbare vloeistoffen anders te bewaren dan in gesloten vloeistofdichte bussen of vaten.

calamiteiten

- Indien zich een onvoorziene gebeurtenis zoals een bedrijfsstoornis voordoet of heeft voorgedaan, waardoor giftige of anderszins gevaarlijke stoffen buiten de inrichting kunnen komen of zijn gekomen, moeten onmiddellijk maatregelen worden getroffen om de gevolgen te beperken c.q. aan het gevaar een einde te maken.
- Het luik moet van een zodanige kwaliteit en constructie zijn dat eventuele calamiteiten uitgesloten zijn.

5.3.7 Ongedierte

Slechts aan één vergunning is een voorwaarde verbonden betreffende de bestrijding van ongedierte:

- Zo vaak de omstandigheden daartoe aanleiding geven moeten intensieve maatregelen worden genomen ter bestrijding van vliegen, ratten, muizen of ander ongedierte.

5.3.8 Voorwaarden betreffende behandeling van afvalwater en roostervuil

Aan slechts enkele vergunningen zijn voorwaarden betreffende de opslag en afvoer van afvalstoffen en roostervuil verbonden. Uiteraard voorkomt een zorgvuldige behandeling van deze afvalstoffen tevens stankhinder en ongedierte:

- Eventueel uit de installatie afkomstig slib, roostervuil of andere stankverspreidende stoffen moeten terstond in goed gesloten vaatwerk worden afgevoerd.
- Bij reiniging van het grofvuilrooster moeten alle afvalstoffen, zonder tussenopslag in de inrichting, in gesloten verpakking uit de inrichting worden verwijderd.
- Eventuele afvalstoffen dienen in gesloten vaten of containers te worden bewaard en tenminste eenmaal per week met daartoe geschikte transportmiddelen uit de inrichting te worden afgevoerd.
- Het is verboden afvalstoffen zoals blikken, papier, emballagemateriaal, gebruikte poetsdoeken anders te bewaren dan in gesloten metalen bussen, vaten of bakken; de afvalstoffen moeten tenminste eenmaal per week buiten de inrichting worden afgevoerd.
- In of nabij de inrichting mag geen vuil worden bewaard.

5.3.9 Conclusie

Voor de gemalen blikken in essentie dezelfde conclusies te gelden als voor de rwzi's:

De voorwaarden zijn grotendeels niet specifiek; sommige zijn juridisch dubbelzinnig of technisch onuitvoerbaar; de voorwaarden zijn soms onnodig rigide, waardoor wegen worden gezocht ze te ontlopen (een pijp met aansluiting voor een mogelijk koolfilter in plaats van de voorgeschreven doch onuitvoerbare hermetische afdichting).

6 KOSTENASPECTEN

6.1 Algemeen

Niet elke voorwaarde behoeft te leiden tot een concrete maatregel of voorziening.

In de tweede fase van het onderzoek zijn eerst de voorzieningen ter voorkoming van schade of hinder door zuiveringsinrichtingen en gemalen en vervolgens de meerkosten van die voorzieningen geïnventariseerd. De inventarisatie is beperkt tot de zuiveringsinrichtingen en gemalen waarvan in de eerste fase een hinderwetvergunning is ontvangen. Bij het onderzoek betrokken waterkwaliteitsbeheerders zijn voor het merendeel bezocht om na te gaan welke voorzieningen zij in relatie tot de Hinderwet als extra of bijzonder beschouwen. De hinderwetvoorwaarden zijn geen voldoende objectief uitgangspunt gebleken voor deze inventarisatie.

- Voor een deel zijn de voorwaarden algemeen en passend in het beleid van de waterkwaliteitsbeheerder. Kosten voortvloeiend uit het onderhoud van een installatie, van veiligheidsvoorzieningen als een deugdelijke afrastering, van radio- en tv-ontstoringapparatuur etc., worden nimmer ervaren als voortvloeiend uit hinderwetvoorwaarden.
- Soms zijn kostbare en bijzondere voorzieningen zodanig aangegeven bij de vergunningaanvragen, dat er dienaangaande geen - of summier omschreven - voorwaarden zijn gesteld.

Algemeen worden slechts voorzieningen ter bestrijding van luchtverontreiniging (in hoofdzaak stankhinder), geluidhinder en bodemverontreiniging als extra en voortvloeiend uit de Hinderwet aange-merkt.

Op een beperkt aantal zuiveringsinrichtingen en gemalen is deze soort voorzieningen aangebracht. Op een relatief groot aantal inrichtingen zijn ze nog in uitvoering of in een stadium van voorbereiding.

6.2 Milieuvoorzieningen zuiveringsinrichtingen

De aard van de voorzieningen voor zuiveringsinrichtingen per milieuaspect gerangschikt, is hierna samengevat. Bijlage 6 geeft een kort overzicht van de verschillende voorzieningen per installatie. Daarbij moet bedacht worden dat de ene ontwerper of beheerder een maatregel als "extra" bestempelt die de ander als standaard beschouwt.

luchtverontreiniging

- Het aanbrengen van leidingen, putten en doseervoorzieningen voor chemicaliëninjectie aan het einde van persleidingen.
- Afdekking van (vijzel)goten, roosterinstallaties, putten en verdeelwerken aan het begin van zuiveringsinrichtingen, inclusief eventuele extra corrosiebeschermende maatregelen en al dan niet in combinatie met compostfilters of gaswassers.
- Afdekking van (primair) slibindikers, oxydatiebed met afzuigventilatie en luchtbehandeling in compostfilters of gaswassers.

- Verhogen van ventilatiecapaciteit en uitworpsnelheid van afgas-
sen van een thermische slibdroger.*
- Hoge schoorsteen voor gasmotoren met het oog op NO_x-emissie.
- Affakkel- of overeenkomstige verbrandingsvoorzieningen voor
surplusgas.
- Voorziening om goten van voorbezinktanks in de toekomst nog te
kunnen afdekken.**
- Recirculatiegemalen primair gebouwd met het oog op stankbestrij-
ding.

geluidhinder

- Afdekking van aëratietank en koppen van carouselcircuits waar-
bij tevens beluchteraandrijvingen in geluidisolierende omkastin-
gen zijn geplaatst. (Dit wordt door sommigen reeds als "standaard"
beschouwd)
- Afschermingswanden en wallen tegen geluid van spattend water van
beluchters en overstorten.
- Afdekking vijzelgoten van retourslib-, recirculatie- en tussen-
gemalen en aandrijvingen van vijzels.
- Isolerende omkastingen van blowers en mixeraandrijving.
- Isolerende voorzieningen van gebouwen e.g. ruimten met gasmoto-
ren en compressoren.
- Verbeteringen aan gebouwen met gasmotoren door extra dempers,
dB-norm akoestische panelen, isolatie van luiken en leidingen en
ventilatievoorzieningen.

bodemverontreiniging

- Buffervoorzieningen voor (nat) slib met vloeistofdichte bodem.
- Opvangbakken ona. (kunststof)tanks met chloorbleekloog ijzer-
sulfaat en waterstofperoxyde.

6.3 Extra investeringskosten milieuvoorzieningen

Voor drie zuiveringsinrichtingen zijn de hinderwetvergunningen aan-
vullend, voor een onderdeel verleend (slibverwerkings- en gasinblaas-
apparatuur op gistingstanks). Kostenverhogende milieutechnische
voorzieningen vloeien er niet uit voort.

Van de overige 29 zuiveringsinrichtingen zijn er 10 waarvoor de
Hinderwet niet geleid heeft tot kostenverhogende milieutechnische
voorzieningen.

Acht van deze inrichtingen zijn oxydatiesloten. De grootste heeft een
capaciteit van 47.000 i.e., de kleinste een capaciteit van 1.600 i.e.
en de gemiddelde capaciteit bedraagt ca. 19.000 i.e.

* De tweetrapsgaswasser voor deze voorziening wordt beschouwd als
behorende bij de droger en niet als een extra voorziening.

** Elders zijn goten van voorbezinktanks afgedekt maar is de voor-
ziening aangebracht om onderhoudstechnische redenen.

De overige twee zijn actief-slibinrichtingen:

- een oxydatietank met oppervlaktebeluchters: capaciteit 19.000 i.e.
- een tweetrapsinstallatie met bellenbeluchting: capaciteit 35.000 i.e.

Voor de inventarisatie van de (meer)kosten van de voorzieningen van de overige 19 zuiveringsinrichtingen, is voor een deel gebruik gemaakt van de bij de waterkwaliteitsbeheerders beschikbare gegevens. Een deel is verstrekt door de leveranciers van apparatuur of op basis van beschikbare technische gegevens door deskundigen van DHV geraamd. Geluidreducerende voorzieningen van gasmotoren- en compressorenruimten zijn dikwijls integraal in gebouwen opgenomen. De meerkosten van dit soort voorzieningen zijn moeilijk aan te geven en in enkele gevallen gebaseerd op een ruwe schatting.

Het tijdstip van aanbrengen van voorzieningen is van grote invloed op de kosten. Aanvullende voorzieningen zijn vrijwel steeds vele malen duurder dan overeenkomstige voorzieningen die tijdens de bouw zijn aangebracht. Evenzo zijn maatregelen die standaard in het ontwerp zaten goedkoper dan die welke na moeizaam overleg werden toegevoegd.

praktijkvoorbeeld

Bij een zuiveringsinrichting is als voorziening tegen stankhinder een persleiding omgelegd, zodat deze thans onder in het beluchtingscircuit uitmondt. De voorziening is een der duurste ter voorkoming van stankhinder uit dit onderzoek.

Een technisch overeenkomstige oplossing is bij een andere zuiveringsinrichting bij de bouw gerealiseerd. Voor deze zuiveringsinrichting zijn geen meerkosten opgegeven met betrekking tot stankhinder en luchtverontreiniging.

Tabel 2 geeft een overzicht van de geïnventariseerde meerkosten van milieutechnische maatregelen.

nr.	type inrichting	type beluch- ting (e.v. in 2e trap)	capaci- teit in richting (i.e.)	kosten per milieu-aspect						per i.e.	
				bodem		lucht		geluid			totaal
				totaal	per i.e.	totaal	per i.e.	totaal	per i.e.		
1	O.S.	rotoren	13.500	30.000	2,02				30.000	2,02	
2	O.S.	rotoren	9.000	30.000	3,33				30.000	3,33	
3	O.S.	rotoren	7.000	30.000	4,29				30.000	4,29	
4	O.S. (car)	p. beluchters	45.000	-	-			90.000	2,...	2,...	
5	O.S. (car)	p. beluchters	12.000					73.000	6,08	6,08	
6	O.S. (car)	p. beluchters	65.000					1.130.000	17,38	17,38	
7	O.S. (car)	p. beluchters	14.000					92.000	6,57	6,57	
8	A.T.	bellen	120.000			2.000	0,14	80.000	0,67	6,71	
9	A.T.	rotoren	70.000			725.000	6,04			6,04	
10	A.T. (car)	p. beluchters	100.000	30.000	0,30	423.000	6,04			6,04	
11	A.T.	bellen	48.000			775.000	7,75			11,45	
12	A.T.	bellen (p.e.)	500.000			300.000 ¹⁾	0,60			1,35	
13	A.T.	bellen (p.e.)	51.100					150.000	0,30	0,90	
14	A.T.	bellen (p.e.)	50.000					135.000	2,64	2,64	
15	C.F. + O.S. (car)	p. beluchters	45.000					130.000	2,60	2,60	
16	C.F. + O.S. (car)	p. beluchters	200.000			590.000	2,95	5.000	0,11	0,11	
17	C.F. + A.T.	p. beluchters	140.000			140.000	0,86	250.000	1,79	2,95	
18	C.F. + A.T.	bellen	90.000			365.000	4,06	20.000	0,22	2,65	
19	C.F. + A.T.	bellen (p.e.)	45.000					225.000	0,22	4,28	

Tabel 2. Kostenoverzicht van milieutechnische maatregelen (zie bijlage 6 voor meer informatie)

O.S. = oxydatiesloot (p.e.) = partiële energie-opwekking 1) grove raming
A.T. = aeratietaank d.m.v. gasmotoren
C.F. = continuïfilter (car) = carroussel circuit (vorm)

kanttekeningen:

- Bij één derde van de zuiveringsinrichtingen zijn geen milieutechnische voorzieningen getroffen en kosten gemaakt voortvloeiend uit de hinderwet (voorwaarden). Het betreft over het algemeen de kleinere inrichtingen, in hoofdzaak van het type oxydatiesloot. Daaruit mag men niet concluderen dat dit type installatie nooit kostbare voorzieningen vraagt.
Ook de installatie met (per i.e.) de hoogste kosten uit dit onderzoek is immers van datzelfde type.
- De kosten voor de milieutechnische voorzieningen van de overige zuiveringsinrichtingen geven een grote spreiding te zien (tabel 2 p 46), waaruit weinig samenhang tussen kosten en overige gegevens blijkt.
Aannemelijk is een grote invloed van de ruimtelijke situering ten opzichte van woningen en andere kwetsbare bebouwing op aard en kosten van voorzieningen. Die ruimtelijke relaties zijn in het kader van deze inventarisatie niet nader onderzocht.
- Bij zuiveringsinrichtingen met bellenbeluchting zijn steeds kosten besteed aan geluidreducerende voorzieningen. Het geluidniveau van een compressor en een gasmotor-compressorinstallatie op 1 m afstand is in de orde van 85-95 respectievelijk 95 à 105 dB(A). De apparatuur is altijd in binnenruimten opgesteld. Het geluidniveau van een oppervlaktebeluchter op 1 m afstand is in de orde van 75 à 85 dB(A) en ongeveer gelijk aan het geluidniveau van het water dat door deze beluchters gegenereerd wordt. Geluidreductie blijkt voor deze beluchters niet steeds noodzakelijk.
Waar voorzieningen wel noodzakelijk zijn, moet zowel het geluid van de beluchteraandrijving(en) als van het turbulente water worden afgeschermd.
- Van de vier voorzieningen ter voorkoming van bodemverontreiniging betreft het driemaal de meerkosten van een slibbuffersilo met vloeistofdichte bodem. Eenmaal gaat het om opvangbakken onder chemicaliën-opslag tanks.
De drie eerstgenoemde silo's zijn alle in dezelfde regio gerealiseerd.
Er is een duidelijk verband tussen deze kosten en de meer dan gemiddelde aandacht voor dit milieuaspect in de betreffende regio.

6.4

Extra jaarlijkse kosten milieuvoorzieningen

De inventarisatie heeft weinig gegevens over de jaarlijkse kosten van milieutechnische voorzieningen opgeleverd.

Omdat bij voorzieningen tegen bodemverontreiniging en geluidhinder de jaarlijkse kosten zich beperken tot de kapitaalslasten (rente en afschrijving) en enige onderhoudskosten kan men zich hierover een beeld vormen uit de gegevens van tabel 2 (p 46).

Bij voorzieningen ter voorkoming van luchtverontreiniging worden de jaarlijkse kosten mede bepaald door de kosten van chemicaliën, bediening en energie.

Bij injectie van H_2O_2 (en $FeSO_4$) in persleidingen zullen de kosten van de chemicaliën de belangrijkste kostenpost zijn. Bij geen van de vier zuiveringsinrichtingen uit dit onderzoek, waarbij injectievoorzieningen zijn o.q. worden aangebracht zijn zij (nog) in bedrijf.

Kostengegevens over chemicaliën-injectie zijn vermeld in het STORA-rapport "Stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen 1. Bestrijding in transportleidingen"².

Bij één zuiveringsinrichting uit dit onderzoek wordt stanklucht uit aanvoergoten en verdeelputten voor influent en van een voorindikker in een compostfilter behandeld.

Cornelisse e.a.³ geven de volgende jaarlijkse kosten voor het compostfilter:

kapitaalslasten	f	7.800,-
energiekosten	"	1.700,-
aanvulling compost	"	1.000,-
arbeid	"	2.500,-

	f	13.000,-

Dit bedrag komt overeen met ca f 0,65/1000 m³ lucht.

Bij drie andere zuiveringsinrichtingen uit dit onderzoek zijn compostfilters in uitvoering of in voorbereiding.

Bij één zuiveringsinrichting is een ééntraps gaswasser (chloorbleekloog) voor behandeling van 6500 Nm³/h lucht uit oxydatiebed, zandvanger en voorindikker nog in uitvoering.

Voor één zuiveringsinrichting zijn voorzieningen voor hoge uitstoot van de afgassen van gasmotoren in voorbereiding in verband met NOx-emissie.

Eén zuiveringsinrichting stoot de gassen van een slibdrooginstallatie hoog en met hoge snelheid uit. Gegevens over de extra energiekosten voor de geforceerde ventilatie ontbreken.

In het STORA-rapport "Stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen 2. Behandeling van procesgassen (inventarisatie)"¹ zijn enige kostengegevens vermeld.

6.5 Extra kosten van milieuvoorzieningen bij rioolgemalen

Bij slechts één gemaal uit dit onderzoek zijn kostbare voorzieningen getroffen voortvloeiend uit hinderwet (voorwaarden).

Het betreft een groot tussengemaal met pompen in droge opstelling dat rioolwater deels aangevoerd via persleidingen, weer via een persleiding afvoert naar een zuiveringsinrichting.

De meerkosten van geluidabsorberende en isolerende voorzieningen aan dit gemaal zijn grof weg geschat in de orde van f 100.000,-.

Het betreft wanden gedeeltelijk in geluidabsorberend metselwerk, plafonds in houtwolcement platen bekleed, extra zware geluidisolerende deuren, geluidabsorberende ventilatievoorzieningen en dubbele beglazing met brede geluidisolerende luchtsouw.

In een ruimte op dit gemaal is een actief-koolfilter geplaatst voor behandeling van 1200 Nm³/h ventilatielucht. Voor het opstellen van een tweede actief-koolfilter is ruimte aanwezig.

De extra investeringskosten voor de luchtbehandeling zijn als volgt geraamd:

filtreruimte	f 105.000,-
koolfilter	" 85.000,-
	<hr/>
totaal	f 190.000,-
	=====

jaarlijkse lasten

kapitaalslasten (ruimte + filter)	f 24.000,-
bediening, onderhoud en kosten van het vervangen van de koolvulling*	" 9.000,-
kosten van actief kool*	" 33.000,-
energie (ventilatie verwarming)	" 3.000,-
	<hr/>
	f 69.000,-
	=====

Kosten per 100 m³ behandelde lucht . f 6,50.

Bij een aantal gemalen wordt extra aandacht besteed aan de afdichting van luiken en voorzieningen om in een later stadium luchtbehandelingsapparatuur aan te sluiten. De extra kosten van deze voorzieningen zijn in de orde van f 5.000,- à f 10.000,- per gemaal.

Van de zijde van beheerders, als ook van inspecties van volksgezondheid en milieuhygiëne wordt gemeld dat men meer aandacht met betrekking tot het voorkomen van stankhinder bij rioolgemalen noodzakelijk acht.

Over één rioolgemaal (niet betrokken bij deze inventarisatie), is gemeld dat de geluidhinder is onderschat.

De pompen met een toerental van 1500 r.p.m. worden er thans vervangen door pompen met een toerental van 1000 r.p.m.

Het betreft een gemaal met pompen in natte opstelling.

De kosten van vervanging zijn geraamd op f 40.000,-.

6.6

Conclusies

In éénderde van het aantal rwzi's en het overgrote deel der gemalen zijn in het geheel geen extra kosten gemocid met de (soms talrijke) voorwaarden.

In een aantal gevallen leidt de lokatie tot nadere maatregelen; afweging daarvan bij de lokatiekeuze lijkt verstandig.

Slechts bij uitzondering kan gesproken worden van exorbitante extra kosten als gevolg van hinderweteisen; deze zijn mede een gevolg van een zeer kritische lokatie.

* Standtijd ca. 6 maanden.

1. Stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen. 2. Behandeling van procesgassen, STORA, Rijswijk, 1979.
2. Stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen. 1. Bestrijding in transportleidingen, STORA, Rijswijk, 1979.
3. Gast, M.K.H. en Van Giffen, A.E. Bestrijding stankbezwaar op de rwzi Beemster deel 1; Ervaringen, beproevingen, verwachtingen, *H₂O*, 9 (1976) 23: 469-478.
4. Van Giffen, A.E. Bestrijding stankbezwaar op de rwzi Beemster deel 2; Onderzoek op laboratoriumschaal naar de sulfide ontwikkeling in afvalwater en de bestrijding daarvan, *H₂O*, 9 (1976) 24 : 503 - 505.
5. Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne. Circulaire Industrietaalari, Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Leidschendam, 1979.
6. Veiligheid op rioolwaterzuiveringsinrichtingen, STORA, Rijswijk, 1977.
7. Scheltinga, W.M.J. Toepassing van de hinderwet op afvalwaterzuiveringsinrichtingen en rioolgemalen, *H₂O*, 7 (1977) 9: 198 -199, 203.
8. Hinderwet- en bouwtoezichtvereniging. Handboek Hinderwet; band I, Samson Uitgeverij Alphen aan den Rijn 1966 (2 supplementen).
9. Cornelisse, A.H., Van Lohuizen, C.J., Visscher, K. Stankbestrijding met een bodenfilter, *Polytechnisch tijdschrift*, editie "proces-techniek" 34 (1979) 9.
10. Geluid van puntbelichtersystemen, STORA, Rijswijk, 1978.

Bijlagen

Zuiveringsinrichting met "zware" vergunningvoorwaardenA. Voorwaarden ter voorkoming van stankhinder

1. De installatie mag niet worden overbelast.
2. De ontvangput, de toevoerkanalen naar de zandvanger, de zandvanger en het verdeelwerk na de zandvanger moeten luchtdicht zijn afgesloten van de buitenlucht. Indien ventilatie van de afgesloten ruimten noodzakelijk is, dient de lucht een filter te passeren, waarin de stankcomponenten grotendeels uit de lucht worden verwijderd, doch in elk geval zodanig dat de concentratie van elke stankcomponent buiten de inrichting te allen tijde beneden de reukgrens blijft.
3. Indien ondanks de in voorwaarden A1 en A2 genoemde voorzieningen toch nog stankhinder buiten de inrichting te verwachten valt, dient onmiddellijk gereinigd afvalwater te worden toegevoegd aan het binnenkomende afvalwater, zodat de concentratie van elke stankcomponent buiten de inrichting te allen tijde beneden de reukgrens blijft.
4. Het binnenkomende afvalwater moet van een zodanige kwaliteit zijn dat, zodra het afvalwater in de installatie aan de buitenlucht wordt blootgesteld, zo weinig stankstoffen vrijkomen dat de concentratie van elke stankcomponent buiten de inrichting te allen tijde beneden de reukgrens blijft.
Deze kwaliteit kan worden bereikt door bijvoorbeeld injecteren van waterstofperoxide, chloorbleekloog of ferrozouten, danwel door het verdunnen van het afvalwater met oppervlaktewater bij de gemalen.
5. Zand en slib moeten, indien hiervoor stankhinder buiten de inrichting is te verwachten (bijvoorbeeld doordat het zand niet voldoende is gewassen of het slib niet goed is uitgegist), in afgesloten containers worden bewaard en uit de inrichting worden afgevoerd.

B. Voorwaarden ter voorkoming van geluidhinder

1. De motoren en overbrengingen van de beluchters moeten worden geplaatst in een behuizing van beton of metselwerk met een massa van tenminste 150 kg/m^2 , welke aan de binnenzijde is bekleed met houtwolcementplaten, dik tenminste 5 cm, danwel met een uit een oogpunt van geluidisolatie gelijkwaardig materiaal.
Voor de toevoeropeningen van koellucht moeten afschermingen zijn aangebracht van bijvoorbeeld plaatstaal, die deze openingen tenminste 20 cm overlappen, waardoor de luchtstroom zich redelijkerwijze kan bewegen en wordt gedwongen van richting te veranderen. De afschermplaten moeten op dezelfde wijze zijn bekleed als de omkasting.
2. Het gedeelte van het beluchtingsbassin waar zuurstof in het water wordt gebracht moet zijn voorzien van overkapping van beton. De luchttoevoer moet geschieden via de beluchterbehuizing. Afvoer van lucht moet zo laag mogelijk boven het water plaatsvinden.

3. De goten van de slibretourvijsels moeten zijn voorzien van een overkapping van metaal. De overkapping moet aan de binnenzijde zijn voorzien van een bekleding van houtwolcementplaten, dik tenminste 5 cm of van een uit een oogpunt van geluidisolatie gelijkwaardig materiaal.
4. In alle ruimten waarin fundatiepompen aanwezig zijn, alsmede de c.v. ruimte moet het plafond met houtwolcementplaten, dik 5 cm, bekleed zijn. Vensters moeten beglaasd zijn met 8 à 10 mm dik glas en moeten permanent gesloten zijn. Buitendeuren moeten van goede kierdichtingen zijn voorzien en in een oppervlak-tengewicht van minimaal 30 kg/m² worden uitgevoerd.
5. In de compressorruimten moeten het plafond en minimaal de helft van het wandoppervlak bekleed zijn met houtwolcementplaten, dik 5 cm, waarachter 5 cm glas- of steenwol.
De ventilatieopeningen in deze ruimten moeten van doelmatige geluiddempers voorzien zijn.
6. De andere motoren en werktuigen, die buiten de inrichting geluidhinder kunnen veroorzaken, moeten zijn geplaatst in een omkasting.
Van deze omkasting moet(en):
 - a. de wanden bestaan uit hout, dik tenminste 2,5 cm;
 - b. de afdekking bestaan uit spaanplaat/hout, dik tenminste 2,5 cm;
 - c. de wanden en de afdekking aan de binnenzijde zijn bekleed met houtwolcementplaten, dik tenminste 2,5 cm, op regels met een dikte van tenminste 5 cm;
 - d. de wanden en de afdekking kierdicht aansluiten;
 - e. de toegangsdeur zelfsluitend zijn, van massief hout, dik tenminste 5 cm, zijn vervaardigd en in het kozijn met rubberstrippen aansluiten.
7. De voorzieningen, genoemd in de voorwaarden B1 t/m B6 dienen zodanig te zijn uitgevoerd dat het geluidniveau ten gevolge van de werking van de inrichting, gemeten nabij de dichtstbijzijnde woning, niet meer bedraagt dan:

40 dB(A) van 07.00 - 19.00 uur
30 dB(A) van 19.00 - 07.00 uur.
8. De slibverwerkingsinstallatie mag slechts op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur in bedrijf zijn. Tijdens het in werking zijn van deze installatie moeten ramen en deuren gesloten worden gehouden. Deuren mogen slechts worden geopend voor het onmiddellijk doorlaten van personen of goederen.

C. Voorwaarde ter voorkoming van (on)gedierte

Zodra de omstandigheden daartoe aanleiding geven moeten doeltreffende maatregelen worden genomen ter bestrijding van vliegen, vogels, muizen, ratten of ander ongedierte.

D. Voorwaarden voor de opslag van chloorbleekloog

1. De voorraad chloorbleekloog moet worden bewaard in een cilindrisch reservoir van p.v.c., al of niet versterkt met een buitenmantel van met glasvezel versterkte polyester; op het reser-

voir moet duidelijk de inhoud staan vermeld.

2. Het reservoir moet zijn opgesteld in een koele en donkere ruimte, welke is voorzien van een vloeistofdichte vloer.
3. Het reservoir moet deugdelijk zijn ondersteund en moet zodanig zijn opgesteld, dat de onderzijde tenminste 10 cm boven de vloer is gelegen.
4. Het reservoir moet zijn voorzien van een ontluchttingsleiding van maximaal 16 mm diameter, welke tot boven het dak van het desinfectiegebouw reikt.
5. Alle leidingen aan het reservoir moeten tegen de inwerking van chloorbleekloog bestand zijn.

E. Voorwaarden voor de c.v. ruimte

1. De stookinstallatie moet zijn opgesteld in een ruimte, die in het bijzonder hiervoor is bestemd (stookruimte). De installatie moet te allen tijde bereikbaar zijn voor bediening, inspectie en onderhoud.
2. Invoering van leidingen in de stookruimte moet plaatsvinden boven het maaiveld, danwel onder het maaiveld via een geventileerde al of niet betreedbare nevenruimte (invoerruimte en/of kruipruimte).
3. Voor toevoer van de verbrandingslucht moeten toevoeropeningen zijn aangebracht, die rechtstreeks verbinding geven met de buitenlucht.
4. De toevoeropeningen moeten zodanig zijn uitgevoerd en aangebracht, dat steeds en onder alle omstandigheden een vrije doorlaat is gewaarborgd. Zij mogen niet van afsluitinrichtingen zijn voorzien. Toevoeropeningen in buitenwanden moeten zijn voorzien van regeninslagvrije schoepen.
5. De onderzijde van toevoeropeningen in buitenwanden moet zijn aangebracht op tenminste 30 cm boven het omgevingsniveau.
6. De bovenzijde van de toevoeropeningen moet in de stookruimte zo laag mogelijk zijn aangebracht, doch nergens hoger dan op 1/3 van de totale hoogte van de stookruimte, gerekend van de vloer.
7. De toevoeropeningen moeten samen een vrije doorlaat hebben van tenminste 5000 cm².

F. Voorwaarden voor de c.v. ketel

1. De waterruimte van de ketel moet zijn beveiligd tegen het ontstaan van te hoge druk.
2. De ketel moet zijn beveiligd tegen het ontstaan van te hoge temperatuur van het te verwarmen medium.
3. De gasbranderinstallatie moet voldoen aan de VISA-voorschriften voor stookinstallaties met één ventilatorbrander, voor zover deze van toepassing zijn en zoals deze op de datum van de vergunning van kracht waren. De branderinstallatie moet vóór de ingebruikneming en vervolgens telkens na één jaar en elke reparatie en wederafstelling van de installatie aan de hand van deze

VISA-voorschriften op goed en veilig functioneren worden gecontroleerd door een daartoe door Burgemeester en Wethouders bevoegd te achten deskundige.

Verklaringen, dat deze controles zijn uitgevoerd, moeten kunnen worden overgelegd.

4. Indien de verbrandingsluchtventilator tijdens het bedrijf uitvalt, moet de gastoevoer naar de brander onmiddellijk worden afgesloten.

G. Voorwaarden betreffende de afvoer van verbrandingsgassen van de c.v. ketel

1. De verbrandingsgassen moeten via een verbindingskanaal worden afgevoerd naar een afvoerkanaal, dat reikt tot tenminste 1 meter boven de hoogste daklijn van het slibverwerkingsgebouw.
2. Het verbindings- en afvoerkanaal moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat deze goed kunnen worden gereinigd. Voorzieningen moeten zijn getroffen, dat roet, vuil en condenswater zich hier niet zodanig kunnen ophopen, dat de afvoer van verbrandingsgassen hierdoor wordt belemmerd.
3. In het afvoerkanaal mag geen schuif of klep aanwezig zijn.
4. De afvoerleiding moet jaarlijks inwendig worden gereinigd, zonder dat roet en andere verbrandingsresten buiten de inrichting worden verspreid.

H. Voorwaarde voor de fakkelinstallatie

De affakkelinstallatie moet zijn uitgevoerd als een zogenaamde grondfakkel. De installatie mag niet hoger zijn dan 3 m boven het maaiveld.

I. Algemene voorwaarden

1. De elektrische installatie mag geen storing in de radio- en/of televisie-ontvangst veroorzaken.
2. In de inrichting mogen tussen 19.00 en 07.00 uur, alsmede op zondagen en algemeen erkende christelijke feestdagen geen voor de omgeving hinderlijke of geraasmakende werkzaamheden worden uitgevoerd.
3. In de inrichting mogen behoudens gistingsgas geen afvalstoffen worden verbrand.
4. De inrichting moet schoon worden gehouden en in een goede staat van onderhoud verkeren.

Zuiveringsinrichting met "doorsnee" vergunningvoorwaarden

1. De elektrische installatie moet zodanig zijn dat geen storing optreedt in de radio- en/of televisieontvangst.
2. De inrichting moet schoon worden gehouden en in een goede staat van onderhoud verkeren, alsmede met zorg worden gediend.
3. De tanks, bestemd voor de opslag van aardolieprodukten en de bijbehorende appendages en leidingen, moeten vloeistofdicht zijn en in goede staat van onderhoud verkeren.
4. In de ruimte, die benut wordt voor de opslag en het gebruik van chloorbleekloog, mogen geen zuren worden opgeslagen of gebruikt.
5. Het uit de inrichting af te voeren slib moet zijn geborgen in goed afsluitbare containers.
De staat van onderhoud waarin deze containers verkeren en de belading van deze containers dienen zodanig te zijn dat bij afvoer uit de inrichting de omgeving van de inrichting niet verontreinigd kan worden.
6. Het aanvoergemaal, de verdeelgoten en de zandvanger dienen te zijn afgedekt. In de ontstane ruimten moet door het afzuigen van lucht een onderdruk gehandhaafd worden. De afgezogen lucht moet worden behandeld in een goedwerkend doelmatig koolfilter, teneinde te worden ontdaan van stankstoffen.
7. De beluchters in de beluchtingstanks dienen continu in bedrijf te zijn. Bij storing aan een beluchter dienen zodanige maatregelen te worden getroffen dat de beluchting niet langer dan 24 uur achtereen is onderbroken.
8. Verzameld grof vuil, drijfvuil en het in de zandvanger teruggehouden zand mag slechts worden bewaard in goed afsluitbare en afgesloten containers, welke geregeld doch minstens éénmaal per week geledigd moeten worden.
9. De slibindikers dienen steeds belast te worden overeenkomstig de hydraulische belasting in het ontwerp.
10. Op het terrein van de inrichting mag geen onvoldoende uitgegist slib ter droging worden opgeslagen. In de containers mag slechts volledig behandeld slib worden bewaard in afwachting van afvoer.
Slib, afkomstig van een gestoorde procesgang, mag slechts worden verwerkt indien het is behandeld met kalk of, uit een oogpunt van het voorkomen van stankhinder, daaraan gelijkwaardig produkt.
De container dient te zijn afgedekt, behoudens tijdens onmiddellijk vullen. Putten, voor opslag van nat slib, bestemd voor afvoer naar elders, dienen te zijn afgedekt.
11. Er dienen overigens steeds voldoende maatregelen getroffen te worden ter voorkoming van stankoverlast.
12. Binnen een straal van 15 meter rond de gashouder dient een rookverbod te zijn.
13. Op het terrein van de inrichting mogen geen vuren worden gestookt.
14. Eenmaal per maand of zo vaak als nodig is, dienen maatregelen te worden genomen tot het verdelgen van ratten en ongedierte.

Gemaal met "zware" vergunningvoorwaarden

1. De inrichting moet schoon worden gehouden en in een goede staat van onderhoud verkeren.
2. De elektrische installatie, de elektromotoren en de elektrische machines, toestellen en apparaten dienen zodanig te zijn dat geen storing op kan treden in de radio- en/of televisie-ontvangst.
3. Het niveau van het door de inrichting veroorzaakte geluid gedurende een voor de bedrijfsvoering kenmerkende tijdspanne (L_{eq}) nabij enige niet tot de inrichting behorende woning mag niet hoger zijn dan 35 dB(A); eventuele geluidmetingen en berekeningen ter controle van de hierboven gestelde waarde dienen te worden uitgevoerd volgens de hiervoor in de ISO-Recommendation R 1996 "Assessment of noise with respect to community response" (uitgave 1971) gestelde regels.
4. De pompen, motoren, machines, toestellen en apparaten die buiten de inrichting trillinghinder kunnen veroorzaken moeten zijn opgesteld met toepassing van doelmatige trillingsisolatoren, compensatoren of een tenminste hieraan gelijkwaardige constructie; het trillingniveau, tengevolge van door de grond voortgeplante trillingen afkomstig van de inrichting, mag gemeten op de constructiedelen van de naburige bebouwing de in de norm DIN 4150 genoemde KB waarde 0,1 niet overschrijden; metingen en berekeningen van het hierboven gestelde dienen te worden uitgevoerd volgens de in de norm DIN 4150 (uitgave 1975) gestelde regels.
5. De op de, bij de aanvraag behorende, tekening aangegeven brandblusapparaten moeten te allen tijde onbelemmerd bereikt kunnen worden en dienen steeds tot onmiddellijk gebruik gereed beschikbaar te zijn.
6. De brandblusapparaten moeten tenminste éénmaal per jaar door een terzake deskundige worden gekeurd; ter controle hiervan moet aan elk brandblusapparaat een label zijn bevestigd waarop de keuringsdatum en het paraaf van de deskundige zijn aangegeven.
7. De uit de afvalwaterontvangkelder vrijkomende gassen en dampen moeten zonder zich buiten de inrichting te kunnen verspreiden uit de kelder worden afgevoerd naar een actief-koolfilter of een gelijkwaardig filter.
8. De doorstroomsnelheid van het te gebruiken filter moet zodanig zijn, dat de verontreinigde gassen of dampen een voldoende verblijftijd hebben, zodat alle verontreinigde of stankverwekkende deeltjes door het adsorbens worden opgenomen.
9. Tenminste eenmaal per week moeten of vijf verschillende hoogten in het koolfilter monsters van het filtermateriaal worden genomen; van deze monsters moeten het zwavelgehalte en de gewichtstoename worden bepaald; wanneer het filter onder overdruk wordt bedreven, kan worden volstaan met de meting van het rendement van de zwavelwaterstofverwijdering ter plaatse van de genoemde hoogten; van de resultaten van deze metingen dient een register te worden aangelegd en bijgehouden; het register met daarin de meetresultaten van tenminste de voorafgaande vier weken dient op verzoek van bevoegde ambtelijke instanties ter inzage te worden aangeboden.

10. Het verzadigde adsorbens uit het filter moet, zonder dat stank en stof zich buiten de inrichting kunnen verspreiden, uit de inrichting worden verwijderd.
11. De afvoerleiding van het filter moet reiken tot tenminste 3 meter boven de hoogste daklijn van de inrichting.
12. Indien op de afvoerleiding een regenkap wordt toegepast, moet deze zodanig zijn uitgevoerd dat de luchtstroom naar boven gericht blijft.
13. De afgevoerde lucht mag buiten de inrichting geen stankhinder veroorzaken.
14. In de lucht, welke via het filter in de buitenlucht wordt afgevoerd, moet tenminste eenmaal per week op een moment, dat het niveau van het rioolwater in de ontvangkelder stijgende is, de H_2S -concentratie worden gemeten; van de resultaten van de metingen dient een register te worden aangelegd en bijgehouden; het register met daarin de meetresultaten van tenminste de voorafgaande vier weken dient op verzoek van de bevoegde ambtelijke instanties ter inzage te worden aangeboden.
15. Alle metalen afdekkingen van die ruimten waaruit stank vrij kan komen moeten luchtdicht afsluiten; hiertoe dienen de afdekplaten zonder kieren in de sponningen te sluiten met toepassing van rubber afdichtingsmateriaal of gelijkwaardig materiaal.
16. De pompenkelder en de afvalwaterontvangkelder moeten water- en luchtdicht van elkaar gescheiden zijn.

Gemaal met "doorsnee" vergunningvoorwaarden

1. De inrichting en het bijbehorende terrein moeten schoon gehouden worden en in goede staat van onderhoud verkeren.
2. De inrichting met de daarbij behorende installaties moeten met zorg worden bediend en moeten, behoudens bij overmacht, steeds goed functioneren.
3. Ter voorkoming van stankhinder moet een dusdanige pompregime worden gevoerd dat de verblijftijd van het rioolwater in het gemaal maximaal één etmaal bedraagt.
4. De pompput dient regelmatig te worden schoongemaakt en wel zodanig dat zich daarin geen slijkstoffen kunnen ophopen.
5. De apparatuur van de inrichting moet zijn opgesteld op doelmatige trillingsisolatoren en zodanig geïsoleerd zijn dat geen hinderlijk geluid buiten de inrichting kan doordringen.
6. De elektrische installatie mag geen storing in de radio- en/of televisieontvangst veroorzaken.
7. Het luik van de pompkelder mag slechts geopend zijn tijdens het uitvoeren van onderhouds- en reinigingswerkzaamheden.
8. Het luik van de pompkelder moet gasdicht afsluiten.
9. Het luik moet van een zodanige kwaliteit en constructie zijn dat eventuele calamiteiten uitgesloten zijn.
10. Het terrein waarop het rioolgemaal zal worden gerealiseerd dient zodanig te worden afgesloten dat betreding door onbevoegden niet mogelijk is.

Enquêteresultaten stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen.

Potentiele stankbronnen op zuiveringsinstallaties	Aanvoerontvangput t/m voorbehandeling	Beluchtingsruimte	Oxydatiebedden	Nabezinktanks	Indikerslibgisting	Slibdroogbedden	Thermische slibverwerking	Opmerkingen
Aantal installaties met betreffende bron	470	287	111	392	70*	200*	15	* geschat
Aantal installaties met stank uit betreffende bron	32	3	6	0	4	7	14	
Oorzaak van de stank								
. lange verblijftijd in persleiding (aangerot afvalwater)	16	-	-	-	-	-	-	-
. overbelasting van de installatie	8	1	6	-	-	2	-	-
. industriële lozing	8	2	-	-	1	3	-	-
. zwavelwaterstof in gistingsgas	-	-	-	-	-	5	-	-
. processtoring/onjuiste bedrijfsvoering	-	-	-	-	3	2	-	-
. bedrijfstemperatuur slibdroger	-	-	-	-	-	-	14	-
Installaties waar maatregelen tegen stank zijn uitgevoerd:	9	1	4				**	**
met succes:	8	1	4				1	-
zonder succes:	1	0	0				0	-

Stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen (samenvatting enquêteresultaten)

* (28) actiefslibinstallaties (incl. oxydatiesloten)
 { 105 oxydatiebedinstallaties
 { 6 oxydatiebed + actiefslibinstallaties
 { 78 mechanische zuiveringsinstallaties

** 49 installaties
 { 26 actiefslibinstallaties
 { 17 oxydatiebedinstallaties
 { 2 oxydatiebed + actiefslibinstallaties
 { 4 mechanische zuiveringsinstallaties

Overgenomen uit Stank op rioolwaterzuiveringsinrichtingen:
 2. Behandeling van procesgassen (inventarisatie), uitg. Stora 1979.

Milieutechnische voorzieningen zuiveringsinrichtingen

- 1, 2 en 3 Oxydatiesloot 13.500 i.e. resp. 9.000 resp. 7.000 i.e.
kolmverontreiniging
 Meerkosten van een gesloten prefab-silo als slibbuffer t.o.v. een buffer met aarden wallen.
- 4 + 5 Oxydatiesloot carrousel 45.000 i.e. resp. 12.000 i.e.
geluid
 Afdekking van beide circuitkoppen en afschermdende omkasting van beluchteraandrijvingen.
- 6 Oxydatiesloot carrousel 65.000 i.e.
geluid
 - 2 circuitkoppen afgedekt
 - 1 tegenoverliggende beluchter afgedekt met azobekap
 - isolerende omkasting van beluchteraandrijvingen
 - een azobé afschermwand voor tegenoverliggende beluchter
 - een geluidwal voor overstortrand circuit
 - verdeelwerk naar nabezinktanks afgedekt*stank*
 - persleiding omgelegd en laten uitmonden op de bodem van het circuit in één der koppen, waarbij roosterinstallatie en zandvang zijn kortgesloten
 - een nieuw grofrooster geplaatst aan het einde van de overstortgoot van het circuit.
- 7 Oxydatiesloot carrousel 14.000 i.e.
geluid
 - afdekking beide circuitkoppen en de vijzelgoten
 - geluidisolierende omkastingen om aandrijvingen van beide beluchters, de retourslib- en de effluentvijzel*stank*
 Afdekking van ontvangput.
- 8 Actief-slibinstallatie 120.000 i.e.
geluid
 Afschermdende omkastingen van 4 blowers.
stank
 - afdekking van aanvoergoten en verdeelputten achter zandvang afzuigventilatie 1200 Nm³/h en bodemfilter
 - afdekking voorindikker afzuigventilatie 1200 Nm³/h en bodemfilter
 - omleggen terreinriolering zodat afloop van voorindikker en filtraat vlak voor AT's wordt ingebracht
 - injectievoorzieningen voor chemicaliën in persleidingen
 - apart koelcircuit op verwarmingsketels voor het verbranden van surplusgas (i.p.v. affakkelen)
 - H₂S meet- en recorderapparatuur

9 Actief-slibinstallatie 70.000 i.e.

stank

- afdekking putten, goten zandvanger en verdeelinrichting
- bouw van recirculatiegemaal 300-600 m³/h
- affakkelinstallatie voor surplus aan methaangas
- verbeteren van afvoer van afgassen van een slibdrooginstallatie:
 - . na bestaande cyclonen en tweetrapswasser een schoorsteen verlengd tot 20 m hoogte
 - . extra ventilatiecapaciteit met als doel uitwoorpsnelheid \geq 75, m
 - . aanpassing leidingen, instroomkasten cyclonen etc.
- extra windsingels langs het terrein

10 Actief-slibinstallatie 100.000 i.e.

geluid

- isolatie van een compressorenruimte
- enige isolerende voorzieningen voor:
 - . slibverwerkingsruimte
 - . retourslibgemaal
 - . zandvanggebouw
- afdekking van de 4 koppen van het beluchtingscircuit en isolerende omkasting van de beluchters

stank

- injectievoorzieningen voor H₂O₂ en FeSO₄ in 7 persleidingen
- afdekken van ontvangput, roosterinstallatie, verdeelput en goten d.m.v. zandvanggebouw
- corrosie beschermende voorzieningen in zandvanggebouw
- afzuigventilatie zandvanggebouw (... Nm³/h) en luchtbehandeling in compostfilter
- voorzieningen die het afdekken van de goten van de voorbezinktanks mogelijk maakt

bodemverontreiniging

- opvangbakken voor H₂O₂ en FeSO₄ onder kunststof tanks

11 Aëratietank 48.000 i.e.

geluid

- gasmotoren en compressoren in apart geluidisolerend gebouw

12 Actief-slibinstallatie 500.000 i.e.

geluid

- isolatie van gebouw met gasmotoren

luchtverontreiniging

- hoge schoorsteen voor afgassen van gasmotoren i.v.m. NO_x-emissie

13 Aëratietank 51.000 i.e.

geluid

- geluidisolatie van ruimte met gasmotoren en compressoren als onderdeel van bedrijfsgebouw aanvullend:

- verbeteringen van geluidisolatie door:
 - . akoestische panelen i.p.v. roosters
 - . isolatie van luiken in leidingkoker in verbinding met gasmotorenruimte
 - . isolatie van put met luchtleidingen bij aëratietank
 - . verbetering van isolatie van deur motorenruimte
 - . draaien van geluiddempers gasmotoren in andere richting
 - . dempers op ventilatie naar cv-ruimte.

14 Aëratietank 50.000 i.e.

geluid

- compressoren ondergronds geplaatst in kelder onder vijzelgemaal, voorzien van isolatie en absorptie.

15 Continufilters 25.000 i.e. uitgebreid met oxydatiesloot/carrousel 20.000 i.e.

geluid

In verband met uitstralingsrichting zijn vijzelgangen van retourvijzels en tussengemaal afgedekt met hout i.p.v. stalen roosters.

16 Continufilters met oxydatiesloot/carrousel in serie 200.000 i.e.

stank

- afdekking aanvoervijzels, roosterinstallaties, verdeelgoten, zandvangen en goten tot voorbezinktanks
 - afzuigventilatie voor 3000 Nm³/h.lucht bodemfilters
- (- bestaande recirculatievoorziening)

17 Continufilters met aëratietank in serie 140.000 i.e.

geluid

- gehele oppervlakte van aëratietank ca. 940 m² afgedekt
- de vier oppervlaktebeluchters in omkastingen geplaatst

stank

- voor indikkers afgedekt met tent, afzuigventilatie 1000 Nm³/h
- luchtbehandeling in compostfilter

18 Continufilter uitgebreid met actief-slib in serie 90.000 i.e.

geluid

- afschermdende omkastingen van 2 blowers

stank

- afdekking beluchte zandvanger, voorindikker en oxydatiebed
- afzuigventilatie 6500 Nm³/h
- luchtwasser met chloorbleekloog (1 traps)
- injectievoorzieningen voor chemicaliën in persleidingen
- affakkelininstallatie voor surplus aan gistingsgas

Continufilter uitgebreid met aëratietank thans 45.000 i.e.*geluid*

- gasmotorenruimte:
 - . vrij van andere constructiedelen
 - . absorberend bekleed
 - . acuston plafondtegels
- aanvullende voorzieningen:
 - . coulissendempers voor aanzuigopeningen gasmotorenruimte i.p.v. akoestische panelen
 - . wijziging aanzuig noodkoeler; thans via motorenruimte
 - . twee extra geluiddempers voor uitlaatgassen motoren
 - . isolatieverbeteringen motoren d.m.v. omkastingen
 - . luchtleidingen aëratietank geïsoleerd met steenwol en ont-dreund aluminium
 - . omkasting mixer aandrijving op gistingstank

stank

- goten voor bezinktanks afgedekt; primair om onderhoudstechnische redenen
- belasting oxydatiebedden gehalveerd tot 6 i.e./m³ lava; primair om zuiveringstechnische redenen
- recirculatiegemaal à 150 m³/h gebouwd
- ontvangput persleidingen afgedekt
- injectieleidingen (enkele honderden meters) langs 2 persleiding-en gelegd voor chemicaliën injectie als noodzaak mocht blijken.

