BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT) VOOR HET INWENDIG REINIGEN VAN RECIPIËNTEN

EINDRAPPORT

Auteurs
Custers, K., Derden, A., Janssens, G., Polders, C., Huybrechts, D.

Studie uitgevoerd door
het Vlaams Kenniscentrum
voor Beste Beschikbare Technieken (VITO)
in opdracht van het Vlaams Gewest

April 2022

emis vito Vlaanderen is milieubewust

Deze uitgave kwam tot stand in het kader van het project 'Vlaams kenniscentrum voor de Beste Beschikbare Technieken en bijhorend Energie en Milieu Informatie Systeem' (BBT/EMIS) van het Vlaams Gewest.

BBT/EMIS wordt begeleid door een stuurgroep met vertegenwoordigers van de Vlaamse ministers van het departement Omgeving, het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), en de agentschappen VLAIO, OVAM, VEKA, VLM, VMM en Zorg en Gezondheid.

Hoewel al het mogelijke gedaan is om de accuraatheid van de studie te waarborgen, kunnen noch de auteurs, noch VITO, noch het Vlaams Gewest aansprakelijk gesteld worden voor eventuele nadelige gevolgen bij het gebruik van deze studie. Specifieke vermeldingen van procédés, merknamen, enz. moeten steeds beschouwd worden als voorbeelden en betekenen geen beoordeling of engagement.

VOOR VERDERE INFORMATIE, KAN U TERECHT BIJ:

Vlaams BBT-kenniscentrum
VITO
Boeretang 200
B-2400 MOL
e-mail: bbt@vito.be
emis.vito.be/bbt

Alle rechten, waaronder het auteursrecht, op de informatie vermeld in dit document berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek NV ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. De informatie zoals verstrekt in dit document is vertrouwelijke informatie van VITO. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO mag dit document niet worden gereproduceerd of verspreid worden noch geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin aangewend worden.

INLEIDING

Voor u ligt één van de BBT-studies die worden gepubliceerd door het BBT-kenniscentrum. Dit sectorrapport behandelt de Beste Beschikbare Technieken voor het inwendig reinigen van recipiënten.

WAT ZIJN BBT-STUDIES?

De BBT-studies zijn rapporten die per sector de BBT beschrijven. Deze sectorrapporten worden digitaal (http://www.emis.vito.be) verspreid, zowel naar de overheid als naar de bedrijven.

WAT ZIJN BBT?

Milieuvriendelijke technieken hebben als doel de milieu-impact van bedrijven te beperken. Het kunnen technieken zijn om afval te hergebruiken of te recycleren, bodem en grondwater te saneren, of afgassen en afvalwater te zuiveren. Vaker nog zijn het preventieve maatregelen die de emissie van vervuilende stoffen voorkomen en het gebruik van energie, grondstoffen en hulpstoffen verminderen. Wanneer zulke technieken, in vergelijking met alle andere, gelijkaardige technieken, ecologisch gezien het best scoren én ze bovendien betaalbaar zijn, dan spreken we over Beste Beschikbare Technieken (BBT).

WAT IS HET BBT-KENNISCENTRUM?

In opdracht van de Vlaamse Regering heeft de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) in 1995 een kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken (BBT) opgericht. Het BBT-kenniscentrum inventariseert informatie over milieuvriendelijke technieken, evalueert per bedrijfstak de Beste Beschikbare Technieken (BBT) en formuleert BBT-aanbevelingen naar de Vlaamse overheid en bedrijven.

Het BBT-kenniscentrum wordt, samen met het zusterproject EMIS (http://www.emis.vito.be) gefinancierd door het Vlaamse Gewest. Het kenniscentrum wordt begeleid door een stuurgroep die wordt voorgezeten door het Departement Omgeving, afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten (GOP). De andere betrokken entiteiten in het beleidsdomein (diverse afdelingen van het Departement Omgeving en de Vlaamse Milieumaatschappij, OVAM, VEKA, VLM) zetelen eveneens in de stuurgroep.

WAAROM ZIJN BBT-STUDIES NUTTIG?

De vergunningsvoorwaarden die aan de bedrijven worden opgelegd en de ecologiepremie die in Vlaanderen van kracht is, zijn in belangrijke mate gebaseerd op de BBT. Zo geven de sectorale voorwaarden uit VLAREM II vaak de mate van milieubescherming weer die met de BBT haalbaar is. Het bepalen van BBT is dus niet alleen nuttig voor de bedrijven, maar ook als referentie voor de overheid in het kader van het vergunningenbeleid. In bepaalde gevallen verleent de Vlaamse overheid ook subsidies aan de bedrijven als zij investeren in BBT.

Het BBT-kenniscentrum werkt BBT-studies uit voor een bedrijfstak of voor een groep van gelijkaardige activiteiten. Deze studies beschrijven de BBT en geven bovendien de nodige achtergrondinformatie. Die achtergrondinformatie helpt de vergunningverlenende overheid om de dagelijkse bedrijfspraktijk beter aan te voelen. Bovendien toont ze de bedrijven de wetenschappelijke basis voor de milieuvoorwaarden in hun vergunning.

De BBT-studies formuleren ook aanbevelingen om de vergunningsvoorwaarden en de regels inzake ecologiepremie aan te passen. De ervaring leert dat de Vlaamse overheid de aanbevelingen vaak ook werkelijk gebruikt voor nieuwe milieuregelgeving. In afwachting hiervan worden de aanbevelingen echter als niet-bindend beschouwd.

HOE KWAM DEZE STUDIE TOT STAND?

Elke BBT-studie is het resultaat van een intensieve zoektocht in de literatuur, bezoeken aan bedrijven, samenwerking met experts in de sector, bevragingen van producenten en leveranciers, uitgebreide contacten met bedrijfs- en milieuverantwoordelijken en ambtenaren enzovoort. De beschreven BBT zijn een momentopname en bovendien niet noodzakelijk volledig: niet alle BBT die vandaag en in de toekomst mogelijk zijn, zijn in de studie opgenomen.

Voor de wetenschappelijke begeleiding van de studie werd een begeleidingscomité samengesteld met vertegenwoordigers van industrie en overheid. Dit comité kwam drie keer samen om de studie inhoudelijk te sturen (op 30/03/2017, 30/06/2019, 18/06/2021). De namen van de leden van dit comité en van de externe deskundigen die aan deze studie hebben meegewerkt, zijn opgenomen in bijlage 1. Het BBT-kenniscentrum heeft, voor zover mogelijk, rekening gehouden met de opmerkingen van de leden van het begeleidingscomité. Dit rapport is echter geen compromistekst. Het weerspiegelt de technieken die het BBT-kenniscentrum op dit moment als actueel beschouwt en de aanbevelingen die daaraan beantwoorden.

LEESWIJZER

In **Hoofdstuk 1** wordt het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT) en de invulling ervan in Vlaanderen toegelicht en schetsten vervolgens het algemene kader van de voorliggende BBT-studie.

Hoofdstuk 2 beschrijft de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten en de belangrijkste socio-economische aspecten en milieujuridische aspecten.

In **Hoofdstuk 3** komen de verschillende processen aan bod die in de sector worden toegepast. Ook de milieu-impact van deze processen wordt beschreven.

Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de technieken die de sector kan toepassen om milieuhinder te voorkomen of te beperken.

In **Hoofdstuk 5** worden deze milieuvriendelijke technieken geëvalueerd en worden de BBT geselecteerd. Niet alleen de technische haalbaarheid, maar ook de milieuvoordelen en de economische haalbaarheid (kostenhaalbaarheid en -effectiviteit) worden daarbij in rekening gebracht.

Hoofdstuk 6 geeft aanbevelingen op basis van de BBT. Dit omvat aanbevelingen voor de milieuregelgeving en voor ecologiepremie.

Hoofdstuk 7 ten slotte beschrijft de technieken in opkomst en omvat aanbevelingen voor verder onderzoek.

SAMENVATTING

Het BBT-kenniscentrum, opgericht in opdracht van de Vlaamse Regering bij VITO, heeft tot taak het inventariseren, verwerken en verspreiden van informatie rond milieuvriendelijke technieken. Tevens moet het kenniscentrum de Vlaamse overheid adviseren bij het concreet maken van het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT). In dit rapport worden de BBT voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten in kaart gebracht.

De BBT-selectie en de adviesverlening is tot stand gekomen op basis van o.a. een socio-economische sectorstudie, kostprijsberekeningen, een vergelijking met buitenlandse regelgeving en documenten, bedrijfsbezoeken en overleg met vertegenwoordigers van de federaties, leveranciers, specialisten uit de administratie en adviesbureaus. Het formeel overleg gebeurde in een begeleidingscomité (BC) waarin de sector en de overheid vertegenwoordigd waren. Het BC kwam drie keer samen (30/03/2017, 03/06/2019, en 18/06/2021). Parallel werd deze studie nagelezen door een panel van externe lectoren met een diverse achtergrond qua expertise. De samenstelling van het begeleidingscomité en de externe lectoren zijn weergegeven in Bijlage 1.

In overleg met het begeleidingscomité werd de afbakening van de studie vastgelegd. Binnen de scope vallen de bedrijven die op eigen terrein (meestal in opdracht van derden) lege (op hun restlading/ladingsrestant na) recipiënten, die gebruikt worden voor opslag en transport van (vaste of vloeibare) stoffen over de weg of het spoor, inwendig reinigen. Buiten de scope vallen o.m. de uitwendige reiniging van wagens (truckwash), de (inwendige) reiniging van recipiënten door uitbranden (thermisch reinigen), de (inwendige) reiniging van vast opgestelde recipiënten, en de (inwendige) reiniging (incl. ontgassing) van recipiënten voor opslag en transport van gassen.

Het merendeel van de technieken die geselecteerd zijn als BBT zijn gericht op een kwaliteitsverhoging van de geloosde afvalwaters bij het inwendig reinigen van recipiënten, waarbij in het bijzonder de focus gaat naar het voorkomen (of indien niet mogelijk, het beperken) van schadelijke emissies naar water en lucht, alsook het beperken van waterverbruik. Daarnaast zijn ook vrijzettingen naar de bodem, productie van afval, energie-efficiëntie en geluid en trilling relevante milieu-aspecten bij het inwendig reinigen van recipiënten.

In deze studie zijn in hoofdstuk 4 49 technieken beschreven als kandidaat beste beschikbare techniek (kandidaat-BBT). Na evaluatie van deze technieken in hoofdstuk 5, zijn 39 technieken weerhouden als BBT. Als BBT worden enerzijds een aantal preventieve maatregelen geselecteerd op het gebied van (pre)acceptatie zoals het weigeren van recipiënten die kritische ladingen bevatten, het gebruik van een registratiesysteem en een productdatabank, en anderzijds technieken m.b.t. het eigenlijke reinigingsproces zoals het oordeelkundig doseren van reinigingsmiddelen en hulpstoffen en de optimalisatie en opvolging van de fysicochemische voorzuivering van afvalwater. Ook wordt in de BBT-studie aandacht besteed aan de mogelijkheden voor waterbesparing door bv. het maximaal verwijderen van restladingen, het gebruik van hemelwater, en het (her)gebruik van gezuiverd afvalwater. Tot slot worden BBT geselecteerd ter beperking van luchtverontreiniging (bv. het gesloten afvoeren van (voor)spoelwater dat vluchtige stoffen bevat), geurhinder (bv. dampen afzuigen naar een luchtbehandelingsinstallatie), bodemverontreiniging (aanleggen van een vloeistofdichte/ondoordringbare vloer), geluidshinder (voorkomen en beperken van geluids- en trillingsemissies), energieverbruik (bv. gebruiken van een blower i.p.v. droogsysteem o.b.v. perslucht), en maatregelen met betrekking tot de omgang met afvalstoffen (bv. vooraf reinigen van vaten die voor recyclage worden afgevoerd).

In Hoofdstuk 6 worden aanbevelingen geformuleerd voor sectorale voorwaarden voor het inwendig reinigen van recipiënten, en worden ondermeer de BBT-GEN afgeleid voor een groot aantal parameters

(zie ook Tabel 17) voor drie categorieën van activiteiten, met name voor (1) tanks - bulk & voeding, (2) tanks – chemicaliën, en (3) vaten.Tot slot werden bij het opstellen van de BBT-studie een aantal hiaten in de beschikbare kennis/informatie opgemerkt, zowel met betrekking tot de milieu-impact van het inwendig reinigen van recipiënten als met betrekking tot de beschikbare milieuvriendelijke technieken. Verder onderzoek op deze domeinen is aanbevolen om deze hiaten weg te werken. Belangrijke aandacht dient te gaan naar het creëren van meer transparantie en informatieuitwisseling tussen de verschillende actoren in de keten, het monitoren van relatief onbekende parameters (zoals o.a. mangaan, benzeen, en oppervlakte actieve stoffen), en bijkomende dataverzameling via ecotoxiciteitstesten. Deze aanbevelingen voor verder onderzoek worden eveneens beschreven in Hoofdstuk 6.

ABSTRACT

The Centre for Best Available Techniques (BAT) is founded by the Flemish Government, and is hosted by VITO. The BAT centre collects, evaluates and distributes information on environmentally friendly techniques. Moreover, it advises the Flemish authorities on how to translate this information into its environmental policy. Central in this translation is the concept “BAT” (Best Available Techniques). BAT corresponds to the techniques with the best environmental performance that can be introduced at a reasonable cost.

The BAT selection in this study was based on plant visits, a literature survey, a technical and socio-economic study, cost calculations, and discussions with industry experts and authorities, …. The formal consultation was organised by means of an advisory committee,in which the sector and the government were represented. This advisory committee met three times (30/03/2017, 03/06/2019, and 18/06/2021). In parallel, this study was read by a panel of external lecturers with diverse backgrounds in terms of expertise. The composition of the advisory committee and the external lecturers is shown in Appendix 1.

The scope of the study was established in consultation with the advisory committee. Within the scope are companies which internally clean, usually on their own site and on behalf of third parties, containers which are used for the storage and transport of (solid or liquid) substances by road or rail. Outside the scope are the external cleaning of vehicles (truck wash), the (internal) thermal cleaning of containers, the (internal) cleaning of permanently installed containers, and the (internal) cleaning (incl. degassing) of containers for storage and transport of gases.

Most of the techniques selected as BAT are aimed at improving the quality of the discharged wastewaters during the internal cleaning of containers, with a particular focus on preventing (or, if not possible, limiting) harmful emissions to water and air, as well as limiting water consumption. In addition, emissions to the soil, production of waste, energy use, and noise and vibrations are also relevant environmental aspects in the internal cleaning of containers.

In chapter 4 of this study, 49 techniques are described that qualify as candidate best available techniques (candidate BAT). After evaluation 39 BAT have been selected in chapter 5. On the one hand, a number of preventive measures are selected as BAT in the field of (pre)acceptance, such as refusing containers containing critical loads, using a registration system and a product database, and on the other hand, techniques were selected related to the actual cleaning process, such as the judicious dosing of cleaning agents and auxiliary materials and the optimization and follow-up of the physicochemical pre-treatment of waste water. The BAT study also pays attention to the possibilities for saving water by, for example, maximizing the removal of residual loads, using rainwater, and (re)using treated wastewater. Finally, BATs are selected to limit air pollution (e.g. the closed discharge of (pre)rinse water containing volatile substances), odor nuisance (e.g. extracting vapors to an air treatment installation), soil pollution (construction of a liquid-tight/impermeable floor), noise nuisance (preventing and limiting noise and vibration emissions), energy consumption (e.g. using a blower instead of a drying system based on compressed air), and finally measures related to the handling of waste (e.g. pre-cleaning of drums that are removed for recycling).

Chapter 6 formulates recommendations for sectoral conditions in VLAREM for internal cleaning of containers, including the derivation of the BAT-AEL for a wide range of parameters (see Tabel 17) for three categories of activities, namely (1) tanks - bulk & food, (2) tanks - chemicals, and (3) vessels. A number of gaps in the available knowledge/information were also noted when preparing the BAT study, both with regard to the environmental impact of the internal cleaning of containers and with regard to the available environmentally friendly techniques. Further research in these domains is recommended to close these gaps. Important attention should be paid to creating more transparency and information

exchange between the various actors in the chain, to the monitoring of relatively unknown parameters (such as manganese, benzene, and surfactants), and to additional data collection via ecotoxicity tests. These recommendations for further research are also described in Chapter 6.

INHOUD

HOOFDSTUK 1. OVER DEZE BBT-STUDIE 2

1.1 Beste Beschikbare Technieken in Vlaanderen 2
1.1.1 Definitie 2
1.1.2 Beste Beschikbare Technieken als begrip in het Vlaamse milieubeleid 2

1.2 BBT-studie voor het inwendig reinigen van recipiënten 3
1.2.1 Doelstellingen van studie 3
1.2.2 Inhoud van studie 4

HOOFDSTUK 2. SOCIO-ECONOMISCHE & MILIEUJURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR 6

2.1 Omschrijving, afbakening en indeling van de sector 6
2.1.1 Afbakening en indeling van de sector 6
2.1.2 Bedrijfskolom 10
2.1.3 Ketenaspect 11

2.2 Socio-economische situering van de sector 12
2.2.1 Aantal en omvang van bedrijven 12
2.2.2 Tewerkstelling 12
2.2.3 Omzet 13
2.2.4 Marktaspecten 13

2.3 Milieu-juridische situering van de sector 14
2.3.1 Milieuvoorwaarden 14
2.3.2 Overige Vlaamse regelgeving 29
2.3.3 Europese wetgeving 35
2.3.4 Buitenlandse wetgeving 36

HOOFDSTUK 3. PROCESBESCHRIJVING EN MILIEU-ASPECTEN 51

3.1 Processtappen Tankreiniging 51
3.1.1 Ingangscontrole 52
3.1.2 Ontluchting 52
3.1.3 Verwijdering van Restlading 52
3.1.4 (Eigenlijke) reiniging 53
3.1.5 Controle en nabehandeling 54
3.1.6 Afvalwaterbehandeling 54

3.2 Processtappen vatenreiniging 60
3.2.1 Ingangscontrole en sortering 62
3.2.2 Verwijdering van restlading 62
3.2.3 Spoelen 63
3.2.4 Uitbranden (thermisch reinigen) 64
3.2.5 In vorm brengen, staalstralen, passiveren, ontroesten, lakken en afwerken 65
3.2.6 Controle en nabehandeling 65
3.2.7 Opslag van vaten 66
3.2.8 Afvalwaterbehandeling 66

3.3 Globale milieu-impact 66
3.3.1 Energieverbruik 66
3.3.2 Waterverbruik 67
3.3.3 Materiaalverbruik 67
3.3.4 Afvalstoffen 68
3.3.5 Emissies naar water 69

3.3.6 Emissies naar lucht en geur 82
3.3.7 Geluid 86
3.3.8 Onvoorziene emissies 87
3.3.9 Materiaal- en energiestromen in de keten 87

HOOFDSTUK 4. BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN 92

4.1 Algehele milieuprestaties 92
4.1.1 Voeren van een preventief milieubeheer 92
4.1.2 Opstellen en invoeren van procedures voor de (pre)acceptatie van recipiënten 93
4.1.3 Opstellen en invoeren van een registratiesysteem voor aangeboden en gereinigde recipiënten 97
4.1.4 Gebruik van een productdatabank met passende beoordeling 98
4.1.5 Ontmoedigen van aanbod van restladingen 99
4.1.6 Ontmoedigen van aanbod van defecte of niet-gesloten vaten 101
4.1.7 Gesloten houden van niet-gereinigde vaten gedurende opslag / Gesloten houden van mangaten in afwachting van reiniging 101
4.1.8 Good housekeeping ter voorkoming en beperking van ongecontroleerde emissies 102
4.1.9 'Dedicated' gebruik van reinigingsbanen/spoellijnen waarop gelijksoortige productcategorieënworden gereinigd 103

4.2 Waterverbruik en afvalwater 104
4.2.1 Rationeel watergebruik 104
4.2.2 Overdekte opslag van niet-gereinigde vaten 105
4.2.3 Maximaal verwijderen van restladingen en bijhouden van een reststoffenregister 105
4.2.4 Voorspoeling van recipiënten van kritische ladingen 107
4.2.5 Gebruik van milieuvriendelijke reinigingsmiddelen en hulpstoffen 109
4.2.6 Oordeelkundige dosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen 111
4.2.7 Scheiding van (niet-verontreinigd) hemelwater en bedrijfsafvalwater 112
4.2.8 Opvang en hergebruik, infiltratie, buffering of lozing van hemelwater 113
4.2.9 Hergebruik van afvalwater (effluent) 115
4.2.10 Vermijden van overlopen en lekken van baden bij reiniging van vaten 118
4.2.11 Gestructureerde en deskundige opvolging en bijsturing van de afvalwaterzuiveringsprocessen 119
4.2.12 Monitoring van de efficiëntie van de verschillende deelstappen van de afvalwaterzuivering a.d.h.v. procesindicatoren 119
4.2.13 Gebruik van ecotoxiciteitstesten voor de beoordeling van de afvalwaterlozing 120
4.2.14 Afzonderlijke behandeling van specifieke deelstromen 122
4.2.15 Voorzien van voldoende buffercapaciteit voor de te zuiveren afvalwaters 125
4.2.16 Optimalisatie van de voorbehandeling van afvalwater 125
4.2.17 Optimalisatie en opvolging van de fysicochemische voorzuivering van afvalwater 126
4.2.18 Optimalisatie en opvolging van de biologische hoofdzuivering van afvalwater 128
4.2.19 Oordeelkundige dosering van actief kool in geval van storingen of vermoeden van toxiciteit 130
4.2.20 Optimalisatie en opvolging van de nazuivering van afvalwater 131
4.2.21 Verdergaande zuivering van afvalwater 133
4.2.22 Voorzien van een calamiteitenbuffer 134

4.3 Lucht 134
4.3.1 Good housekeeping ter voorkoming en beperking van emissies van VOS en geur 134
4.3.2 Maximaal verwijderen van restladingen uit recipiënten die vluchtige stoffen hebben bevat 135

4.3.3 Maximaal koud voorspoelen van tanks die nog restanten vluchtige stoffen bevatten 136
4.3.4 Gesloten afvoer van (voor)spoelwater dat vluchtige stoffen bevat 137
4.3.5 Dampen afkomstig van de hoofdactiviteit (de reinigingsplaats) afzuigen en naar een luchtbehandelingsinstallatie leiden 138
4.3.6 Dampen afkomstig van de aan de hoofdactiviteit direct gelinkte nevenprocessen afzuigen en naar een nabehandelingsinstallatie leiden 140
4.3.7 Adequate nabehandeling van de afgezogen dampen 141
4.3.8 Afgedekte opslag en regelmatige afvoer van zuiveringsslib 148
4.3.9 Optimale lokalisatie / herlokalisatie van geurhinderlijke procesonderdelen 148
4.3.10 Beperking van geurimmissie door verhoging van schoorsteen (emissiepunt), vergroting van uittreesnelheid en/of vergroting van warmte-inhoud 149
4.3.11 Gebruik van geurneutraliserende middelen 150
4.3.12 Uitvoeren van een geuraudit of opstellen van een geurbeheersplan bij aanhoudende geurklachten en/of herhaalde geurwaarnemingen door een toezichthouder 151

4.4 Bodem 152
4.4.1 Aanleggen van een vloeistofdichte/ondoordringbare vloer op die plaatsen waar voor het milieu schadelijke stoffen kunnen lekken of uitlogen 152

4.5 Afval 152
4.5.1 Hanteren van duidelijke afvalscheidings- en mengregels, waarbij een doelmatige behandeling met een zo gering mogelijke belasting voor het milieu voorop staat 152
4.5.2 Vooraf reinigen van vaten die voor recyclage worden afgevoerd 153

4.6 Energie 154
4.6.1 Rationeel energiegebruik 154
4.6.2 Gebruiken van een blower i.p.v. droogsysteem o.b.v. perslucht 155

4.7 Geluid en Trillingen 155
4.7.1 Voorkomen en beperken van geluids- en trillingsemissies 155

HOOFDSTUK 5. SELECTIE VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN 159

5.1 Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken 159

5.2 Conclusies 175

5.3 Bepaling van de met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN) 178

HOOFDSTUK 6. AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN 194

6.1 Aanbevelingen voor milieuvoorwaarden 194
6.1.1 Inleiding 194
6.1.2 Aanbevelingen voor de algemene voorwaarden in VLAREM 194
6.1.3 Aanbevelingen voor de sectorale voorwaarden in VLAREM 194
6.1.4 Aandachtspunten voor de bijzondere milieuvoorwaarden 204

6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek en technologische ontwikkeling 205
6.2.1 Aanbevelingen voor verbetering van huidige kennis 205
6.2.2 Aanbevelingen voor ontwikkeling van nieuwe milieuvriendelijke technieken 208

6.3 Aanbevelingen voor ecologiepremie 209
6.3.1 Inleiding 209
6.3.2 Toetsing van milieuvriendelijke technieken aan criteria voor ecologiepremie 210
6.3.3 Stand van zaken LTL 210
6.3.4 Aanbevelingen voor LTL 211

HOOFDSTUK 7. TECHNIEKEN IN OPKOMST 213
LITERATUURLIJST 214
BIJLAGE 1: MEDEWERKERS VAN DE BBT-STUDIE 216
BIJLAGE 2: WETGEVING DUITSLAND (LUCHT) 218
BIJLAGE 3: WETGEVING FRANKRIJK 220
BIJLAGE 4: NIET-LIMITATIEVE LIJST VAN STERK GEURENDE STOFFEN 239
BIJLAGE 5: FINALE OPMERKINGEN 241

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Aantal tankreinigingsbedrijven (leden CTC) per Vlaamse provincie 12
Tabel 2: Indeling van rubriek 2 in subrubrieken en klassen 14
Tabel 3: Sectorale lozingsvoorwaarden voor reinigen door inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd (inrichtingen, vermeld in rubriek 2.2.6. van de indelingslijst) 21
Tabel 4: Bijzondere lozingsvoorwaarden voor reinigen voor inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd 23
Tabel 5: Structuur van de RIE en relatie met oudere Europese Richtlijnen 35
Tabel 6: Aanbevolen lozingseisen voor tankautoreinigers (directe lozingen) 41
Tabel 7: Aanbevolen lozingseisen voor tankautoreinigers (indirecte lozingen) 41
Tabel 8: Overzicht van de emissiegrenswaarden voor emissies naar water en lucht voor een Ierse installatie 47
Tabel 9: Vergunningsvoorwaarden van een Fins reinigingsstation 48
Tabel 10: Vergunningsvoorwaarden van een Fins reinigingsstation 49
Tabel 11: Overzicht van de zuiveringstechnologieën die worden toegepast bij Vlaamse tankreinigers 58
Tabel 12: Voorbeeld van tabel voor BZV (zonder uitschieters) 73
Tabel 13: Resultaten van toxiciteitsevaluaties (in % effect) bij Vlaamse bedrijven actief in de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten en/of de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en/of vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen, resultaten > 50% in rood aangeduid 76
Tabel 14: Lijst van 36 PFAS stoffen die gemeten zullen worden in het grondwater 81
Tabel 15: Evaluatie van beschikbare milieuvriendelijke technieken en selectie van BBT 164
Tabel 16: Voorbeeld van tabellen voor BZV (zonder uitschieters) 180
Tabel 17: BBT-GEN voor het inwendig reinigen van recipiënten 184
Tabel 18: Voorstel voor sectorale voorwaarden voor lozing van bedrijfsafvalwater bij het inwendig reinigen van recipiënten 198
Tabel 19: Aanbevelingen voor verder onderzoek ter verbetering van huidige kennis 205
Tabel 20: Aanbevelingen voor ontwikkeling van nieuwe milieuvriendelijke technieken 208

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Inwendige reiniging van recipiënten bij een typische recipiëntenreiniger (eigen activiteiten in groen aangeduid) 7
Figuur 2: Inwendige reiniging van recipiënten bij de gebruiker (buiten scope van de studie – eigen activiteiten in blauw aangeduid) 8
Figuur 3: Inwendige reiniging van recipiënten bij de vuller (buiten scope van de studie – eigen activiteiten in blauw aangeduid) 8
Figuur 4: Schema voorgesteld om tot toxiciteitsreductie en effluentnormering voor ecotoxiciteit te komen 28
Figuur 5: Flow diagramma impactbeoordeling lozing bedrijfsafvalwater 34
Figuur 6: Verwerkingsmatrix voor een stof die op de riolering wordt geloosd en behandeld in een communale zuiveringsinstallatie (RWZI) 40
Figuur 7: Verwerkingsmatrix voor een stof die behandeld wordt in eigen beheer (eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie) 41
Figuur 8: Schema van de procesvoering in een tankreinigingsbedrijf 51
Figuur 9: Schema van de procesvoering in een vatenreinigingsbedrijf 61
Figuur 10: Schema van een cascade-tegenstroom spoellijn met 3 baden 64
Figuur 11: Aantal bedrijven per categorie, per type, waarvoor er lozingsgegevens beschikbaar zijn via VMM 70
Figuur 12: Voorbeeld van Violin plot voor BZV 71
Figuur 13: Indicatieve massabalans (over één tankauto) voor een bedrijf met afvalwaterzuiveringsinstallatie en na implementatie van emissiereducerende maatregelen .. 84
Figuur 14: Emissies van VOS (schatting) bij tankreiniging in Vlaanderen, 2003-2017 85
Figuur 15: Emissies van VOS bij vatenreiniging in Vlaanderen, 2003-2017 86
Figuur 16: Tankreiniging als essentieel onderdeel van de waardeketen 88
Figuur 17: Energie- en materiaalstromen in de productketen 90
Figuur 18: Selectie van BBT op basis van scores voor verschillende criteria 162
Figuur 19: Samenhang van de maatregelen uit Hoofdstuk 4 m.b.t. emissies naar water 176
Figuur 20: Samenhang van de maatregelen uit Hoofdstuk 4 m.b.t. emissies naar lucht 177
Figuur 21: Indeling van parameters bij de bepaling van de met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN) 181

LIJST VAN AFKORTINGEN

AEO	Alkylpolyethyleenglycolether
AVI	Regional State Administrative Agencies
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
BAT	Best Available Techniques
BAT-AEL	Emission levels associated with the best available techniques
BBT	Beste Beschikbare Technieken
BC	Begeleidingscomité
BREF	BAT reference document
BS	Belgisch Staatsblad
BTEX	Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, en Xyleen
BTW	belasting over de toegevoegde waarde
BZV	Biochemisch Zuurstof Verbruik
CDNI	Convention Déchets en navigation intérieure (scheepafvalstoffenverdrag)
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer
CIW (NL)	Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer
CMR	Convention Relative au Contrat de Transport International de Marchandises par Route (Conventie voor het Internationaal Vervoer van Zaken over de Weg).
CTC	Commissie Tank Cleaning
CUWVO	Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren
CZV	Chemisch Zuurstof Verbruik
DAF	Dissolved Air Flotation
DL	Detectielimiet
EC	Europese Commissie
EDTA	Ethyleendiaminetetra-azijnzuur
EFTCO	European Federation of Tank Cleaning Organisations
EG	Europese Gemeenschap
EGW	Emissiegrenswaarden
EIPPCB	European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau
EMIS	Energie en Milieu Informatiesysteem voor het Vlaamse Gewest
EOX	Extraheerbare Organische Halogeenverbindingen
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
EU	Europese Unie
FFU	Fysicochemische Afvalwaterzuivering
FO	Forward Osmosis
GLDA	Tetrasodium Glutamate Diacetate
GOP	Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten van het Departement Omgeving
GPBV	Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging
HCl	Waterstofchloride (zoutzuur)
HF	Waterstoffluoride (mierenzuur)
IBC	Intermediate Bulk Container
IC(GS)	Indelingscriterium (Gevaarlijke Stoffen)
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IQR	Inter Quartile Range
K.B.	Koninklijk Besluit
kmo	kleine of middelgrote onderneming
KRLW	Kaderrichtlijn Water
KWS	Koolwaterstoffen
LC-MS	Liquid Chromatography – Mass Spectrometry

LCA	Levenscyclusanalyse
MAK	Monocyclische Aromatische Koolwaterstoffen
MBAS	Methyleenblauw Actieve Substanties
MD	Membraandestillatie
MER	Milieueffectrapportage
MEK	Methyl Ethyl Ketone
MKN	Milieukwaliteitsnorm
n.v.t.	niet van toepassing
n.v.w.b.	niet visueel waarneembaar
NACE	Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés Européennes
NBB	Nationale Bank van België
NIS	Nationaal Instituut voor de Statistiek
OMG	Departement Omgeving van de Vlaamse Overheid
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PACT	Powdered Activated Carbon Treatment
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
PFAS	Poly- en perfluoralkylstoffen
PFOA	Perfluoroctaanzuur
PFOS	Perfluoroctaansulfonaten
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (NL)
PLC	Programmable Logic Controller
PNEC	Predicted No Effect Concentration
ppb	Parts per billion
ppm	Parts per million
POP	Persistente Organische Verontreinigende Stoffen
PVC	Polyvinylchloride
RG	Rapportagegrens
RIE	Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU)
RO	Reverse Osmosis
RBF	Relatieve Bioaccumulatie Factor
RPF	Relatieve Potentie Factor
RSZ	Rijksdienst voor Sociale Zekerheid
RWA	Regenwaterafvoerleiding
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SBR	Sequencing Batch Reactor N: nitrificerend DN: nitrificerend/denitrificerend, met N verwijdering DNP: met nutriënt (N en P) verwijdering
SDS	Safety Data Sheet
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
TEB	Totaal Effluent Beoordeling
TIE	Toxicity Identification Evaluation
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TOC	Totaal Organische Koolstof
TWOL	Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek Leefmilieu
v.g.t.g.	in de vergunning toegelaten gehalte of van geval tot geval
VEKA	Vlaams Energie en Klimaatagentschap
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VLAREBO	Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de bodemsanering en de bodembescherming

VLAREM II	Besluit van de Vlaamse regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne
VLAREM III	Besluit van de Vlaamse regering houdende bijkomende algemene en sectorale voorwaarden voor GPBV-installaties
VLAREMA	Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen
VLM	Vlaamse Landmaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
VOS	Vluchtige Organische Stoffen
VR	Veiligheidsrapportage
WAC	Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water
WASS	WAterzuiveringsSelectieSysteem
ZS	Zwevende Stoffen

HOOFDSTUK 1.
OVER DEZE BBT-STUDIE

HOOFDSTUK 1.
OVER DEZE BBT-STUDIE

In dit hoofdstuk wordt eerst het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT) toegelicht. Vervolgens wordt het algemene kader van deze Vlaamse BBT-studie geschetst. Onder meer de doelstellingen, de inhoud, de begeleiding en de werkwijze van de BBT-studie worden verduidelijkt.

1.1 BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN IN VLAANDEREN

1.1.1 DEFINITIE

Het begrip “Beste Beschikbare Technieken”, afgekort BBT, wordt in VLAREM II , artikel 1.1.2, gedefinieerd als:

“het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden, waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden en andere vergunningsvoorwaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen of, wanneer dat niet mogelijk blijkt algemeen te beperken;

- “technieken”: zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld;
- “beschikbare”: op zodanige schaal ontwikkeld dat de betrokken technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken al dan niet op het grondgebied van het Vlaamse Gewest worden toegepast of geproduceerd, mits ze voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn;
- “beste: het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.”

Deze definitie vormt het vertrekpunt om het begrip BBT concreet in te vullen voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten in Vlaanderen.

1.1.2 BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN ALS BEGRIP IN HET VLAAMSE MILIEUBELEID

ACHTERGROND BIJ BEGRIP

Bijna elke menselijke activiteit (b.v. woningbouw, industriële activiteit, recreatie, landbouw) beïnvloedt op de één of andere manier het leefmilieu. Vaak is het niet mogelijk in te schatten hoe schadelijk die beïnvloeding is. Vanuit deze onzekerheid wordt geoordeeld dat iedere activiteit met maximale zorg moet uitgevoerd worden om het leefmilieu zo weinig mogelijk te belasten. Dit stemt overeen met het zogenaamde voorzorgsbeginsel.

In haar milieubeleid gericht op het bedrijfsleven heeft de Vlaamse overheid dit voorzorgsbeginsel vertaald naar de vraag om de “Beste Beschikbare Technieken” toe te passen. Deze vraag wordt als zodanig opgenomen in de algemene voorschriften van VLAREM II (art. 4.1.2.1). Het toepassen van de BBT betekent in de eerste plaats dat iedere exploitant al wat technisch en economisch mogelijk is, moet doen om milieuschade te vermijden. Daarnaast wordt ook de naleving van de vergunningsvoorwaarden geacht overeen te stemmen met de verplichting om de BBT toe te passen.

Binnen het Vlaamse milieubeleid wordt het begrip BBT in hoofdzaak gehanteerd als basis voor het vastleggen van vergunningsvoorwaarden. Dergelijke voorwaarden die aan inrichtingen in Vlaanderen worden opgelegd steunen op twee pijlers:

- de toepassing van de BBT;
- de resterende milieu-effecten mogen geen afbreuk doen aan de vooropgestelde milieu-kwaliteitsdoelstellingen.

Ook de Europese Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU) en haar voorganger, de "IPPC" Richtlijn (2008/1/EC), schrijven de lidstaten voor op deze twee pijlers te steunen bij het vastleggen van vergunningsvoorwaarden.

CONCRETISERING VAN BEGRIP

Om concreet inhoud te kunnen geven aan het begrip BBT, dient de algemene definitie van VLAREM II nader verduidelijkt te worden. Het BBT-kenniscentrum hanteert onderstaande invulling van de drie elementen.

- "Beste" betekent "beste voor het milieu als geheel", waarbij het effect van de beschouwde techniek op de verschillende milieucompartimenten (lucht, water, bodem, afval, …) wordt afgewogen;
- "Beschikbare" duidt op het feit dat het hier gaat over iets dat op de markt verkrijgbaar en redelijk in kostprijs is. Het zijn dus technieken die niet meer in een experimenteel stadium zijn, maar effectief hun waarde in de bedrijfspraktijk bewezen hebben. De kostprijs wordt redelijk geacht indien deze haalbaar is voor een 'gemiddeld' bedrijf uit de beschouwde sector én niet buiten verhouding is tegenover het behaalde milieuresultaat;
- "Technieken" zijn technologieën én organisatorische maatregelen. Ze hebben zowel te maken met procesaanpassingen, het gebruik van minder vervuilende grondstoffen, end-of-pipe maatregelen, als met goede bedrijfspraktijken.

Het is hierbij duidelijk dat wat voor het ene bedrijf een BBT is dat niet voor een ander hoeft te zijn. Toch heeft de ervaring in Vlaanderen en in andere regio's/landen aangetoond dat het mogelijk is algemene BBT-lijnen te trekken voor groepen van bedrijven die dezelfde processen gebruiken en/of gelijkaardige producten maken. Dergelijke sectorale of bedrijfstak-BBT maken het voor de overheid mogelijk sectorale milieuvoorwaarden vast te leggen. Hierbij zal de overheid doorgaans niet de BBT zelf opleggen, maar wel de milieuprestaties die met BBT haalbaar zijn als norm beschouwen.

Het concretiseren van BBT voor sectoren vormt tevens een nuttig referentiepunt bij het toekennen van steun bij milieuvriendelijke investeringen door de Vlaamse overheid. De regeling ecologiepremie bepaalt dat bedrijven die milieu-inspanningen leveren die verdergaan dan de wettelijke vereisten, kunnen genieten van een investeringssubsidie.

1.2 BBT-STUDIE VOOR HET INWENDIG REINIGEN VAN RECIPIËNTEN

1.2.1 DOELSTELLINGEN VAN STUDIE

Deze BBT-studie bevat een BBT-analyse voor de Vlaamse bedrijven die recipiënten (bv. tanks en vaten) inwendig reinigen. Het doel van de studie bestaat erin om voor deze bedrijven:

- De maatregelen te inventariseren die kunnen genomen worden om milieuhinder te voorkomen of te beperken;
- Uit de geïnventariseerde maatregelen de BBT (Beste Beschikbare Technieken) te selecteren;

- Op basis van de BBT aanbevelingen te formuleren naar milieuregelgeving (VLAREM) en milieusubsidies (ecologiepremie).

Deze BBT-studie is een herziening van de in 2002 gepubliceerde studie 'Beste Beschikbare Technieken voor het inwendig reinigen van tanks & vaten (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2002). Bij de herziening worden de gegevens uit deze studie waar nodig aangevuld en geactualiseerd. Tevens wordt bekeken in hoeverre de technieken die destijds als BBT werden geselecteerd, inmiddels geïmplementeerd zijn, en of er ondertussen nieuwe technieken beschikbaar zijn. Op basis van deze actualisatie worden de BBT-conclusies aangepast aan de huidige economische toestand van de sector en aan de huidige stand der techniek.

De belangrijkste aandachtspunten binnen de scope van deze studie zijn:

- Lozing van (bedrijfs)afvalwater & watergebruik;
- Emissie van vluchtige stoffen en/of geurende verbindingen;
- Afvalproductie;
- Bodem- en grondwaterverontreiniging;
- Gebruik van grond- & hulpstoffen;
- Energiegebruik;
- Geluidshinder.

1.2.2 INHOUD VAN STUDIE

Vertrekpunt van het onderzoek naar de Beste Beschikbare Technieken voor de xxx is een socio-economische doorlichting (hoofdstuk 2). Dit laat ons toe de economische gezondheid en de draagkracht van de sector in te schatten, wat van belang is bij het beoordelen van de haalbaarheid van de voorgestelde maatregelen.

In hoofdstuk 3 wordt de procesvoering in detail beschreven en wordt per processtap nagegaan welke milieu-effecten optreden.

Op basis van een uitgebreide literatuurstudie, aangevuld met gegevens van leveranciers en bedrijfsbezoeken, wordt in hoofdstuk 4 een inventaris opgesteld van milieuvriendelijke technieken voor de sector. Vervolgens, in hoofdstuk 5, vindt voor elk van deze technieken een evaluatie plaats, niet alleen van het globaal milieurendement, maar ook van de technische en economische haalbaarheid. Deze grondige afweging laat ons toe de Beste Beschikbare Technieken te selecteren.

De BBT zijn op hun beurt de basis voor een aantal suggesties om de bestaande milieuregelgeving te evalueren, te concretiseren en aan te vullen (hoofdstuk 6). Tevens wordt in hoofdstuk 6 onderzocht welke van deze technieken in aanmerking komen voor investeringssteun in het kader de ecologiepremie. In hoofdstuk 7 wordt er verder ingegaan op de technieken in opkomst en worden aanbevelingen voor verder onderzoek en technologische ontwikkeling geformuleerd.

HOOFDSTUK 2. SOCIO-ECONOMISCHE & MILIEUJURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR

HOOFDSTUK 2.
SOCIO-ECONOMISCHE & MILIEUJURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR

In dit hoofdstuk wordt een situering en doorlichting gegeven van de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten, zowel socio-economisch als milieu-juridisch.

Vooreerst wordt getracht de bedrijfstak te omschrijven en het onderwerp van studie zo precies mogelijk af te bakenen. Daarna bepalen wordt een soort barometerstand van de sector bepaald, enerzijds aan de hand van een aantal socio-economische kenmerken en anderzijds door middel van een inschatting van de draagkracht van de bedrijfstak. In een derde paragraaf wordt diper ingegaan op de belangrijkste milieu-juridische aspecten voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten.

2.1 OMSCHRIJVING, AFBAKENING EN INDELING VAN DE SECTOR

2.1.1 AFBAKENING EN INDELING VAN DE SECTOR

AFBAKENING VAN SECTOR

De BBT-studie voor het inwendig reinigen van recipiënten is gericht op bedrijven die op eigen terrein, meestal in opdracht van derden, lege (op hun restlading/ladingsrestant na) recipiënten die gebruikt worden voor opslag en transport van (vaste of vloeibare) stoffen over de weg of het spoor, inwendig reinigen.

Inwendige reiniging omvat:
- de verwijdering van restlading (zonodig), door uitlekken (gravitair) of met daartoe geschikte middelen (bv. bezem, stofzuiger, vacuümwagen, pomp)
- *en* de verdere verwijdering van ladingsrestant d.m.v. wasprocessen (met behulp van water, solventen of andere spoelvloeistoffen).

De **restlading** is het deel van de lading dat na het lossen in het recipiënt achterblijft en nog kan verwijderd worden, door uitlekken (gravitair) of door met daartoe geschikte middelen (bv. bezem, stofzuiger, vacuümwagen, pomp).

Het **ladingsrestant**[1] is het deel van de lading dat als verontreiniging in het recipiënt achterblijft na het verwijderen van de restlading.

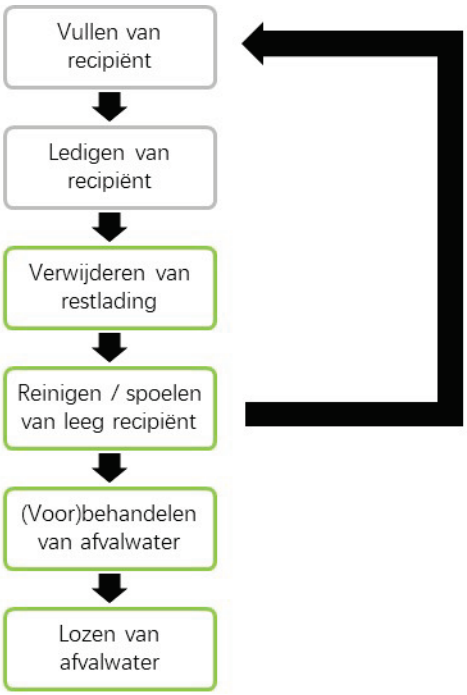
Recipiënten betreffen o.a. IBCs, tanks (incl. tankcontainers), vaten, tankvoertuigen en (spoor)wagens.

Voorbeelden van **getransporteerde stoffen**/producten zijn:
- Bulkproducten: cement, kalk, krijt, steengruis, meststoffen, actieve kool, korrels (bv. PVC-korrels), anorganische zouten (bv. strooikorrels, sulfaat, fosfaat), …

[1] In de VLAREM II-indelingslijst rubriek 2.2.6 wordt de term “ladingsresten” gebruikt. Dit is synoniem van ladingsrestanten.

- Voedingsstoffen: veevoeders, beendermeel, zetmeel, plantaardige en dierlijke oliën, glucosestroop, chocolade, …
- Chemicaliën: solventen, minerale oliën, verven, …

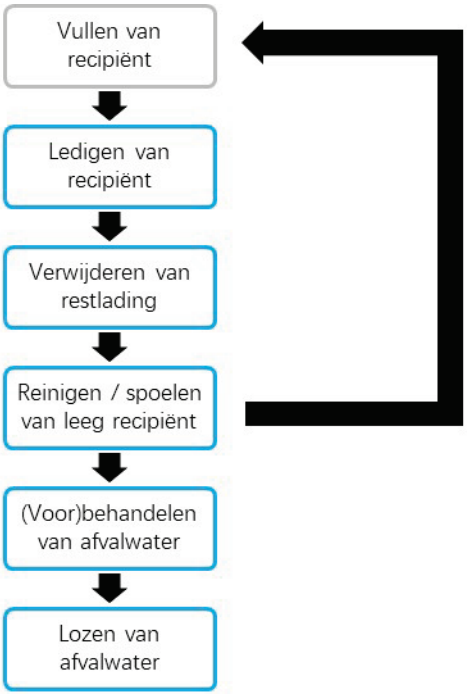
In Figuur 1 worden de activiteiten, processtappen, die uitgevoerd worden door een typische recipiëntenreiniger in groen aangeduid. De activiteiten die uitgevoerd worden door derden (de vuller of gebruiker) zijn in grijs aangeduid. Deze laatste activiteiten vallen buiten de scope van de studie. Ook het transport van de recipiënten over de weg, het spoor of het water vallen buiten de scope van de studie.



Figuur 1: Inwendige reiniging van recipiënten bij een typische recipiëntenreiniger (eigen activiteiten in groen aangeduid)

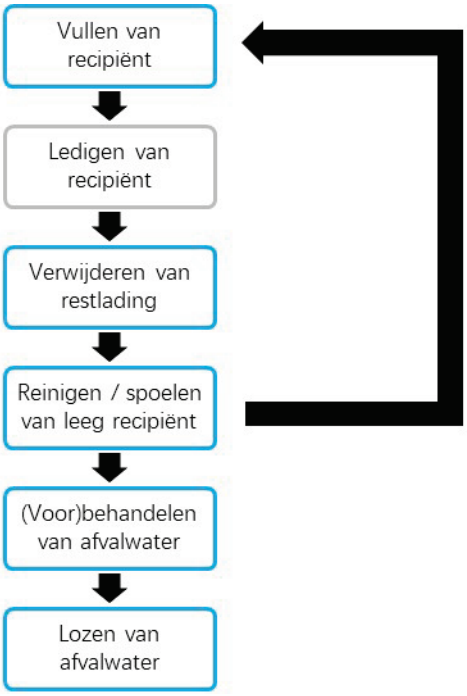
Activiteiten die **buiten de scope van de studie** vallen zijn:

- De uitwendige reiniging van wagens (truckwash);
- De (inwendige) reiniging van recipiënten door uitbranden (thermisch reinigen);
- De (inwendige) reiniging van vast opgestelde recipiënten;
- De (inwendige) reiniging (incl. ontgassing) van recipiënten voor opslag en transport van gassen;
- De (inwendige) reiniging van recipiënten bij de gebruiker. Voorbeelden hiervan zijn (zie Figuur 2):
  - De (inwendige) reiniging van recipiënten die ter plaatse geledigd werden en die producten hebben bevat die ter plaatse, on-site, gebruikt worden (bv. een drukkerij die, op eigen site, de verpakkingen van de gebruikte inkten reinigt);
  - De (inwendige) reiniging van recipiënten die afvalstoffen hebben bevat die ter plaatse, on-site, opgeslagen en/of verwerkt worden.



Figuur 2: Inwendige reiniging van recipiënten bij de gebruiker (buiten scope van de studie – eigen activiteiten in blauw aangeduid)

- De (inwendige) reiniging van herbruikbare recipiënten bij de vuller (zie Figuur 3) (bv. een zuivelbedrijf dat, on-site, zijn flessen reinigt).



Figuur 3: Inwendige reiniging van recipiënten bij de vuller (buiten scope van de studie – eigen activiteiten in blauw aangeduid)

- De verdere behandeling van recipiënten met het oog op het reconditioneren (in vorm brengen, staalstralen, passiveren, ontroesten, lakken en afwerken). Deze processtappen worden gecoverd in o.a. de BBT-studie Metaalbewerking en de BBT-studie Oppervlaktebehandeling van metalen en kunststoffen.
- De afvoer naar en de verwerking van de verwijderde restlading door derden. Bij sommige bedrijven zal de verwerking van de verwijderde restlading op eigen site, on-site, gebeuren, i.p.v. door derden. Zo kunnen bepaalde restladingen een bron van nutriënten vormen voor de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI). Voor zover de verwerking van de verwijderde restladingen gebeurt in de eigen AWZI, valt deze wel binnen de scope van de studie.
- De reiniging van scheepsruimen. In voorliggende BBT-studie worden geen BBT bepaald voor de inwendige reiniging van schepen. Dit omwille van onderstaande redenen:
  - De inwendige reiniging van scheepsruimen van binnenschepen valt niet onder het toepassingsgebied van VLAREM, wel onder het toepassingsgebied van het CDNI Verdrag, het verdrag inzake de verzameling, afgifte en inname van afval in de Rijn- en binnenvaart.
  - Er zijn in Vlaanderen slechts een beperkt aantal bedrijven die scheepsruimen van zeeschepen inwendig reinigen. Bovendien lijkt het aantal reinigingen, op basis van de beschikbare informatie, eerder beperkt. Verder wordt voor deze reinigingen soms beroep gedaan op externe reinigingsfirma's, die met mobiele hoge druk units ter plaatse komen (zie verder).
  - De lozingsgegevens van de betrokken Vlaamse bedrijven, tevens verwerkers van externe bedrijfsafvalwaters, werden in beschouwing genomen in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwater (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013).
  - De maatregelen, voor het inwendig reinigen van scheepsruimen van binnenschepen zijn vastgelegd via het CDNI Verdrag. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat deze maatregelen niet haalbaar zijn voor de inwendige reiniging van scheepsruimen van zeeschepen.
  - De inwendige reiniging van scheepsruimen verschilt qua procesvoering van de inwendige reiniging van andere recipiënten.
    - Schip met eigen reinigingssysteem aan boord:
      - Reiniging d.m.v. warm/koud water, lage druk (20 bar) en vaste reinigingskoppen in ieder ruim.
      - Reinigingswater wordt in een reinigingstank gepompt en afgegeven aan land (dikwijls op een later tijdstip).
    - Schip zonder eigen reinigingssysteem aan boord:
      - Reiniging d.m.v. warm/koud water, hoge druk (tot 100 bar) en mobiel/vast reinigingssysteem op de kade / wal, reinigingskoppen worden in het ruim gehangen.
      - Reinigingswater wordt naar vacuümwagen gepompt of in vaste installatie aan de kade / wal.
      - Of reiniging d.m.v. warm/koud water, hoge druk en manueel.
      - Reinigingswater wordt naar vacuümwagen gepompt of in vaste installatie aan de kade / wal.
  - Daardoor kunnen niet alle BBT toegepast bij de inwendige reiniging van deze andere recipiënten zomaar, zonder meer, worden toegepast bij de inwendige reiniging van scheepsruimen.

TECHNISCHE INDELING VAN DE SECTOR

Verder in dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen tankreiniging en vatenreiniging. Tot de tankreinigingssector worden die bedrijven gerekend die in hoofdzaak tanks, tankvoertuigen en/of (spoor)wagons reinigen. Tot de vatenreiniging worden die bedrijven gerekend die in hoofdzaak vaten en/of IBCs in diverse materialen zoals kunststof, (roestvrij) staal, … reinigen. Bij veel van de tankreinigers worden evenwel ook IBCs gereinigd.

NACE-BEL INDELING VAN DE SECTOR

De NACE-BEL nomenclatuur is een benadering om sectoren volgens economische activiteit in te delen. Officiële statistieken, zoals gegevens van de Rijksdienst voor Sociale Zekerheid (RSZ) of het Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS), volgen meestal de indeling van NACE-BEL.

De sector voor het inwendig reinigen van recipiënten valt onder de NACE-BEL rubriek 81 ‘Diensten in verband met gebouwen; landschapsverzorging’. De verdere indeling van rubriek 81 is hieronder weergegeven:

- 81.2 Reiniging
  - 81.22 Overige reiniging van gebouwen; industriële reiniging
  - 81.29 Andere reinigingsactiviteiten

Ook NACE-BEL Afdeling 52, ‘Opslag en vervoerondersteunende activiteiten’, wordt gelinkt aan het inwendig reinigen van recipiënten. Daarnaast kunnen bedrijven die recipiënten inwendig reinigen omwille van andere activiteiten, geregistreerd zijn onder een andere NACE-BEL afdeling.

2.1.2 BEDRIJFSKOLOM

TANKREINIGING

De tankreinigingssector is sterk verbonden met de transportsector, waarvoor zij een dienstverlener is. De transportsector is op zijn beurt een dienstverlener voor de producenten en gebruikers van de getransporteerde producten. Een groot aantal vaste en vloeibare producten wordt getransporteerd in tanks (incl. tankcontainers) en tankvoertuigen.
Voorbeelden van getransporteerde producten zijn:

- Bulkproducten: cement, kalk, krijt, steengruis, meststoffen, actieve kool, korrels (bv. PVC-korrels), anorganische zouten (bv. strooikorrels, sulfaat, fosfaat), …
- Voedingsstoffen: veevoeders, beendermeel, zetmeel, plantaardige en dierlijke oliën, glucosestroop, chocolade, …
- Chemicaliën: solventen, minerale oliën, verven, …

Op deze manier zijn een groot aantal sectoren, waaronder de chemische industrie en de voedingsindustrie, rechtstreeks of onrechtstreeks betrokken bij de tankreiniging.

Een reiniging van de tank tussen twee transportbeurten kan vereist zijn omwille van verschillende redenen:

- Om hygiënische redenen, bv. in geval van transport van bederfelijke voedingswaren;
- In geval van ladingswissel om contaminatie van één product met een ander te voorkomen;
- Om aangekoekte productresten uit de tank of de leidingen te verwijderen;
- In geval de tank een technische keuring dient te ondergaan;
- In geval reparatiewerkzaamheden aan de tank moeten uitgevoerd worden.

Een aantal transportbedrijven heeft zelf tankreinigingsactiviteiten ontwikkeld. Sommige van deze bedrijven reinigen uitsluitend eigen materiaal, anderen reinigen ook voor derden. Andere

tankreinigingsinstallaties maken geen deel uit van een transportfirma en leggen zich uitsluitend toe op het reinigen voor derden.

Naast de relatie met de transportsector hebben tankreinigingsbedrijven ook banden met leveranciers van apparatuur (tankreinigingsapparatuur, afvalwaterzuiveringsinstallaties), hulpstoffen (detergenten en chemicaliën) en nutsvoorzieningen, en met de afvalverwerkende bedrijven aan wie zij hun afvalstromen aanbieden.

Tot slot wordt opgemerkt dat sommige tankreinigingsbedrijven naast de eigenlijke tankreiniging nog één of meerdere nevenactiviteiten hebben. De meest voorkomende nevenactiviteiten zijn (naast de eerdergenoemde transportactiviteiten): reiniging van IBCs, vaten, car- en truckwash en verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen.

VATENREINIGING

IBCs en vaten in diverse materialen, zoals kunststof, (roestvrij) staal, worden gebruikt voor transport en opslag van een grote verscheidenheid aan stoffen (bulkproducten, voedingsstoffen en chemicaliën). Een gedeelte van deze vaten wordt hergebruikt in een gesloten circuit tussen gebruiker en producent van de getransporteerde stof. Deze vaten worden gespoeld bij de vuller of bij een externe vatenreiniger. Het merendeel van de vaten wordt na ledigen door de gebruikers afgestoten naar vatenreconditioneringsbedrijven, hetzij rechtstreeks, hetzij via vatenhandelaren. Vatenreconditioneringsbedrijven ontdoen de vaten inwendig en uitwendig van restanten, en in geval van metalen vaten, van corrosie, uitwendige verflagen en labels, brengen vaten terug in hun oorspronkelijke vorm en inspecteren tot slot de vaten op beschadigingen, wanddikte en overige defecten bv. aan de schroefdraad. Deze laatste stappen vallen zoals eerder aangegeven buiten de scope van deze BBT-studie. Naast het reinigen van vaten door spoelen, kunnen vaten ook gereinigd worden door uitbranden (thermisch reinigen). Het reinigen van vaten door uitbranden valt zoals eerder aangegeven ook buiten de scope van deze BBT-studie.

Zoals tankreinigingsbedrijven hebben vatenreinigingsbedrijven ook banden met leveranciers van apparatuur (vatenreinigingsapparatuur, afvalwaterzuiveringsinstallaties), hulpstoffen (chemicaliën, detergenten) en nutsvoorzieningen, en met de afvalverwerkende bedrijven aan wie zij hun afvalstromen aanbieden.

2.1.3 KETENASPECT

De sector van het inwendig reinigen van recipiënten is een complexe sector met verschillende actoren in de keten. Deze complexiteit komt vooral terug in de diversiteit van de te behandelen stromen. Een pijnpunt op dit vlak is het ontbreken van voldoende transparantie inzake de samenstelling van de aangeboden producten alsook de samenwerking tussen de verschillende actoren in de keten (producent → transporteur → tankreiniger), wat er toe kan leiden dat onbekende stoffen (op vlak van eigenschappen en toxiciteit) bij de reinigers terechtkomen. Tankcleaners blijven afhankelijk (van de correctheid) van de gegevens aangeleverd door de transporteurs en leveranciers. Omdat de transporteurs slechts verantwoordelijk zijn voor het transport van de tank van de producent tot de tankcleaner, is het moeilijk om hen aansprakelijk te stellen indien er tanks met (resten van) verboden of onbekende producten aangeboden worden. Het doorrekenen van de kosten en het doorschuiven van de verantwoordelijkheid aan/naar de klant/transporteur is niet vanzelfsprekend aangezien de klant/transporteur zelf afhankelijk is van de informatie gegeven door de producent. Vaak zijn er reeds op voorhand (prijs)afspraken gemaakt tussen de transporteur en de producent waarbij de reiniging reeds in het contract of de offerte vervat zit. Het is evenwel niet onmogelijk om via clausules te werken bij de afspraken tussen transporteurs en producenten (bv. dat een reiniging een hogere kost (bv. omwille van analyses) kan hebben indien

recipiënten met moeilijke of onbekende stoffen gereinigd worden). In elk geval is meer transparantie inzake de samenstelling van de aangeboden producten en samenwerking tussen de verschillende actoren in de keten aangewezen, in het bijzonder voor de reinigers van recipiënten, omdat zij verantwoordelijkheden dragen m.b.t. de eindzuivering en de uiteindelijke impact op mens en milieu (via emissies naar de lucht en naar water).

2.2 SOCIO-ECONOMISCHE SITUERING VAN DE SECTOR

In deze paragraaf wordt de toestand van de sector geschetst aan de hand van enkele socio-economische indicatoren. Deze geven ons een algemeen beeld van de structuur van de sector en vormen de basis om in de volgende paragraaf de gezondheid van de sector in te schatten.

2.2.1 AANTAL EN OMVANG VAN BEDRIJVEN

In België is de Commissie Tankcleaning (CTC) de beroepsvereniging van Belgische tankreinigingsbedrijven. De leden van CTC zijn bedrijven die tanks- en silowagens reinigen die gebruikt worden in het wegvervoer. De CTC telt in totaal 45 leden, waarvan 37 gevestigd zijn in Vlaanderen. De verdeling over de Vlaamse provincies wordt gegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Aantal tankreinigingsbedrijven (leden CTC) per Vlaamse provincie

PROVINCIE	AANTAL BEDRIJVEN
Antwerpen	17
Oost-Vlaanderen	9
West-Vlaanderen	5
Limburg	4
Vlaams-Brabant	2
Totaal Vlaanderen	37

Bron: https://www.ctc-belgium.be/nl/ctc/ledenlijst, geraadpleegd op 26/05/2020

Zoals eerder aangegeven combineert een deel van deze bedrijven de tankreinigingsactiviteit met de zuivering van bedrijfsafvalwaters of vloeibare/slibachtige afvalstoffen van derden, waardoor zij tevens onder het toepassingsgebied vallen van de BBT-studie 'Beste Beschikbare Technieken voor verwerking van externe bedrijfsafvalwaters & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen'.

Het aantal bedrijven in Vlaanderen dat zich uitsluitend toelegt op het reinigen van metalen en plastic vaten en containers (IBCs) is beperkt: het gaat om één groot bedrijf in West-Vlaanderen, en, voor zover bekend, 1 kleiner bedrijf in Vlaams-Brabant. Daarnaast zijn er heel wat tankreinigingsbedrijven die ook IBCs en/of vaten reinigen.

2.2.2 TEWERKSTELLING

In 2017 werd in het kader van deze BBT-studie een bevraging georganiseerd bij een aantal bedrijven binnen de sector. In deze bevraging werd (naast milieutechnische informatie) ook gepeild naar de tewerkstelling gelinkt aan de reinigingsactiviteiten. Op basis van de info die hierover werd aangeleverd door een 15-tal bedrijven, bedraagt deze tewerkstelling typisch 5 à 20 personen per bedrijf.

2.2.3 OMZET

In dezelfde bevraging werd ook informatie gevraagd over de jaarlijkse omzet gelinkt aan de reinigingsactiviteiten. Slecht een 10-tal bedrijven leverden hiervoor informatie aan. De gerapporteerde omzetcijfers varieerden tussen € 175.000 en € 6.000.000 per jaar. 70% van de gerapporteerde cijfers lagen tussen € 1.400.000 en € 2.800.000 per jaar.

2.2.4 MARKTASPECTEN

TANKREINIGING

De sector tankreiniging is sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in de transportsector. De vraag naar tankreiniging is immers in hoge mate een afgeleide van de vraag naar tankvervoer. Dit betekent dat aanhoudend lage marges in de transportsector een weerslag kunnen hebben op de tankreinigingssector.

Een transportbedrijf of vervoerder zal zich bij de keuze van een tankreinigingsbedrijf laten leiden door een aantal factoren, zoals:

- De kwaliteit van de reiniging;
- De dienstverlening (o.a. minimale wacht- en behandelingstijd);
- De kostprijs van de reiniging;
- De afstand die moet overbrugd worden tussen los/laadlocaties en het reinigingsstation.

Het laatste aspect verklaart de concentratie van tankreinigingsbedrijven in de nabijheid van bv. de Antwerpse haven en de Gentse kanaalzone. Het betekent ook dat reinigingsbedrijven vooral concurrentie te vrezen hebben van bedrijven in de eigen regio. Naarmate de kostprijsverschillen voor de reiniging groter zijn, zal de regio waarbinnen geconcurreerd wordt, groter worden. Vlaamse tankreinigingsbedrijven uit de grensstreek geven aan concurrentie te ondervinden met Franse en/of Nederlandse reinigingsstations.

Met betrekking tot tankreiniging bestaan in de transportsector ook illegale praktijken, zoals:

- het laten verdampen van vluchtige stoffen tijdens transport door mangaten en kleppen open te zetten;
- het zich ontdoen van restlading op een andere wijze dan bij een erkend reinigingsstation of verwerker met de nodige omgevingsvergunningen.

De vrees bestaat bij tankreinigers dat dergelijke illegale praktijken zullen toenemen naarmate de omgevingsvergunning en bijgevolg de kostprijs voor tankreiniging zullen toenemen.

VATENREINIGING

Vatenreconditioneringsbedrijven werken in hoofdzaak volgens een marktprincipe: lege vaten worden op de markt ingekocht en na reconditionering weer op de markt gebracht, afhankelijk van vraag en aanbod. Het kan ook voorkomen dat vaten in opdracht worden gereconditioneerd: de vaten blijven dan eigendom van de opdrachtgever en worden na reconditionering aan hem terugbezorgd. In dit geval is sprake van “closed loop”-contracten.

Wat betreft het reinigen van metalen en plastic vaten en containers (IBCs) is er één grote marktleider in Vlaanderen. Daarnaast is er in Vlaanderen 1 kleiner bedrijf dat zich specifiek toe legt op het reinigen van kunststof (deksel)vaten en containers (IBCs). Verder zijn er een aantal tankreinigingsbedrijven die, als nevenactiviteiten, ook vaten en containers reinigen.

Tot slot ondervinden vatenreinigers concurrentie van producenten van nieuwe vaten. Bij gelijke prijs geeft de klant de voorkeur aan een nieuw vat boven een gereconditioneerd vat. Om concurrentieel te blijven dient de prijs van een gereconditioneerd vat dus steeds lager te zijn dan dat van een nieuw vat.

2.3 MILIEU-JURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR

In onderstaande paragrafen wordt het milieujuridisch kader van deze BBT-studie geschetst. De aandacht gaat hierbij voornamelijk uit naar de regelgeving in Vlaanderen. Daarnaast komen ook de nationale, Europese en buitenlandse regelgeving aan bod.

2.3.1 MILIEUVOORWAARDEN

VLAREM II (Besluit van de Vlaamse regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne) regelt de indeling en milieuvoorwaarden voor de hinderlijke inrichtingen in het Vlaamse Gewest. VLAREM III (Besluit van de Vlaamse regering houdende bijkomende algemene en sectorale bepalingen voor GPBV-installaties) geeft bijkomende milieuvoorwaarden voor GPBV-installaties.

VLAREM II - INDELINGSLIJST

In VLAREM II wordt onderscheid gemaakt tussen drie klassen van hinderlijke inrichtingen. De inrichtingen of activiteiten van de eerste klasse brengen de grootste risico's of hinder mee. De inrichtingen of activiteiten van de derde klasse brengen de minste risico's of hinder mee.

Tot welke klasse een inrichting hoort, hangt af van de voorkomende rubrieken, vermeld in bijlage 1 van VLAREM II 'Indelingslijst'.

In de indelingslijst valt het inwendig reinigen van recipiënten onder Rubriek 2 'Afvalstoffen'. De verdere indeling van deze rubriek in subrubrieken en klassen is aangegeven in Tabel 2:

Tabel 2: Indeling van rubriek 2 in subrubrieken en klassen

RUBRIEK	OMSCHRIJVING	KLASSE
2.2	Opslag en nuttige toepassing van afvalstoffen Alle inrichtingen onder 2.2 zijn inrichtingen waarin handelingen gebeuren waardoor nuttige toepassing van het merendeel van de afvalstoffen mogelijk wordt. Het verbranden en meeverbranden van afvalstoffen, alsook het reinigen van recipiënten door uitbranden, zijn ingedeeld onder rubriek 2.3, ook als die handeling als een nuttige toepassing (terugwinning van energie of stoffen) wordt beschouwd.	
2.2.6	Opslag en inwendige reiniging van lege (op hun ladingsresten na) recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen, die getransporteerd worden over de weg, het spoor of het water, en die als afvalstoffen zijn gerangschikt bij de: Uitzondering: Reinigen van scheepsruimen, waarbij, voor wat betreft het lozen door schepen van deze eigen waswaters, blijvend, voor zover cumulatief, wordt voldaan aan: 1° de lozingsvoorwaarden voorzien in het verdrag inzake de verzameling, afgifte en inname van afval in de Rijn- en binnenvaart ondertekend te Straatsburg op 9 september 1996 (CDNI-verdrag);	

RUBRIEK	OMSCHRIJVING	KLASSE
	2° de uitzonderingen op de losstandaarden voorzien door de havenkapiteindiensten binnen de Vlaamse havenbesturen.	
	a) inerte afvalstoffen	2
	b) niet-gevaarlijke biologische afvalstoffen	2
	c) andere niet-gevaarlijke afvalstoffen	1
	d) gevaarlijke afvalstoffen	1
	Recipiënten zijn verpakkingen, containers, laadkisten voor vervoer, vaten, tanks, tankwagens, bulkwagens, spoorwagons en scheepsruimen, exclusief kratten en rolcontainers voor niet-gevaarlijke afvalstoffen, huisvuilwagens en veegmachines.	
	Uitzondering: het wassen - bij de vuller of gebruiker - van recipiënten die bestemd en ontworpen zijn om binnen hun levensduur een aantal omlopen te maken, dat wil zeggen die opnieuw gevuld of gebruikt worden voor hetzelfde doel als waarvoor ze zijn ontworpen, is geen inrichting voor de verwerking van afvalstoffen.	

Bron: VLAREM II, bijlage 1

Meestal zullen op een bedrijf voor het inwendig reinigen van recipiënten naast de eigenlijke reinigingsinstallatie nog andere hinderlijke inrichtingen voorkomen, waardoor ook andere rubrieken van VLAREM II van toepassing kunnen zijn. Het kan ondermeer gaan om:

- Rubriek 2: ‘Afvalstoffen’, andere subrubrieken dan 2.2.6 ‘Opslag en inwendige reiniging van recipiënten’;
- Rubriek 3: ‘Afvalwater en koelwater’, indien in de inrichting afvalwater ontstaat;
- Rubriek 12: ‘Elektriciteit’;
- Rubriek 15: ‘Garages, parkeerplaatsen en herstellingswerkplaatsen voor motorvoertuigen’;
- Rubriek 16: ‘Behandelen van gassen’;
- Rubriek 17: ‘Gevaarlijke producten’;
- Rubriek 24: ‘Laboratoria’;
- Rubriek 29: ‘Metalen’;
- Rubriek 31: ‘Motoren met inwendige verbranding (stationaire motoren en gasturbines)’;
- Rubriek 39: ‘Stoomtoestellen en warmwatertoestellen (vastgeplaatste)’;
- Rubriek 43: ‘Stookinstallaties’;
- Rubriek 53: ‘Winning van grondwater’.

VLAREM II - MILIEUVOORWAARDEN

VLAREM II beschrijft de milieuvoorwaarden waaraan ingedeelde inrichtingen moeten voldoen. Er worden drie soorten milieuvoorwaarden onderscheiden: algemene, sectorale en bijzondere. De algemene milieuvoorwaarden zijn van toepassing op alle hinderlijke inrichtingen. De sectorale milieuvoorwaarden zijn specifiek van toepassing op welbepaalde hinderlijke inrichtingen, en

primeren op de algemene voorwaarden. Daarnaast voorziet VLAREM II ook de mogelijkheid om bijzondere milieuvoorwaarden op te leggen in de vergunning. Hiervoor wordt verwezen naar de paragraaf 'Bijzondere voorwaarden'.

Voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn ondermeer volgende algemene en sectorale milieuvoorwaarden van belang. De algemene voorwaarden beschreven in hoofdstuk 4 van VLAREM II worden hieronder weergegeven in de punten a) tot en met d). Punt e) betreft de sectorale voorwaarden (hoofdstuk 5 van VLAREM II).

- Algemene voorschriften (hoofdstuk 4.1)

In het bijzonder wordt hier verwezen naar de voorschriften inzake de toepassing van BBT, hygiëne en hinderbeheersing, het beheer van afvalstoffen, de opslag van gevaarlijke stoffen, het gebruik van gevaarlijke producten en het milieujaarverslag.

- Beheersing van oppervlaktewaterverontreiniging (hoofdstuk 4.2)

Onderscheid wordt gemaakt tussen 4 categorieën: bedrijfsafvalwater, koelwater, huishoudelijk afvalwater en hemelwater. Voor elke stroom moet op het bedrijfsterrein een aparte afvoer zijn voorzien, indien niet wordt het mengsel integraal beschouwd als bedrijfsafvalwater. Bedrijfsafvalwater van inrichtingen die een maximum hoeveelheid bedrijfsafvalwater van meer dan 2 m^3 per dag of 50 m^3 per maand of 500 m^3 per jaar lozen, moet worden geloosd via een controle-inrichting (meetgoot voor debieten >2 m^3/h of >20 m^3/dag; en monstername voor debieten >50 m^3/h met gevaarlijke stoffen en voor debieten >100 m^3/h zonder gevaarlijke stoffen). De afvoer van koelwater en hemelwater enerzijds en bedrijfs- en huishoudelijk afvalwater anderzijds mag, behoudens technische moeilijkheden, niet via dezelfde openbare riolering gebeuren. Beide laatste mogen ook niet ongezuiverd in oppervlaktewater worden geloosd.

Algemene lozingsnormen worden opgelegd voor:

- bedrijfsafvalwater dat geen gevaarlijke stoffen bevat (afdeling 4.2.2);
- bedrijfsafvalwater dat één of meer gevaarlijke stoffen bevat (afdeling 4.2.3);
- koelwater (afdeling 4.2.4);
- huishoudelijk afvalwater (afdeling 4.2.7).

Met betrekking tot de lozing van gevaarlijke stoffen via het bedrijfsafvalwater stelt VLAREM II dat lozingen van gevaarlijke stoffen in concentraties lager dan het indelingscriterium gevaarlijke stoffen vermeld in artikel 3 van Bijlage 2.3.1, impliciet zijn toegelaten (indien afvalwater geloosd mag worden). Lozingen van gevaarlijke stoffen in hogere concentraties moeten vermeld worden in de vergunning (zie art. 4.2.3.1). Dit kan gebeuren via de sectorale milieuvoorwaarden (normen) en/of bijzondere milieuvoorwaarden.

Indien het geloosde afvalwater gevaarlijke stoffen bevat in concentraties hoger dan de geldende indelingscriteria van het ontvangende oppervlaktewater, moeten dus aanvaardbare concentraties en/of vrachten opgelegd worden. Het indelingscriterium is meestal gelijkgesteld aan de MKN, behalve voor die stoffen waarbij niet zo laag kan gemeten worden, daarvoor werd het indelingscriterium gelijkgesteld aan de rapportagegrens. VLAREM II geeft een aantal uitgangspunten die hierbij gehanteerd moeten worden (zie art. 4.2.3.1, 2.3.6.1 en 3.3.0.1 van VLAREM II). De operationalisering van deze uitgangspunten wordt uitgewerkt in het Reductieprogramma Gevaarlijke Stoffen. Meer informatie hierover wordt gegeven in § 2.4.2.

Het is de verantwoordelijkheid van de bedrijven om te zorgen dat hun lozingsvergunning in orde is en dat ze vergund zijn voor wat ze lozen;

- Het aanvraagformulier addendum R3B:

"Andere te verwachten gevaarlijke stoffen van bijlage 2 van titel II van het VLAREM die worden geloosd (in concentraties die hoger zijn dan de indelingscriteria, vermeld in de kolom 'indelingscriterium GS (gevaarlijke stoffen)' van artikel 3 van bijlage 2.3.1 van titel II van het VLAREM). Als er geen kwaliteitsnormen gelden voor een gevaarlijke stof, wordt die alleen vermeld als ze relevant is voor het soort afvalwater. Daarbij wordt minstens gekeken naar de stoffen die in de inrichting geproduceerd of gebruikt worden."

In het huidig reductieprogramma en de handleiding impactbepaling (dit zijn achtergronddocumenten bij respectievelijk het huidig lopende stroomgebiedbeheerplan 2 (SGBP2) en het toekomstige stroomgebiedbeheerplan 3 (SGBP 3) is opgenomen wat er moet gebeuren indien er geen MKN is en dus ook geen indelingscriterium is:

- SGBP 2:

"Gevaarlijke stoffen zonder IC, moeten individueel vergund worden als ze geloosd worden in detecteerbare concentraties. Bij de bepaling van de uiteindelijke emissiegrenswaarde zal daarbij rekening gehouden worden met de Predicted No Effect Concentration (PNEC) van deze stof."

- SGBP 3:

"Gevaarlijke stoffen zonder IC, moeten vergund worden als ze geloosd worden boven de (adhoc PNEC) én gemeten boven rapportagegrens (RG), of bij ontstentenis van deze laatste, de detectielimiet (DL)." (Lut Hoebeke (VMM), persoonlijke communicatie, 2021)

- Beheersing van luchtverontreiniging (Hoofdstuk 4.4)

Van specifiek belang voor onderhavige studie is artikel 4.4.2.1 betreffende de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken:

"De installaties worden ontworpen, gebouwd en geëxploiteerd volgens een code van goede praktijk zodat de luchtverontreiniging die van die installaties afkomstig is, maximaal wordt beperkt en indien mogelijk zelfs wordt voorkomen. De installaties worden daarvoor uitgerust en geëxploiteerd met middelen ter beperking van de emissies die met de beste beschikbare technieken overeenkomen. De emissiebeperkende maatregelen zijn gericht op zowel een vermindering van de massaconcentratie als een vermindering van de massastromen van de installatie uitgaande luchtverontreiniging. Daarbij wordt in het bijzonder rekening gehouden met:

1° *maatregelen ter vermindering van de hoeveelheid afgas, zoals inkapselen van installatiedelen en doelgericht opvangen van stromen afgas;*
2° *maatregelen ter optimalisering van de gebruikte stoffen en energie;*
3° *maatregelen ter optimalisering van de handelingen voor opstarten en stilleggen en overige bijzondere bedrijfsomstandigheden.*

Voor bestaande installaties wordt bij de toepassing van de eis met betrekking tot het gebruik van de beste beschikbare technieken, vermeld in het eerste lid, rekening gehouden met:

1° *de technische kenmerken van de inrichting;*
2° *de gebruiksgraad en de residuele levensduur van de inrichting;*
3° *de aard en het volume van de verontreinigende emissies van de inrichting;*

4° de wenselijkheid om geen overmatige hoge kosten te veroorzaken voor de betrokken inrichting, met name rekening houdend met de economische situatie van de ondernemingen die tot de betrokken categorie behoren."

Voor de evacuatie van de afvalgassen vermeldt art. 4.4.2.2: *"Met behoud van de toepassing van artikel 4.4.2.1 worden dampen, nevels en afgassen op de plaats waar ze ontstaan opgevangen en, na de eventueel noodzakelijke zuivering ter naleving van de emissie- en immissievoorschriften die van toepassing zijn, geëmitteerd."*. Dit kan een zuivering inhouden. Bij lozing via een schoorsteen moet deze aan bepaalde dimensionele voorwaarden voldoen, zoals een minimumhoogte.

Artikel 4.4.3.1 verwijst naar de in bijlage 4.4.2 bij VLAREM II opgenomen emissiegrenswaarden die van toepassing zijn op de geloosde afvalgassen (geleide emissies) vanaf een bepaalde massastroom (g of kg/uur). Hierbij moet niet enkel rekening gehouden worden met de emissie per emissiepunt, maar met de totale emissie voor de ganse milieutechnische eenheid (alle emissies van het totale bedrijf). Voor een overzicht van de (algemene) emissiegrenswaarden kan verwezen worden naar bijlage 4.4.2 van VLAREM II. De luchthoeveelheden die naar een onderdeel van een installatie worden toegevoerd om het afvalgas te verdunnen of af te koelen, blijven bij de bepaling van de emissiewaarden buiten beschouwing. Bij toepassing van de Beste Beschikbare Technieken kunnen in de milieuvergunning afwijkende emissiegrenswaarden worden opgelegd.

- Beheersing van geluidshinder (Hoofdstuk 4.5)

"De exploitant treft ter naleving van de bepalingen van dit hoofdstuk, de nodige maatregelen om de geluidsproductie aan de bron en de geluidsoverdracht naar de omgeving te beperken. Naargelang van de omstandigheden en op basis van de technologisch verantwoorde mogelijkheden volgens de beste beschikbare technieken wordt hierbij gebruik gemaakt van een oordeelkundige (her)schikking van de geluidsbronnen, geluidsarme installaties en toestellen, geluidsisolatie en/of absorptie en/of afscherming" (art. 4.5.1.1§1).

In afdelingen 4.5.3. en 4.5.4 van VLAREM II zijn de algemene geluidsvoorschriften voor klasse 1 en 2 inrichtingen opgenomen. Deze voorschriften vermelden onder andere de normen voor het toegelaten specifiek geluid van bestaande en nieuwe inrichtingen. Aansluitend hierop is in deze voorschriften ook opgelegd dat indien een akoestisch onderzoek uitwijst dat het specifieke geluid van een bestaande inrichting de geldende richtwaarde met 10 dB(A) overschrijdt, de betrokken inrichting een saneringsplan moet opstellen en uitvoeren. Deze sanering dient rekening te houden met de beste beschikbare technieken (art. 4.5.4.1, §2 en §4).

De toepasselijke normen voor het specifiek geluid dat veroorzaakt wordt door de inrichting zijn vnl. afhankelijk van:
- de milieukwaliteitsdoelstellingen voor het omgevingsgeluid (bijlage 4.5.4) die op hun beurt gerelateerd zijn aan de ligging van het bedrijf volgens het gewestplan;
- het feit of het om een nieuwe of bestaande inrichting gaat;
- het tijdstip (dag-, avond-, nachtperiode).

- Voorwaarden voor inrichtingen voor het inwendig reinigen van recipiënten (Rubriek 2.2.6)

De voorwaarden voor inrichtingen voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn opgenomen in afdeling 5.2.2 van hoofdstuk 5.2. 'Inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen'. De bepalingen van deze afdeling zijn van toepassing op inrichtingen voor inwendig reinigen van recipiënten als vermeld in de rubriek 2.2.6 van de indelingslijst.

De volgende voorwaarden worden gesteld:

- Voorwaarden m.b.t. de aanvaarding van afvalstoffen

  art. 5.2.2.9.2.
  § 1.:
  “In de inrichting voor het reinigen van recipiënten kunnen, voor zover uitdrukkelijk vermeld in de omgevingsvergunning voor de exploitatie van de ingedeelde inrichting of activiteit, lege recipiënten worden gereinigd. Recipiënten zijn verpakkingen, containers, laadkisten voor vervoer, vaten, tanks, tankwagens, bulkwagens, spoorwagons en scheepsruimen, exclusief kratten en rolcontainers voor niet-gevaarlijke afvalstoffen, huisvuilwagens en veegmachines.”

  § 4.:
  “Voor het uitbranden van recipiënten gelden de voorwaarden die gelden voor het verbranden van afvalstoffen die overeenkomen met de stoffen die de recipiënten hebben bevat.”

  § 5.:
  “In afwijking van de algemeen geldende voorwaarden voor inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen is geen weegbrug vereist voor inrichtingen voor het reinigen van recipiënten waarin stoffen werden opgeslagen of vervoerd.”

- Voorwaarden m.b.t. de uitbating, en meer specifiek de aanleg van een vloeistofdichte, chemisch inerte vloer ter voorkoming en beperking van bodem- en grondwaterverontreiniging, de zuivering van afvalwater ter voorkoming en beperking van oppervlaktewaterverontreiniging, de afvoer van restladingen, (bepaalde) spoelwaters en afvalstoffen, de vermindering van milieurisico's verbonden met de opslag van afvalstoffen, koude voorspoeling, gesloten afvoer van voorspoelwaters, afzuiging en behandeling van reinigingslucht en afgedekte opslag van zuiveringsslib ter voorkoming en beperking van luchtverontreiniging (emissies van geur en VOS).

  art. 5.2.2.9.3.
  § 1.
  “De constructie van de reinigingsinrichting is zodanig dat op geen enkele wijze afvalstoffen in het milieu kunnen terechtkomen. De vloeren van de reinigingsinrichting, de reinigingsbanen, de opvanggoten en de afvoerkanalen, zijn vloeistofdicht en chemisch inert ten overstaan van de afvalstoffen die ermee in contact kunnen komen. Elke verbinding tussen de eigenlijke reinigingsinrichting en een grondwaterlaag, een openbare riolering, een oppervlaktewater of een verzamelbekken voor oppervlaktewaters is verboden.”

  § 2.
  “De exploitant van een inrichting voor het reinigen van recipiënten moet beschikken over een voldoende uitgebouwde afvalwaterzuiveringsinstallatie om de bij het reinigen vrijkomende afvalwaters te zuiveren om in alle omstandigheden aan lozingsnormen geldend voor het lozen in oppervlaktewater te voldoen. Afvalwater dat niet kan behandeld worden in de afvalwaterbehandelingsinstallatie dient te worden afgevoerd naar een geschikte verwerkingsinrichting. De hele afvalwaterbehandelingsinstallatie is vloeistofdicht en chemisch inert ten overstaan van de afvalstromen die erin behandeld worden. Behalve het lozingspunt van het effluent, mag er geen enkele verbinding bestaan tussen de afvalwaterbehandelingsinstallatie en een grondwaterlaag, een

openbare riolering, een oppervlaktewater of een verzamelbekken voor oppervlaktewaters."

§ 3.
"De restladingen en de spoelwaters die niet kunnen worden behandeld in de afvalwaterbehandelingsinstallatie, en de afvalstoffen die ontstaan na de behandeling worden afgevoerd naar een geschikte verwerkingsinrichting."

§ 4.
"De constructie van de opslagruimten van vloeibare afvalstoffen en de eigenlijke reinigingsruimten is zodanig dat wegstromende vloeistoffen en morsvloeistoffen worden opgevangen. De bevloering, opvanggoten en opvangputten zijn vloeistofdicht en chemisch inert ten overstaan van de vloeistoffen die ermee in contact kunnen komen."

§ 5.
"De exploitant treft de nodige maatregelen om te voorkomen dat afvalstoffen die met elkaar kunnen reageren tot ongecontroleerde reacties leiden of tot de vorming van schadelijke of gevaarlijke gassen of dampen."

§ 6.
"De containers of vaten waarin de afvalstoffen van de reinigingsactiviteiten worden opgeslagen:
1. mogen enkel worden opgeslagen in de daartoe bestemde opslagruimten op een oppervlak dat vloeistofdicht en chemisch inert is ten overstaan van de afvalstoffen die zich in deze containers of vaten bevinden;
2. worden in een inkuiping geplaatst die vloeistofdicht en chemisch inert is ten overstaan van de afvalstoffen die zich in deze containers of vaten bevinden; de inhoud van deze inkuiping is zodanig dat deze al de erin opgeslagen vloeistoffen kan bevatten.
3. dragen een duidelijk leesbare vermelding van de aard van de afvalstof en de bijbehorende gevarenpictogrammen."

§ 7.
"Bij het reinigen van recipiënten die vluchtige organische producten, met een dampspanning van meer dan 13,3 kPa bij een temperatuur van 35°C, bevat hebben, met uitzondering van vaten:
1° worden de recipiënten koud voorgespoeld;
2° wordt het spoelwater gesloten afgevoerd naar de afvoergoot, bijvoorbeeld door aan de uitstroomopening van de tank een afvoerslang te koppelen die uitmondt onder het waterniveau van de afvoergoten;
3° wordt het zuiveringsslib afgedekt opgeslagen."

§ 8.
"Bij het reinigen van vaten wordt, zowel bij het spoelen van de vaten met behulp van een organisch oplosmiddel of een zuur, als bij het spoelen van de vaten die vluchtige organische producten, met een dampspanning van meer dan 13,3 kPa bij een temperatuur van 35°C bevat hebben, met behulp van warm of heet water of loog:
1° de lucht afgezogen en behandeld met een gaswasser, een actiefkoolfilter, een naverbrander, een biofilter of een ander gelijkwaardig behandelingssysteem;
2° het zuiveringsslib afgedekt opgeslagen."

§ 9.
"Voor inrichtingen die voor 1 januari 2012 vergund zijn, gelden de verplichtingen, vermeld in paragraaf 8, vanaf 1 januari 2015."

De sectorale lozingsvoorwaarden voor bedrijfsafvalwater zijn opgenomen in bijlage 5.3.2 bij VLAREM II, meer specifiek onder categorie 36° 'Reinigen door inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd'. De sectorale lozingsvoorwaarden zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Sectorale lozingsvoorwaarden voor reinigen door inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd (inrichtingen, vermeld in rubriek 2.2.6. van de indelingslijst)

PARAMETERS	IN MG/L, TENZIJ ANDERS VERMELD
Ondergrens pH pH-eenheid	6,5
Bovengrens pH pH-eenheid	9
Temperatuur °C	30
Zwevende stoffen	60
Bezinkbare stoffen	0,5
Perchloorethyleenextraheerbare apolaire stoffen	5
Anionische oppervlakteactieve stoffen	3
Olie en vet	n.v.w.b.
BZV mg O_2/l	25
Vrij cyanide	0,1
CZV	500 en een voortschrijdend 10-daags gemiddelde van 300 voor bedrijven die chemicaliën reinigen
mg O_2/l	150 voor andere bedrijven (uitsluitend voedingsproducten of inerte bulkstoffen en voor vatenreinigers)
Fenolen	0,5
Totaal stikstof	60 voor bedrijven die chemicaliën reinigen
	15 voor andere bedrijven (uitsluitend voedingsproducten of inerte bulkstoffen en voor vatenreinigers)
Totaal fosfor	5 voor tankreiniging
	2 voor vatenreiniging
Totaal anorganisch gebonden fluoride	15
Organische fosforesters	verbod voor vatenreiniging
Totaal arseen	0,05
Totaal koper	0,2
Totaal mangaan	1
Totaal nikkel	0,5
Totaal tin	2

PARAMETERS	IN MG/L, TENZIJ ANDERS VERMELD
Totaal zilver	0,02
Totaal aluminium	6
Chroom VI	0,05
Totaal chroom	0,3
Totaal ijzer	6
Totaal lood	0,1
Totaal zink	2
Totaal cadmium	0,01
Totaal kwik	0,001
Boor	10
Totaal kobalt	0,03 tenzij anders vermeld in de omgevingsvergunning voor de exploitatie van de ingedeelde inrichting of activiteit, met een maximum van 0,2
EOX	Maximum: 0,2
	Voortschrijdend 10-daags gemiddelde: 0,1
Totaal MAK	0,02
PAK (16 van EPA)	0,001
Chloroform	0,025

Bron: VLAREM II, bijlage 5.3.2, 36°

BIJZONDERE MILIEUVOORWAARDEN

Overeenkomstig hoofdstuk 3.3 van VLAREM II, kan de bevoegde overheid bijzondere milieuvoorwaarden opleggen.

Bijzondere milieuvoorwaarden vullen de algemene en/of sectorale milieuvoorwaarden aan, of stellen bijkomende eisen. Ze worden opgelegd met het oog op de bescherming van de mens en het leefmilieu, en met het oog op het bereiken van de milieukwaliteitsnormen.

Tabel 4 geeft een overzicht van de bijzondere voorwaarden opgelegd voor de lozing van bedrijfsafvalwater voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten in Vlaanderen. De gegevens zijn afkomstig van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM).
In Tabel 4 wordt een onderscheid gemaakt tussen 3 categorieën van bedrijven in functie van het recipiënt (tanks ~ vaten) en (de aard van) het ladingsrestant (bulk & voeding ~ chemicaliën).
De categorie “vaten” omvat die bedrijven die uitsluitend “vaten” reinigen. De categorie ‘tanks” omvat bedrijven die “tanks” reinigen, al dan niet gecombineerd met vaten. De categorie “bulk & voeding” omvat die bedrijven die uitsluitend bulkproducten en/of voedingsstoffen reinigen. De categorie “chemicaliën” omvat die bedrijven die chemicaliën reinigen, al dan niet gecombineerd met bulkproducten en/of voedingsstoffen.
Voor elk van de parameters, en elk van de categorieën wordt telkens het aantal bedrijven weergegeven waaraan bijzondere voorwaarden zijn opgelegd en de minimum, maximum, gemiddelde en mediaan waarde van de bijbehorende bijzondere lozingsvoorwaarden. In een aantal gevallen is de norm uitgedrukt als een daggemiddelde, 10-daags gemiddelde of jaargemiddelde. De concentratienorm kan ook aangevuld worden met een vrachtnorm.

Tabel 4: Bijzondere lozingsvoorwaarden voor reinigen voor inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd

PARAMETERS	MIDDELINGSTIJD		TANKS - BULK & VOEDING					TANKS - CHEMICALIËN					VATEN				
		Eenheid	Aantal bedrijven	Min	Max	Gemiddelde	Mediaan	Aantal bedrijven	Min	Max	Gemiddelde	Mediaan	Aantal bedrijven	Min	Max	Gemiddelde	Mediaan
10 metalen totaal		mg/l						1	8,00	8,00	8,00	8,00					
Acenaft		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1	600,00	600,00	600,00	600,00
Acenaftyl		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00					
Ag		mg/l															
Ag t		mg/l						3	0,00	0,02	0,01	0,00	1	0,02	0,02	0,02	0,02
AlSurf		mg/l											1	3,00	3,00	3,00	3,00
Al t		mg/l	1	2,00	2,00	2,00	2,00						1	2,00	2,00	2,00	2,00
Aldrin		µg/l															
Ant		ng/l						2	100,00	100,00	100,00	100,00					
AOX		µgCl/l	2	200,00	400,00	300,00	300,00	6	400,00	400,00	400,00	400,00	1	400,00	400,00	400,00	400,00
	Jaar	µgCl/l															
As t		mg/l	2	0,03	0,03	0,03	0,03	3	0,05	0,15	0,08	0,05	1	0,03	0,03	0,03	0,03
B		mg/l															
B o		mg/l															
B t		mg/l	1	10,00	10,00	10,00	10,00	4	7,00	10,00	9,25	10,00	1	3,00	3,00	3,00	3,00
	Jaar	mg/l															
B(a)A		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00					
B(a)P		ng/l						2	50,00	50,00	50,00	50,00					
B(b)Flu		ng/l															
B(ghi)Pe		ng/l															
B(k)Flu		ng/l															
Ba		mg/l															
Ba t		mg/l						3	0,70	7,00	2,90	1,00					

PARAMETERS	MIDDELINGSTIJD		TANKS - BULK & VOEDING					TANKS - CHEMICALIËN					VATEN				
BDE		µg/l															
BDE 209		µg/l															
Be t		mg/l						1	0,05	0,05	0,05	0,05					
Benzeen		µg/l						1	100,00	100,00	100,00	100,00	1	10,00	10,00	10,00	10,00
BFlu som		µg/l						2	0,03	0,03	0,03	0,03	1	0,03	0,03	0,03	0,03
BPe + IP som		µg/l						3	0,00	0,00	0,00	0,00					
BS		ml/l											1	0,50	0,50	0,50	0,50
BZV5		mgO_2/l	3	25,00	25,00	25,00	25,00	4	25,00	25,00	25,00	25,00	1	25,00	25,00	25,00	25,00
CAnS		µg/l						1	10,00	10,00	10,00	10,00					
CCl4		µg/l															
Cd t		mg/l	3	0,00	0,01	0,01	0,01	6	0,00	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Chr		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00					
Cl		mg/l						1	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00					
Cl-		mg/l	1	600,00	600,00	600,00	600,00	7	1.000,00	3.000,00	1.857,14	2.000,00	1	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Cl v		mg/l															
CN- t		mg/l						2	0,10	0,10	0,10	0,10					
CN- v		µg/l											1	100,00	100,00	100,00	100,00
Co t		mg/l	1	0,01	0,01	0,01	0,01	4	0,01	0,20	0,07	0,03	1	0,01	0,01	0,01	0,01
	Jaar	mg/l															
Cr t		mg/l						4	0,05	0,30	0,24	0,30	1	0,05	0,05	0,05	0,05
Cr6+		mg/l	1	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0,05
Cu t		mg/l	3	0,10	0,50	0,23	0,10	3	0,20	0,20	0,20	0,20	1	0,05	0,05	0,05	0,05
CZV		mgO_2/l	5	150,00	150,00	150,00	150,00	6	125,00	500,00	345,83	400,00	1	150,00	150,00	150,00	150,00
	Dag	mgO_2/l						4	300,00	300,00	300,00	300,00					
	10-daags	mgO_2/l															
dBz(ah)An		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00					
DCEa		µg/l															
DCMa		µg/l															
Dieldrin		ng/l															
EAS TtCEe		mg/l											1	5,00	5,00	5,00	5,00
Endrin		ng/l															

PARAMETERS	MIDDELINGSTIJD		TANKS - BULK & VOEDING					TANKS - CHEMICALIËN					VATEN				
EOX		µgCl/l	1	50,00	50,00	50,00	50,00	4	50,00	200,00	87,50	50,00	1	100,00	100,00	100,00	100,00
	10-daags	µgCl/l															
ES CCL4		mg/l	1	5,00	5,00	5,00	5,00										
ES pe		mg/l															
ES TtCEe		µg/l															
EyBz		µg/l											1	10,00	10,00	10,00	10,00
F-		mg/l						2	1,50	9,00	5,25	5,25	1	2,00	2,00	2,00	2,00
F t		µg/l						1	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00					
Fe o		mg/l															
Fe t		mg/l	2	6,00	6,00	6,00	6,00	5	2,00	6,00	4,40	6,00	1	6,00	6,00	6,00	6,00
Fen		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1	200,00	200,00	200,00	200,00
Flu		ng/l						2	0,50	1.000,00	500,25	500,25					
Fluoreen		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1	200,00	200,00	200,00	200,00
Fol		µg/l						1	500,00	500,00	500,00	500,00					
Fol c		µg/l															
Fol t		µg/l	1	400,00	400,00	400,00	400,00	4	250,00	500,00	412,50	450,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Hg t		mg/l	3	0,00	0,01	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	0,00
IP		ng/l															
Isodrin		ng/l															
KISurf		mg/l						1	3,00	3,00	3,00	3,00					
KjN		mgN/l															
MAK i		µg/l						1	10,00	10,00	10,00	10,00					
MAK t		µg/l	1	20,00	20,00	20,00	20,00	4	20,00	20,00	20,00	20,00	1	20,00	20,00	20,00	20,00
Mn o		mg/l						1	1,00	1,00	1,00	1,00					
Mn t		mg/l						3	0,20	1,00	0,50	0,30	1	1,00	1,00	1,00	1,00
Mo		mg/l															
Mo t		mg/l						2	0,35	0,35	0,35	0,35					
N t		mgN/l	4	15,00	60,00	30,00	22,50	4	15,00	60,00	37,50	37,50	1	15,00	15,00	15,00	15,00
Naft		ng/l						1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
NH3		mgN/l						1	0,30	0,30	0,30	0,30					
Ni t		mg/l	4	0,30	0,40	0,38	0,40	5	0,20	0,50	0,30	0,30	1	0,03	0,03	0,03	0,03

PARAMETERS	MIDDELINGSTIJD		TANKS - BULK & VOEDING					TANKS - CHEMICALIËN					VATEN				
NISurf		mg/l						1	3,00	3,00	3,00	3,00					
NO2-		mgN/l						3	0,20	2,00	1,40	2,00					
NyFol		µg/l						2	0,30	3,00	1,65	1,65					
NyFol+et		µg/l															
NyFolEt		µg/l															
NyFolsom		µg/l															
OCP t		µg/l															
OlVt		mg/l															
ompXyl		µg/l						1	100,00	100,00	100,00	100,00	1	20,00	20,00	20,00	20,00
oPO4		mgP/l						1	2,50	2,50	2,50	2,50					
OyFol		µg/l						1	1,00	1,00	1,00	1,00					
OyFol+et		µg/l															
OyFolEt		µg/l															
OyFolsom		µg/l															
P t		mgP/l	5	2,00	10,00	5,40	5,00	6	2,00	5,00	3,17	2,50	1	2,00	2,00	2,00	2,00
	Dag	mgP/l						1	2,00	2,00	2,00	2,00					
	Jaar	mgP/l															
PAK 16		µg/l	1	1,00	1,00	1,00	1,00	5	1,00	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1,00	1,00	1,00
PAK excl naftaleen		µg/l															
Pb o		mg/l															
Pb t		mg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,10	2	0,05	0,10	0,08	0,08	1	0,10	0,10	0,10	0,10
PBDE		µg/l															
PCB t		µg/l						1	0,04	0,04	0,04	0,04					
PCBz		ng/l															
PCFol		µg/l															
pesticiden t		mg/l															
PFC (exl. PFOS, PFOA)		µg/l															
PFOA		µg/l															
PFOS		µg/l															
PFT t		µg/l															
Pyr		ng/l						2	400,00	1.000,00	700,00	700,00	1	280,00	280,00	280,00	280,00

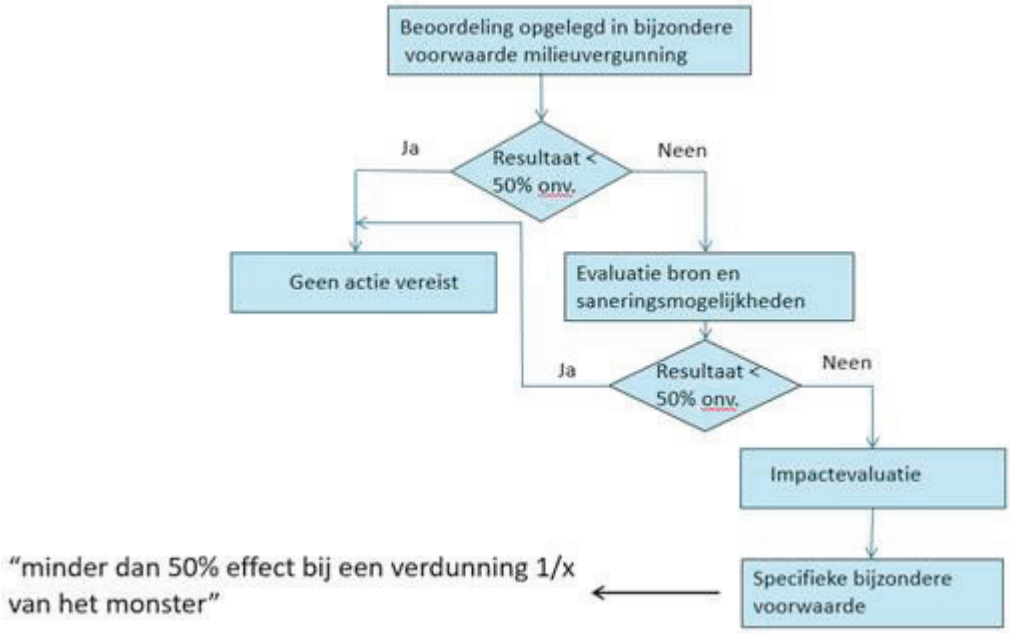
PARAMETERS	MIDDELINGSTIJD		TANKS - BULK & VOEDING					TANKS - CHEMICALIËN					VATEN				
Sb t		mg/l						2	0,07	0,10	0,09	0,09					
Se t		mg/l						4	0,02	0,10	0,06	0,07					
Simaz		µg/l															
Sn t		mg/l	1	0,40	0,40	0,40	0,40	4	0,10	2,00	0,65	0,25	1	0,04	0,04	0,04	0,04
SO4=		mg/l						6	700,00	3.750,00	2.158,33	2.000,00					
	Jaar	mg/l															
Surf ION		mg/l															
Surf KID+NID		mg/l											1	3,00	3,00	3,00	3,00
Surf t		mg/l						1	3,00	3,00	3,00	3,00					
TCBz		µg/l															
TCEe		µg/l															
TCMa		µg/l											1	25,00	25,00	25,00	25,00
Te t		mg/l															
Ti		mg/l															
Ti t		mg/l						2	0,05	0,10	0,08	0,08	1	0,20	0,20	0,20	0,20
Tl t		mg/l						3	0,00	0,00	0,00	0,00					
	Jaar	mg/l															
TOC		mgC/l						1	75,00	75,00	75,00	75,00					
Tolueen		µg/l						1	50,00	50,00	50,00	50,00	1	20,00	20,00	20,00	20,00
TtCEe		µg/l															
U t		mg/l															
V t		mg/l	2	0,04	0,05	0,04	0,04	3	0,05	0,05	0,05	0,05					
VOCL t		mgCl/l															
VOX		mg/l						3	0,05	0,05	0,05	0,05					
Zn t		mg/l	4	1,00	2,50	1,88	2,00	8	0,60	2,00	1,48	1,50	1	1,00	1,00	1,00	1,00
ZS		mg/l	1	60,00	60,00	60,00	60,00						1	60,00	60,00	60,00	60,00
25CFol		µg/l						1	0,10	0,10	0,10	0,10					
23CFol		µg/l						1	0,50	0,50	0,50	0,50					

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

Naast de klassieke chemische beoordeling op basis van lozingsnormen (emissiegrenswaarden) voor diverse parameters, wordt aan verschillende tank- en vatenreinigers ook een ecotoxicologische beoordeling van de afvalwaters opgelegd in de bijzondere voorwaarden. Dit houdt in dat het effluent getest wordt met acute ecotoxiciteitstesten.
Bij de ecotoxicologische karakterisatie wordt veelal geopteerd voor het gebruik van limiettesten met de klassieke batterij van organismen (alg, watervlo, vis embryo, bacterie). De limiettesten zijn vereenvoudigde procedures op basis van één enkele verdunning, daar waar de standaardtesten een verdunningsreeks gebruiken. Deze limiettesten zijn opgenomen in de aangepaste WAC-procedures (zie https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/water-gop/compendium-wac).

- De algen test wordt beschreven in de WAC/V/B/003;
- De watervlo test wordt beschreven in de WAC/V/B/001;
- De zebravis embryo test wordt beschreven in WAC/V/B/002;
- De Microtox® test wordt beschreven in WAC/V/B/004.

De resultaten van de testen worden beoordeeld ten opzichte van een vooropgesteld toetsingscriterium van maximaal 50% effect in het onverdunde staal.
Figuur 4 geeft een schematische voorstelling van het huidige beoordelingskader, zoals gehanteerd door het Departement Omgeving, afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten (GOP) en de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM).



Figuur 4: Schema voorgesteld om tot toxiciteitsreductie en effluentnormering voor ecotoxiciteit te komen
Bron: VMM (2021)

Wanneer de metingen systematisch onder het toetsingscriterium liggen, zijn geen verdere acties nodig. Indien uit de eerste screening blijkt dat acuut toxische signalen gedetecteerd worden boven 50% effect, dan is het aangewezen om de bron van toxiciteit te onderzoeken en in de mate van het mogelijke te elimineren of te milderen.
Na het evalueren en implementeren van remediërende of milderende maatregelen wordt de toxiciteit opnieuw beoordeeld. Wanneer blijkt dat de resterende acuut toxische effecten in het onverdunde staal kleiner zijn dan 50%, zijn geen verdere acties nodig. Wanneer blijkt dat de resterende toxiciteit hoger blijft dan 50%, zal meer in detail moeten bepaald worden tot op welke verdunning toxische effecten meetbaar zijn. Dit gebeurt bij voorkeur enkel op het meest gevoelige organisme.

Wanneer de verdunningsfactor bekend is (dit komt overeen met het bepalen van de EC50 waarde), wordt nagegaan of de impact op het ecosysteem aanvaardbaar is op basis van de verdunning ter hoogte van het lozingspunt. Indien de impactstudie aantoont dat de lozing beheersbaar is, wordt een bijzondere voorwaarde opgenomen in de vergunning.

VLAREM III

VLAREM III geeft bijkomende milieuvoorwaarden voor GPBV-installaties. Het gaat hier om activiteiten die vallen onder het toepassingsgebied van Hoofdstuk II van de Richtlijn Industriële Emissies (RIE, 2010/75/EU, zie § 2.4.4). Deze zogenaamde GPBV activiteiten zijn in de indelingslijst (Bijlage I van VLAREM II) aangeduid met een in de kolom X in de kolom 'Opmerkingen'.

Voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn geen GPBV-activiteiten van belang. De opslag en inwendige reiniging van lege recipiënten, onder rubriek 2.2.6, is niet aangeduid als een GPBV-activiteit. Bedrijven die recipiënten inwendig reinigen, worden dus op basis van deze rubriek niet als GPBV-installatie beschouwd. Wel bestaat de mogelijkheid dat een bedrijf omwille van andere activiteiten/rubrieken een GPBV-installatie is, zoals verder toegelicht in §2.3.3[2].

2.3.2 OVERIGE VLAAMSE REGELGEVING

De onderstaande paragraaf geeft een oplijsting (niet-limitatieve lijst) van overige Vlaamse milieuregelgeving die relevant is voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten:

MATERIALENDECREET EN VLAREMA

Bij de implementatie van de kaderrichtlijn afval (2008/98/EG) in Vlaamse wetgeving, is ervoor gekozen de weg in te slaan van het duurzaam materialenbeheer via een Materialendecreet (goedgekeurd op 14 december 2011). Dit decreet legt een basis voor het beter sluiten van de materialenkringlopen in Vlaanderen. Ter uitvoering van het Materialendecreet werd het Vlaams Reglement voor het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen (VLAREMA) uitgewerkt (goedgekeurd 17 februari 2012). Het VLAREMA bevat meer gedetailleerde voorschriften over (bijzondere) afvalstoffen, grondstoffen, selectieve inzameling, vervoer, de registerplicht en de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid. Met de inwerkingtreding van het Materialendecreet en het VLAREMA[3] (op 1 juni 2012) zijn het vroegere Afvalstoffendecreet en het bijhorende VLAREA (Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en beheer) komen te vervallen.

BESLUIT VAN DE VLAAMSE REGERING HOUDENDE VASTSTELLING VAN DE REGELS INZAKE HET LOZEN VAN BEDRIJFSAFVALWATER OP EEN OPENBARE RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIE

Dit besluit van 21 februari 2014 vervangt het eerdere uitvoeringsbesluit van 21 oktober 2005 houdende vaststelling van de regels inzake contractuele sanering van bedrijfsafvalwater op een openbare rioolwaterzuiveringsinstallatie, gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 29 mei 2009, en de omzendbrief LNW 2005/01 met betrekking tot verwerking van het bedrijfsafvalwater via de openbare zuiveringsinfrastructuur van 23 september 2005.

Volgens het besluit is een grondige evaluatie vereist van de aansluitbaarheid op de RWZI als het bedrijfsafvalwater aan bepaalde criteria voldoet. Bij de evaluatie moet rekening gehouden worden met:

[2] Zie ook deel 3 sectorale voorwaarden van VLAREM III hoofdstuk 3.14 BBT-conclusies uit BREF WT (afvalbehandeling): https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=82787

[3] Vanaf 01/09/2021 treedt het VLAREMA 8 in werking. Meer informatie over de wijziging op https://ovam.be/vlarema-wijziging-8

1° de goede werking, namelijk de naleving van de VLAREM-effluentnormen, van de RWZI en de overige saneringsinfrastructuur
2° de goede verwerkbaarheid van het bedrijfsafvalwater
3° het afkoppelen van vergaand gezuiverd of verdund bedrijfsafvalwater van de riolering en het lozen van dat bedrijfsafvalwater in een geschikt oppervlaktewater
4° het transport van het bedrijfsafvalwater naar de openbare rioolwaterzuiveringsinstallatie
5° de geloosde gevaarlijke stoffen in het bedrijfsafvalwater
6° de specifieke investeringsmaatregelen en de specifieke exploitatiemaatregelen.

Voor verdund afvalwater is grondige evaluatie vereist indien voldaan is aan minstens één van volgende criteria:

1° Q_{verg} > 200 m^3/d;
2° Q_{verg} >2,5 % van de capaciteit van de biologische straat van de RWZI (maar met een minimum van 20 m^3/d).

Voor onverdund afvalwater is grondige evaluatie vereist indien voldaan is aan minstens één van volgende criteria:

1° Q_{verg} > 2,5 % van de capaciteit van de biologische straat van de RWZI (maar met een minimum van 20 m^3/d);
2° een vracht van meer dan 15 % van de ontwerp-BZV-vracht van de RWZI;
3° een vracht van meer dan 5 % van de ontwerp-CZV-vracht van de RWZI;
4° een vracht van meer dan 5 % van de ontwerp-ZS-vracht van de RWZI;
5° een stikstofvracht van meer dan 5 % van de ontwerpvracht aan totaal stikstof van de RWZI;
6° een fosforvracht van meer dan 5 % van de ontwerpvracht aan totaal fosfor van de RWZI.

Bedrijfsafvalwater dat niet aan bovenstaande criteria voldoet, mag in principe op de RWZI geloosd worden, als de werking van de RWZI of het transport naar de RWZI niet wordt verstoord.

Het besluit stelt ook uitdrukkelijk dat RWZI's niet zijn uitgebouwd voor de sanering van gevaarlijke stoffen, met uitzondering van fosfor P. Voor alle gevaarlijke stoffen is sanering aan de bron, progressieve vermindering en het halen van de milieukwaliteitsnormen het uitgangspunt. Voor gevaarlijke stoffen wordt aldus dezelfde aanpak gehanteerd voor oppervlaktewaterlozers als voor rioollozers. De lozing van gevaarlijke stoffen in concentraties boven het indelingscriterium, vermeld in artikel 3 van bijlage 2.3.1 van VLAREM II, is vergunningsplichtig.

REDUCTIEPROGRAMMA GEVAARLIJKE STOFFEN 2016-2021

Het kader waarbinnen Vlaanderen haar beleid gevaarlijke stoffen situeert, is grotendeels Europees bepaald en vindt reeds zijn oorsprong in 1976 met de uitvaardiging van de richtlijn 76/464/EG 'ter vermindering van de verontreiniging met gevaarlijke stoffen van het aquatische milieu'. Deze richtlijn legde de lidstaten op om Reductieprogramma's op te maken. Deze programma's hoorden de beleidslijnen voor de reductie van gevaarlijke stoffen te bevatten. Na het vaststellen van een Vlaams Reductieprogramma in 2000 en de geactualiseerde versie van 2005, is het Vlaams gewest intussen ontslagen van de opmaak van een nieuw of geactualiseerd Reductieprogramma, zoals bedoeld in richtlijn 76/464/EG. Deze richtlijn uit 1976 werd immers per 22 december 2013 ingetrokken en de principes ervan zijn opgenomen in de Kaderrichtlijn Water met haar dochterrichtlijnen prioritaire stoffen. De beleidslijnen voor de reductie van gevaarlijke stoffen worden nu, in uitvoering van het Decreet Integraal Waterbeleid, opgenomen in de maatregelenprogramma's per stroomgebied die opgemaakt worden in uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (verder afgekort als KRLW).

Omdat de term 'Reductieprogramma' intussen goed bekend en ingeburgerd is bij de bedrijven, onderzoeksinstellingen en de overheden, werd ervoor gekozen het Reductieprogramma te actualiseren. Hierbij werden richtsnoeren voor het afleiden van vergunningsvoorwaarden voor gevaarlijke stoffen geformuleerd.

De richtlijnen uit het geactualiseerde reductieprogramma geven vooreerst een algemeen kader:

- Beste Beschikbare Technieken (BBT) vormen steeds het minimale kader waarbinnen vergunningsvoorwaarden moeten worden vastgesteld De algemene en sectorale milieuvoorwaarden uit VLAREM zijn essentiële maar soms ontoereikende voorwaarden voor de bepaling van BBT op bedrijfsniveau. Wat voor het ene bedrijf BBT is, is niet noodzakelijk BBT voor een ander. Bovendien moet de evaluatie van de bestaande emissiegrenswaarde onderzocht worden in het licht van de meest recente BBT-studie voor de sector, ook al is deze nog niet omgezet in sectorale voorwaarden.
- Voor alle gevaarlijke stoffen is sanering aan de bron, progressieve vermindering en het halen van de milieukwaliteitsnormen (MKN) het uitgangspunt
  Sanering aan de bron: Naast het vaststellen van emissiegrenswaarden moet ook de nodige aandacht worden gegeven aan procesmaatregelen en organisatorische maatregelen die in de BBT-studies zijn opgenomen. Voorbeelden zijn aangepaste productietechnieken en -methoden, grondstoffenbeheersing en goede bedrijfspraktijken.
  Progressieve vermindering: Rekening houdend met wat de KRLW vraagt, is het belangrijk dat er naar een progressieve vermindering van de geloosde vrachten wordt gestreefd. Bij nieuwe lozingen of substantiële uitbreidingen van bestaande lozingen moet er voor gezorgd worden dat de impact op het oppervlaktewater (rechtstreeks of via de RWZI) zo klein mogelijk is.
  Het halen van de milieudoelstellingen: Indien concrete debietsgegevens van het ontvangende oppervlaktewater beschikbaar zijn dan kan de impact van de lozing berekend worden en kan een aanvaardbare emissiegrenswaarde afgeleid worden op basis van de aanpak mengzones, zoals beschreven in hoofdstuk 3.1.3 van de stroomgebiedbeheerplannen. Bij gebrek aan concrete debietsgegevens van het ontvangende oppervlaktewater mag voor gevaarlijke stoffen die niet onder de "meest gevaarlijke stoffen" vallen, een tienvoudige verdunning van het afvalwater na lozing verondersteld worden, tenzij er aanwijzingen zijn dat dit een overschatting is van de reële verdunning. Als er geloosd wordt op een operationeel RWZI kan, voor kleine vrachten aan niet-persistente gevaarlijke stoffen, de sanering ter hoogte van de RWZI in rekening gebracht worden bij de standaardverdunningsfactor.
  Bij bovenstaande bepalingen gelden een aantal randvoorwaarden, ondermeer wat betreft de impact op de RWZI.
- Voor de meest gevaarlijke stoffen is, gelet op toxiciteit, persistentie en bioaccumulatie, het voorkomen en/of beëindigen van verontreiniging het uitgangspunt.
  Voor de "meest gevaarlijke stoffen" is volledige preventie in het afvalwater het uitgangspunt. Vanwege het persistente karakter en het risico van bioaccumulatie voor deze stoffen moet elke vorm van verdunning vermeden worden. Verdunning via een berekening van de mengzone of tienvoudige verdunning wordt voor deze stoffen niet in rekening gebracht bij het bepalen van een emissiegrenswaarde.
  Voor "meest gevaarlijke stoffen" kan er gebruik gemaakt worden van gebruiksvoorschriften of emissiegrenswaarden onder het niveau van het indelingscriterium (in bijzondere gevallen: nullozing, zoals nu bijvoorbeeld reeds toegepast wordt voor PCB's).
  Indien dus een "meest gevaarlijke stof" in het afvalwater vastgesteld wordt, dient nagegaan wat de oorzaak hiervan is, en hoe en binnen welke termijn dit kan vermeden worden. Procesmaatregelen zoals gesloten systemen en substitutie genieten de voorkeur op end-of-pipe behandelingen.

Indien de aanwezigheid van een “meest gevaarlijke stof” in het afvalwater toch (nog) niet kan vermeden worden, moet de laagst haalbare concentratie opgelegd worden.

Naast het algemeen kader bevatten de richtlijnen ook bijkomende aandachtspunten bij de formulering van vergunningsvoorwaarden: omwille van redenen van transparantie, voorspelbaarheid en handhaafbaarheid voor zowel bedrijf als overheid zullen ook volgende overwegingen in acht genomen worden:

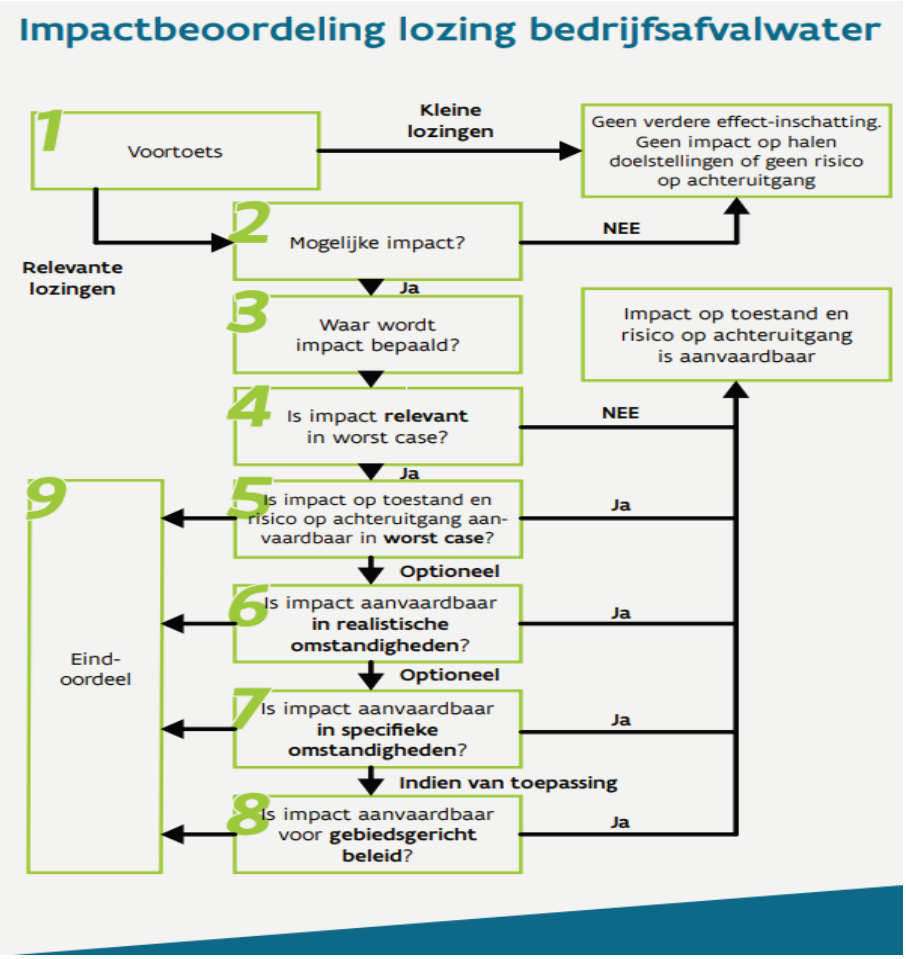
- Te grote verschillen tussen geloosde en vergunde concentraties en vuilvracht dienen vermeden te worden. Daarom gebeurt er een afstemming van de vergunde voorwaarden op de reëel geloosde vuilvracht (uiteraard binnen het algemene kader).
- Grote pieken in de geloosde concentratie dienen eveneens vermeden te worden. Indien noodzakelijk dient hiervoor buffering, neutralisatie, e.d. voorzien te worden.
- Emissiegrenswaarden voor individuele gevaarlijke stoffen:
  Alle gevaarlijke stoffen met een IC moeten opgenomen worden in de vergunning, als ze geloosd worden boven het IC. o Voor gevaarlijke stoffen die expliciet vermeld worden in bijlage 4.2.5.2 van VLAREM II, moet de vastgestelde emissiegrenswaarde (in normale omstandigheden) meetbaar zijn volgens de minimale eisen verbonden aan de WAC-methode. Wanneer een emissiegrenswaarde wordt afgeleid die lager ligt dan de rapportagegrens, geldt de rapportagegrens als voorlopige norm. Als de rapportagegrens in de toekomst evolueert tot onder deze emissiegrenswaarde, dan geldt de emissiegrenswaarde.
  Gevaarlijke stoffen zonder IC, moeten individueel vergund worden als ze geloosd worden in detecteerbare concentraties. Bij de bepaling van de uiteindelijke emissiegrenswaarde zal daarbij rekening gehouden worden met de Predicted No Effect Concentration (PNEC) van deze stof.
- Het gebruik van groepsnormen: Voor gevaarlijke stoffen die individueel vermeld worden onder een stofgroep, zoals gedefinieerd in bijlage 4.2.5.2 van VLAREM II (meetmethoden) gelden volgende afwegingen:
  Stoffen die onder een groep vermeld worden en waarvoor er een IC is, moeten in principe individueel in de vergunning opgenomen worden (indien ze in concentraties geloosd worden groter dan dit IC).
  Als de adviesverlener/vergunningverlener er toch de voorkeur aan geeft om een groepsnorm op te leggen in plaats van individuele paramaters, moet in de vergunning duidelijk vermeld worden dat alle parameters die eronder vallen ook als vergund beschouwd worden.
  Stoffen die onder een groep vermeld worden maar geen IC hebben, worden als vergund beschouwd via deze groepsnorm.
- Screeningsparameters zoals AOX, waarvoor in bijlage 4.2.5.2 geen onderliggende parameters worden opgesomd, kunnen niet gebruikt worden om de vergunningsplicht van een individuele stof op te vangen; dergelijke parameter kan echter in een vergunning wel zeer nuttig zijn om de lozing van niet-geïdentificeerde stoffen met milieubezwaarlijke eigenschappen te limiteren.
- Indien het aandeel niet individueel identificeerbare stoffen groot is, dient op korte termijn verdere opvolging te worden voorzien via onderzoek, gebruik makend van een brede chemische screening (bv. via GCMS, AAMS, ...) en van effectgericht meten waarna - indien noodzakelijk - bijkomende voorwaarden opgenomen worden in de vergunning.

IMPACTBEOORDELING LOZING BEDRIJFSAFVALWATER

Sinds februari 2021 wordt door VMM een nieuw toetsingskader toegepast om de impact van bedrijfsafvalwater te beoordelen. De nieuwe beoordeling komt er naar aanleiding van het

zogenaamde *Wezer-arrest*. In dat arrest van 1 juli 2015 stelt het Europese Hof van Justitie dat als een overheid een project of een lozing wil vergunnen, de aanvraag moet getoetst worden aan de waterkwaliteitseisen van de Europese kaderrichtlijn Water. Bedrijfsafvalwater mag nooit leiden tot de achteruitgang van de toestand van het waterlichaam waarin wordt geloosd. Ook de doelstellingen voor dat waterlichaam moeten haalbaar blijven. Daarom screent de VMM vanaf 1 februari 2021 in de vergunningsprocedure de impact van het bedrijfsafvalwater op een nieuwe manier. De nieuwe impactbeoordeling zal ook deel uitmaken van het MER-beoordelingskader.

Om het Wezer-arrest in Vlaanderen toe te passen, werkte de VMM een stappenplan voor de impactbeoordeling van bedrijfsafvalwater uit. Het stappenplan fungeert als een soort trechter waarbij enkel de lozingen met een impact op het halen van de doelstellingen of het risico op achteruitgang worden weerhouden.
In 9 stappen wordt de impact van bestaande of nieuwe (uitgebreide) lozingen geëvalueerd (zie ook Figuur 5). Het stappenplan start met een voortoets die inschat of een volledige impactbeoordeling zinvol is. Zeer kleine lozingen met een zeer beperkte impact op de kwaliteit van het ontvangende water, worden immers niet onderworpen aan deze effect-inschatting. Daarna wordt de mogelijke impact op het waterlichaam stap voor stap in kaart gebracht.
Op basis van de impactbeoordeling formuleert de VMM haar eindadvies over de lozing en (eventuele) bijkomende acties die in de vergunning moeten opgenomen worden. In sommige dossiers zal bijvoorbeeld gevraagd worden om meer uitgebreide zuiveringstechnieken toe te passen, zodat de geloosde concentratie beperkt wordt. Het stappenplan biedt voor bestaande lozingen ook een rekentool aan om de kostprijs van meer dan BBT maatregelen (bv. extra waterzuivering) in te schatten en te toetsen aan de economische draagkracht van het bedrijf. Daarnaast houdt het stappenplan ook rekening met het feit dat de industrie niet altijd verantwoordelijk is voor het niet behalen van de doelstellingen. De gevraagde inspanningen moeten proportioneel zijn met de verantwoordelijkheid van de doelgroep. (VMM, 2021)



Figuur 5: Flow diagramma impactbeoordeling lozing bedrijfsafvalwater

Bron: (VMM, 2021)

MILIEUEFFECT EN VEILIGHEIDSRAPPORTAGE

Het uitgangspunt van milieueffectrapportage (MER) is dat al in het stadium van de planning en de besluitvorming van bepaalde activiteiten de mogelijke schadelijke effecten voor mens en milieu in kaart worden gebracht, samen met die van de bestaande alternatieven voor die activiteiten. Deze regel volgt uit het voorzorgsbeginsel en het beginsel van preventief handelen (ook wel het voorkomingsbeginsel genoemd). Hetzelfde geldt voor veiligheidsrapportage (VR) die erop gericht is de risico's van zware ongevallen te identificeren, beoogt zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen ervan voor mens en milieu te beperken.

De activiteiten en inrichtingen waarvoor de initiatiefnemer een project-MER moet opmaken, zijn opgesomd in bijlage I, bijlage II en bijlage III van het besluit van de Vlaamse regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage. Bijlage I beschrijft de projecten waarvoor de initiatiefnemer altijd een project-MER moet opmaken. Bijlage II beschrijft de projecten waarvoor de initiatiefnemer in principe een project-MER moet opmaken, maar waarvoor hij een gemotiveerd verzoek tot ontheffing kan indienen. Bijlage III beschrijft de projecten waarvoor de initiatiefnemer in principe ook een project-MER moet opmaken, maar via een project-MER-screeningsnota kan aantonen dat het project geen aanzienlijke milieueffecten zal veroorzaken.

De bijlagen vermelden installaties voor de verwijdering van afval, maar geen installaties voor de nuttige toepassing ervan, waaronder de inwendige reiniging van recipiënten wordt ingedeeld cfr. de indelingslijst van VLAREM II. De inwendige reiniging van recipiënten is dan ook geen MER-plichtige activiteit.

Voor meer informatie in verband met MER verwijzen we naar:

http://www.mervlaanderen.be.

Voor meer informatie in verband met VR verwijzen we naar:

http://www.mina.be/vr.

2.3.3 EUROPESE WETGEVING

RICHTLIJN INDUSTRIËLE EMISSIES (RICHTLIJN 2010/75/EG)

Op 6 januari 2011 is de Europese **Richtlijn Industriële Emissies, kortweg de RIE**, (Industrial Emissions Directive, 2010/75/EU) in werking getreden. Deze richtlijn omvat een integratie (en een herziening) van de IPPC of GPBV-richtlijn met de Richtlijn Grote Stookinstallaties, de Afvalverbrandingsrichtlijn, de Solventrichtlijn en drie Richtlijnen voor de titaniumdioxide-industrie (zie Tabel 5: Structuur van de RIE en relatie met oudere Europese Richtlijnen). De lidstaten hebben twee jaar om de RIE te implementeren in de nationale wet- en regelgeving.

Tabel 5: Structuur van de RIE en relatie met oudere Europese Richtlijnen

STRUCTUUR VAN DE RIE (2010/75/EU)	HERZIENING EN HERSCHIKKING VAN RICHTLIJN
H I: Gemeenschappelijke bepalingen	
H II: Bepalingen voor de in Bijlage I genoemde activiteiten	GPBV-richtlijn (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) (96/61/EG, gecodificeerd 2008/1/EG)
H III: Bijzondere bepalingen voor stookinstallaties	Richtlijn grote stookinstallaties (2001/80/EG)
H IV: Bijzondere bepalingen voor afval(mee)verbrandingsinstallaties	Afvalverbrandingsrichtlijn (2000/76/EG)
H V: Bijzondere bepalingen voor installaties en activiteiten die organische oplosmiddelen gebruiken	Solventrichtlijn (1999/13/EG)
H VI: Bijzondere bepalingen voor productie van TiO_2	3 TiO_2-richtlijnen (78/176/EEG – 82/883/EEG – 92/112/EEG)
H VII: Comité, overgangsbepalingen, slotbepalingen	
Bijlagen	

Zoals de oudere GPBV-richtlijn, verplicht de RIE de lidstaten van de EU om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de Beste Beschikbare Technieken. Bovendien moeten volgens de RIE bepaalde inrichtingen aan minimale voorwaarden voldoen (waaronder voor VOS-emissies: de verplichtingen van de Solventrichtlijn). Met de RIE wordt de reikwijdte uitgebreid ten opzichte van de oorspronkelijke IPPC-richtlijn. Zo werd bijlage I (met daarin een overzicht van de IPPC-activiteiten) verduidelijkt en uitgebreid (t.o.v. van de IPPC Richtlijn).

Bijlage I van de RIE maakt melding van de 'nuttige toepassing' van gevaarlijke, maar ook van niet-gevaarlijke afvalstoffen en de (tijdelijke) 'opslag' van gevaarlijke afvalstoffen, o.a. in afwachting van de 'nuttige toepassing' ervan. Er is evenwel steeds een min. capaciteit voorzien. Voor de nuttige toepassing van gevaarlijke afvalstoffen is dit bv. een capaciteit van meer dan 10 ton per dag, voor niet-gevaarlijke afvalstoffen een capaciteit van meer dan 75 ton per dag.

De activiteiten die plaatsvinden bij een typische tank- en vatenreinigers lijken niet te zijn afgedekt in de lijst van activiteiten zoals opgenomen in Bijlage I, onder de categorieën 5.1, 5.2 en 5.3. Los daarvan, moet er rekening worden gehouden met drempels, de min. capaciteiten. De capaciteit van een tank- en vatenreiniger wordt eerder uitgedrukt in termen van het aantal (gereinigde) recipiënten gedurende een bepaalde tijdsperiode. De capaciteit van een tank- en vatenreiniger wordt in het kader van GPBV echter bepaald op basis de restlading in de recipiënten, zonder rekening te houden met de hoeveelheid spoelwater. De drempel is dus te hoog, opdat de (Vlaamse) tank- en vatenreinigers als GPBV-installatie worden ingedeeld, althans omwille van hun reinigingsactiviteiten.
Er kunnen andere activiteiten plaatsvinden, zoals de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en/of vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen, waardoor het bedrijf alsnog zal moeten voldoen aan de RIE en de daaraan verbonden voorwaarden.

2.3.4 BUITENLANDSE WETGEVING

NEDERLAND

In Nederland wordt een onderscheid gemaakt tussen:

a) Het inwendig reinigen van recipiënten binnen de inrichting waar ze óf geladen óf gelost zijn en die beladen waren met niet-gevaarlijke stoffen.

   Deze inrichtingen zijn niet vergunningsplichtig, en vallen onder het Activiteitenbesluit.

   Het Activiteitenbesluit bevat een aantal algemene milieuregels. De integrale versie van het Activiteitenbesluit is te raadplegen via https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/officiele/integrale/.

   Het Activiteitenbesluit is niet van toepassing op het inwendig reinigen van voertuigen bij gespecialiseerde tankreinigingsbedrijven (zie hiervoor punt b), maar uitsluitend op het inwendig reinigen van transportmiddelen bij inrichtingen waar wagens of geladen of gelost worden. Bij deze inrichtingen vinden reeds handelingen met de producten plaats die in de wagens worden vervoerd. Men mag verwachten dat binnen deze inrichtingen ook afvalwater ontstaat dat verontreinigd is met de vervoerde producten. Het Activiteitenbesluit biedt dan ook de mogelijkheid om het reinigingswater op dezelfde wijze te lozen als het binnen de inrichting vrijkomende afvalwater van soortgelijke samenstelling. De milieuregels voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn terug te vinden onder § 4.8.1 "inwendig reinigen of ontsmetten van transportmiddelen" van het Activiteitenbesluit.

Meer informatie m.b.t. de lozingsvoorschriften is tevens te vinden op: https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/activiteiten/lozen/inwendig-reinigen/.

Het Activiteitenbesluit bevat geen specifieke lucht- of geurvoorschriften voor het inwendig reinigen of ontsmetten van transportmiddelen. Afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit bevat evenwel algemene emissiegrenswaarden voor lucht, en dient dus als vangnet.

b) Het inwendig reinigen van recipiënten bij gespecialiseerde bedrijven.

Deze bedrijfstak wordt gekenmerkt door een grote diversiteit in bedrijven en een complexe verzameling van stoffen die vrijkomen als gevolg van de reinigingsactiviteiten.

Deze inrichtingen zijn vergunningsplichtig.

Als een bedrijf recipiënten van derden reinigt, dan zijn de productrestanten volgens de Nederlandse Overheid afval. Het bedrijf is volgens de Nederlandse Overheid dan ook een afvalverwerker. Als het om restanten van chemicaliën of chemische producten gaat, dan zijn de productrestanten zelfs gevaarlijk afval. Dit betekent dat bij een capaciteit van meer dan 10 ton (gevaarlijk afval)/dag sprake is van een IPPC-installatie.
Het afvalwater van de reiniging van recipiënten waarin gevaarlijke stoffen zijn vervoerd, kan zelf gevaarlijk afval zijn. Om die reden blijft ook die reiniging vergunningsplichtig.

We beperken ons in de verdere bespreking hieronder tot het inwendig reinigen van recipiënten bij de gespecialiseerde bedrijven, aangezien dit de activiteit is waar de BBT-studie zich specifiek op richt.

De lozingseisen en voorwaarden voor deze inrichtingen worden, bij indirecte lozing, vastgelegd in de omgevingsvergunning of, bij directe lozing, in de watervergunning.

In 2002 is door de Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) het rapport Integrale bedrijfstakstudie tankautoreiniging (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) opgesteld. Het juridisch kader in dit rapport is volgens Infomil dan wel verouderd, de inhoudelijke informatie is nog steeds toepasbaar. Het NL CIW-document is in de Ministeriële Regeling Omgevingsrecht daarom nog steeds aangeduid als Nederlands informatiedocument over BBT. Dit betekent dat het bevoegd gezag bij de verlening van omgevings- en watervergunningen rekening moet houden met dit document.
Hieronder een kort overzicht van de voornaamste informatie uit dit document.

- In het algemeen geldt voor de bedrijven een verbod op het lozen van:
  - Ladingsrestanten,
  - Waterbezwaarlijke stoffen die niet op een doelmatige manier door het bedrijf kunnen worden behandeld,
  - Voorwaswater afkomstig van waterbezwaarlijke stoffen.
- De afvalwaterstromen die vrijkomen zijn zeer divers van samenstelling. Ze bevatten een mix aan verontreinigingen. De integrale verwerking van de verschillende afvalwaterstromen is technisch dan ook zeer complex. Daarom wordt geopteerd voor een aanpak waarbij de verwerking is gekoppeld aan het product. Uitgangspunt bij het lozen is het toepassen van de BBT.

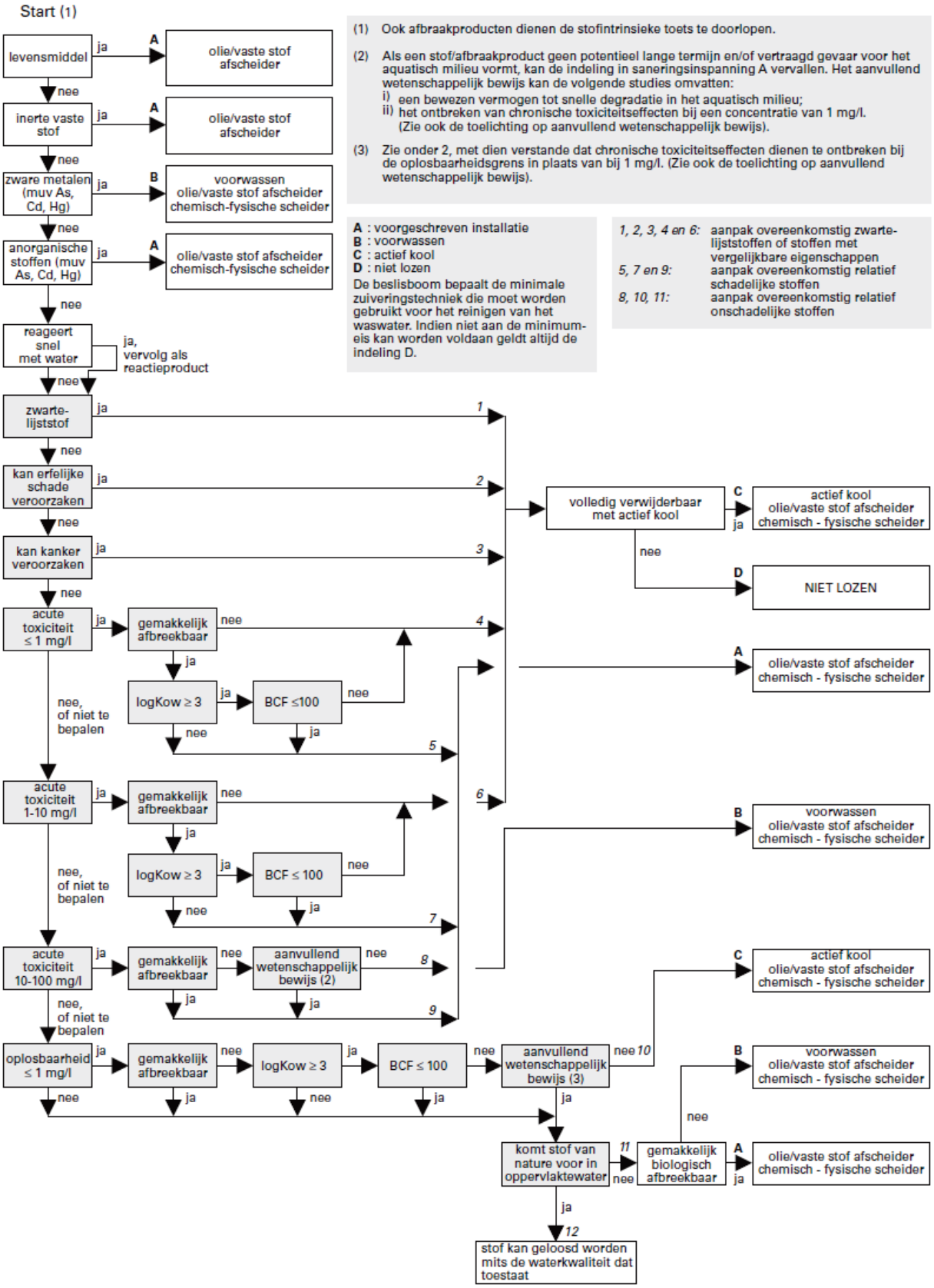
Om de 'gedifferentieerde aanpak' vorm te geven is gekozen voor een stoffenaanpak. Deze stoffenaanpak houdt in dat de producten die bij een bedrijf worden aangeboden, op grond van de in die producten voorkomende stoffen en hun eigenschappen worden ingedeeld in een aantal groepen welke verbonden zijn aan de mogelijkheden van verwerking bij dat bedrijf. De stoffenaanpak is gebaseerd op de

milieubezwaarlijkheid van de stoffen. Op basis van de stofeigenschappen wordt het product, afhankelijk van het voorzieningenniveau bij het bedrijf ingedeeld in categorie A, B, C of D:

- A. Het product is niet waterbezwaarlijk en/of kan met voldoende rendement worden behandeld in de afvalwaterzuiveringsinstallatie van het bedrijf;
- B. Het product is waterbezwaarlijk en/of wordt met onvoldoende rendement verwijderd in de installatie van het bedrijf. Daarom moet eerst een 'voorwas' worden uitgevoerd. Het voorwaswater wordt afgevoerd naar een vergunninghouder voor afvalverwerking, het hoofdwaswater kan worden verwerkt door het bedrijf;
- C. Het product is waterbezwaarlijk en kan niet worden verwerkt door de installatie van het bedrijf. Het waswater moet worden voorbehandeld via een actiefkoolkolom voordat het verwerkt wordt in de zuiveringsinstallatie. Wanneer nodig kan er eerst worden voorgewassen;
- D. Het product is waterbezwaarlijk en wordt met onvoldoende rendement verwijderd in de installatie van het bedrijf, daarom moeten de voorwas en de hoofdwas worden afgevoerd naar een vergunninghouder voor afvalverwerking.

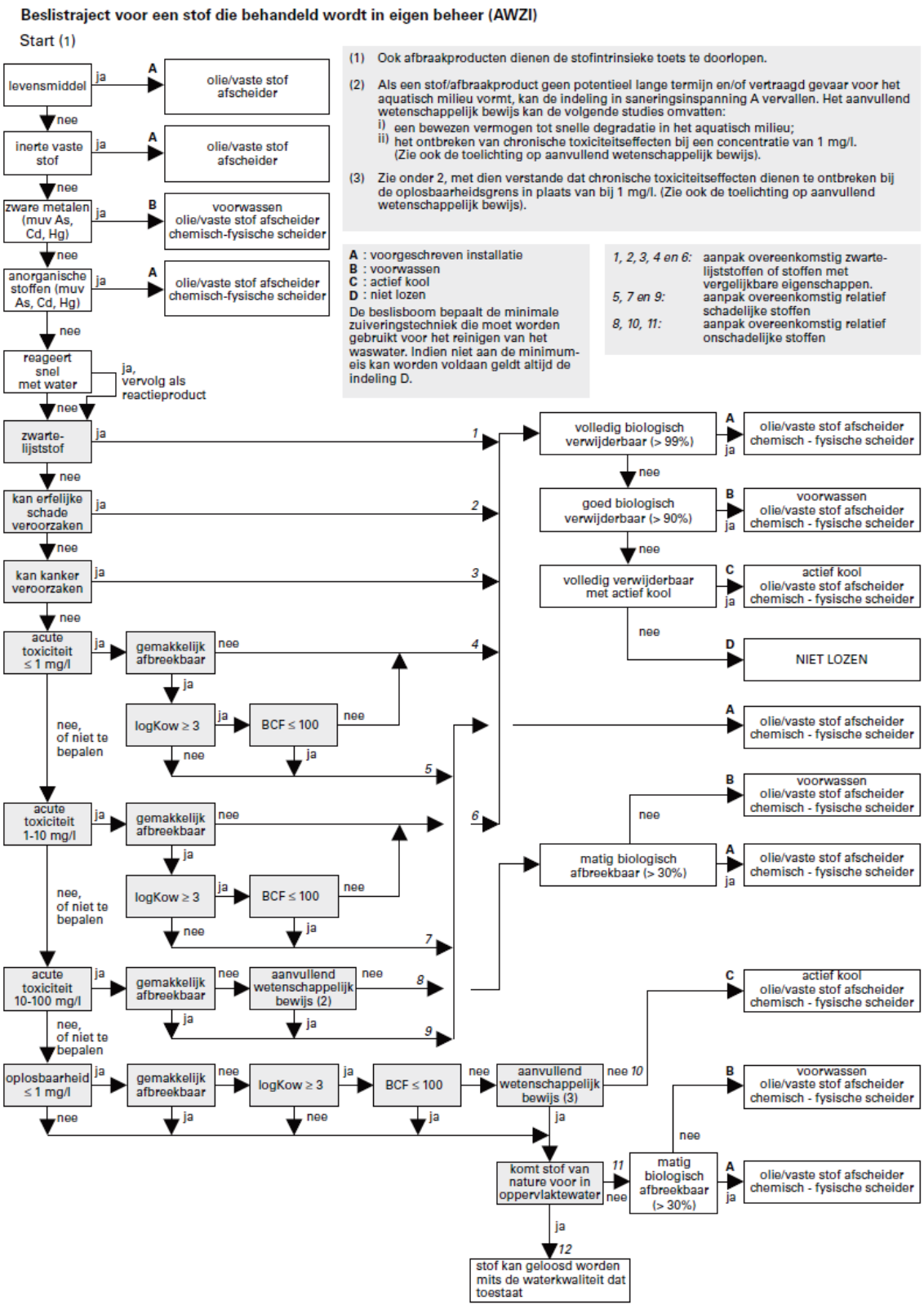
De verwerkingsmatrix is een methode om te bepalen welke techniek(en) er moet(en) worden gebruikt om bepaalde stoffen uit het afvalwater te verwijderen. Afhankelijk van de voorzieningen en technieken die het bedrijf beschikbaar heeft, ontstaan er in combinatie met de lozingsroute meer mogelijkheden om specifieke verontreinigingen te verwerken.

Beslistraject voor een stof die op de riolering wordt geloosd en behandeld in een communale zuiveringsinstallatie (RWZI)



Figuur 6: Verwerkingsmatrix voor een stof die op de riolering wordt geloosd en behandeld in een communale zuiveringsinstallatie (RWZI)

Bron: (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)



Figuur 7: Verwerkingsmatrix voor een stof die behandeld wordt in eigen beheer (eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie)

Bron: (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

- De bedrijven moeten beschikken over een adequaat acceptatie- en verwerkingsbeleid. In het acceptatie- en verwerkingsbeleid geeft de exploitant aan op welke wijze de acceptatie en verwerking van de aangeboden stoffen plaatsvindt. Het uitgangspunt is hierbij een doelmatige verwerking.
- De bedrijven moeten verder ook beschikken over toereikende procedures voor de administratieve organisatie en interne controle van dit beleid.
  De administratieve organisatie en interne controle stelt de bevoegde overheid in staat om op een adequate manier te oordelen over de vereiste inspanning ten aanzien van het acceptatie- en verwerkingsbeleid.
- In het CIW-rapport zijn aanbevelingen voor lozingseisen voor directe en indirecte lozingen opgenomen. Bij de opmaak van deze effluenteisen zijn uniformiteit (harmonisering) in de normstelling, relevantie van de parameters en handhaafbaarheid als uitgangspunten gehanteerd.
  De effluenteisen gelden als aanbeveling. Door de variatie in het voorzieningenniveau bij de verschillende bedrijven en de specifieke lozingssituatie wordt de normering eerder aanzien als maatwerk.

Tabel 6: Aanbevolen lozingseisen voor tankautoreinigers (directe lozingen)

PARAMETER	AANBEVELING	TYPE MONSTER	TOELICHTING
CZV	200 mg/l	10-daags voortschrijdend, rekenkundig gemiddelde	/
	500 mg/l	max. in steekmonster	
EOX organohalogenen	0,1 mg/l (100 µg/l)	10-daags voortschrijdend, rekenkundig gemiddelde	0,1 mg/l wordt gezien als afwezigheidscriterium
	0,2 mg/l	max. in steekmonster	/
Onopgeloste bestanddelen	30 mg/l	10-daags voortschrijdend, rekenkundig gemiddelde	Relevant als stuurparameter voor de goede werking van verwijdering van onopgeloste bestanddelen
	50 mg/l	max. in steekmonster	
Som zware metalen	3 mg/l	10-daags voortschrijdend, rekenkundig gemiddelde	5 mg/l als haalbare lozingseis indien bij acceptatie als max. concentratie voor het influent een eis van 25 mg/l wordt gehanteerd.
	5 mg/l	max. in steekmonster	

Bron: (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

Tabel 7: Aanbevolen lozingseisen voor tankautoreinigers (indirecte lozingen)

PARAMETER	AANBEVELING	TYPE MONSTER	TOELICHTING
EOX organohalogenen	0,1 mg/l (100 µg/l)	10-daags voortschrijdend, rekenkundig gemiddelde	0,1 mg/l wordt gezien als afwezigheidscriterium
	0,2 mg/l	max. in steekmonster	
Onopgeloste bestanddelen	200 mg/l	max. in steekmonster	Relevant als stuurparameter voor de verwijdering van onopgeloste bestanddelen in de RWZI
	50 mg/l	max. in steekmonster	

PARAMETER	AANBEVELING	TYPE MONSTER	TOELICHTING
Som zware metalen	3 mg/l	10-daags voortschrijdend, rekenkundig gemiddelde	5 mg/l als haalbare lozingseis indien bij acceptatie als max. concentratie voor het influent een eis van 25 mg/l wordt gehanteerd.
	5 mg/l	max. in steekmonster	
Olie	200 mg/l	max. in steekmonster	Na olieafscheider
Olie/vet (dierlijk/plantaardig)	300 mg/l	max. in steekmonster	Na olie/vetafscheider
Minerale olie	20 mg/l	max. in steekmonster	Na behandeling in een FFU of gelijkwaardig

Bron: (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

- Bij controle door de toezichthoudende overheid ligt de nadruk op een doelmatige verwerking. Het acceptatie- en verwerkingsbeleid moet aansluiten bij de aanwezige voorzieningen en er moet ook aantoonbaar gehandeld worden conform dit beleid. Het voldoen aan de lozingseisen is een goede maatlat voor de naleving van het acceptatie- en verwerkingsbeleid. Wanneer er niet aan de lozingseisen kan worden voldaan is de kans groot dat het acceptatie- en verwerkingsbeleid niet goed wordt nageleefd, of onvoldoende is afgestemd op de aanwezige voorzieningen.

Voor de beperking van emissies naar lucht, incl. geurende verbindingen, worden een aantal mogelijke technieken genoemd in het CIW-rapport (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002):

- 'Dedicated' transport (= transport van steeds hetzelfde product in de tankwagen);
- Voorspoelen;
- Gesloten afvoer van het spoelwater;
- Aftappen achtergebleven vloeibare lading;
- Afzuigen en damp vernietigen;
- Tank leegdrukken en damp vernietigen;
- Dampvernietigingstechnieken;
- Natte gaswasser ingericht om VOS af te vangen (hierbij ontstaat afvalwater dat afdoende moet kunnen worden behandeld in bijvoorbeeld een biologisch zuivering);
- Cryocondensatie;
- Biofilter;
- Actief kool.

Deze en andere technieken kunnen via de vergunning aan bedrijven worden opgelegd. Bedrijven passen verschillende technieken toe om, met name, emissies van geurende verbindingen te beperken: biologische zuivering (biobed/biofilter), adsorptie (actief koolfilter) en gaswassing. In Rijnmond wordt voorgeschreven dat het chemisch-fysische deel van de afvalwaterzuiveringsinstallatie moet zijn afgedekt. De afgedekte ruimte moet worden afgezogen, en de afgezogen damp moet worden vernietigd in een dampvernietigingsinstallatie. Ook het gebruik als lucht in een beluchtingsbekken wordt toegepast. Geen van de tankautoreinigers in Rijnmond hebben een FFU (Flocculatie Flotatie Unit).

FRANKRIJK

Installaties die schade aan de volksgezondheid en/of het milieu kunnen veroorzaken, worden gereguleerd. Afhankelijk van het belang van de risico's of de gevaren, zal een installatie worden gereguleerd volgens een specifieke nomenclatuur of ranglijst en is deze verplicht om een:

- Declaratieprocedure (D of DC als de installatie onderworpen is aan periodieke inspectie door een gecertificeerde organisatie);

- Registratieprocedure (E) of;
- Vergunning/machtigingsprocedure (A) of;
- Vergunningsprocedure met diensten van openbaar nut (AS) te volgen.

Zo ook installaties voor het inwendig reinigen van recipiënten. De administratieve procedure is voor deze installaties afhankelijk van de gebruikte hoeveelheid water:
Bij een verbruik van 20 m^3/jaar of meer is een vergunning/machtiging noodzakelijk.
Bij een verbruik van minder dan 20 m^3/jaar volstaat een declaratie (of melding).
We verwijzen naar rubriek 2795, te raadplegen via: https://aida.ineris.fr/consultation_document/sites/default/files/gesdoc/95479/IR_1704_nom_27xx_2795.pdf

De milieuvoorwaarden voor installaties voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn te raadplegen via https://aida.ineris.fr/consultation_document/35868 of in bijlage van deze BBT-studie (bijlage 3). Deze omvatten een reeks algemene voorwaarden, voorwaarden m.b.t. de inplanting van de installatie en (evenwichtige) ontwikkeling van de omgeving, voorwaarden m.b.t. de uitbating en het onderhoud van de installatie, waaronder de afvalwaterzuiveringsinstallatie, voorwaarden m.b.t. risico's of gevaren, voorwaarden m.b.t. water, lucht, afval, geluid en trillingen. We beperken ons hier tot een overzicht van de voornaamste voorwaarden m.b.t. water en lucht.

Water:

Afvalwaterlozingen moeten voldoen aan de onderstaande grenswaarden. Deze grenswaarden worden gecontroleerd op ruw niet-gedecanteerd en ongefilterd afvalwater, effluent, zonder voorafgaande verdunning of vermenging met andere afvalstromen, tenzij anders bepaald in de norm.

a) In alle gevallen, vóór lozing in de natuurlijke omgeving of in een collectief rioleringsnetwerk:
- pH 5.5-8.5 (9.5 in het geval van alkalische neutralisatie)
- Temperatuur <30°C

b) In geval van lozing in een collectief rioleringsnetwerk dat is uitgerust met een afvalwaterzuiveringsinstallatie, waarbij de maximale vracht via het effluent waarschijnlijk meer is dan 15 kg vaste stoffen in suspensie/dag of 15 kg BZV5/dag of 45 kg CZV /dag:
- BZV_5: 800 mg/l
- CZV: 2.000 mg/l
- Vaste stoffen in suspensie/zwevende stoffen: 600 mg/l

Deze grenswaarden zijn niet van toepassing wanneer de vergunning voor lozing in een openbaar rioleringsnetwerk een hogere waarde biedt.

c) In geval van lozing in de natuurlijke omgeving (in een collectief rioleringsnetwerk dat niet is uitgerust met een afvalwaterzuiveringsinstallatie):
- BZV_5: 100 mg/l als de dagelijkse stroom niet hoger is dan 30 kg/d, 30 mg/l daarboven
- CZV: 300 mg/l als de dagelijkse vracht niet hoger is dan 100 kg/d, 125 mg/l daarboven
- Vaste stoffen in suspensie/zwevende stoffen: 100 mg/l als de dagelijkse vracht niet hoger is dan 15 kg/d, 35 mg/l daarboven

In alle gevallen moeten de lozing verenigbaar zijn met de kwaliteits- of kwaliteitsdoelstellingen van de waterloop.

d) Specifieke verontreinigende stoffen: vóór lozing in de natuurlijke omgeving of in een stedelijk collectief rioleringsnetwerk:
- CN_t: 0,1 mg/l als de vracht groter is dan 1 g/dag
- AOX: 5 mg/l als de vracht groter is dan 30 g/dag

- Fenolgetal: 0,3 mg/l als de vracht groter is dan 3 g/dag
- Totale koolwaterstoffen: 10 mg/l als de vracht groter is dan 100 g/dag
- As_t: 0,1 mg/l als de vracht groter is dan 1 g/dag
- Cr V: 0,1 mg/l als de vracht groter is dan 1 g/dag
- Totale metalen: 15 mg/l als de vracht groter is dan 100 g/dag

Deze grenswaarden moeten gemiddeld dagelijks worden gerespecteerd. Geen momentane waarde mag het dubbele van de concentratiegrenswaarden overschrijden.

e) Giftige stoffen die bioaccumulerend of schadelijk voor het milieu zijn: vóór lozing in de natuurlijke omgeving of in een stedelijk collectief rioleringsnetwerk:

- Benzeen: 1,5 mg/l
- Ethylbenzeen: 1,5 mg/l
- Tolueen: 4 mg/l
- Xylenen: 1,5 mg/l
- Antraceen: 1,5 mg/l
- Naftaleen: 1,5 mg/l
- Dichloormethaan: 1,5 mg/l
- Bifenyl: 1,5 mg/l
- Cd en zijn verbindingen: 0,2 mg/l

De grenswaarden moeten op een daggemiddelde basis gerespecteerd worden. Evenwel mag geen enkele ogenblikkelijke (momentane) waarde het dubbele van de grenswaarden overschrijden. De afvalwaterzuiveringsinstallaties moeten dan ook ontworpen zijn om rekening te houden met variaties in de te behandelen afvalwaterstromen.

Lucht:

De exploitant moet alle nodige maatregelen treffen bij het ontwerp, de exploitatie en het onderhoud van de installaties om emissies in de lucht, geleid en niet-geleid, te beperken, vooral door het gebruik van schone technologieën.

Als opgeslagen en verwerkte producten en afvalstoffen geuroverlast veroorzaken die schadelijk kan zijn voor de gezondheid of de veiligheid van de bevolking, of dampen of giftige gassen emitteren, dan moeten reservoirs en opslaglocaties afgesloten worden of onder druk geplaatst worden en moeten gassen verzameld en behandeld worden.

Afvalgassen moeten voldoen aan de hieronder gedefinieerde emissiegrenswaarden, uitgedrukt onder de standaardomstandigheden van temperatuur (273 K) en druk (101,3 kPa), na aftrek van het gehalte aan waterdamp (droog gas). De emissiegrenswaarden, uitgedrukt in termen van concentratie, hebben betrekking op een hoeveelheid afvalgassen zonder verdunning andere dan die eventueel door de gebruikte processen wordt vereist. Voor metalen zijn de emissiegrenswaarden van toepassing op de totale massa van een uitgestoten stof, inclusief het deel in de vorm van gas of damp in het afvalgas.

Stof:

Onverminderd de bepalingen van de arbeidswetgeving betreffende de bescherming van werknemers, zijn de delen van de installatie die hoge stofemissies veroorzaken uitgerust met een afzuiging en ontstoffingssysteem aangepast aan de risico's en rekening houdend met de onderstaande emissiegrenswaarden:

- als het massadebiet kleiner is dan of gelijk is aan 1 kg/h, bevatten de in de atmosfeer vrijkomende gassen niet meer dan 100 mg/Nm^3 stof;

- als de massastroom groter is dan 1 kg/h, bevatten de gassen die vrijkomen in de atmosfeer niet meer dan 40 mg/Nm³ stof.

Vluchtige organische stoffen:
Vluchtige organische stoffen (VOS) worden gedefinieerd als een organische verbinding, met uitzondering van methaan en creosootfractie met een dampspanning van 0,01 kPa of meer bij 293,15 K of een soortgelijke vluchtigheid onder specifieke werkomstandigheden.

Gekanaliseerde emissies die vrijkomen in de atmosfeer bevatten niet meer dan 110 mg/Nm³ totale koolstof van de globale concentratie van alle VOC-verbindingen.
Als het oplosmiddelverbruik meer dan 2 ton per jaar bedraagt, is de grenswaarde, uitgedrukt als totale koolstof van de globale concentratie van alle vluchtige organische stoffen, met uitzondering van methaan, 75 mg/Nm³.
De jaarlijkse flux van diffuse emissies van deze verbindingen mag niet groter zijn dan 20% van de hoeveelheid gebruikte oplosmiddelen; dit getal wordt verlaagd tot 15% als het oplosmiddelverbruik meer dan 10 ton per jaar bedraagt.

Geur:
Onverminderd de bepalingen van de arbeidswet, worden installaties die geuremissies kunnen uitstoten, voor zover mogelijk in besloten ruimtes geplaatst en diffuse of gekanaliseerde gasvormige afvalstoffen die geuremissies geven, worden teruggewonnen en afgevoerd naar een installatie voor gaszuivering.
Alle nodige maatregelen worden genomen om geur door de behandeling van afgassen te beperken.
Wanneer er mogelijke geurbronnen zijn met een groot oppervlak (opslagtank, behandeltank etc.) die moeilijk in te perken zijn, worden deze zodanig geplaatst dat de hinder voor de buurt beperken is.
Ruwe of tussenproducten die waarschijnlijk de bron van geuremissies zijn, worden zoveel mogelijk opgeslagen in gesloten containers.

DUITSLAND

Installaties voor het inwendig reinigen van recipiënten vereisen een vergunning. Voor de milieuvoorwaarden, althans deze voor voorkoming en beperking van emissies naar lucht, wordt verwezen naar de TA Luft, de Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Deze is te raadplegen via http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_24072002_IGI2501391.htm.

De TA Luft is een richtlijn (Verwaltungsvorschrift), een flexibel, geharmoniseerd instrument dat algemene regels bevat, waaronder de algemene emissiewaarden voor stoffen. Het is evenwel bindend voor de bevoegde, lokale vergunningverlenende overheden in de Duitse deelstaten. In de omgevingsvergunning van een inrichting moeten de relevante parameters expliciet vermeld worden, hier worden ze dan emissiegrenswaarden genoemd. In de vergunningen zijn enkel gemotiveerde afwijkingen (versoepelingen) van de algemene emissiewaarden uit de TA Luft mogelijk. Afwijkingen moeten een technische reden hebben.

De richtsnoeren, en emissiewaarden, voor installaties voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn terug te vinden onder “5.4.10.21 - Anlagen zur Innenreinigung von Eisenbahnkesselwagen, Straßentankfahrzeugen, Tankschiffen oder Tankcontainern sowie Anlagen zur automatischen Reinigung von Fässern, soweit die Behälter von organischen Stoffen gereinigt werden”, en in bijlage (bijlage 2).

Installaties moeten voorzien zijn van afvalgasverzameling en -zuivering. Daarnaast wordt voor tankreiniging een goede uitvoering van de verschillende processtappen ter beperking van emissies naar de lucht gevraagd. Koud voorspoelen wordt expliciet als maatregel opgelegd voor stoffen met een

dampspanning van 10 Pa of meer bij een temperatuur van 293,15 K. Directe behandeling van vluchtige stoffen met stoom of heet water is niet toegestaan.
Daarnaast zijn er emissiewaarden opgenomen voor organische stoffen en voor specifieke kankerverwekkende, mutagene of reproductieve giftige stoffen. De totale emissie van organisch stoffen in de uitlaatgassen, uitgedrukt als totale koolstof, mag de massavracht van 0,10 kg/uur of de massaconcentratie van 20 mg/m³ niet overschrijden. De totale emissie van kankerverwekkende, mutagene of reproductieve giftige stoffen in de uitlaatgassen mag de massastroom van 2,5 g/uur of de massaconcentratie van 5 mg/m³ niet overschrijden.
Bij vatenreiniging wordt de nadruk gelegd op het gebruik van een gesloten wasruimte. En het afzuigen van afgassen o.a. bij het openen van de vaten, bij het transporten van geopende, ongereinigde vaten, bij het ledigen van containers, etc. De spoelwaterbehandeling en afvalwaterzuivering moeten zoveel mogelijk ontworpen en geëxploiteerd worden als gesloten systeem. Ook voor vatenreiniging worden emissiewaarden opgenomen voor organische stoffen en voor specifieke kankerverwekkend, mutagen of reproductieve stoffen.

OOSTENRIJK[4]

Er is geen sectorale wetgeving voor het inwendig reinigen van recipiënten in Oostenrijk. De vergunningsvoorwaarden worden, door de vergunningverlenende overheid, geval per geval bepaald.

NOORWEGEN[5]

Het inwendig reinigen van recipiënten is enkel onderworpen aan een vergunning, voor zover deze activiteit leidt tot vervuiling. Vergunningsaanvragen voor tank- en vatenreinigers zijn evenwel beperkt. Dit is deels te verklaren doordat de afvoer van het spoelwater, afkomstig van de inwendige reiniging, naar een vergund verwerker gangbare praktijk is in Noorwegen. Het spoelwater wordt beschouwd als afval. De verwerking ervan als afvalverwerking. Voor grootschalige verwerkingsinstallaties van deze en andere bedrijfsafvalwaters zal er worden teruggevallen op de BBT-conclusies voor afvalbehandeling op grond van de RIE.

IERLAND[6]

RILTA (https://www.rilta.ie/services/packaging-recycling/) is de enige vergunde installatie voor reconditionering van vaten in Ierland. RILTA biedt evenwel een breed gamma van diensten aan, allen gelinkt aan de afvalverwerkende nijverheid.
De installatie van RILTA in Dublin, waar vaten gereconditioneerd worden, is daarnaast ook een station voor overdracht van gevaarlijk afval en behandeling/terugwinning van met koolwaterstoffen verontreinigd afval afkomstig van 'bildge tanks' van schepen, benzinestations, lekkages van olie, …
De EPA biedt online (http://www.epa.ie/terminalfour/ippc/index.jsp) toegang tot een reeks handhavingsdocumentatie die gezamenlijk inhoudelijke informatie verschaffen over de handhavingsstatus van EPA-licenties. Dit zijn onder meer EPA-bezoekrapporten en rapporten aangeleverd door de licentiehouders zelf (milieujaarverslagen, zelfcontrolerapporten, enz.).
We beperken ons hier tot een overzicht van de emissiegrenswaarden voor emissies naar water en lucht.

[4] Gebaseerd op persoonlijke communicatie met Dhr. Christian Neubauer, Umweltbundesamt, op 28/04/2017.
[5] Gebaseerd op persoonlijke communicatie met Mevr. Norun Reppe Bell, Norwegian Environment Agency, op 26/04/2017.
[6] Gebasserd op persoonlijke communicatie met Dhr. Brian Meaney, Environmental Protection Agency, op 27/04/2017.

Het afvalwater, deels afkomstig van de reconditionering van vaten, deels afkomstig van de behandeling/terugwinning van met koolwaterstoffen verontreinigd afval, wordt geloosd in de riolering.

Tabel 8: Overzicht van de emissiegrenswaarden voor emissies naar water en lucht voor een Ierse installatie

VOLUME TO BE EMITTED	MAXIMUM IN ANY ONE DAY: 180 M³ MAXIMUM RATE PER HOUR: 40 M³		
Parameter	**Emission Limit Value**		
Temperature	42°C (max.)		
pH	6 - 10		
	Grab Sample (mg/l)	**Daily Mean Concentration (mg/l)**	**Daily Mean Loading (kg/day)**
BOD	2,000	800	144
COD	4,000	1,600	288
Suspended Solids	500	400	72
Sulphates (as SO_4)	1,000	1,000	180
Mineral Oils	10	10	1.8
Detergents (as MBAS)	100	100	18
Benzene	1	1	0,18
Toluene	1	1	0,18
Ethyl Benzene	1	1	0,18
o/p/m Xylenes	1	1	0,18
Zinc	3	3	0,54
Copper	1	1	0,18
Nickel	1	1	0,18
Chromium	1	1	0,18
Arsenic	0,5	0,5	0,09
Lead	0,2	0,2	0,04

EMISSION POINT REFERENCE NO.:	A1	
Location:	Drum Washer Stack	
Volume to be emitted:	Maximum in any one day:	44,982 m³
	Maximum rate per hour:	5,292 m³
Minimum discharge height:	13,7 m above ground	
Parameter	**Emission Limit Value**	
TA Luft Organics Class 1	20 mg/m³ (for mass emissions > 0.1 kg/h of these compounds)	
Total Organic Carbon (as C)	1 kg/hr	

EMISSION POINT REFERENCE NO.:	A3	
Location:	Dying Tunnel Stack	
Volume to be emitted:	Maximum in any one day:	21,420 m³
	Maximum rate per hour:	2,520 m³
Minimum discharge height:	13,7 m above ground	
Parameter	**Emission Limit Value**	
TA Luft Organics Class 1	20 mg/m³ (for mass emissions > 100 g/h of these compounds)	
Total Organic Carbon (as C)	0,3 kg/hr	

FINLAND[7]

Er is in Finland geen specifieke milieuregelgeving voor het inwendig reinigen van recipiënten. De vergunningsvoorwaarden worden van geval tot geval bepaald, afhankelijk van o.a. de grootte en de activiteiten van het reinigingsstation.
De 5 regionale overheidsinstanties ("Regional State Administrative Agencies", AVI), verlenen vergunningen aan installaties die aanzienlijke negatieve effecten kunnen hebben voor de gezondheid van de mens of voor het milieu (bv. GPBV-installaties). De gemeenten zijn verantwoordelijk voor de andere activiteiten. Wat de reinigingsstations betreft, zijn er gevallen waarin de vergunning wordt afgeleverd door de betrokken regionale overheidsinstantie, maar ook door de betrokken gemeente. Sommige reinigingsstations hebben zelfs geen vergunning, maar dienen wel hun activiteiten op te volgen.
Ook de vergunningen kunnen erg van elkaar verschillen, o.a. afhankelijk van de gereinigde recipiënten en de aard van de restladingen/ladingsrestanten. De apparatuur en de gebruikte reinigingsmiddelen/hulpstoffen kunnen verder ook van de klant afhangen. Aan sommige grotere, internationale bedrijven met reinigingsactiviteiten in de havens, kunnen strenge voorwaarden gesteld worden aangaande de gebruikte chemicaliën.
De voorwaarden in de vergunning hebben vnl. betrekking op de lozing van afvalwater en het toezicht daarop. De voorwaarden met betrekking tot emissies naar de lucht zijn gericht op het gebruik van oplosmiddelen. Soms is er een vereiste om het oplosmiddel te vervangen door water. Gewoonlijk moet de exploitant jaarlijks zijn VOS-emissies rapporteren die worden berekend op basis van de gebruikte oplosmiddelen. Soms worden VOS ook (periodiek) gemeten.
Het afvalwater wordt vaak, na voorbehandeling (meestal m.b.v. een olie-waterafscheider), in de gemeentelijke riolering geloosd. De RWZI zal eisen stellen aan het afvalwater zoals vermeld in het contract tussen de RWZI en exploitant van het reinigingsstation. Er kunnen evenwel specifieke voorwaarden zijn opgenomen in de vergunning, ook als het afvalwater in de gemeentelijke riolering wordt geloosd en wordt gezuiverd in de RWZI.
Sommige afvalwaterstromen moeten als gevaarlijk afval worden afgevoerd naar een vergund verwerker.

In Tabel 9 en Tabel 10 zijn voorbeelden van vergunningsvoorwaarden bij twee Finse reinigingsstations opgenomen.

Het reinigingsstation in het eerste voorbeeld (Tabel 9) combineert de inwendige reiniging van recipiënten met andere afvalverwerkende activiteiten. Het (bedrijfs)afvalwater wordt na voorbehandeling geloosd in de gemeentelijke riolering.

Tabel 9: Vergunningsvoorwaarden van een Fins reinigingsstation

PARAMETER	LOZINGSNORM IN MG/L
Koolwaterstoffen (C_{10}-C_{40})	100
Koolwaterstoffen (C_{10}-C_{21})	3
As t	0,1
Cd t	0,01
Cr t	0,5
Cu t	0,5
Hg t	0,01

[7] Gebasserd op persoonlijke communicatie met Dhr. Kaj Forsius, Finnish Environment Institute SYKE, op 11/05/2017.

PARAMETER	LOZINGSNORM IN MG/L
Pb t	0,5
Ni t	0,5
Sn t	2,0
Zn t	3,0

Het reinigingsstation in het tweede voorbeeld (Tabel 10) reconditioneert vaten.

Tabel 10: Vergunningsvoorwaarden van een Fins reinigingsstation

PARAMETER	LOZINGSNORM IN MG/L
CN t	0,5
Sulfaat	400
Minerale olie	200
Solventen	3,0
Cr (VI)	0,5
Cr t	1,0
Cu t	1,0
Zn t	3,0

HOOFDSTUK 3. PROCESBESCHRIJVING EN MILIEU-ASPECTEN

HOOFDSTUK 3.
PROCESBESCHRIJVING EN MILIEU-ASPECTEN

In dit hoofdstuk beschrijven we de typische procesvoering in de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten alsook de bijhorende milieu-impact.

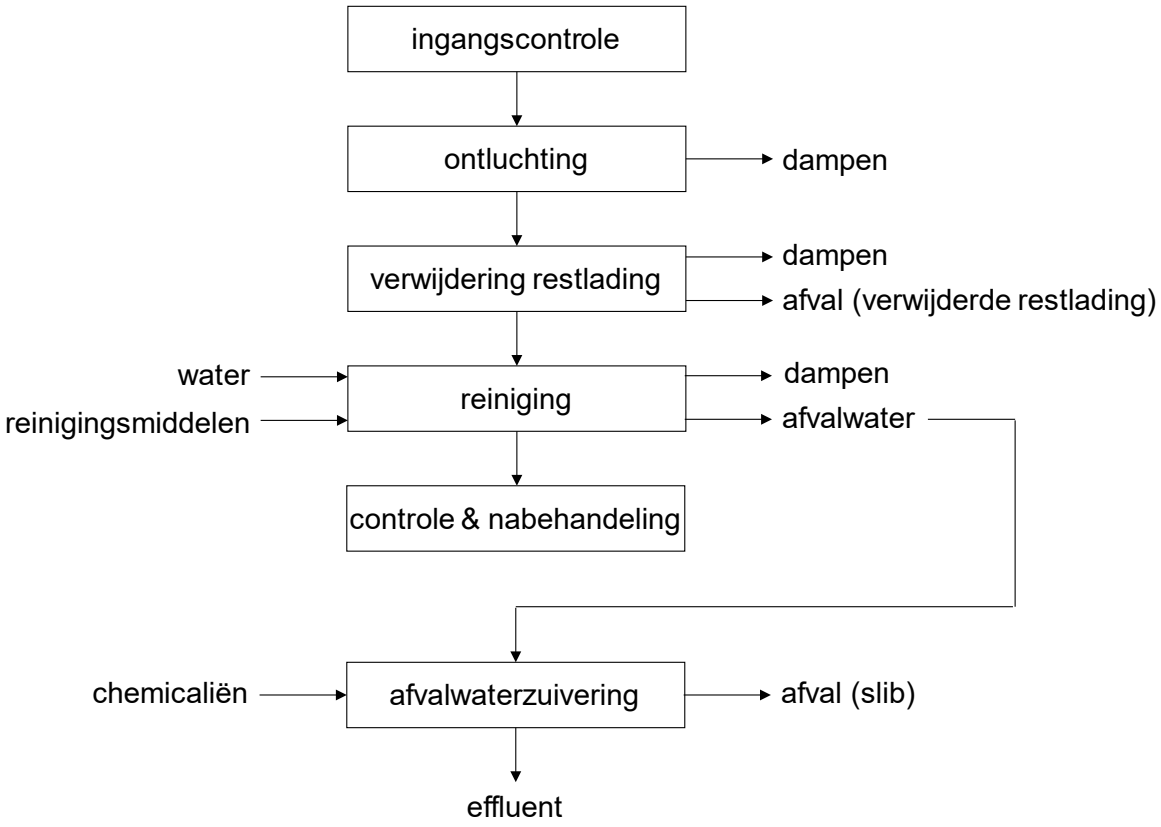
Deze beschrijving heeft tot doel om een globaal beeld te scheppen van de toegepaste processtappen en hun milieu-impact. Dit vormt de achtergrond om in hoofdstuk 4 de milieuvriendelijke technieken te beschrijven die de sector kan toepassen om de milieu-impact te verminderen.

De details van de procesvoering, en de volgorde van de toegepaste processen, kunnen in de praktijk variëren van bedrijf tot bedrijf. Niet alle mogelijke varianten in procesvoering worden in dit hoofdstuk beschreven. Ook kan de procesvoering in de praktijk complexer zijn dan hier beschreven.

Het is in geen geval de bedoeling van dit hoofdstuk om een uitspraak te doen over het al dan niet BBT zijn van bepaalde processtappen. Het feit dat een proces in dit hoofdstuk wel of niet vermeld wordt, betekent dus geenszins dat dit proces wel of niet BBT is.

3.1 PROCESSTAPPEN TANKREINIGING

De procesvoering in een tankreinigingsbedrijf wordt schematisch voorgesteld in Figuur 8.



Figuur 8: Schema van de procesvoering in een tankreinigingsbedrijf
Bron: (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.1.1 INGANGSCONTROLE

BESCHRIJVING

Op basis van informatie van de transporteur over de laatst getransporteerde stof (lading) wordt nagegaan of een aangeboden tank al dan niet kan worden gereinigd. Een tank kan worden geweigerd indien de te reinigen stof niet is opgenomen in de vergunning, of, met de aanwezige technieken, niet of onvoldoende kan worden gereinigd. (zie hoofdstuk 4 voor meer informatie over het acceptatiebeleid).

Indien de tank voor reiniging wordt aanvaard, worden de nodige gegevens (o.a. gegevens van de klant, kenteken / tanknummer en informatie aangaande de laatste lading) geregistreerd en bewaard. Hierna wordt een opdracht aan de reinigingsstraat gegeven, zodat de feitelijke reiniging kan worden voorbereid.

3.1.2 ONTLUCHTING

Vooraleer de tank geopend wordt, wordt gecontroleerd of er al dan niet een overdruk bestaat. Dit is meestal niet het geval. Indien dit wel zo is, moet de tank ontlucht worden om ze drukvrij te maken. Ontluchting gebeurt vaak rechtstreeks in de omgevingsatmosfeer. Om emissies naar de lucht te vermijden, kan ook gebruik gemaakt worden van een ontluchtleiding die is aangesloten op een luchtbehandelingsinstallatie.

3.1.3 VERWIJDERING VAN RESTLADING

In principe moet de lading van een tank die ter reiniging wordt aangeboden, zo volledig mogelijk gelost zijn. Toch bevat de tank vaak nog een restlading. Om dit na te gaan wordt, na het openen van de tankdeksels, een visuele controle van de tankinhoud uitgevoerd. Indien de tank geen overmatige hoeveelheid restlading bevat, wordt overgegaan tot de eigenlijke reiniging. Een ‘overmatige restlading’ omvat voor een onderlosser alles wat niet door gravitaire verwijdering mogelijk is, en voor een bovenlosser alles wat niet opgepompt kan worden.
De resterende hoeveelheid in een tank (en dus wat de term ‘technisch leeg’ betekent) kan moeilijk gedefinieerd worden aangezien dit verschilt per (type) tank (de grootte van de tank, al dan niet gecompartimenteerd), de aard en de eigenschappen van het product, enz. Bij goed vloeibare producten zal er volgens CTC niet meer dan 40 cm (ca. 1% volume) op de tankbodem achter blijven. Bij meer viskeuze producten zal de resterende hoeveelheid groter zijn, en kan deze oplopen van 100kg, tot zelfs 300kg in uitzonderlijke gevallen. Indien wel een overmatige hoeveelheid restlading wordt vastgesteld, kan, afhankelijk van de situatie, besloten worden om de tank alsnog voor reiniging te weigeren of om de restlading uit de tank te verwijderen en op te vangen. Het verwijderen van restlading kan gebeuren door uitlekken (gravitair) of met daartoe geschikte middelen (bv. bezem, (stof)zuiger, vacuümwagen, pomp). De verwijderde restlading is een afvalstof, en wordt afgevoerd naar een vergund verwerker of on-site verwerkt.

De vraag stelt zich tot op welk punt er nog sprake is van een restlading, en vanaf wanneer de tank voldoende leeg is, zodat tot de eigenlijke reiniging kan worden overgegaan. Dit is ondermeer afhankelijk van de aard het getransporteerde stof en de constructie van de tank. In elk geval is de tank na het verwijderen van de restlading nooit 100% leeg. Het deel van de lading dat als verontreiniging in de tank achterblijft na het verwijderen van de restlading wordt verder aangeduid als ladingsrestant.

3.1.4 (EIGENLIJKE) REINIGING

De tankopeningen, -deksels en de omringende lekbak worden manueel schoongespoten met een spuitpistool. Vervolgens wordt gestart met het reinigen van de binnenwanden van de tank. Hiertoe worden hoge druksproeikoppen in de tank neergelaten via de openingen in de bovenwand, en wordt de afvoeropening naar de bodem geopend. Vervolgens wordt de tank schoongesproeid en -gespoeld. Dit gebeurt doorgaans met water waaraan al dan niet reinigingsmiddelen zijn toegevoegd. Het spoelwater met de verontreinigingen verlaat de tank via de afvoeropening in de (tank)bodem en stroomt over de vloer in de afvoergoten. Vaak worden de gereinigde tanks ook uitwendig gereinigd.

Afhankelijk van de aard van de verontreiniging wordt voor de reiniging een keuze gemaakt uit een groot aantal mogelijke reinigingsprogramma's. In het reinigingsprogramma wordt de aard, de volgorde en de tijdsduur van de opeenvolgende reinigingsstappen vastgelegd. Parameters die in het reinigingsprogramma worden ingesteld zijn volgens (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) druk, temperatuur, tijdsduur, en dosering van reinigingsmiddelen:

- Druk:
  Naarmate gewerkt wordt met hogere drukken, heeft de waterstraal bij het verlaten van de sproeikop een hogere snelheid en meer kracht, zodat aan de tankwand gehechte verontreinigingen beter loskomen. De gangbare drukken variëren tussen 50 en 200 bar.

- Temperatuur:
  In het algemeen worden betere reinigingsresultaten bekomen bij hogere temperatuur. Het gebruik van warm water of stoom is echter niet voor alle stoffen noodzakelijk. In sommige gevallen is reinigen met warm water zelfs af te raden, bv. omdat de verhoogde temperatuur aanleiding geeft tot stofaanslag op de wand, of omdat de coating aan de binnenzijde van de tank niet tegen verhoogde temperaturen bestand is. De gangbare temperaturen variëren van leidingwatertemperatuur tot +/- 80°C.

- Tijdsduur:
  De tijdsduur van de reiniging wordt zo kort mogelijk gekozen, waarbij wel een voldoende kwaliteit van de reiniging moet gegarandeerd zijn. De tijdsduur voor een totaal reinigingsprogramma, inclusief tussentijdse pauzes, varieert, afhankelijk van de verontreiniging, van 6 tot +/- 60 minuten. Soms wordt voorgespoeld, doorgaans gedurende 2 tot 4 minuten.

- Dosering van reinigingsmiddelen:
  Om een doeltreffende reiniging te bekomen, wordt gebruik gemaakt van dispersiemiddelen die als concentraat worden aangevoerd. De reinigingsmiddelen hebben een vuil- en vetoplossend vermogen. Ze dienen om de verontreiniging in oplossing (dispersie) te brengen en te houden. De keuze van het reinigingsmiddel, of een formulering van verschillende ingrediënten, is afhankelijk van de laatst vervoerde lading. Toegepaste reinigingsmiddelen of ingrediënten daarvoor zijn: zuren[8] (bv. mierenzuur, HF), basen[9] (bv. NaOH), organische

[8] De zuren zorgen voor een optimale zuurtegraad (pH).
[9] De basen zorgen voor een optimale zuurtegraad (pH).

oplosmiddelen[10] (bv. aceton, MEK (Methyl Ethyl Ketone), oppervlakte-actieve stoffen[11], wateronthardende stoffen[12] en geurverwijderende middelen. In 90% van de gevallen wordt gebruik gemaakt van een combinatie van een oppervlakte-actieve stof met een base en een complexvormer. Typische doseringen zijn 5-10% base, 5-10% complexvormer en <1% oppervlakte-actieve stof. De dosering is ongeveer 0,5% in water.
In de overige 10% van de gevallen wordt voor een specifieke toepassing een pasklare oplossing gezocht.

In sommige gevallen worden de tanks voorbehandeld voor de eigenlijke reiniging, bijvoorbeeld door het ladingsrestant d.m.v. een sproeisysteem in contact te brengen met een solvent. Ook wordt voor sommige stoffen een voorspoeling uitgevoerd, waarbij het voorspoelwater apart wordt opgevangen. Voorspoelen kan gebeuren om diverse redenen, bijvoorbeeld:

- Om problemen in de bedrijfsvoering te voorkomen (door bv. ladingsrestanten van zepen);
- Ter verwijdering van vluchtige stoffen, zodat deze niet in het spoelwater terechtkomen en vervolgens daaruit kunnen emitteren naar de atmosfeer;
- Vanwege ongewenste milieubelasting door beperkte verwijderingsmogelijkheden in de afvalwaterzuiveringsinstallatie (bv. slecht afbreekbare of verwijderbare stoffen).

In moderne bedrijven wordt het reinigingsprogramma volledig computergestuurd, en wordt voor de keuze van het reinigingsprogramma gebruik gemaakt van een uitgebreide stoffendatabank. Er zijn echter ook nog bedrijven die niet beschikken over dergelijke computersturing. Deze passen in het algemeen minder complexe reinigingsprogramma's toe, die meer manuele tussenkomsten vereisen, bv. voor het toevoegen van de reinigingsmiddelen.

3.1.5 CONTROLE EN NABEHANDELING

Na afronden van het spoelprogramma wordt de tank inwendig geïnspecteerd. In sommige gevallen kan het nodig zijn:

- Hardnekkige verontreinigingen handmatig te verwijderen door schuren;
- De tankbodem te drogen met een dweil of met warme lucht.

3.1.6 AFVALWATERBEHANDELING

Het afvalwater van een tankreinigingsbedrijf bestaat hoofdzakelijk uit afvalwater van de eigenlijke tankreiniging, alsook verontreinigd hemelwater.
Het afvalwater van de eigenlijke tankreiniging wordt gekenmerkt door een sterk wisselende en moeilijk voorspelbare aard en hoeveelheid verontreinigingen, vooral in bedrijven die een breed gamma aan stoffen reinigen. De hoeveelheid en de verontreinigingsgraad van de te zuiveren afvalwaters kan tot op zekere hoogte gunstig beïnvloed worden door preventieve maatregelen, doch de nood aan afvalwaterzuivering blijft bestaan. De verontreinigde reinigings- en spoelwaters, alsook

[10] Oplosmiddelen worden toegevoegd om de oplosbaarheid en daarmee ook het reinigend effect van de oppervlakte-actieve stoffen te verhogen. Ze kunnen oliën en vetten oplossen.
[11] De oppervlakteactieve stoffen, ook wel tensiden of surfactanten genoemd, zijn veruit de meest belangrijke ingrediënten van reinigingsmiddelen. Oppervlakteactieve stoffen zorgen ervoor dat vuildeeltjes oplossen. Er zijn twee soorten oppervlakteactieve stoffen: zepen en synthetische stoffen.
[12] De waterontharde stoffen bevorderen de werking van de oppervlakteactieve stoffen. De voornaamste functie van waterontharders bestaat erin de waterhardheid te neutraliseren, of m.a.w. te vermijden dat kalk aanwezig in het water tussen de vuildeeltjes en de oppervlakteactieve stoffen in komt te zitten.

het verontreinigde hemelwater, worden via de afvoergoten en kanalisatie naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie gevoerd.

De belangrijkste bronnen van verontreinigingen in het afvalwater zijn:

- Verontreiniging aanwezig in het recipiënt (ladingsrestant);
- Hulpstoffen;
  Ten behoeve van de reiniging worden hulpstoffen, reinigingsmiddelen of ingrediënten daarvoor, aan het spoelwater toegevoegd. Het doel van deze stoffen is om stoffen in oplossing te brengen en te houden en het reinigingsproces te optimaliseren. Ook in de afvalwaterzuivering en luchtbehandeling worden hulpstoffen toegevoegd die in het afvalwater terecht kunnen komen.

Het gebruik van hulpstoffen kan negatieve effecten hebben op (delen van) de werking van de aanwezige zuiveringsinstallatie. Het is ook mogelijk dat gebruikte hulpstoffen schadelijke componenten bevatten die niet of onvoldoende in de zuiveringsinstallatie worden teruggehouden. Dit betekent dat deze componenten (hulpstoffen) geheel of deels in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Overdosering van hulpstoffen kan tot een onnodige waterverontreiniging leiden.
Over het algemeen geldt voor de hulpstoffen die men ten behoeve van de afvalwaterzuivering aanwendt dat hiervan -mits juist toegepast- geen schadelijke effecten zijn te verwachten. De meeste stoffen blijven achter in de zuiveringsinstallatie of worden tijdens het zuiveringsproces afgebroken.
Bij de gebruikte reinigingsmiddelen is de samenstelling bepalend voor de milieuschadelijkheid.

De belangrijkste afvalwaterstromen waarin deze verontreinigingen terecht komen, zijn:

- Voorspoelwater;
  Het voorspoelen wordt voor een beperkt aantal stoffen toegepast (zie hoger).
- Spoelwater afkomstig van de (hoofd)reiniging;
  Tijdens de hoofdreiniging wordt de overgebleven verontreiniging uit het (al dan niet voorgespoelde) recipiënt verwijderd en in het spoelwater opgenomen.
- Afvalwater afkomstig van luchtwassingen;
  Een aantal bedrijven gebruikt nageschakelde technieken om de emissies naar lucht (VOS en/of geur) te verminderen. Bij deze technieken (bv. gaswasser met water) kan een afvalwaterstroom vrijkomen.

Overige bedrijfsafvalwaterstromen kunnen zijn:

- Spoelwater afkomstig van uitwendige reinigingen;
  Bedrijven die recipiënten inwendig reinigen voeren soms ook uitwendige reinigingen uit.[13]
  Dit gebeurt veelal tijdens de inwendige reiniging, dus op dezelfde wasstraat. Dit waswater wordt gezamenlijk met het spoelwater van de inwendige reiniging behandeld.
- Hemelwater;
  Tankreinigingsstations, althans de reinigingsstraten/wasstraten, zijn doorgaans overdekt. Hierdoor zal niet of nauwelijks verontreiniging van het hemelwater optreden. In ieder geval wordt de tankreiniging zelf uitgevoerd op een vloeistofdichte vloer met afvoer naar het procesriool. Delen van het bedrijfsterrein die gevoelig kunnen zijn voor verontreiniging van hemelwater (bv. opslag van geladen tankcontainers, delen waar voorbewerkingen als voorstomen en verwarmen plaatsvinden) worden soms ook op het procesriool aangesloten.
- Spuiwater van de stoomketel.

[13] Volgens bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017, in ca. 59% van de bedrijven.

(Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

Volgens het CIW (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) wordt de vuillast (vracht) van het afvalwater beïnvloed door:

- De omgang met restlading en voorspoelwater;
- De soort producten/stoffen;
- De gebruikte hulpstoffen.

De wijze van reinigen is volgens (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) niet direct van invloed op de vuilvracht. Wel is de wijze van reinigen indirect van invloed door effecten op het gebruik van hulpstoffen (d.i. de hoeveelheid reinigingsmiddelen) en de werking van de zuivering. Ook de hoeveelheid reinigingsmiddelen die aan het spoelwater wordt toegevoegd, beïnvloedt de vuilvracht van het afvalwater. Des te meer spoelwater er wordt gebruikt, des te meer verdund het te zuiveren afvalwater is, hetgeen de werking van de zuivering kan beïnvloeden.

Het merendeel van de bedrijven in Vlaanderen die enkel bulkproducten en/of voedingsstoffen reinigen, beschikt over:

- Een voorbehandeling (bv. verwijdering van grof vuil[14], verwijdering van zand[15], afscheiding van olie en/of vet[16], gevolgd door buffering en desgevallend neutralisatie/pH-correctie);
- Een fysicochemische voorzuivering (coagulatie/flocculatie en precipitatie, gevolgd door bezinking[17] en/of flotatie[18]);
- Een biologische hoofdzuivering.

Het gebruik van een fysicochemische nazuivering/polishing is, in dit segment van de sector eerder uitzonderlijk.

Bedrijven die chemicaliën of een breed gamma aan stoffen reinigen, beschikken in het algemeen over:

- Een voorbehandeling (bv. verwijdering van grofvuil, verwijdering van zand, afscheiding van olie en/of vet, gevolgd door buffering en desgevallend neutralisatie/pH-correctie);
- Een fysicochemische voorzuivering (coagulatie/flocculatie en precipitatie, gevolgd door bezinking en/of flotatie);
- Een biologische hoofdzuivering.

Voor de biologische zuivering wordt een aerobe zuivering (actief slib) – meestal een conventioneel actief slib systeem of “Sequencing Batch Reactor” of SBR - gebruikt, doorgaans met biologische stikstofverwijdering via nitrificatie en denitrificatie.

In een aantal bedrijven die chemicaliën of een breed gamma aan stoffen reinigen is de zuiveringsinstallatie nog aangevuld met:

[14] Typisch d.m.v. een zeef of rooster.
[15] Typisch d.m.v. een zandvanger.
[16] Typisch d.m.v. een statische vetafscheider (vetvanger) en/of olie/waterafscheider.
[17] Typisch d.m.v. een bezinkingsbekken.
[18] Typisch d.m.v. lucht (Dissolved Air Flotation of DAF).

- De dosering van actieve kool ter hoogte van de biologische afvalwaterzuivering (“Powdered Activated Carbon Treatment” of PACT) voor aanvullende verwijdering van CZV (niet-biodegradeerbaar gedeelte)[19];
- Een fysicochemische nazuivering, vnl. coagulatie/flocculatie en precipitatie en/of bezinking en/of flotatie[20],
  In de fysicochemische nazuivering kan opnieuw vlokvorming en neerslagvorming gerealiseerd worden door middel van een coagulant (ijzerchloride), sulfidehoudende producten en polymeren. Doelstelling hierbij is het reduceren van het gehalte aan zwevende stoffen en het verwijderen van metalen tot lage concentraties.
- Een polishing, vnl. filtratie m.b.v. een zandfilter en/of vastbed adsorptie m.b.v. granulaire actieve kool[21].
  Na de biologische en/of fysicochemische nazuivering is de resterende CZV hoofdzakelijk in opgeloste vorm aanwezig. Deze organische fractie is in principe niet (traag) biodegradeerbaar en kan bijkomend verwijderd worden door adsorptie aan actief kool. Om de efficiëntie van het actieve kool gebruik te verhogen worden typisch twee filters, kolommen, in serie geplaatst.

Deelstroombehandeling, van voorspoelwaters of spoelwaters met specifieke verontreinigingen, lijkt op basis van de bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017 eerder uitzonderlijk.

Tabel 11 geeft een overzicht van de zuiveringstechnologie die in Vlaanderen wordt toegepast bij bedrijven die tanks inwendig reinigen.

[19] Bij ca. 36% van de bedrijven, met de verwerkers van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen niet in rekening gebracht.
[20] Bij ca. 50% van de bedrijven, met de verwerkers van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen niet in rekening gebracht.
[21] Bij ca. 43% van de bedrijven, met de verwerkers van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen niet in rekening gebracht.

Tabel 11: Overzicht van de zuiveringstechnologieën die worden toegepast bij Vlaamse tankreinigers

TYPE		TANKS - CHEMICALIËN												
Bedrijf		L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Type lozing		RW A	OW DIR	RW A	OW DIR	OW DIR	OW DIR	OW DIR	RWZ I	OW DIR	RWZ I	OW DIR	RWZ I	OW DIR
Voorbehandeling	verwijdering grof vuil	x			x	x	x			x	x		x	x
	verwijdering zand	x		x	x	x	x	x		x			x	x
	olie/vet afscheiden	x		x	x	x	x	x		x		x	x	x
	debiets- of samenstellingsbuffering	x		x		x	x	x		x	x	x	x	x
	neutralisatie - pH corrigeren	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Fysico-chemische voorzuivering	coagulatie/flocculatie en precipitatie	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
	verwijderen floteerbare of bezinkbare stoffen	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
	verwijdering vluchtige stoffen	x												
	(verregaande) vast bed adsorptie	x						x						
Biologische hoofdzuivering	actief slib tank				x									
	SBR (Sequencing Batch Reactor)		x			x								
	membraan bioreactor													
	SBR-N (Sequencing Batch Reactor)						x							
	nitrificerend/denitrificerend actief slib	x		x								x		x
	SBR-DN (Sequencing Batch Reactor)										x			
	actief slib met nutriëntverwijdering							x						
	SBR-DNP (Sequencing Batch Reactor)									x			x	
	biofilter							x						
	PACT	x		x			x			x		x	x	
	coagulatie/flocculatie en precipitatie	x												

TYPE		TANKS - CHEMICALIËN												
Fysico-chemische nazuivering/polishing	verwijdering floteerbare of bezinkbare stoffen	x					x			x		x	x	x
	verwijdering vluchtige stoffen	x												
	filtratie	x			x	x						x		x
	(verregaande) vast bed adsorptie	x			x	x						x		

Bron: VITO, gebaseerd op bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017, aangevuld met informatie uit Integrale Milieujaarverslagen (IMJV) en input van Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

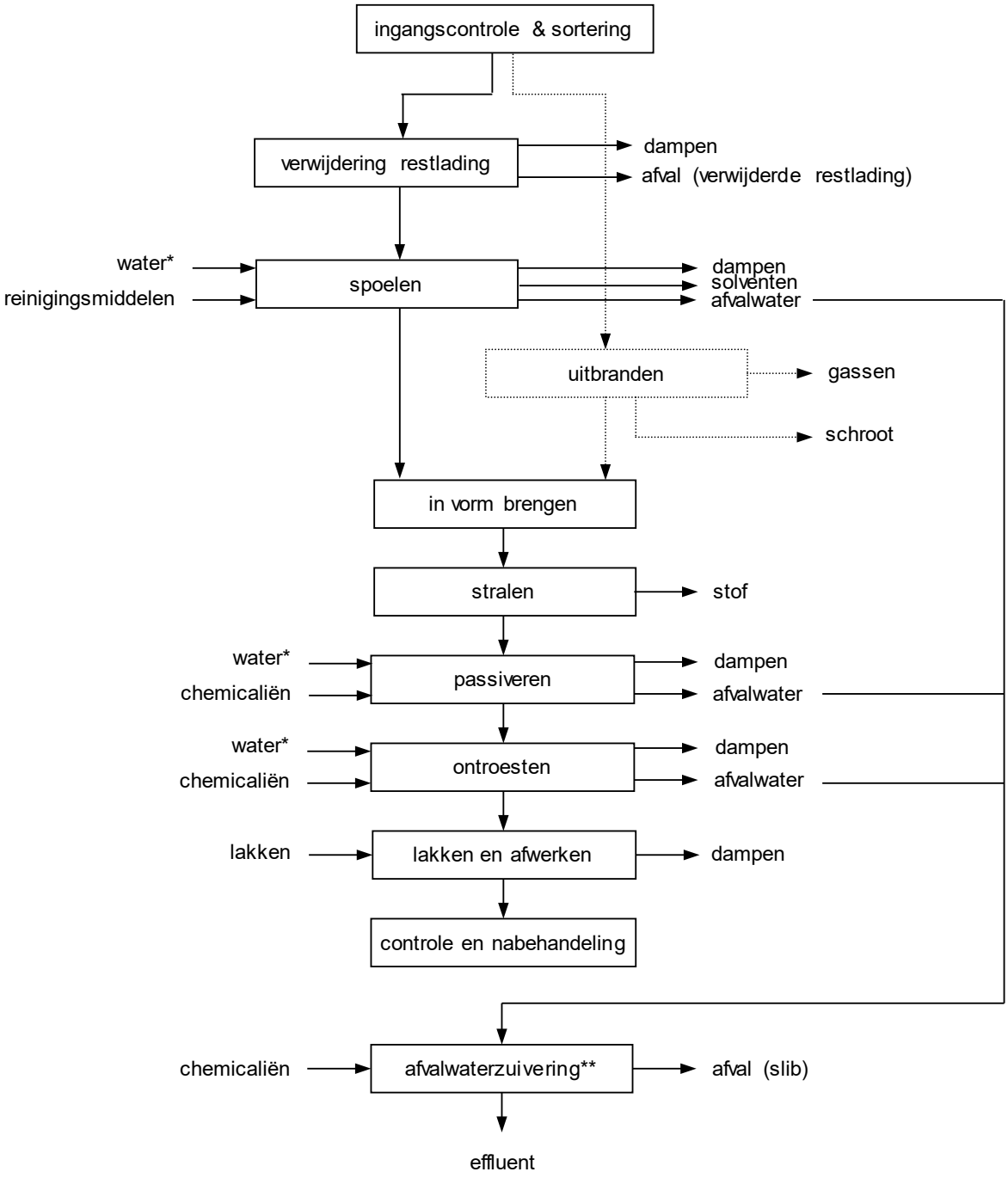
Bronnen beschrijving van procesvoering:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.2 PROCESSTAPPEN VATENREINIGING

De wijze waarop vaten worden gereinigd is ondermeer afhankelijk van de laatste inhoud (lading) van het vat, en varieert van bedrijf tot bedrijf. Onderstaande procesbeschrijving omvat de meest voorkomende processtappen en handelingen. Deze processtappen worden niet altijd allemaal of in deze volgorde uitgevoerd. Sommige processtappen, zoals het in vorm brengen, het staalstralen, het passiveren, het ontroesten, het lakken en afwerken, alsook het uitbranden (thermisch reinigen) zijn enkel van toepassing voor metalen vaten en worden niet toegepast op kunststofvaten. Deze stappen vallen ook buiten de scope van deze BBT-studie (§ 2.1.1).

De diverse processtappen worden schematisch voorgesteld in Figuur 9.



*: eventueel effluent van de waterzuivering
**: en/of afvoer naar externe verwerker

Figuur 9: Schema van de procesvoering in een vatenreinigingsbedrijf

Bron: (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.2.1 INGANGSCONTROLE EN SORTERING

De te reinigen vaten worden aangevoerd per vrachtwagens en worden op het terrein van de reconditioneur gelost. De vaten worden onmiddellijk gecontroleerd en uitgesorteerd, gelet op o.a. de afmetingen, de mate van beschadiging en de laatst bekende inhoud.

Vaten die niet voldoen aan de acceptatievoorwaarden, bv. omwille van een gevaarlijke inhoud, worden op kosten van de leverancier teruggestuurd of voor verwerking naar een erkend afvalverwerker gestuurd. In de sector worden in het algemeen volgende voorwaarden voor de acceptatie van lege vaten gehanteerd:

- De verpakkingen moeten leeg zijn (op ladingsrestanten na).
- De originele etiketten mogen niet verwijderd worden of onleesbaar zijn.
- Er mag geen ander reststof in het vat aanwezig zijn dan het etiket aangeeft.
- De vaten moeten goed gesloten zijn (bondelvaten moeten voorzien zijn van stoppen, dekselvaten moeten voorzien zijn van deksel en ring).

De sortering heeft tot doel om voor elk vat de meest aangewezen reinigingsmethode te selecteren. In principe zal de reiniger steeds kiezen voor de goedkoopste reinigingsmethode die toelaat het vat effectief te reinigen. Een optimale sortering is bijgevolg van groot belang voor de rendabiliteit van de reiniging.

Voor metalen vaten gebeurt de keuze tussen uitbranden en reinigen door spoelen (al dan niet met voorspoelen) in grote lijnen als volgt:

- Vaten die niet meer in aanmerking komen voor hergebruik, bv. omwille van afwijkende afmetingen of beschadigingen, worden uitgebrand en als schroot verkocht;
- Vaten die wel voor hergebruik in aanmerking komen, worden, indien de inhoud het toelaat, gereinigd door spoelen, hetzij met water en/of een base, hetzij met een oplosmiddel;
- Vaten die reststoffen bevatten die door spoelen moeilijk te verwijderen zijn, worden niet gespoeld, maar uitgebrand;
- Dekselvaten worden steeds uitgebrand, daar zij in hoofdzaak gebruikt worden voor viskeuze stoffen die door spoelen moeilijk te verwijderen zijn.

Kunststofvaten worden steeds gespoeld, en indien ze niet voor hergebruik in aanmerking komen, worden, al dan niet gespoeld, voor recyclage afgevoerd.

De uitgesorteerde vaten worden, nadat de stoppen en deksels zijn verwijderd, op lopende banden geplaatst en worden op deze manier doorheen de opeenvolgende processtappen geleid. In tegenstelling tot tankreiniging is vatenreiniging, met name in grotere bedrijven die zich hierin gespecialiseerd hebben, een continu proces. Bij tankreinigingsbedrijven die, als nevenactiviteiten, ook vaten reinigen is vatenreiniging veelal een discontinu, batch proces.

3.2.2 VERWIJDERING VAN RESTLADING

In principe moet de lading van een vat dat ter reiniging wordt aangeboden, zo volledig mogelijk gelost zijn. Toch bevatten vaten vaak nog een restlading. Om dit na te gaan, wordt een visuele controle en/of gewichtscontrole uitgevoerd. Indien het vat geen overmatige hoeveelheid restlading bevat (zie § 3.1.3 voor de definitie van een ‘overmatige hoeveelheid restlading’), wordt overgegaan tot de eigenlijke reiniging. Indien wel een overmatige hoeveelheid restlading wordt vastgesteld, kan, afhankelijk van de situatie, besloten worden om het vat alsnog voor reiniging te weigeren of om de

restlading uit het vat te verwijderen en op te vangen. Het verwijderen van restlading kan gebeuren door uitlekken (gravitair) of uitzuigen. De verwijderde restlading is een afvalstof, en wordt afgevoerd naar een vergund verwerker of on-site verwerkt.

De vraag stelt zich tot op welk punt er nog sprake is van een restlading, en vanaf wanneer het vat voldoende leeg is, zodat tot de eigenlijke reiniging kan worden overgegaan. Dit is ondermeer afhankelijk van de aard het getransporteerde stof en de constructie van het vat. In elk geval is het vat na het verwijderen van de restlading nooit 100% leeg. Het deel van de lading dat als verontreiniging in het vat achterblijft na het verwijderen van de restlading wordt verder aangeduid als ladingsrestant. De eerste stap van de reiniging is steeds het laten uitlekken van dit ladingsrestant.

3.2.3 SPOELEN

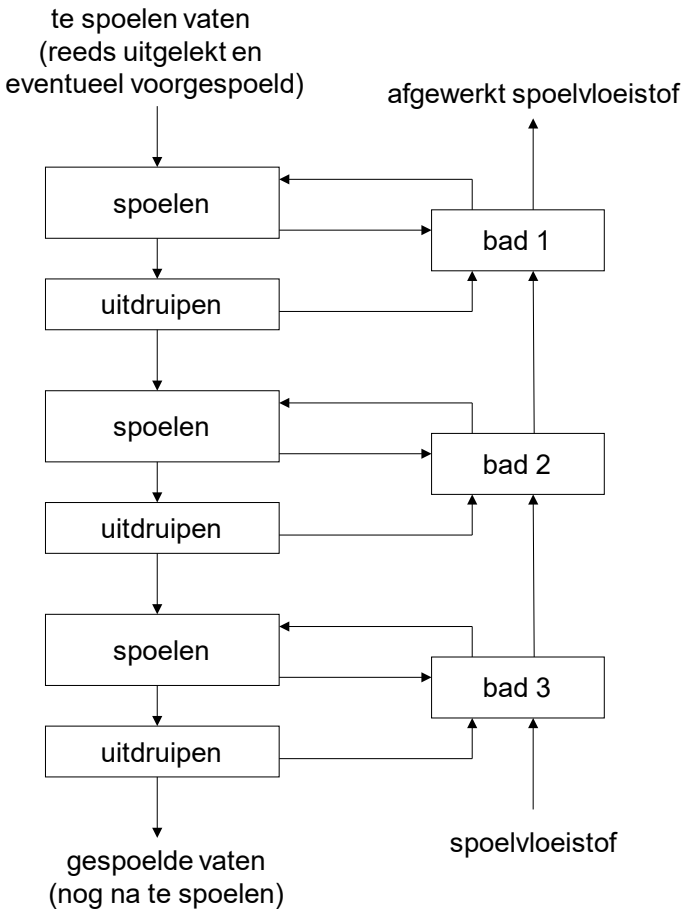
De spoeling bestaat uit een inwendige en uitwendige reiniging van de vaten. Het spoelen kan manueel gebeuren, maar gebeurt in grotere bedrijven veelal automatisch. Nadat men de ladingsrestant van de vaten heeft laten uitlekken, passeren de vaten doorheen één of meerdere wastunnels. Hierin worden een aantal was- en spoelstappen uitgevoerd. Veelal kan onderscheid gemaakt worden tussen een voorspoeling, een hoofdspoeling en een naspoeling. Een voorspoeling wordt voornamelijk toegepast voor sterk verontreinigde vaten. Minder sterk verontreinigde vaten worden meestal rechtstreeks naar de hoofdspoeling geleid.

Bij het spoelen kan gebruik gemaakt worden van diverse spoelvloeistoffen en temperaturen, in het bijzonder met:

- (Warme) logen (oplossing van NaOH, eventueel met bijgedoseerde toeslagstoffen, bv. oppervlakte-actieve stoffen);
- Mengsels van organische oplosmiddelen (bv. aceton, MEK, xyleen, tolueen);
- Stoom;
- Warm water;
- Koud water.

De spoelvloeistoffen worden in en op de te reinigen vaten gespoten. Na iedere spoeling druipen de vaten uit, waarbij de spoelvloeistof naar het voorraadvat terugstroomt. Bij het verversen van de baden ontstaan afvalwaters met diverse graden van verontreiniging. Geconcentreerde afvalwaterstromen, bv. diegenen die ontstaan bij het uitlekken en voorspoelen, kunnen apart worden opgevangen en, eventueel na opconcentratie, worden afgevoerd naar een vergund verwerker. Minder geconcentreerde afvalwaters worden meestal behandeld in de eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie. Na het spoelen worden de vaten in een droogtunnel gedroogd met warme lucht.

Bij gebruik van cascade-tegenstroom technieken in het spoelproces worden de vaten in meerdere geschakelde baden gespoeld volgens het tegenstroomprincipe. De eerste spoeling gebeurt hierbij met reeds verontreinigde spoelvloeistoffen, de laatste spoeling met verse spoelvloeistoffen. Om dit te realiseren worden bij de verversing van de spoelbaden de afgewerkte spoelvloeistoffen telkens overgebracht naar een vorig spoelbad.



Figuur 10: Schema van een cascade-tegenstroom spoellijn met 3 baden

In nieuwe spoellijnen wordt ook gebruik gemaakt van hoge druk en alternatieve waterbronnen om het gebruik van water en chemicaliën te beperken.

3.2.4 UITBRANDEN (THERMISCH REINIGEN)

Als alternatief voor het reinigen door spoelen kunnen metalen vaten ook gereinigd worden door uitbranden (thermisch reinigen). Uitbranden wordt toegepast voor het reinigen van nog herbruikbare vaten die wegens de aard van de laatste inhoud niet of moeilijk te reinigen zijn door spoelen. Anderzijds worden ook vaten die niet meer voor hergebruik in aanmerking komen uitgebrand en vervolgens naar de staalnijverheid afgevoerd voor recyclage.

In Vlaanderen wordt het uitbranden van vaten enkel toegepast door slechts één bedrijf.

De afvalwarmte van een vatenbrandlijn kan gerecupereerd worden door er in een stoomketel stoom mee op te wekken. Deze stoom kan o.a. ingezet worden als energiebron in de spoellijn, bv. voor het opwarmen van spoelvloeistoffen of voor het indampen van afvalwaters.

Het uitbranden van vaten wordt conform de indelingslijst van VLAREM II beschouwd als afvalverbranding en is onderhevig aan de overeenkomstige VLAREM II milieuvoorwaarden. Om aan deze voorwaarden te voldoen zijn de vatenbrandlijnen van het Vlaamse bedrijf uitgerust met een naverbrander, injectie van kalk en actief kool en stoffilters.

Het reinigen van vaten door uitbranden maakt geen onderwerp uit van deze BBT-studie en wordt in de volgende hoofdstukken van dit rapport niet verder behandeld (zie § 2.1.1).

3.2.5 IN VORM BRENGEN, STAALSTRALEN, PASSIVEREN, ONTROESTEN, LAKKEN EN AFWERKEN

Gespoelde vaten worden door middel van mechanische behandelingen opnieuw in de juiste vorm gebracht. Deze mechanische behandelingen hebben o.a. tot doel de vaten uit te deuken (bv. d.m.v. expanders) of op de juiste hoogte te brengen (door ze af te korten).

Metalen vaten kunnen worden gestraald. Bij het staalstralen wordt ondermeer de oude laklaag verwijderd. Bij het staalstralen ontstaat straalstof.

Metalen vaten worden veelal na het spoelen gepassiveerd om een optimale corrosieweerstand te verkrijgen. Het passiveren kan zowel met anorganische als met organische passiveermiddelen worden uitgevoerd. Een veelgebruikt passiveermiddel is natriumnitriet. Bij het passiveren ontstaat hoofdzakelijk waterdamp, en bij het verversen van de passiveerbaden ontstaan afvalwaters.

Geroeste vaten kunnen door inwerking van zoutzuur (HCl) ontdaan worden van de roestlaag. Deze behandeling heeft meestal plaats in een zogenaamde zuurtunnel. Na de zuurbehandeling is steeds een passiveerstap noodzakelijk. De afgewerkte zuurbaden bevatten ijzer tot een concentratie van enkele tientallen grammen per liter. Bij het ontroesten ontstaan dampen van waterdamp en zoutzuur.

Op het einde van de spoellijn worden metalen vaten uitwendig gelakt en afgewerkt. Bij het uitwendig lakken wordt gebruik gemaakt van verven met de gewenste kleur. Bij het verven ontstaan dampen van oplosmiddelen. De dampen van de verfmachines voor het verven van de vaten en de droogoven worden nabehandeld alvorens ze worden geëmitteerd.

Bij de afwerking worden doppen aangebracht in bondelvaten. De afgewerkte vaten worden tot slot hetzij gestockeerd, hetzij op vrachtenwagens geladen en naar de klant gevoerd.

Het in vorm brengen, staalstralen, passiveren, ontroesten, lakken en afwerken van vaten maken geen deel uit van het onderwerp van deze BBT-studie en wordt in de volgende hoofdstukken van dit rapport niet verder behandeld (zie §2.1.1). Het passiveren en ontroesten van vaten komen aan bod in de BBT-studie voor oppervlaktebehandeling van metalen en kunststoffen (Jacobs, et al., 2008). Het ontlakken en lakken van vaten komen aan bod in de BBT-studie voor de metaalbewerkende nijverheid (Goovaerts, De Bonte, Vercaemst, & Dijkmans, 2004).

3.2.6 CONTROLE EN NABEHANDELING

Op diverse plaatsen in de procesvoering kunnen vaten een controle ondergaan. De eerste controlestap bestaat meestal uit een visuele inspectie na de inwendige reiniging. Indien nodig kan beslist worden het vat een speciale behandeling te geven. In geval van metalen vaten kan bv. beslist worden om een extra anti-roestbehandeling uit te voeren, of om het vat naar de schroothandel af te voeren. Verdere kwaliteitscontroles kunnen o.a. bestaan uit het pneumatisch testen van de sterkte van het vat, het testen van de vaten op de aanwezigheid van lekken, het bepalen van het gewicht, enz. Vaten die de kwaliteitscontrole niet doorstaan worden afgevoerd als schroot (metalen vaten) of als kunststofafval (kunststof vaten).

3.2.7 OPSLAG VAN VATEN

Een vatenreconditioneringsbedrijf vergt relatief veel grondoppervlak voor de opslag van vaten. Zowel nog te reinigen als reeds gereconditioneerde vaten worden opgeslagen. Overeenkomstig de VLAREM II bepalingen dient de opslag te gebeuren op een vloeistofdichte vloer die chemisch inert is ten overstaan van de afvalstoffen die ermee in contact kunnen komen.

3.2.8 AFVALWATERBEHANDELING

Het afvalwater van een vatenreinigingsbedrijf bestaat hoofdzakelijk uit afvalwater van de eigenlijke vatenreiniging (hoofdzakelijk afgewerkte loogbaden en spoelwaters), alsook verontreinigd hemelwater (bv. afkomstig van terreinen waar vaten worden gemanipuleerd). Een bijzonder geval wordt gevormd door het hemelwater afkomstig van vatenopslagterreinen (in geval van niet-overdekte opslag). Dergelijk hemelwater kan verontreinigingen bevatten, bv. door het meespoelen van stofrestanten uit defecte of slecht gesloten vaten, en omdat de vaten soms ook uitwendig, met name bij de vuldop, verontreinigd zijn. De verontreinigingsaard en -graad van de afvalwaters is zeer divers.

Het afvalwater wordt gezuiverd, of, in functie van zijn verontreinigingsgraad, afgevoerd naar een vergund verwerker, al dan niet na voorbehandeling.

Om het watergebruik en het volume afvalwaters te beperken, kan gebruik gemaakt worden van waterhergebruik en van cascade-tegenstroom spoeltechnieken. Meer informatie hierover wordt gegeven in hoofdstuk 4.

Bronnen beschrijving van procesvoering:

- (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO), 1993)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.3 GLOBALE MILIEU-IMPACT

In onderstaande paragrafen (§ 3.3.1 - § 3.3.9) wordt verder ingegaan op de milieu-impact van het reinigingsproces.

3.3.1 ENERGIEVERBRUIK

De meeste energie wordt ingezet voor verwarming (aanmaak warm water, stoom of hete lucht), en omvat meestal aardgas en gas- en dieselolie. Daarnaast wordt er ook elektriciteit verbruikt, waarbij de belangrijkste verbruikers de hogedrukpompen zijn; hiermee wordt het reinigingswater onder hoge druk gebracht.

Voor het reinigen van een tank loopt, volgens (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002), het energieverbruik uiteen van 400 tot 1.600 MJ per reiniging. Het gemiddelde energieverbruik per reiniging bedraagt ca. 800 MJ. Binnen een bedrijf kan het energiegebruik per reiniging evenwel flink verschillen, afhankelijk van het seizoen en het type verontreiniging.

Bronnen:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.3.2 WATERVERBRUIK

Voor het reinigen van een tank wordt typisch 1 tot 2,5 m³ water verbruikt, meestal leidings- en/of grondwater. Sommige tankreinigingsbedrijven maken ook gebruik van hemelwater en/of gezuiverd afvalwater. (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

Volgens informatie van een Vlaams tankreinigingsbedrijf wordt voor het reinigen van een tank gemiddeld 4 m³ water gebruikt. Een standaard tankreinigingsbeurt verbruikt gemiddeld 3,7 m³ . Een belangrijk deel van de reinigingen in dit bedrijf gebeurt echter voor de voedingssector, waarvoor hoge kwaliteitseisen worden gesteld en klantspecifieke reiniging is vereist. Dit vertaalt zich onder andere in het verlengen van reinigingsprocedures (bv. 20' spoelen in plaats van 15' spoelen) en in een toename van het aantal stoomreinigingen (verwijdering van allergenen). Deze speciale reinigingsprocedures geven aanleiding tot een hoger specifiek waterverbruik, gemiddeld 5 m³ per reiniging.

Het waterverbruik bij vatenreinigingsbedrijven varieert van 15 m³ tot ruim 200 m³ per 1.000 gespoelde vaten volgens (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO), 1993).

Bronnen:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO), 1993)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- Vergunning van een Vlaamse tankreinigingsbedrijf

3.3.3 MATERIAALVERBRUIK

Het materiaalverbruik voor het reinigingsproces bestaat voornamelijk uit chemicaliën die als hulpstof gebruikt worden:

- Hulpstoffen voor de reiniging;
  Ten behoeve van de reiniging worden hulpstoffen aan het reinigingswater toegevoegd, met als doel het reinigingsproces te bespoedigen (reinigingsmiddelen), of om (vluchtige) stoffen in oplossing te brengen.
- Hulpstoffen voor de afvalwaterzuivering;
  Ten behoeve van de afvalwaterzuivering worden doorgaans coagulatie-/flocculatiemiddelen toegepast in de fysisch-chemische zuivering. Voor de biologische zuivering worden soms nutriënten (meestal fosfaat/stikstof) toegevoegd. Ook kan zuur of base worden gebruikt.
- Ketelwatertoevoegingen;
- Hulpstoffen voor de waterbereiding (ontharding);
  Bij de voor de reiniging benodigde stoomopwekking past men dispergeermiddelen, corrosie-inhibitoren en zuurstofbindende middelen toe om aangroei van ongewenste micro-organismen in de ketels te voorkomen.
  Ketelwater wordt vooraf onthard met ontkalkingsmiddelen en/of ionenwisselaars.
- Geurvernietigers.

Bronnen:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.3.4 AFVALSTOFFEN

In een tankreinigingsbedrijf ontstaan volgende categorieën afvalstoffen (niet-limitatieve lijst):

Afvalstoffen die ontstaan bij de tankreiniging zelf:
- verwijderde restlading;
- voorspoelvloeistoffen die in de eigen installatie niet op passende wijze kunnen verwerkt worden;
- lege verpakkingen;
- restanten van reinigingsmiddelen (logen, zuren, passiveermiddelen, oplosmiddelen enz.);
- gemorste reinigingsmiddelen, inhoud lekbakken, veegvuil, absorptiepoeder;
- verontreinigde poetsdoeken, afgewerkte olie;
- roest, verf, slijpstof.

Afvalstoffen die ontstaan bij de afvalwaterzuivering:
- olie, water, slib, vet uit afscheiders;
- drijflagen van flocculatie;
- filterslib van coagulatie;
- zuiveringsslib van biologische zuivering;
- overige slibs;
- verzadigd actief kool uit actief koolfilter;
- concentraatstromen uit membraanfiltratie.

Afvalstoffen die ontstaan bij de luchtbehandeling:
- afgewerkte gaswasvloeistoffen;
- verzadigd actief kool uit actief koolfilter.

In een vatenreinigingsbedrijf ontstaan volgende categorieën afvalstoffen (eveneens niet-limitatieve lijst):

Afvalstoffen die ontstaan bij de vatenreiniging zelf:
- uitlekresiduen (restlading);
- geconcentreerde voorspoelvloeistoffen;
- geconcentreerde spoelvloeistoffen, afkomstig van de eerste spoelstappen in een cascade-tegenstroom spoelsysteem;
- lege verpakkingen;
- restanten van reinigingsmiddelen (logen, zuren, passiveermiddelen, oplosmiddelen enz.);
- gemorste reinigingsmiddelen, inhoud lekbakken, veegvuil, absorptiepoeder;
- verontreinigde poetsdoeken, afgewerkte olie;
- roest, verf, slijpstof;

Afvalstoffen die ontstaan bij de afvalwaterzuivering:
- olie, water, slib, vet uit afscheiders;
- drijflagen van flocculatie;
- filterslib van coagulatie;
- zuiveringsslib van biologische zuivering;
- overige slibs;
- verzadigd actief kool uit actief koolfilter;

Afvalstoffen die ontstaan bij de luchtbehandeling:

- afgewerkte gaswasvloeistoffen;
- verzadigd actief kool uit actief koolfilter.

Bronnen:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.3.5 EMISSIES NAAR WATER

Voor een algemene beschrijving van de afvalwaterproblematiek en -behandeling bij tank- en vatenreinigers wordt verwezen naar § 3.1.6 en § 3.2.8.

LOZINGSGEGEVENS TANK- EN VATENREINIGERS

Met het oog op de bepaling van BBT-GEN voor de lozing van (bedrijfs)afvalwater van de inwendige reiniging van recipiënten werden de lozingsgegevens van de 'typische tank- en vatenreinigers' in Vlaanderen in kaart gebracht.

Hiertoe werden de 'typische tank- en vatenreinigers' in Vlaanderen geselecteerd.
Het betreft bedrijven die vergund zijn onder rubriek 2.2.6 van de indelingslijst van VLAREM II, en die binnen de scope van de BBT-studie (§ 2.1.1) vallen. Het betreft veelal de tankreinigers die lid zijn van CTC, de Commissie Tank Cleaning, en, bijkomend, de vatenreinigers.

De, voor de geselecteerde bedrijven, beschikbare analyseresultaten, lozingsgegevens, werden vervolgens verzameld via de Vlaamse Milieumaatschappij. Deze lozingsgegevens worden tevens (publiek) ter beschikking gesteld via het Geoloket (http://geoloket.vmm.be/Geoviews/). Het Geoloket geeft een overzicht van de verschillende meetnetten beheerd door de VMM en levert, per meetpunt, rapportinformatie.

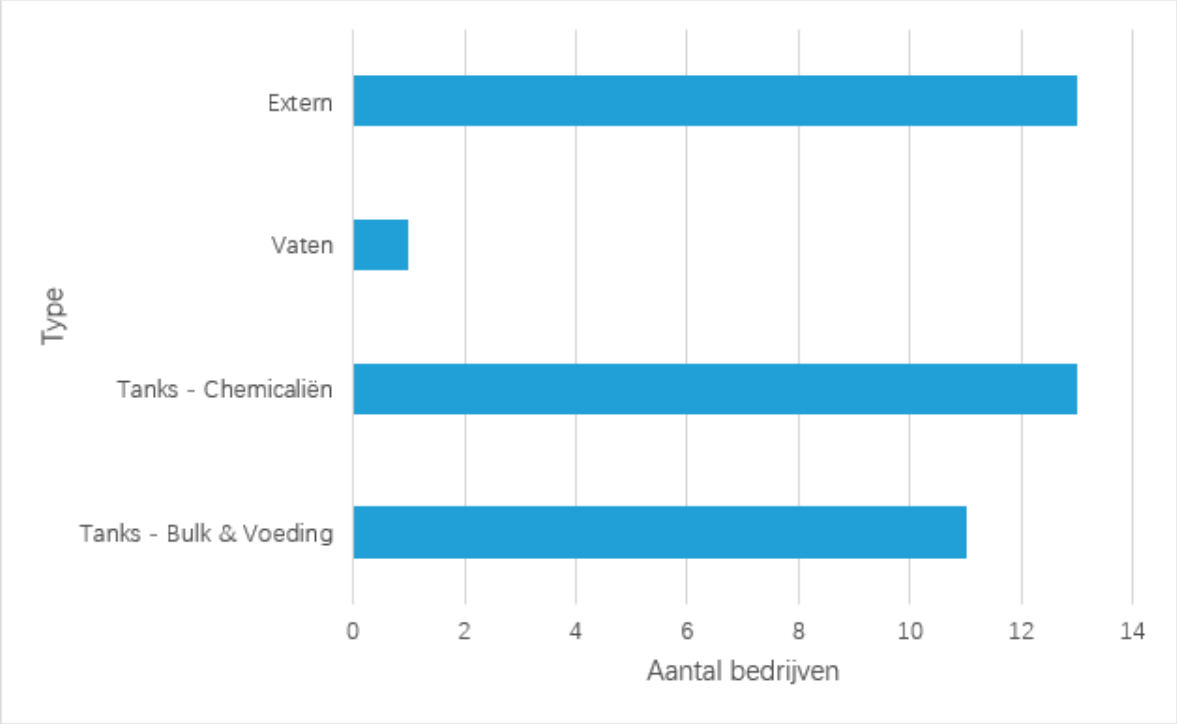
De analyseresultaten op het bedrijfsafvalwater die verzameld werden hebben betrekking op:

- Ca. 300 parameters: o.a. anorganische stoffen (bv. fosfor totaal en stikstof totaal), algemene organische stoffen (bv. (bio)chemisch zuurstofverbruik en zwevende stof), monocyclische aromatische koolwaterstoffen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, fenolen, pesticiden (o.a. organochloorpesticiden), andere organochloorverbindingen, andere organische stoffen (bv. gebromeerde difenylethers en polychloorbifenylen) en zware metalen en hun verbindingen.
- Concentraties in schepmonsters en in 24-uur-debietsproportionele mengmonsters;
  Bij schepmonsters wordt het staal genomen door scheppen.
  Bij 24-uur-debietsproportionele mengmonsters wordt het staal genomen met een debietsgebonden monsternametoestel, d.w.z. dat er telkens na een bepaald geloosd debiet een hoeveelheid afvalwater genomen wordt en aan het uiteindelijke staal toegevoegd wordt.
  Opmerking: Indien de concentratie kleiner is dan de rapportagegrens, dan wordt de concentratie gelijkgesteld aan de rapportagegrens.
- Analyses uitgevoerd door, of in opdracht van de VMM, en de bedrijven;
- Periode 2013 – 2017.

Met het oog op de bepaling van BBT-GEN werden de lozingsgegevens van de geselecteerde bedrijven, 'typische tank- en vatenreinigers', ook vergeleken met de lozingsgegevens van de bedrijven die onderwerp uitmaken van de BBT-studie voor verwerking van externe

bedrijfsafvalwaters & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013).
De lozingsgegevens van de verwerkers van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen werden eveneens verzameld via de VMM, en hebben eveneens betrekking op de periode 2013-2017.
Bij de vergelijking van de lozingsgegevens werden de reinigingsbedrijven ingedeeld in 3 categorieën, nl. in functie van het recipiënt (tanks ~ vaten) en (de aard van) het ladingsrestant (bulk & voeding ~ chemicaliën).
De categorie “vaten” omvat de bedrijven die uitsluitend “vaten” reinigen. De categorie ‘tanks” omvat bedrijven die “tanks” reinigen, al dan niet gecombineerd met vaten.
De categorie “bulk & voeding” omvat die bedrijven die uitsluitend bulkproducten en/of voedingsstoffen reinigen. De categorie “chemicaliën” omvat die bedrijven die chemicaliën reinigen, al dan niet gecombineerd met bulkproducten en/of voedingsstoffen.
De categorie “Extern” omvat de bedrijven die externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalwaterstromen verwerken, al dan niet gecombineerd met andere activiteiten, zoals de inwendige reiniging van recipiënten.
Bij de vergelijking werd gebruik gemaakt van enerzijds de ruwe (volledige) set van lozingsgegevens (“met uitschieters”), en anderzijds een uitgezuiverde set van lozingsgegevens (“zonder uitschieters”). Bij de uitgezuiverde set werden de uitschieters gedetecteerd via de standaard Inter Quartile Range (IQR) methode. Voor een gegeven continue variabele zijn uitbijters die waarnemingen die buiten 1,5 * IQR liggen, waarbij IQR, de 'Inter Quartile Range' het verschil is tussen de 75ste en 25ste kwartielen.

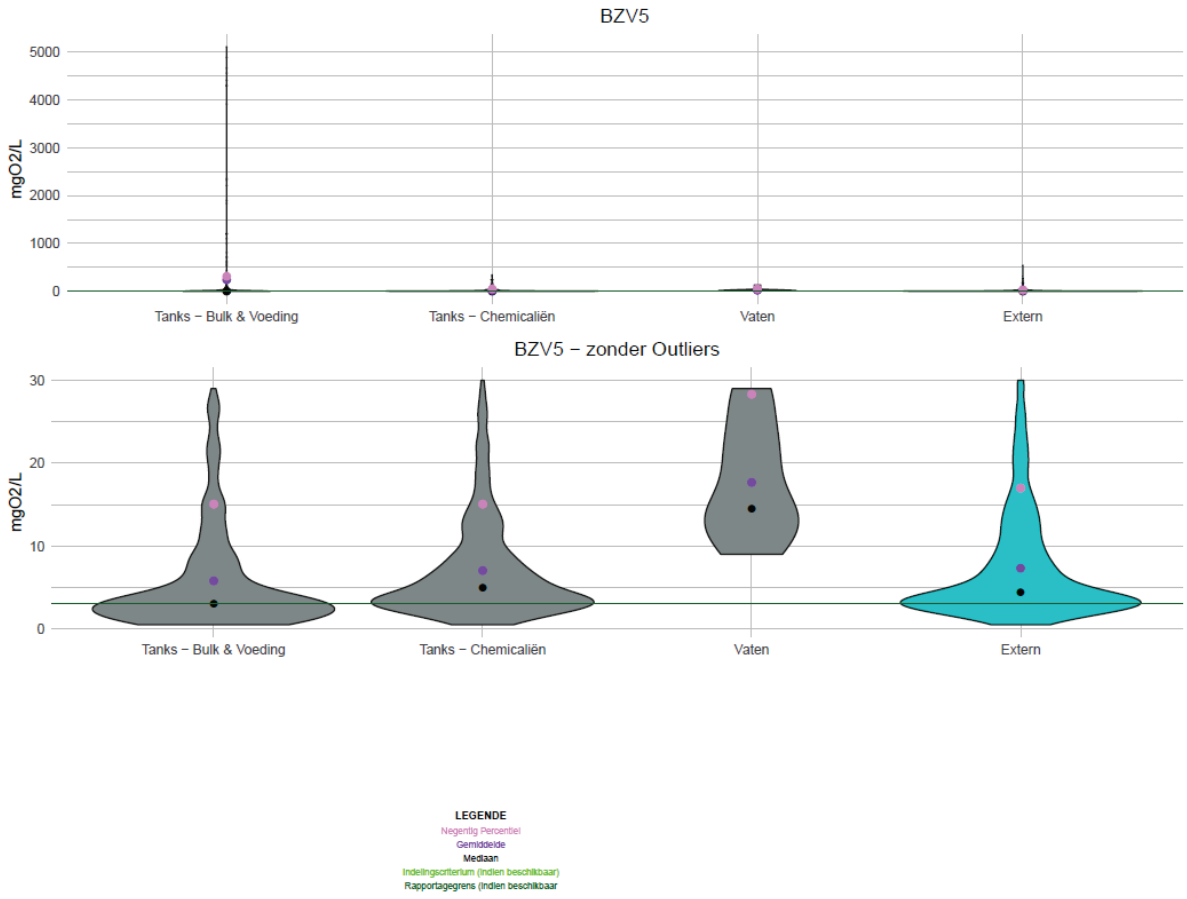
Figuur 11 toont het aantal bedrijven per categorie, per type, waarvoor er lozingsgegevens beschikbaar zijn voor één of meerdere parameters via het Geoloket.



Figuur 11: Aantal bedrijven per categorie, per type, waarvoor er lozingsgegevens beschikbaar zijn via VMM

Voor de grafische voorstelling van de lozingsgegevens werd geopteerd voor zogenaamde “violin plots”. Violin plots laten toe de verdeling van de numerieke variabele voor een of meerdere groepen te visualiseren. Een violin plot komt heel dicht bij een boxplot, maar maakt een beter begrip van de dichtheid mogelijk.
Op de violin plots zijn a.d.h.v. gekleurde symbolen en (horizontale) rechten een aantal interessante waarden opgenomen, zijnde:

- De gemiddelde waarde;
- De mediaan waarde;
- De 90^{e} percentiel waarde.
- De basismilieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater/indelingscriterium GS uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II;
- De rapportagegrens van de referentiemeetmethode uit bijlage 4.2.5.2 van VLAREM II;



Figuur 12: Voorbeeld van Violin plot voor BZV

De tabellen bevatten, naast de resultaten van de vergelijking, informatie over:

- Het aantal bedrijven waarvoor lozingsgegevens beschikbaar zijn;
- Het aantal waarnemingen;
- De gemiddelde waarde;
- De mediaan waarde;
- De minimumwaarde;
- De maximumwaarde;
- Een aantal percentiel waarden;

- Aantal waarnemingen > basismilieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater of indelingscriterium GS uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II (%).

Tabel 12: Voorbeeld van tabel voor BZV (zonder uitschieters)

BZV5 – Lozingsgegevens per type reiningingsactiviteit

Type	Aantal bedrijven	Aantal waarnemingen	Gemiddelde (mgO2/L)	Mediaan (mgO2/L)	Minimum (mgO2/L)	Maximum (mgO2/L)	95% (mgO2/L)	90% (mgO2/L)	85% (mgO2/L)	80% (mgO2/L)	75% (mgO2/L)	25% (mgO2/L)	20% (mgO2/L)	15% (mgO2/L)	10% (mgO2/L)	5% (mgO2/L)	% Aantal waarnemingen > ICGS
Tanks – Bulk & Voeding	10	212	5.802	3.0	0.5	29	21.00	15.00	12.0	9.0	7.25	1.675	1.3	1.00	1.000	1.00	Indelingscriterium niet beschikbaar
Tanks – Chemicaliën	13	584	7.036	5.0	0.5	30	20.85	15.00	13.0	11.0	9.00	3.000	3.0	3.00	1.915	1.50	Indelingscriterium niet beschikbaar
Vaten	1	18	17.656	14.5	9.0	29	29.00	28.30	25.8	23.6	22.50	13.025	13.0	11.65	9.820	9.34	Indelingscriterium niet beschikbaar
Extern	12	922	7.276	4.4	0.5	30	22.00	16.99	14.0	12.0	10.00	3.000	3.0	3.00	2.128	1.60	Indelingscriterium niet beschikbaar

Voor meer details over de vergelijking van de lozingsgegevens van reinigingsbedrijven en de lozingsgegevens van verwerkers van externe bedrijfsafvalwaters & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen, en de bepaling van BBT-GEN, wordt verwezen naar HOOFDSTUK 5.

SURFACTANTEN (DETERGENTEN)

Voor de lozing van surfactanten (detergenten, of ook oppervlakte actieve stoffen (OAS) genoemd) werden lozingsgegevens van 13 Vlaamse bedrijven actief in de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten aangeleverd door VMM voor de periode 2020-2021 (Lut Hoebeke, persoonlijke communicatie, december 2021). Deze meetgegevens werden geanalyseerd en de bevindingen kunnen dienen als leidraad voor opname in de bijzondere vergunningsvoorwaarden:

- Voor de anionische surfactanten werden 62 meetgegevens aangeleverd: de metingen lagen tussen een minimum van < 0,1 mg/l en een maximum van 8,1 mg/l. 60% van de waarden lagen onder de rapportagegrens van 0,1 mg/l.
- Voor de kationische en niet-ionogene surfactanten werden respectievelijk 1012 en 1774 metingen gerapporteerd, waarbij het merendeel (ca. 95%) van de metingen onder de waarden 1 µg/l en 2 µg/l vielen.

De meetmethoden zijn terug te vinden in het compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water (WAC):

- Specifieke bepaling van **niet-ionogene surfactanten** in water met LC-am-MS in de WAC/IV/A/021
- Specifieke bepaling van **kationische surfactanten** in water met LC-MS in de WAC/IV/A/022
- Bepaling van de methyleenblauw actieve substanties (MBAS) index met behulp van doorstroomanalyse (**anionische surfactanten**) in de WAC/III/D/040

ECOTOXICITEIT

Naast de klassieke chemische karakterisering van afvalwaters, zijn ook de ecotoxische eigenschappen van belang.
Tabel 13 toont de resultaten van ecotoxiciteitsevaluaties bij een aantal Vlaamse bedrijven actief in de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten en/of de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en/of vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen in 2017.
De bemonstering bij de bedrijven gebeurde door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). Er werden schepmonsters genomen ter hoogte van het lozingspunt. De ecotoxicologische karakterisatie van de monsters gebeurde door VITO.
Bij de ecotoxicologische karakterisatie werd geopteerd voor het gebruik van limiettesten met de klassieke batterij van organismen (alg, watervlo, vis embryo, bacterie). De limiettesten zijn vereenvoudigde procedures op basis van één enkele verdunning, daar waar de standaardtesten een verdunningsreeks gebruiken. Deze limiettesten zijn opgenomen in de aangepaste WAC-procedures (zie https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/water-gop/compendium-wac):

- De algen test wordt beschreven in de WAC/V/B/003
- De watervlo test wordt beschreven in de WAC/V/B/001
- De zebravis embryo test wordt beschreven in WAC/V/B/002;
- De Microtox® test wordt beschreven in WAC/V/B/004.

De resultaten van de testen worden beoordeeld ten opzichte van een vooropgesteld toetsingscriterium van maximaal 50% effect in het onverdunde staal. Voor een uitvoerige beschrijving van het beoordelingskader gehanteerd door het Departement Omgeving, afdeling

Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten (GOP) en VMM wordt verwezen naar § 2.3.1.
Uit de resultaten van de verschillende testen die werden uitgevoerd bij de verschillende bedrijven blijkt dat, in het algemeen, (acute) toxiciteit vaak voorkomt, maar dat de aard ervan sterk verschillend is qua type test, en dus qua type organisme.
Het toxiciteitsprobleem lijkt meer uitgesproken bij bedrijven die externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalwaters verwerken gecombineerd met de inwendige reiniging van recipiënten, waarmee niet gesteld wordt dat er zich bij de bedrijven die uitsluitend recipiënten inwendig reinigen geen toxiciteitsprobleem stelt.
Voor het bedrijf dat uitsluitend bulkproducten en/of voedingsstoffen reinigt kon er geen overschrijding van de grenswaarde 50% effect vastgesteld.
Er kan geen uitspraak gedaan worden over evoluties in de tijd binnen éénzelfde bedrijf.
Verder zijn de beschikbare resultaten te beperkt en te gevarieerd om conclusies te formuleren op sectorniveau.

Tabel 13: Resultaten van toxiciteitsevaluaties (in % effect) bij Vlaamse bedrijven actief in de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten en/of de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en/of vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen, resultaten > 50% in rood aangeduid

TYPE		BEDRIJF	ECOTOXTEST	DATUM					
				13/09/2017	27/09/2017	11/10/2017	25/10/2017	08/11/2017	22/11/2017
Tanks & Vaten	Bulk & Voeding	Bedrijf 1	microtox					< 10	< 10
			alg					< 10	< 10
			daphnia					< 10	< 10
			visei					< 10	16,7
	Chemicaliën	Bedrijf 2	microtox	< 10	32	49	13	26	37
			alg	100	100	100	100	100	100
			daphnia	< 10	< 10	10	< 10	100	70
			visei	41,7	33	< 10	33	100	91,7
		Bedrijf 3	microtox		88	82	66	57	
			alg		< 10	< 10	< 10	< 10	
			daphnia		50	< 10	20	< 10	
			visei		42	41,7	< 10	83,3	
		Bedrijf 4	microtox	< 10	< 10	< 10	< 10	55	< 10
			alg	< 10	< 10	100	39	< 10	< 10
			daphnia	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
			visei	83,3	< 10	16,7	< 10	< 10	16,7
		Bedrijf 5	microtox	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
			alg	< 10	< 10	< 10	< 10	37	< 10
			daphnia	< 10	30	10	< 10	< 10	< 10
			visei	66.7	25	25	17	16,7	33,3
		Bedrijf 6	microtox		< 10		< 10	17	38
			alg		28		100	100	100
			daphnia		20		< 10	< 10	< 10
			visei		< 10		< 10	25	33,3

TYPE	BEDRIJF	ECOTOXTEST	DATUM					
			13/09/2017	27/09/2017	11/10/2017	25/10/2017	08/11/2017	22/11/2017
	Bedrijf 7	microtox	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		alg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		daphnia	<10	10	< 10	< 10	< 10	< 10
		visei	50	16,7	< 10	25	< 10	41,6
	Bedrijf 8	microtox	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		alg	63	13	45	< 10	< 10	< 10
		daphnia	< 10	20	< 10	< 10	< 10	30
		visei	50	< 10	25	< 10	25	16,7
	Bedrijf 9	microtox	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	<10
		alg	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	<10
		daphnia	15	< 10	10	< 10	< 10	45
		visei	58	< 10	17	25	< 10	83
	Bedrijf 10	microtox	<10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		alg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		daphnia	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10
		visei	58	33	< 10	< 10	16,7	33,3
	Bedrijf 11	microtox				24	< 10	< 10
		alg				30	< 10	< 10
		daphnia				15	< 10	< 10
		visei				17	< 10	33,3
Extern (al dan niet gecombineerd met reiniging van tanks en vaten)	Bedrijf 12	microtox	87	70	< 10	65	40	52
		alg	100	76	100	69	100	93
		daphnia	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
		visei	100	25	< 10	33	33,3	58,3
	Bedrijf 13	microtox	24	10	< 10	< 10	< 10	< 10
		alg	100	40	100	79	< 10	66
		daphnia	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

TYPE	BEDRIJF	ECOTOXTEST	DATUM					
			13/09/2017	27/09/2017	11/10/2017	25/10/2017	08/11/2017	22/11/2017
		visei	100	41,6	<10	17	75	16,7
	Bedrijf 14	microtox		< 10	< 10			< 10
		alg		34	100			36
		daphnia		<10	< 10			<10
		visei		< 10	< 10			58,3
	Bedrijf 15	microtox	< 10	< 10	23	< 10		36
		alg	100	< 10	100	100		100
		daphnia	64	< 10	44	52		48
		visei	100	25	16,7	< 10		83,3
	Bedrijf 16	microtox	21	< 10	31	64	35	55
		alg	100	100	100	94	100	100
		daphnia	<10	< 10	< 10	68	100	<10
		visei	100	25	< 10	25	91,7	100

Bron: VMM, 2017

PFAS (POLY- EN PERFLUORALKYLSTOFFEN)

Voor PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen) zijn er momenteel geen meetgegevens voorhanden bij de geselecteerde tankcleaners. De recente problematiek rond PFAS toont aan dat deze stoffen vandaag maatschappelijk zeer relevant zijn. "PFAS hebben als overeenkomst dat ze een compleet (per-) of gedeeltelijk (poly-) gefluoreerde koolstofketen bevatten, met een variërende lengte, normaal gesproken 2 tot 16 koolstofatomen. Door hun unieke oppervlakte-eigenschappen zijn ze zowel water- als vetafstotend en goed bestand tegen bijvoorbeeld hitte en zuren. PFAS worden sinds de jaren '60 dan ook massaal gebruikt in verschillende toepassingen zoals oppervlaktebehandeling van tapijten, textiel, leer, karton en papier, als surfactant in blusschuim, in de mijnbouw en de olie-industrie,…" (Vlaams PFAS Actieplan, Departement Omgeving, 2020). Omwille van hun persistente eigenschappen blijven deze stoffen zeer lang aanwezig in het milieu (o.a. bodem, grondwater, waterbodems, …) en veroorzaken ze risico's voor mens en milieu. Bovendien zijn PFAS stoffen zeer mobiel en moeilijk te verwijderen uit afvalwater: ze zijn niet biologisch afbreekbaar en een aantal adsorberen ook niet (voldoende) aan actief koolfilters. Voor korte keten PFAS is ionenuitwisseling de enige gekende methode om ze uit afvalwater te verwijderen, maar ook hier is op dit moment onvoldoende praktijkkennis- en ervaring rond. In dit kader werd het Vlaams PFAS Actieplan (2020) opgericht voor deze zogenoemde 'emerging contaminants' of opkomende verontreinigende stoffen die in het courante Vlaamse milieubeleid (nog) niet structureel worden gemonitord of aangepakt, maar die persistent, bioaccumulatief en toxisch zijn. Een aantal PFAS, waaronder PFOS en PFOA, worden reeds aan belangrijke beperkingen onderworpen (zie ook paragraaf 2.3.1 voor de huidige milieuvoorwaarden, paragraaf 5.3 voor de BBT-GEN, en paragraaf 6.1.3 voor de aanbevelingen voor de sectorale voorwaarden in VLAREM), maar verdergaande beperkingen worden beoogd.

In dit opzicht worden in het Vlaams Actieplan PFAS verschillende acties voorgesteld en de komende jaren uitgevoerd om de leemtes en beperkingen in kaart te brengen en op te lossen. Met betrekking tot de prioriteiten water, zijn volgende acties relevant:

- Actie 9: Bijstelling van de meetmethode voor PFAS in water
- Actie 10: Monitoring in afvalwater, oppervlaktewater, grondwater
- Actie 11: Monitoring van het ruw water voor productie van drinkwater en van het drinkwater zelf
- Actie 12: Effect based monitoring: meten van het effect 'hormoonverstoring' in oppervlaktewater en sediment
- Actie 13: Monitoring van biota (paling e.d.)

Meetmethode

De huidige WAC-methode (WAC/IV/A/025 – bepaling van perfluorverbindingen in water) omvat slechts een beperkt aantal polluenten. In 2020 werd door VITO een studie uitgevoerd met als doel om de WAC parameterlijst uit te breiden met bijkomende stoffen en om de prestatiekenmerken voor deze verbindingen te bepalen. Het WAC zal worden aangepast waarbij aan de huidige 12 componenten, die al in het WAC staan, een reeks nieuwe PFAS-componenten zal worden toegevoegd. De inwerkingtreding van de aangepaste WAC wordt op 01/09/2022 verwacht. De ontwerp analysemethode van deze PFAS zitten vervat in de aangepaste WAC van maart 2022: https://emis.vito.be/node/272[22].

[22] De geconsulteerde WAC op het moment van publicatie van deze BBT-studie is de ontwerpversie van 03/2022 goedgekeurd voor het MB 2022

Later zullen nog andere PFAS-componenten worden onderzocht om ze eveneens in de WAC op te nemen. Verder wordt er gewerkt aan een aspecifieke methode om het totaalgehalte aan fluorcomponenten te bepalen.

Milieukwaliteitsnormen

Momenteel is er enkel voor PFOS een milieukwaliteitsnorm beschikbaar voor oppervlaktewater en biota. Deze is terug te vinden in bijlage 2.3.1 van VLAREM II. Op Europees vlak is er een nieuw dossier in opmaak in het kader van de prioritaire stoffen waar de MKN worden berekend voor 24 bijkomende perfluorverbindingen.

De basisaanname is dat alle individuele PFAS bijdragen tot de totale PFAS-impact voor de routes secundaire vergiftiging binnen het aquatisch ecosysteem en secundaire vergiftiging van de mens via het opnemen van in het water levende organismen. De route secundaire vergiftiging van de mens via het opnemen van in het water levende organismen levert de strengste waarden op en zullen gelden als algemene MKN voor de PFAS.

Bij de toetsing van de MKN in water worden de individuele PFAS vergeleken met PFOA. Daarbij wordt rekening gehouden met de intrinsieke toxiciteit en de neiging tot bioaccumulatie. Zo kan voor elke individuele PFAS een herrekening gebeuren naar een veilige concentratie in water. Bij de eindevaluatie dienen de verhoudingen tussen de concentraties in water en de veilige concentratie van alle individuele PFAS opgeteld te worden. De som van deze verhoudingen mag niet groter dan 1 zijn.
Momenteel is er voor de meeste van de 24 perfluorverbindingen die nominatief worden genoemd een RPF (Relatieve Potentie Factor) bepaald die weergeeft hoe toxisch de verbinding is t.o.v. PFOA. Voor de RBF (Relatieve Bioaccumulatie Factor) is een best mogelijke inschatting gebeurd.

Momenteel wordt in oppervlaktewater voornamelijk PFOS gemeten. Wanneer we de huidige concentraties in oppervlaktewater vergelijken met de individuele jaargemiddelde norm voor PFOS (0,011 ng/l, gebaseerd op een RPF van 2 en RBF van 10) liggen deze overal in Vlaanderen ver boven de norm. Tussen 2017 en 2020 lagen de jaargemiddelde waarden tussen 0,253 ng/l en 21,75 ng/l.

Concreet wil dat zeggen dat elke lozing van een individuele PFAS in een concentratie hoger dan deze van het ontvangende oppervlaktewater zal leiden tot een druk die de draagkracht van het aquatische ecosysteem overschrijdt en de facto een achteruitgang van de toestand. Ook voor PFAS die niet op de lijst van de 24 perfluorverbindingen staan, kan deze redenering doorgetrokken worden.

Uitfasering of verdergaande zuivering dan BBT dringt zich dan ook op voor deze stoffen. Momenteel wordt deze verdergaande zuivering ingevuld als < 0,1 µg/l (huidige rapportagegrens) voor de individuele PFAS-componenten. In de nabije toekomst zal de rapportagegrens verstrengen tot 0,02 µg/l voor de meeste PFAS. Er zal in elk dossier onderzocht moeten worden hoe ver technisch kan gegaan worden met verregaande zuiveringstechnieken (zie ook paragraaf 6.2.1).

Aangezien de kennis en inzichten rond zuiveringstechnieken, rapportagegrenzen, milieukwaliteitsnormen en concentraties in afvalwater en milieu in sneltempo aan het groeien is, dient benadrukt te worden dat bovenstaande visie en instrumenten bijgesteld kunnen worden als de opgebouwde kennis daar aanleiding toe geeft.

In de huidige BBT-studie worden geen uitspraken gedaan over andere PFAS dan PFOS en PFOA[23]. Bij een volgende herziening van de BBT-studie is het wel aangewezen om totale PFAS meer in detail te bekijken, en kan er verder gebouwd worden op bijkomende meetgegevens die momenteel in alle compartimenten worden gegenereerd.

In grondwater zullen in de loop van 2022 onderstaande PFAS componenten worden gemeten:

Tabel 14: Lijst van 36 PFAS stoffen die gemeten zullen worden in het grondwater

2. PFAS kwantitatief		
a) perfluoro-n-butaanzuur	PFBA	375-22-4
b) perfluor-n-pentaanzuur	PFPA	2706-90-3
c) perfluor-n-hexaanzuur	PFHxA	307-24-4
d) perfluor-n-heptaanzuur	PFHpA	375-85-9
e) perfluor-n-octaanzuur	PFOA	335-67-1
f) perfluor-n-nonaanzuur	PFNA	375-95-1
g) perfluor-n-decaanzuur	PFDA	335-76-2
h) perfluor-n-undecaanzuur	PFUdA	2058-94-8
i) perfluor-n-dodecaanzuur	PFDoA	307-55-1
j) perfluor-n-tetradecanoic acid	PFTeDA	376-06-7
k) perfluor-n-hexadecaanzuur	PFHxDA	67905-19-5
l) perfluor-n-butaansulfonzuur	PFBS	375-73-5
m) Perfluor-n-pentaansulfonzuur	PFPeS	2706-91-4
n) perfluor-n-hexaansulfonzuur	PFHxS	355-46-4
o) perfluor-n-heptaansulfonzuur	PFHpS	375-92-8
p) perfluor-n-octaansulfonzuur	PFOS	1763-23-1
q) perfluor-n-nonaansulfonzuur	PFNS	68259-12-1
r) 4:2 fluortelomeersulfonzuur	4:2 FTS	757124-72-4
s) 6:2 fluortelomeersulfonzuur	6:2 FTS	27619-97-2
t) 8:2 fluortelomeersulfonzuur	8:2 FTS	39108-34-4
u) perfluor-1-octaansulfonamide	FOSA	754-91-6
v) N-ethylperfluoroctaansulfonamido-azijnzuur	MeFOSAA	2355-31-9
w) N-methylperfluoroctaansulfonamido-azijnzuur	EtFOSAA	2991-50-6
x) 8:2 fluortelomeerfosfaat diester	8:2 diPAP	678-41-1
y) hexafluorpropyleenoxidedimeerzuur	HFPO-DA (GenX)	13252-13-6
z) 4,8-dioxa-3H-perfluornonaanzuur	ADONA	919005-14-4
zz)perfluor-4-ethylcyclohexaansulfonzuur	PFECHS	646-83-3
3. PFAS indicatief		
a) perfluor-n-tridecaanzuur	PFTrDA	72629-94--8
b) perfluor-1-decaansulfonzuur	PFDS	335-77-3
c) perfluor-1-dodecaansulfonzuur	PFDoS	79780-39-5
d) perfluor-n-octadecaanzuur	PFODA	16517-11-6
e) 10:2 fluortelomeersulfonzuur	10:2 FTS	120226-60-0
f) N-methylperfluoroctaansulfonamide	MeFOSA	31506-32-8
g) N-ethylperfluoroctaansulfonamide	EtFOSA	4151-50-2
h) 6:2 fluortelomeerfosfaat diester	6:2 diPAP	57677-95-9
i) 6:2/8:2 fluortelomerfosfaat diester	6:2/8:2 diPAP	943913-15-3

Aanbevelingen omtrent de verbetering van huidige kennis en milieuvriendelijke technieken worden vermeld in paragrafen 6.2.1 en 6.2.2.

[23] Zie opmerking van Commissie Tank Cleaning in Bijlage 5

3.3.6 EMISSIES NAAR LUCHT EN GEUR

Het reinigen van recipiënten die vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) hebben bevat, evenals het gebruik van organische oplosmiddelen, kan aanleiding geven tot emissies van VOS en/of geur. De omvang van de emissies wordt bepaald door de hoeveelheid, de aard en de behandeling van de verontreiniging in de recipiënten.
Een gedeelte van de emissies komt direct vrij ter hoogte van de wasstraat. Het gaat hier zowel om VOS-emissies uit het mangat als om VOS die uitdampen uit het warme spoelwater dat vanuit de tankwagen op de wasplaats uitstroomt (bij niet gesloten afvoer van het spoelwater). Een ander deel wordt als potentieel vluchtige emissie via het spoelwater afgevoerd.

Voor de reiniging van tanks met vluchtige stoffen en/of geurende verbindingen worden hulpstoffen toegepast om de oplosbaarheid van de componenten te verhogen. Het spoelwater kan dus vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) bevatten die weliswaar bij de reiniging in de waterfase zijn gebracht, maar in het verdere traject van de afvalwaterstroom daar weer uit kunnen treden. In de afvalwaterzuivering kunnen evenwel ook vluchtige stoffen/geurende verbindingen worden verwijderd door afbraak. Het water van de spoeling wordt samen met de andere afvalwaterstromen die binnen het bedrijf ontstaan, via de afvalwaterzuiveringsinstallatie, afgevoerd naar het (openbaar) riool of het oppervlaktewater.

Ook bij de reiniging van vaten kunnen emissies naar de lucht plaatsvinden. Deze emissies bestaan in hoofdzaak uit vluchtige restanten uit de te reinigen vaten en oplosmiddelen gebruikt bij vnl. het voorspoelen. Ook opslag van niet-gereinigde vaten kan aanleiding geven tot luchtverontreiniging door verdamping van vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) uit defecte of slecht gesloten vaten die nog vluchtige productrestanten bevatten.

INSCHATTING VOS INPUT PER TANKWAGEN

In januari 2000 werd in Nederland een onderzoek (TNO, 2000) uitgevoerd naar de emissies van VOS[24] bij tankautoreinigingsbedrijven. In dit onderzoek werden de emissies van de belangrijkste bronnen bij een drietal bedrijven gemeten. De drie onderzochte bedrijven beschikten over installaties welke representatief waren voor het deel van de sector dat chemicaliën reinigt. Op basis daarvan werd een eerste indicatieve massabalans over één tankauto opgesteld. (TNO, 2000)[OBJ], werd een aangepaste, indicatieve massabalans opgesteld:

VOS_{in} = VOS_{uit}, direct + VOS_{uit}, potentieel

VOS_{in} = hoeveelheid damp in tank + hoeveelheid vloeistof in tank

VOS_{in} = 3,3 kg vluchtige VOS als verzadigde damp + 3,2-7,2 kg vluchtige VOS als vloeistoffilm + achtergebleven vloeistof (restlading) = 6,5-10,5 kg

VOS_{uit}, direct =2 kg vluchtige VOS via luchtafvoerkanaal = 2 kg

VOS_{uit}, potentieel = 10 kg potentieel vluchtige VOS via spoelwater = 10 kg

[24] In de NeR was vastgelegd dat er sprake is van een VOS als de dampspanning groter is dan 1 kPa bij reinigingstemperatuur.

Deze massabalans is niet geheel sluitend ($VOS_{in} \neq VOS_{uit}$), hetgeen door TNO verklaard werd doordat de schattingen van de inkomende en de uitgaande massa onafhankelijk van elkaar gebeurd zijn (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003). Er werd geoordeeld dat de massabalans (ingaande massa = uitgaande massa) redelijk goed benaderd werd. Op basis van het TNO-onderzoek werd voor de inschatting van emissies in Nederland verder uitgegaan van een totale input van 12 kg VOS per tankauto.

INSCHATTING VOS-EMISSIE ZONDER EMISSIESBEPERKENDE MAATREGELEN

Op grond van de massabalans werd de totale VOS-emissie (direct + potentieel) ingeschat op 12 kg per tankauto die vluchtige organische stoffen heeft vervoerd. Voor de hele Nederlandse tankautoreinigingsbranche (bij 41.000 reinigingen[25] per jaar) gaf dit (in 2000) een totale emissie van ca. 500 ton per jaar (direct + potentieel).

Voor een situatie zonder emissiebeperkende maatregelen (= zonder bijkomende verwijdering van restlading, zonder gesloten afvoer van spoelwater) werd door TNO geschat dat deze 12 kg als volgt is verdeeld:

- Directe emissie ter hoogte van de wasstraat: 2 kg (ca. 17%)
  Het gaat hier zowel om VOS-emissies uit het mangat als om VOS die uitdampen uit het warme spoelwater dat vanuit de tankauto op de wasplaats uitstroomt.
- Potentiële emissie afgevoerd via het spoelwater: 10 kg (ca. 83%)
  Deze 10 kg kan ter hoogte van verschillende bronnen die verspreid zijn over het tankautoreinigingsstation aanleiding geven tot emissies. De verdeling wordt als volgt ingeschat:
  - Emissies ter hoogte van buffertank voor FFU: 0,8 kg (ca. 7%)
  - Emissies ter hoogte van FFU - Fysicochemische afvalwaterzuivering: 2,65 kg (ca. 22%)
  - Emissies in de afvalwaterzuivering (na de FFU): 0,55 kg (ca. 4%)
  - VOS aan slib, afbraak en in effluent: 6 kg (ca. 50%)

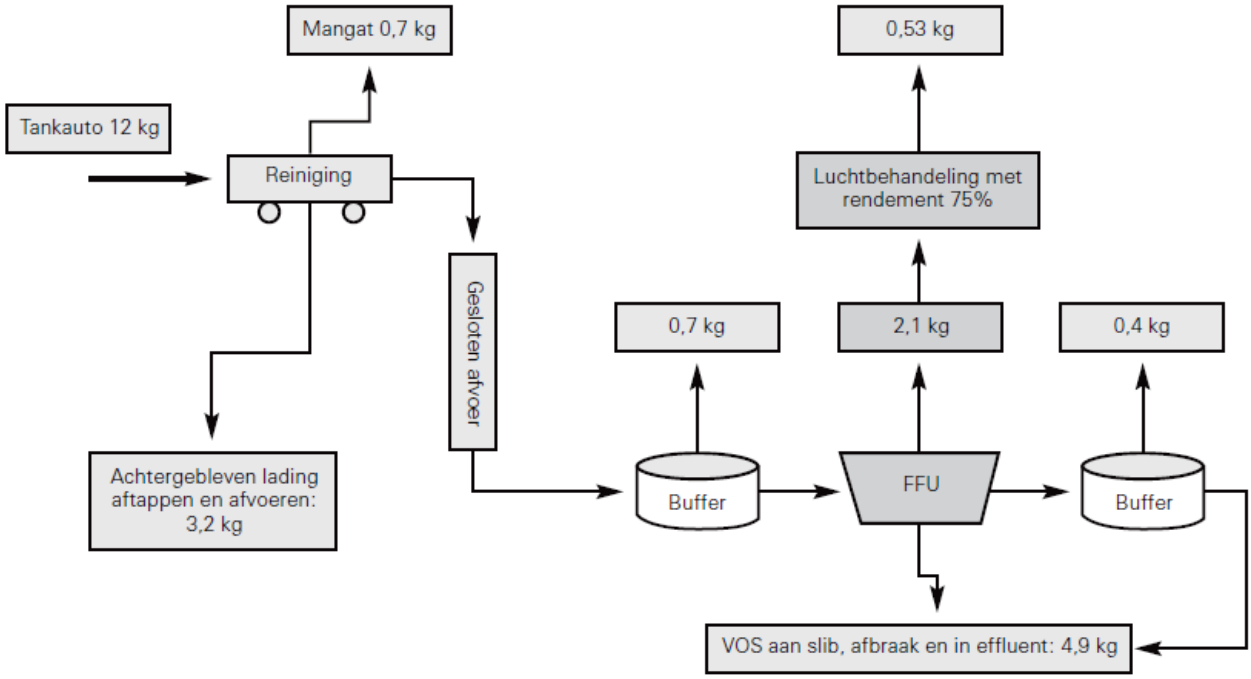
Op basis van deze schatting bedragen de directe VOS-emissies naar de omgeving dus in totaal 6 kg per tankauto die vluchtige organische stoffen heeft vervoerd. De overige 6 kg is aan het slib gebonden, afgebroken of nog aanwezig in het effluent. De fractie die aan het slib gebonden is, kan nog aanleiding geven tot emissies gedurende de slibopslag en –behandeling.

Bron: (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002).

INSCHATTING VOS-EMISSIES MET EMISSIEBEPERKENDE MAATREGELEN

In Figuur 13 is een indicatieve massabalans weergegeven over één tankauto voor een bedrijf waarbij het effect van emissiebeperkende maatregelen in rekening is gebracht (met name het aftappen en afvoeren van achtergebleven lading, gesloten afvoer van (voor)spoelwater, en luchtbehandeling ter hoogte van de FFU (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002).

[25] Van zeven tankautoreinigingsbedrijven, die gezamenlijk 73% van het aantal reinigingen van chemicaliën in Nederland uitvoeren, is bekend welke 50 stoffen zij in één jaar het meest gereinigd hebben. Op basis van de stofgegevens kan worden vastgesteld dat deze zeven bedrijven per jaar zo'n 30.000 reinigingen van vluchtige stoffen uitvoeren. Extrapolatie van deze gegevens gaf aan dat landelijk jaarlijks circa 41.000 reinigingen van tankauto's worden uitgevoerd die vluchtige stoffen geladen hadden.



Figuur 13: Indicatieve massabalans (over één tankauto) voor een bedrijf met afvalwaterzuiveringsinstallatie en na implementatie van emissiereducerende maatregelen

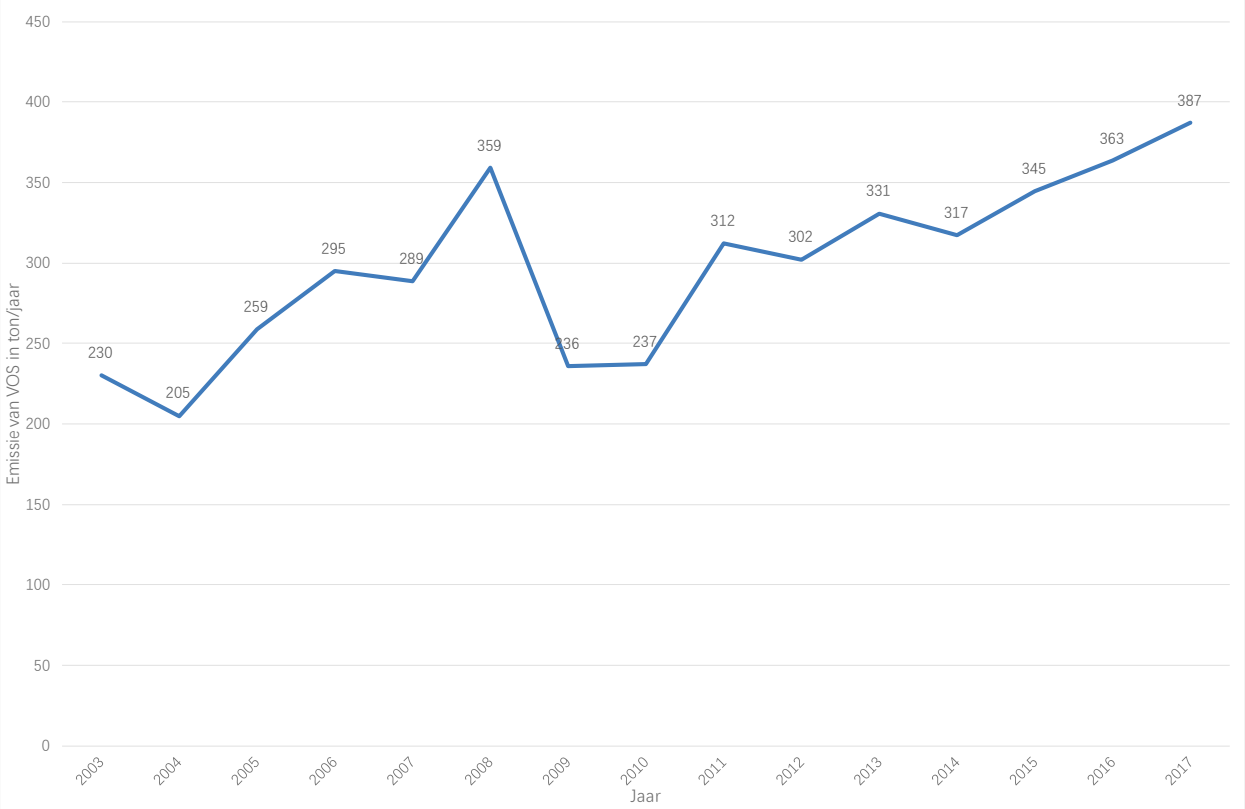
Bron: (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

Op basis van deze schatting bedragen de directe VOS-emissies naar de omgeving in totaal 2,33 kg per tankauto die vluchtige organische stoffen heeft vervoerd. 4,9 kg blijft aan het slib gebonden, afgebroken of nog aanwezig in het effluent. De fractie die aan het slib gebonden is, kan nog aanleiding geven tot emissies gedurende de slibopslag en –behandeling.

In vergelijking met de situatie zonder emissiebeperkende maatregelen wordt dus een belangrijke emissiereductie gerealiseerd. Een belangrijk deel van deze emissiereductie (3,2 kg) wordt gerealiseerd door het aftappen en afvoeren van de achtergebleven lading. Daarnaast hebben ook de gesloten afvoer van het spoelwater en de luchtbehandeling ter hoogte van de FFU een emissiebeperkend effect.

INSCHATTING VOS-EMISSIES VLAANDEREN

In Vlaanderen rapporteert slechts een beperkt aantal bedrijven uit de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten emissies van VOS in het Integrale Milieujaarverslag (IMJV).
De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) maakt een inschatting van de emissies van VOS, althans voor tankreiniging, gebruik makend van gegevens uit de massabalans uit het oorspronkelijke onderzoek van TNO (TNO, 2000). Deze inschatting wordt weergegeven in Figuur 14. Hierin wordt per reiniging uitgegaan van een emissie van 1,8 kg VOS ter hoogte van de wasstraat en 3,6 kg VOS ter hoogte van de buffertanks, de FFU (fysicochemische afvalwaterzuivering) en biologische afvalwaterzuivering bij reiniging van een tankauto met KWS (Koolwaterstoffen) lading. Emissies van VOS gedurende slibopslag en -behandeling worden niet in rekening gebracht, althans niet voor de berekening van de totale emissies van de reinigingssector.
Het aantal tankreinigingen dat jaarlijks in Vlaanderen plaatsvindt, wordt voor de inschatting van de emissies bepaald op basis van informatie van CTC. Men neemt aan dat cfr. de Nederlands situatie 12% van die tanks als laatste lading KWS of VOS hebben bevat.

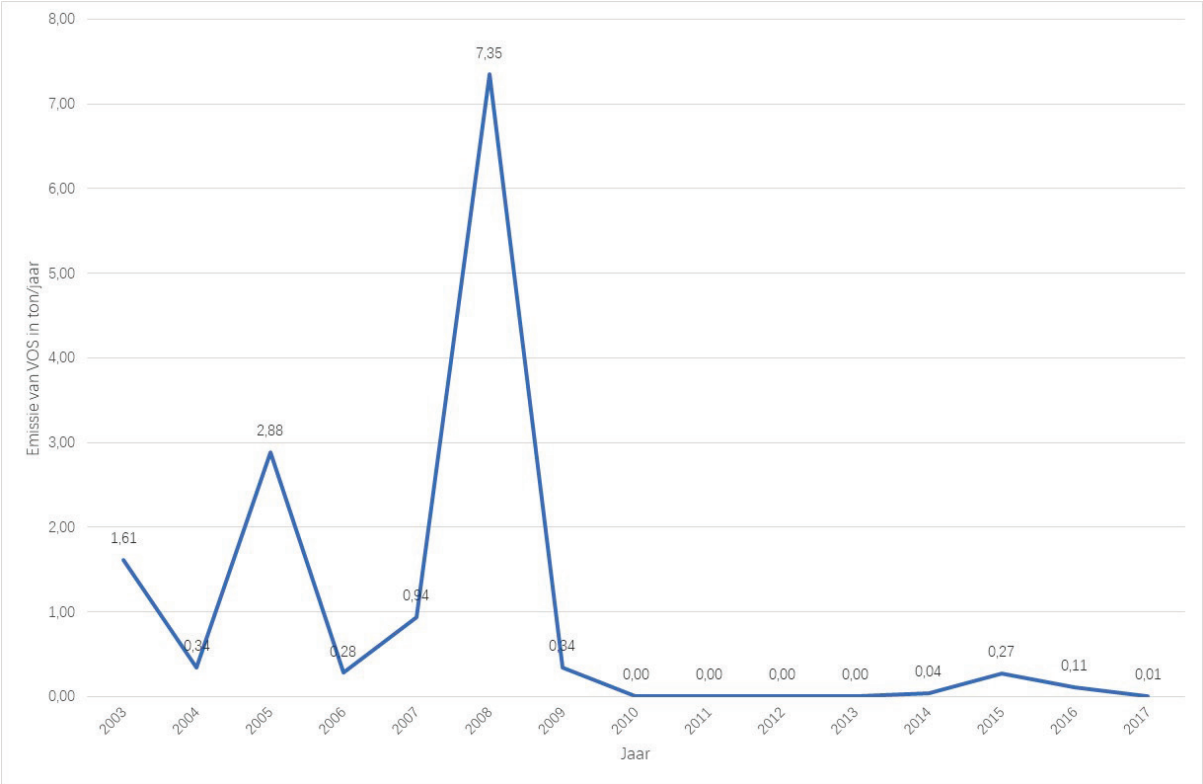


Figuur 14: Emissies van VOS (schatting) bij tankreiniging in Vlaanderen, 2003-2017

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

De door VMM gehanteerde emissiefactoren zijn vrij hoog in vergelijking met Figuur 13. Vermits ze gebaseerd zijn op het oorspronkelijke TNO-onderzoek, houden ze geen rekening met emissiereducerende maatregelen zoals het aftappen en afvoeren van achtergebleven lading, de gesloten afvoer van (voor)spoelwater, en luchtbehandeling ter hoogte van de FFU. Vermits de 1ste 2 van deze maatregelen opgelegd zijn via de sectorale voorwaarden in VLAREM, lijkt het aangewezen om het effect hiervan wel in rekening te brengen. De luchtbehandeling ter hoogte van de FFU daarentegen wordt in Vlaanderen niet standaard toegepast, waardoor het effect van deze maatregel niet in rekening moet worden gebracht in de emissiefactoren. Dit betekent dat kan uitgegaan worden van een emissies van 0,7 kg VOS ter hoogte van de wasstraat, en 3,2 kg ter hoogte van de buffertanks, de FFU en de biologische afvalwaterzuivering.

De emissies van VOS bij vatenreiniging worden niet geschat door de VMM. Op basis van de gegevens gerapporteerd in het Integrale Milieujaarverslag van de voornaamste vatenreiniger in Vlaanderen, blijken de emissies van VOS, zeker de laatste jaren, beperkt.



Figuur 15: Emissies van VOS bij vatenreiniging in Vlaanderen, 2003-2017

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

Bronnen:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO), 1993)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (TNO, 2000)
- (TNO, 2000)

3.3.7 GELUID

De belangrijkste geluidsbronnen bij een tankreinigingsbedrijf zijn de af- en aanrijdende voertuigen (o.a. tankvoertuigen), het laden en lossen van recipiënten, de reinigingsstraat – inwendig wassen en drogen (o.a. de (hogedruk)pompen, compressoren, ventilatoren en warmeluchtdrogers), en desgevallend het stapelen van recipiënten (o.a. tankcontainers).

Bij een vatenreinigingsbedrijf zijn er ook heel wat geluidsbronnen aanwezig. Naast het geluid van stommelende (holle) vaten o.a. tijdens laden, lossen en intern transporteren, leveren o.a. ook de hogedrukpompen van de sproeitunnels, de vele ventilatoren en afzuigingen een bijdrage aan het totale geluidsniveau. De geluidshinder doet zich voornamelijk binnen de bedrijfsruimten voor, maar kan zich in de omgeving van het bedrijf verspreiden via o.a. venster- en/of deuropeningen en uitblaaspijpen voor de afzuiging van machines. Buiten kunnen de af- en aanrijdende voertuigen voor geluidshinder zorgen.

Bronnen:

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

3.3.8 ONVOORZIENE EMISSIES

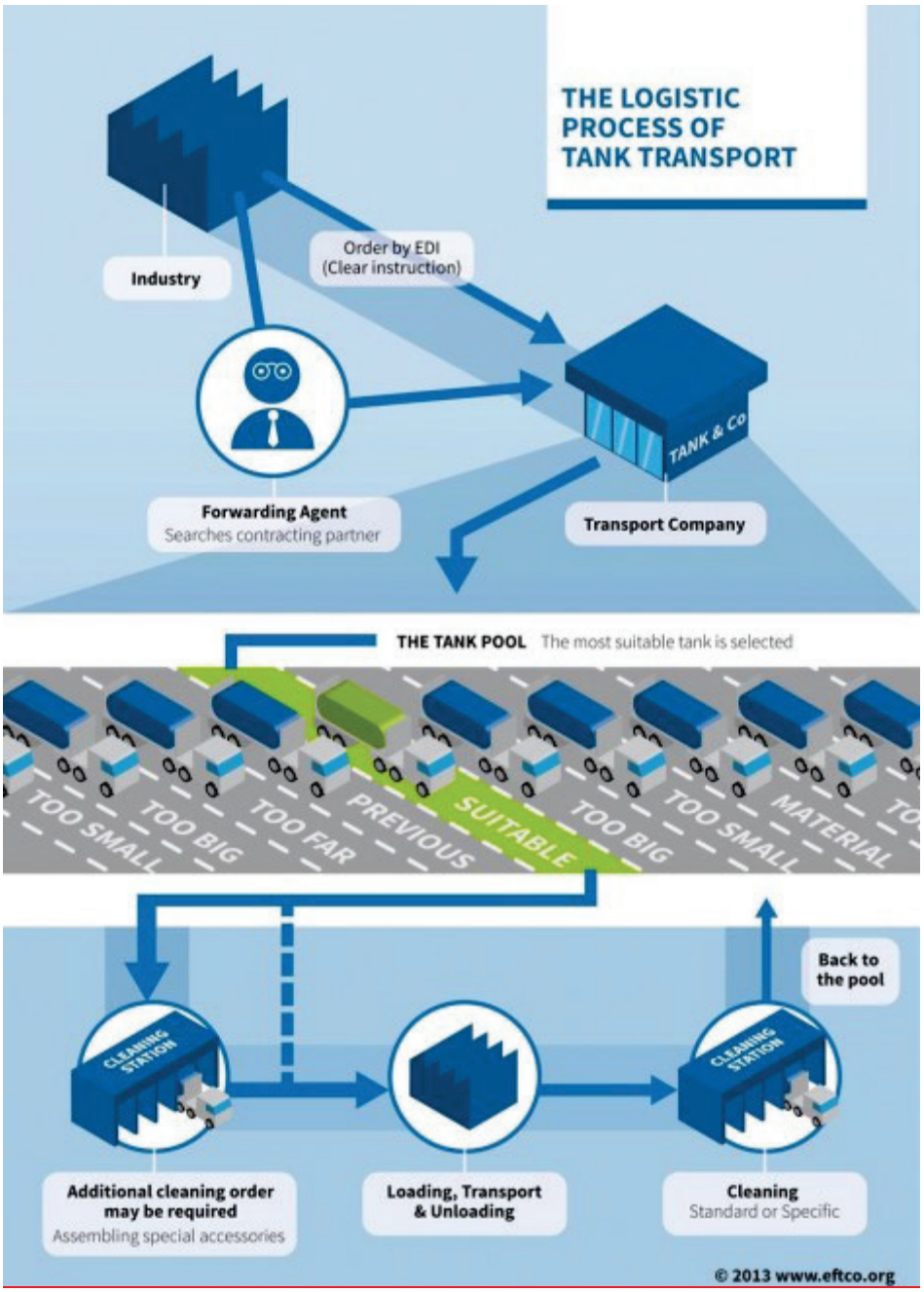
Bij reinigingsbedrijven kunnen calamiteiten plaatsvinden die grotere of kleinere gevolgen hebben voor het milieu. Het uiteindelijke effect op het milieu is niet alleen afhankelijk van de aard en de omvang van de calamiteit, maar ook van het ontvangend milieucompartiment. Veel van de onvoorziene emissies in brede zin worden veroorzaakt door een gebrek aan good housekeeping. Derhalve kunnen emissies ontstaan door het 'falen van menselijk handelen'.

Bron:
(Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)

3.3.9 MATERIAAL- EN ENERGIESTROMEN IN DE KETEN

De sector voor het inwendig reinigen van recipiënten is onlosmakelijk verbonden met een aantal andere sectoren in de productketen. Binnen deze keten worden energie- en materiaalstromen uitgewisseld. De output van de ene sector vormt hierbij de input voor een andere. Milieuproblemen die zich in de ene sector voordoen, kunnen hun oorsprong (en dus ook hun oplossing) vinden in een andere sector. Met het oog op een vergroening van de economie, is het van groot belang om niet alleen aandacht te hebben voor de rechtstreekse milieu-impact van de sector, maar om ook rekening te houden met de interacties in de keten.

Door het in kaart brengen van deze energie-, water- en materiaalstromen, wordt inzicht verkregen in hoe de sector verbonden is met andere sectoren, waar kringlopen kunnen gesloten worden, en hoe bepaalde milieuproblematieken een oplossing kunnen vinden in de interactie tussen sectoren.
De inwendige reiniging van recipiënten is een essentieel onderdeel van de toeleveringsketen van chemicaliën, voedingsmiddelen en andere producten, en daarmee nauw verbonden met de industrie (o.a. vervaardiging van chemische producten, vervaardiging van voedingsmiddelen, …) en de opslag en het vervoer (transport) van goederen (Figuur 16).

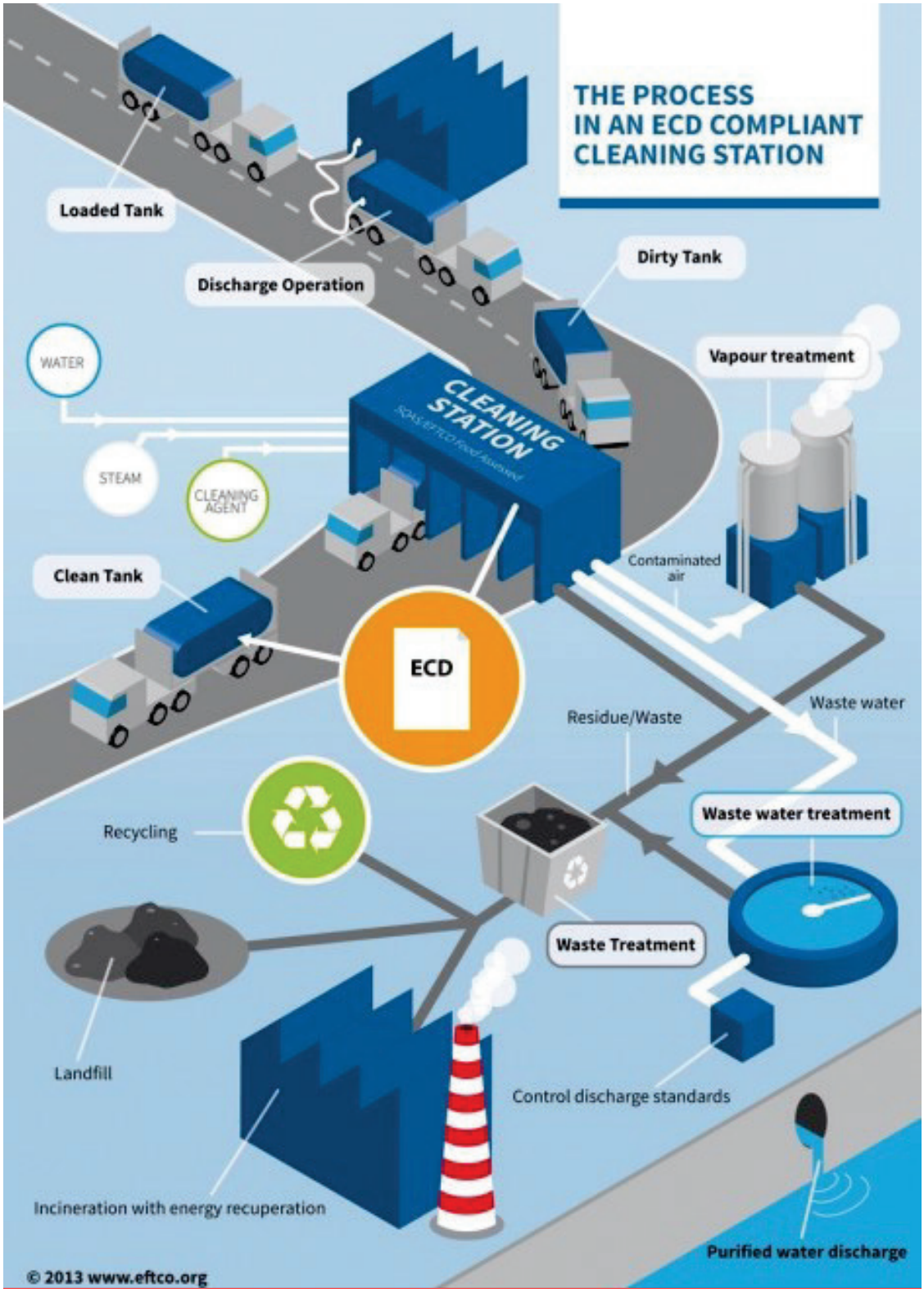


Figuur 16: Tankreiniging als essentieel onderdeel van de waardeketen

Bron: EFTCO

De tanks werden gebruikt voor het opslaan en transporteren van producten en moeten na het lossen van de lading, gereinigd worden. Afhankelijk van de eisen van de volgende laadplaats, kiest het transportbedrijf een geschikte tank uit. Soms moeten aanvullende diensten bij het reinigingsbedrijf worden besteld om de tank geschikt te maken voor de volgende lading. In het geval van voedingsmiddelen moeten de tanks vaker worden gereinigd, zelfs als ze voor hetzelfde product worden gebruikt, dit om biologische degradatie van het voedingsmiddel dat in de tank achterblijft na het lossen van de lading te vermijden.
Ook bij vaten wordt de reiniging afgestemd op het te transporteren product, maar zal de keuze voor een geschikt vat niet worden ingegeven door het transportbedrijf, maar door de lader/losser.

Een overzicht van de energie-, water- en materiaalstromen waarbinnen het inwendig reinigen van recipiënten een plaats heeft, is weergegeven in Figuur 17. Dit overzicht kan beschouwd worden als een algemene voorstelling. Er kunnen steeds bijkomende specifieke stromen optreden die hierin niet zijn opgenomen.



Figuur 17: Energie- en materiaalstromen in de productketen

Bron: EFTCO

Met het oog op efficiënt materiaalgebruik, is het van belang dat producten zo veel mogelijk bij de gebruiker blijven, en dat recipiënten zo volledig mogelijk geledigd worden. Elke restlading die aangeboden wordt bij een reiniger, betekent immers een verlies in de materiaalketen. Daarom is het van belang om restlading sterk te ontmoedigen of om de verwijderde restlading waar mogelijk nuttig in te zetten.

HOOFDSTUK 4. BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN

HOOFDSTUK 4. BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN

In dit hoofdstuk lichten we de verschillende maatregelen toe die in de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten geïmplementeerd kunnen worden om milieuhinder te voorkomen of te beperken. De milieuvriendelijke technieken worden besproken per milieudiscipline. Bij de bespreking van de milieuvriendelijke technieken komen telkens volgende punten aan bod:

- beschrijving van de techniek;
- toepasbaarheid van de techniek;
- milieuvoordeel van de techniek;
- financiële aspecten van de techniek.

De informatie in dit hoofdstuk vormt de basis waarop in hoofdstuk 5 de BBT-evaluatie zal gebeuren. Het is dus niet de bedoeling om reeds in dit hoofdstuk (hoofdstuk 4) een uitspraak te doen over het al dan niet BBT zijn van bepaalde technieken. Het feit dat een techniek in dit hoofdstuk besproken wordt, betekent m.a.w. niet per definitie dat deze techniek BBT is.

4.1 ALGEHELE MILIEUPRESTATIES

4.1.1 VOEREN VAN EEN PREVENTIEF MILIEUBEHEER

BESCHRIJVING

Milieubeheer of milieumanagement omvat het geheel van maatregelen die de ongewenste effecten van menselijke activiteiten of handelingen op het externe milieu (d.i. de omgeving) proberen te voorkomen.

Inrichtingen kunnen best het hoofd bieden aan milieurisico's d.m.v. een preventief of proactief milieubeheer. De exploitanten proberen milieurisico's te voorkomen en te beheersen. De aandacht gaat naar het formuleren van een milieubeleid, het uitstippelen van een strategie (milieuprogramma), het opstellen van procedures, het afbakenen van verantwoordelijkheden en taken, communiceren, het uitwerken van een systeem van interne controle, enz. Er is ook een procedure vastgesteld voor de afhandeling van afwijkingen, calamiteiten en klachten (bv. een noodplan en klachtenprocedure).

De zorg voor het milieu is onlosmakelijk verbonden met de (arbeids)veiligheid. Zo zal bv. een constante aandacht voor netheid en orde in het bedrijf niet enkel het risico op (arbeids)ongevallen verminderen, maar ook vermijden dat er emissies naar het milieu plaatsvinden.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- De techniek heeft een positieve invloed op het gehele milieu.

FINANCIËLE ASPECTEN

Het voeren van een preventief milieubeheer kan op het eerste zicht extra kosten met zich meebrengen, maar kan ook kostenbesparend werken. Indien er sterk ingezet wordt in het informeren van klanten dat bv. restladingen niet toegelaten zijn, dan kan dit besparend werken (incl. besparing op kosten voor afvoer en verwerking van afval, aankoop van grond- en hulpstoffen, en gebruik van energie). Kosten voor personeel, opleidingen, administratie, en kosten voor eventuele certificering van een

milieubeheersysteem blijven evenwel bestaan, maar wegen niet op tegen de milieuwinst die op deze manier behaald kan worden.

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.1.2 OPSTELLEN EN INVOEREN VAN PROCEDURES VOOR DE (PRE)ACCEPTATIE VAN RECIPIËNTEN

BESCHRIJVING

Een “kritische lading” wordt gedefinieerd als een lading die de werking van de afvalwaterzuiveringsinstallatie op gebied van procesveiligheid of het behalen van de lozingsnormen in het gedrang kunnen brengen, of geurhinder[26] of emissies naar de lucht kunnen veroorzaken in afwezigheid van een adequaat luchtafzuig- en behandelingsapparatuur.

In de acceptatieprocedures worden de elementen gedefinieerd die bij aankomst van een recipiënt (bv. IBCs, tanks, vaten, tankvoertuigen, etc.) in de inrichting moeten worden gecontroleerd, alsmede de criteria voor de acceptatie en de weigering van recipiënten. De acceptatie van een recipiënt gebeurt volgens een risicogebaseerde procedure waarbij rekening wordt gehouden met o.a. de grootte van de eventueel aanwezige restlading, de eigenschappen van de restlading/het ladingsrestant, de hieraan verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en de verwachte emissies (milieu-effecten). Het acceptatiebeleid dient afgestemd te worden op de in het bedrijf aanwezige voorzieningen (of omgekeerd), zodat slechts die recipiënten gereinigd worden die een lading hebben bevat waarvoor een adequaat reinigingstraject aanwezig is.

Om recipiënten waarin specifieke productcategorieën (zoals voedingsmiddelen, chemicaliën zoals latex en harsen, acrylaten, sterk geurende producten, VOS) op een kwaliteitsvolle, veilige en milieuverantwoorde manier te kunnen reinigen, dienen aangepaste maatregelen genomen te worden m.b.t. o.a. hygiëne, arbeidsveiligheid, dampafzuiging en –behandeling, afvalwaterbehandeling, etc. Slechts indien deze aangepaste voorzieningen aanwezig zijn is het reinigen van dergelijke recipiënten haalbaar. Indien dergelijke voorzieningen niet aanwezig zijn, moeten de betrokken recipiënten geweigerd worden. Verder dient er ook steeds een onderscheid gemaakt te worden tussen het te reinigen product (grondstof) en het reinigingswater waarin een kleine concentratie aan detergenten zit (hulpstof).

De toetsing aan de acceptatiecriteria kan op twee manieren gebeuren, waarbij de eerste manier de meest realistische benadering is:

- Via een administratieve aanpak, middels gegevens over de lading (oorsprong, aard, eigenschappen, samenstelling en risico-indeling). Bronnen hiertoe zijn o.a. de veiligheidsinformatiebladen, of Safety Data Sheets (SDS), van de betrokken goederen, andere wettelijke vervoersdocumenten (CMR, identificatieformulier afvalstoffen) en een productdatabank (§ 4.1.4).
- Via een analytische aanpak, middels analyses van specifieke parameters
  Analyses hiertoe zijn o.a.:

[26] Het begrip ‘hinder’ impliceert een nadelig effect (hinder) voor omwonenden, en is dus niet beperkt tot binnen het bedrijfsterrein.

- Bepaling van het biochemisch zuurstofverbruik (BZV)[27];
- Bepaling van het chemisch zuurstofverbruik (CZV)[28];
- Verkorte Zahn-Wellens test[29];
- Bepaling potentieel tot biologische inhibitie[30].

Bij het opstellen van de acceptatieprocedures worden onderstaande algemene uitgangspunten gehanteerd: De procedures moeten:

- Helder en begrijpelijk zijn;
- Eenduidig interpreteerbaar zijn;
- Werkbaar en praktisch uitvoerbaar zijn;
- Handhaafbaar zijn;
- Juridisch correct zijn;
- Zodanig zijn opgesteld dat geen recipiënten worden geaccepteerd, waarvoor de acceptatieprocedures niet zijn doorlopen;
- Zodanig zijn opgesteld dat duidelijk is op welke wijze de acceptatie verloopt en welke acceptatieparameters en -criteria worden gehanteerd;
- Zodanig zijn opgesteld dat de relatie tussen de inkomende stoffen en de wijze van interne en/ of externe verwerking is vastgelegd.

Het weigeren van bepaalde ladingen die kritisch kunnen zijn voor de reiniging zelf (bv. op gebied van procesveiligheid), voor de werking van de afvalwaterzuiveringsinstallatie of voor het behalen van de lozingsnormen, voor het optreden van geurhinder of emissies naar de lucht, is een preventieve maatregel en sluit aan bij acceptatieprocedures. Zo dienen ladingen die bij de reiniging aanleiding kunnen geven tot geurhinder of significante emissies naar de lucht, slechts aanvaard te worden door bedrijven die beschikken over de nodige luchtafzuig- en behandelingsapparatuur. Ladingen die een voorbehandeling van de spoelvloeistoffen met actief kool vergen, dienen enkel aanvaard te worden door bedrijven die ook over dergelijke actief kool filter beschikken. Ladingen waarvan de samenstelling niet gekend is, worden geweigerd of, indien haalbaar, eerst geanalyseerd om te controleren of ze aan de acceptatiecriteria voldoen.
Het gebruik van een productdatabank (§ 4.1.4) kan het identificeren van kritische ladingen vergemakkelijken.
Hierdoor kan in de sector een zekere mate van specialisatie ontstaan, waarbij bepaalde kritische ladingen slechts aanvaard worden door een beperkt aantal bedrijven die hiervoor ook specifiek zijn uitgerust. Voor ladingen die dermate kritisch zijn dat de sector in zijn geheel hen niet wil of kan aanvaarden (bv. (eco)toxische of gevaarlijke stoffen), vormt gespecialiseerd transport (zgn. ‘dedicated’ transport, d.i. transport van steeds hetzelfde product in de tankwagen) of transport in vaten of IBCs in plaats van in tankwagens een alternatief. In geval van gespecialiseerd transport vervalt de noodzaak om de wagens na elke transportbeurt te reinigen, doch verhogen de transportkosten. In geval van transport in IBCs of vaten bestaan andere verwerkingsmogelijkheden dan reiniging door spoelen (nl. ontmantelen van IBCs of uitbranden van vaten).

[27]De geconsulteerde WAC/III/D/010 op het moment van publicatie van deze BBT-studie is de ontwerpversie van 07/2021 goedgekeurd voor het MB 2022: https://emis.vito.be/node/272

[28] De geconsulteerde WAC/III/D/020 op het moment van publicatie van deze BBT-studie is de ontwerpversie van 04/2021 goedgekeurd voor het MB 2022: https://emis.vito.be/node/272 Naarmate de BZV/CZV verhouding groter is, is het afvalwater beter biologisch afbreekbaar.

[29] De geconsulteerde WAC/V/B/005 op het moment van publicatie van deze BBT-studie is de versie van 11/2020: https://emis.vito.be/node/272

[30] De geconsulteerde WAC/V/B/003 en WAC/V/B/004 op het moment van publicatie van deze BBT-studie zijn de versies van 11/2020:https://emis.vito.be/node/272.

De aanvaarding van aangeboden recipiënten voor reiniging gebeurt in de praktijk deels op basis van een witte (toegelaten) en een zwarte (niet toegelaten) lijst. De witte lijst bevat producten die zonder probleem kunnen worden gespoeld. De zwarte lijst bevat producten die kritisch kunnen zijn voor de reiniging zelf (bv. op gebied van procesveiligheid), voor de werking van de afvalwaterzuiveringsinstallatie of voor het behalen van de lozingsnormen, voor het optreden van geurhinder of emissies naar de lucht, alsook die producten die niet mogen worden aanvaard volgens de huidige omgevingsvergunning.

Indien onvoldoende informatie gekend is over de lading, moet de lading ofwel geweigerd worden, ofwel moeten bijkomende analyses uitgevoerd worden[31] (zie ook volgende paragraaf 'Toepasbaarheid').

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- In de praktijk is het toetsen van acceptatiecriteria middels een analytische aanpak voor de sector van inwendig reinigen van recipiënten veelal onhaalbaar. Analyses zijn duur, en traag. Ze kunnen, in geval van tankreiniging, leiden tot onaanvaardbare wachttijden voor de klant.
  Analyses van specifieke parameters kunnen evenwel overwogen worden bij aanlevering van recipiënten waarin producten/stoffen zijn vervoerd waarvan de aard, eigenschappen en samenstelling onvoldoende gekend zijn, voor zover de recipiënten in afwachting van reiniging tijdelijk gestockeerd kunnen worden. Anderzijds lijkt het logischer om de verantwoordelijkheid voor het aanleveren van analyseresultaten bij de transporteur/laatste eigenaar te leggen en indien de nodige gegevens niet beschikbaar zijn de recipiënten te weigeren.
- De sector geeft aan dat ze afhankelijk zijn van de (correctheid) van de gedeelde informatie van de transporteur/producent en benadrukt de complexiteit van de keten waarin zij actief zijn (zie ook § 2.1.3). Extra kosten doorrekenen kan enkel aan de transporteur, die het dan op zijn beurt moet doorrekenen aan zijn klant (de leverancier). In de praktijk blijft dit moeilijk uitvoerbaar. Het weigeren van ladingen is eveneens niet evident. De sector weigert op dit moment enkel tanks als ze weten dat er een component in zit die ze niet willen of kunnen aanvaarden (bv. omdat ze er niet de juiste zuiveringstechnieken voor hebben), anders zijn er geen redenen om de weigering te onderbouwen. Meer transparante, en betere informatieuitwisseling tussen de verschillende actoren in de keten is daarom van cruciaal belang. Het doorrekenen van kosten naar buitenlandse leveranciers is volgens de sector op dit moment niet mogelijk. Offertes zouden best clausules bevatten in verband met extra kosten voor analyse bij onvoldoende informatie over de samenstelling van de lading.
- Het definiëren van een kritische lading is complex.
  Of een lading al dan niet kritisch is voor de afvalwaterzuiveringsinstallatie of voor het behalen van de lozingsnormen, wordt immers medebepaald door het aanbod aan overige ladingen. Ook kan de mate waarin restlading wordt opgevangen (§ 4.2.3) en waarin de tank wordt voorgespoeld (§ 4.2.4) bepalen of een lading al dan niet kritisch is. Als algemene regel kan gesteld worden dat sterk ecotoxische, persistente, en bioaccumuleerbare stoffen best worden geweigerd. Het kwantificeren van de ecotoxiciteit van een lading is echter vaak moeilijk. Een hogere mate van verantwoordelijkheid leggen bij de klant, indien deze gevaarlijke stoffen aanlevert zonder dit uitdrukkelijk te vermelden, en die een impact kunnen hebben op de lozing van het afvalwater, kan een middel zijn om kritische ladingen te ontmoedigen.
  Ook is de samenstelling van de lading niet altijd voldoende gekend. Vaak wordt immers gewerkt met merknamen of productnamen. Vele ladingen bevatten samengestelde producten met lage

[31] De kosten die verbonden zijn aan bijkomende analyses kunnen- afhankelijk van de overeenkomsten die gesloten zijn tussen de verschillende partijen in de keten- doorgeschoven worden naar de leveranciers en/of transporteur.

concentraties aan gevaarlijke stoffen, die vaak niet vermeld zijn op de SDS, maar die soms kritisch kunnen zijn voor de afvalwaterzuiveringsinstallatie of voor het behalen van de lozingsnormen. Het gebruik van een productdatabank (§ 4.1.4) kan hierbij helpen.

- De concurrentie binnen de sector maakt het moeilijk voor een individueel bedrijf om bepaalde ladingen te weigeren, te meer daar deze ladingen vaak deel uitmaken van een globaal pakket dat door een transporteur wordt aangeboden. Het weigeren van een specifieke lading kan tot gevolg hebben dat de transporteur met zijn globale pakket overstapt naar een concurrent die wel alle ladingen reinigt[32].
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.
- Techniek verhoogt efficiëntie en kwaliteit van reiniging (optimale procesvoering).
- Ca. 3/4 bedrijven in Vlaanderen beschikt over uitgeschreven (pre)acceptatieprocedures. Ca. 3/4 bedrijven evalueert de biologische afbreekbaarheid en de elimineerbaarheid van aangeboden restladingen/ladingsrestanten. Dit gebeurt, voor zover gekend, op basis van informatie op de Safety Data Sheets (SDS). Ca. 9/10 bedrijven in Vlaanderen beschikt over een lijst van 'kritische' producten die geweigerd worden. Alle bedrijven in Vlaanderen weigeren recipiënten met onbekende inhoud.[33]

MILIEUVOORDEEL

- De techniek draagt bij tot een optimale procesvoering (Beperking van gebruik van water, energie en hulpstoffen).
- De techniek draagt ertoe bij dat er geen recipiënten worden geaccepteerd die stoffen bevatten die, tijdens de procesvoering, kunnen leiden tot ongewenste reacties, ongecontroleerde emissies, en/of de procesvoering in gevaar kunnen brengen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Operationele kosten voor opstellen en invoeren van acceptatieprocedures.
  Kosten voor personeel, opleiding, administratie: (relatief) laag (EIPPCB, 2017).
  Kosten voor karakterisatie en analyse(s) van lading: hoog (indien niet ten laste van laatste eigenaar, zie ook paragraaf Toepasbaarheid) (EIPPCB, 2017).
- Gemiste inkomsten, opbrengsten bij weigeren van lading (klantenverlies).
- Vermeden kosten ~ verwijdering van restlading en afvoer naar vergund verwerker van afvalstoffen, afvalwaterzuivering en -lozing, luchtzuivering en -emissie, etc., incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

[32] Indien dit een reëel risico is en het vrijkomende afvalwater kan niet zelf verwerkt worden, dan kan het afvalwater afzonderlijk opgevangen en extern verwerkt worden. Deze extra kost kan evenwel doorgeschoven worden naar de klant. Dit dient dan wel consequent en door alle bedrijven te gebeuren.

[33] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

4.1.3 OPSTELLEN EN INVOEREN VAN EEN REGISTRATIESYSTEEM VOOR AANGEBODEN EN GEREINIGDE RECIPIËNTEN

BESCHRIJVING

Het betreft een register waarin elk aangeboden recipiënt, met bijbehorende relevante informatie, wordt geregistreerd. Deze informatie betreft minimum:

- Een uniek referentienummer per recipiënt en/of transportmiddel;
- De datum en tijdstip waarop de recipiënten werden aangeboden;
- Gegevens van de klant;
- Informatie aangaande de laatste lading (product) die door de klant is verstrekt;
- De met de aanwezige stoffen verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en milieu-effecten (in het bijzonder de identificatie van het product als VOS en/of sterk geurend);
- De eventueel aanwezige hoeveelheid restlading;
- De gemotiveerde beoordeling van acceptatie of weigering van het recipiënt, incl. resultaten van de administratieve en/of analytische toetsing;
- Het reinigingstraject;
- Het verwerking-/afvalwaterzuiveringstraject;
- Eventuele ongewenste reacties/ongecontroleerde emissies.
- Informatie aangaande aangeboden maar geweigerde vrachten

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verlaagt risico’s op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.
- Techniek verhoogt efficiëntie en kwaliteit van reiniging (optimale procesvoering).
- Iets meer dan de helft van de bedrijven in Vlaanderen beschikt over een registratiesysteem voor aangeboden en gereinigde recipiënten. Informatie aangaande de mate van detaillering is niet beschikbaar.[34]

MILIEUVOORDEEL

- De techniek draagt bij tot een optimale procesvoering (Beperking van gebruik van water, energie en hulpstoffen).
- De techniek draagt er verder toe bij dat er geen recipiënten worden geaccepteerd die, stoffen bevatten die tijdens de procesvoering, kunnen leiden tot ongewenste reacties en/of ongecontroleerde emissies.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor opstellen en invoeren van een register.
- Vermeden kosten ~ afvalwaterzuivering en -lozing, luchtzuivering en -emissie, etc., incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)

[34] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

4.1.4 GEBRUIK VAN EEN PRODUCTDATABANK MET PASSENDE BEOORDELING

BESCHRIJVING

In dergelijke databank zijn voor een groot aantal producten met uiteenlopende eigenschappen aangepaste reinigingsvoorschriften opgenomen. Indien deze voorschriften niet alleen gericht zijn op het optimaliseren van de kwaliteit van de reiniging, maar ook rekening houden met toe te passen milieuvriendelijke technieken (BBT), zorgt het gebruik van dergelijke databank ervoor dat elk type product op “optimale wijze” gereinigd wordt, zodanig dat een kwalitatief goede reiniging gerealiseerd wordt met een zo laag mogelijke milieubelasting tot gevolg. Bovendien wordt het bedrijf door het gebruik van de databank verplicht zich te informeren omtrent de chemische, fysicochemische en (eco)toxicologische eigenschappen van de gereinigde stoffen, en is een eventuele terugkoppeling tussen calamiteiten in de afvalwaterzuiveringsinstallatie, geurproblemen en gereinigde ladingen mogelijk. De productdatabank dient ook minstens per product aan te geven of het een VOS en/of sterk geurend product betreft; deze inventarisatie is immers van belang voor o.a. de vereiste afzuiging, koude voorspoeling, enz. Op deze manier vormt de productdatabank ook een hulpmiddel bij het identificeren van kritische ladingen (§ 4.1.2).

Deze databank wordt continu aangepast en aangevuld. De databank wordt beheerd door een persoon met voldoende kennis en ervaring aangaande veiligheids- en milieu-aspecten.
De databank wordt zodanig opgesteld dat het onmogelijk is om een opdracht voor reiniging, laat staan een officieel reinigingsattest, aan te maken indien het een verboden product betreft.

In Nederland wordt, sinds 1984, de zogenaamde 'stoffenaanpak' gehanteerd voor tankautoreiniging. Deze stoffenaanpak houdt in dat de producten die bij een bedrijf worden aangeboden, op grond van de in die producten voorkomende stoffen en hun eigenschappen worden ingedeeld in een aantal groepen welke verbonden zijn aan de mogelijkheden van verwerking bij dat bedrijf. De stoffenaanpak is gebaseerd op de milieubezwaarlijkheid van de stoffen.
Bij een tankautoreiniger mag alleen het spoelwater behandeld en geloosd worden afkomstig van tanks die als laatste lading een stof hebben vervoerd die vermeld is in de vergunning van dat bedrijf. In deze vergunning staat beschreven welke techniek gebruikt moet worden voor de reiniging van de tankauto en voor de zuivering van het afvalwater.

Om de bovengenoemde stoffenaanpak in de praktijk te kunnen toepassen is in Nederland een centrale ‘Stoffenbank' ontwikkeld waarmee de vergunningverlening sneller en eenvoudiger is geworden voor tankreinigingsbedrijven. Deze stoffenbank is een initiatief van de overheid en de brancheverenigingen. Deze centrale databank is (voor abonnees) raadpleegbaar via http://www.stoffenbank.nl/.

Volgens (Desmet, 2016) kan in Vlaanderen een productdatabank op sectorniveau worden aangemaakt, zodat de volledige sector over informatie beschikt. De sectorfederatie kan hier volgens (Desmet, 2016) als initiatiefnemer en facilitator fungeren.
Informatie die in de productdatabank kan worden opgenomen betreft:

- Veiligheidsinformatie;
- Informatie aangaande reinigingsprocedures;
- Informatie aangaande verwerkingsprocedure voor het afvalwater;
- Informatie aangaande aanwezige stoffen/verontreinigingen;
- Specifieke criteria voor aanvaarding;
- Andere relevante informatie.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.
- Techniek verhoogt efficiëntie en kwaliteit van reiniging (optimale procesvoering).
- De (bevraagde) bedrijven in Vlaanderen geven aan over een databank te beschikken waarbij, voor de aangeleverde producten, alle informatie centraal beschikbaar is. Bij het overgrote deel van deze bedrijven is de productdatabank gekoppeld aan reinigingsprocedures en verwerkingsprocedures voor het afvalwater[35].

MILIEUVOORDEEL

- De techniek draagt bij tot een optimale procesvoering (Beperking van gebruik van water, energie en hulpstoffen).
- De techniek draagt er verder toe bij dat er geen producten worden geaccepteerd die stoffen bevatten die, tijdens de procesvoering, kunnen leiden tot ongewenste reacties en/of ongecontroleerde emissies.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor opstellen, aankopen en invoeren van productdatabank.
- Vermeden kosten ~ afvalwaterzuivering en -lozing, luchtzuivering en -emissie, etc., incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- http://www.stoffenbank.nl/index.php

4.1.5 ONTMOEDIGEN VAN AANBOD VAN RESTLADINGEN

BESCHRIJVING

Een tank die voor reiniging wordt aangeboden, moet in principe reeds zo veel mogelijk geledigd zijn. Het gebeurt echter dat een transporteur een tank niet volledig gelost heeft (bv. om tijd te besparen), en deze met achtergebleven lading (restlading) bij een tankreiniger aanbiedt. De restlading degradeert op dit moment in feite van een waardevol product naar een afvalstof. De tankreiniger kan de restlading immers wel verwijderen vooraleer tot de eigenlijke reiniging over te gaan (§ 4.2.3), maar dient deze als afvalstof af te voeren naar een vergund verwerker van afvalstoffen. Indien de tankreiniger de restlading niet vooraf verwijdert (of kan verwijderen), komt deze volledig terecht in de spoelwaters, hetgeen niet wenselijk is. De restlading als product afzonderlijk houden en laten verwerken is in principe goedkoper dan het door de afvalwaterzuiveringsinstallatie sturen.

Om milieu- en economische redenen verdient het de aanbeveling dat de tanks zo veel mogelijk geledigd worden bij het lossen, zodat het getransporteerde product maximaal kan gebruikt worden en minimaal bijdraagt tot de afvalstoffen- en afvalwaterproblematiek bij de tankreiniger. De tankreiniger kan hierbij een stimulerende rol spelen door in zijn acceptatiebeleid ontmoedigend op te treden tegenover het aanbod van restladingen. Dit kan ondermeer gebeuren door voor tanks met een overmatige hoeveelheid restlading een verhoogde wachttijd te voorzien (nodig voor het verwijderen van de restlading) en een verhoogde prijszetting te hanteren (minimaal gelijk aan de kosten voor afvoer van de verwijderde restlading naar een vergund verwerker van afvalstoffen).

[35] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

Ook een vat dat voor reiniging wordt aangeboden, moet in principe reeds zo veel mogelijk geledigd zijn. Een vat kan als 'leeg' worden beschouwd als alle achtergebleven lading (restlading) die verwijderd kan worden met behulp van de gebruikelijke technieken (gieten, pompen, zuigen, schudden, schrapen enz.) daadwerkelijk verwijderd is.
Ook een vatenreiniger kan in zijn acceptatiebeleid ontmoedigend optreden tegenover het aanbod van restladingen. Dit kan ondermeer gebeuren door een verhoogde prijszetting te hanteren voor vaten met een overmatige hoeveelheid restlading.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verhoogt efficiëntie en kwaliteit van reiniging (optimale procesvoering, beperking eventuele wachttijden)
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.
- De techniek wordt toegepast door het overgrote deel van de bedrijven in Vlaanderen.[36]

MILIEUVOORDEEL

- De techniek draagt bij tot een efficiënt materiaalverbruik en een verminderde afvalproductie, en ontmoedigt verspilling.
- De techniek draagt bij tot een optimale procesvoering (beperking van gebruik van water, energie en hulpstoffen).
- De techniek draagt er verder toe bij dat er geen al te grote restladingen worden aangeboden die, tijdens de procesvoering, kunnen leiden tot ongewenste reacties of ongecontroleerde emissies.

De sector merkt op dat het ontmoedigen van het aanbod van restladingen, illegale handelingen (waarbij men zich ontdoet van restlading op een andere wijze dan afgifte bij een erkend inzamelaar of reinigingsstation) in de hand kan werken. Deze illegale handelingen kunnen risico's stellen voor het milieu. Intensief toezicht vanuit de toezichthoudende overheid kan het risico op illegale handelingen verkleinen, zonder dit evenwel te kunnen uitsluiten.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Gemiste inkomsten, opbrengsten (bij klantenverlies).
- Vermeden kosten ~ verwijdering van restlading en afvoer naar vergund verwerker van afvalstoffen, afvalwaterzuivering en -lozing, luchtzuivering en -emissie, etc., incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Hulskotte, Uijting, & Schreur, 1990)

[36] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

4.1.6 ONTMOEDIGEN VAN AANBOD VAN DEFECTE OF NIET-GESLOTEN VATEN

BESCHRIJVING

Een vat dat voor reiniging wordt aangeboden, moet in principe intact en gesloten zijn. Vaten die defect of niet-gesloten zijn, kunnen bij opslag aanleiding geven tot luchtverontreiniging en/of geurhinder door het verdampen van vluchtige en/of sterk geurende ladingsrestanten, en tot waterverontreiniging door het meespoelen van uitgelekte ladingsrestanten met afstromend hemelwater (bij niet-overdekte opslag). Indien de opslag niet op een vloeistofdichte vloer gebeurt, is er bovendien risico op bodem- en grondwaterverontreiniging.

Om deze problemen te vermijden, zal een vatenreiniger in zijn acceptatiebeleid ontmoedigend optreden tegenover aangeboden defecte of niet-gesloten vaten door hiervoor een verhoogde prijszetting te hanteren.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht, oppervlaktewater, bodem en grondwater.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Gemiste inkomsten, opbrengsten (bij klantenverlies).
- Eventueel vermeden kosten ~ verontreiniging van lucht, oppervlaktewater, bodem en grondwater, zuivering en sanering, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.1.7 GESLOTEN HOUDEN VAN NIET-GEREINIGDE VATEN GEDURENDE OPSLAG / GESLOTEN HOUDEN VAN MANGATEN IN AFWACHTING VAN REINIGING

BESCHRIJVING

De opslag van vaten met vluchtige en/of sterk geurende ladingsrestanten, kan aanleiding geven tot luchtverontreiniging en/of geurhinder door verdamping van ladingsrestanten uit niet-gesloten vaten. Tevens kan de opslag van niet-gesloten vaten aanleiding geven tot waterverontreiniging door het meespoelen van ladingsrestanten met het afstromend hemelwater (bij niet-overdekte opslag). Indien de opslag niet op een vloeistofdichte vloer gebeurt, is er bovendien risico op bodem- en grondwaterverontreiniging.
Om deze problemen te vermijden, zal een vatenreiniger de niet-gereinigde vaten bij opslag gesloten houden met de bijhorende stoppen en sluitingen.
Ook tanks worden, in afwachting van de reiniging, gesloten gehouden om luchtverontreiniging en/of geurhinder door verdamping van ladingsrestanten te vermijden. Het mangat wordt dus pas bij het starten van de reiniging geopend, of voor een visuele controle op de aanwezigheid van restlading.

Handelingen op de site van de tankcleaner wanneer VOS- of geurhoudende producten worden gelost[37] dienen enkel door operatoren gesteld worden, en niet door externen/chauffeurs. Dit geldt in het bijzonder voor handelingen op de reinigingsbaan. Deze instructies kunnen opgenomen worden in procedure(fiches) die aan de chauffeurs overhandigd worden.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht, oppervlaktewater, bodem en grondwater.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Vermeden kosten ~ verontreiniging van lucht, oppervlaktewater, bodem en grondwater, zuivering en sanering, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.1.8 GOOD HOUSEKEEPING TER VOORKOMING EN BEPERKING VAN ONGECONTROLEERDE EMISSIES

BESCHRIJVING

Veel van de onvoorziene emissies binnen de sector worden volgens (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) veroorzaakt door een gebrek aan good housekeeping. Derhalve kunnen emissies ontstaan door het falen van menselijk handelen. De grootste winst zal daarom geboekt worden door het terugdringen van de humane faal factor met behulp van preventieve maatregelen, zoals:

- Het verbeteren van opleidingsniveau van operators.
- Het verbeteren/verduidelijken van werkvoorschriften en -instructies;
- Het confronteren van operators met gevolgen van onachtzaam gedrag.

Onvoorziene emissies treden vaak op bij de opvang van restladingen; het morsen van restladingen, het mengen van verschillende restladingen die met elkaar reageren, het falen (lekken) van recipiënten, … De correcte opvang van restlading in een daartoe geschikt recipiënt is dan ook essentieel.
Daarnaast is het belangrijk om de doeltreffendheid van on-site maatregelen te handhaven. Dit omvat o.a. een periodieke controle en onderhoud van de afvalwaterzuivering- en luchtbehandelingsinstallaties.

Deze techniek sluit aan bij het voeren van een preventief milieubeheer (§ 4.1.1).
We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.1.5.

[37] Geen enkele handeling door de chauffeurs laten uitvoeren is praktisch niet mogelijk en onveilig omdat:
- De bediening van elke vrachtwagen kan verschillen (bv. het spoelen van de pomp, de bediening van de kleppen), en
- Het openen van knellende afsluitingen omwille van veiligheidsredenen (en verantwoordelijkheden) door de chauffeur zelf gebeurt (en niet door eigen personeel) (persoonlijke communicatie, Saskia Vandenheede (TWZ), 2021)

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- De techniek heeft een positieve invloed op het gehele milieu.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor preventie-, detectie- en blusapparatuur, technische voorzieningen, etc.
- Kosten voor personeel, opleiding, administratie
- Vermeden kosten ~ afvalwaterzuivering en -lozing, luchtzuivering en -emissie, etc., incl. vermeden heffingen.

Deze kosten wegen evenwel niet op tegen die verwachte milieuwinst bij het opmaken en volgen van deze maatregel.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.1.9 'DEDICATED' GEBRUIK VAN REINIGINGSBANEN/SPOELLIJNEN WAAROP GELIJKSOORTIGE PRODUCTCATEGORIEËN WORDEN GEREINIGD

BESCHRIJVING

Bedrijven die over meerdere reinigingsbanen/spoellijnen beschikken kunnen bepaalde reinigingsbanen/spoellijnen (uitsluitend) reserveren voor het reinigen van gelijksoortige productcategorieën. Dit noemt men 'dedicated' reinigingsbanen/spoellijnen.

Het gebruik van zogenaamde 'dedicated' reinigingsbanen/spoellijnen wordt veelal ingegeven door vereisten inzake kwaliteit, veiligheid en milieu en een zo optimaal mogelijke procesvoering.

Om recipiënten waarin specifieke productcategorieën (zoals voedingsmiddelen, chemicaliën zoals latex en harsen, acrylaten, sterk geurende producten, VOS) op een kwaliteitsvolle, veilige en milieuverantwoorde manier te kunnen reinigen, dienen aangepaste maatregelen genomen te worden m.b.t. o.a. hygiëne, arbeidsveiligheid, dampafzuiging en –behandeling, afvalwaterbehandeling, etc. Slechts indien deze aangepaste voorzieningen aanwezig zijn is het reinigen van dergelijke recipiënten haalbaar. Indien dergelijke voorzieningen niet aanwezig zijn, moeten de betrokken recipiënten geweigerd worden (§ 4.1.2). Het is vaak interessanter om 1 of meerdere reinigingsbaan/spoellijn uit te rusten met aangepaste maatregelen en deze als 'dedicated' te gebruiken, dan om alle banen/spoellijnen met deze maatregelen uit te rusten.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.
- Techniek kan de kwaliteit van de reiniging verhogen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar water.
- Beperking van emissies naar lucht.
- Beperking van afval (gescheiden opvang, doelmatiger verwerking)
- De afval(water)stromen van deze gespecialiseerde (zgn. 'dedicated') reinigingsbanen/spoellijnen kunnen gescheiden worden opgevangen en bijgevolg doelmatiger worden verwerkt. Op reinigingsbanen/spoellijnen die specifiek voorzien zijn voor het reinigen van vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) kunnen passende maatregelen getroffen worden m.b.t. luchtafzuiging en –behandeling.
- Gebruik van aangepaste reinigingsmiddelen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Het aanleggen van gespecialiseerde reinigingsbanen/spoellijnen is enkel economisch haalbaar indien het aanbod aan te reinigen recipiënten in elk van de productcategorieën voldoende groot is.
- Het is vanuit financieel standpunt interessanter om 1 of meerdere reinigingsbaan/spoellijn uit te rusten met aangepaste maatregelen en deze als 'dedicated' te gebruiken, dan om alle banen/spoellijnen met deze maatregelen uit te rusten.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2 WATERVERBRUIK EN AFVALWATER

4.2.1 RATIONEEL WATERGEBRUIK

BESCHRIJVING

Maatregelen om water te besparen zijn o.a.:

- De reiniging niet langer laten duren dan nodig om water te besparen;
- Reinigingsprogramma's worden doorgaans aangestuurd door PLC-programma's ("Programmable Logic Controller"), d.w.z. dat de pompen automatisch worden in- en uitgeschakeld wanneer de wascycli opstarten en ten einde zijn.
- Continue optimalisatie van de PLC-programma's;
- Het gebruik van speciale sproeikoppen in de wasstraten die met een minimaal waterverbruik tot een optimale reiniging leiden;
- Beperking van de "nozzel"diameters;
- Goede opvolging van het onderhoud op spoelkoppen;
- Voorspoelen met een zo klein mogelijk volume aan spoelwater, temeer om verdunning van het restproduct te minimaliseren.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Waterbesparing, en in bepaalde gevallen ook energiebesparing.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Besparing op waterkosten, en energiekosten.

BRONNEN

- Vergunningen

4.2.2 OVERDEKTE OPSLAG VAN NIET-GEREINIGDE VATEN

BESCHRIJVING

In geval van defecte of niet / slecht gesloten vaten of vaten die uitwendig, en met name bij de vuldop, verontreinigd zijn, kunnen bij buitenopslag verontreinigingen in het hemelwater terecht komen. Door deze vaten overdekt op te slaan, wordt verontreiniging van hemelwater voorkomen. Een niet overdekte opslagplaats dient bovendien zo te worden ingericht dat het niet mogelijk mag zijn dat verontreinigd hemelwater vermengd wordt met niet verontreinigd hemelwater (zie ook § 4.2.7).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar water.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor overdekken van opslagplaats, geschat op 100 à 150 EUR/m² (Verachtert, et al., 2015).
- Vermeden kosten voor afvalwaterzuivering en -lozing, incl. vermeden heffingen.
- Het overdekken van de opslagplaats is vooral zinvol bij de opslag van vaten die een groot risico op verontreiniging van hemelwater met zich mee brengen, bv. omdat zij zeer schadelijke ladingsrestanten bevatten of defect/in slechte staat zijn. De opslag van dergelijke vaten moet echter maximaal vermeden door een voldoende streng acceptatiebeleid (§ 4.1.6). Bij de opslag van vaten die geen of minder schadelijke ladingsrestanten bevatten stelt de noodzaak tot overdekken van de opslagplaats zich minder, en moet de kostprijs van de overdekking afgewogen worden t.o.v. bijkomende kosten voor afvalwaterzuivering bij niet-overdekte opslag.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2.3 MAXIMAAL VERWIJDEREN VAN RESTLADINGEN EN BIJHOUDEN VAN EEN RESTSTOFFENREGISTER

BESCHRIJVING

In theorie moeten tanks ‘technisch leeg’ worden aangeboden bij een tankreiniger. Toch bevatten tanks in de praktijk vaak nog een restlading. Het aanbod van restladingen kan worden ontmoedigd (§ 4.1.5). In geval een tank met restlading wordt geaccepteerd, kan de restlading uit de tank worden verwijderd en opgevangen vooraleer tot de eigenlijke reiniging wordt overgegaan. Het verwijderen van restlading kan gebeuren door uitlekken (gravitair) of met daartoe geschikte middelen (bv. bezem, (stof)zuiger, vacuümwagen, pomp).

Ook vaten die bij een vatenreiniger worden aangeboden, bevatten vaak nog een restlading. Het verwijderen van de restlading kan gebeuren door de vaten te laten uitlekken. In geval van viskeuze producten kan het uitlekrendement verhoogd worden door de vaten vooraf op te warmen. Een alternatief voor het uitlekken, is het uitzuigen van vaten.

Het primaire doel van deze maatregel is overbelasting en/of piekbelasting van de AWZI vermijden. Door het verwijderen van restladingen kan bespaard worden op het gebruik van spoelwater en reinigingsmiddelen, en kan zowel de hoeveelheid als de verontreinigingsgraad van het te zuiveren afvalwater worden gereduceerd. Indien de restlading uit vluchtige stoffen bestaat, wordt door de verwijdering van restladingen bovendien vermeden dat deze stoffen met het afvalwater worden meegevoerd en vervolgens hieruit vervluchtigen en aanleiding geven tot VOS- of andere luchtemissies.

De voor- en nadelen van vergaande verwijdering van restlading dienen steeds tegenover elkaar te worden afgewogen. In het algemeen is vergaande verwijdering het meest aangewezen voor relatief grote, weinig viskeuze en/of kleverige restladingen, die moeilijk te behandelen zijn in de afvalwaterzuivering.

Of een restlading al dan niet 'overmatig groot' is, dient geval per geval beoordeeld te worden, rekening houdend met o.a. het technisch haalbare verwijderingsrendement (bv. lager voor sterk viskeuze stoffen), de tijd die nodig is voor het verwijderen van de restlading, de behandelbaarheid van het product in de afvalwaterzuivering, en de mate waarin de restlading aanleiding zal geven tot VOS-emissies. Een 'overmatige restlading' omvat voor een onderlosser alles wat niet door gravitaire verwijdering mogelijk is, en voor een bovenlosser alles wat niet opgepompt kan worden.
De resterende hoeveelheid in een tank (en dus wat de term 'technisch leeg' betekent) kan moeilijk gedefinieerd worden aangezien dit verschilt per (type) tank (de grootte van de tank, al dan niet gecompartimenteerd) en de aard en de eigenschappen van het product, enz. Bij goed vloeibare producten zal er volgens CTC niet meer dan 40 cm (ca. 1% volume) op de tankbodem achter blijven. Wat de meer visceuze producten betreft, zal de resterende hoeveelheid groter zijn, en kan deze oplopen van 100 kg tot zelfs 300 kg in uitzonderlijke gevallen.

Een structurele controle op de aanwezigheid van restlading bij alle recipiënten is aangewezen. Bij tanks, gebeurt de controle op restlading vóór de afsluiters worden geopend.

Verwijderde restladingen zijn geconcentreerde afvalstromen. Zij moeten bijgevolg afgevoerd worden naar een vergund verwerker van afvalstoffen. Verwerking in de eigen afvalwaterzuivering is niet toegestaan. Dit zou immers bijkomende eisen stellen aan deze afvalwaterzuivering, en zou een stijging van de hoeveelheid afvalwaterzuiveringsslib en een vermindering van de kwaliteit van het effluent tot gevolg hebben. Hierdoor zou het voordeel van het verwijderen van de restlading grotendeels verloren gaan. In bepaalde gevallen kan verwerking in de eigen afvalwaterzuivering wel een optie zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval voor restladingen die goed biologisch afbreekbaar zijn, en die nuttig toegepast kunnen worden als C-bron in de biologie. Restladingen die minder goed verwerkbaar zijn in de eigen afvalwaterzuivering of deze onnodig zouden belasten dienen in elk geval geweerd te worden uit de afvalwaterzuivering.

De hoeveelheid, de aard en de samenstelling, het identificatienummer van de inzamelaar die de restlading ophaalt, de verwerkingswijze van de restlading en de naam, het adres en het identificatienummer van de verwerker worden geregistreerd in een reststoffenregister (zie ook § 4.1.3).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Technische beperkingen:

- Technisch gezien is het niet mogelijk om elke restlading even volledig te verwijderen. De mate waarin restlading kan verwijderd worden, is ondermeer afhankelijk van de constructie van het recipiënt (oppervlakte-eigenschappen van de binnenwanden, aanwezigheid van tussenschotten, etc.) en van de aard van het product. Sterk viskeuze of kleverige producten laten zich bijvoorbeeld moeilijk of niet verwijderen. De verwijdering van poedervormige producten kan bemoeilijkt worden door het vrijkomende stof. Het verwijderingsrendement kan geoptimaliseerd worden door:
  - Voor vloeibare restladingen een voldoende grote uitlektijd te voorzien;
  - Voor viskeuze restladingen te verwarmen, bv door het inbrengen van stoom of warm water tussen de dubbele wanden van de containers.
  - Voor droge producten mechanisch te reinigen (“stofzuigen”);
  - Voor poedervormige restladingen gebruik te maken van vacuümapparatuur;
  - Voor granulaten gebruik te maken van een zeef om te vermijden dat de granulaten met het spoelwater meegevoerd worden.
- Het verwijderen van restlading vergt tijd. Om deze tijd nuttig te gebruiken kan overwogen worden om de restlading te verwijderen op een aparte aangelegde vloeistofdichte vloer in plaats van op de reinigingsbaan zelf. In vele gevallen moet een tank(wagen) toch wachten tot de reinigingsbaan vrij is. De wachttijd kan nuttig gebruikt worden voor het verwijderen van de restlading.
- Tot slot dienen in het bedrijf ook de nodige voorzieningen getroffen te worden om de verwijderde restladingen op een milieuverantwoorde en veilige manier op te slaan en af te voeren. Dit vergt niet alleen bijkomende opslagcapaciteit, doch ook bijkomende opleiding van het personeel.

MILIEUVOORDEEL

- De techniek draagt bij tot een optimale procesvoering, onder meer overbelasting en/of piekbelastingen van de AWZI te vermijden, de beperking van gebruik van water en hulpstoffen, en ongewenste reacties en ongecontroleerde emissies te beperken.
- Beperking van emissies naar water.
- Beperking van emissie van VOS/geur.
- Toename van de hoeveelheid afvalstoffen (restlading).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor eventuele apparatuur.
- Kosten voor personeel, opslag, afvoer en verwerking van restlading.
- Besparing op kosten voor waterverbruik, hulpstoffen, afvalwaterzuivering en -lozing, en desgevallend, luchtzuivering- en emissie, incl. vermeden heffingen.

Zie ook opmerking m.b.t. afweging voor- en nadelen van vergaande verwijdering van restlading onder luik Beschrijving.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2.4 VOORSPOELING VAN RECIPIËNTEN VAN KRITISCHE LADINGEN

BESCHRIJVING

Zoals reeds vermeld in § 4.1.2 wordt een “kritische lading” gedefinieerd als een lading die de werking van de afvalwaterzuiveringsinstallatie op gebied van procesveiligheid of het behalen van de

lozingsnormen in het gedrang kunnen brengen, of geurhinder of emissies naar de lucht kunnen veroorzaken in afwezigheid van een adequaat luchtafzuig- en behandelingsapparatuur.

Door tanks, na verwijdering van de restlading, voor te spoelen kan een groot deel van de te verwijderen verontreiniging geconcentreerd worden in een kleine hoeveelheid spoelvloeistof.
Ook vaten die, na de verwijdering van de restlading, nog sterk verontreinigd zijn, kunnen worden voorgespoeld. Ook hierbij wordt er bespaard op het gebruik van spoelvloeistoffen bij de daaropvolgende hoofd- en naspoeling, en kan de hoeveelheid en de verontreinigingsgraad van afgewerkte spoelbaden worden gereduceerd.

De opgevangen voorspoelvloeistoffen kunnen afgevoerd worden naar een vergund verwerker van afvalstoffen, of kunnen een specifieke voorbehandeling ondergaan vooraleer zij samen met de overige afvalwaterstromen in de afvalwaterzuiveringsinstallatie verwerkt worden (§ 4.2.14).

Gebruikte voorspoelvloeistoffen op basis van organische solventen mogen niet als afvalwaters maar moeten als vloeibare afvalstoffen beschouwd worden. Zij moeten bijgevolg afgevoerd worden naar een vergund verwerker van afvalstoffen en mogen in geen geval worden verwerkt in de eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie. Dit zou immers bijkomende eisen stellen aan deze afvalwaterzuivering, en zou een stijging van de hoeveelheid afvalwaterzuiveringsslib en een vermindering van de kwaliteit van het effluent tot gevolg hebben. Ook zou een deel van de solventen als emissie naar de lucht geëmitteerd worden. Hierdoor zou het voordeel van het voorspoelen grotendeels verloren gaan.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Voorspoelen is vooral zinvol voor recipiënten waarin kritische ladingen zijn getransporteerd, bv. (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002):
    - Bij het reinigen van stoffen die aanleiding kunnen geven tot problemen in de bedrijfsvoering (door bv. ladingsrestanten van zepen);
    - Bij het reinigen van vluchtige stoffen, sterk geurende verbindingen die vanuit het hoofdspoelwater en de afvalwaterzuiveringsinstallatie kunnen vervluchtigen en alzo, geëmitteerd worden;
    - Bij het reinigen van stoffen die moeilijk te verwijderen zijn in de afvalwaterzuiveringsinstallatie (bv. slecht afbreekbare of verwijderbare stoffen).

Een moeilijkheid bij het identificeren van recipiënten die moeten worden voorgespoeld is dat niet van alle ladingen geweten is of zij al dan niet kritisch zijn, enerzijds omdat de samenstelling van een lading niet altijd voldoende gekend is, bv. door het gebruik van merknamen of het ontbreken van informatie omtrent additieven, en anderzijds omdat het feit of een lading al dan niet kritisch zal zijn mede bepaald kan worden door het aanbod aan overige ladingen. Een productdatabank (§ 4.1.4) kan een hulpmiddel zijn bij het identificeren van kritische ladingen. Bovendien zou er ook gesteld kunnen worden dat een lading als “kritisch” dient beschouwd te worden indien er geen informatie gegeven wordt door de leverancier.

MILIEUVOORDEEL

- De techniek draagt bij tot een optimale procesvoering (Beperking van gebruik van water en hulpstoffen) en een beperking van ongewenste reacties en ongecontroleerde emissies.
- Volgens (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) kan door tanks voor te spoelen met ca. 10% van de totale hoeveelheid spoelvloeistof ca. 90% van de verontreiniging worden verwijderd (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002).
- Beperking van emissies naar water.

- Na het voorspoelen blijft in het recipiënt slechts een beperkte hoeveelheid verontreiniging achter. Hierdoor ontstaat bij de hoofdwassing, met water, een minder belast afvalwater.
- Volgens modelberekeningen (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO), 1993) komt zonder voorspoelen en/of uitzuigen (wel met uitlekken) per 1.000 gereinigde vaten ca. 300 kg product terecht in afgewerkte logen en spoelwaters. Door een combinatie van voorspoelen en/of uitzuigen zou deze hoeveelheid kunnen gereduceerd worden tot ca. 110 kg (verontreiniging in voorspoelvloeistof niet meegerekend), hetgeen een reductie met bijna een factor 3 betekent. Voor individuele stofgroepen (bv. sterk viskeuze stoffen) is de reductie aanzienlijk groter.
- Beperking van emissie van VOS/geur.
- Bij het voorspoelen met organische oplosmiddelen moet rekening gehouden worden met mogelijke emissie van vluchtige organische stoffen.
- Toename van de hoeveelheid afvalstoffen (voorspoelvloeistof).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor eventuele apparatuur.
- Kosten voor personeel, opslag, afvoer en verwerking/voorbehandeling van voorspoelvloeistof.
- Besparing op kosten voor waterverbruik, hulpstoffen, afvalwaterzuivering en -lozing, en desgevallend, luchtzuivering- en emissie, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2.5 GEBRUIK VAN MILIEUVRIENDELIJKE REINIGINGSMIDDELEN EN HULPSTOFFEN

BESCHRIJVING

Bij tankreiniging worden heel wat reinigingsmiddelen en hulpstoffen toegepast (§ 3.1). Sommige van deze stoffen bevatten schadelijke componenten die niet of onvoldoende in de afvalwaterzuivering worden tegengehouden. O.a. volgende stoffen hebben bezwaarlijke eigenschappen:

- Alkylfenolethoxylaten, o.a. nonylfenolethoxylaten[38]:
  Deze worden toxischer bij afbraak en worden verdacht van hormonale effecten op waterorganismen.

- Schuimremmers:
  Deze worden gebruikt in industriële reinigingsmiddelen om overmatige schuimvorming te voorkomen. Sommige typen (hoogmoleculaire of sommige surfactanten op basis van propyleenoxide) zijn slecht afbreekbaar en worden minder goed verwijderd bij biologische zuivering.

- Complexvormers:

[38] Nonylfenol (en nonylfenolaten) zijn afkomstig van nonylfenol ethoxylaat verbindingen die in het verleden gebruikt werden als niet-ionogene surfactant (binnen de EU is het gebruik van nonylfenol ethoxylaten als detergent verboden sinds 2003). Echter wordt nonylfenol ethoxylaat nog steeds geproduceerd voor andere toepassingen, en bijgevolg wordt het nog steeds getransporteerd en kan het aangetroffen worden in de restlading van de getransporteerde tanks vooraleer deze gereinigd worden.

Deze stoffen zijn vaak matig tot slecht afbreekbaar (EDTA (Ethyleendiaminetetra-azijnzuur), fosfonaten) en worden soms bijzonder slecht verwijderd bij biologische zuivering. Geloosde complexvormers kunnen mogelijk zware metalen mobiliseren[39].

- Anionische surfactanten:
  Sommige anionische surfactanten zijn minder goed afbreekbaar. Vooral indien er sprake is van een groot aantal ethyleenoxide eenheden in deze detergenten (20-30) neemt de afbreekbaarheid snel af. Vertakking van de alkylketen en/of toepassing van een keten waarin ook in sterke mate propyleenoxide is verwerkt, heeft eveneens een negatief effect op de afbreekbaarheid. Niet alle anionische surfactanten zijn echter slecht afbreekbaar. AEO (Alkylpolyethyleenglycolether) bijvoorbeeld, een veel gebruikt surfactant in industriële reinigingsmiddelen, is wel goed afbreekbaar.

- HF:
  HF is een sterk reinigingsmiddel. Het gebruik ervan kan echter leiden tot hoge concentraties fluoride in het afvalwater, vooral in combinatie met waterbesparende maatregelen.

Met het oog op eventuele nadelige effecten op de werking van de afvalwaterzuivering en/of op het behalen van de lozingsnormen is een oordeelkundige keuze van reinigingsmiddelen en hulpstoffen van belang.

Detergenten moeten minimaal voldoen aan de Europese Detergentenverordening. De verordening stelt eisen voor het milieu (biologische afbreekbaarheid) en eist dat bepaalde informatie op het etiket en/of op andere plaatsen beschikbaar is voor consumenten en professionele gebruikers. De Detergentenverordening eist dat detergentia die in Europa worden verhandeld alleen oppervlakte-actieve stoffen mogen bevatten, die biologisch afbreekbaar zijn.
Andere relevante regelgeving i.k.v. reinigingsmiddelen zijn o.a. de Richtlijn Algemene Productveiligheid, de CLP-Verordening, de REACH Verordening, de Europese Biociden Richtlijn (ook van toepassing op desinfectiemiddelen), …

Bij een bevraging van enkele belangrijke leveranciers van reinigingsmiddelen, ontvingen we werkplekinstructiekaarten en veiligheidsinformatiebladen van enkele van de meest verkochte reinigingsmiddelen (alkalische reinigers, zure reinigers, en latexreiniger). Deze maken melding van de gevaarlijke bestanddelen, zeer gevaarlijke / zorgwekkende stoffen volgens de REACH Verordening en volgens de detergentenverordening, hun gewichtsaandeel, chronische en acute toxiciteit, persistentie, afbreekbaarheid en bioaccumulatie en milieuvoorzorgsmaatregelen. De exacte samenstelling van de reinigingsmiddelen is hier evenwel niet op terug te vinden. Detailinformatie over de samenstelling van de reinigingsmiddelen is dus meestal niet beschikbaar. Dit kan de keuze voor reinigingsmiddelen bemoeilijken.

Alternatieven die als sterk biologische afbreekbaar op de markt worden aangeboden, zouden reinigingstechnisch niet steeds even effectief zijn als de traditionele middelen, zodat langer of bij een hogere temperatuur moet gespoeld worden, en/of een hogere dosering moet toegepast worden om hetzelfde reinigingsresultaat te bekomen.

Zeker voor klasse I bedrijven die een groot gamma aan producten reinigen, waaronder detergenten, dient opgemerkt dat de gebruikte reinigingsmiddelen slechts een beperkte bijdrage leveren tot de totale vracht aan detergenten in het afvalwater. Deze wordt immers in de eerste plaats bepaald door de

[39] Er bestaan biologisch afbreekbare alternatieven voor EDTA, namelijk GLDA

gereinigde detergentladingen. Voor deze bedrijven kan keuze voor milieuvriendelijke reinigingsmiddelen dan ook slechts tot een beperkte verbetering van de effluentkwaliteit leiden.

Ook bij vatenreiniging worden heel wat reinigingsmiddelen en hulpstoffen toegepast (§ 3.2) en gelden analoge bemerkingen als voor tankreiniging.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

Opgemerkt wordt dat de keuze van reinigingsmiddelen en hulpstoffen bij vatenreiniging wellicht minder kritisch is dan bij tankreiniging, tenminste bij toepassing van cascade-tegenstroom spoeltechnieken. In dit geval immers komen de gebruikte reinigingsmiddelen en hulpstoffen grotendeels terecht in de geconcentreerde afvalwaterstromen die afgevoerd worden naar een vergund verwerker van afvalstoffen, en slechts in beperktere mate in de eigen afvalwaters.
Indien gekozen wordt voor alternatieve reinigingsmiddelen die reinigingstechnisch minder effectief zijn, kan deze techniek de kwaliteit van reiniging mogelijks negatief beïnvloeden.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar water.
- Beperking van gebruik van schadelijke reinigingsmiddelen en hulpstoffen.
- Mogelijks toename van water- en energieverbruik.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Operationele kosten.
    - Milieuvriendelijke alternatieven kunnen soms duurder zijn in aankoop
    - Eventuele kosten voor toename water en energieverbruik.
- Besparing op kosten voor afvalwaterzuivering en -lozing, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2.6 OORDEELKUNDIGE DOSERING VAN REINIGINGSMIDDELEN EN HULPSTOFFEN

BESCHRIJVING

Overdosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen leidt tot onnodige watervervuiling. Door een oordeelkundige dosering, aangepast aan de aard van de verontreiniging, kan een verbetering van de effluentkwaliteit gerealiseerd worden. Eventueel kan hierbij gebruik gemaakt worden van computergestuurde systemen.

Onderdosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen leidt tot een onvoldoende reinigingsgraad of een te lange reinigingstijd.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

Opgemerkt wordt dat de dosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen bij vatenreiniging wellicht minder kritisch is voor het effluent dan bij tankreiniging, tenminste bij toepassing van cascade-tegenstroom spoeltechnieken. Bij toepassing van cascade-tegenstroom spoeltechnieken komen de gebruikte reinigingsmiddelen en hulpstoffen grotendeels terecht in de geconcentreerde afvalwaterstromen die afgevoerd worden naar een vergund verwerker van afvalstoffen, en slechts in beperktere mate in de eigen afvalwaters.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar water.
- Beperking van gebruik van reinigingsmiddelen en hulpstoffen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Eventuele investeringskosten voor computergestuurd systeem voor dosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen.
- Besparing op kosten voor afvalwaterzuivering en -lozing en gebruik van reinigingsmiddelen en hulpstoffen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2.7 SCHEIDING VAN (NIET-VERONTREINIGD) HEMELWATER EN BEDRIJFSAFVALWATER[40]

BESCHRIJVING

D.m.v. een gescheiden rioleringssysteem worden (niet-verontreinigd) hemelwater en bedrijfsafvalwater (inclusief verontreinigd hemelwater) gescheiden opgevangen en geloosd.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De scheiding van (niet-verontreinigd) hemelwater en bedrijfsafvalwater is technisch haalbaar bij de aanleg (nieuw) en de heraanleg (bestaand) van de riolering.
  Bij bestaande, gesloten bebouwingen, is de scheiding van hemelwater en bedrijfsafvalwater slechts technisch haalbaar als er geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd.
- Bij ca. de helft van de bedrijven in Vlaanderen worden verontreinigd en niet-verontreinigd hemelwater gescheiden opgevangen. Bij ca. een kwart van de bedrijven in Vlaanderen is er een gedeeltelijke gescheiden opvang.[41]

MILIEUVOORDEEL

- Optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen.
- Toename van de zuiveringsefficiëntie.

[40] N.v.d.r.: (Potentiëel) verontreinigd hemelwater wordt beschouwd als bedrijfsafvalwater, en de lozing ervan wordt in Vlaanderen ook alsdusdanig vergund.
[41] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

Wanneer het bedrijfsafvalwater (incl. het verontreinigde hemelwater) en het niet-verontreinigd hemelwater gescheiden zijn, vindt er geen verdunning van het bedrijfsafvalwater met het niet-verontreinigd hemelwater plaats en wordt de afvoer van grote hoeveelheden, laag geconcentreerde afvalwaters naar de (riool)waterzuiveringsinstallatie vermeden.
De gezamenlijke behandeling van niet-verontreinigd hemelwater en bedrijfsafvalwater is niet gewenst. Door niet-verontreinigd water met verontreinigd water te mengen, vindt er immers een verdunning plaats, waardoor oplosbaarheden en evenwichtscoëfficiënten verschuiven. Met name voor een fysicochemische zuiveringsinstallatie (§ 4.2.17) kan dit de efficiëntie van het zuiveringsproces doen afnemen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor (her)aanleg van een gescheiden riolering.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.
- De heraanleg van een bestaand rioleringssysteem brengt grote kosten met zich mee. Bij de aanleg van nieuwe bedrijfsterreinen is de meerkost voor de scheiding van niet-verontreinigd hemelwater en bedrijfsafvalwater beperkter. Er kan bovendien een terugverdieneffect zijn doordat minder grote volumes bedrijfsafvalwater moeten gezuiverd en geloosd worden, en doordat de afvalwaterheffing vermindert.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.2.8 OPVANG EN HERGEBRUIK, INFILTRATIE, BUFFERING OF LOZING[42] VAN HEMELWATER

BESCHRIJVING

Bij de keuze van een afvoersysteem voor (niet verontreinigd) hemelwater moet een rangorde gerespecteerd worden. Deze rangorde is bindend en moet gevolgd worden, indien de technische en economische haalbaarheid het toelaten:

1. Opvangen voor hergebruik (hemelwaterput);
2. Infiltratie op eigen terrein;
3. Buffering met vertraagd lozen op het oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater;
4. Lozing in de regenwaterafvoerleiding (RWA) in de straat.

Wanneer de hierboven vermelde afvoerwijzen niet haalbaar zijn, mag het hemelwater in de openbare riolering worden geloosd.

Opvangen voor hergebruik krijgt de hoogste prioriteit. Afvloeiend hemelwater van daken, wegen en verharde oppervlakten, dat niet in aanraking is geweest is met milieuschadelijk stoffen (door menselijke activiteiten) kan bv. in het reinigingsproces worden gebruikt. Hierdoor kan bespaard worden op het gebruik van grond-, oppervlakte- en/of leidingwater. Daarnaast zijn er ook andere voorbeelden waarbij hemelwater wordt gebruikt voor de waterbevoorrading van de inrichting.

[42] In afnemende volgorde van prioriteit.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Technische beperkingen:
    - Gestelde kwaliteitseisen
      Om in aanmerking te komen voor gebruik in het reinigingsproces, moet het hemelwater voldoen aan een aantal kwaliteitseisen. Deze zijn in principe gelijkaardig aan de eisen die gesteld worden in geval van hergebruik van water (§ 4.2.9), en zijn afhankelijk van de toepassing waarin hemelwatergebruik beoogd wordt.
      De minst strenge kwaliteitseisen worden gesteld voor het uitwendig reinigen van wagens, en voor de eerste spoelstappen bij het inwendig reinigen van niet-voedingstanks. Deze processen lenen zich dan ook het best tot gebruik van hemelwater.
      Voor de laatste spoelingen bij een interne reiniging worden strengere kwaliteitseisen gesteld en is gebruik van hemelwater minder vanzelfsprekend.
      Ook voor het inwendig reinigen van tanks waarin voedingsmiddelen worden getransporteerd, worden strengere kwaliteitsvoorwaarden gesteld, nl. drinkwaterkwaliteit. Dit omvat o.a. een absolute kiemvrijheid van het gebruikte water.
    - Het is raadzaam enkel hemelwater afkomstig van de daken van de tankreinigingsinstallatie en/of van daken van naastliggende gebouwen te gebruiken. Hemelwater afkomstig van wegen en verharde oppervlakten kan vervuild zijn met koolwaterstoffen e.d. en is hierdoor minder geschikt voor gebruik in het reinigingsproces. Omdat dakwater meestal zwevende stoffen bevat is minimaal een filtratiestap vereist om het water in het reinigingsproces te kunnen gebruiken. Eventueel kan nog een actief koolfiltratie nageschakeld worden om nog resterende organische vervuiling te verwijderen.
    - Biofouling/biocorrosie:
      Een mogelijk probleem bij hergebruik van hemelwater is dat zich na verloop van tijd biofouling (biologische groei in leidingwerk en sproeikoppen) en eventueel biocorrosie kan voordoen. Dit kan voorkomen worden door het water te desinfecteren. Desinfectie vereist niet steeds een bijkomende behandeling. In vele gevallen hebben immers de voor de reiniging gebruikte reinigingsmiddelen reeds een desinfecterende werking (bv. sterke loogconcentraties).
    - Ook de beschikbare hoeveelheid hemelwater (beschikbaar dakoppervlakte, van de eigen installatie en/of van naastliggende gebouwen) bepaalt de haalbaarheid. Veelal zal wel voldoende hemelwater beschikbaar zijn om voor de externe reiniging van wagens geheel of gedeeltelijk gebruik te maken van hemelwater, doch niet voldoende om daarnaast ook nog hemelwater te gebruiken voor de interne reiniging. De mogelijkheden moeten dus steeds geval per geval onderzocht worden.

De randvoorwaarden gekoppeld aan het hergebruik van hemelwater zijn voor vatenreiniging in principe analoog aan deze voor tankreiniging. In het algemeen is het gebruik van hemelwater goed te combineren met de bij vatenreiniging toegepaste cascade-tegenstroom spoeltechnieken. Voor de finale naspoelstap is gebruik van hemelwater echter minder vanzelfsprekend.

- Bij ca. 4/10 bedrijven in Vlaanderen wordt hemelwater ingezet voor reiniging.[43] Er is weinig informatie m.b.t. de ingezette hoeveelheden en de voorbehandeling van het hemelwater. Ca. 1/10 geeft aan hemelwater in te zetten voor de uitwendig reiniging van wagens.

[43] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van gebruik van grond-, oppervlakte- en leidingwater.
  De hoeveelheid grond-, oppervlakte- en/of leidingwater die kan worden vervangen door hemelwater, en dus de waterbesparing, is afhankelijk van de beschikbare dakoppervlakte, de inhoud van de hemelwaterput (reservoir) en de hoeveelheid neerslag.
- Gebruik van energie, grond- en hulpstoffen, etc. bij zuivering van hemelwater.

FINANCIËLE ASPECTEN

- De mogelijke besparingen ten gevolge van hergebruik van hemelwater wegen niet altijd op tegen de kosten van de aan te brengen voorzieningen (filter, opslagtank, pompen, leidingen, …). In het algemeen zal de kostprijs om een bestaande installatie geschikt te maken voor hergebruik van hemelwater, zeker voor interne reiniging, hoger zijn dan de kostprijs om hergebruik van hemelwater te voorzien bij een nieuw te bouwen installatie.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.2.9 HERGEBRUIK VAN AFVALWATER (EFFLUENT)

BESCHRIJVING

Effluent, afvalwater, van de afvalwaterzuivering kan, onder bepaalde voorwaarden, aangewend worden in het reinigingsproces, zowel bij het reinigen van tanks als bij het reinigen van vaten.

Om in aanmerking te komen voor hergebruik, dient het water te voldoen aan een aantal kwaliteitseisen. Minimaal worden volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- Zwevende stof (ZS) moet maximaal verwijderd worden (< 5 mg/l) omdat zwevende stof in het spoelwater aanleiding kan geven tot afzettingen op de recipiënten en tot verstopping van de sproeikoppen.
- Hardheidscomponenten (Ca^{2+}, Mg^{2+}) moeten in die mate verwijderd worden zodat er geen kalkaanslag op de recipiënten ontstaat.
- Het ingebrachte Al en Fe uit de fysicochemische zuivering moeten maximaal verwijderd worden omdat anders gekleurde neerslagen op de recipiënten kunnen gevormd worden.
- Een opconcentratie van anionen als Cl^- en SO_4^{2-} moet vermeden worden, ondermeer om corrosieverschijnselen te voorkomen.
- De aanvaardbare CZV-concentratie is minder duidelijk. In elk geval mag deze parameter niet onbeperkt in concentratie stijgen.

De vereiste kwaliteit is bovendien afhankelijk van de toepassing waarin het hergebruik beoogd wordt (bv. uitwendige versus inwendige reiniging, voeding versus niet-voeding). Omdat de gestelde kwaliteitseisen vaak strenger zijn dan de geldende lozingsvoorwaarden, hangen de mogelijkheden tot waterhergebruik samen met de toegepaste afvalwaterzuiveringstechnieken.
De mogelijkheden tot waterhergebruik hangen ook samen met de kwaliteit van het te zuiveren afvalwater. Weinig verontreinigde afvalwaters, bv. van granulaatreiniging, kunnen in vergelijking met zwaar verontreinigde afvalwaters, bv. van chemicaliënreiniging, relatief gemakkelijker gezuiverd worden tot op een kwaliteitsniveau dat hergebruik toelaat.

In het VIS-traject "De Blauwe Cirkel" – Duurzaam hergebruik van water en valorisatie van reststromen (De Schepper & Vanoppen, 2015) worden enkele nieuwe technieken onderzocht voor de recuperatie van herbruikbaar water uit het gezuiverd afvalwater uit tankreiniging. Enerzijds wordt omgekeerde osmose (Reverse Osmosis - RO), al dan niet in combinatie met membraandestillatie (MD) bekeken. Anderzijds wordt ook een nieuwere techniek, "Forward Osmosis" (FO), bekeken. Er worden twee alternatieve pistes beschouwd. Enerzijds wordt een gedeeltelijk waterhergebruik beoogd, waarbij verondersteld wordt dat het concentraat teruggevoerd wordt naar het begin van de afvalwaterzuivering en dus geloosd wordt. Anderzijds worden de mogelijkheden nagegaan van een zo ver mogelijke concentratie van het gehele afvalwater waarbij het resterende concentraat wordt afgevoerd. De concentraatproblematiek, m.a.w. wat dient er met de concentraatstromen te gebeuren, blijft in dit opzicht relevant, en dient zeker meer in detail te worden bekeken[44].
Voor een uitvoerige beschrijving van specifieke zuiveringstechnieken, verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

In geval er, bij de reiniging van vaten, geen cascade-tegenstroom spoeltechnieken worden toegepast, zijn de randvoorwaarden voor waterhergebruik bij vatenreiniging in principe analoog aan deze bij tankreiniging. In geval er, bij de reiniging van vaten, wel cascade-tegenstroom spoeltechnieken worden toegepast, vindt hergebruik van water in feite reeds plaats door het systeem van de cascadespoeling zelf. In dit geval kan nog een bijkomende waterbesparing gerealiseerd worden door het afvalwater van de afvalwaterzuivering te gebruiken voor de aanmaak van de spoelvloeistoffen (logen) en voor de eerste (na)spoelingen. Een bestaande spoellijn kan worden omgevormd tot een cascade-tegenstroom spoellijn door de bestaande baden te compartimenteren.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Technische beperkingen:
    - Gestelde kwaliteitseisen.
      Voor sommige bevoorradingsbronnen, waaronder gezuiverd afvalwater, geldt dat het gebruik ervan niet getolereerd wordt door de klant. Zeker vanuit de voedingssector wordt dergelijk water vaak als té risicovol aanzien.
    - Biofouling/biocorrosie:
      Een mogelijk probleem bij waterhergebruik is dat zich na verloop van tijd biofouling (biologische groei in leidingwerk en sproeikoppen) en eventueel biocorrosie kunnen voordoen. Dit kan voorkomen worden door het water te desinfecteren. Desinfectie vereist niet steeds een bijkomende behandeling. In vele gevallen immers hebben de voor de cleaning gebruikte reinigingsmiddelen reeds een desinfecterende werking (bv. sterke loogconcentraties).

- Hergebruik van afvalwater voor de inwendige reiniging van recipiënten lijkt eerder zeldzaam. We hebben kennis van 4 tankreinigers die afvalwater zuiveren, met het oog op hergebruik als (voor)spoelwater. [45]
- Het cascadesysteem vindt zijn toepassing bij vatenreiniging in Vlaanderen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van gebruik van grond-, oppervlakte- en leidingwater.

[44] In dit opzicht werd door het BBT-kenniscentrum de studie 'Innovatieve technieken concentraatstromen' opgestart
[45] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

- Beperking van gebruik van reinigingsmiddelen (detergenten).
  Restanten die nog in het afvalwater aanwezig zijn, worden hergebruikt.
- Beperking geloosde hoeveelheid afvalwater (niet noodzakelijk de geloosde vuilvracht).
- Gebruik van energie, grond- en hulpstoffen en ontstaan van concentraatstromen bij zuivering van afvalwater.

In (De Schepper & Vanoppen, 2015) is op laboschaal gebleken dat met RO een waterrecuperatie van 90% haalbaar is. In combinatie met MD kan dit verder opgedreven worden naar 95%. FO slaagt er in 98% van het water te recupereren tijdens de labotesten. In deze gevallen werd geen aanwijsbare membraanvervuiling vastgesteld.
De mogelijke milieuvoordelen van concentraatafvoer kunnen volgens (De Schepper & Vanoppen, 2015) niet generiek bepaald worden aangezien deze sterk afhankelijk zijn van de kwaliteit van het gezuiverde afvalwater, de lokale lozingsomstandigheden en van de uiteindelijke bestemming van het concentraat. Daarnaast kan de besparing van water geïnterpreteerd worden als een milieuvoordeel indien de productie van herbruikbaar water minder milieu-impact heeft dan deze van drinkwater (productie, transport, etc.). De recuperatie van water uit gezuiverd afvalwater kan gepaard gaan met een onevenredig hoog verbruik van energie. Bij tankreinigingsactiviteiten komen evenwel geen grote hoeveelheden restwarmte vrij met het oog op energierecuperatie.

- Specifiek voor cascadesysteem:
  Door toepassing van cascade-tegenstroom spoeltechnieken wordt een minimaal verbruik aan spoelvloeistoffen gerealiseerd en worden de onzuiverheden geconcentreerd in een klein volume afvalstroom. Deze geconcentreerde afvalstromen (CZV-waarden +/- 500.000 mg/l) kunnen, eventueel na indamping, afgevoerd worden naar externe vergunde verwerkers. Hierdoor kan de verontreinigingsgraad van het te zuiveren afvalwater beperkt worden, zodat de hoeveelheid afvalwaterzuiveringsslib zal verminderen en de kwaliteit van het afvalwater zal verbeteren. Volgens modelberekeningen (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, 1993) kan door het inzetten van cascade-tegenstroom spoelsystemen en het afvoeren van de geconcentreerde spoelvloeistoffen naar een externe verwerker, de hoeveelheid productrestant die nog in de eigen afvalwaterzuivering moet behandeld worden beperkt worden tot ca. 0,5 kg per 1.000 gereinigde vaten.

FINANCIËLE ASPECTEN

- De mogelijke besparingen ten gevolge van waterhergebruik wegen niet altijd op tegen de kosten van de aan te brengen voorzieningen (filter, zuiveringstechnieken, opslagtank, pompen, leidingen, …).

  De economische analyse in (De Schepper & Vanoppen, 2015) wijst uit dat de behandeling van het volledige volume afvalwater niet economisch haalbaar is omwille van de hoge kostprijs van de verwerking van het geproduceerde concentraat. Bij volledige verwerking van het gezuiverde afvalwater met UF-RO ontstaat een meerkost van 7,89 Euro/m³ behandeld afvalwater. Partiële behandeling van het afvalwater met RO resulteert in een besparing van 0,44 Euro/m³ gezuiverd afvalwater.

  De scenario's met FO resulteren in een zeer hoge meerkost omwille van de hoge energiekosten die gepaard gaan met MD, nodig voor de regeneratie van de geconcentreerde oplossing die nodig is bij deze techniek (28,37 en 6,67 Euro/m³ behandeld afvalwater voor volledige en gedeeltelijke behandeling respectievelijk). Met name de hoge operationele kosten (vooral energieverbruik) van membraandestillatie speelt hierin een rol.

In het algemeen zal de kostprijs om een bestaande installatie geschikt te maken voor waterhergebruik hoger zijn dan de kostprijs om waterhergebruik te voorzien bij een nieuw te bouwen installatie.

De mogelijkheden moeten dus steeds geval per geval onderzocht worden.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (De Schepper & Vanoppen, 2015)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.2.10 VERMIJDEN VAN OVERLOPEN EN LEKKEN VAN BADEN BIJ REINIGING VAN VATEN

BESCHRIJVING

Verontreinigingen in het afvalwater van een vatenreiniger kunnen van diffuse oorsprong zijn. Deze diffuse verontreinigingen worden vermoedelijk veroorzaakt door het overlopen en/of het lekken van baden. Op deze manier kunnen geconcentreerde spoelvloeistoffen, via de afvoergoten, in het afvalwater terecht komen. Door het installeren van een overloopbeveiliging en lekdetectiesysteem kunnen de risico's tot een minimum worden beperkt.
De systemen controleren continu of er overlopen en lekken zijn. Hiermee worden deze in een vroeg stadium opgespoord.
Spillage en lekkages worden snel en op een doeltreffende manier verholpen, gemorst/gelekte spoelvloeistoffen worden opgeruimd en dit volgens de bedrijfsinterne procedures en werkvoorschriften en -instructies.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek verlaagt risico's op arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar water.
- Door te vermijden dat baden overlopen en lekken, wordt de afvalwaterzuiveringsinstallatie niet onnodig belast en zal de kwaliteit van het effluent verbeteren.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor overloopbeveiliging en lekdetectiesysteem.
- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.

Besparing op kosten voor afvalwaterzuivering en -lozing, incl. vermeden heffingen

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.2.11 GESTRUCTUREERDE EN DESKUNDIGE OPVOLGING EN BIJSTURING VAN DE AFVALWATERZUIVERINGSPROCESSEN

BESCHRIJVING

Procesparameters worden bepaald, resultaten worden verzameld en gecentraliseerd in een database (typisch opvolgingsfile), resultaten worden geïnterpreteerd en, daar waar nodig, worden de zuiveringsprocessen bijgestuurd.

Specifieke aandachtspunten volgens (Desmet, 2016) zijn:

- Een goed gestructureerde opvolgingsfile waarin alle procesparameters en resultaten verzameld worden, zodat een systematische beoordeling van de zuiveringsprocessen mogelijk is. Een dergelijke opvolgingsfile bevat o.a. procesparameters van de verschillende deelprocessen, debietgegevens, analyseresultaten van de verschillende deelprocessen, relevante vaststellingen, opmerkingen en proceswijzigingen;

- Inzicht in evoluties in de opvolgingsfile zijn, voor belangrijke parameters, minstens grafieken beschikbaar. Deze grafieken bevatten bij voorkeur de resultaten over een lopend jaar, waaruit trends kunnen afgeleid worden, zodat, daar waar nodig, bijsturing kan gebeuren. Beoordelingen op dagbasis zijn onvoldoende.

- Een deskundige en geregistreerde beoordeling van de resultaten:

Het bedrijfsafvalwater wordt, na zuivering, afgevoerd naar een controle-inrichting die alle waarborgen biedt om de kwaliteit en de kwantiteit van het werkelijk geloosde afvalwater te controleren en inzonderheid toelaat gemakkelijk monsters van het geloosde water te nemen.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen.
- Toename van de zuiveringsefficiëntie.
- Beperking van emissies naar water.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, administratie, etc.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)

4.2.12 MONITORING VAN DE EFFICIËNTIE VAN DE VERSCHILLENDE DEELSTAPPEN VAN DE AFVALWATERZUIVERING A.D.H.V. PROCESINDICATOREN

BESCHRIJVING

In de verschillende afvalwaterzuiveringsstappen zullen telkens een aantal gevaarlijke stoffen verwijderd worden. Er is volgens (Desmet, 2016) momenteel weinig informatie over de efficiëntie van de verschillende stappen in functie van de verwijdering van deze stoffen. In plaats van enkel op het geloosde effluent te meten, is het aangewezen dat specifieke indicatoren gemeten worden voor en na

deelprocessen. Wat betreft de fysicochemische zuiveringsprocessen zouden bv. (enkele) metalen en/of fluoride kunnen bepaald worden. Voor het beoordelen van de efficiëntie van de actief koolbehandeling zouden een aantal organische micropolluenten kunnen bepaald worden voor en na filtratie en eventueel tussen de twee seriële filters in.
De techniek draagt bij tot een gerichte procesvoering, en -optimalisatie en beheersing van de lozing van gevaarlijke stoffen. Eventuele verdunning van gevaarlijke stoffen kan worden tegen gegaan en een daadwerkelijke verwijdering kan worden gegarandeerd.

Specifieke aandachtspunten voor de monitoring van de efficiëntie van de verschillende zuiveringsstappen worden beschreven in de betrokken paragrafen in dit hoofdstuk (o.a. § 4.2.17, 4.2.18, en 4.2.20).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen.
- Toename van de zuiveringsefficiëntie.
- Beperking van emissies naar water.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)

4.2.13 GEBRUIK VAN ECOTOXICITEITSTESTEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE AFVALWATERLOZING

BESCHRIJVING

De monitoring van emissies van gevaarlijke stoffen d.m.v. (klassieke) analyses heeft zijn beperkingen. Het is niet haalbaar om de afvalwaters die ontstaan tijdens het reinigingsproces op een systematische manier te screenen. In het effluent kan dit, voor een aantal parameters, wel. Ten aanzien van het einddoel, d.i. het beschermen van het ontvangend ecosysteem, blijven toch nog een aantal knelpunten:

- Niet alle gevaarlijke stoffen zijn bekend en kunnen geanalyseerd worden;
- De impact van de aanwezigheid van bepaalde stoffen kan niet altijd correct ingeschat worden. Dit kan komen door gebrek aan kennis over de impact, of over een gebrek aan informatie over de vorm waarin een stof aanwezig is (wat evenwel geminimaliseerd wordt door het werken met een productdatabank, zie ook § 4.1.4);
- De onderlinge effecten tussen de stoffen zijn niet altijd bekend.

Dit maakt dat een alternatieve benadering, een impactgerichte benadering, d.m.v. ecotoxiciteitsmetingen bijzonder interessant is. Ecotoxiciteitsmetingen bieden een integrale benadering voor het probleem van de milieu-impact. Ze worden in de sector evenwel, tot nog toe, niet routinematig toegepast omwille van hun complexiteit en hun hoge kostprijs. (Desmet, 2016)

Een vereenvoudigde methodiek in de vorm van limiettesten maakt het echter mogelijk om deze ecotoxiciteitsmetingen meer routinematig uit te voeren. Hierbij wordt uitgegaan van ecotoxicologische testen (alg, watervlo, vis) waarbij geen verdunningsreeksen gemaakt worden, maar waar op de hoogst mogelijke verdunning wordt getest. De rapportering gaat dan ook uit van de procentuele inhibitie die vastgesteld wordt bij deze concentratie. Dit is in lijn met de meest recente WAC procedures voor ecotoxiciteit (https://emis.vito.be/nl/lne-erkenningen-water). De bruikbaarheid van deze gewijzigde en kosten-efficiëntere aanpak werd via experimentele studies aangetoond.

(Witters, Hilda; Desmet, Hugo, 2017) besluit:

- Het principe van limiettesten geeft voldoende inzicht of een monster wel of niet toxisch is voor een specifiek organisme. Voor beoordeling van effluent kan deze werkwijze zeker toegepast worden en is een verdunningsreeks niet absoluut noodzakelijk.
- Doordat de beoordeling bij limiettesten gebeurt op de parameter “procentuele inhibitie” die rechtstreeks uit de meting af te leiden is, is de interpretatie veel éénduidiger dan bij het bepalen van een EC50-waarde.
- Uit de testen blijkt dat de criteria van 25 en 50% toxiciteit voor het definiëren van een significant toxisch signaal in een limiet test voldoende hoog zijn en duidelijk verschillend van de controle conditie. Wanneer deze percentages bekomen worden is er dus effectief sprake van acute toxiciteit.

De relevantie van toxiciteitsmetingen voor de sector wordt benadrukt door de toxiciteitsresultaten in § 3.3.5. Het is echter niet mogelijk om één organisme naar voor te schuiven als referentieorganisme in geval van toxiciteitsevaluaties. De verschillende organismes moeten hierbij bekeken worden.

De opzet van deze maatregelen is om, wanneer de testen van de ecotoxtesten aangeven dat het effluent staal ecotoxisch is, te gaan kijken welk influent/product verantwoordelijk is voor de toxiciteit (cfr. acceptatiebeleid (§ 4.1.2) en registratiesysteem (§ 4.1.3), en a.d.h.v. deze informatie correctieve acties (en evt. weigeringen) in de toekomst te gaan uitvoeren.

Het monitoren van het afvalwater a.d.h.v. ecotoxiciteitstesten met het oog op karakterisatie (toxiciteit en biologische verwijderbaarheid/afbreekbaarheid) zorgt ervoor dat de juiste combinatie van afvalwaterzuiveringstechnieken (bv. fysico-chemische zuivering, actief koolfilter(s), eventueel op deelstroomniveau) kan gekozen en ingezet worden. Voor complexe afvalwaters is dit een aangewezen alternatieve aanpak (i.p.v. een hele reeks stofspecifieke normen).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Techniek wordt in de sector, tot nog toe, niet routinematig toegepast (Desmet, 2016). Voor een aantal bedrijven wordt wel een beoordeling van toxiciteit van het effluent opgelegd via de bijzondere voorwaarden in de vergunning (zie § 2.3.1). Het gehanteerde beoordelingskader wordt geschetst in Figuur 4.
- De concrete uitvoering in de tank- en vatensector zal op bedrijfsniveau bekeken moeten worden (bv. in kader van bijzondere vergunningsvoorwaarden).
- De meetmethodes (WAC/V/B001-004 & 007 - m.b.v. verschillende organismen) zijn terug te vinden in het Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water (WAC) | EMIS (vito.be))[46]. De randvoorwaarden voor de meetmethodiek m.b.t. mogelijke interferentie door zouten werden-

[46] Zie opmerking van Commissie Tank Cleaning in Bijlage 5

na uitgebreid onderzoek- voor de organismen algen (WAC/V/B/003) en invertebraten (WAC/V/B/001) recentelijk op punt gesteld (gereviseerde versie van november 2021 – beschikbaar op https://emis.vito.be/node/272). Voor de organismen visembryo (WAC/V/B/002) en bacterie (WAC/V/B/004) zal dit in de toekomst eveneens verder worden verfijnd. Bij twijfel of vragen m.b.t. interferentie van zouten/geleidbaarheid op het resultaat van de ecotoxiciteitstest, wordt aangeraden het VITO-referentielabo[47] te contacteren.

- Er loopt momenteel een studie over de ecotoxiciteit in industriële effluenten en ontvangende waters[48], uitgevoerd door Sphere (Systemic Physiological & Ecotoxicological Research) van de Universiteit Antwerpen, en Arche Consulting, en gefinancierd door de deelnemende bedrijven. Dit onderzoek maakt een kritische analyse van de limiettest en evalueert de identificatie van de ecotoxiciteit, en heeft als doel om:
    - Resultaten van de limiettesten bij de deelnemende bedrijven in kaart te brengen;
    - Op basis van de door de bedrijven aangeleverde informatie en de uitgevoerde ecotoxiciteitstesten, een inventaris op te maken van potentieel ecotoxische componenten van de effluenten van de deelnemende bedrijven;
    - Resultaten van de TIE (Toxicity Identification Evaluation)-procedures bij een aantal geselecteerde bedrijven voor te stellen, alsook de uitwerking van een methodologie voor de uitvoering van een TIE-procedure met aanbevelingen voor remediëring.

De resultaten van dit onderzoek zijn op moment van het afronden van deze BBT-studie (december 2021) nog niet beschikbaar.

MILIEUVOORDEEL

- Optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen.
- Toename van de zuiveringsefficiëntie.
- Beperking van emissies naar water.
- Daling van aantal fysico-chemische metingen
- Daling van aantal normen op parameterniveau (in de toekomst)

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)
- (Witters, Hilda; Weltens, Reinhilde, 2015)
- (Witters, Hilda; Desmet, Hugo, 2017)

4.2.14 AFZONDERLIJKE BEHANDELING VAN SPECIFIEKE DEELSTROMEN

BESCHRIJVING

Bij de reiniging van recipiënten ontstaan afvalwaterstromen die zeer divers kunnen zijn van samenstelling. Deze diversiteit in afvalwaterstromen komt vooral voor bij bedrijven die een breed gamma aan producten/stoffen reinigen.

[47] Contactpersonen Hilda Witters en Hilde Van den Broeck

[48] Dit onderzoek richt zich op de bredere waaier van industriële afvalwaters, niet specifiek op effluenten van tank- en vatenreinigers

In theorie zijn er twee pistes die kunnen gekozen worden voor de verwerking van deze afvalwaterstromen. Ofwel worden deze gemengd voor een gezamenlijke behandeling, ofwel worden deze afzonderlijk (voor)behandeld[49]. In het laatste geval spreekt men over deelstroombehandeling. Beiden hebben voor- en nadelen.
Deelstroombehandeling heeft het voordeel dat behandelingen toegepast worden die specifiek gericht zijn op de in de deelstroom aanwezige polluenten. Deelstroombehandeling wordt toegepast op een minder volumineuze en sterker geconcentreerde deelstroom (bv. voorspoelwater, zie § 4.2.4), waardoor, in principe, de efficiëntie van de behandeling verhoogt en de eigenlijke behandelingskosten gevoelig afnemen. Daartegenover staat dat voor elke deelstroom een afzonderlijke buffertank en behandelingslijn of batch moeten worden voorzien. Elke batch moet dan ook beoordeeld worden. Deze benadering is daarmee ook duur.
Een gezamenlijke behandeling heeft als voordeel dat de verwerkbaarheid van de gemengde stroom vaak veel beter is dan van de deelstromen afzonderlijk en de verwerking ook continu kan doorgaan. Het nadeel is dat verontreinigingen die in een bepaalde deelstroom aanwezig zijn, verdund worden in de gemengde stroom, wat invloed kan hebben op de verwijderingsefficiëntie van de behandeling.
In de praktijk zullen de afvalwaterstromen vaak door de volledige behandelingstrein lopen (voorbehandeling, fysicochemische voorzuivering, biologische hoofdzuivering en nazuivering). Voor bepaalde types afvalwaterstromen kan beslist worden dat een deelstroom(voor)behandeling aangewezen is.
Hieronder worden een aantal situaties opgegeven waarbij deelstroombehandeling wenselijk kan zijn:

- Om de eigenlijke behandelingstrein voor afvalwater te beschermen;
  bv. bescherming van de biologische hoofdzuivering tegen remmende of toxische verbindingen.
  bv. tijdens de fysicochemische voorzuivering:
  o Deelstromen die complexerende stoffen bevatten en de verwijdering van metalen kunnen verstoren;
  o Deelstromen die dispergerende stoffen bevatten en de neerslagvorming en vlokvorming kunnen verstoren;
- Om verbindingen te verwijderen die onvoldoende worden verwijderd in de eigenlijke behandelingstrein;
  bv. toxische verbindingen, slecht/niet biologisch afbreekbare organische verbindingen, organische verbindingen die in hoge concentraties aanwezig zijn of metalen tijdens biologische behandeling.
  bv. tijdens de fysicochemische voorzuivering:
  o Deelstromen die enkel opgeloste verontreinigingen bevatten die niet via neerslagreacties in de fysicochemische zuivering kunnen verwijderd worden;
- Om verbindingen te verwijderen die in de eigenlijke behandelingstrein worden gestript en in de lucht terechtkomen;
  bv. vluchtige organische halogeenverbindingen.
- Om verbindingen te verwijderen die andere negatieve gevolgen hebben.
  bv. corrosie van apparatuur, ongewenste reacties met andere stoffen, verontreiniging van afvalwaterslib.

Het is aangewezen dat bedrijven in hun procedures duidelijk aangeven welke types van afvalwaterstromen volgens welke deelstroombehandelingen behandeld moeten worden**.**
Duidelijk is dat de afweging van eventuele deelstroombehandeling (technische, economische en milieuvoor- en nadelen) dient te gebeuren op bedrijfsniveau. Voor een uitvoerige beschrijving van

[49] Bij deelstroombehandeling kan men een onderscheid maken tussen volledig gescheiden behandeling, of gescheiden voorbehandeling, waarbij de deelstroom afzonderlijk wordt voorbehandeld, maar na voorbehandeling de volledige behandelingstrein doorloopt.

specifieke zuiveringstechnieken die in aanmerking komen, verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Deelstroombehandeling vereist evenwel een grondige kennis van de aard, de eigenschappen, de samenstelling van de deelstromen en opvolging van de zuiveringstechnieken en de kwaliteit van het effluent.
- Binnen de sector in Vlaanderen, blijft de toepassing van deelstroombehandeling momenteel beperkt[50]. Slechts enkele bedrijven geven aan hun voorspoelwaters afkomstig van specifieke reinigingsactiviteiten afzonderlijk te behandelen, d.i. voor te behandelen, alvorens de behandelingstrein te doorlopen. Hierbij dient te worden benadrukt dat er ook bedrijven zijn die specifieke voorspoelwaters afvoeren naar een vergund verwerker voor afvalstoffen.

Voor een beschrijving van de technische haalbaarheid van specifieke zuiveringstechnieken verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

MILIEUVOORDEEL

- Toename van efficiëntie van zuiveringsproces.
- Geen verdunning.
  Wanneer gesteld wordt dat een gemeenschappelijke behandeling de algemene regel is, heeft dit als gevolg dat verdunning onvermijdelijk optreedt. Dat betekent ook dat voor sommige verontreinigende stoffen de lozingsnormen louter door verdunning behaald kunnen worden, zonder dat er daadwerkelijke verwijdering optreedt bij de verwerking. Anderzijds zijn er ook andere manieren om onredelijke verdunning van verontreiniging tegen te gaan en/of om daadwerkelijke verwijdering te garanderen via o.a. het acceptatiebeleid (§ 4.1.2), de monitoring van de efficiëntie van verschillende deelstappen van de afvalwaterzuivering a.d.h.v. procesindicatoren (§ 4.2.12) en het gebruik van nazuiveringstechnieken als filtratie en vastbed adsorptie (§ 4.2.20).
- Geen ongewenste reacties.

Voor een beschrijving van de voor- en nadelen voor het milieu van specifieke zuiveringstechnieken verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kost voor buffertanks en afzonderlijke behandelingslijn.
- Besparing op zuiverings-, en dus werkingskosten, vnl. voor grond- en hulpstoffen en energie.

Voor een beschrijving van de financiële aspecten van specifieke zuiveringstechnieken verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

[50] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

4.2.15 VOORZIEN VAN VOLDOENDE BUFFERCAPACITEIT VOOR DE TE ZUIVEREN AFVALWATERS

BESCHRIJVING

Zowel voor de afvalwaterstromen die gemeenschappelijk behandeld worden, als voor diegenen die een deelstroombehandeling ondergaan (§ 4.2.14), is voldoende buffercapaciteit nodig.
Het doel van een buffer(bekken) voor de afvalwaterstromen die gemeenschappelijk behandeld worden is het verkrijgen van een constant debiet en mogelijk een constante kwaliteit van het afvalwater en het vermijden van grote schommelingen om de verdere zuiveringsprocessen zo optimaal mogelijk te laten verlopen. Een buffercapaciteit van minimaal 3 tot 4 dagen kan hierbij als maatstaf beschouwd worden.
Voor de stromen die afzonderlijk behandeld worden, zijn aparte buffers nodig.

We verwijzen naar https://emis.vito.be/nl/techniekfiche/bufferbekken.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Door te bufferen vermijdt of beperkt men de pieken in het afvalwaterdebiet en -concentratie waardoor:
    - De nageschakelde zuiveringstechnieken beter in staat zijn het afvalwater te behandelen;
    - Het mogelijk wordt om periodes waarin er geen afvalwater geloosd wordt te overbruggen met het afvalwater uit de buffertank. Hierdoor kan de afvalwaterzuiveringsinstallatie continu werken hoewel het afvalwater discontinu geloosd wordt.
- Mogelijkheid tot deelstroombehandeling bij aparte buffers.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor installatie van een bufferbekken (afhankelijk van de grootte, de plaatsing en de gebruikte materialen).
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem

4.2.16 OPTIMALISATIE VAN DE VOORBEHANDELING VAN AFVALWATER

BESCHRIJVING

De afvalwaterzuiveringsinstallatie omvat een voorbehandeling (§ 3.1.6 en § 3.2.8), en bestaat uit een combinatie van:

- Verwijdering van grofvuil (zeef, rooster);
- Verwijdering van zand (zandvanger);
- Afscheiding van vet (statische vetafscheider (vetvanger));
- Afscheiding van olie (olie-waterafscheider).

Voor een uitvoerige beschrijving van de afvalwaterzuiveringstechnieken verwijzen we naar de https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem.

De werking van de voorbehandelingsinstallatie kan geoptimaliseerd worden door o.a.:
- Zeven en roosters periodiek te reinigen, manueel of automatisch;
- Zandvangers te beluchten om een betere afscheiding tussen zand- en organische deeltjes te bekomen;
- De drijflagen in olie-waterafscheiders periodiek te verwijderen.

We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.3.3.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Toename van de zuiveringsefficiëntie (o.a. bezinkbare stoffen, zwevende stoffen, grove delen, zand, dierlijke en plantaardige oliën en vetten, minerale olie, apolaire KWS).
- Beperking van emissies naar water.

Opmerking: Een aantal gevaarlijke stoffen heeft een hoge affiniteit voor sorptie aan slibdeeltjes. Het beperken van het gehalte aan zwevende stoffen is dan ook een relatief eenvoudige techniek om het gehalte aan gevaarlijke stoffen in het afvalwater te reduceren.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.
- Kosten voor eventuele aanpassingen van de zuiveringsinstallatie.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem

4.2.17 OPTIMALISATIE EN OPVOLGING VAN DE FYSICOCHEMISCHE VOORZUIVERING VAN AFVALWATER

BESCHRIJVING

De afvalwaterzuiveringsinstallatie omvat, naast een voorbehandeling, een fysicochemische voorzuivering (§ 3.1.6 en § 3.2.8) die bestaat uit:
- Chemische precipitatie, coagulatie, en flocculatie;
- Bezinking (o.a. via bezinkingsbekken, lamellenbezinker) of flotatie (d.m.v. lucht).

Bij fysicochemische voorzuivering wordt in hoofdzaak de colloïdale, geëmulgeerde en gesuspendeerde verontreiniging verwijderd d.m.v. fysicochemische technieken.
Voor een uitvoerige beschrijving van de afvalwaterzuiveringstechnieken verwijzen we naar https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem.

De werking van de fysicochemische voorzuiveringsinstallatie kan geoptimaliseerd worden door o.a.:

- Bij chemische precipitatie, coagulatie en flocculatie, de aanwezigheid van complexvormers (als chromaten en cyaniden) en stabiliserende stoffen te vermijden of deze stoffen voorafgaandelijk te verwijderen (zie ook § 4.2.14);
- De selectie van de chemicaliën (precipitatiemiddelen, coagulantia, flocculantia) en de dosering ervan te onderzoeken op laboratorium- en/of pilootschaal;
- Overdosering van de chemicaliën te vermijden;
  De juiste dosering van de chemicaliën, vnl. bij sterk variërende belastingen, kan een probleem vormen. De chemicaliën worden gewoonlijk debietsproportioneel gedoseerd; telkens de voedingspomp werkt, doseren de chemicaliën pompen vaste hoeveelheden. Het is moeilijk om telkens de dosering aan te passen aan de belasting. Teneinde steeds te voldoen aan de geldende lozingsnormen, wordt de dosering meestal ingesteld op de hoogste belasting, wat in vele gevallen resulteert in een overdosering van de chemicaliën voor het grootste deel van de tijd. Hierbij worden belangrijke hoeveelheden slib gevormd. Dit kost een bedrijf tweemaal geld: eenmaal door een verspilling van chemicaliën en eenmaal door de verhoogde slibproductie. Daarom geldt dat het voor een dergelijke behandeling sterk aangewezen is een goede buffering toe te passen (§ 4.2.15), zodat de kwaliteit van het influent zo weinig mogelijk varieert. Zeer belaste stromen worden best apart gehouden, zodat deze gecontroleerd kunnen worden verwerkt met een daarvoor verhoogde dosering. Overdosering van chemicaliën kan ook leiden tot vorming van vlokken die in de plaats van drijven, zullen bezinken.
- Bij flotatie, meesleuren van gevormde vlokken door het effluent te vermijden;
- Een deel van het effluent van de flotatie te recycleren naar de eenheid onder druk, zodat een grotere hoeveelheid luchtbelletjes in het water kan worden gebracht;
- Voldoende pressuratiewater (waterstroom onder druk) vooraan en onderaan in de flotatie in te brengen, zodat voldoende bellen gevormd worden die zich aan gesuspendeerde vaste deeltjes hechten waardoor deze naar het oppervlak van de tank drijven.

We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.3.4.

Volgens (Desmet, 2016) is het aanbevolen om op het influent en het effluent van de fysicochemische zuivering zowel de totale als de opgeloste CZV te bepalen als procesparameters (§ 4.2.11). In het influent van de fysicochemische zuivering is het verschil tussen de totale en de opgeloste CZV een maat voor de hoeveelheid CZV die kan verwijderd worden. Bij een goede zuivering zullen in het effluent van deze zuiveringsstap de totale en de opgeloste CZV slechts in beperkte mate verschillen. Tevens lijkt het aangewezen om ook de verwijdering van de metalen en de PGS (Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen) op te volgen. Dit kleine verschil kan als parameter gebruikt worden voor het beoordelen van de goede werking van de fysicochemische zuivering.
Een wekelijkse bepaling wordt volgens (Desmet, 2016) als minimumfrequentie beschouwd, en in de meeste gevallen is een frequentie tussen 3 en 5 maal per week zelfs aanbevolen. Een turbiditeitsmeting op het effluent van de fysicochemische zuivering kan ook gebruikt worden voor monitoring van het proces.

Daarnaast is volgens (Desmet, 2016) een visuele opvolging van de fysicochemische zuivering belangrijk, waarbij de helderheid van het effluent en de doorslag van slibdeeltjes geëvalueerd dient te worden. Aan de voorzijde van het proces dient de vlokvorming beoordeeld te worden. De opvolging van de fysicochemische voorzuivering sluit aan bij § 4.2.11 en 4.2.12.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De werking van een fysicochemische zuiveringsinstallatie is sterk afhankelijk van een groot aantal factoren. In de praktijk kan dan ook niet bij voorbaat een verwijderingsrendement genoemd worden. Specifiek voor de reinigingssector kan de nadelige invloed van de in het afvalwater aanwezige detergenten op de vlokvorming vermeld worden.

MILIEUVOORDEEL

- Toename van de zuiveringsefficiëntie (o.a. BZV, CZV, TOC, PAK, fosfaten, orthofosfaat, metalen).
- Beperking van emissies naar water.

Opmerking: Een aantal gevaarlijke stoffen heeft een hoge affiniteit voor sorptie aan slibdeeltjes. Het beperken van het gehalte aan zwevende stoffen is dan ook een relatief eenvoudige techniek om het gehalte aan gevaarlijke stoffen te reduceren.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.
- Kosten voor eventuele aanpassingen van de zuiveringsinstallatie.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem

4.2.18 OPTIMALISATIE EN OPVOLGING VAN DE BIOLOGISCHE HOOFDZUIVERING VAN AFVALWATER

BESCHRIJVING

De afvalwaterzuiveringsinstallatie omvat, naast een voorbehandeling en een fysicochemische voorzuivering, een biologische zuivering (§ 3.1.6 en § 3.2.8). De biologische zuivering beoogt de verwijdering van (hoofdzakelijk opgelost) biodegradeerbare componenten. De biologische afvalwaterzuivering kan op diverse manieren zijn uitgevoerd. Veelgebruikte uitvoeringsvormen in de reinigingssector zijn:

- Conventioneel actief slib systeem (gewoon actief slib, nitrificerend actief slib, nitrificerend/denitrificerend actief slib en actief slib met nutriëntverwijdering);
- SBR (Sequencing Batch Reactor) (met of zonder nitrificatie/denitrificatie of nutriëntverwijdering).

Ook MBR (membraanbioreactoren) worden tot de biologische afvalwaterzuiveringstechnieken gerekend.
Voor een uitvoerige beschrijving van de afvalwaterzuiveringstechnieken verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

De werking van de biologische zuiveringsinstallatie kan geoptimaliseerd worden door o.a.:

- Tekorten aan (opgeloste) zuurstof te vermijden, bv. door aanpassing van type beluchtingssysteem en injectie van zuivere zuurstof (denitrificatie vindt echter plaats in afwezigheid van zuurstof)
- Schommelingen in temperatuur te vermijden, bv. door kunstmatige koeling/verwarming (temperatuur idealiter ca. 15 - 35°C, voor nitrificatie idealiter 30°C, voor denitrificatie[51]* idealiter 5 - 60°C);

[51] Denitrificatie is minder gevoelig aan schommelingen in temperatuur en in pH en de aanwezigheid van toxische componenten dan nitrificatie.

- Schommelingen in pH te vermijden (pH idealiter ca. 6,5 - 8,5, voor nitrificatie idealiter 7,5, voor denitrificatie[37] idealiter 6 - 8);
- Een continue voeding te voorzien (d.i. debietsegalisatie) (§ 4.2.15);
- Schommelingen in de samenstelling van het afvalwater (piek- en schokbelastingen) te vermijden, bv. door voldoende buffering (d.i. kwaliteitsegalisatie) (§ 4.2.15) en sturing, online metingen (bv. respirometrie). Dit zorgt voor een stabiele werking van biologische zuiveringsinstallatie;
- Toxische/remmende componenten te vermijden bv. door screening d.m.v. toxiciteitstesten en -sturing, online metingen (respirometrie);
- (Hoge concentraties aan) zouten te vermijden;
- Tekorten aan (micro)nutriënten, maar ook mineralen bv. B, Ca, Cu, Na, Mg en Zn te vermijden. Dosering van nutriënten en mineralen moet evenwel met de nodige omzichtigheid gebeuren);
- Slibuitspoeling te vermijden.

De biologische stikstofverwijdering is het meest gevoelige biologische zuiveringsproces. Wanneer schadelijke stoffen in de biologische zuivering terecht komen, is doorgaans de nitrificatie het eerste proces dat geremd wordt. Toxiciteitsbewaking van het biologische zuiveringsproces kan zich dus volgens (Desmet, 2016) best richten op de goede werking van de nitrificatie.
In functie van de bewaking van de goede werking van de biologische zuivering, en specifiek voor het nitrificatieproces, is het volgens (Desmet, 2016) aanbevolen het gehalte aan ammonium te monitoren en te registreren. Het is belangrijk dat een toename van ammonium opgevolgd wordt, en dat deze opvolging geregistreerd wordt omdat een dergelijke toename een indicator kan zijn voor toxiciteit. Het meten van de ammoniumconcentratie gebeurt bij voorkeur met een online meting. Als alternatief kunnen offline metingen m.b.v. spectrofotometrie, dagelijks tot wekelijks, en teststrips, dagelijks, worden uitgevoerd. Deze offline metingen gebeuren bv. met spectrofotometrie (dagelijks tot wekelijks).

De opvolging van de biologische hoofdzuivering sluit aan bij § 4.2.11 en 4.2.12.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.

MILIEUVOORDEEL

- Toename van de zuiveringsefficiëntie (o.a. zwevende stoffen, gesuspendeerde stoffen, opgeloste stoffen, BZV, CZV, TOC, stikstof, fosfor).
- Beperking van emissies naar water.
- Normaal gesproken wordt met een biologische zuivering meer dan 95% van het biologische afbreekbaar CZV verwijderd. Bij nitrificerend slib kan tevens tot meer dan 95% verwijdering van Kjeldahl-stikstof optreden. Bij nitrificerend/denitrificerend slib wordt bijkomend nitraat verwijderd, en bij actief slib met nutriëntverwijdering tevens P. Het is gekend dat afvalwaters van reinigingssector een inhiberend effect kunnen hebben op nitrificatie/denitrificatie en op defosfatatie, en dat ook de hydrolyse van organisch gebonden stikstof vaak niet volledig doorgaat. Verregaande N- en P-verwijdering in de biologische afvalwaterzuivering is hierdoor meestal moeilijk realiseerbaar. Gebruik van een membraanbioreactor kan op dit gebied wel voordelen bieden.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.
- Kosten voor eventuele aanpassingen van de zuiveringsinstallatie.

We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.3.5.

- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem

4.2.19 OORDEELKUNDIGE DOSERING VAN ACTIEF KOOL IN GEVAL VAN STORINGEN OF VERMOEDEN VAN TOXICITEIT

BESCHRIJVING

Actief kool in poedervorm is een sterk adsorbens voor diverse verbindingen. De dosering van poederkool kan in geval van storingen (en een nakende overschrijding van de lozingsnormen, bv. voor CZV) een oplossing bieden (= noodinterventies). Ook bij de aanwezigheid van toxische stoffen kan de dosering van poederkool een oplossing bieden. Deze toxische stoffen kunnen de werking van de biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie verstoren (of m.a.w. remmend werken).
De gedoseerde hoeveelheid poederkool moet aangepast zijn aan de concentraties van de verontreinigingen in het afvalwater. De nodige contacttijd is afhankelijk van het vermogen van de poederkool om in suspensie te blijven. Meestal wordt een minimum van 15 minuten aangenomen, maar in de praktijk is dit slechts voldoende bij zeer lage concentraties aan verontreinigingen in het afvalwater. Daarom wordt de poederkool bij voorkeur gedoseerd op een plaats waar de contacttijd zo hoog mogelijk is.
Gelijktijdige dosering van poederkool en oxidantia (voor desinfectie) moet echter vermeden worden omdat de actief kool dan kan worden geoxideerd, waardoor de werking ervan verloren gaat en de concentratie aan oxidantia vermindert. Poederkool wordt gedoseerd tijdens of juist voor de coagulatie- en flocculatiestap, zodat de bezinking/flotatie ervan eenvoudig verloopt, maar kan ook ter hoogte van de biologische zuivering gedoseerd worden. Als er geen coagulatie- en flocculatiestap is in het zuiveringsproces, dan kan gekozen worden voor grovere kool, waardoor bezinking mogelijk blijft.
Voor een uitvoerige beschrijving van de afvalwaterzuiveringstechnieken verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.
We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.3.7.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Technische beperkingen zijn:
    - Moeilijke procescontrole;
    - Extra slibproductie;
    - Afzetmogelijkheden voor slib mogelijks beïnvloed door de aanwezigheid van actief kool (slib = gevaarlijk afval);

Extra onderhoud aan leidingen en pompen (actief kool heeft schurende eigenschappen).

MILIEUVOORDEEL

- Toename van de zuiveringsefficiëntie (o.a. pesticiden, biociden, AOX, MAK (Monocyclische Aromatische Koolwaterstoffen), PAK).
- Beperking van emissies naar water.
- Toename van slibproductie.
- Eventuele toename van stofhinder.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel en opleiding.
- Kosten voor aanmaak- en doseersysteem.
- Kosten voor (aanpassing van) slibbehandelingssysteem door toenemende hoeveelheden slib.
- Kosten voor poederkool (ca. € 2/kg).
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem

4.2.20 OPTIMALISATIE EN OPVOLGING VAN DE NAZUIVERING VAN AFVALWATER

BESCHRIJVING

De afvalwaterzuiveringsinstallatie (voor behandeling van proceswater) omvat, naast een voorbehandeling, een fysicochemische voorzuivering en een biologische hoofdzuivering, ook een nazuivering. De nazuivering beoogt de verwijdering van opgeloste, niet-biodegradeerbare componenten, en bestaat uit:

- Filtratie (zandfiltratie of microfiltratie);
- Vastbed adsorptie (adsorptie met granulaire actief kool).

Naast actief kool kunnen ook andere evenwaardige absorbentia in aanmerking komen.
Andere methoden, meestal oxidatieve destructie, zijn duurder zonder meer efficiënt te zijn en worden in de praktijk weinig toegepast.
Voor een uitvoerige beschrijving van de afvalwaterzuiveringstechnieken verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

Mogelijkheden ter optimalisatie van de nazuivering zijn:

- De keuze van actief kool;
  De keuze van de geschikte actief kool gebeurt o.b.v. theoretische kennis en ervaring. De adsorptiecapaciteit van actief kool is afhankelijk van o.a. specifiek oppervlak, poriëngrootte en chemische samenstelling. Actieve kool kan worden geïmpregneerd met bepaalde chemicaliën om zo de eigenschappen voor bepaalde toepassingen te verhogen.
- Het onderhoud en tijdig vervangen van actief koolfilter;
  Tijdens periodes van stilstand door onderhoud of vervanging (m.a.w. de actief koolfilter is niet werkzaam) mag er niet geloosd worden.
  Om de periode van stilstand zo kort mogelijk te houden en het vervangen van de actief koolfilter zo efficiënt mogelijk te laten verlopen (het kan soms even duren vooraleer de actief koolfilter leverancier ter plaatse kan komen), is het aangewezen om de tijdsduur tussen de vervangingen bij te houden en te monitoren. Op deze manier kan er geanticipeerd worden wanneer een filter (bijna) verzadigd is en kan deze tijdig en met een minimale stilstandperiode vervangen worden om de continuïteit van de installatie te maximaliseren.
- De voorbehandeling van afvalwater;
- De keuze van aantal filters/de opstelling van de filters;
  Om efficiënt te kunnen werken bij een lange adsorptiezone kunnen 2 afzonderlijke filters in serie geplaatst worden. De eerste filter wordt dan pas vervangen na volledige verzadiging. De tweede

filter schuift door naar de eerste positie. De nieuwe filter wordt geplaatst op de tweede positie. Bij de zuivering van grote hoeveelheden afvalwater, kunnen 2 filters in parallel geplaatst worden om een filter met te grote afmetingen te vermijden. Het aantal filters wordt bepaald door de voorbehandeling, de hiermee behaalde concentraties aan verontreinigingen en de geldende lozingsnormen.
- Het vermijden van voorbelading;
- De beluchting van actief koolfilter.

We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.3.7.

Doorgaans wordt het gebruik van actief kool afgestemd op de maximaal toelaatbare lozingsnorm voor CZV. Dat betekent dat de lozingsnorm de sturende factor is voor het toepassen van actief kool.
Volgens (Desmet, 2016) is het aanbevolen dat de bedrijven een concrete opvolging voorzien van de procesparameters van het actief koolproces. Hiervoor zijn minimaal de CZV voor en na filtratie, de debieten die door de filters gaan, en het aantal kg kool nodig. Op deze manier kunnen de procesparameters bepaald worden. Belangrijke procesparameters zijn het specifieke koolverbruik (kg kool/kg CZV en kg kool/m³), de efficiëntie (mg/l en %) en de specifieke efficiëntie (kg CZV/kg actief kool). Analyses gebeuren volgens (Desmet, 2016) bij voorkeur minimaal op wekelijkse basis. Overige registraties (debiet, koolverbruik) kunnen best dagelijks gebeuren.
De monitoring van deze procesindicatoren, parameters, (§ 4.2.12) draagt bij tot een gerichte procesvoering, en -optimalisatie en beheersing van de lozing van gevaarlijke stoffen. Een daadwerkelijke verwijdering kan worden gegarandeerd.
De sturing van de toepassing van actief kool o.b.v. uitsluitend CZV-concentraties (na filtratie), en met name het “bypassen” van de actief kool filter bij voldoende lage CZV-concentraties (in verhouding tot de lozingsnorm), moet vermeden worden. Afvalwaters met lage concentraties CZV kunnen immers nog steeds giftige of bioaccumulerende stoffen bevatten. De correlatie tussen PBS[52]- en de toxiciteitsresultaten en fysisch-chemische parameters, zoals CZV, is volgens (Weltens, Jacobs, Maes, Borburg, & Leppens, 2011) zeer zwak of niet-bestaande.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Toename van de zuiveringsefficiëntie (o.a. zwevende stoffen, dierlijke en plantaardige oliën en vetten, pesticiden, biociden, CZV, AOX, TOC, VOS, BTEX, MAK, fenolen, PAK, apolaire KWS, metalen, chloride, cyanide, fluoride, sulfide, sulfaat).
- Beperking van emissies naar water.
- De productie en regeneratie van actieve kool heeft een impact op het milieu (o.a. energiegebruik en luchtemissies)

Opmerking: Een aantal gevaarlijke stoffen heeft een hoge affiniteit voor sorptie aan slibdeeltjes. Het beperken van het gehalte aan zwevende stoffen d.m.v. zandfiltratie is dan ook een relatief eenvoudige techniek om het gehalte aan gevaarlijke stoffen te reduceren.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel, opleiding, opvolging, etc.

[52] Potentieel bioaccumuleerbare stoffen.

- Kosten voor eventuele aanpassingen van de zuiveringsinstallatie en voor de aankoop/regeneratie van actieve kool.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- (Desmet, 2016)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem

4.2.21 VERDERGAANDE ZUIVERING VAN AFVALWATER

BESCHRIJVING

Een uitbreiding van de afvalwaterzuiveringsinstallatie met een bijkomende zuiveringsstap kan aangewezen zijn indien met de bestaande afvalwaterzuiveringsinstallatie onvoldoende zuiveringsresultaten bekomen worden voor één of meerdere parameters.

Eén van de bijkomende afvalwaterzuiveringsstappen die kan worden overwogen om een bijkomende metaalverwijdering te realiseren, is een tweede fysicochemische zuiveringsstap. In vergelijking met de eerste fysicochemische (voor) zuiveringsstap, kan een tweede zuiveringsstap bij een andere pH of met een ander anion werken (sulfide i.p.v. hydroxide). Hierdoor kunnen metalen die in de eerste zuiveringsstap niet of slechts beperkt verwijderd werden, in de tweede zuiveringsstap (beter) verwijderd worden. Of een bijkomende zuiveringsstap zinvol is en op welke metalen de bijkomende zuiveringsstap gericht moet zijn, kan variëren van bedrijf tot bedrijf, o.a. i.f.v. de verwerkte afval(water)stromen.

Duidelijk is dat de afweging van een bijkomende zuiveringsstap (technische, economische en milieuvoor- en nadelen) dient te gebeuren op bedrijfsniveau. Voor een uitvoerige beschrijving van specifieke zuiveringstechnieken die in aanmerking komen, verwijzen we naar de technische fiches in WASS, http://www.emis.vito.be/wass.

We verwijzen tevens naar (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), § 4.3.8, met daarin bijzondere aandacht voor fysicochemische nazuivering.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar water.
- Toename van slibproductie en chemicaliëngebruik.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor installatie en werking van de installatie.
- Besparingen als gevolg van de optimalisatie van de afvalwaterzuiveringsprocessen, incl. vermeden heffingen.

BRONNEN

- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.2.22 VOORZIEN VAN EEN CALAMITEITENBUFFER

BESCHRIJVING

Bij het optreden van een ernstige storing in de werking van de zuiveringsinstallatie of bij enige calamiteit, kan niet of onvoldoende gezuiverd afvalwater in het oppervlaktewater / de riolering terechtkomen en een negatieve impact op de kwaliteit ervan veroorzaken. Om dat te vermijden, is er een bufferbekken beschikbaar waarin men het ongezuiverd afvalwater een tijd kan opslaan. Daarnaast kan men een afsluiter voorzien om bij calamiteiten, zoals bij het lekken van gevaarlijke producten, de bedrijfsriolering af te sluiten. Hierbij wordt de riolering dan aangewend als buffer.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van ongecontroleerde emissies (naar water).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor installatie van een bufferbekken (de kost is afhankelijk van de grootte, de plaatsing en de gebruikte materialen).

BRONNEN

- WASS (WAterzuiveringsSelectieSysteem), te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/wass-waterzuiveringsselectiesysteem
- Vergunningen

4.3 LUCHT

4.3.1 GOOD HOUSEKEEPING TER VOORKOMING EN BEPERKING VAN EMISSIES VAN VOS EN GEUR

BESCHRIJVING

Door de invoering van een aantal gedragsmaatregelen, ook wel ‘good housekeeping' maatregelen genoemd, kunnen emissies van vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) op een eenvoudige en goedkope manier voorkomen worden.
Een aantal voorbeelden hiervan staat hieronder vermeld:

- Morsen vermijden bij het verwijderen van de restlading;
- Periodiek onderhouden en reinigingen van de gehele installatie, incl. de aanwezige nageschakelde technieken;
- Bij vaststellen van geurhinder tijdens het reinigingsproces, de reiniging onmiddellijk afbreken en gebrekkige afdichting(en) bij het te reinigen recipiënt herstellen;
- Vermijden van anaerobe condities ter hoogte van de afvalwaterzuiveringsinstallatie, frequent verwijderen van slib- en drijflagen, …;
- Restladingen op een gepaste manier opslaan (o.a. opslag in een daartoe geschikte, gesloten verpakking, voorzien van de nodige etikettering).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De techniek heeft, in het algemeen, geen technische beperkingen.

Eventuele technische beperkingen kunnen verschillen i.f.v. de maatregel.

- Verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Voor good housekeeping maatregelen zijn doorgaans geen of slechts kleine investeringen nodig. Goede bedrijfspraktijk maatregelen vergen vooral tijd. Tijd voor het aanpassen van procedures, het instrueren en eventueel opleiden van personeel.
- Door de beperkte kosten kunnen de opbrengsten de gemaakte kosten ver overtreffen.

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- Vergunningen

4.3.2 MAXIMAAL VERWIJDEREN VAN RESTLADINGEN UIT RECIPIËNTEN DIE VLUCHTIGE STOFFEN HEBBEN BEVAT

BESCHRIJVING

Door de invoering van een aantal gedragsmaatregelen, ook wel 'good housekeeping' maatregelen genoemd, kunnen emissies van vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) op een eenvoudige en goedkope manier voorkomen worden.
Een aantal voorbeelden hiervan staat hieronder vermeld.

- Morsen vermijden bij het verwijderen van de restlading;
- Periodiek onderhouden en reinigingen van de gehele installatie, incl. de aanwezige nageschakelde technieken;
- Bij vaststellen van geurhinder tijdens het reinigingsproces, de reiniging onmiddellijk afbreken en gebrekkige afdichting(en) bij het te reinigen recipiënt herstellen;
- Vermijden van anaerobe condities ter hoogte van de afvalwaterzuiveringsinstallatie, frequent verwijderen van slib- en drijflagen, …;
- Restladingen op een gepaste manier opslaan (o.a. opslag in een daartoe geschikte, gesloten verpakking, voorzien van de nodige etikettering).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De techniek heeft, in het algemeen, geen technische beperkingen.

Eventuele technische beperkingen kunnen verschillen i.f.v. de maatregel.

- Verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Voor good housekeeping maatregelen zijn doorgaans geen of slechts kleine investeringen nodig. Good houskeeping maatregelen vergen vooral tijd. Tijd voor het aanpassen van procedures, het instrueren en eventueel opleiden van personeel.

- Door de beperkte kosten kunnen de opbrengsten de gemaakte kosten ver overtreffen.

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- Vergunningen

4.3.3 MAXIMAAL KOUD VOORSPOELEN VAN TANKS DIE NOG RESTANTEN VLUCHTIGE STOFFEN BEVATTEN

BESCHRIJVING

Bij het reinigen (spoelen) van tanks die nog restanten van vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) bevatten, kunnen ter hoogte van de wasstraat emissies van VOS en/of geur optreden tijdens het openen van de tank en de eerste fase van het spoelproces, zeker wanneer hierbij gebruik gemaakt wordt van warm water. Om deze emissies zoveel mogelijk te beperken, kan de tank koud worden voorgespoeld. Door het koud voorspoelen worden de vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) zoveel mogelijk meegevoerd met de koude voorspoelvloeistof (water) en wordt vervluchtiging beperkt. Indien een ander voorspoelvloeistof dan water wordt gebruikt, is het belangrijk dat deze stof steeds wateroplosbaar is. Er dienen dan wel passende maatregelen genomen te worden om te vermijden dat de stoffen verderop in het verwerkingstraject alsnog uit de (voor)spoelvloeistoffen verdampen (zie verder).

In combinatie met gesloten afvoer van het (voor)spoelwater (§ 4.3.4) werd deze maatregel in (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002) beschouwd als een afdoende alternatief voor het afzuigen en behandelen van dampen (§ 4.3.5 en 4.3.6).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Ca. 3/4 bedrijven in Vlaanderen spoelt tanks die vluchtige stoffen hebben bevat koud voor.[53]
- Verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur).
- Het is niet duidelijk met welk rendement VOS door het koude voorspoelwater afgevangen worden. Op basis van Figuur 13 in § 3.3.6 wordt geschat dat na implementatie van deze en andere maatregelen nog 0,7 kg VOS per tank vrijkomt via het mangat. In een situatie zonder maatregelen werd de VOS emissie ter hoogte van de wasstraat (mangat + spoelwater) geschat op 2 kg. Het verschil (1,3 kg = 65% reductie) is het gecombineerd effect van meerdere maatregelen (verwijdering van restlading, koud voorspoelen en gesloten afvoer van het voorspoelwater). Het werkelijk rendement zal lager zijn, omdat een deel van de VOS die afgevangen wordt in het koude voorspoelwater terug vrij komt verderop in het verwerkingstraject (ter hoogte van buffer en afvalwaterzuivering).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Vermeden kosten ~ verdere luchtzuivering

[53] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.3.4 GESLOTEN AFVOER VAN (VOOR)SPOELWATER DAT VLUCHTIGE STOFFEN BEVAT

BESCHRIJVING

Gesloten afvoer van het spoelwater uit de tank naar de afvalwatergoot kan gebeuren door het koppelen van een afvoerslang aan de uitstroomopening van de tank, waarbij het uiteinde van de slang uitmondt onder het waterniveau in de goten. Er dient dus steeds een minimaal volume water in de goten blijven staan zodat het uiteinde van de slang ten allen tijden uitmondt onder het waterniveau.
De tankreiniger moet hiervoor verschillende soorten koppelstukken beschikbaar hebben. Door de gesloten afvoer wordt vermeden dat vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) uit het spoelwater vervluchtigen terwijl dit uit de tank stroomt, en aanleiding geven tot emissies ter hoogte van de wasstraat. Bij toepassing van deze maatregel blijven de vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen) wel nog in het afvalwater aanwezig en kunnen hieruit in een latere fase (ter hoogte van de afvalwaterzuivering en/of slibopslag en, indien on-site, verwerking) nog steeds vervluchtigen. Zij zullen echter ook minstens gedeeltelijk afgebroken worden in de afvalwaterzuivering en/of gebonden blijven aan het slib.
Hieraan verbonden is het eveneens aangewezen om onderwaterlozing toe te passen in de decantatie(putten). De lozingsbuis in dergelijke put(ten) onder het wateroppervlak laten uitkomen is realiseerbaar en eenmalig uit te voeren, en vermindert het omwoelen van het ongezuiverd (VOS-houdende) water. (Wim Vermetten, afdeling handhaving, persoonlijke communicatie, 2020)

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.
- Ca. 3/4 bedrijven in Vlaanderen voert (voor)spoelwater gesloten af.[54]
- Verlaagt risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur).

Met deze techniek wordt het vervluchtigen van vluchtige stoffen naar de atmosfeer (inclusief sterk geurende verbindingen) uit het warme spoelwater dat op de wasplaats uitstroomt tegengegaan.
Het is niet duidelijk hoe groot het rendement precies is. Op basis van Figuur 13 in § 3.3.6 wordt geschat dat na implementatie van deze en andere maatregelen (verwijdering van restlading (§ 4.2.3), koud voorspoelen (§ 4.3.3) en gesloten afvoer van het voorspoelwater (§ 4.3.4)) nog 0,7 kg VOS per tank vrijkomt via het mangat. In een situatie zonder maatregelen werd de VOS emissie ter hoogte van de wasstraat (mangat + spoelwater) geschat op 2 kg. Het verschil (1,3 kg = 65% reductie) is het gecombineerd effect van meerdere maatregelen. Het werkelijk rendement zal lager zijn, omdat een deel van de VOS die afgevangen wordt in het koude voorspoelwater terug vrij komt verderop in het verwerkingstraject (ter hoogte van de buffer en afvalwaterzuivering).

[54] Gebaseerd op een bevraging van de Vlaamse sector door het BBT-kenniscentrum in 2017.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor afvoerslang en verschillende koppelingsstukken.
- Vermeden kosten ~ verdere luchtzuivering.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.3.5 DAMPEN AFKOMSTIG VAN DE HOOFDACTIVITEIT (DE REINIGINGSPLAATS) AFZUIGEN EN NAAR EEN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE LEIDEN

BESCHRIJVING

Vluchtige stoffen (inclusief geurende stoffen) die na verwijdering van overtollige restlading (§ 4.3.2) aanwezig blijven in het recipiënt en/of tijdens de reiniging vrijkomen, kunnen als dampen worden afgezogen en naar een luchtbehandelingsinstallatie (§ 4.3.7) worden geleid. Hetzelfde geldt voor solventen die gebruikt worden voor de reiniging.

Bij tankreiniging kan het afzuigen op verschillende manieren gebeuren:

- Voorafgaand aan het spoelen: tank leegmaken door product als damp te verwijderen:
  De vluchtige stoffen die nog aanwezig zijn in de tank kunnen, vooraleer tot spoelen wordt overgegaan, als dampen worden verwijderd. Dit kan op diverse manieren, bv. door gebruik te maken van een vacuümpomp, door leeg te drukken met behulp van een inert gas of door injectie van stoom (stoomdestillatie).
  De druk die aanwezig is in de tank is afhankelijk van het product, de resthoeveelheid en de temperatuur van de tank en het product. In een eerste fase wordt de tank drukloos gesteld. De tank wordt met behulp van flexibels gekoppeld aan de afzuiginstallatie. De aanwezige dampen worden verwijderd en naar de luchtbehandelingsinstallatie geleid. De interne druk in de tank wordt hierdoor gereduceerd.
  Wanneer de druk in de tank gereduceerd is, kan de tank doorgespoeld worden met een inert gas, bv. stikstof. Er wordt gebruik gemaakt van een inert gas (en geen lucht) om calamiteiten te vermijden bij het verdrijven van gevaarlijke of brandbare productdampen. Bij start van deze spoeling zal het gas 100% verzadigd zijn en naar het einde zal deze ombuigen naar inert spoelgas.
  De aanwezige dampen kunnen eveneens door injectie van stoom verwijderd worden, waarna het mengsel van stoom en product een nabehandeling ondergaat.

- Tijdens het spoelen: afzuiging van vrijkomende dampen via het mangat:
  Bij de reiniging van tanks kan de afzuiging rechtstreeks aan de mangaten van de tanks zelf gebeuren. In de afdekplaten (die het mangat afdekken) van de reinigingskoppen, waskoppen, worden afzuigslangen voorzien. Op de reinigingskoppen is een conisch stuk met aansluiting voorzien voor de afzuigslangen die voorzien zijn van een koppelstuk. Daarnaast wordt aan de uitvoer van de tanks een afvoerslag (gesloten afvoer) voorzien, zodat een gesloten geheel wordt gecreëerd. Hierbij is het belangrijk dat de afzuigslangen zo snel mogelijk in de mangaten gebracht worden zodat de mangaten zo kort mogelijk open zijn. De exploitant kan hiervoor een interne procedure opstellen. Er moet echter wel de mogelijkheid blijven om een (visuele) controle uit te voeren op de aanwezigheid van restlading, gezien aanwezigheid hiervan ten stelligste moet vermeden worden (zie verder onder Toepasbaarheid).

- Afzuiging van de lucht ter hoogte van de reinigingsbaan. Een alternatief voor (of aanvulling op) het afzuigen via het mangat, is een afzuiging van de lucht uit de reinigingsbaan. In de binnenruimtes waar de reiniging plaatsvindt heerst een onderdruk, en de poorten blijven gesloten tijdens de reiniging. Nadeel hiervan is het grotere af te zuigen debiet. Vanuit proces- en kostentechnisch oogpunt wordt dus best geopteerd voor puntafzuigingen om het te behandelen debiet zo beperkt mogelijk te houden. Het openen van de mangaten is een voorbeeld van een kritisch punt waar vaak afzuiging voorzien wordt. Om contaminatie tussen luchtstromen te vermijden kan men de aanwezige reinigingsbanen/wasstraten van elkaar scheiden (compartimenteren) en slechts één reinigingsbaan/wasbaan gelijktijdig afzuigen. Hiertoe wordt elk afzuigpunt van een klep voorzien. De sturing van de kleppen gebeurt softwarematig.

Ook bij reiniging van kleinere recipiënten (IBCs en vaten) kan afzuiging van dampen op verschillende manieren gebeuren. Hiervoor zijn er verschillende reinigingssystemen, van handmatig bediend tot volledig automatisch, verschillende reinigingsprincipes (recirculatiesystemen of verloren reiniging) en -instellingen (temperatuur, druk, reinigingsmiddelen en reinigingstijd). Afzuiging kan gebeuren aan de opening van de recipiënten via (flexibile) afzuigslangen, lokaal, of centraal, aan de spoelhal. Bij gebruik van gesloten reinigingscabines kan de afzuiging geïntegreerd worden.

De afgezogen dampen worden naar een nabehandelingsinstallatie geleid (zie § 4.3.7).

TOEPASBAARHEID

- De techniek is bewezen.
- De techniek kan worden toegepast bij recipiënten waarin vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen), giftige stoffen, of voor het milieugevaarlijke producten zijn vervoerd.
- Het verwijderen van dampen heeft geen noemenswaardige technische beperkingen. Wel moet de mogelijkheid aanwezig zijn om de verwijderde dampen op passende wijze te behandelen. De toepasbaarheid hangt dus samen met de aanwezigheid van geschikte nabehandelingsapparatuur en de bijhorende beperkingen daarvan (§ 4.3.7).
- Het is belangrijk dat enkel dampen worden afgevoerd naar de nabehandelingsapparatuur en geen vloeistoffen. Om deze reden is het belangrijk dat de overtollige restlading vooraf wordt verwijderd (§ 4.2.3)

Voorbeelden van toepassingen in Vlaamse bedrijven worden gegeven in § 4.3.7.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur) ter hoogte van de reinigingsplaats
- Verminderde afvoer van vluchtige en geurende stoffen via het spoelwater, waardoor ook emissies ter hoogte van nageschakelde processen (buffer, afvalwaterzuivering, slibopslag, …) beperkt worden.
- Toename van energieverbruik.

Het is niet duidelijk hoe groot het rendement van deze maatregel precies is. Op basis van Figuur 13 in § 3.3.6 wordt geschat dat na implementatie van andere maatregelen (verwijdering van restlading, koud voorspoelen en gesloten afvoer van het voorspoelwater) nog 0,7 kg VOS per tank vrijkomt via het mangat. In een situatie zonder deze maatregelen werd de VOS emissie ter hoogte van de wasstraat geschat op 2 kg. Op basis van deze cijfers wordt de hoeveelheid VOS die kan afgezogen worden op de reinigingsplaats geschat op 0,7 tot 2 kg per reiniging. Om de emissiereductie te bepalen moet nog het verwijderingsrendement van de nabehandelingsinstallatie in rekening gebracht worden (zie § 4.3.7).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Investerings- en operationele kosten voor verwijderen van dampen (afzuigen, leegdrukken, stoom injecteren), voor het insluiten en afzuigen van de reinigingsbaan/spoellijn en voor de nabehandelingsinstallatie. De operationele kosten omvatten o.a. kosten voor energieverbruik, stikstofverbruik, waterverbruik.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- Vergunningen
- Bedrijfsbezoeken

4.3.6 DAMPEN AFKOMSTIG VAN DE AAN DE HOOFDACTIVITEIT DIRECT GELINKTE NEVENPROCESSEN AFZUIGEN EN NAAR EEN NABEHANDELINGSINSTALLATIE LEIDEN

BESCHRIJVING

Naast afzuiging voorzien voor dampen afkomstig van de hoofdactiviteit, d.w.z. de reinigingsplaats zelf (beschreven in § 4.3.5), kunnen ook dampen ontstaan aan de gelinkte nevenprocessen, de zogenaamde overige 'kritische punten'. Deze emissies van vluchtige stoffen, inclusief sterk geurende verbindingen, kunnen zich onder meer voordoen ter hoogte van de:

- Buffertanks;
- Fysicochemische zuivering;
- Biologische zuivering;
- Slibopslag (ook apart besproken onder § 4.3.8);
- Slibverwerking (ontwatering, indikking);
- Decantatieput(ten)

De emissies ter hoogte van deze kritische punten kunnen worden afgezogen. Dit veronderstelt ook dat deze kritische punten overdekt worden of in een ingesloten ruimte worden geplaatst. De afgezogen dampen worden naar een nabehandelingsinstallatie geleid (zie § 4.3.7).

TOEPASBAARHEID

- De techniek is bewezen.
- De techniek kan worden toegepast bij recipiënten waarin vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen), giftige stoffen, of voor het milieugevaarlijke producten zijn vervoerd, en bij het spoelen van recipiënten met organische oplosmiddelen.
- De techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen. Wel moet de mogelijkheid aanwezig zijn om de verwijderde dampen op passende wijze te behandelen. De toepasbaarheid hangt dus samen met de aanwezigheid van geschikte nabehandelingsapparatuur en de bijhorende beperkingen daarvan (§ 4.3.7).

Voorbeelden van toepassingen in Vlaamse bedrijven worden gegeven in § 4.3.7.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht: VOS en geur.
- Toename van het energieverbruik.

Het is niet duidelijk hoe groot het rendement van deze maatregel precies is. De mate waarin zich ter hoogte van deze overige kritische punten emissies van VOS of geur zullen voordoen, is afhankelijk van de aard van de gereinigde stoffen en de toegepaste processen (bv. bij gebruik van sedimentatie worden ter hoogte van de fysicochemische zuivering minder emissies verwacht dan bij gebruik van flotatie, en de injectie van zuivere zuurstof ter hoogte van de biologische zuivering kan emissies gunstig beïnvloeden). Verder zullen de emissies ter hoogte van de kritische punten ook afhankelijk zijn van de 'good housekeeping' maatregelen die genomen worden (zie § 4.3.1), en van de genomen maatregelen ter hoogte van de reinigingsplaats: door het afzuigen van dampen op de reinigingsplaats (zie § 4.3.5) zullen minder vluchtige stoffen in het spoelwater terecht komen, waardoor de emissies ter hoogte van de kritische punten in het verdere traject (buffer, waterzuivering, slibopslag en verwerking) vermeden zullen worden (= preventieve aanpak).

Op basis van Figuur 13 in § 3.3.6 wordt geschat dat na implementatie van andere maatregelen zoals de verwijdering van restlading, het koud voorspoelen en de gesloten afvoer van het voorspoelwater, maar zonder afzuiging op de reinigingsplaats, nog 3,6 kg VOS vrijkomt uit het spoelwater ter hoogte van de buffers (2x 0,7 kg VOS) en de fysicochemie (2,1 kg VOS). Op basis van deze cijfers wordt de hoeveelheid VOS die kan afgezogen worden op deze kritische punten geschat op 3,6 kg per reiniging. Om de emissiereductie te bepalen moet nog het verwijderingsrendement van de nabehandelingsinstallatie in rekening gebracht worden (zie § 4.3.7). Indien een afzuiging ter hoogte van de reinigingsplaats aanwezig is, wordt verwacht dat de cijfers aanzienlijk lager zullen zijn, aangezien hierdoor minder vluchtige stoffen in het spoelwater terecht zullen komen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Investerings- en operationele kosten voor het afzuigen, inclusief eventuele kosten voor overdekking of inkapseling. De operationele kosten omvatten o.a. kosten voor energieverbruik.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- Vergunningen
- Bedrijfsbezoeken

4.3.7 ADEQUATE NABEHANDELING VAN DE AFGEZOGEN DAMPEN

BESCHRIJVING

De dampen die afgezogen worden ter hoogte van de reinigingsplaats (§ 4.3.5) en/of van overige kritische punten (§ 4.3.6) dienen nabehandeld te worden. Hiervoor zijn diverse technieken beschikbaar, ondermeer gebaseerd op een biologische zuivering (biofilter, biotricklingfilter), adsorptie (actief koolfilter), gaswassing en thermische naverbranding/oxidatie.

Er zijn veel factoren die de keuze in nabehandelingstechniek beïnvloeden o.a. (geur)verwijderingsefficiëntie, debiet, ingangsconcentratie, chemische bestanddelen, variatie in debiet en concentratie/vracht, calorische waarde van afgezogen dampen, eisen m.b.t. beschikbare ruimte en infrastructuur.

Voor een uitvoerige beschrijving van de verschillende nabehandelingstechnieken, diens technische haalbaarheid, voor- en nadelen voor milieu en financiële aspecten verwijzen we naar LUSS, http://www.emis.vito.be/luss/techniekbladen.

Een praktijk die ook toegepast wordt, is het condenseren van de afgezogen dampen in koud water, waaraan eventueel hulpstoffen (reagentia, ontgeurders) zijn toegevoegd. Hierbij worden de oplosbare componenten terug in de waterfase gebracht. Dit systeem kan gezien worden als een eenvoudige vorm van gaswassing. Als het water waarin de condensatie plaatsvindt nadien verwerkt wordt in de eigen afvalwaterzuivering, kunnen de gecondenseerde stoffen alsnog uit het water vervluchtigen, zoals dat ook het geval is bij koud voorspoelen.

Bewaken van de effectiviteit en efficiëntie van de gekozen techniek:

Een algemene bezorgdheid van de sector is de complexiteit van de stromen waarbij de efficiëntie en effectiviteit van de gekozen technieken niet altijd eenduidig zijn (hoe goed werken bepaalde technologieën bij verschillende producten en stromen, is er een negatieve impact op de werking van de technologie, enz.). Reinigers van recipiënten zijn steeds afhankelijk van de (correctheid) van de aangeleverde informatie door de transporteur en/of producent. Meer transparantie en volledige informatie-uitwisseling m.b.t. de verschillende actoren van de keten (transporteur en producent) kan deze bezorgdheid in de toekomst doen afnemen. Er dient in elk geval geïnvesteerd te worden in een transparante en meer volledige informatie-uitwisseling alsook kennisopbouw en -deling. Meer informatie en een aanbeveling hieromtrent wordt gegeven in § 6.2.1.

In eerste instantie dient er gefocust te worden op de juiste keuze en combinatie van technieken om een bepaalde stroom te behandelen en te zuiveren. Anderzijds is het eveneens een goede bedrijfspraktijk om de goede werking van bv. de luchtzuiveringstechniek(en) te bewaken / aan te tonen. Methodes om de effectiviteit en efficiëntie te bewaken worden toegelicht in de paragraaf ‘Toepasbaarheid’.

TOEPASBAARHEID

- De techniek is bewezen.
- De techniek wordt gebruikt om emissies van vluchtige stoffen en geurhinder naar de omgeving te vermijden, en is dus toepasbaar bij het spoelen van recipiënten waarin vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen), giftige stoffen, of voor het milieu gevaarlijke producten zijn vervoerd en bij het spoelen van recipiënten met organische oplosmiddelen.
- De keuze van een geschikte nageschakelde techniek wordt bemoeilijkt door de grote variëteit aan producten die voor reiniging (kunnen) worden aangeboden, en dus de aanwezigheid van verschillende stoffen, bestanddelen, met verschillende eigenschappen in de gassen. Een luchtbehandelingsinstallatie die de ene stof op een doeltreffende manier verwijdert, heeft vaak onvoldoende effect op een andere stof. Op bedrijfsniveau kan dit betekenen dat verschillende nageschakelde technieken moeten geïnstalleerd worden (hetgeen vanzelfsprekend de nodige kosten met zich mee brengt) of dat het acceptatiebeleid (§ 4.2.1) zo is opgemaakt dat slechts die producten gereinigd worden waarvoor een adequate behandelingstechniek aanwezig is (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002).
- Om contaminatie tussen luchtstromen te vermijden kan men de aanwezige reinigingsbanen/wasstraten van elkaar scheiden (compartimenteren) en slechts één reinigingsbaan/wasbaan gelijktijdig afzuigen. Hiertoe wordt elk afzuigpunt van een klep voorzien die softwarematig gestuurd wordt.
- De dimensionering en layout van de nabehandelingsinstallatie (inclusief afzuiging) worden specifiek berekend en ontworpen op basis van de VOS-concentraties, geurontwikkeling en andere specifieke vereisten. De volledige installatie dient conform te zijn aan de ATEX-richtlijn 2014/34/EU, die bepaalt aan welke normen apparatuur en producten die worden gebruikt in explosiegevaarlijke omgevingen, moeten voldoen.
- Bij gebruik van actief kool dient men, omwille van variaties in de chemische samenstelling, de aard en de eigenschappen van de afgezogen dampen, rekening te houden met desorptie/doorslag en verdringing van kleine moleculen door grotere moleculen. Om het risico op doorslag te beperken

kunnen twee filters in serie geplaatst worden. Verontreinigingen met hoge concentraties in afgezogen dampen kunnen bovendien een aanzienlijke hoeveelheid adsorptiewarmte veroorzaken. Deze warmte kan een “hot spot” of spontane koolbedbrand veroorzaken. Verder kunnen, in bepaalde omstandigheden, sommige chemische stoffen in contact met actief kool oxideren, ontleden, of polymeriseren, en kan leiden tot potentieel brandbare omstandigheden. Een adequate monitoring van de actief kool filter is dan ook aangewezen. De efficiëntie kan worden bepaald door de VOS concentraties voor en na de filter te meten (vlamionisatie detector); geuremissies kunnen worden bepaald door olfactometrie (snuffelbuis). Bepaling van de drukval is dan weer belangrijk om (de mate van) verstopping van de filter te kunnen bepalen. Over het actief koolbed moet de druk ongeveer constant zijn. Ook bij verstopping van de filter of onevenwichtige verdeling van de belasting over het actief koolbed, stijgt immers de kans op oververhitting. Temperatuurmeting is noodzakelijk om brand te voorkomen.
Ook door de producenten en leveranciers van actief koolfilters wordt er geïnvesteerd in de ontwikkeling van bewakingssystemen van de actief koolfilter. Eén van de producenten/leveranciers ontwikkelde een systeem om te anticiperen op warmteontwikkeling in de actief koolfilter door te inertiseren. Het is een gesloten systeem dat op een stikstofnet wordt aangesloten en de filter onder stikstofdruk plaatst, om de zuurstoftoevoer (een belangrijke accumulator bij warmteontwikkeling) volledig af te sluiten. Deze volledig autonoom werkende oplossing treedt automatisch in werking als er een te hoge CO-ontwikkeling wordt gemeten, die voor een alarmmelding zorgt. Vervolgens gaat het toestel automatisch in veiligheidsmodus en stuurt de geïntegreerde PLC kleppen aan die een aangepaste hoeveelheid stikstof over de actief koolfilter sturen. Hierbij wordt de mobiele actiefkoolinstallatie tijdelijk ‘on hold’ gezet.
Andere toestellen die de goede werking van de luchtzuiveringstechniek(en) kunnen bewaken zijn:

- PID-meting (Photo Ionisation Detector – Foto-ionisatiedetector (NL)): Een foto-ionisatiedetector (PID) is een gasdetector die ultraviolette (UV) stralen gebruikt om de aanwezigheid van vluchtige organische stoffen (VOS) en andere gassen zoals methaan en benzeen op een werkplek te detecteren. Een PID kan onmiddellijk de aanwezigheid van VOS aangeven, zelfs als deze in lage concentraties aanwezig is. Deze sensoren worden veel gebruikt in industriële, mijnbouw- en besloten werkplekken om ervoor te zorgen dat de atmosfeer veilig is voor het personeel. Indien er gebruik gemaakt wordt van een actiefkoolfilter, kunnen PID-metingen voor en na de filters geplaatst worden om de doorslag en verzadiging van de filters te monitoren en zo de effectiviteit en efficiëntie van de techniek te bewaken. (Safeopedia, n.d.)
  Omdat de concentraties zeer laag zijn is het belangrijk dat het PID-meettoestel een voldoende laag bereik en detectielimiet heeft. Traditionele toestellen zijn accuraat tot ppm niveau, terwijl de concentraties aan VOS- en andere geurcomponenten in deze sector zich op ppb niveau afspelen. Meer ervaring rond het toepassen van PID-metingen voor VOS- en geurcomponenten in de sector van het inwendig reinigen van recipiënten is nodig om deze techniek meer ingang te doen vinden in deze sector. Leveranciers van PID-toestellen zijn de techniek momenteel verder aan het ontwikkelen om lagere detectielimieten te kunnen behalen. Van zodra de techniek op punt staat, kunnen deze toestellen ook in de tank- en vatenreiniging sector gebruikt worden

- TOC-meting: Totaal organische koolstof (TOC) is de hoeveelheid koolstof die wordt aangetroffen in een organische verbinding en wordt vaak gebruikt als een niet-specifieke indicator van de water- of luchtkwaliteit.

- TD-GC-MS: Deze meetmethode, beter bekend als “Thermal Desorption (TD) Gas Chromatography (GC) Mass Spectrometry (MS)” wordt op dit moment in de sector door één bedrijf courant gebruikt als meting voor-, tussen-, en na elke actief koolfilter. Deze

meetmethode houdt een VOS-screening in, waarbij componenten geïdentificeerd en (semi[55]) gekwantificeerd worden. Deze meetmethode om de goede werking van de actief koolfilter(s) te bewaken is effectief, maar is tijdrovend en blijft zeer kostelijk.

Hieronder wordt voor een aantal Vlaamse bedrijven uit de sector beschreven welke maatregelen genomen worden ter beperking van emissies van VOS en geur.

- **Bedrijf A** beschikt over een **naverbrander**, ingezet bij de reiniging van recipiënten waarin VOS-houdende producten, incl. sterk geurende producten zijn vervoerd. De afzuiging gebeurt rechtstreeks aan de mangaten van de tanks. Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden verder koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.
  Een van de hoofdactiviteiten van dit bedrijf, naast het reinigen van tanks, is opslag, overslag, conditionering en verwarming van chemische producten. De naverbrander wordt hier dan ook ingezet voor de behandeling van dampen van de opslagterminal. De reiniging van IBCs (klein aandeel van alle gereinigde recipiënten) gebeurt op dezelfde reinigingsbanen. Bij het openen van de IBCs worden dampen afgezogen en nabehandeld in de naverbrander.

- Bij **bedrijf B** zijn een **gaswasser en actief koolfilter** geïnstalleerd. De afzuiging gebeurt rechtstreeks aan de mangaten van de tanks. Door deze afzuig- en luchtbehandelingsinstallatie is het mogelijk om op diverse reinigingsbanen de dampen die ontstaan voor, tijdens en na de reiniging af te zuigen en te behandelen voor ze in de atmosfeer worden geëmitteerd. Deze behandeling wordt gebruikt om emissies van vluchtige organische stoffen en geurhinder naar de omgeving te vermijden, en wordt dus toegepast bij de reiniging van tanks die vluchtige stoffen, incl. sterk geurende verbindingen, bevatten. Het verwijderingsrendement bedraagt volgens de exploitant ca. 95%.
  Om contaminatie tussen luchtstromen te vermijden kan slechts op één reinigingsbaan gelijktijdig afgezogen worden. Om dit te bewerkstelligen wordt elk afzuigpunt van een klep voorzien.
  De luchtbehandelingsinstallatie bestaat uit een tweetraps gaswassing waarbij een zure en alkalische oxidatieve spui kunnen worden ingezet. Daarna wordt de lucht over een actief koolfilter geleid en via een schoorsteen in de atmosfeer geloosd. Tussen de gaswasser en koolfilter wordt de lucht verwarmd, zodat de kool minder met vocht belast wordt, wat de standtijd ten goede komt. De spui wordt naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie geleid voor verdere behandeling.
  De hele installatie is conform de ATEX-regelgeving explosieveilig uitgevoerd.
  Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden verder koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.
  In de te reinigen tanks kunnen chemicaliën aanwezig zijn die met water of luchtvochtigheid reageren waarbij er gevaarlijke gassen zoals zoutzuur ontstaan. Dergelijke tanks worden in afzonderlijke reinigingsbanen behandeld. De tanks worden eerst onder druk gebracht met stikstof (geïnertiseerd), en het mengsel van stikstofgas en productdampen wordt daarna doorheen een bellenbad geleid waarbij het reactieve product geneutraliseerd wordt met een alkalische spui. Dit bellenbad wordt vervolgens afgezogen naar de gaswasser en de actief koolfilter.
  Daarnaast zijn er een aantal wasplaatsen voor de automatische reiniging van IBCs in een afzonderlijke IBC-hal. Deze zijn voorzien zijn van een hogedruk waskop. Bij het openen van de IBCs worden dampen afgezogen en nabehandeld in de gaswasser. De spui wordt naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie geleid voor verdere behandeling. Andere IBCs worden in een speciale, afgesloten loogkast geplaatst en gereinigd met warme loog.

[55] Niet geïdentificeerde componenten worden niet gekwantificeerd, tenzij deze een aanzienlijk deel van de totale concentratie uitmaken

- Bij **bedrijf C** wordt momenteel onderzoek verricht naar de haalbaarheid van afzuiging en nabehandeling bestaande uit een tweetraps gaswasser met zure en basisch oxidatieve trap en actief kool filter, cfr. de hierboven beschreven installatie. Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden momenteel koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.

- Bij **bedrijf D** is één reinigingsbaan voorzien voor de reiniging van tanks die sterk geurende producten, zoals acrylaten, hebben bevat. De lucht uit deze reinigingsbaan wordt afgezogen en over een **actief koolfilter** geleid. Een snuffelbuis is aanwezig om de actief koolfilter te controleren op verzadiging. Deze baan wordt tevens gebruikt voor het reinigen van vaten waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd met warm / heet water of loog en de reiniging van vaten met een organisch oplosmiddel of een zuur. Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden gereinigd op andere reinigingsbanen en momenteel koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.

- Bij **bedrijf E** is eveneens één reinigingsbaan voorzien voor de reiniging van tanks die sterk geurende producten, zoals acrylaten, hebben bevat. De lucht uit deze reinigingsbaan wordt afgezogen en over een **actief koolfilter** geleid. De actief koolfilter wordt regelmatig gecontroleerd op verzadiging via een snuffelbuis. Om doorslag van de eerste filter te kunnen ondervangen is hier een twee actief kool filter in serie geplaatst. Deze baan wordt tevens gebruikt voor het reinigen van vaten waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd met warm / heet water of loog en de reiniging van vaten met een organisch oplosmiddel of een zuur. Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden gereinigd op andere reinigingsbanen en momenteel koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.

- Bij **bedrijf F** is een aparte reinigingsbaan voorzien voor het reinigen van tanks waarin VOS-houdende producten zoals aromaten, aceton en isobutylaldehyde zijn vervoerd. Afzuiging gebeurt aan de mangaten van de tanks. De nabehandeling omvat de combinatie van een **alkalische gaswasser en biofilter**. De spui wordt naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie geleid voor verdere behandeling.
  Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden verder koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.

- Bij **bedrijf G** worden VOS-houdende producten behandeld door opstomen van de tanks en terugwinning van de dampen in een gesloten circuit, waarbij zich op het einde een KWS-afscheider bevindt. De dampen, zijnde een mengsel van stoom en product, die bij het opstomen ontstaan worden eerst naar een tank geleid die deels gevuld is **met koud water**. De dampen worden hier **gecondenseerd**, en de ontluchting van de tank is verbonden met een luchtwasser.
  Acrylaten en andere geurgevoelige producten worden eveneens behandeld door opstomen van de tanks en terugwinning van de dampen in een gesloten circuit. Hierbij wordt gebruik gemaakt van koud water en een ontgeurder voor condensatie van de dampen en afbraak van geurende bestanddelen. Verder wordt er een verbinding voorzien tussen de ontluchting van de tank en het homogenisatiebekken van de afvalwaterzuivering. Aan het einde van de reiniging kan nog overblijvende druk, en dus dampen, eveneens worden afgelaten naar het homogenisatiebekken alvorens de mangaten worden geopend. Ook hier worden dampen gecondenseerd. Het homogenisatiebekken is voorzien van een zeil. De actief kool filter die initieel voorzien was op de ontluchting, is niet langer aanwezig.

- Bij **bedrijf H** worden emissies van vluchtige organische stoffen en sterk geurende componenten voorkomen door voorspoelen van de tanks, en het voorspoelwater in tanks op te slaan in afwachting van afvoer en door de tanks te reinigen in gesloten circuit door middel van stoom. Hierbij worden

de reinigingsdampen eerst door een voorspoeltank (oplossing van water en bij acrylaten een ontgeurder) en daarna door het bufferbekken geleid en de vluchtige componenten **in water gecapteerd**. In de afvalwaterzuiveringsinstallatie is het **bufferbekken** te zuiveren afvalwater volledig **overdekt en voorzien van een actief koolfilter**.
Eventuele restgassen worden door de afzuiging naar de actief koolfilter geneutraliseerd. Tevens zijn de KWS-afscheider, de zandvang en de opslagkuip moet ongezuiverd afvalwater volledig overdekt. De fysisch-chemische zuiveringsinstallaties staat in een afgesloten lokaal opgesteld. Op basis van acceptatiecriteria worden producten die geurhinder kunnen veroorzaken, geweigerd voor reiniging. Het reinigen van IBCs gebeurt met manueel te bedienen sproeikoppen op de IBC-reinigingspiste. Bij de reiniging van IBCs die vluchtige organische producten bevat hebben, met warm of heet water, of met een organisch oplosmiddel of een zuur wordt de lucht die aanwezig is in de IBCs afgezogen en behandeld met een **actief koolfilter**.

- Bij **bedrijf I** waren er, anno 2015, concrete plannen om bij de inwendige reiniging van tanks waarin VOS-houdende producten, incl. sterk geurende producten, de vervoerde dampen af te zuigen en na te behandelen. De afzuiging zou voorzien worden op de (3) reinigingsbanen voor de reiniging van chemicaliën. De afzuiging zou rechtstreeks gebeuren aan de mangaten van de tanks. De geplande nabehandeling betrof een **drietrapsgaswasser bestaande uit een zure trap, een basische trap en een actiefkoolfilter**. Volgens leveranciers zou het immers zeer moeilijk zijn om één luchtzuiveringstechniek te selecteren die alle vluchtige organische stoffen in één trap afvangt. De voorgestelde drietrapsluchtzuiveringsinstallatie biedt volgens de leveranciers de meeste garantie op een optimale verwijdering. De eerste, zure trap vangt basische stoffen zoals amines of ammoniak door het toevoegen van een zuur aan de spui. Acrylaten worden via alkalische wassing in de tweede trap gevangen. Sommige organische stoffen zoals aromaten zullen evenwel niet wegreageren met de chemicaliën in de voorgestelde wassers, maar wel deels worden opgelost en vervolgens opnieuw worden vrijgesteld uit het waswater. De nageschakelde actief koolfilter vangt deze niet-uitgewassen vluchtige organische stoffen af. Het reinigingsrendement van de installatie werd voor methylacrylaten en ethylacrylaten geschat op 80 tot 95%.
  De plannen zijn, voor zover bekend, tot op heden niet uitgevoerd. Tanks waarin VOS-houdende producten zijn vervoerd worden momenteel koud voorgespoeld, spoelwater uit tanks wordt gesloten afgevoerd en zuiveringsslib wordt afgedekt opgeslagen.

- **Bedrijf J**, een vatenreiniger, beschikt over een afzuiging op de voorspoeltunnel, aangesloten op een **naverbrander**, en op de voorbehandelingseenheid, aangesloten op een **basische gaswasser en een actief kool filter**. De spoeltunnel waar met solventen gewerkt wordt is aangesloten op een naverbrander, de andere spoeltunnel op een gaswasser.

Bij een aantal reinigingsinstallaties is afzuiging voorzien, maar dan omwille van veiligheids- of gezondheidsoogpunt. In sommige tanks kunnen nl. stoffen aanwezig zijn waaruit gevaarlijke of ongezonde dampen vrijkomen. Er is dan evenwel geen nabehandeling voorzien.

Er zijn verschillende voorbeelden van installaties in Vlaanderen waarbij kritische punten overdekt zijn. Doorgaans is er evenwel geen afzuiging, en dus ook geen nabehandeling voorzien.
Hieronder zijn enkele voorbeelden van installaties waarbij afzuiging en nabehandeling voorzien zijn op andere punten dan de reinigingsbanen/spoellijnen.

- Bij **bedrijf X** is een afzuiging en luchtbehandeling (**gaswassing**) voorzien bij de stockageputten voor afvalwaters/slibs, de bedrijfshal waar de fysico-chemische zuivering (coagulatie, flocculatie en dissolved air flotation of DAF) is geplaatst, de buffertanks (vóór de biologische zuivering).
  Bij het bedrijf worden evenwel ook grote hoeveelheden externe bedrijfsafvalwaters verwerkt.

- Bij **bedrijf Y** zijn de buffertanks voor de fysico-chemische zuivering afgesloten. De ademopening van deze tanks mondt, samen met de ademopening van de buffertank voor de biologische zuivering, uit in een collectorleiding die aangesloten is op een **actief koolfilter**. De slibreactoren zijn gesloten tanks waarvan de ademopeningen aangesloten zijn op een **biofilter**.
  De filterpers en slibcontainer zijn ondergebracht in een gebouw waarvan de ruimtelucht behandeld wordt in een actief koolfilter en een biofilter.
  De ruimtelucht van de slibloods wordt afgezogen en behandeld in een actief kool filter en een biofilter.
  Bij het bedrijf worden evenwel ook grote hoeveelheden externe bedrijfsafvalwaters verwerkt.

- Bij **bedrijf Z** zijn de meest geurgevoelige onderdelen van de waterzuiveringsinstallatie afgedekt. De buffertanks voor het warme spoelwater worden afgezogen. De dampen worden naar een **actief koolfilter** geleid.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur).
- Toename van energieverbruik (ook bij gebruik van een naverbrander omwille van de steunbrandstof).
- Bij gebruik van gaswasser: waterverbruik, gebruik van andere reagentia, spuiwater (met mogelijk slecht afbreekbare componenten: af te voeren als afval of te verwerken in de eigen waterzuiveringsinstallatie)
- Bij gebruik van actief kool: toename van afval (afvoer en verwerking van verzadigde actief kool).
- Bij gebruik van biofilter; toename van emissies naar water (kleine hoeveelheid percolaatwater), en afval (afvoer en verwerking van filtermateriaal).

FINANCIËLE ASPECTEN

- Investerings- en operationele kosten voor behandelen van de afgezogen dampen.
  De operationele kosten omvatten o.a. kosten voor personeel, verbruik van energie, verbruik van afvoer en verwerking van afval, …
  Voor richtinggevende investering- en operationele kosten van diverse, nageschakelde technieken verwijzen we naar LUSS, https://emis.vito.be/nl/luss-luchtzuiveringstechnieken.
  In LUSS worden de kosten globaal weergegeven. De kostenschatting is beperkt tot de investeringskosten (“naakte kosten”). Dit betekent dat de kosten voor de benodigde randapparatuur en andere bijkomende kosten (leidingensysteem, bouwkundige voorzieningen, engineering) niet worden meegenomen. Deze overige kosten kunnen volgens (STOWA, 1996) in totaal zeer globaal 50 tot 150% van de naakte investeringskosten bedragen.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- LUSS, te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/luss-luchtzuiveringstechnieken
- Infomil, factsheets Luchtemissie beperkende technieken: https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/luchtemissie/overzicht-factsheets/factsheets/adsorptie-actief/
- https://www.desotec.com/nl/carbonologie/carbonologie-cases/de-alerte-bewaker-van-elke-actiefkoolinstallatie
- Vergunningen
- Bedrijfsbezoeken

4.3.8 AFGEDEKTE OPSLAG EN REGELMATIGE AFVOER VAN ZUIVERINGSSLIB

BESCHRIJVING

Een aanzienlijk % van de in het afvalwater aanwezige vluchtige stoffen blijft achter in het slib dat bij de verschillende zuiveringsstappen ontstaat. Om te voorkomen dat deze vluchtige stoffen, en ook sterk geurende verbindingen, alsnog vrijkomen, moet zorgvuldig worden omgegaan met dit slib. Het slib wordt daarom afgedekt opgeslagen in een slibtank en regelmatig afgevoerd voor verwerking. Interne transportroutes worden zo kort mogelijk gehouden, en bij voorkeur afgesloten van de buitenlucht. Door het slib te ontwateren/in te dikken moet er geringere hoeveelheden worden afgevoerd. Het ontwateren/indikken moeten evenwel dan zodanig gebeuren dat ook hier geen emissies naar de lucht optreden.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen, bij het behandelen van afvalwater in eigen waterzuiveringsinstallatie waarbij slib ontstaat.
- De techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen. In de praktijk echter wordt het moeilijk realiseerbaar geacht om de slibtransport- en opslagvoorzieningen volledig (hermetisch) gesloten te houden. Er kan zelfs gevreesd worden voor explosierisico's indien er onvoldoende ventilatie plaatsvindt. Het opslaan van slib in afgedekte containers alsook het regelmatig afvoeren van de volle containers wordt echter wel als een haalbare techniek beschouwd."

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar lucht (VOS en geur).
  Met deze techniek wordt het vervluchtigen van vluchtige stoffen naar de atmosfeer (inclusief sterk geurende verbindingen) uit zuiveringsslib tegengegaan.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor aangepaste opslag, en regelmatige afvoer van zuiveringsslib naar vergund verwerker van afvalstoffen.
- Vermeden kosten ~ verdere luchtzuivering.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.3.9 OPTIMALE LOKALISATIE / HERLOKALISATIE VAN GEURHINDERLIJKE PROCESONDERDELEN

BESCHRIJVING

Optimale lokalisatie van geurhinderlijke procesonderdelen zoals de reinigingsstraat, de buffertanks, de fysicochemische waterzuivering, de biologische waterzuivering … omvat naast een technische beoordeling (bv. inplanting van procesonderdelen t.o.v. elkaar, herlokaliseren of groeperen van geuremissiebronnen), de evaluatie van meteorologische omstandigheden (bv. windrichting) en topografische gegevens (bv. heuvels, waterlopen). De procesonderdelen worden binnen de bedrijfslocatie zoveel als mogelijk gelokaliseerd op plaatsen waar ze de minste hinder (o.a. geur) vormen voor het milieu en omwonenden.

TOEPASBAARHEID

- Een herlokalisatie van bestaande procesonderdelen is niet steeds technisch haalbaar (bv. omwille van verlies van logisch hydraulische lijn en plaatsgebrek).

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van geurhinder (immissies) door een verbeterde dispersie van de geurmoleculen. De techniek is geen echte geurverwijderingstechniek, maar kan de geur wel minder hinderlijk maken. De techniek kan in uitzonderlijke gevallen bij bestaande installaties, waarbij lokale geurhinder verregaande technieken of maatregelen vereist, een oplossing bieden.
- Effect is situatiespecifiek.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor aanpassingen (herlokalisatie van bestaande procesonderdelen).

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.3.10 BEPERKING VAN GEURIMMISSIE DOOR VERHOGING VAN SCHOORSTEEN (EMISSIEPUNT), VERGROTING VAN UITTREESNELHEID EN/OF VERGROTING VAN WARMTE-INHOUD

BESCHRIJVING

Indien stoffen worden geëmitteerd die alleen leiden tot geurhinder, zonder dat er sprake is van een overschrijding van de emissiegrenswaarden, kan d.m.v. een verhoging van de schoorsteen (emissiepunt), een vergroting van de uittreesnelheid of vergroting van de warmte-inhoud de emissie beter worden verspreid.

Door een verhoging van de schoorstenen, worden de afgassen op een grotere hoogte geëmitteerd. Hierdoor wordt een grotere verdunning van de geurconcentratie op leefniveau bekomen. Daarnaast vermindert deze maatregel de negatieve invloed van gebouwen en obstakels op de verspreiding.

Door de uittreesnelheid (impuls) van de afgassen te vergroten, neemt de effectieve hoogte waarop de geurende verbindingen vrijkomen toe.

Door de warmte-inhoud van de afgassen stijgen deze na uittreding voor ze zich horizontaal verspreiden. Dit effect wordt thermische pluimstijging genoemd. Door de warmte-inhoud van de afgassen te vergroten, neemt de thermische pluimstijging toe, en worden de afgassen op een grotere hoogte geëmitteerd.

D.m.v. verspreidingsberekeningen kunnen de verschillende mogelijkheden worden bestudeerd. De uitkomst van de berekeningen is situatiespecifiek.

TOEPASBAARHEID

- Enkel toepasbaar voor geleide emissies (veronderstelt dus de aanwezigheid van afzuiging, bij voorkeur in combinatie met nabehandeling).
- De toepasbaarheid is situatiespecifiek (bv. max. hoogte van schoorsteen, min. uitstroomopening van schoorsteen en beschikbaarheid van restwarmte).

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van geurhinder (immissies) door een verbeterde dispersie van de geurmoleculen. De techniek is geen echte geurverwijderingstechniek, maar kan de geur wel minder hinderlijk maken. De techniek kan in uitzonderlijke gevallen bij bestaande installaties, waarbij lokale geurhinder verregaande technieken of maatregelen vereist, een oplossing bieden.
- Effect is situatiespecifiek.
- Het vergroten van de warmteinhoud verhoogt de warmteverliezen. De verloren warmte kan niet meer energetisch nuttig worden aangewend.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor aanpassingen (bv. hoogte van schoorsteen en uitstroomopening van schoorsteen): engineering, bouwkundige voorzieningen, …
- Energiekosten (ventilator, warmte bij gebrek aan restwarmte).
- Kosten kunnen evenwel lager zijn dan kosten bij een nabehandeling (luchtbehandelingsinstallatie).

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/geur/handleiding-geur/maatregelen-0/beperken/

4.3.11 GEBRUIK VAN GEURNEUTRALISERENDE MIDDELEN

BESCHRIJVING

Voor geleide emissies kan een actief, neutraliserend, modificerend of maskerend product worden verneveld in het afgaskanaal. In de contactruimte vindt een interactie plaats tussen de geurmoleculen en het geïnjecteerde product. Om een goede menging te krijgen moet de contacttijd voldoende lang zijn. In vele gevallen kan het aanwezige leidingwerk en schouw dienen als contactruimte zodat geen extra investeringen in deze contactruimte moeten worden uitgevoerd.
De techniek kan ook toegepast worden bij andere diffuse bronnen, zoals deze bij de waterzuiveringsinstallatie. Hierbij kunnen de vernevelaars worden geplaatst. In bepaalde gevallen worden de vernevelaars gecombineerd met een ventilator om de nevel beter te verspreiden. De nevel neutraliseert de geur van de diffuse bron.

Voor een uitvoerige beschrijving van de techniek verwijzen we naar https://emis.vito.be/nl/luss-luchtzuiveringstechnieken.

TOEPASBAARHEID

- Er zijn geen technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van geurhinder (immissies) door een verbeterde dispersie van de geurmoleculen. De techniek is geen echte geurverwijderingstechniek, maar kan de geur wel minder hinderlijk maken. De techniek kan in uitzonderlijke gevallen bij bestaande installaties, waarbij lokale geurhinder verregaande technieken of maatregelen vereist, een oplossing bieden.
- Gebruik van hulpstoffen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor vernevelingssysteem, eventueel ventilator, en geurneutraliserend product.

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- LUSS, te raadplegen via https://emis.vito.be/nl/luss-luchtzuiveringstechnieken.

4.3.12 UITVOEREN VAN EEN GEURAUDIT OF OPSTELLEN VAN EEN GEURBEHEERSPLAN BIJ AANHOUDENDE GEURKLACHTEN EN/OF HERHAALDE GEURWAARNEMINGEN DOOR EEN TOEZICHTHOUDER

BESCHRIJVING

Een geuraudit is de ”light” versie van een geurbeheersplan. In essentie betreft dit een bedrijfsdoorlichting, een analyse van de activiteiten, producten en diensten met gevolgen op geuremissies. In de audit wordt aandacht besteed aan milieutechnische, organisatorische, milieu hygiënische en (vooral) managementaspecten. De uitvoering van een geuraudit zou moeten leiden tot een bedrijfsinterne code van goede praktijk, met aanbevelingen en tips op managementvlak.

Een geurbeheersplan is ruimer opgevat en bevat o.m.:

- Een inventarisatie van (potentiële) geleide en fugitieve geurbronnen binnen de inrichting, met een inschatting van de bijdrage van elke deelbron in de totale geuremissie en de karakteristieken (type geurcomponenten) van elke geurbron, inclusief mogelijke gevolgen van eventuele seizoensgebonden activiteiten, schoonmaak- of onderhoudsoperaties;
- Impactberekeningen met contourberekeningen en informatie over receptoren;
- Een doelvoorschrift, uitgedrukt als een geurconcentratienorm, afgeleid volgens de vastgestelde methodiek;
- Een beschrijving van de maatregelen/technieken die moeten toelaten te voldoen aan het doelvoorschrift;
- Een stappenplan waarin duidelijke termijnen aangegeven worden waarbinnen naar de basisbeschermingsniveaus zal worden toegewerkt;
- Een werkwijze voor controle van de doeltreffendheid, de efficiëntie van de maatregelen/technieken.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Reductie van emissie van geur, en bijgevolg geurhinder.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor personeel (bv. implementatieverantwoordelijke) en eventueel externe deskundigen.

BRONNEN

- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.4 BODEM

4.4.1 AANLEGGEN VAN EEN VLOEISTOFDICHTE/ONDOORDRINGBARE VLOER OP DIE PLAATSEN WAAR VOOR HET MILIEU SCHADELIJKE STOFFEN KUNNEN LEKKEN OF UITLOGEN

BESCHRIJVING

Een vloeistofdichte/ondoordringbare vloer wordt aangelegd op die plaatsen van de inrichting waar activiteiten gebeuren die een risico voor de bodem inhouden, en min. bij:

- De reinigingsbanen/-straten of reinigingsplaatsen;
- De plaats waar de restlading wordt verwijderd;
- De opslagplaatsen voor chemicaliën (o.a. solventen, zuren en basen);
- De opslagplaatsen voor afvalstoffen van de reiniging (o.a. restladingen);
- De losplaatsen van aangevoerde vaten;
- De opslagplaatsen van niet-gereinigde IBCs, tanks, vaten;
- De afvalwaterbehandelingsinstallatie.

De term “vloeistofdicht” of “ondoordringbaar” wordt gedefinieerd als: ‘met een zodanig kleine doorlatendheid ten opzichte van de te weerhouden producten dat verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater uitgesloten is’.
De vloeistofdichte vloer wordt voorzien van een, eveneens vloeistofdicht/ondoordringbaar, opvang- en afwateringssysteem (opvanggoten en afvoerkanalen).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies naar bodem en grondwater.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor aanleg van vloeistofdichte vloer en bijbehorend afwaterings-/opvangsysteem.
- Vermeden kosten ~ verontreiniging van bodem en grondwater en sanering.

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Verachtert, et al., 2015)

4.5 AFVAL

4.5.1 HANTEREN VAN DUIDELIJKE AFVALSCHEIDINGS- EN MENGREGELS, WAARBIJ EEN DOELMATIGE BEHANDELING MET EEN ZO GERING MOGELIJKE BELASTING VOOR HET MILIEU VOOROP STAAT

BESCHRIJVING

Afvalstoffen worden met het oog op hergebruik en andere nuttige toepassing zoveel mogelijk gescheiden ingezameld. Onder bepaalde omstandigheden kunnen verschillende afvalstromen echter net zo goed of soms zelfs beter samen worden behandeld. Het samenvoegen van qua aard, samenstelling

en/of concentraties niet met elkaar vergelijkbare (verschillende) afvalstoffen, alsmede het samenvoegen van afvalstoffen en niet-afvalstoffen, wordt mengen genoemd. De exploitant hanteert duidelijke afvalscheidings- en mengregels ter beperking van milieu-, maar ook veiligheidsrisico's (brand- en explosiegevaar). De regels houden rekening met de aard, de samenstelling en de concentraties (bv. gevaarlijk versus niet-gevaarlijk), de toe te passen afvalbehandelingen en de navolgende behandelingen op de reststoffen.
Bij de reiniging van tanks en vaten ontstaan diverse afvalstoffen, o.a. ladingsrestanten en spoelwaters. In een aantal gevallen kan het spoelwater niet op een doelmatige manier worden gezuiverd in de eigen zuivering. Hierbij wordt in eerste instantie gedacht aan de geconcentreerde spoelwaters afkomstig van de voorwas. Dit spoelwater wordt beschouwd als een afvalstof (gevaarlijk of niet-gevaarlijk). Het voorspoelwater wordt naar een aparte tank geleid om als (gevaarlijk) afval te worden afgevoerd naar een vergund verwerker van afvalstoffen. Bij sommige bedrijven wordt deze tank evenwel ook gebruikt om de restlading naar een vergund verwerker af te voeren. Er is m.a.w. één gecombineerd bassin voor voorspoelvloeistof en restlading. Bij het scheiden dan wel mengen van het voorspoelwater en de restlading wordt steeds doelmatige behandeling, met een zo gering mogelijke belasting van het milieu, vooropgesteld.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van ongewenste reacties en ongecontroleerde emissies.
- Optimale afvalbehandeling met minimale emissies naar het milieu.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor (gescheiden) opslag, eventuele voorbehandeling, afvoer en behandeling van afval.

BRONNEN

- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)

4.5.2 VOORAF REINIGEN VAN VATEN DIE VOOR RECYCLAGE WORDEN AFGEVOERD

BESCHRIJVING

Vooraleer metalen- of kunststofvaten voor recyclage worden afgevoerd, bv. omdat zij omwille van beschadigingen niet voor hergebruik in aanmerking komen, worden zij gereinigd door spoelen en/of uitbranden. Het is immers niet gewenst dat vaten die nog ladingsrestanten bevatten in het recyclagecircuit terecht komen.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Techniek heeft geen noemenswaardige technische beperkingen.

MILIEUVOORDEEL

- Geen ongewenste reacties of ongecontroleerde emissies bij recyclage.
- Geen verlies of vervuiling van materiaal.

- Toename van waterverbruik, emissies naar water, emissies naar lucht, energieverbruik, verbruik van reinigingsmiddelen en hulpstoffen.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten voor reiniging van vaten, niet geschikt voor hergebruik.

BRONNEN

- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

4.6 ENERGIE

4.6.1 RATIONEEL ENERGIEGEBRUIK

BESCHRIJVING

Maatregelen om energie te besparen, en te recupereren, zijn o.a:

- De reiniging niet langer laten duren dan nodig om stoom en warm water te besparen;
  Het energieverbruik wordt vooral bepaald door het verbruik aan stoom en warm water voor het reinigen van recipiënten, en meer bepaald door de duur van de reiniging. Er wordt dan ook door de werknemers nauwkeurig op gelet dat de reiniging niet langer duurt dan nodig.
- De invoer van automatische reiniging en de continue optimalisatie van de PLC-programma's.
  Reinigingsprogramma's worden doorgaans aangestuurd door PLC-programma's, d.w.z. dat de pompen automatisch worden in- en uitgeschakeld wanneer de wascycli ten einde zijn.
- Het gebruik van speciale sproeikoppen in de wasstraten die met een minimaal stoom-/waterverbruik tot een optimale reiniging leiden;
- De temperatuur van spoelwater zo laag mogelijk houden;
  Het gebruik van warm water is niet voor alle reinigingen (producten) noodzakelijk. Door, in de mate van het mogelijke, te reinigen met koud water kan energie worden bespaard.
- De terugwinning van warmte uit rookgassen (bv. stoomketel, naverbrander) en levering van teruggewonnen energie in het waswater;
- De terugwinning van warme lucht uit de luchtcompressorruimte;

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- Het zo laag mogelijk houden van de temperatuur van spoelwater: De techniek is niet geschikt voor producten die met koud water niet of moeilijk reinigbaar zijn. De techniek kan, in die gevallen, de kwaliteit van de reiniging negatief beïnvloeden of het verbruik aan water en reinigingsmiddelen/hulpstoffen doen toenemen.
  Bovendien kan een te lage temperatuur van het afvalwater nadelig zijn voor de werking van de biologische waterzuivering, waardoor deze eventueel moet worden (bij)verwarmd.
  Verder kan men door het gebruik van warm water/stoom in de laatste reinigingsstap, het drogen van het recipiënt (voor zover nodig) sneller laten verlopen, en hierdoor bij het drogen energie besparen.

MILIEUVOORDEEL

- Energiebesparing, en in bepaalde gevallen ook waterbesparing.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Besparing op energiekosten (veelal aardgas, gas- en dieselolie, maar ook elektriciteit), en waterkosten.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)
- Vergunningen

4.6.2 GEBRUIKEN VAN EEN BLOWER I.P.V. DROOGSYSTEEM O.B.V. PERSLUCHT

BESCHRIJVING

Blowers worden als alternatief gebruikt voor droogsystemen op basis van perslucht. Voor het droogblazen volstaat een lagere druk lucht. Doordat de lucht niet gecomprimeerd wordt heeft een blower een lager energieverbruik. Bijkomende voordelen van een blower zijn dat deze minder onderhoud nodig heeft, de geluidshinder minder is en olievrije lucht blaast.

De blower bestaat uit een gesloten behuizing met een open metalen rooster als aanzuigopening. Een rotor zuigt lucht aan. De lucht wordt met lichte overdruk naar de drukzijde van de blower gevoerd. Van hieruit wordt de lucht uitgeblazen in een kanaal. Dit kan zowel koude als warme lucht zijn.

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.

MILIEUVOORDEEL

- Energiebesparing (elektriciteit);
  Lucht moet niet gecomprimeerd worden. Een blower verbruikt daardoor minder elektriciteit dan een persluchtinstallatie.
- Beperking van emissies van geluid;
  Een blower heeft een lager geluidsniveau dan een persluchtinstallatie.

FINANCIËLE ASPECTEN

- Besparing op energiekosten (veelal aardgas, gas- en dieselolie).
- De maatregel verdient zich vaak binnen 5 jaar terug.

BRONNEN

- http://www.duurzaammkb.nl/tips/tip/1100/Vervang-perslucht-door-blower-voor-het-droogblazen/
- https://ibbt.emis.vito.be/content/good-housekeeping-bij-productie-en-gebruik-van-perslucht

4.7 GELUID EN TRILLINGEN

4.7.1 VOORKOMEN EN BEPERKEN VAN GELUIDS- EN TRILLINGSEMISSIES

BESCHRIJVING

De operator kan geluids- en trillingsemissies voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, beperken door toepassing van één of een combinatie van onderstaande technieken:

a) Een goede locatie van apparatuur en gebouwen;
   Het geluidsniveau kan worden verminderd door de afstand tussen de zender (geluidsbron) en de ontvanger te vergroten, door gebouwen te gebruiken als geluidsschermen en door in- of uitgangen van gebouwen te verplaatsen.

Bv. Installaties die geluidshinder kunnen veroorzaken (stoomketel, wasbanen voor wagons en containers) staan binnen opgesteld.
Bv. Reinigingsactiviteiten worden uitgevoerd met gesloten poorten.
Bv. Compressoren worden binnen in de gebouwen geplaatst.
Bv. Transformator wordt in een uitsluitend hiervoor uitgerust gebouw geplaatst.
Bv. Het zodanig opstellen van apparatuur waardoor zo min mogelijk vaten met hand over de (betonnen) vloer moeten worden gerold.

b) Operationele maatregelen;
Dit omvat technieken zoals: inspectie en onderhoud van apparatuur, sluiten van deuren en ramen in gesloten ruimten, indien mogelijk; bediening van apparatuur door ervaren personeel; vermijden van lawaaierige activiteiten 's nachts (bv. af- en aanrijden van voertuigen, stapelen van tankcontainers), indien mogelijk, en bepalingen inzake geluidsbeperking tijdens de procesvoering en allerhande activiteiten.
Bv. Poorten moeten maximaal gesloten blijven, reinigingsactiviteiten worden uitgevoerd met gesloten poorten

c) Geluidsarme apparatuur (bv. geluidsarme hogedrukpompen, ventilatoren en afzuigingen, blowers als alternatief voor droogsystemen met perslucht);

d) Apparatuur voor geluids- en trillingsbeperking;
Dit omvat technieken zoals: geluidsdempers (bv. op ventilatieopeningen); akoestische en trillingsisolatie van apparatuur; omhulling van lawaaierige apparatuur en geluidsisolatie van gebouwen.
Een voorbeeld binnen de sector is het gebruik van geluidsdempende, flexibele matten (rubbermatten) bij het lossen van aangevoerde vaten.

e) Geluidsdemping.
De verspreiding van lawaai kan worden verminderd door barrières tussen de zender en de ontvanger te plaatsen (bv. geluidswallen, dijken en gebouwen).

TOEPASBAARHEID

- Techniek is bewezen.
- De toepasbaarheid is algemeen beperkt tot inrichtingen waarin geluids- of trillingshinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht of zich heeft voorgedaan.
- Voor bestaande installaties is de haalbaarheid van de verplaatsing van apparatuur en in- of uitgangen van gebouwen mogelijks beperkt door een gebrek aan ruimte of buitensporige kosten.
- Voor bestaande installaties is de haalbaarheid van apparatuur voor geluids- en trillingsbeperking mogelijks beperkt door een gebrek aan ruimte.
- Geluidsdemping is alleen van toepassing voor bestaande installaties, omdat het ontwerp van nieuwe installaties deze techniek overbodig zou moeten maken. Bij bestaande installaties is de haalbaarheid van de plaatsing van barrières mogelijk beperkt door een gebrek aan ruimte.
- Techniek verlaagt risico's op arbeidsongevallen.

MILIEUVOORDEEL

- Beperking van emissies van geluid en trillingen.

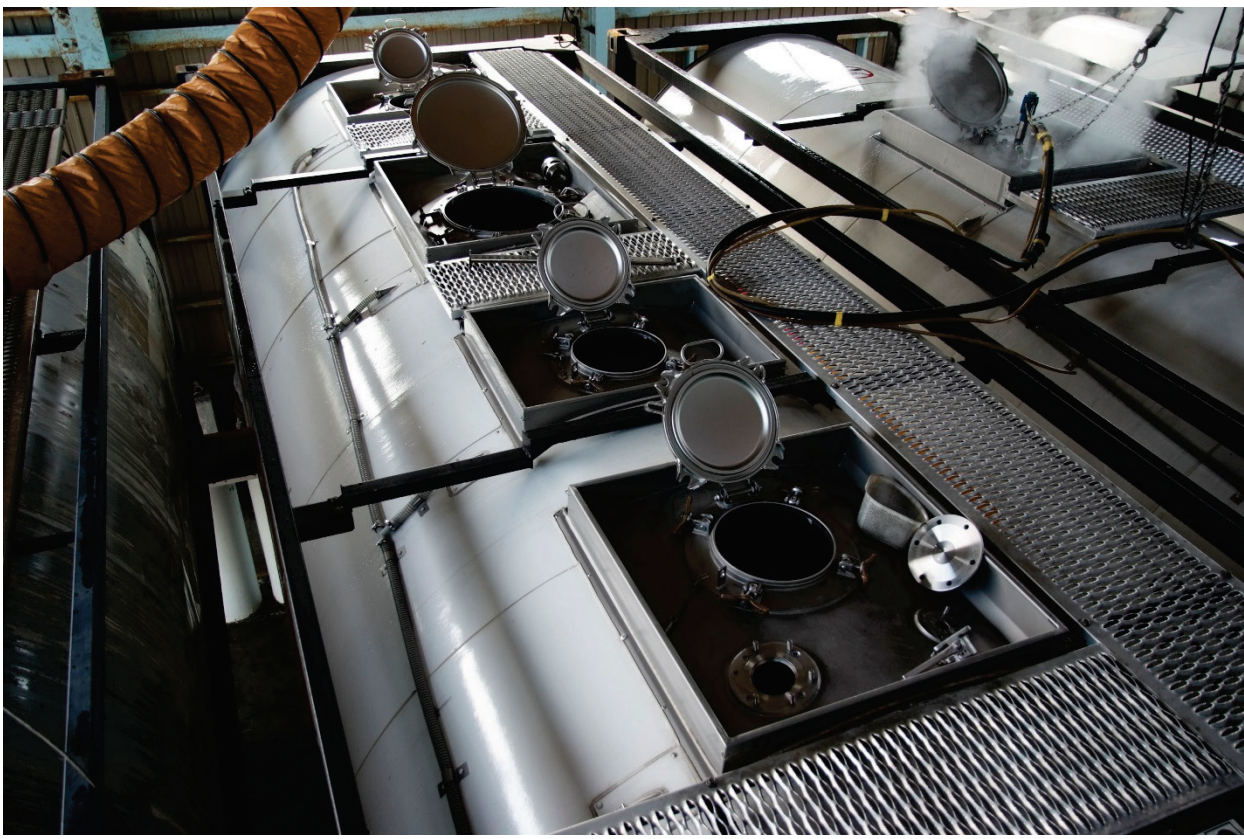
FINANCIËLE ASPECTEN

- Kosten variëren i.f.v. toegepaste techniek.

BRONNEN

- (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2000)
- (Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), 2002)
- (Huybrechts, Vercaemst, & Dijkmans, 2003)

HOOFDSTUK 5.
SELECTIE VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN



HOOFDSTUK 5. SELECTIE VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN

In dit hoofdstuk evalueren we de milieuvriendelijke technieken uit hoofdstuk 4 naar hun technische haalbaarheid, milieu-impact en economische haalbaarheid, en geven we aan of de aangehaalde milieuvriendelijke technieken al dan niet als BBT aanzien kunnen worden voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten. Tevens bepalen we de met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN).

De in dit hoofdstuk geselecteerde BBT worden als BBT beschouwd voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten, haalbaar voor een gemiddeld bedrijf. Dit wil niet zeggen dat elk bedrijf uit deze sector ook zonder meer elke techniek die als BBT aangegeven wordt, kan toepassen. De bedrijfsspecifieke omstandigheden moeten steeds in acht genomen worden.

De BBT-selectie in dit hoofdstuk mag niet als een losstaand gegeven gebruikt worden, maar moet in het globale kader van de studie gezien worden. Dit betekent dat men zowel rekening dient te houden met de beschrijving van de milieuvriendelijke technieken in hoofdstuk 4 als met de vertaling van de BBT-selectie naar aanbevelingen en concretisering van de milieuregelgeving in hoofdstuk 6.

5.1 EVALUATIE VAN DE BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN

In dit hoofdstuk worden de beschikbare milieuvriendelijke technieken uit hoofdstuk 4 getoetst aan een aantal criteria. Deze multi-criteria analyse laat toe te oordelen of een techniek als Beste Beschikbare Techniek (BBT) kan beschouwd worden. De criteria hebben niet alleen betrekking op de milieucompartimenten (water, lucht, bodem, afval, energie, chemicaliën, geluid en trillingen), maar ook de technische haalbaarheid en de economische aspecten worden beschouwd. Dit maakt het mogelijk een integrale evaluatie te maken, conform de definitie van BBT (cf. Hoofdstuk 1).

Toelichting bij de inhoud van de criteria in de paragrafen hieronder:

TECHNISCHE HAALBAARHEID

- bewezen: geeft aan of de techniek zijn nut bewezen heeft in de industriële praktijk (“-”: niet bewezen; “+”: wel bewezen);
- algemeen toepasbaar: geeft aan of de techniek zonder technische beperkingen algemeen toepasbaar is in een gemiddeld bedrijf (“-”: niet algemeen toepasbaar; “+”: wel algemeen toepasbaar);
- veiligheid: geeft aan of de techniek, bij correcte toepassing van de gepaste veiligheidsmaatregelen, aanleiding geeft tot een verhoging van de risico’s op brand, ontploffing en arbeidsongevallen in het algemeen (“-”: verhoogt risico; “0”: verhoogt risico niet; “+”: verlaagt risico);
- kwaliteit: geeft aan of de techniek een invloed heeft op de kwaliteit van het eindproduct (“-”: verlaagt kwaliteit; “0”: geen effect op kwaliteit; “+”: verhoogt kwaliteit);
- globaal: schat de globale technische haalbaarheid van de techniek in (“+”: als voorgaande alle “+” of “0”; “-/+”: als voorgaande alle “+” of “0” en toepasbaarheid “-”; “-”: als minstens één van voorgaande (behalve toepasbaarheid) “-”).

MILIEUVOORDEEL

- Waterverbruik: hergebruik van afvalwater en beperking van het totale waterverbruik;
- Afvalwater: inbreng van verontreinigde stoffen in het water ten gevolge van de exploitatie van de inrichting;
- Lucht: inbreng van verontreinigde stoffen in de atmosfeer ten gevolge van de exploitatie van de inrichting;

- Bodem: inbrengen van verontreinigde stoffen in de bodem en het grondwater ten gevolge van de exploitatie van de inrichting;
- Afval: het voorkomen en beheersen van afvalstromen;
- Energie: energiebesparingen, inschakelen van milieuvriendelijke energiebronnen en hergebruik van energie;
- Chemicaliën: invloed op de gebruikte chemicaliën en de hoeveelheid;
- Geluid en trillingen: het voorkomen en beheersen van geluids- en trillingshinder ten gevolge van de exploitatie van de inrichting;
- Effect op de keten: invloed op de voor en naketen, exclusief het effect op de toeleveranciers van energie en water;
- Globaal: ingeschatte invloed op het gehele milieu.

Per techniek wordt voor elk van bovenstaande criteria een kwalitatieve beoordeling gegeven, waarbij:

- "-": negatief effect;
- "0": geen/verwaarloosbare impact;
- "+": positief effect;
- "+/-": soms een positief effect, soms een negatief effect.

ECONOMISCHE HAALBAARHEID

- "+": de techniek werkt kostenbesparend;
- "0": de techniek heeft een verwaarloosbare invloed op de kosten;
- "-": de techniek leidt tot een verhoging van de kosten, de bijkomende kosten worden draagbaar geacht voor de sector (d.i. voor een gemiddeld bedrijf) en staan in een redelijke verhouding ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst;
- "- -": de techniek leidt tot een verhoging van de kosten, de bijkomende kosten worden niet draagbaar geacht voor de sector (d.i. voor een gemiddeld bedrijf), of staan niet in een redelijke verhouding ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst.

Uiteindelijk wordt in de laatste kolom telkens beoordeeld of de beschouwde techniek als beste beschikbare techniek kan geselecteerd worden (BBT: ja of BBT: nee). Waar dit sterk afhankelijk is van de beschouwde instelling en/of lokale omstandigheden wordt BBT: vgtg (van geval tot geval) als beoordeling gegeven.

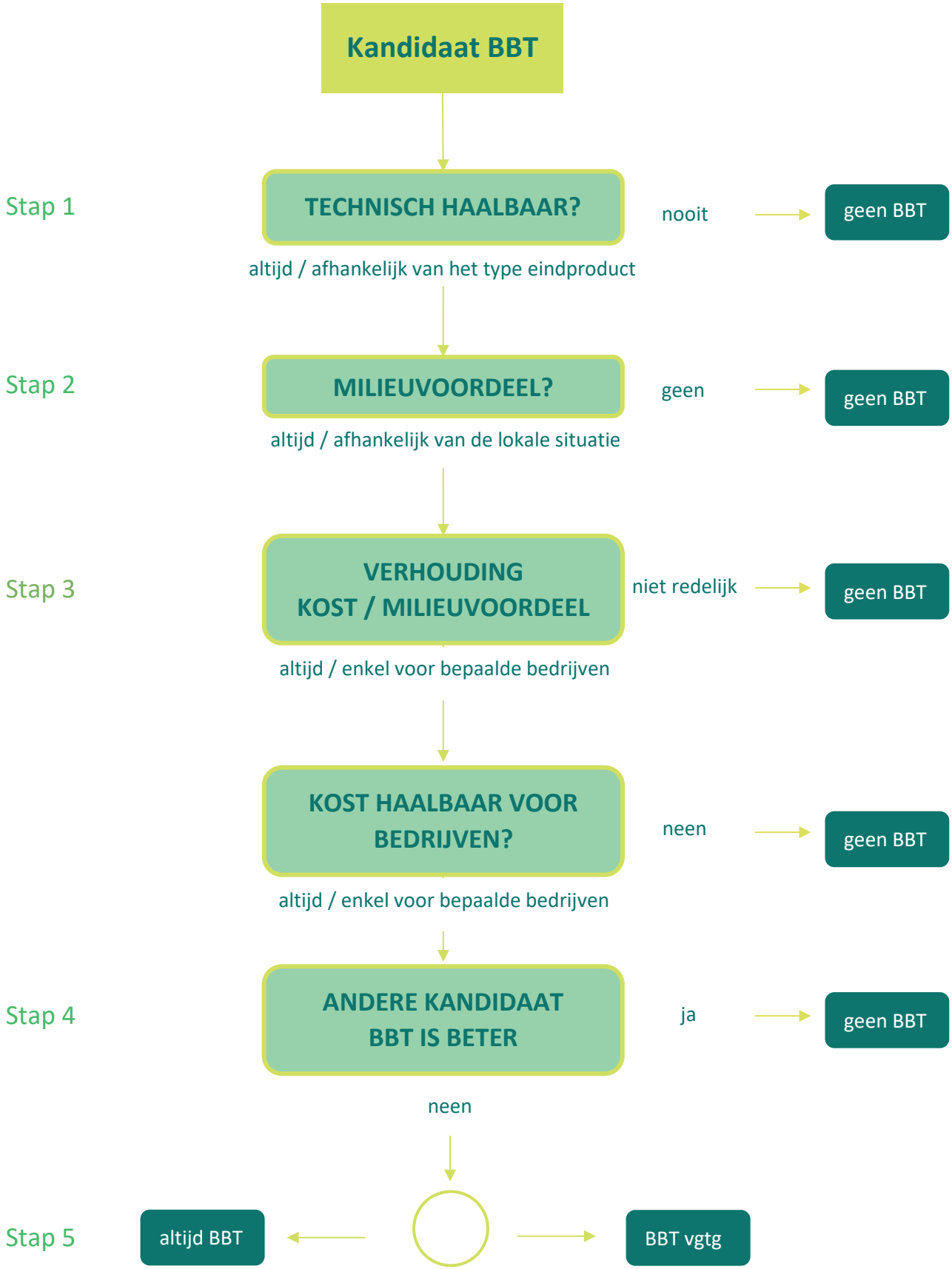
Het proces dat gevolgd wordt bij de BBT-selectie, is schematisch voorgesteld in Figuur 18:

- Eerst wordt nagegaan of de techniek (de zogenaamde "kandidaat BBT") technisch haalbaar is, waarbij rekening wordt gehouden met de kwaliteit van het product en de veiligheid (stap 1).
- Wanneer de techniek technisch haalbaar is, wordt nagegaan wat het effect is op de verschillende milieucompartimenten (stap 2). Door een afweging van de effecten op de verschillende milieucompartimenten te doen, kan een globaal milieuoordeel geveld worden. Om dit laatste te bepalen worden de volgende elementen in rekening gebracht:
- Zijn één of meerdere milieuscores positief en géén negatief, dan is het globaal effect steeds positief;
- Zijn er zowel positieve als negatieve scores dan is het globaal milieu-effect afhankelijk van de volgende elementen:
    - de verschuiving van een minder controleerbaar naar een meer controleerbaar compartiment (bijvoorbeeld van lucht naar afval);
    - relatief grotere reductie in het ene compartiment ten opzichte van toename in het andere compartiment;

  - de wenselijkheid van reductie gesteld vanuit het beleid; onder andere afgeleid uit de milieukwaliteitsdoelstellingen voor water, lucht,…(bijvoorbeeld “distance-to-target” benadering).

- Wanneer het globaal milieu-effect positief is, wordt nagegaan of de techniek bijkomende kosten met zich meebrengt, of deze kosten in een redelijke verhouding staan tot de bereikte milieuwinst, en draagbaar zijn voor een gemiddeld bedrijf uit de sector (stap 3).
- Kandidaat BBT die onderling niet combineerbaar zijn (omdat combinatie niet mogelijk of niet zinvol is) worden onderling met elkaar vergeleken, en enkel de beste wordt als kandidaat BBT weerhouden (stap 4).

  - Uiteindelijk wordt beoordeeld of de beschouwde techniek als beste beschikbare techniek (BBT) kan geselecteerd worden (stap 5). Een techniek is BBT indien hij technisch haalbaar is, een verbetering brengt voor het milieu (globaal gezien), economisch haalbaar is (beoordeling “-“ of hoger), en indien er geen “betere” kandidaat BBT bestaan. Waar dit sterk afhankelijk is van de beschouwde instelling en/of lokale omstandigheden kunnen aan de BBT-selectie randvoorwaarden gekoppeld worden.



Figuur 18: Selectie van BBT op basis van scores voor verschillende criteria

Belangrijke opmerkingen bij het gebruik van Tabel 15:

Bij het gebruik van onderstaande tabel mag men volgende aandachtspunten niet uit het oog verliezen:

- De beoordeling van de diverse criteria is onder meer gebaseerd op:
  - ervaring van exploitanten met deze techniek;
  - BBT-selecties uitgevoerd in andere (buitenlandse) vergelijkbare studies;
  - adviezen gegeven door het begeleidingscomité.
  - inschattingen door de auteurs
  - Waar nodig, wordt in een voetnoot bijkomende toelichting verschaft. Voor de betekenis van de criteria en de scores wordt verwezen naar de beschrijvingen in het begin van dit hoofdstuk.

- De beoordeling van de criteria is als indicatief te beschouwen, en is niet noodzakelijk in elk individueel geval van toepassing. De beoordeling ontslaat een exploitant dus geenszins van de verantwoordelijkheid om b.v. te onderzoeken of de techniek in zijn/haar specifieke situatie technisch haalbaar is, de veiligheid niet in gevaar brengt, geen onacceptabele milieuhinder veroorzaakt of overmatig hoge kosten met zich meebrengt. Tevens is bij de beoordeling van een techniek aangenomen dat steeds de gepaste veiligheids/milieubeschermende maatregelen getroffen worden.
- De tabel mag niet als een losstaand gegeven gebruikt worden, maar moet in het globale kader van de studie gezien worden. Dit betekent dat men zowel rekening dient te houden met de beschrijving van de milieuvriendelijke technieken in hoofdstuk 4 als met de vertaling van de tabel naar aanbevelingen en concretisering van de milieuregelgeving in hoofdstuk 6.
- De tabel geeft een algemeen oordeel of de aangehaalde milieuvriendelijke technieken al of niet als BBT aanzien kunnen worden voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten. Dit wil niet zeggen dat elk bedrijf uit deze sector ook zonder meer elke techniek die als BBT aangegeven wordt, kan toepassen. De bedrijfsspecifieke omstandigheden moeten steeds in acht genomen worden.
- De tabel volgt de gehanteerde chronologie van hoofdstuk 4, waarbij de maatregelen gerangschikt zijn in functie van het milieu-aspect waar de techniek op inspeelt:
  - Algehele milieuprestaties;
  - Waterverbruik en afvalwater;
  - Lucht;
  - Afval;
  - Energie;
  - Geluid en trillingen.

Tabel 15: Evaluatie van beschikbare milieuvriendelijke technieken en selectie van BBT

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Algehele milieuprestaties																		
Voeren van een preventief milieubeheer (§ 4.1.1)	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	Ja
Opstellen en invoeren van procedures voor de (pre)acceptatie van recipiënten (§ 4.1.2)[56]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	-/0	Ja
Opstellen en invoeren van een registratiesysteem voor aangeboden en gereinigde recipiënten (§ 4.1.3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	-	Ja
Gebruik van een productdatabank met passende beoordeling (§ 4.1.4)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	-	Ja

[56] Kritische ladingen zijn ladingen die, rekening houdend met de in het bedrijf aanwezige voorzieningen en voor zover geweten (het identificeren van kritische ladingen is complex), de werking van de waterzuiveringsinstallatie op gebied van procesveiligheid of het behalen van de lozingsnormen in het gedrang kunnen brengen, of geurhinder of emissies naar de lucht kunnen veroorzaken in afwezigheid van een adequaat luchtafzuig- en behandelingsapparatuur.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Ontmoedigen van aanbod van restladingen (§ 4.1.5)	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	0	Ja
Ontmoedigen van aanbod van defecte of niet-gesloten vaten (§ 4.1.6)	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	0	0	+	0	Ja
Gesloten houden van niet-gereinigde vaten gedurende opslag / Gesloten houden van mangaten in afwachting van reiniging (§ 4.1.7)	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	+	0	Ja
Good housekeeping ter voorkoming en beperking van ongecontroleerde emissies (§ 4.1.8)	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	0	Ja
'Dedicated' gebruik van reinigingsbanen/spoellijnen waarop gelijksoortige productcategorieënworden gereinigd (§ 4.1.9)	+	+	+	0/+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	0	+	--/-	Vgtg[57]
Waterverbruik en afvalwater																		

[57] BBT indien het aanbod aan te reinigen recipiënten in elk van de productcategorieën voldoende groot is.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Rationeel watergebruik (§ 4.2.1)	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	0	0/+	0	0	0	+	+	Ja
Overdekte opslag van niet-gereinigde vaten (§ 4.2.2)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	--/-	Vgtg[58]
Maximaal verwijderen van restladingen en bijhouden van een reststoffenregister (§ 4.2.3)[59]	+	+	0	0	+	+	+	+	+	0	-	0	+	0	0	+	-	Ja
Voorspoeling van recipiënten van kritische ladingen (§ 4.2.4)[60]	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	-	0	+	0	0	+	-/0	Ja

[58] Overdekte opslag is vooral zinvol voor vaten die een groot risico op verontreiniging van hemelwater met zich mee brengen, bv. omdat zij zeer schadelijke ladingsrestanten bevatten of defect/in slechte staat zijn. De opslag van dergelijke vaten moet echter maximaal vermeden worden door een voldoende streng acceptatiebeleid (§ 4.1.6). Bij de opslag van vaten die geen of minder schadelijke ladingsrestanten bevatten stelt de noodzaak tot overdekte opslag zich minder, en moet de kostprijs van overdekte opslag afgewogen worden t.o.v. bijkomende kosten voor waterzuivering bij niet-overdekte opslag.

[59] Of een restlading al dan niet 'overmatig groot' is, dient geval per geval beroordeeld te worden, rekening houdend met o.a. het technisch haalbare verwijderingsrendement, de tijd die nodig is voor het verwijderen van de restlading, de behandelbaarheid van het product in de waterzuivering.

[60] Kritische ladingen zijn ladingen die, rekening houdend met de in het bedrijf aanwezige voorzieningen en voor zover geweten (het identificeren van kritische ladingen is complex), kritisch kunnen zijn voor de reiniging zelf (bv. op gebied van procesveiligheid), voor de werking van de waterzuiveringsinstallatie en het behalen van de lozingsnormen of voor het optreden van geurhinder.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Gebruik van milieuvriendelijke reinigingsmiddelen en hulpstoffen (§ 4.2.5)	+	+	+	0	+	-/0	+	0	0	0	0	-/0	+	0	0	+	-/0	Ja[61]
Oordeelkundige dosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen (§ 4.2.6)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	+	0	0	+	+	Ja
Scheiding van (niet-verontreinigd) hemelwater en bedrijfsafvalwater (§ 4.2.7)	+	-	0	0	-/+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	--/-	Vgtg[62]
Opvang en hergebruik, infiltratie, buffering of lozing van hemelwater (§ 4.2.8)	+	+	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0/-	Ja[63]

[61] Voor zover de kwaliteit van de reiniging gegarandeerd blijft bij een gelijkaardig water-, energie-, en productverbruikk.
[62] BBT bij de aanleg (nieuw) en de heraanleg (bestaand) van de bedrijfsriolering. Bij bestaande, gesloten bebouwingen, is de scheiding van hemelwater en bedrijfsafvalwater BBT als er geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd.
[63] De mogelijkheid tot hergebruik van hemelwater wordt bepaald door tal van factoren; o.a. de gescheiden opvang van (niet-verontreinigd) hemelwater en bedrijfsafvalwater, de beschikbare (dak)oppervlakte, en dus de beschikbare hoeveelheid hemelwater, de benodigde hoeveelheid water (i.f.v. het proces waarbij men hemelwater wil hergebruiken), en de hieraan getelde kwaliteitseisen. De uitwendige reiniging van (tank)wagens, de inwendige reiniging van tanks voor niet-voedings producten (en met name de eerste spoelingen), de aanmaak van spui (logen) en de eerste (na)spoelingen bij de reiniging van vaten zijn processtappen die die zich kunnen lenen tot hergebruik van hemelwater.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Hergebruik van afvalwater (effluent) (§ 4.2.9)	+	-/+	0	-/0	-/+	+	+/-	0	0	0	-/0	-/0	-/0/+	0	0	+	--/-/0/+	Vgtg[64]
Vermijden van overlopen en lekken van baden bij reiniging van vaten (§ 4.2.10)	+	+	+	0	+	+	+	0	0	0	0	0	+	0	0	+	+	Ja
Gestructureerde en deskundige opvolging en bijsturing van de afvalwaterzuiveringsprocessen (§ 4.2.11)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	Ja
Monitoring van de efficiëntie van de verschillende deelstappen van de afvalwaterzuivering a.d.h.v. procesindicatoren (§ 4.2.12)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	Ja
Gebruik van ecotoxiciteitstesten voor de beoordeling van de afvalwaterlozing (§ 4.2.13)	+[65]	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	Ja

[64] De haalbaarheid van hergebruik van afvalwater, effluent, wordt bepaald door tal van factoren; o.a. de kwaliteit van het geloosde effluent en dus de reeds aanwezige afvalwaterzuiveringstechnieken, de gestelde kwaliteitseisen (i.f.v. het proces waarbij men water wil hergebruiken), de benodigde afvalwaterzuiveringstechnieken nodig om deze kwaliteit te kunnen garanderen, …. De technische en de economische haalbaarheid van een verdergaande zuivering kan enkel beoordeeld worden op bedrijfsniveau.

[65] Zie opmerking van Commissie Tank Cleaning in Bijlage 5

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Afzonderlijke behandeling van specifieke deelstromen (§ 4.2.14)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	0	0	+	+	Ja
Voorzien van voldoende buffercapaciteit voor de te zuiveren afvalwaters (§ 4.2.15)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	Ja
Optimalisatie van de voorbehandeling van afvalwater (§ 4.2.16)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	-/0/+	-/0/+	-/0/+	0	0	+	+/-	Ja
Optimalisatie en opvolging van de fysicochemische voorzuivering van afvalwater (§ 4.2.17)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	-/0/+	-/0/+	-/0/+	0	0	+	+/-	Ja
Optimalisatie en opvolging van de biologische hoofdzuivering van afvalwater (§ 4.2.18)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	-/0/+	-/0/+	-/0/+	0	0	+	+/-	Ja
Oordeelkundige dosering van actief kool in geval van storingen of vermoeden van toxiciteit (§ 4.2.19)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	-	-	-	0	0	+	-	Ja
Optimalisatie en opvolging van de nazuivering van afvalwater (§ 4.2.20)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	-/0/+	-/0/+	-/0/+	0	0	+	+/-	Ja

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Verdergaande zuivering van afvalwater (§ 4.2.21)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	-	-	-/0	0	0	+	--/-	Vgtg[66]
Voorzien van een calamiteitenbuffer (§ 4.2.22)	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	Ja
Lucht																		
Good housekeeping ter voorkoming en beperking van emissies van VOS en geur (§ 4.3.1)	+	+	+	0	+	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	+	-/0/+	Ja
Maximaal verwijderen van restladingen uit recipiënten die vluchtige stoffen hebben bevat (§ 4.3.2)[67]	+	+	0	0	+	+	+	+	+	0	-	0	+	0	0	+	-	Ja

[66] De techniek is een BBT als de BBT-gerelateerde emissieniveaus (BBT-GEN) niet behaald kunnen worden door toepassing van de (andere) BBT of de behaalde emissieniveaus (van één of meerdere parameters) verder verlaagd moeten worden (bv. omwille van lokale omstandigheden) en als de techniek daarenboven technisch en economisch haalbaar is. De BBT-evaluatie vereist een beoordeling op bedrijfsniveau.

[67] Of een restlading al dan niet 'overmatig groot' is, dient geval per geval beroordeeld te worden, rekening houdend met o.a. het technisch haalbare verwijderingsrendement, de tijd die nodig is voor het verwijderen van de restlading, de behandelbaarheid van het product in de waterzuivering.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Maximaal koud voorspoelen van tanks die nog restanten vluchtige stoffen bevatten (§ 4.3.3)	+	+	+	0	+	-	+	+	+	0	-	0	0	0	0	-	0	Nee[68]
Gesloten afvoer van (voor)spoelwater dat vluchtige stoffen bevat (§ 4.3.4)	+	+	+	0	+	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	+	0	Ja
Dampen afkomstig van de hoofdactiviteit (de reinigingsplaats) afzuigen en naar een luchtbehandelingsinstallatie leiden (§ 4.3.5)	+	+	+	0	+	0	0	+	+	0	0	-	0	-	0	+	-	Ja
Dampen afkomstig van de aan de hoofdactiviteit direct gelinkte nevenprocessen afzuigen en naar een nabehandelingsinstallatie leiden (§ 4.3.6)	+	-	+	0	+	0	0	+	+	0	0	-	0	-	0	+	-/--	Vgtg[69]

[68] Het emissiepunt wordt bij koud voorspoelen en gesloten afvoer verplaatst van de reinigingsbaan naar de AWZI. In dit opzicht wordt deze maatregel als BBT NEE beoordeeld omdat het afzuigen en behandelen altijd BBT is op de reinigingsbaan zelf. Het is daarom logischer om de VOS die via het voorspoelwater afgevoerd worden naar de AWZI in de reinigingsbaan te houden en ter plaatse te behandelen, van zodra de luchtafzuiging- en zuivering operationeel is.

[69] BBT bij recipiënten waarin vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen), giftige stoffen, of voor het milieu gevaarlijke producten zijn vervoerd, en bij het spoelen van recipiënten met organische oplosmiddelen.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Adequate nabehandeling van de afgezogen dampen (§ 4.3.7)	+	+	0/-	0	+	-/0	-/0	+	+	0	-/0	-	-/0	-	0	+	-	Ja
Afgedekte opslag en regelmatige afvoer van zuiveringsslib (§ 4.3.8)	+	+	+	0	+	0	0	+	+	0	0	-	0	0	0	+	-	Ja
Optimale lokalisatie / herlokalisatie van geurhinderlijke procesonderdelen (§ 4.3.9)	+	-	0	0	-/+	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	+	--/-	Vgtg[70]
Beperking van geurimmissie door verhoging van schoorsteen (emissiepunt), vergroting van uittreesnelheid en/of vergroting van warmte-inhoud (§ 4.3.10)	+	-	0	0	+	0	0	0	+	0	0	0	0	-/0/+	0	+	--/-	Vgtg[71]
Gebruik van geurneutraliserende middelen (§ 4.3.11)	+	+	0	0	+	0	0	0	+	0	0	-/0	-	0	0	+	-	Vgtg[72]

[70] De techniek is geen echte geurverwijderingstechniek, maar kan de geur wel minder hinderlijk maken. De techniek kan in uitzonderlijke gevallen, waarbij lokale geurhinder verregaande maatregelen vereist, een oplossing bieden. Herlokalisatie van bestaande procesonderdelen is evenwel niet steeds technische haalbaar.

[71] De techniek is geen echte geurverwijderingstechniek, maar kan de geur wel minder hinderlijk maken. De techniek kan in uitzonderlijke gevallen bij bestaande installaties, waarbij lokale geurhinder verregaandemaatregelen vereist, een oplossing bieden.

[72] De techniek is geen echte geurverwijderingstechniek, maar kan de geur wel minder hinderlijk maken. De techniek kan in uitzonderlijke gevallen bij bestaande installaties, waarbij lokale geurhinder verregaande maatregelen vereist, een tijdelijke oplossing bieden.

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Uitvoeren van een geuraudit of opstellen van een geurbeheersplan bij aanhoudende geurklachten en/of herhaalde geurwaarnemingen door een toezichthouder (§ 4.3.12)	+	+	0	0	+	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	+	-	Ja
Bodem																		
Aanleggen van een vloeistofdichte/ondoordringbare vloer op die plaatsen waar voor het milieu schadelijke stoffen kunnen lekken of uitlogen (§ 4.4.1)	+	+	0	0	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	-	Ja
Afval																		
Hanteren van duidelijke afvalscheidings- en mengregels, waarbij een doelmatige behandeling met een zo gering mogelijke belasting voor het milieu voorop staat (§ 4.5.1)	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	0	+	+	-	Ja
Vooraf reinigen van vaten die voor recyclage worden afgevoerd (§ 4.5.2)	+	+	0	0	+	-	-	-/0	-/0	0	+	-	-	0	+	+	-	Ja
Energie																		

TECHNIEK	TECHNISCHE HAALBAARHEID					MILIEUVOORDEEL											KOSTENHAALBAARHEID- EN KOSTENEFFECTIVITEIT	BBT
	Bewezen	Algemeen toepasbaar	Veiligheid	Kwaliteit	Globaal	Waterverbruik	Afvalwater	Lucht (algemeen)	Geur	Bodem	Afval	Energie	Chemicaliën	Geluid en trillingen	Effect op de keten	Globaal		
Rationeel energiegebruik (§ 4.6.1)	+	+	0	0	+	-/0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	+	+	Ja
Gebruiken van een blower i.p.v. droogsysteem o.b.v. perslucht (§ 4.6.2)	+	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0	+	0	+	0	+	+	Ja
Geluid en trillingen																		
Voorkomen en beperken van geluids- en trillingsemissies (§ 4.7.1)	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+	-/--	Ja

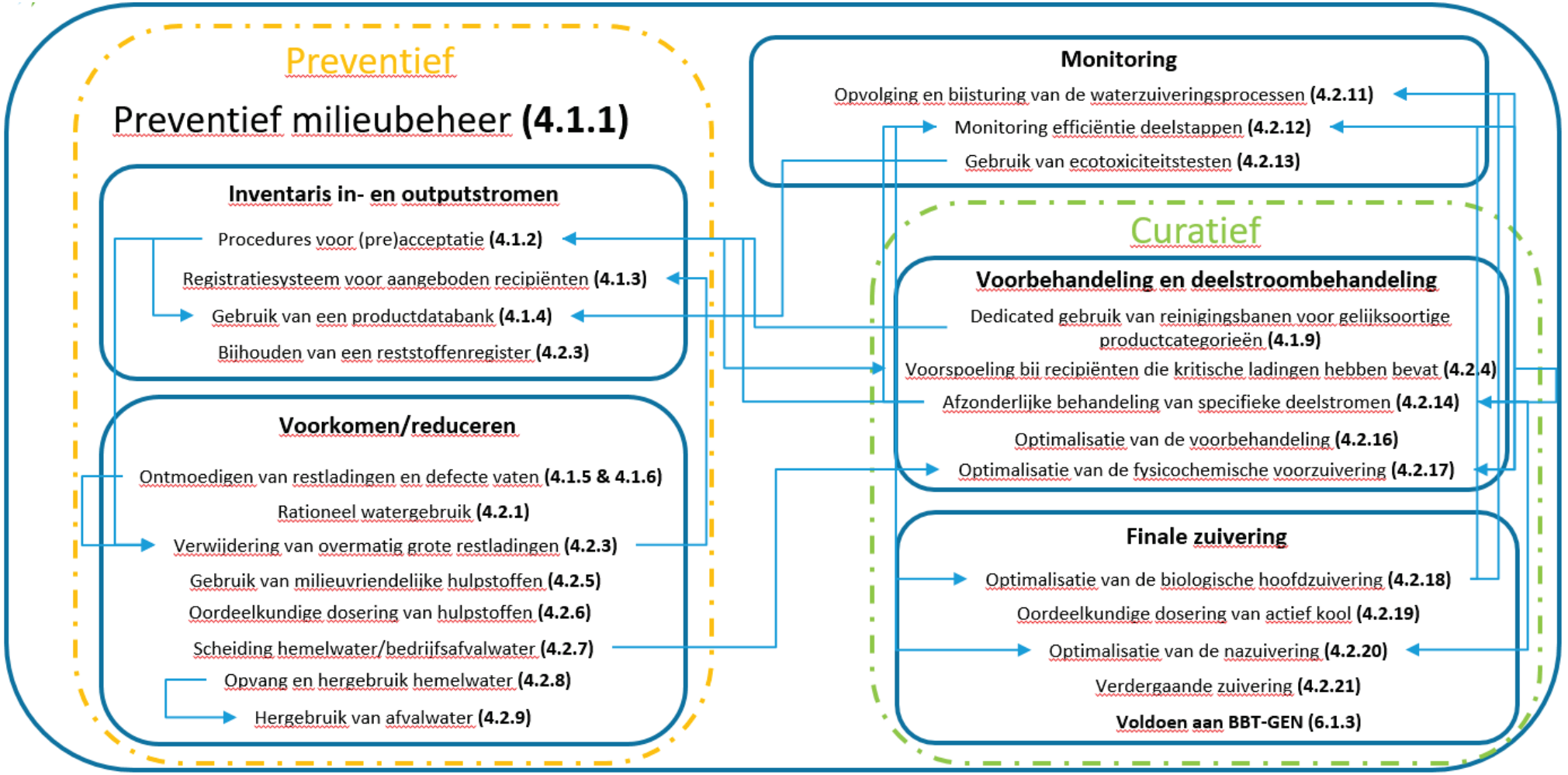
5.2 CONCLUSIES

Op basis van Tabel 15 kunnen volgende conclusies geformuleerd worden voor de sector voor het inwendig reinigen van recipiënten.

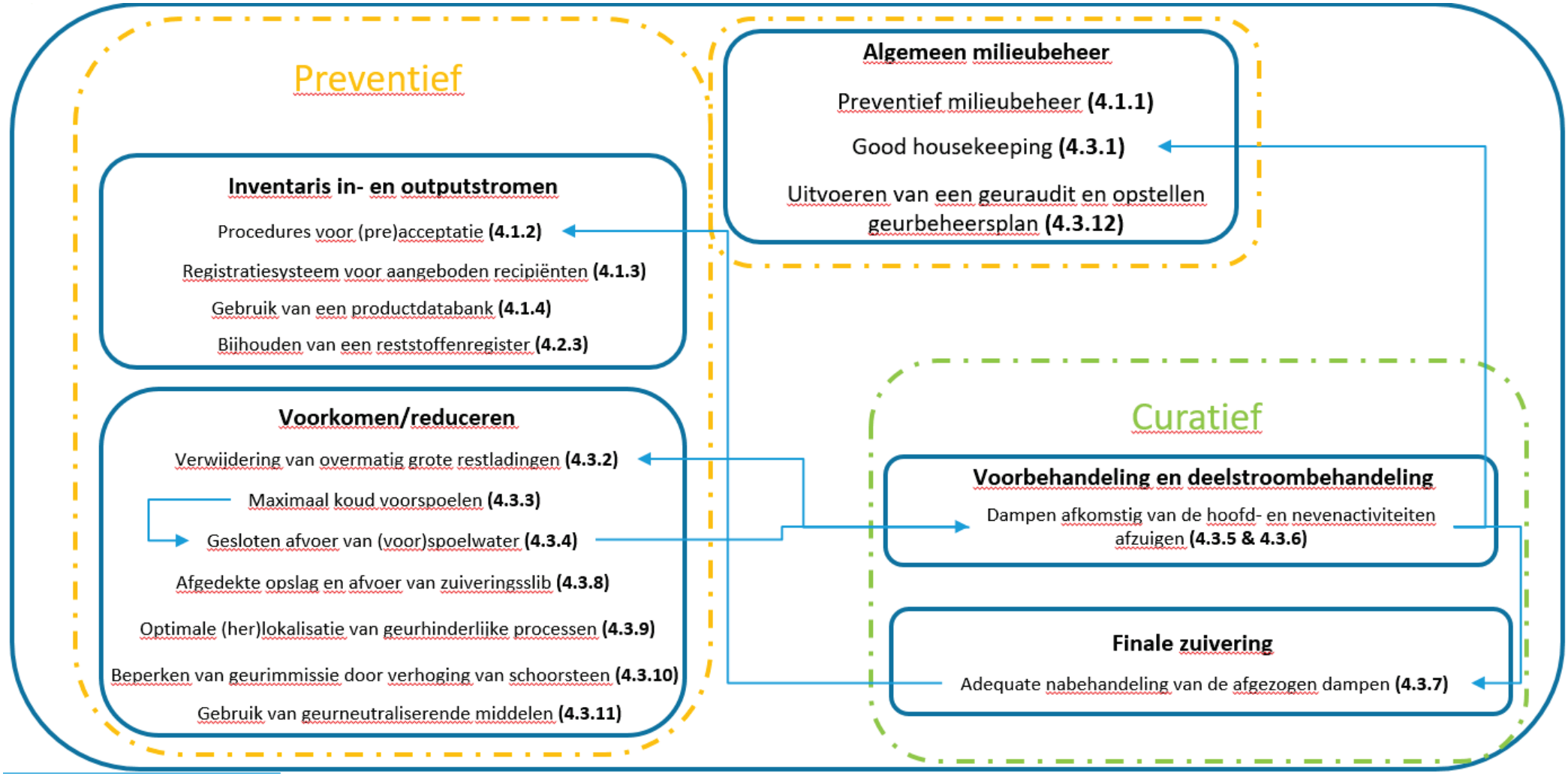
Het merendeel van de technieken uit Hoofdstuk 4 werden als BBT geëvalueerd, met uitzondering van onderstaande maatregelen die BBT van geval tot geval zijn:

- 4.1.9 'Dedicated' gebruik van reinigingsbanen/spoellijnen waarop gelijksoortige productcategorieënworden gereinigd;
- 4.2.2 Overdekte opslag van niet-gereinigde vaten;
- 4.2.7 Scheiding van (niet-verontreinigd) hemelwater en bedrijfsafvalwater;
- 4.2.9 Hergebruik van afvalwater (effluent);
- 4.2.21 Verdergaande zuivering van afvalwater;
- 4.3.6 Dampen afkomstig van de aan de hoofdactiviteit direct gelinkte nevenprocessen afzuigen en naar een nabehandelingsinstallatie leiden;
- 4.3.9 Optimale lokalisatie / herlokalisatie van geurhinderlijke procesonderdelen;
- 4.3.10 Beperking van geurimmissie door verhoging van schoorsteen (emissiepunt), vergroting van uittreesnelheid en/of vergroting van warmte-inhoud;
- 4.3.11 Gebruik van geurneutraliserende middelen.

Een overzicht van de samenhang van de verschillende maatregelen uit Hoofdstuk 4, zijn opgenomen in Figuur 19 en Figuur 20, respectievelijk voor maatregelen m.b.t. water en m.b.t. lucht. De maatregelen zijn onderverdeeld in verschillende categorieën, die elk van belang zijn in het minimaliseren van de milieu-impact.



Figuur 19: Samenhang van de maatregelen uit Hoofdstuk 4 m.b.t. emissies naar water



Figuur 20: Samenhang van de maatregelen uit Hoofdstuk 4 m.b.t. emissies naar lucht

5.3 BEPALING VAN DE MET DE BBT GEASSOCIEERDE EMISSIENIVEAUS (BBT-GEN)

In deze paragraaf bepalen we de met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN) voor emissies naar water. In Hoofdstuk 6 zal op basis van de BBT-GEN een voorstel voor sectorale lozingsnormen worden geformuleerd.

"Met de BBT geassocieerde emissieniveaus" wordt gedefinieerd als: de bandbreedte van emissieniveaus verkregen in normale bedrijfsomstandigheden met gebruikmaking van een beste beschikbare techniek of een combinatie van beste beschikbare technieken, uitgedrukt als een gemiddelde over een bepaalde periode, in specifieke referentieomstandigheden.
Tenzij anders vermeld, hebben de BBT-GEN's voor emissies naar water, in voorliggende BBT-studie, betrekking op concentraties (massa uitgestoten stoffen per volume water). En tenzij anders vermeld, hebben de BBT-GEN's betrekking op schepmonsters/24-uur-debietsproportionele mengmonsters.[73] De BBT-GEN's gelden op het punt waar de emissie de installatie verlaat.

Bij de bepaling van de BBT-GEN voor emissies naar water voor de inwendige reiniging van recipiënten wordt rekening gehouden met de BBT-GEN die bepaald werden in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013).
De achterliggende idee is dat voor beide sectoren, d.i. de sector voor de inwendige reiniging van recipiënten en de sector voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen bij voorkeur dezelfde BBT-GEN en lozingsnormen worden gehanteerd, **met eventuele uitzondering van parameters waarvoor er duidelijke aanwijzingen zijn dat de afvalwaterproblematiek verschilt tussen beide sectoren**. Dit om de volgende redenen:

- De afvalwaterproblematiek van beide sectoren is grotendeels vergelijkbaar. De afvalwaterstromen (afkomstig van de inwendige reiniging van recipiënten en/of derden) zijn zeer divers van samenstelling. Ze bevatten een mix aan verontreinigingen.
- De integrale verwerking van de verschillende afvalwaterstromen is technisch dan ook zeer complex. Voor de zuivering van het afvalwater worden dezelfde/gelijkaardige afvalwaterzuiveringstechnieken gebruikt.
- De zuivering van afvalwater is bij beide sectoren onderdeel van de "core business"[74] of minstens een ondersteunende activiteit voor de corebusiness.
- De inwendige reiniging van recipiënten en de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen zijn activiteiten die vaak gecombineerd worden. Indien voor beide activiteiten verschillende BBT-GEN gehanteerd worden, en dus verschillende lozingsnormen worden opgelegd, kan dit leiden tot concurrentieel voordeel of nadeel voor bedrijven die beide activiteiten combineren ten opzichte van bedrijven die zich beperken tot één van beide activiteiten.

Als voorbereidende stap voor het bepalen van de BBT-GEN, is daarom in deze BBT-studie eerst een analyse uitgevoerd waarbij de lozingsgegevens voor de inwendige reiniging van recipiënten en de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen vergeleken

[73] Bepalingen inzake de beoordeling van meetresultaten zijn opgenomen in VLAREM II (Artikel 4.2.6). Hierin wordt er, naast schepmonsters, verwezen naar 24-uur-debietsproportionele mengmonsters.
[74] De belangrijkste activiteit waarin een bedrijf zich gespecialiseerd heeft en zijn omzet/winst mee genereert.

worden, en onderzocht wordt voor welke parameters een statistisch significant verschil vastgesteld wordt.
Bij de vergelijking van de lozingsgegevens werden de reinigingsbedrijven ingedeeld in categorieën, nl. in functie van het recipiënt (tanks versus vaten) en (de aard van) het ladingsrestant (bulk & voeding versus chemicaliën).

- De categorie “vaten” omvat die bedrijven die uitsluitend vaten reinigen.
- De categorie ‘tanks” omvat bedrijven die tanks reinigen, al dan niet gecombineerd met vaten.
- De categorie “bulk & voeding” omvat die bedrijven die uitsluitend bulkproducten en/of voedingsstoffen reinigen.
- De categorie “chemicaliën” omvat die bedrijven die chemicaliën reinigen, al dan niet gecombineerd met bulkproducten en/of voedingsstoffen.
- De categorie “Extern” omvat de bedrijven die externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalwaterstromen verwerken, al dan niet gecombineerd met andere activiteiten, zoals de inwendige reiniging van recipiënten.

De vergelijking omvat:

- Een vergelijking van de (absolute) waarden van de gemiddelden, de medianen, de minima, de maxima en een aantal percentielen. De waarde voor de categorie “Extern” wordt hierbij telkens gelijkgesteld aan één.
- Een statistische vergelijking van de gemiddelden o.b.v. de standaard (gepaarde) t-test (Springer & The European Mathematical Society, 2012).
  De t-test geeft aan of populatiegemiddelden van twee (onafhankelijke) groepen (categorieën van bedrijven) uit een populatie (sector) significant van elkaar verschillen.
  Indien er te weinig/geen observaties, lozingsgegevens, zijn om de T-toets uit te voeren, dan wordt dit aangeduid met “NA”. Indien de gemiddelden statisch significant van elkaar verschillen, dan wordt dit aangeduid met “kleiner” of “groter”. Indien de gemiddelden statistisch niet significant van elkaar verschillen, dan wordt dit aangeduid met “=”.

In totaal werden 346 parameters onderzocht. Per parameter is een tabel opgemaakt met de resultaten van de analyse. Als voorbeeld wordt in Tabel 16 de analyse voor BZV-5 getoond. De tabellen en bijhorende figuren voor de overige parameters zijn als bijlage bij de BBT-studie beschikbaar, en zijn op EMIS geplaatst als bijlage van deze BBT-studie.

Tabel 16: Voorbeeld van tabellen voor BZV (zonder uitschieters)

BZV5 – Lozingsgegevens per type reiningingsactiviteit

Type	Aantal bedrijven	Aantal waarnemingen	Gemiddelde (mgO2/L)	Mediaan (mgO2/L)	Minimum (mgO2/L)	Maximum (mgO2/L)	95% (mgO2/L)	90% (mgO2/L)	85% (mgO2/L)	80% (mgO2/L)	75% (mgO2/L)	25% (mgO2/L)	20% (mgO2/L)	15% (mgO2/L)	10% (mgO2/L)	5% (mgO2/L)	% Aantal waarnemingen > ICGS of PNEC
Tanks – Bulk & Voeding	10	212	5.802	3.0	0.5	29	21.00	15.00	12.0	9.0	7.25	1.675	1.3	1.00	1.000	1.00	ICGS of PNEC niet beschikbaar
Tanks – Chemicaliën	13	584	7.036	5.0	0.5	30	20.85	15.00	13.0	11.0	9.00	3.000	3.0	3.00	1.915	1.50	ICGS of PNEC niet beschikbaar
Vaten	1	18	17.656	14.5	9.0	29	29.00	28.30	25.8	23.6	22.50	13.025	13.0	11.65	9.820	9.34	ICGS of PNEC niet beschikbaar
Extern	12	922	7.276	4.4	0.5	30	22.00	16.99	14.0	12.0	10.00	3.000	3.0	3.00	2.128	1.60	ICGS of PNEC niet beschikbaar

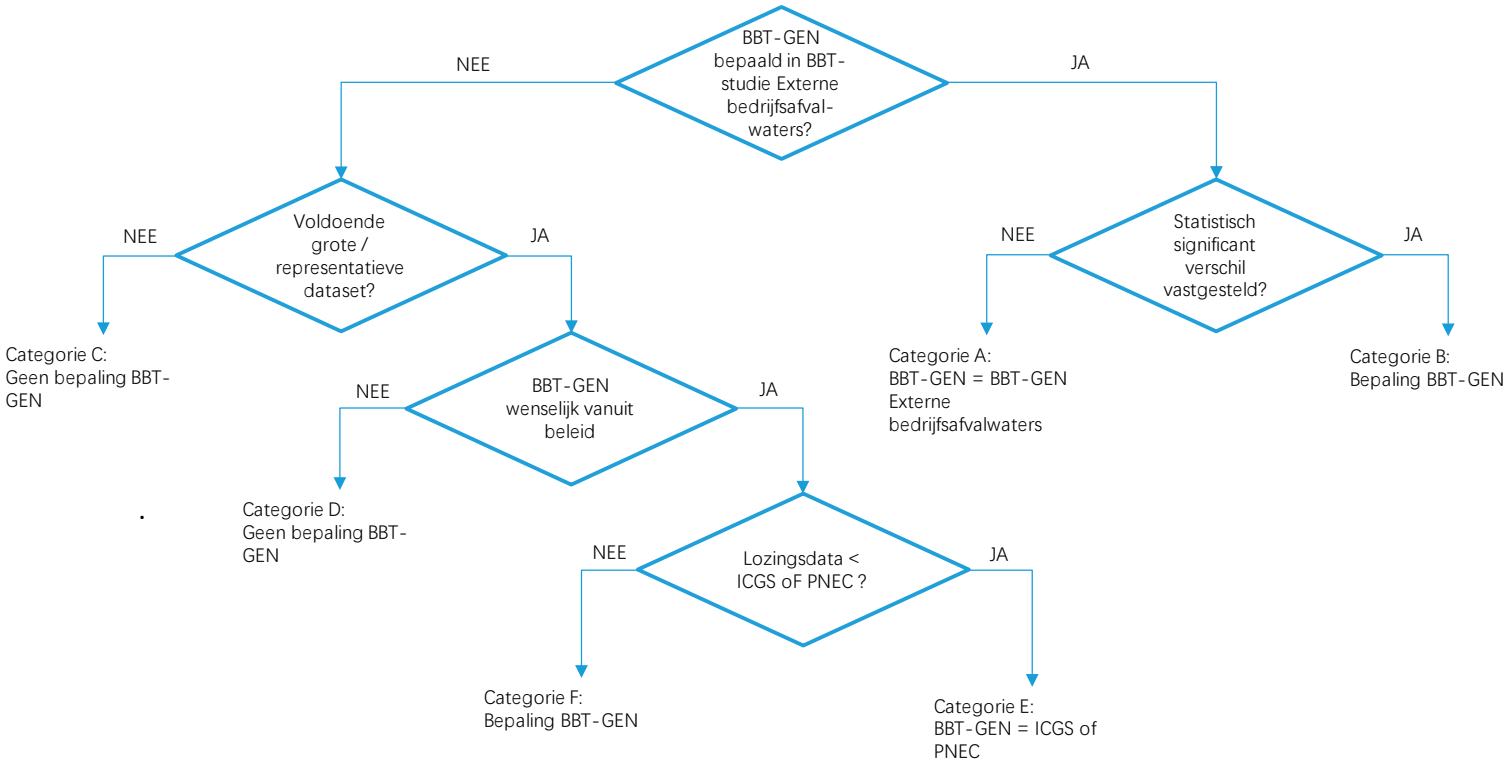
BZV5 – Lozingsgegevens in vergelijking met lozingsgegevens voor het type 'extern'

Type	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	95%	90%	85%	80%	75%	25%	20%	15%	10%	5%
Tanks – Bulk & Voeding	0.797	0.682	1.000	0.967	0.955	0.883	0.857	0.750	0.725	0.558	0.433	0.333	0.470	0.625
Tanks – Chemicaliën	0.967	1.136	1.000	1.000	0.948	0.883	0.929	0.917	0.900	1.000	1.000	1.000	0.900	0.938
Vaten	2.427	3.295	18.000	0.967	1.318	1.666	1.843	1.967	2.250	4.342	4.333	3.883	4.615	5.837
Extern	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

BZV5 – Vergelijking lozingsgegevens per type reiningingsactiviteit

Type	Tanks – Bulk & Voeding	Tanks – Chemicaliën	Vaten	Extern
Tanks – Bulk & Voeding	x	kleiner	NA	kleiner
Tanks – Chemicaliën	groter	x	NA	=
Vaten	NA	NA	x	NA
Extern	groter	=	NA	x

O.b.v. de resultaten van de vergelijking, kunnen de parameters, waarvoor er lozingsgegevens beschikbaar zijn, ingedeeld worden in een aantal categorieën (zie ook Figuur 21)



Figuur 21: Indeling van parameters bij de bepaling van de met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN)

Categorie A: Parameters waarvoor in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) BBT-GEN werden bepaald en waarvoor in de vergelijkende analyse géén statistisch significant verschil tussen de lozingsgegevens van tank- en vatenreinigers en externe verwerkers kon worden aangetoond (resultaat "=" of "NA").

Voor deze parameters worden, voor de inwendige reiniging van recipiënten, de BBT-GEN zoals bepaald in de BBT-studie voor verwerking van externe bedrijfsafvalwater & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) overgenomen. Voor een aantal parameters werd de rapportagegrens en/of het Indelingscriterium Gevaarlijke stoffen (ICGS) als referentiepunt gebruikt voor de BBT-GEN voor verwerking van externe bedrijfsafvalwater & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen. Indien deze rapportagegrens of het ICGS inmiddels gewijzigd werden, werd de impact hiervan op de BBT-GEN geëvalueerd.

- Categorie B: Parameters waarvoor in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) BBT-GEN werden bepaald en waarvoor in de vergelijkende analyse een statistisch significant verschil tussen de lozingsgegevens van tank- en vatenreinigers en externe verwerkers kon worden aangetoond (resultaat "kleiner" of "groter").

  Voor deze parameters werden de BBT-GEN voor tank- en vatenreinigers) nieuw bepaald door een analyse van de beschikbare lozingsdata, volgens dezelfde methodologie als diegene die gehanteerd werd in de BBT-studie voor verwerking van externe bedrijfsafvalwater & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen. D.w.z dat de nieuw bepaalde BBT-GEN steeds haalbaar geacht worden voor

de sector (zie ook § 5.3, tweede alinea). Deze analyse omvat een uitzuivering van de beschikbare lozingsgegevens. Lozingsgegevens die worden uitgezuiverd, zijn:

- Lozingsgegevens die niet enkel afkomstig zijn van de bestudeerde activiteit (d.i. het inwendig reinigen van recipiënten);
- Lozingsgegevens van bedrijven die de BBT (nog) niet toepassen;
- Lozingsgegevens van bedrijven die technieken toepassen die verder gaan dan BBT;
- Lozingsgegevens t.g.v. abnormale bedrijfsomstandigheden. Deze kunnen, voor een specifieke parameter, geïdentificeerd worden door een analyse van de correlatie met emissies van andere parameters en een analyse van emissies i.f.v. de tijd. Ook contacten met de betrokken bedrijven laten toe lozingsgegevens t.g.v. abnormale bedrijfsomstandigheden te identificeren.

Er wordt verwezen naar (Derden, Polders, Van den Abeele, & Huybrechts, 2009) voor een uitvoerige beschrijving van de methodologie.

Voor een aantal parameters bleek de waarde van de nieuw bepaalde BBT-GEN verschillend te zijn van de BBT-GEN zoals bepaald in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013), voor andere parameters werd alsnog dezelfde waarde bekomen.

- Categorie C: Parameters waarvoor in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) geen BBT-GEN werden bepaald, (waarvoor er lozingsgegevens beschikbaar zijn,) maar waarvoor het aantal beschikbare lozingsgegevens onvoldoende groot/representatief is voor de sector van de inwendig reiniging van recipiënten

  Voor deze parameters worden er geen BBT-GEN bepaald.

- Categorie D: Parameters waarvoor in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) geen BBT-GEN werden bepaald, (waarvoor er lozingsgegevens beschikbaar zijn,) maar waarvoor de bepaling van BBT-GEN voor de inwendige reiniging van recipiënten niet wenselijk/noodzakelijk wordt geacht vanuit het beleid.

  Voor deze parameters worden er geen BBT-GEN bepaald.

- Categorie E: Parameters waarvoor in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) geen BBT-GEN werden bepaald, maar waarvoor de lozingsgegevens voor de sector van het inwendig reiniging van recipiënten doorgaans kleiner dan of gelijk aan de basismilieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater/indelingscriterium GS uit bijlage 2.3.1 van VLAREM II of, in afwezigheid daarvan, de PNEC zijn.

  Voor deze parameters worden de BBT-GEN gelijk gesteld aan de toetsingswaarde, zijnde de basismilieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater/indelingscriterium GS of de PNEC. Uiteraard enkel indien de bepaling van BBT-GEN voor de inwendige reiniging van recipiënten wenselijk wordt geacht vanuit het beleid en de steekproef van lozingsgegevens voldoende groot/representatief is voor de sector van het inwendig reiniging van recipiënten.

- Categorie F: Parameters waarvoor in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013) geen BBT-GEN werden bepaald, en waarvoor de bepaling van BBT-GEN wenselijk is vanuit het beleid, het aantal beschikbare lozingsgegevens voldoende groot/representatief is voor

de sector, de lozingsgegevens doorgaans groter zijn dan de basismilieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater/indelingscriterium GS of, in afwezigheid daarvan, de PNEC.

Ook voor deze parameters gebeurde er een gedetailleerde analyse om BBT-GEN te bepalen.

Figuur 21 geeft een grafische voorstelling van de methodiek die gehanteerd wordt bij de indeling van de parameters in de verschillende categorieën

De analyse van de lozingsgegevens in voorliggende BBT-studie gebeurde zo veel mogelijk o.b.v. objectieve gegevens en criteria, maar berust onvermijdelijk ook op expertinschatting. Immers, niet voor alle individuele lozingsgegevens is gedetailleerde achtergrondinformatie beschikbaar, nodig om na te gaan of ze in overeenstemming zijn met de BBT. Voorstellen voor sectorale voorwaarden zijn gedaan voor parameters waarvoor voldoende data én de nodige achtergrondinformatie beschikbaar is. Voor die parameters waarvoor er onvoldoende data en achtergrondinformatie beschikbaar is, kan in kader van deze studie geen BBT-GEN (voorstel van emissiegrenswaarden) worden afgeleid. De data kunnen wel als leidraad dienen in kader van bijzondere vergunningsvoorwaarden. In § 6.2.1 wordt tevens een aanbeveling gedaan m.b.t. monitoring en bijkomende dataverzameling.

De BBT-GEN die aldus bepaald werden, worden weergegeven in Tabel 17. In deze tabel zijn volgende parameters opgenomen:

- Parameters waarvoor op dit ogenblijk sectorale lozingsvoorwaarden zijn opgenomen in bijlage 5.3.2 VLAREM II (rubriek 36. Reinigen door inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd).
- Parameters waarvoor BBT-GEN werden bepaald in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013)
- Parameters waarvoor in hoofdstuk 3.14 van VLAREM III emissiegrenswaarden of meetverplichtingen zullen worden opgelegd voor behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen installaties. Deze emissiegrenswaarden zullen van toepassing zijn op GPBV-bedrijven die binnen het toepassingsbied van de BBT-studie voor behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen vallen.

Rekening houdend met de BBT-GEN in Tabel 17 wordt in hoofdstuk 6 een voorstel gemaakt voor sectorale lozingsvoorwaarden voor het inwendig reinigen van recipiënten

Tabel 17: BBT-GEN voor het inwendig reinigen van recipiënten

Legende:
NA: geen gegevens
Rood: lozingsdata voor inwendige reiniging van recipiënten > lozingsdata voor verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen.
Groen: lozingsdata voor inwendige reiniging van recipiënten < lozingsdata voor verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen.

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Zwevend(e) stof(fen)	A	A	A	[mg/l]		≤ 60	60	60	≤ 60	≤ 60	≤ 60	
Biochemisch zuurstof-verbruik na 5d.	B	A	A	[mg O_2/l]		≤ 25		25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	
Chemisch zuurstof-verbruik	F	F	F	[mg O_2/l]		NA	300 (of TOC: 100)	500/300 (tanks - chemicaliën) 150 (overige)	≤ 125	≤ 300	≤ 150	Huidige sectorale voorwaarden: 500 en een voortschrijdend 10-daags gemiddelde van 300 voor bedrijven die chemicaliën reinigen; 150 voor andere bedrijven (uitsluitend voedingsproducten of inerte bulkstoffen en voor vatenreinigers)
Stikstof totaal	F	F	F	[mg/l]		NA	60	60 (tanks - chemicaliën) 15 (overige)	≤ 15	≤ 60	≤ 15	Huidige sectorale voorwaarden: 60 voor bedrijven die chemicaliën reinigen; 15 voor andere bedrijven (uitsluitend voedingsproducten of inerte bulkstoffen en voor vatenreinigers)
Fosfor totaal	A	B	B	[mg/l]	1	≤ 2	2	5 (tanks) 2 (vaten)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Fluoride	A	A	NA	[mg/l]	0,9	≤ 15		15 (totaal anorganisch gebonden)	≤ 15	≤ 15	NA	Gelinkt aan gebruik van F- in reinigingsmiddel, 15 mg/l moeilijk haalbaar voor sommige bedrijven in combinatie met waterhergebruik, echter is reeds > 10xICGS
Zilver totaal	A	B	A	[mg/l]	0,00 04	≤ 0,01 (= toenmalige rapportagegrens)		0,02	≤ rapportage-grens	≤ rapportage-grens	≤ rapportage-grens	Rapportagegrens inmiddels verlaagd van 0,01 naar 0,001, maar herevaluatie BBT-GEN moeilijk omdat vele meetgegevens gerapporteerd zijn als < 0,01
Aluminium totaal	D	D	NA	[mg/l]	NA	NA		6	NA	NA	NA	
Arseen totaal	A	B	A	[mg/l]	0,00 5	≤ 0,03	0,03	0,05	≤ 0,03	≤ 0,03	≤ 0,03	
Boor totaal	B	B	NA	[mg/l]	0,7	≤ 10		10	≤ 7	≤ 7	NA	
Barium totaal	B	B	NA	[mg/l]	0,07	≤ 0,14			≤ ICGS	≤ 0,14	NA	
Cadmium totaal	B	B	A	[mg/l]	0,00 08	≤ 0,002 (= toenmalige rapportagegrens)	0,003	0,01	≤ 0,003	≤ 0,003	≤ 0,003	Rapportagegrens inmiddels verlaagd van 0,002 naar 0,0008 (=ICGS), maar herevaluatie BBT-GEN moeilijk omdat vele meetgegevens gerapporteerd zijn als < 0,002 = BREF WT
Cobalt totaal	B	B	NA	[mg/l]	0,00 06	≤ 0,03		0,03 (tenzij anders in vergunning, met max van 0,2)	≤ 0,01	≤ 0,03	NA	

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Chroom totaal	B	B	A	[mg/l]	0,05	≤ 0,05 (= ICGS)	0,05	0,3	≤ ICGS	≤ ICGS	≤ ICGS	
Chroom VI	F	F	NA	[mg/l]	NA	NA	0,05	0,05	≤ rapportage-grens	≤ rapportage-grens	NA	Rapportagegrens = 0,01
Koper totaal	A	B	A	[mg/l]	0,05	≤ 0,05 (= ICGS)	0,05	0,2	≤ ICGS	≤ ICGS	≤ ICGS	
Ijzer totaal	A	A	NA	[mg/l]	NA	≤ 5		6	≤ 5	≤ 5	NA	
Kwik totaal	A	A	A	[mg/l]	rapportage-grens (= 0,00015)	≤ 0,0003 (=toenmalig ICGS)	0,0006	0,001	≤ ICGS	≤ ICGS	≤ ICGS	Rapportagegrens inmiddels verlaagd van 0,00025 naar 0,00015, en ICGS van 0,0003 naar 0,00015, maar herevaluatie BBT-GEN moeilijk omdat vele meetgegevens gerapporteerd zijn als < 0,00025
Mangaan totaal	B	B	NA	[mg/l]	NA	≤ 1	geen EGW, wel monitorings-verplichting	1	≤ 0,3	≤ 1	NA	
Molybdeen totaal	B	B	NA	[mg/l]	0,35	≤ 0,7			≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Nikkel totaal	B	B	A	[mg/l]	0,03	≤ 0,3	0,3	0,5	≤ ICGS	≤ 0,3	≤ 0,3	
Lood totaal	B	A	A	[mg/l]	0,05	≤ ICGS	0,05	0,1	≤ ICGS	≤ ICGS	≤ ICGS	

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Antimoon totaal	B	B	NA	[mg/l]	0,1	≤ ICGS			≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Seleen totaal	A	A	NA	[mg/l]	0,003	≤ 0,015			≤ 0,015	≤ 0,015	NA	
Tin totaal	A	A	NA	[mg/l]	0,04	≤ ICGS		2	≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Vanadium totaal	A	B	NA	[mg/l]	0,005	≤ 0,04			≤ 0,04	≤ 0,04	NA	
Zink totaal	B	A	A	[mg/l]	0,2	≤ 0,4	0,4	2	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,4	
AOX	F	F	NA	[mg/l]	0,04	NA	1		1	1	NA	
EOX	D	D	D	[mg/l]	NA			0,2/0,1	NA	NA	NA	Huidige sectorale: Maximum: 0,2; voortschrijdend 10-daags gemiddelde: 0,1
Acenafteen	A	A	NA	[ng/l]	60	≤ 100 (toenmalige rapportagegrens)			≤ ICGS	≤ ICGS	≤ ICGS	Rapportagegrens inmiddels verlaagd van 100 naar 50 en nu lager dan het ICGS, het ICGS is haalbaar als BBT-GEN

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Benzo(a)-pyreen	A	A	NA	[ng/l]	rapportage-grens (= 50)	≤ 100 (toenmalige rapportagegrens)			≤ ICGS = rapportage-grens	≤ ICGS = rapportage-grens	≤ ICGS = rapportage-grens	Rapportagegrens inmiddels verlaagd van 100 naar 50, en haalbaar als BBT-GEN
Fenantreen	A	A	NA	[ng/l]	100	≤ ICGS			≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Fluoranteen	A	A	NA	[ng/l]	rapportage-grens (= 50)	≤ 100 (toenmalig ICGS)			≤ ICGS = rapportage-grens	≤ ICGS = rapportage-grens	NA	ICGS inmiddels verlaagd van 100 naar 50 (= rapportagegrens), en haalbaar als BBT-GEN
Pyreen	A	A	NA	[ng/l]	40	≤ 100			≤ rapportage-grens	100	NA	Rapportagegrens inmiddels verlaagd van 100 naar 50, en haalbaar als BBT-GEN voor tanks - bulk & voeding
PAK (16 van EPA)	D	D	D	[mg/l]	zie individuele PAK			0,001	NA	NA	NA	
Totaal MAK	D	D	D	[mg/l]	zie individuele MAK			0,02	NA	NA	NA	
Benzeen	F	F	NA	[µg/l]	10	NA	geen EGW, wel monitorings-verplichting		≤ ICGS	≤ ICGS	NA	

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Tolueen	F	F	NA	[µg/l]	90	NA	geen EGW, wel monitorings-verplichting		≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Ethylbenzeen	F	F	NA	[µg/l]	5	NA	geen EGW, wel monitorings-verplichting		≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
ortho, meta en para-Xyleen	A	A	NA	[µg/l]	4	≤ 4 (ICGS)	geen EGW, wel monitorings-verplichting		≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Styreen	A	A	NA	[µg/l]	NA	≤ 1 (toenmalig ICGS)			≤ 1	≤ 1	≤ 1	ICGS inmiddels geschrapt
Nonylfenol	A	B	NA	[µg/l]	0,3	≤ 0,3 (ICGS)			NA	NA	NA	BBT-GEN externe afvalwaters lijkt te hoog en niet haalbaar, emissies zijn vele male hoger dan ICGS (tot 5 µg/l en hoger), rapportagegrens bedraagt 1 µg/l (groter dan ICGS) Voorstel voor monitoring
Octylfenolen	F	F	NA	[µg/l]	0,1	≤ 0,1 (voor 4tOyFol)			< rapportage-grens	< rapportage-grens	NA	vrijwel alle meetgegevens gerapporteerd als < dan grens

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Fenolen	D	D	D	[mg/l]	zie individuele fenolen		0,3 (fenolindex)	0,5	NA	NA	NA	
1,2-Dichloor-ethaan	A	A	NA	[µg/]	10	≤ 10 (ICGS)			≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Trichloor-benzeen	A	A	NA	[µg/l]	0,4	≤ 1,2			≤ 1,2	≤ 1,2	NA	
Anionische surfactanten	NA	NA	NA	[mg/l]	0,1	≤ 2		3	NA	NA	NA	3 mg/l geldt voor de som van anionische, kationische, en niet-ionogene surfactanten Er zijn momenteel onvoldoende meetgegevens beschikbaar voor het afleiden van BBT-GEN (voorstellen van EGW) voor de 3 types van detergenten. De meetmethoden staan momenteel wel op punt (zie WAC/IV/A/021 Specifieke bepaling van niet-ionogene surfactanten in water met LC-am-MS en WAC/IV/A/022 Specifieke bepaling van kationische surfactanten in water met LC- MS). De beschikbare informatie (meetdata voor de verschillende types) zijn opgenomen in de BBT-studie en kunnen dienen als leidraad (bv. ikv bijzondere vergunningsvoorwaarden). Indien er geen sectorale of bijzondere voorwaarden van toepassing zijn, dan zal de algemene EGW van som OAS = 3 mg/L gelden

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Kationische surfactanten	NA	NA	NA	[mg/l]	1 (som kationische + niet-ionogeen)	NA			NA	NA	NA	zie anionische surfactanten
Niet-ionogene surfactanten	NA	NA	NA	[mg/l]	1 (som kationische + niet-ionogeen)	NA			NA	NA	NA	zie anionische surfactanten
Cyanide totaal	A	B	NA	[mg/l]	0,05	≤ 0,05 (ICGS)	0,05 (vrij cyanide)	0,1 (vrij cyanide)	≤ ICGS	≤ ICGS	NA	
Bezinkbare stoffen	NA	NA	NA	[ml/l]		NA		0,5	NA	NA	NA	
Perchloorethyleen-extraheerbare apolaire stoffen	NA	NA	NA	[mg/l]		NA		5	NA	NA	NA	
Olie en vet	NA	NA	NA		NA	NA	NA	n.v.w.b.	NA	NA	NA	
Chloroform	NA	NA	NA	[mg/l]	0,0025	NA		0,025	NA	NA	NA	

PARAMETER	CATEGORIE TANKS - BULK & VOEDING	CATEGORIE TANKS - CHEMICALIËN	CATEGORIE VATEN	EENHEID	ICGS	BBT-GEN BBT EXTERNE BEDRIJF-AFVALWATERS	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	BBT-GEN TANKS - BULK & VOEDING	BBT-GEN TANKS - CHEMICALIËN	BBT-GEN VATEN	OPMERKING
Organische fosforesters	NA	NA	NA			NA		verbod voor vatenreiniging	NA	NA	NA	
Minerale oliën	NA	NA	NA	[mg/l]	NA	NA	10		NA	NA	NA	
PFOA en PFOS[75]	NA	NA	NA	[µg/l]	0,1		geen EGW, wel monitorings-verplichting		≤ ICGS = rapportage-grens	≤ ICGS = rapportage-grens	≤ ICGS = rapportage-grens	0,1 = IGCS = rapportagegrens = haalbaar als BBT GEN

[75] Zie opmerking van Commissie Tank Cleaning in Bijlage 5

HOOFDSTUK 6.
AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN

HOOFDSTUK 6. AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN

In dit hoofdstuk formuleren we op basis van de BBT-analyse een aantal concrete aanbevelingen en suggesties. Hierbij volgen we 2 sporen:

- aanbevelingen voor milieuvoorwaarden: we gaan na hoe de BBT kunnen vertaald worden naar milieuvoorwaarden, en formuleren suggesties om de bestaande milieuregelgeving voor de voor het inwendig reinigen van recipiënten te concretiseren en/of aan te vullen;
- aanbevelingen voor de milieusubsidieregelgeving: we gaan na welke milieuvriendelijke technieken voor de voor het inwendig reinigen van recipiënten in aanmerking kunnen genomen worden voor Ecologiepremie.

6.1 AANBEVELINGEN VOOR MILIEUVOORWAARDEN

6.1.1 INLEIDING

De beste beschikbare technieken vormen een belangrijke basis voor het opstellen en concretiseren van de milieuregelgeving.

Artikel 2.8.2.4 van VLAREM II specifieert dit als volgt:
“Na iedere Vlaamse BBT-studie evalueert de afdeling Milieu[76], bevoegd voor de omgevingsvergunning, in overleg met de betrokken adviesverlenende overheidsorganen, vermeld in artikel 20, §1, van titel I van het VLAREM, en de afdeling Milieu-Inspectie[77], de noodzaak om aan de Vlaamse minister een ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering tot het bepalen van de algemene of sectorale milieuvoorwaarden te bezorgen. In voorkomend geval, legt de Vlaamse minister het ontwerp van besluit tot het bepalen van de algemene of sectorale milieuvoorwaarden voor aan de Vlaamse Regering.”

6.1.2 AANBEVELINGEN VOOR DE ALGEMENE VOORWAARDEN IN VLAREM

Er worden in deze BBT-studie geen aanbevelingen gedaan voor de algemene voorwaarden in VLAREM.

6.1.3 AANBEVELINGEN VOOR DE SECTORALE VOORWAARDEN IN VLAREM

In deze paragraaf worden de sectorale milieuvoorwaarden in VLAREM voor het inwendig reinigen van recipiënten getoetst aan de BBT. Deze evaluatie kan, indien dit nuttig/nodig mocht blijken, door de overheid als basis worden gebruikt om aanpassingen aan de regelgeving te formuleren.

ALGEMEEN/ACCEPTATIEBELEID

- Huidige sectorale voorwaarden

Zie Artikel 5.2.2.9.3
§ 3. “De restladingen en de spoelwaters die niet kunnen worden behandeld in de afvalwaterbehandelingsinstallatie, en de afvalstoffen die ontstaan na de behandeling worden afgevoerd naar een geschikte verwerkingsinrichting.”

- Aanbeveling voor aanpassing of aanvulling sectorale voorwaarden

[76] Nu afdeling ‘Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten (GOP) Milieu’
[77] Nu afdeling ‘Handhaving van het departement Omgeving’

"Alle restladingen worden afgevoerd naar een geschikte verwerkingsinrichting. De ladingsrestanten en de spoelwaters die niet kunnen worden behandeld in de afvalwaterbehandelingsinstallatie, en de afvalstoffen die ontstaan na de behandeling worden eveneens afgevoerd naar een geschikte verwerkingsinrichting".

"Restladingen uit recipiënten worden maximaal verwijderd" (cfr § 4.2.3) .

- BBT:

Om de algehele milieuprestaties te verbeteren werden volgende technieken als BBT geselecteerd:

- Voeren van een preventief milieubeheer (§ 4.1.1)
- Opstellen en invoeren van procedures voor de (pre)acceptatie van recipiënten (§ 4.1.2): Met betrekking tot het acceptatiebeleid, geeft de sector aan afhankelijk te zijn van de (correctheid) van de gedeelde informatie van de transporteur/producent. Door het complexe ketenaspect is het in de praktijk moeilijk om de aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid door te schuiven naar de transporteur. Extra kosten in geval van (bijkomende) analyses bij onvoldoende informatie over de samenstelling van de lading doorrekenen kan enkel aan de transporteur, die het dan op zijn beurt moet doorrekenen aan de leverancier. Meer transparante en betere informatieuitwisseling- en deling is daarom noodzakelijk, en is opgenomen in 'Aanbevelingen voor verbetering van huidige kennis' in § 6.2.1.
- Opstellen en invoeren van een registratiesysteem voor aangeboden en gereinigde recipiënten (§ 4.1.3)
- Gebruik van een productdatabank met passende beoordeling (§ 4.1.4)
- Ontmoedigen van aanbod van restladingen (§ 4.1.5)
- Ontmoedigen van aanbod van defecte of niet-gesloten vaten (§ 4.1.6)
- Gesloten houden van niet-gereinigde vaten gedurende opslag / Gesloten houden van mangaten in afwachting van reiniging (§ 4.1.7)
- Good housekeeping ter voorkoming en beperking van ongecontroleerde emissies (§ 4.1.8)

AFVALWATER

- Huidige sectorale voorwaarden

  Zie bijlage 5.3.2.VLAREM II – rubriek (rubriek 36. Reinigen door inwendig wassen van recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen of getransporteerd) (§ 2.3.1)

- BBT-GEN

Zie Tabel 17

- BBT

Voor de beperking van emissies naar water werden volgende technieken als BBT geselecteerd:

- Rationeel watergebruik (§ 4.2.1)
- Maximaal verwijderen van restladingen en bijhouden van een reststoffenregister (§ 4.2.3)
- Voorspoeling van recipiënten van kritische ladingen (§ 4.2.4)
- Gebruik van milieuvriendelijke reinigingsmiddelen en hulpstoffen (§ 4.2.5)
- Oordeelkundige dosering van reinigingsmiddelen en hulpstoffen (§ 4.2.6)
- Opvang en hergebruik, infiltratie, buffering of lozing van hemelwater (§ 4.2.8)
- Vermijden van overlopen en lekken van baden bij reiniging van vaten (§ 4.2.10)
- Gestructureerde en deskundige opvolging en bijsturing van de afvalwaterzuiveringsprocessen (§ 4.2.11)

- Monitoring van de efficiëntie van de verschillende deelstappen van de afvalwaterzuivering a.d.h.v. procesindicatoren (§ 4.2.12)
- Gebruik van ecotoxiciteitstesten voor de beoordeling van de afvalwaterlozing (§ 4.2.13)[78]: het is BBT om het afvalwater te monitoren a.d.h.v. ecotoxiciteitstesten met het oog op karakterisatie (toxiciteit en biologische verwijderbaarheid/afbreekbaarheid) zodat de juiste combinatie van afvalwaterzuiveringstechnieken ingezet en gekozen kan worden. Bijkomend is het BBT om bij overschrijdingen (resterende toxiciteit > 50% op onverdund afvalwater) de oorzaken van deze overschrijding/toxiciteit van het afvalwater op te sporen. Gezien de complexiteit van de stromen, dient dit zogenaamde bronnenonderzoek nog verder te worden gedefinieerd[79] (zie ook § 6.2.1).
- Afzonderlijke behandeling van specifieke deelstromen (§ 4.2.14)
- Voorzien van voldoende buffercapaciteit voor de te zuiveren afvalwaters (§ 4.2.15)
- Optimalisatie van de voorbehandeling van afvalwater (§ 4.2.16)
- Optimalisatie en opvolging van de fysicochemische voorzuivering van afvalwater (§ 4.2.17)
- Optimalisatie en opvolging van de biologische hoofdzuivering van afvalwater (§ 4.2.18)
- Oordeelkundige dosering van actief kool in geval van storingen of vermoeden van toxiciteit (§ 4.2.19)
- Optimalisatie en opvolging van de nazuivering van afvalwater (§ 4.2.20)
- Voorzien van een calamiteitenbuffer (§ 4.2.22)

- Aanbevelingen voor aanpassing of aanvulling sectorale voorwaarden

  Zoals besproken in § 5.3 wordt het aangewezen geacht om de sectorale lozingsvoorwaarden naar oppervlaktewater en naar riolering voor het inwendig reinigen van recipiënten enerzijds en voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen anderzijds, zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen, met eventuele uitzondering van parameters waarvoor er duidelijke aanwijzingen zijn dat de afvalwaterproblematiek verschilt tussen beide sectoren. Om deze reden werd bij de bepaling van de BBT-GEN voor het inwendig reinigen van recipiënten in Tabel 17, reeds rekening gehouden met de BBT-GEN zoals bepaald in de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013).

  Voor GPBV bedrijven die binnen de scope van de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen vallen, zijn ondertussen sectorale lozingsvoorwaarden goedgekeurd die zullen opgenomen worden in hoofdstuk 3.14 van VLAREM III voor behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen installaties. Deze voorwaarden zijn vastgelegd bij de implementatie van de BBT-conclusies van de Europese BREF Waste Treatment in Vlaanderen, en zijn *niet* identiek aan de BBT-GEN uit de BBT-studie voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen (Polders, Vanassche, & Huybrechts, 2013). Deze voorwaarden zijn ook terug te vinden zijn in Tabel 17. Met het oog op onderlinge afstemming van de sectorale

[78] Zie opmerking van Commissie Tank Cleaning in Bijlage 5

[79] Momenteel zijn er nog onvoldoende meetgegevens beschikbaar om conclusies te trekken en te gebruiken als basis voor het voorstellen van (evt. sectorale) normen. De BBT-studie zal aangevuld worden met aan aanbeveling voor bijkomend onderzoek hieromtrent met het oog op verdere dataverzameling in de nabije toekomst.

voorwaarden voor beide sectoren (inwendig reinigen van recipiënten en verwerking van externe bedrijfsafvalwaters), wordt het voorstel voor sectorale lozingsvoorwaarden voor het inwendig reinigen van recipiënten daarom niet alleen afgestemd op de BBT-GEN voor de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen vermeld in Tabel 17, maar ook op de sectorale voorwaarden in hoofdstuk 3.14 van VLAREM III.

Het voorstel voor sectorale lozingsnormen is opgenomen in Tabel 18.

Tabel 18: Voorstel voor sectorale voorwaarden voor lozing van bedrijfsafvalwater bij het inwendig reinigen van recipiënten

PARAMETER	EENHEID	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	VOORSTEL NIEUWE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	OPMERKING
Zwevend(e) stof(fen)	[mg/l]	60	60	60	= BBT-GEN = BREF WT = huidige sectorale EGW
Biochemisch zuurstof-verbruik na 5d.	[mg O_2/l]		25	25	= BBT-GEN = huidige sectorale EGW
Chemisch zuurstof-verbruik	[mg O_2/l]	300 (of TOC: 100)	500/300 (tanks - chemicaliën) 150 (overige)	300 (tanks - chemicaliën) 125 (tanks - bulk & voeding) 150 (vaten)	= BBT-GEN = huidige sectorale EGW voor vaten = BREF WT voor tanks - chemicaliën
Stikstof totaal	[mg/l]	60	60 (tanks - chemicaliën) 15 (overige)	60 (tanks - chemicaliën) 15 (overige)	= BBT-GEN = huidige sectorale = BREF WT voor tanks - chemicaliën
Fosfor totaal	[mg/l]	2	5 (tanks) 2 (vaten)	2	= BBT-GEN = BREF WT = huidige sectorale EGW voor tanks - bulk & voeding en voor vaten
Fluoride	[mg/l]		15 (totaal anorganisch gebonden)	15 (opgelost)	= huidige sectorale EGW typische parameters voor reinigingsactiviteiten, gelinkt aan gebruik van fluoride houdende reinigingsmiddelen
Arseen totaal	[mg/l]	0,03	0,05	0,03	= BREF WT = BBT-GEN = verstrenging huidige sectorale EGW
Cadmium totaal	[mg/l]	0,003	0,01	0,003	= BREF WT

PARAMETER	EENHEID	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	VOORSTEL NIEUWE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	OPMERKING
Chroom totaal	[mg/l]	0,05	0,3	0,05	= BREF WT
Chroom VI	[mg/l]	0,05	0,05	0,05	= BREF WT
Koper totaal	[mg/l]	0,05	0,2	0,05	= BREF WT
Kwik totaal	[mg/l]	0,0006	0,001	0,0006	= BREF WT
Mangaan totaal	[mg/l]	geen EGW, wel monitoringsverplichting	1	geen EGW, wel monitoringsverplichting	schrappen huidige sectorale EGW, cfr BREF WT
Nikkel totaal	[mg/l]	0,3	0,5	0,3	= BREF WT
Lood totaal	[mg/l]	0,05	0,1	0,05	= BREF WT
Zink totaal	[mg/l]	0,4	2	0,4	= BREF WT
AOX	[mg/l]	1		1	= BREF WT
Benzeen	[µg/l]	geen EGW, wel monitoringsverplichting		geen EGW, wel monitoringsverplichting	
Tolueen	[µg/l]	geen EGW, wel monitoringsverplichting		geen EGW, wel monitoringsverplichting	
Ethylbenzeen	[µg/l]	geen EGW, wel monitoringsverplichting		geen EGW, wel monitoringsverplichting	
ortho, meta en para-Xyleen	[µg/l]	geen EGW, wel monitoringsverplichting		geen EGW, wel monitoringsverplichting	

PARAMETER	EENHEID	EGW VLAREM III OBV BBT-C BREF WT	HUIDIGE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	VOORSTEL NIEUWE SECTORALE VOORWAARDE TANK- EN VATENREINIGING	OPMERKING
Fenolen	[mg/l]	0,3 (fenolindex)	0,5	0,3 (fenolindex)	= BREF WT
Anionische surfactanten	[mg/l]	/	3	geen EGW	monitoringsverplichting
Kationische surfactanten	[mg/l]	/	/	geen EGW	monitoringsverplichting
Niet-ionogene surfactanten	[mg/l]	/	/	geen EGW	monitoringsverplichting
Cyanide totaal	[mg/l]	0,05 (vrij cyanide)	0,1 (vrij cyanide)	0,05 (vrij cyanide)	= BREF WT
Organische fosforesters			verbod voor vatenreiniging	verbod voor vatenreiniging	
Minerale oliën	[mg/l]	10		10	
PFOA en PFOS[80]	[µg/l]	geen EGW, wel monitorings-verplichting		0,1	0,1 = IGCS = rapportagegrens = haalbaar als BBT GEN

[80] Zie opmerking van Commissie Tank Cleaning in Bijlage 5

De voorgestelde sectorale lozingsvoorwaarden voor het inwendig reinigen van recipiënten zijn identiek aan de sectorale voorwaarden die zullen opgenomen worden in hoofdstuk 3.14 van VLAREM III voor behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen installaties, met uitzonderingen voor onderstaande parameters:

- BZV: behoud van de bestaande sectorale lozingsvoorwaarde
- CZV en N_{tot}: lagere emissiegrenswaarden voor tanks (bulk- en voeding) en voor vaten, op basis van de huidige sectorale lozingsvoorwaarde en de BBT-GEN
- Fluoride[81]: behoud van de bestaande sectorale lozingsvoorwaarde, omdat de lozing typisch is voor reinigingsactiviteiten (gelinkt aan het gebruik van fluoride houdende reinigingsmiddelen).
- PFOS en PFOA: monitoringsverplichting vervangen door BBT-GEN

Het voorstel houdt in dat een aantal bestaande sectorale voorwaarden voor tank- en vatenreiniging geschrapt worden. Het gaat om volgende parameters:

- Zilver totaal
- Aluminium totaal
- Boor totaal
- Cobalt totaal
- Ijzer totaal
- Mangaan totaal (vervangen door monitoringsverplichting)
- Tin totaal
- EOX (vervangen door AOX)
- PAK (16 van EPA)
- Totaal MAK
- Benzinkbare stoffen
- Polychloorethyleen extraheerbare stoffen
- Olie en vet
- Chloroform

Een aantal van deze parameters zijn opgenomen in bijlage 2C van VLAREM. Voor deze parameters blijft Artikel 4.2.3.1 van VLAREM II van toepassing: 'Van de gevaarlijke stoffen als bedoeld in bijlage 2C, mogen in concentraties hoger dan de indelingscriteria, vermeld in de kolom "indelingscriterium GS (gevaarlijke stoffen)" van artikel 3 van bijlage 2.3.1 [...], enkel die stoffen worden geloosd waarvoor in de omgevingsvergunning voor de exploitatie van de ingedeelde inrichting of activiteit emissiegrenswaarden zijn vastgesteld overeenkomstig het bepaalde in art. 2.3.6.1. In bijlage 2C van VLAREM zijn indelingscriteria opgenomen voor individuele componenten die hieronder vallen.

Naast parameters die een lozingsnorm opgelegd krijgen, zijn er ook stoffen waarvoor het wenselijk is om in de toekomst mogelijks een norm op te leggen maar waar er op dit moment onvoldoende data over beschikbaar is. Voor een aantal van deze parameters stellen we bijgevolg een monitoringsplicht voor.

[81] In Europa wordt enkel opgelost fluoride bepaald.; in Vlaanderen wordt zowel opgelost als anorganisch gebonden fluoride bepaald. Deze BBT-studie volgt het voorstel uit het rapport "Impact van de implementatie van BBT-conclusies in methode compendia (WAC en LUC)" (Vanhoof, et al., 2019) om opgelost fluoride te meten en te refereren naar de meting van fluoride (zonder vermelding van opgelost of anorganisch gebonden). Dit voorstel wordt ook gevolgd bij de omzetting van de Europese BREF-conclusies naar VLAREM III. Voor de meetmethode wordt gerefereerd naar WAC III, zie ook https://esites.vito.be/sites/reflabos/2015/Online%20documenten/WAC_III_C_022.pdf en https://esites.vito.be/sites/reflabos/2021/Online%20documenten/WAC_III_C_022.pdf

Een monitoringsplicht heeft als doel om meetgegevens te verzamelen om in de toekomst de haalbaarheid van potentiële normen te onderzoeken voor de sector van tank- en vatenreiniging.
Zoals weergegeven in Tabel 18 (en Tabel 19), wordt er een monitoringsplicht voorgesteld voor volgende parameters:

- Mangaan
- Benzeen
- Tolueen
- Ethylbenzeen
- Ortho-, meta-, en paraxyleen
- Nonylfenol
- Kationische, anionische, en niet-ionogene surfactanten (oppervlakte actieve stoffen)

LUCHT

- Huidige sectorale voorwaarden

In Artikel 5.2.2.9.3 van VLAREM II zijn voor het inwendig reinigen van recipiënten onderstaande voorwaarden opgenomen voor de beperking van emissies naar lucht (inclusief geur):

§ 7.
"Bij het reinigen van recipiënten die vluchtige organische producten, met een dampspanning van meer dan 13,3 kPa bij een temperatuur van 35°C, bevat hebben, met uitzondering van vaten:
1° worden de recipiënten koud voorgespoeld;
2° wordt het spoelwater gesloten afgevoerd naar de afvoergoot, bijvoorbeeld door aan de uitstroomopening van de tank een afvoerslang te koppelen die uitmondt onder het waterniveau van de afvoergoten;
3° wordt het zuiveringsslib afgedekt opgeslagen."

§ 8.
"Bij het reinigen van vaten wordt, zowel bij het spoelen van de vaten met behulp van een organisch oplosmiddel of een zuur, als bij het spoelen van de vaten die vluchtige organische producten, met een dampspanning van meer dan 13,3 kPa bij een temperatuur van 35°C bevat hebben, met behulp van warm of heet water of loog:
1° de lucht afgezogen en behandeld met één of een combinatie van volgende technieken:
- *Gaswasser;*
- *Actiefkoolfilter;*
- *Naverbrander;*
- *Biofilter;*
- *Een ander gelijkwaardig behandelingssysteem;*

2° het zuiveringsslib afgedekt opgeslagen."

§ 9.
"Voor inrichtingen die voor 1 januari 2012 vergund zijn, gelden de verplichtingen, vermeld in paragraaf 8, vanaf 1 januari 2015."

- BBT GEN

Deze BBT-studie bevat geen BBT-GEN voor emissies naar lucht omwille van onvoldoende lozingsgegevens.

- BBT

Voor beperking van emissies naar lucht (inclusief geur) werden volgende technieken als BBT geselecteerd:

- Good housekeeping ter voorkoming en beperking van emissies van VOS en geur (§ 4.3.1)
- Maximaal verwijderen van restladingen uit recipiënten die vluchtige stoffen hebben bevat (§4.3.2)
- Gesloten afvoer van (voor)spoelwater dat vluchtige stoffen bevat (§ 4.3.4)
- Dampen op de reinigingsplaats afzuigen en naar een luchtbehandelingsinstallatie leiden (§ 4.3.5) Nabehandeling van de afgezogen dampen (§ 4.3.7)
- Afgedekte opslag en regelmatige afvoer van zuiveringsslib (§ 4.3.8).

- Aanbevelingen voor aanpassing of aanvulling sectorale voorwaarden

De bestaande sectorale voorwaarden bevatten voor het reinigen van tanks (in tegenstelling tot vaten) nog geen verplichting tot het afzuigen en behandelen van lucht (wat wel als BBT wordt beschouwd). Voor het overige worden de bestaande sectorale voorwaarden geacht in overeenstemming te zijn met de BBT.

Er wordt daarom voorgesteld de sectorale voorwaarden voor tanks (§ 7 Artikel 5.2.2.9.3 van VLAREM II) als volgt aan te vullen:

Bij het reinigen van tanks wordt, zowel bij het reinigen met behulp van een organisch oplosmiddel of een zuur, als bij het spoelen van tanks die sterk geurende stoffen hebben bevat, of vluchtige organische producten, met een dampspanning van meer dan 13,3 kPa bij een temperatuur van 35°C:

1° wordt de lucht afgezogen en behandeld met één of een combinatie van volgende technieken:

- *Gaswasser;*
- *Actiefkoolfilter*[82]*;*
- *Naverbrander;*
- *Biofilter;*
- *Een ander gelijkwaardig behandelingssysteem;*

2° wordt het spoelwater gesloten afgevoerd naar de afvoergoot, bijvoorbeeld door aan de uitstroomopening van de tank een afvoerslang te koppelen die uitmondt onder het waterniveau van de afvoergoten;

3° wordt het zuiveringsslib afgedekt opgeslagen;

4° wordt good housekeeping ter voorkoming en beperking van emissies van VOS en geur toegepast;

5° wordt de effectiviteit en efficiëntie van de gekozen techniek maximaal bewaakt (bv. PID, TOC-monitoring, en/of GC-MS metingen).

[82] Indien gekozen wordt voor de actiefkoolfilter als luchtbehandelingstechniek, dan kunnen er twee filters in serie geplaatst worden, afhankelijk van de variaties in de samenstelling en de aard van de eigenschappen van de afgezogen dampen, en afhankelijk van de kostprijs (milieuwinst vs financiële kost) en technische haalbaarheid (voldoende ruimte beschikbaar).

Voor de nieuw toegevoegde voorwaarden wordt best ook een overgangsbepaling voorzien. De huidige overgangsbepaling (§ 9 van Artikel 5.2.2.9.3 van VLAREM II) is niet meer van toepassing en kan geschrapt worden.

Een éénduidige definitie voor het begrip sterk geurende stoffen, bv. op basis van geurdrempels, is niet beschikbaar. Verbindingen met een (zeer) lage geurdrempel, en dus groot geurpotentieel, betreffen o.a. organische zwavelverbindingen, vluchtige amines, vluchtige zuren, gechloreerd fenolen, cresolen en skatolen, waterstofsulfide en onverzadigde aldehyden. Ketonen, aldehyden, esters en alcoholen hebben doorgaans een middelmatig geurpotentieel. Gechloreerde koolwaterstoffen en koolwaterstoffen zoals alkanen hebben een klein geurpotentieel. Een niet limitatieve lijst van typische sterk geurende stoffen voor de sector van het inwendig reiniging van recipiënten is terug te vinden in bijlage 4.

6.1.4 AANDACHTSPUNTEN VOOR DE BIJZONDERE MILIEUVOORWAARDEN

Niet alle BBT lenen zich tot een rechtstreekse vertaling in de sectorale voorwaarden, bijvoorbeeld omdat de toepasbaarheid, milieuvoordeel of economische haalbaarheid geval per geval moet beoordeeld worden. Het kan echter wel nuttig zijn voor de vergunningsverlener om ook rekening te houden met dergelijke BBT maatregelen in de vergunning en hier indien nodig bijzondere milieuvoorwaarden voor op te leggen. Hieronder lijsten we enkele aandachtspunten voor de bijzondere milieuvoorwaarden op voor het inwendig reinigen van recipiënten. Voor de volledige beschrijving en evaluatie van de maatregelen verwijzen we naar Hoofdstuk 4 en 5 van deze studie.

AFVALWATER

In deze BBT-studie werden BBT-GEN bepaald voor een groot aantal parameters (zie Tabel 17). Slechts voor een beperkt aantal van deze parameters werd een voorstel voor sectorale lozingsvoorwaarden geformuleerd (zie Tabel 18). Voor de parameters die opgenomen zijn in bijlage 2C van VLAREM, blijft Artikel 4.2.3.1 van VLAREM II van toepassing: ‘Van de gevaarlijke stoffen als bedoeld in bijlage 2C, mogen in concentraties hoger dan de indelingscriteria, vermeld in de kolom “indelingscriterium GS (gevaarlijke stoffen)” van artikel 3 van bijlage 2.3.1 [...], enkel die stoffen worden geloosd waarvoor in de omgevingsvergunning voor de exploitatie van de ingedeelde inrichting of activiteit emissiegrenswaarden zijn vastgesteld overeenkomstig het bepaalde in art. 2.3.6.1.’

De BBT-GEN in Tabel 17 kunnen als leidraad gebruikt worden om, waar nodig, bijzondere voorwaarden op te leggen voor parameters die geloosd worden in concentraties hoger dan de indelingscriteria.

LUCHT

Voor de afzuiging en behandeling van de lucht ter hoogte van de reiniging zijn voor vaten reeds sectorale voorwaarden opgenomen in VLAREM, en worden in deze studie nieuwe sectorale voorwaarden voorgesteld voor andere recipiënten (tanks) (zie § 6.1.3). Het afzuigen van overige kritische punten (§ 4.3.6) werd in deze BBT-studie als BBT vgtg geëvalueerd (enkel BBT bij recipiënten waarin vluchtige stoffen (inclusief sterk geurende verbindingen), giftige stoffen, of voor het milieu gevaarlijke producten zijn vervoerd, en bij het spoelen van recipiënten met organische oplosmiddelen). Deze maatregel kan als bijzondere voorwaarde in de vergunning worden opgelegd in het geval van geurhinder. Dit geldt ook voor de 3 andere maatregelen die als BBT vgtg werden geëvalueerd: optimale lokalisatie / herlokalisatie van geurhinderlijke procesonderdelen (§ 4.3.9), verhoging van schoorsteen (emissiepunt), vergroting van uittreesnelheid en/of vergroting van warmte-inhoud (§ 4.3.10), en het gebruik van geurneutraliserende middelen (§ 4.3.11).

6.2 AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK EN TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELING

In dit onderdeel worden suggesties gedaan voor verder onderzoek en technologische ontwikkeling. Dit gebeurt volgens 2 sporen:

- aanbevelingen voor het verbeteren van de beschikbare informatie en kennis;
- aanbevelingen voor de ontwikkeling van nieuwe milieutechnieken.

6.2.1 AANBEVELINGEN VOOR VERBETERING VAN HUIDIGE KENNIS

Bij het opstellen van de BBT-studie werden een aantal hiaten in de beschikbare kennis/informatie opgemerkt, zowel met betrekking tot de milieu-impact van het inwendig reinigen van recipiënten als met betrekking tot de beschikbare milieuvriendelijke technieken. Verder onderzoek op deze domeinen is aanbevolen om deze hiaten weg te werken. Een overzicht van de betrokken domeinen en de hieraan gekoppelde onderzoeksaanbevelingen wordt gegeven in Tabel 19. In de tabel zijn tevens een aantal reeds lopende onderzoeksprojecten aangegeven die bij het opstellen van de BBT-studie werden opgemerkt, doch deze lijst is niet noodzakelijk volledig.

Tabel 19: Aanbevelingen voor verder onderzoek ter verbetering van huidige kennis

ONTBREKENDE OF ONVOLLEDIGE KENNIS/INFORMATIE	ONDERZOEKSAANBEVELING	LOPENDE ONDERZOEKSPROJECTEN
Gebrek aan gegevens over VOS-emissies	Opstellen van VOS-balansen (naar analogie met (TNO, 2000))	Geen lopende projecten gekend
Toepassing van PID-metingen voor het bewaken van de effectiviteit van actief koolfilters i.k.v. VOS- en geuremissies	Onderzoeken van de haalbaarheid om PID-metingen uit te voeren voor de meting van VOS- en geurcomponenten	Geen lopende projecten gekend
Beperkte data m.b.t. emissies naar water van parameters: - Mangaan - Benzeen - Tolueen - Ethylbenzeen - Ortho-, meta-, en paraxyleen - Nonylfenol - Kationische, anionische, en niet-ionogene surfactanten[83]	Monitoring	Geen lopende projecten gekend

[83] Er zijn momenteel onvoldoende meetgegevens beschikbaar voor het afleiden van BBT-GEN (voorstellen van EGW) voor de 3 types van detergenten (kationische, anionische, en niet-ionogene surfactanten). De

ONTBREKENDE OF ONVOLLEDIGE KENNIS/INFORMATIE	ONDERZOEKSAANBEVELING	LOPENDE ONDERZOEKSPROJECTEN
Kennisdeling en transparantie tussen de verschillende actoren in de keten m.b.t. de inhoud van tanks en vaten	Kennisdeling en transparantie verhogen omtrent de inhoud van tanks en vaten tussen leveranciers en tankreinigers (cf. productinformatie). Ook het onderzoeken van de manier waarop de aansprakelijkheid van de klant (transporteur/producent) gesteld kan worden bij onregelmatigheden is sterk aanbevolen	Geen lopende projecten gekend
Milieuvriendelijke alternatieven m.b.t. reinigingsmiddelen	Verder onderzoek om een gemeenschappelijke visie te creëren (productleveranciers en tankcleaners) omtrent milieuvriendelijke reinigingsmiddelen	Geen lopende projecten gekend
Ecotoxiciteitsgehalte na verregaande zuivering	Link onderzoeken tussen enerzijds ecotoxiciteitsdata en anderzijds de zuiveringsprocessen die aangewend worden door de bedrijven	In de lopende TWOL studie *'Vervolgproject Effectgericht Meten (Toxiciteit Identificatie en Evaluatie)' wordt o.a. aan de hand van concrete case studies onderzocht of er zuiveringstechnieken zijn die de ecotoxicieit in het afvalwater kunnen reduceren.* Lopend projecten: 'Ecotoxiciteit in industriële effluenten en ontvangende waters: Een kritische analyse van de limiettest en voorstel tot toxiciteit identificatie evaluatie' (SPHERE (UA) en Arche Consulting)

meetmethoden staan momenteel wel op punt (zie WAC/IV/A/021 Specifieke bepaling van niet-ionogene surfactanten in water met LC-am-MS en WAC/IV/A/022 Specifieke bepaling van kationische surfactanten in water met LC-MS).
De beschikbare informatie (meetdata voor de verschillende types) zijn opgenomen in de BBT-studie en kunnen dienen als leidraad (bv. ikv bijzondere vergunningsvoorwaarden).

ONTBREKENDE OF ONVOLLEDIGE KENNIS/INFORMATIE	ONDERZOEKSAANBEVELING	LOPENDE ONDERZOEKSPROJECTEN
Bijkomende dataverzameling via ecotoxiciteitstesten en een praktische handeling (TWOL-studie/VMM) i.v.m. bronnenonderzoek	Gezien de complexiteit van de stromen in deze sector, dient het bronnenonderzoek verder gedefinieerd te worden. CTC geeft aan bereid te zijn om hieraan te willen meewerken en dit onderzoek (deels) te willen financieren	VMM TWOL studie 'Vervolgproject Effectgericht Meten (Toxiciteit Identificatie en Evaluatie). Het doel van deze studie is o.a. om een methodiek te ontwikkelen om de oorzaak van resttoxiciteit in afvalwater te achterhalen en de reduceren. In de studie wordt gewerkt rond cases uit de sectoren afvalverwerkers en tankcleaners.
Monitoren en definiëren van 'emerging contaminants' zoals PFAS in afvalwater	Uitbreiding van de WAC-meetmethode voor PFAS, omdat de huidige WAC-methode niet alle momenteel gereguleerde verbindingen bevat	Actie 9 'bijstelling van de meetmethode voor PFAS in water' en Actie 10 'Monitoring in afvalwater, oppervlaktewater, grondwater' van het Actieplan PFAS (Departement Omgeving, 2020)

Tijdens de opmaak van deze BBT-studie is gebleken dat er een nood is om meer duidelijkheid en transparantie te creëren m.b.t. het acceptatiebeleid en de daarop volgende afvalwaterzuivering. Het ketenaspect voor de sector van tanks- en vatenreiniging is zeer uitgesproken en kan als een knelpunt aanzien worden (zie ook § 2.1.3), waarin meer transparantie tussen de verschillende actoren in de keten een noodzaak is. Er is nood aan een verhoogde informatie-uitwisseling en transparantie, en de uitwerking van een stoffengerichte aanpak gekoppeld aan een beslistraject (vergelijkbaar met Figuur 6), waarbij o.a. de technieken 4.1.2 (opstellen van procedures voor de (pre)acceptatiebeleid en het weigeren van kritische ladingen), 4.2.12 (monitoring van de efficiëntie van de verschillende deelstappen), en 4.2.14 (afzonderlijke behandeling van specifieke deelstromen) een leidraad kunnen bieden en verder belicht kunnen worden.

Het beslistraject heeft als doel om verder duidelijkheid te scheppen over o.a.:

- Het (pre)acceptatiebeleid: hoe worden de inkomende stromen geïnventariseerd, welke hoofdeigenschappen van de stromen moeten in kaart worden gebracht om een doordachte keuze te kunnen maken op vlak van behandelingstraject;
- Wat 'kritische ladingen' zijn en wat er moet gebeuren bij de aanwezigheid ervan;
- Op basis van welke criteria beslist moet worden of er al dan niet een voorbehandeling nodig is (enkele voorbeelden van criteria: afbreekbaarheid, toxiciteit, logKow, oplosbaarheid, PGS, identificatie als POP's (Persistente Organische Verontreinigende Stoffen), enz.);
- De verwijderingspercentages die verwacht worden met specifieke voor- en hoofdbehandelingen;
- De efficiëntie van de zuivering en de verwachte concentratie van de doelpolluenten aan het einde van de zuiveringstrein;
- Hoe vermeden kan worden dat stoffen onbehandeld door de behandelingstrein gaan.

6.2.2 AANBEVELINGEN VOOR ONTWIKKELING VAN NIEUWE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN

Bij het opstellen van de BBT-studie werd vastgesteld dat de huidige BBT niet steeds een optimale of volledige oplossing bieden voor de milieuproblematiek van het inwendig reinigen van recipiënten, hetzij:

- omdat er voor een bepaald milieu-aspect geen BBT bestaan, of
- omdat de huidige BBT het milieuprobleem onvolledig/onvoldoende oplossen, of
- omdat de huidige BBT technische, economische of milieukundige beperkingen kennen (d.w.z. technisch moeilijk of niet universeel toepasbaar zijn, duur zijn, belangrijke cross-media effecten hebben).

Verder onderzoek en ontwikkeling van nieuwe milieutechnieken is hier aanbevolen, en kan in een later stadium leiden tot nieuwe BBT. Een overzicht van de betrokken milieu-aspecten en de hieraan gekoppelde onderzoeksaanbevelingen wordt gegeven in Tabel 20.

Tabel 20: Aanbevelingen voor ontwikkeling van nieuwe milieuvriendelijke technieken

MILIEU-ASPECTEN WAARVOOR DE HUIDIGE BBT GEEN OPTIMALE OPLOSSING BIEDEN	AANBEVELING	TECHNIEKEN IN OPKOMST
Lozing van ecotoxische stoffen, o.a. nonylfenol(ethoxylaten) via het afvalwater	NF en NFE zijn zeer streng gereglementeerd onder REACH en mogen in veel toepassingen niet meer gebruikt worden. Toch worden de stoffen nog aangetroffen in het afvalwater van de tankcleaners. , Onderzoek naar de resterende bronnen van NF en NFE, opsporen van hiaten in de productwetgeving en onderzoek naar verwijderingtechnieken voor (rest)emmissies van deze stofgroepen (voorbehandeling of end-of-pipe) is noodzakelijk.	Ozonisatie van het effluent, voor of na biologische zuivering (zie ook HOOFDSTUK 7)
Lozing van fluoride via het afvalwater	Onderzoek naar gebruik van fluoride vrije reinigingsmiddelen, onderzoek naar maatregelen om fluoriden uit het afvalwater te verwijderen	Leveranciers bieden fluoride vrije alternatieven aan, volgens de sector zijn hiermee niet dezelfde reinigingsresultaten mogelijk
Verwijderen van vloeibare restladingen	Onderzoek naar het gebruik van efficiëntere methodes dan uitlekken om vloeibare restladingen te verwijderen	Gebruik van perslucht of een schraper Het gebruik van GLDA (Tetrasodium Glutamate

MILIEU-ASPECTEN WAARVOOR DE HUIDIGE BBT GEEN OPTIMALE OPLOSSING BIEDEN	AANBEVELING	TECHNIEKEN IN OPKOMST
Beperkte biologische afbreekbaarheid van gebruikte complexvormers	Biologisch afbreekbare alternatieven zoeken voor complexvormers	Diacetate) kan een alternatief zijn voor EDTA
Energiebesparing	Warmte recupereren uit afvalwater via warmtewisselaars	
Verwijdering van 'emerging contaminants' zoals PFAS uit afvalwater	Geschikte combinatie van technieken identificeren om persistente verontreinigende stoffen zoals PFAS uit afvalwaterstromen halen	

6.3 AANBEVELINGEN VOOR ECOLOGIEPREMIE

6.3.1 INLEIDING

Ecologiepremie Plus is een financiële tegemoetkoming aan ondernemingen die ecologie-investeringen zullen realiseren in het Vlaamse Gewest. Onder ecologie-investeringen worden milieu-investeringen en investeringen in energie efficiëntie en hernieuwbare energie verstaan. Met de ecologiepremie wil de Vlaamse overheid ondernemingen stimuleren om hun productieproces milieuvriendelijk en energiezuinig te organiseren. De overheid neemt daarbij een gedeelte van de extra investeringskosten die een dergelijke investering met zich meebrengt, voor haar rekening. De maatregel kadert in het economische beleid van de Vlaamse regering en speelt een belangrijke rol in de toepassing van duurzame bedrijfsprocessen.

Alle relevante en meest actuele informatie over de ecologiepremie is te consulteren via de website van het Agentschap Innoveren en Ondernemen:
https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/ecologiepremie.

Ecologiepremie Plus is een steunregeling voor gestandaardiseerde ecologie-investeringen. De steunregeling maakt gebruik van een limitatieve technologieënlijst (LTL) met een beperkt aantal technologieën die in aanmerking komen voor steun.

De ecologiepremie wordt toegekend in de vorm van een subsidie. Het bedrag van de ecologiepremie wordt bepaald door:

- de aard van de investering (milieu/energie-efficiëntie/hernieuwbare energie);
- de ecoklasse waartoe een technologie behoort op basis van zijn ecologiegetal met corresponderende subsidiepercentages;
- de grootte van de onderneming (kmo/GO).

6.3.2 TOETSING VAN MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN AAN CRITERIA VOOR ECOLOGIEPREMIE

Het BBT-kenniscentrum van VITO verleent ondersteuning aan het Agentschap Innoveren en Ondernemen bij het opstellen van de limitatieve technologieënlijst. De technologieën op deze lijst worden getoetst aan de basisvoorwaarden zoals gesteld in de Europese milieukaderregeling en zijn ecologie-investeringen gericht op:

- het overtreffen van bestaande Europese normen (voor zover er geen strengere Vlaamse normen van toepassing zijn); Voor de aanschaf van nieuwe vervoersmiddelen moeten enkel de Europese normen worden overtroffen die in werking zijn getreden;
- het behalen van milieudoelstellingen waarbij geen Europese normen gelden.

Daarnaast gelden ook bijkomende voorwaarden:

- de ecologie-investeringen moeten technisch en economisch haalbaar zijn zoals blijkt uit de haalbaarheidsstudie;
- de ecologie-investeringen moet de stand van de techniek, die in de sector van toepassing is, overtreffen.
- er gaat een betekenisvolle investeringskost mee gepaard
- de technologie heeft een terugverdientijd van meer dan 3 jaar

Indien aan al deze voorwaarden is voldaan wordt de performantie ven de technologie bepaald op basis van een LCIA methode. Enkel de meest performante technologieën komen in aanmerking voor ecologiesteun.

De minister bevoegd voor de economie stelt op voordracht van VITO de limitatieve technologieënlijst vast en kan die lijst aanpassen .De limitatieve technologieënlijst wordt doorgaans twee tot drie maal per jaar geactualiseerd.

6.3.3 STAND VAN ZAKEN LTL

Er zijn op de LTL geen technieken opgenomen die specifiek zijn voor het inwendig reinigen van recipiënten. De LTL bevat wel een aantal algemene technieken die toepassing kunnen vinden in de sector, en waarvoor bedrijven dus in aanmerking kunnen komen voor Ecologiepremie wanneer zij hierin investeren. Ondermeer volgende technieken zijn opgenomen op de LTL op het moment van het schrijven van deze BBT-studie.

- Technologienr. 100078:
  Naam: Recuperatie van restenergie (warmte/koude) waarbij de warmte niet mag gebruikt worden om elektriciteit te produceren (enkel voor kmo en met een maximum investeringskost van 500.000 Euro)
  Uitleg: Installatie voor recuperatie van restenergie waarbij de warmte niet mag gebruikt worden om elektriciteit te produceren. Enkel kmo's komen in aanmerking voor deze technologie. De investeringskost mag maximum 500.000 Euro bedragen. Naast de voorwaarden hier vermeld, gelden ook de algemene voorwaarden met betrekking tot onder andere restenergie en groene stroomcertificaten zoals ze vermeld worden in de lijst die gepubliceerd wordt op de website.

- Technologienr. 201041:
  Naam: Installatie voor geschikt maken van ondiep/freatisch grondwater, hemelwater of oppervlaktewater voor het gebruik als proceswater

Uitleg: Deze technologie is een universele technologie voor het geschikt maken van laagwaardig water zijnde ondiep/freatisch grondwater, hemelwater of oppervlaktewater, voor het gebruik als proceswater. Onder deze technologie vallen (limitatieve opsomming): omgekeerde osmose, nanofiltratie en (membraan)elektrodialyse. Volgende componenten komen NIET in aanmerking: voorzuivering, opvangbekken/buffer, pompputten, leidingwerk, doseringsinstallatie voor desinfectiemiddelen. Voor het louter inzetten van afvalwater als proceswater wordt verwezen naar T1327 'Installatie voor hergebruik van proces-, spoel-, reinigings- en afvalwater door middel van de hieronder vermelde waterzuiverings-/waterbehandelingstechnieken'. Essentieel is dat de aanvrager respectievelijk beschikt over een vergunning voor het oppompen van het bedoelde grondwater, over een vergunning voor de captatie van oppervlaktewater of beschikt over de opvangcapaciteit voor hemelwater. Indien het gaat om het behandelen van grondwater moet het grondwater afkomstig zijn uit lagen die toereikend zijn en als "kwantitatief goed" zijn geklasseerd in de meest actuele stroomgebiedsbeheerplannen. Wanneer de vergunning afgeleverd is kan op de vergunning of via de 'algemene DOV viewer' op https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html de naam van de waterlaag teruggevonden worden. Via het Geoloket (http://geoloket.vmm.be/krw_mkn/tabel_GWL.php) kan nagegaan worden of de kwantitatieve beoordeling ervan als "goed" is geklasseerd. Enkel indien dit het geval is komt de technologie in aanmerking voor subsidiëring. De beoordelingen zijn ook terug te vinden in de meest recente stroomgebiedbeheerplannen. Indien in deze installatie ook water uit de waterzuivering of het productieproces wordt behandeld, kan dit enkel onder de voorwaarde dat er een retourleiding aanwezig is (cf. T1327).

- Technologienr. 1327:
  Naam: Installatie voor hergebruik van proces-, spoel-, reinigings- en afvalwater door middel van de hieronder vermelde waterzuiverings-/waterbehandelingstechnieken
  Uitleg: Deze technologie is een universele technologie voor het hergebruik van proces-, spoel-, reinigings- en afvalwater in het productieproces of voor sanitaire doeleinden. Waterzuivering/waterbehandeling voor het louter behalen van de lozingsnormen is een end-of-pipe techniek die niet in aanmerking komt. Onder deze technologie valt (limitatieve opsomming): omgekeerde osmose, nanofiltratie en (membraan)elektrodialyse. Volgende componenten komen NIET in aanmerking: voorzuivering, opvangbekken/buffer, pompputten, leidingwerk, doseringsinstallatie voor desinfectiemiddelen. Voor het gebruik van andere laagwaardige bronnen in het productieproces wordt verwezen naar T 201041 'Installatie voor geschikt maken van ondiep/ freatisch grondwater, hemelwater of oppervlaktewater voor hoogwaardige toepassingen'.

6.3.4 AANBEVELINGEN VOOR LTL

Er worden op basis van deze BBT-studie geen aanbevelingen gedaan voor de LTL.

HOOFDSTUK 7.
TECHNIEKEN IN OPKOMST

HOOFDSTUK 7. TECHNIEKEN IN OPKOMST

In dit hoofdstuk worden een aantal technieken in opkomst besproken die bij de opmaak van de BBT-studie werden geïdentificeerd. Technieken in opkomst zijn nieuwe technieken voor een industriële activiteit die, als zij commercieel worden ontwikkeld, hetzij een hoger algemeen beschermingsniveau voor het milieu hetzij minstens hetzelfde beschermingsniveau voor het milieu en grotere kostenbesparingen kunnen opleveren dan de beste beschikbare technieken. Het zijn technieken die nog niet op industriële schaal worden toegepast, of nog in ontwikkeling zijn, en mogelijk in de toekomst BBT kunnen worden. Ook technieken die milieuproblemen aanpakken die nog maar recent onder de aandacht zijn gekomen voor een activiteit komen hier aan bod. Daarnaast worden in dit hoofdstuk ook aanbevelingen gegeven voor verder onderzoek en technologische ontwikkeling.

Bij een eventuele herziening van deze BBT-studie in de toekomst, kan onderzocht worden of de technieken in opkomst inmiddels BBT zijn geworden, en of verder onderzoek tot nieuwe inzichten geleid heeft.

Er werden bij de opmaak van deze BBT-studie geen specifieke technieken in opkomst geïdentificeerd voor het eigenlijke reinigingsproces zelf. Dit betekent niet dat er voor het inwendig reinigen van recipiënten geen technologische ontwikkelingen zijn. Diverse fabrikanten en onderzoeksinstellingen verrichten onderzoek naar mogelijkheden voor technologische verbeteringen, bv. op gebied van sproeikoppen, verdere automatisering en andere aspecten. Dit kan op termijn leiden tot een efficiënter gebruik van water, energie en hulpstoffen.

Op het gebied van afvalwaterbehandeling wordt het potentieel onderzocht van ozonisatie om ecotoxische stoffen, met name nonylfenol(ethoxylaten) uit het afvalwater te verwijderen. Ozonisatie kan zowel als voorbehandeling worden toegepast (d.i. voorafgaand aan de biologische zuivering), of als polishing stap (d.i. na de biologische zuivering).
Nonylfenol is afkomstig van nonylfenol ethoxylaat verbindingen die in het verleden gebruikt worden als niet-ionogene surfactant (binnen de EU is het gebruik van nonylfenol ethoxylaten als detergent verboden sinds 2003). Echter wordt nonylfenol ethoxylaat nog steeds geproduceerd voor andere toepassingen, en bijgevolg wordt het nog steeds getransporteerd en kan het aangetroffen worden in de restlading van de getransporteerde tanks vooraleer deze gereinigd worden. Na het maximaal verwijderen van restlading kan nonylfenol nog steeds (in kleine hoeveelheden) terecht komen in de afvalwaterzuiveringsinstallatie. In het TETRA-project INTEAUCLEAN (Nagels, et al., 2021) werden verschillende verwijderingsmethoden bestudeerd. Er werd geconcludeerd dat nabehandeling met ozon een duidelijke invloed toonde, maar dat de variabiliteit van het tankreinigingsafvalwater duidelijk een enorme invloed heeft op de bekomen resultaten. In navolging van deze resultaten werden in kader van dit project een pilootproef op grotere schaal opgesteld, waaruit bleek dat een ozonbehandeling noodzakelijk is concentraties <0,3 µg/l te behalen. (S. Poelmans, 2020)

LITERATUURLIJST

Commissie Integraal Waterbeheer (CIW). (2000). Integrale bedrijfstakstudie tankautoreiniging - Fase 1: Inventarisatie. Commissie Integraal Waterbeheer (CIW).

Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO). (1993, April). *Afvalwaterproblematiek bij vatenwasserijen - aanbevelingen met betrekking tot de sanering van lozingen afkomstig van vatenwasserijen en va tenreconditioneringsbedrijven.* Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO). Retrieved from https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:l116c8X_CVEJ:https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130536/ciw41993-04afvalwaterproblematiek_bij_vatenwasserijen.pdf+&cd=1&hl=nl&ct=clnk&gl=be

Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren. (1993). *Afvalwaterproblememmatiek bij vatenwasserijen.* Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, Werkgroep VI.

De Schepper, W., & Vanoppen, M. (2015). *Recuperatie van water uit gezuiverd afvalwater - Tankcleaners en afvalwaterverwerkers.* VITO & UGENT. IWT.

Departement Omgeving. (2020). *Vlaams PFAS Actieplan.* Retrieved from https://omgeving.vlaanderen.be/pfas-actieplan

Desmet, H. (2016, November). *Praktijkstudie rond het gebruik van een snelle, betrouwbare en betaalbare batterij effectgerichte testen voor de karakterisatie van complexe afvalwaters - Partim beoordeling van de verwerking van externe bedrijfsafvalwaters en afvalwater afkomstig van ...* Witteveen+Bos Belgium. Antwerpen: Witteveen+Bos Belgium.

EIPPCB. (2017). *Best Available Techniques Reference Document for Waste Treatment - Final Draft.* Joint Research Centre - Directorate Growth & Innovation - Unit Circular Economy & Industrial Leadership, European IPPC Bureau. Seville, Spain: European IPPC Bureau. Retrieved from http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WT/WT_Final_Draft1017.pdf

Goovaerts, L., De Bonte, M., Vercaemst, P., & Dijkmans, R. (2004). Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Vlaams Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken. Mol: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO). Retrieved from https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BBT_rapport_metaalbewerking_volledig_rapport.pdf

Hulskotte, J., Uijting, L., & Schreur, E. (1990). *Informatiebundel Vatenreconditioneringsbedrijven.* Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Huybrechts, D., Vercaemst, P., & Dijkmans, R. (2002). *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor het inwendig reinigen van tanks en vaten.* Retrieved from https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BBT_rapport_tankreiniging_volledig_rapport.pdf

Huybrechts, D., Vercaemst, P., & Dijkmans, R. (2003). *Beste Beschikbare Technieken voor het inwendig reinigen van tanks en vaten.* Gent: Academia Press. Retrieved from https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BBT_rapport_tankreiniging_volledig_rapport.pdf

Jacobs, A., Goovaerts, L., Gielen, B., Van Tomme, I., Fincken, V., De Bonte, M., . . . Vrancken, K. (2008). *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor oppervlaktebehandeling van metalen en kunststoffen.* Gent, België: Academia Press. Retrieved from https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BBT_oppervlaktebehandeling_metalen_versieAcademiaPress.pdf

Nagels, M., Dewil, R., Cabooter, D., Mignot, M., Van Aken, P., Lambert, N., . . . Dries, J. (2021). *TETRA-project INTEAUCLEAN - Geïntegreerde behandeling van het afvalwater bij de tankcleaningsector.* KU Leuven & Agentschap Innoveren & Ondernemen.

Nederlandse Commissie Integraal Waterbeheer (CIW). (2002). *Integrale bedrijfstakstudie tankautoreiniging.* Werkgroep Water en Milieu. Den Haag: Commissie Integraal Waterbeheer (CIW). Retrieved from https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/emissiebeheer/bibliotheekarchief/bibliotheek-ciw/aangewezen-bbt/@176595/ciw-4-2002-04-0/

Polders, C., Vanassche, S., & Huybrechts, D. (2013). *Beste Beschikbare Technieken voor verwerking van externe bedrijfsafvalwaters & vloeibare/slibachtige bedrijfsafvalstromen.* Kampenhout: Artoos. Retrieved from https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/1142/2013/vito_BBT_afvalwater_DEF_BK.pdf

S. Poelmans, M. N. (2020). Effect of ozonation as pre-treatment and polishing step on removal of ecotoxicity and alkylphenol ethoxylates from tank truck cleaning wastewater. *Journal of Water Process Engineering*.

Safeopedia. (n.d.). *Photoionization Detector (PID)*. Retrieved 2021, from https://www.safeopedia.com/definition/7120/photoionization-detector-pid

Springer & The European Mathematical Society. (2012, Januari 21). Retrieved Februari 1, 2018, from Encyclopedia of Mathematics: https://www.encyclopediaofmath.org/index.php/Student_test

STOWA. (1996). *Bedrijfstakonderzoek stankbestrijding op rwzi's - Handleiding voor het vaststellen van geuremissies bij rwzi's.* Zoetermeer (Nederland): Hageman Verpakkers BV.

TNO. (2000). *Veldonderzoek naar luchtemissies: 'Onderzoek naar emissies van koolwaterstoffen bij tankautoreiniging in Nederland'.*

TNO. (2000). *'Vervolgonderzoek naar emissies van vluchtige koolwaterstoffen bij tankautoreiniging in Nederland'.*

Vanhoof, C., Swaans, W., Huybrechts, D., Lenaers, G., Bilsen, I., Weltens, R., . . . Tirez, K. (2019). *Impact van de implementatie van BBT-conclusies in methode compendia (WAC en LUC).* VITO.

Verachtert, E., Vander Aa, S., Polders, C., Van den Abeele, L., Vanassche, S., & Huybrechts, D. (2015). *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor verontreinigd hemelwater voor de afvalopslag sector.* Kampenhout, België: Drukkerij Artoos. Retrieved from https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/1125/2016/VITO_BBT_hemelwater_12-2015_boekversie.pdf

VMM. (2021). *Impactbeoordeling bedrijfsafvalwater*. Retrieved from https://www.vmm.be/water/afvalwater/impactbeoordeling-bedrijfsafvalwater

Weltens, R., Jacobs, G., Maes, J., Borburg, A., & Leppens, H. (2011). *Effluentonderzoek naar de eventuele aanwezigheid van bioaccumulerende stoffen en/of organische stoffen na zuivering.* VITO, Mol.

Witters, Hilda; Desmet, Hugo. (2017). *Ontwikkeling en demonstratie van snelle, betrouwbare effectgerichte testen voor de karakterisatie van complexe afvalwaters - Deel 2.* VITO, Witteveen+Bos. Mol: VITO, Witteveen+Bos.

Witters, Hilda; Weltens, Reinhilde. (2015). *Ontwikkeling en demonstratie van snelle, betrouwbare en betaalbare effectgerichte testen voor de karakterisatie van complexe afvalwaters - Deel 1.* VITO. Mol: VITO.

BIJLAGE 1: MEDEWERKERS VAN DE BBT-STUDIE

KENNISCENTRUM VOOR BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN

- Kristof Custers
- Caroline Polders
- An Derden
- Greet Janssens
- Diane Huybrechts
  BBT-kenniscentrum
  p/a VITO
  Boeretang 200
  2400 MOL
  Tel. (014)33 58 68
  Fax. (014)32 11 85
  E-mail: bbt@vito.be

CONTACTPERSONEN FEDERATIES BELGIË

- Dhr. Erwig Seliaerts - CTC
- Dhr. Baudouin Ska – Go4Circle
- Dhr. Stany Vaes – Go4Circle
- Mevr. Mireille Verboven – Go4Circle
- Dhr. Geert Schoutteten – Go4Circle/RENEWI
- Dhr. Bruno Arts – Go4Circle/VEOLIA

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de bedrijven in het begeleidingscomité voor deze studie.

CONTACTPERSONEN ADMINISTRATIES/OVERHEIDSINSTELLINGEN

- Mevr. Lut Hoebeke – VMM – afdeling water
- Dhr. Jan Van Hoeymissen – Departement Omgeving - …
- Mevr. Catherine Lemahieu - – Departement Omgeving – afdeling vergunningen
- Mevr. Stefanie Mariën – VMM – afdeling lucht
- Dhr. Wim Vermetten – Departement Omgeving – afdeling handhaving
- Dhr. Nick Vertessen – Departement Omgeving - …

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de administraties en andere overheidsinstellingen in het begeleidingscomité voor deze studie.

VERTEGENWOORDIGERS UIT BEDRIJFSWERELD

- Dhr. Ivo Devlieghere – TWZ
- Dhr. Guido Momerency – ADPO
- Dhr. Eddy Schuer - DRUMDRUM
- Dhr. Nick Vandekerckhove – TACK
- Mevr. Julie Vandesteene – ATC – GROUP VANLOON
- Dhr. Philippe Verstraete – DRUMDRUM
- Mevr. Kristel Verstraeten – MERVIELDE

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de bedrijven in het begeleidingscomité voor deze studie.

EXPERTS

- Mevr. Charlotte Boeckaert – VLAKWA
- Dhr. Hugo Desmet – Witteveen & Bos
- Dhr. Jan Dries – UA
- Dhr. Marc Feyten – Aaqua
- Dhr. Matthias Mertens – Watercircle
- Dhr. Rob Van den Broeck – Aaqua

Bovenstaande personen voerden de deelstudie 'Procesbeschrijving en oplijsting beschikbare milieuvriendelijke technieken – Inwendig reinigen van recipiënten' uit in opdracht van het BBT-kenniscentrum van VITO.

LECTOREN

Extern:

- Dhr. Stefan Embregts - ADPO

Het BBT-rapport (of delen ervan) werd aan bovenstaande personen voorgelegd ter kritisch nazicht.

BEZOCHTE BEDRIJVEN TIJDENS HET UITVOEREN VAN DE STUDIE

- ADPO

Contactpersonen: Dhr. Guido Momerency

- ATC – Vanloon:

Contactpersonen: Dhr. Niko Gatsou & Mevr. Julie Vandesteene

- BCC

Contactpersoon: Dhr. Bert Gheys & Dhr. Stefan Heymans

- DrumDrum

Contactpersonen: Dhr. Eddy Schuer & Dhr. Philippe Verstraete

- HTC Tankcleaning

Contactpersonen: Dhr. Christof Aertsen & Dhr. Jochen Van Hoydonck

- Mervielde

Contactpersoon: Mevr. Kristel Verstraeten

- Tankterminal Lokeren

Contactpersoon: Dhr. Nick Vandekerckhove

BIJLAGE 2: WETGEVING DUITSLAND (LUCHT)

5.4.10.21

Anlagen der Nummer 10.21:
Anlagen zur Innenreinigung von Eisenbahnkesselwagen, Straßentankfahrzeugen, Tankschiffen oder Tankcontainern sowie Anlagen zur automatischen Reinigung von Fässern, soweit die Behälter von organischen Stoffen gereinigt werden

5.4.10.21.1

Anlagen zur Innenreinigung von Eisenbahnkesselwagen, Straßentankfahrzeugen, Tankschiffen oder Tankcontainern
Bauliche und betriebliche Anforderungen
Die Anlagen sind mit Abgaserfassung und -reinigung, Abwassererfassung und -behandlung und ausreichenden Lagerflächen für Abfälle zu errichten und zu betreiben. Zur Abwasserbehandlung kann auch eine vorhandene geeignete Behandlungsanlage genutzt werden.

Zu den Behandlungsschritten, z.B. Restentleerung, Entgasung, Reinigung, Abgaserfassung und -reinigung, Abwassererfassung und -reinigung, Abfallerfassung und -zuordnung, sind stoffgruppenbezogene Betriebsanweisungen festzulegen. Die Behandlungsschritte sind so auszuführen, dass möglichst geringe Emissionen entstehen. Zur Verminderung der Entstehung von Emissionen sollte bei Stoffen, die bei einer Temperatur von 293,15 K einen Dampfdruck von 10 Pa oder mehr aufweisen, vor dem Waschgang mit kalter Waschlösung vorgespült werden. Nicht zulässig ist eine direkte Behandlung leichtflüchtiger Stoffe mit Dampf oder Heißwasser.

Organische Stoffe
Die Emissionen an organischen Stoffen im Abgas, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen insgesamt den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m^3 nicht überschreiten. Die Anforderungen der Nummer 5.2.5 für die Emissionen an organischen Stoffen der Klassen I und II finden keine Anwendung.

Krebserzeugende, erbgutverändernde oder reproduktionstoxische Stoffe
Die Emissionen an organischen Stoffen der Nummer 5.2.7.1 dürfen als Mindestanforderung insgesamt den Massenstrom 2,5 g/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m^3 nicht überschreiten.

5.4.10.21.2

Anlagen zur automatischen Reinigung von Fässern oder vergleichbaren Behältern (z.B. Tankpaletten) einschließlich zugehöriger Aufarbeitungsanlagen
Bauliche und betriebliche Anforderungen
Der Waschbereich ist einzuhausen. Abgase, die z.B. beim Öffnen der Behälter, bei der Restentleerung der Behälter, beim pneumatischen Ausbeulen der Behälter, beim Verschrotten (z.B. Pressen) nicht recyclingfähiger Fässer oder beim Transport der geöffneten, ungereinigten Fässer oder Behälter entstehen, sind zu erfassen. Lagerbehälter für Restinhaltsstoffe aus der Restentleerung, die Waschwasseraufbereitung, Abwasserbehandlung sowie die zugehörigen Lagerbehälter sind soweit wie möglich als geschlossenes System auszulegen und zu betreiben.

Vor dem Waschprozess sind die Behälter soweit wie möglich zu entleeren (Restentleerung).

Beim Betrieb der Fass- oder Behälterreinigungsanlagen ist darauf zu achten, dass Fässer oder Behälter, die mit Stoffen der Nummer 5.2.5 Klasse I oder Stoffen der Nummer 5.2.7.1 verunreinigt sind, im Wechsel mit Fässern oder Behältern, die mit weniger gefährlichen Stoffen verunreinigt sind, aufgegeben werden. Hierzu ist eine Betriebsanweisung zu erstellen und ein Betriebsbuch zu führen.

Organische Stoffe und Krebserzeugende, erbgutverändernde oder reproduktionstoxische Stoffe
Bei Anlagen, in denen auch Fässer oder Behälter gereinigt werden, die mit Stoffen der Nummer 5.2.5 Klasse I oder Stoffen der Nummer 5.2.7.1 verunreinigt sind, dürfen die Emissionen an organischen Stoffen der Nummer 5.2.5 im Abgas, angegeben als Gesamtkohlenstoff, insgesamt den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m^3 nicht überschreiten. Bei Anlagen, in denen schwerpunktmäßig Fässer oder Behälter gereinigt werden, die mit organischen Stoffen der Nummer 5.2.7.1 verunreinigt sind, sind im Einzelfall weitergehende Anforderungen festzulegen.

Bei Anlagen, in denen Fässer oder Behälter gereinigt werden, die nicht mit organischen Stoffen der Nummer 5.2.5 Klasse I oder der Nummer 5.2.7.1 verunreinigt sind, ist für die Emissionen an organischen Stoffen der Nummer 5.2.5 im Abgas insgesamt die Massenkonzentration 75 mg/m^3, angegeben als Gesamtkohlenstoff, anzustreben.

Die Anforderungen der Nummer 5.2.5 für die Emissionen an organischen Stoffen der Klassen I und II finden keine Anwendung.

BIJLAGE 3: WETGEVING FRANKRIJK

Arrêté du 23/12/11 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2795
(JO n° 8 du 10 janvier 2012 et BO du MEDDTL n° 2012/1 du 25 janvier 2012)

NOR : DEVP1135517A
Texte modifié par :
Décret n°2015-1614 du 9 décembre 2015 (JO n°287 du 11 décembre 2015)
Arrêté du 11 mai 2015 (JO n° 122 du 29 mai 2015)
Arrêté du 1er juillet 2013 (JO n° 172 du 26 juillet 2013 et BO du MEDDE n° 2013/14 du 10 août 2013)
Arrêté du 23 juillet 2012 (JO n° 249 du 25 octobre 2012 et BO du MEDDE n° 2012/20 du 10 novembre 2012)
Publics concernés : toutes les installations, installations collectives et certaines installations internes, procédant au lavage des fûts et des citernes ayant été utilisés pour le stockage ou le transport de substances dangereuses ou de matières alimentaires.
Objet : encadrement des installations procédant au lavage de contenants de matières dangereuses et/ou alimentaires engageant une quantité d'eau inférieure à 20 m^3/j.
Entrée en vigueur : 1er juillet 2012.
Notice : le décret n° 2010-369 du 13 avril 2010 publié au Journal officiel du 14 avril 2010 a modifié la nomenclature des installations classées du secteur du traitement des déchets.
Le présent arrêté définit les prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2795.
Références : l'arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2795 peut être consulté, sur le site Légifrance (http://www.legifrance.gouv.fr).
Vus
La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,
Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;
Vu le code du travail, notamment les articles R. 4412-1 à R. 4412-93 ;
Vu le décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996 relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible ;
Vu le décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail ;
Vu le décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;l'article 4 du décret n° 2005-635 du 30 mai 2005
Vu l'arrêté du 20 avril 1994 modifié relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances ;
Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;
Vu l'arrêté du 7 juillet 2005 fixant le contenu des registres mentionnés à l'article R. 541-43 du code de l'environnement ;
Vu l'arrêté du 29 juillet 2005 modifié fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n° 2005-635 du 30 mai 2005 ;

Vu l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural ;
Vu l'arrêté du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les installations classées pour la protection de l'environnement et aux normes de référence ;
Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 22 novembre 2011,
Arrête :

Article 1er de l'arrêté du 23 décembre 2011

(Arrêté du 23 juillet 2012, article 2 et Arrêté du 11 mai 2015, article 40 2°)

Les dispositions des annexes I et II sont applicables aux installations de lavage de fûts, conteneurs et citernes de transport de matières alimentaires, de « substances ou mélanges dangereux mentionnés à l'article R. 511-10 du code de l'environnement » ou de déchets dangereux soumises à déclaration sous la rubrique n° 2795.
Les présentes dispositions s'appliquent sans préjudice des autres législations.

Article 2 de l'arrêté du 18 juillet 2011

Les dispositions de l'annexe I sont applicables aux installations déclarées à partir du 1er juillet 2012.
Les dispositions de l'annexe I sont applicables aux installations existantes déclarées avant le 1er juillet 2012, dans les conditions précisées en annexe II. Les prescriptions auxquelles les installations existantes sont déjà soumises demeurent applicables jusqu'à l'entrée en vigueur de ces dispositions.
Les dispositions des annexes I et II sont applicables aux installations classées soumises à déclaration procédant au lavage des fûts et des citernes ayant été utilisés pour le stockage ou le transport de substances dangereuses ou de matières alimentaires. Les installations de lavage de fûts, de conteneurs et de citernes ayant transporté ou stocké des matières ne sont pas soumises aux dispositions du présent arrêté si l'activité de lavage ne constitue pas l'activité principale de l'installation concernée et si cette installation exerce une activité de production imposant le lavage des contenants réemployés pour le conditionnement et le transport des matières produites.

Article 3 de l'arrêté du 23 décembre 2011

Le préfet peut, pour une installation donnée, adapter par arrêté les dispositions des annexes dans les conditions prévues aux articles L. 512-12 et R. 512-52 du code de l'environnement.

Article 4 de l'arrêté du 23 décembre 2011

Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.
Fait le 23 décembre 2011.
Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général de la prévention des risques,
L. Michel

Annexe I : Prescriptions générales et faisant l'objet du contrôle périodique applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2795

(Arrêté du 1er juillet 2013, article 23)

1. Dispositions générales

1.1. Conformité de l'installation

1.1.1. Conformité de l'installation à la déclaration

L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la déclaration, sous réserve du respect des prescriptions ci-dessous.

1.1.2. Contrôle périodique

L'installation est soumise à des contrôles périodiques par des organismes agréés dans les conditions définies par les articles R. 512-55 à R. 512-60 du code de l'environnement.
Ces contrôles ont pour objet de vérifier la conformité de l'installation aux prescriptions repérées dans la présente annexe par le terme : " objet du contrôle ", éventuellement modifiées par arrêté préfectoral, lorsqu'elles lui sont applicables.

Les prescriptions dont le non-respect constitue une non-conformité majeure entraînant l'information du préfet dans les conditions prévues à l'article R. 512-59-1 sont repérées dans la présente annexe par la mention : " le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure ".

L'exploitant conserve le rapport de visite que l'organisme agréé lui adresse dans le dossier installations classées prévu au point 1.4. Si le rapport fait apparaître des non-conformités aux dispositions faisant l'objet du contrôle, l'exploitant met en oeuvre les actions correctives nécessaires pour y remédier. Ces actions ainsi que leurs dates de mise en oeuvre sont formalisées et conservées dans le dossier susmentionné.

1.2. Modifications

Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, est portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet, qui peut exiger une nouvelle déclaration.

1.3. Contenu de la déclaration

La déclaration précise les mesures prises relatives aux conditions d'utilisation, d'épuration et d'évacuation des eaux résiduaires et des émanations de toutes natures, ainsi que d'élimination des déchets et résidus, en vue de respecter les dispositions du présent arrêté.

1.4. Dossier " installations classées "

(Décret n°2015-1614 du 9 décembre 2015, article 16)

L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants :

- le dossier de déclaration ;
- les plans tenus à jour ;
- « la preuve de dépôt de la déclaration » et les prescriptions générales ;
- les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, lorsqu'ils existent ;
- les résultats des dernières mesures sur les effluents et le bruit ;
- les documents, rapports des visites et contrôles prévus à la présente annexe ;
- un dossier rassemblant des éléments relatifs au risque (notamment les caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques des matières entreposées, triées et regroupées, incompatibilités entre les produits et déchets ou entre les déchets).

L'ensemble de ces documents est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme chargé du contrôle périodique.

Objet du contrôle :

- présence et date de « la preuve de dépôt de la déclaration » ;
- vérification de la capacité journalière maximale au regard de la capacité journalière déclarée ;
- vérification que la capacité journalière maximale est inférieure au palier supérieur du régime déclaratif, tel que défini à l'annexe de l'article R. 511-9 du code de l'environnement (le nonrespect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;
- présence des prescriptions générales ;
- présence des arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation, s'il y en a (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;
- présence de plans détaillés tenus à jour.

1.5. Déclaration d'accident ou de pollution accidentelle

L'exploitant d'une installation est tenu de déclarer, dans les meilleurs délais, à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de l'installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Un rapport d'accident ou, sur demande de l'inspection des installations classées, un rapport d'incident, est transmis par l'exploitant à l'inspection des installations classées. Il précise notamment les circonstances et les causes de l'accident ou de l'incident, les effets sur les personnes ou

l'environnement, les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou long terme.
Ce rapport est consigné dans le dossier installations classées, prévu au point 1.4 et est tenu à la disposition de l'organisme chargé du contrôle périodique.

1.6. Changement d'exploitant

Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant ou son représentant en fait la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. Cette déclaration mentionne, s'il s'agit d'une personne physique, les nom, prénoms et domicile du nouvel exploitant et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration.

1.7. Cessation d'activité

Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt au moins un mois avant celui-ci. La notification de l'exploitant indique notamment les mesures de mise en sécurité du site et de remise en état prévues ou réalisées.

1.8. Définitions

Dans cet arrêté, on entend par :
Produits d'égouttures : les résidus de produit très concentrés contenus dans la citerne, le fût ou tout autre contenant issus de la première phase de lavage où aucun adjuvant n'est introduit. Opérations de lavage : les opérations de nettoyage des contenants à l'aide de liquide additionné d'adjuvants et/ou opérations de rinçage (nettoyage à l'eau) dont l'objectif est de réduire, voire éliminer, les polluants dans les contenants.
Eaux de lavage : les eaux issues des opérations de lavage. La citerne est débarrassée de la plus grande partie du produit dans un premier temps, puis une opération de nettoyage intervient où des adjuvants de lavage sont utilisés, couplés à l'action mécanique de la pression et à une action thermique.

2. Implantation - Aménagement

2.1. Aménagement de l'installation

Les aires de lavage des citernes, fûts et autres contenants, sont aménagées de façon à limiter les projections résultant du lavage à cette zone et à canaliser les effluents.
Ces aires sont implantées à une distance minimale de 10 m par rapport aux tiers.
Les activités de lavage de citernes de transport des matières dangereuses, au titre de la réglementation ADR, sont exercées dans un bâtiment couvert.

2.2. Intégration dans le paysage

L'exploitant prend les dispositions nécessaires pour satisfaire à l'esthétique du site. L'ensemble du site est maintenu en bon état de propreté (peinture, plantations, engazonnement...).

2.3. Interdiction de locaux habités ou occupés par des tiers ou habités au-dessus de l'installation

L'installation ne surmonte pas et n'est pas surmontée de locaux habités ou occupés par des tiers.

2.4. Comportement au feu des bâtiments

2.4.1. [*]

2.4.2. Résistance au feu

Les bâtiments couverts recevant les contenants à laver de déchets combustibles ou inflammables présentent les caractéristiques de résistance au feu minimales suivantes :
- murs extérieurs et murs séparatifs REI 30 (coupe-feu de degré une demi-heure) ;
- planchers REI 30 (coupe-feu de degré une demi-heure) ;
- portes et fermetures résistantes au feu (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries) et leurs dispositifs de fermeture EI 30 (coupe-feu de degré une demi-heure).

R : capacité portante.
E : étanchéité au feu.
I : Isolation thermique.
Les classifications sont exprimées en minutes (30 : une demi- heure).

Les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu sont conservés dans le dossier "installations classées", prévue au point 1.4.
Les portes et fermetures résistantes au feu qui participent à la sectorisation des installations en cas d'incendie sont équipées de dispositifs de fermeture automatique et sont maintenues fermées en cas d'incendie.

2.4.3. [*]

2.4.4. Désenfumage

Les bâtiments fermés abritant les installations sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur, conformes aux normes en vigueur, permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.
Ces dispositifs sont à commandes automatique ou manuelle. Leur surface utile d'ouverture n'est pas inférieure à 2% si la superficie à désenfumer est inférieure à 1 600 m^2.
Elle est à déterminer selon la nature des risques si la superficie à désenfumer est supérieure à 1 600 m^2, sans pouvoir être inférieure à 2% de la superficie des locaux.
En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local, ou depuis la zone de désenfumage, ou la cellule à désenfumer, dans le cas de local divisé en plusieurs cantons ou cellules.
Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès.
Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur sont adaptés aux risques particuliers de l'installation.
Tous les dispositifs présentent, en référence à la norme NF EN 12 101-2 (version octobre 2003), les caractéristiques suivantes :
- fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité). Les exutoires bifonction sont soumis à 10 000 cycles d'ouverture en position d'aération ;
- la classification de la surcharge neige à l'ouverture est SL 250 (25 daN/m^2) pour des altitudes inférieures ou égales à 400 m et SL 500 (50 daN/m^2) pour des altitudes supérieures à 400 m et inférieures ou égales à 800 m. La classe SL 0 est utilisable si la région d'implantation n'est pas susceptible d'être enneigée ou si des dispositions constructives empêchent l'accumulation de la neige. Au-dessus de 800 m, les exutoires sont de la classe SL 500 et installés avec des dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige ;
- classe de température ambiante T0 (0°C) ;
- classe d'exposition à la chaleur HE 300 (300°C).

Des amenées d'air frais d'une surface libre égale à la surface géométrique de l'ensemble des dispositifs d'évacuation du plus grand canton seront réalisées cellule par cellule.
La présente section ne s'applique pas aux installations présentant des ventilations naturelles permanentes.

Objet du contrôle :

- présence des dispositifs d'évacuation des fumées et gaz de combustion ;
- positionnement des commandes d'ouverture manuelle à proximité des accès ;
- contrôle de la possibilité de fermeture depuis le sol du local ou depuis la zone à désenfumer.

2.5. Accessibilité

L'installation est disposée de manière à élaborer un sens unique de circulation sur le site lorsque le bâtiment de lavage est traversant. Ce sens de circulation est visiblement affiché pour les conducteurs.
Si ce n'est pas le cas, l'installation dispose d'un plan de circulation du site et d'un marquage au sol. Le plan de circulation est affiché à l'entrée du site.
L'installation est accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.
Notamment, une des façades de chaque bâtiment est équipée d'ouvrants permettant le passage de sauveteurs équipés.

L'installation est desservie, sur au moins une face, par une voie engins, ou par une voie échelles si le plancher bas du niveau le plus haut de cette installation est à une hauteur supérieure à 8 m par rapport à cette voie.
Objet du contrôle :- présence d'un sens unique de circulation sur le site, affichage visible si le bâtiment est traversant, ou présence d'un plan de circulation du site et marquage au sol, affichage lisible ;- présence d'un accès pour les services d'incendie et de secours sur une des façades de chaque bâtiment ;-présence sur au moins une façade d'une voie engins, ou voie échelles si le plancher bas du niveau le plus haut de l'installation excède 8 m par rapport à cette voie.

2.6. Ventilation

Sans préjudice des dispositions du code du travail et en phase normale de fonctionnement, les locaux sont convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosive ou toxique. Le débouché à l'atmosphère de la ventilation est placé aussi loin que possible des immeubles habités ou occupés par des tiers et des bouches d'aspiration d'air extérieur et à une hauteur suffisante, compte tenu de la hauteur des bâtiments environnants, afin de favoriser la dispersion des gaz rejetés et au minimum à 1 m au-dessus du faîtage.
La forme du conduit d'évacuation, notamment dans la partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de manière à favoriser au maximum l'ascension et la dispersion des éventuels gaz de combustion dans l'atmosphère.

2.7. Installations électriques

L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme en charge du contrôle périodique les éléments justifiant que ses installations électriques sont réalisées conformément au décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 et du décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 susvisés, entretenues en bon état et vérifiées. Les gainages électriques et autres canalisations ne sont pas une cause possible d'inflammation ou de propagation de fuite et sont convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits et déchets présents dans la partie de l'installation en cause.

2.8. Mise à la terre des équipements

Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations et citernes) sont mis à la terre conformément à la réglementation et aux normes NF C 15-100 (version compilée de 2009) et NF C 13-200 de 1987 et ses règles complémentaires pour les sites de production et les installations industrielles, tertiaires et agricoles (norme NF C 13-200 de 2009).

2.9. Rétention des aires de réception, de lavage des contenants et d'entreposage des déchets et des produits

Le sol des aires et des locaux de réception, d'entreposage et, plus largement, de lavage des contenants (citernes, fûts, grands récipients pour vrac, bennes), est étanche, A1 (incombustible), résiste aux chocs et est conçu de façon à permettre la récupération des égouttures, eaux de lavage, eaux d'extinction d'incendie, les matières ou déchets répandus accidentellement.
Objet du contrôle :- étanchéité des sols (par examen visuel : nature et absence de fissures) (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;- présence d'un dispositif empêchant la diffusion des égouttures, eaux de lavage, eaux d'extinction d'incendie, les matières ou déchets répandus accidentellement.

2.10. Cuvettes de rétention

(Arrêté du 11 mai 2015, article 40 3°)

Tout stockage de produits, de produits d'égouttures éventuels et de déchets liquides dangereux, ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol (à l'exception des eaux de lavage et des effluents phytosanitaires dont le stockage est réglementé par l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime) est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :- 100% de la capacité du plus grand réservoir ;- 50% de la capacité globale des réservoirs associés.

Les réservoirs fixes sont munis de jauges de niveau et, pour les stockages enterrés, de limiteurs de remplissage. Le stockage sous le niveau du sol n'est autorisé que dans des réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés.
L'étanchéité des réservoirs est contrôlable à tout moment et fait l'objet d'un examen visuel tous les six mois.
Lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal soit à la capacité totale des récipients, si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20% de la capacité totale, ou 50% dans le cas de déchets ou produits liquides inflammables « ou liquides combustibles de point éclair compris entre 60°C et 93°C » (à l'exception des lubrifiants), avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres.
La capacité de rétention est étanche aux produits et déchets qu'elle pourrait contenir et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour le dispositif d'obturation, qui est maintenu fermé en conditions normales.
Des réservoirs ou récipients contenant des produits et déchets incompatibles, ou susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.
Cette disposition ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.
Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté et sont éliminés comme des déchets.
Objet du contrôle :
- présence de cuvettes de rétention (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;
- vérification du volume des cuvettes de rétention (le non-respect de ce point relève d'une nonconformité majeure) ;
- étanchéité des cuvettes de rétention (par examen visuel : nature du matériau et absence de fissures) ;
- pour les réservoirs fixes, présence de jauge ;
- pour les stockages enterrés, présence de limiteurs de remplissage ;
- conditions de stockage sous le niveau du sol (réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés) (contrôle visuel ou documentaire) ;
- présentation des deux derniers comptes rendus d'examen visuel ;
- vérification de la position fermée du dispositif d'obturation ;
- présence de cuvettes de rétention séparées pour les produits susceptibles de réagir dangereusement ensemble.

2.11. Isolement du réseau de collecte

Des dispositifs permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux de ruissellement sont implantés de sorte à prévenir les pollutions accidentelles, en maintenant notamment sur le site les eaux d'extinction d'un sinistre ou les matières écoulées lors d'un accident de transport. Une consigne définit les modalités de mise en oeuvre de ces dispositifs.
Objet du contrôle :– présence de la consigne.

2.12. Installation de traitement des effluents aqueux

Les installations de traitement, lorsqu'elles sont nécessaires au respect des valeurs limites imposées au rejet, sont conçues de manière à faire face aux variations de débit, de température ou de composition des effluents à traiter, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt des installations.
Les procédés de traitement non susceptibles de conduire à un transfert de pollution doivent être privilégiés pour l'épuration des effluents.
Elles sont conçues, exploitées et entretenues de manière à réduire à leur minimum les durées d'indisponibilité pendant lesquelles elles ne peuvent assurer pleinement leur fonction. Si une indisponibilité est susceptible de conduire à un dépassement des valeurs limites imposées,

l'exploitant prend les dispositions nécessaires pour réduire la pollution émise en réduisant ou arrêtant si besoin les lavages concernés.
Les installations de traitement sont correctement entretenues. Les principaux paramètres permettant de s'assurer de leur bonne marche sont mesurés périodiquement et si besoin en continu avec asservissement à une alarme. Les résultats de ces mesures sont portés sur un registre éventuellement informatisé et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

3. Exploitation - Entretien

3.1. Surveillance de l'exploitation

L'exploitation se fait sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des matières utilisées, récupérées ou entreposées dans l'installation.

3.2. Contrôle de l'accès

Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas d'accès libre aux installations. L'installation est ceinte d'une clôture, de manière à interdire toute entrée non autorisée. Un accès principal est aménagé pour les conditions normales de fonctionnement du site, tout autre accès devant être réservé à un usage secondaire ou exceptionnel. Les issues sont fermées en dehors des heures de réception des contenants à laver. Ces heures de réception sont indiquées à l'entrée de l'installation.
Objet du contrôle :- présence d'une clôture ;- affichage des heures de réception.

3.3. Connaissance et étiquetage des produits utilisés et des contenants lavés et procédure d'acceptation

L'exploitant conserve les documents lui permettant de connaître la nature, les dangers et les risques que présentent les produits utilisés pour le lavage des contenants et le traitement, en particulier les fiches de données de sécurité prévues le code du travail.
Ces documents sont conservés pendant une durée minimale de cinq ans et sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme en charge du contrôle périodique.
Les fûts, réservoirs et autres emballages des produits sont étiquetés, conformément à la réglementation en vigueur ; ils portent, en caractères lisibles :
- les noms des produits qu'ils contiennent ;
- les symboles de danger, conformément à la réglementation en vigueur.

Les contenants destinés à être lavés reçus sur l'installation sont vides et doivent être accompagnés d'un document précisant :
-la provenance des contenants : raison sociale, adresse ;
- le type de contenants ;
- la nature des résidus ;
- les risques associés aux résidus.

Ces données sont enregistrées et conservées pendant une durée de cinq ans dans un registre tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme en charge du contrôle.
Objet du contrôle :
- présence des fiches de données de sécurité ;
- présence et lisibilité des noms de produits et symboles de danger sur les fûts, réservoirs et emballages ;
- présence du registre et du contenu des documents conservés dans celui-ci.

3.4. Propreté

Les locaux, voies de circulation et aires de stationnement sont maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses, polluantes, combustibles ou de poussières. Le matériel de nettoyage est adapté aux risques présentés par les produits, déchets et poussières.
Objet du contrôle :- absence d'amas de matières polluantes, de matériaux extraits et de poussières.

3.5. Etat des stocks des produits dangereux

L'exploitant tient à jour un registre indiquant la nature et la quantité des produits dangereux détenus ou utilisés, auquel est annexé un plan général des stockages correspondants. Ce registre est tenu à

la disposition de l'inspection des installations classées, des services d'incendie et de secours, de l'organisme en charge du contrôle périodique et est consigné dans le dossier "installations classées", prévu au point 1.5.
La présence dans l'installation de matières dangereuses ou combustibles est limitée au plus juste des besoins de l'exploitation.
Objet du contrôle :- présence de l'état des stocks (nature et quantité) de produits dangereux tenu à jour.

3.6. Vérification périodique des installations électriques

Les installations électriques sont entretenues en bon état et sont contrôlées, après leur installation ou leur modification, par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.
Ces rapports sont consignés dans le dossier " installations classées " prévu au point 1.4.

3.7. Consignes d'exploitation

Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations (en fonctionnement normal, pendant les phases de démarrage, d'arrêt et d'entretien et en fonctionnement dégradé) font l'objet de consignes d'exploitation écrites.
Ces consignes prévoient notamment :– les modes opératoires ;- la fréquence de vérification des dispositifs de sécurité, ainsi que les instructions de maintenance et de nettoyage ;
- les conditions d'entreposage des produits et des déchets.
Ces éléments sont consignés dans le dossier "installations classées", prévu au point 1.4.
Objet du contrôle :- présence de chacune de ces consignes.

3.8. Envol de matières

L'exploitant met en oeuvre des dispositions pour empêcher les envols de matières.

4. Risques

4.1. Localisation des risques

L'exploitant recense les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques des produits et des déchets entreposés, manipulés, utilisés ou générés, sont susceptibles d'être à l'origine d'un incident ou accident pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement et la sécurité publique.
L'exploitant détermine, pour chaque partie de l'installation recensée en application de l'alinéa précédent, la nature du risque (incendie, atmosphères explosibles ou émanations toxiques) et appose une signalétique adaptée.
L'exploitant dispose d'un plan général des ateliers et des stockages indiquant les différentes zones de danger correspondant à ces risques éventuels.
Le plan et les justificatifs du zonage sont consignés dans le rapport "installations classées", prévu au point 1.4.
Objet du contrôle :- présence du plan de l'installation indiquant les différentes zones de danger ;- présence d'une signalisation des risques dans les zones de danger, conforme aux indications du plan.

4.2. Protection individuelle

Sans préjudice des dispositions du code du travail, des matériels de protection individuelle, adaptés aux risques présentés par l'installation et permettant l'intervention en cas de sinistre, sont conservés à proximité de l'installation et du lieu d'utilisation, ou mis à disposition permanente du personnel d'exploitation autorisé. Ces matériels sont facilement accessibles, entretenus en bon état et vérifiés périodiquement. Le personnel d'exploitation est formé à l'emploi de ces matériels.
Objet du contrôle :- présence de matériels de protection individuelle.

4.3. Moyens de prévention et de lutte

4.3.1. Systèmes de détection

Dans les bâtiments fermés, des détecteurs de gaz sont mis en place dans les parties de l'installation visées au point 4.1 présentant des risques de dégagement de gaz ou de vapeurs toxiques.
Cette disposition n'est pas applicable aux zones de lavage.

L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées et de l'organisme en charge du contrôle périodique les justificatifs de la suffisance, de l'efficacité et de l'opérabilité des moyens de détection et d'alarme mentionnés à l'alinéa précédent.

Objet du contrôle :

- dans les parties présentant des risques de dégagement de gaz ou de vapeurs toxiques, présence de détecteurs de gaz ;
- présence des documents permettant de justifier de la suffisance, de l'efficacité et de l'opérabilité des moyens de détection et alarme mis en place ;
- implantation conforme aux préconisations du document justificatif.**4.3.2. Moyens d'intervention (Arrêté du 11 mai 2015, article 40 4°)**

L'installation est équipée de moyens d'intervention appropriés aux risques, notamment :

- d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;
- de plans des locaux facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours, avec une description des dangers pour chaque local ;
- d'un ou plusieurs appareils d'incendie (prises d'eau, poteaux par exemple) d'un réseau public ou privé, implantés de telle sorte que, d'une part, les installations susceptibles d'être à l'origine d'un incendie se trouvent à moins de 100 m d'un appareil et que, d'autre part, elles se trouvent à moins de 200 m d'un ou plusieurs appareils permettant de fournir un débit minimal de 60 m^3/h pendant une durée d'au moins deux heures et dont le dispositif de raccordement est conforme aux normes en vigueur, pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces appareils.

A défaut, une réserve d'eau destinée à l'extinction est accessible en toutes circonstances et à une distance des aires de stockage ayant recueilli l'avis des services départementaux d'incendie et de secours. Le niveau d'eau requis est matérialisé afin d'apprécier, en temps réel, la quantité d'eau disponible dans la réserve ;

- d'extincteurs répartis à l'intérieur de l'installation, lorsqu'elle est couverte, et, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières et déchets entreposés.

Ces moyens d'intervention sont correctement entretenus et maintenus en bon état de marche. Ils font l'objet de vérifications périodiques (a minima une fois par an), dont le suivi est consigné dans un registre figurant dans le rapport "installations classées" prévu au point 1.4.

Les moyens d'intervention sont capables de fonctionner efficacement quelle que soit la température du dépôt, et notamment en période de gel.

En outre, les stockages aériens de déchets liquides inflammables « ou combustibles de point éclair compris entre 60°C et 93°C » ou explosibles sont également équipés d'un système de détection et d'extinction automatique d'incendie approprié et adapté au risque à couvrir. Ce système est conçu, installé et entretenu régulièrement, conformément aux référentiels reconnus.

Objet du contrôle :

- présence des appareils d'incendie (bouches, poteaux...) (au moins un) et des extincteurs ;
- implantation des appareils d'incendie (bouches, poteaux...) et des extincteurs ;
- présence d'un moyen d'alerte des services d'incendie et de secours ;
- présence de plans de locaux ;
- présence du rapport de contrôle datant de moins d'un an.

4.4. Matériels utilisables en atmosphère explosible

Dans les parties de l'installation visées au point 4.1 et susceptibles d'être à l'origine d'une explosion, les installations électriques, mécaniques, hydrauliques et pneumatiques sont conformes aux dispositions du décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996 relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible. Elles sont réduites à ce qui est strictement nécessaire aux besoins de l'exploitation.

4.5. Interdiction des feux

Dans les parties de l'installation visées au point 4.1 et présentant des risques d'incendie ou d'explosion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un "permis de feu". Cette interdiction est affichée en caractères apparents.

Objet du contrôle :

- affichage visible de l'interdiction d'apporter du feu dans les parties de l'installation présentant un risque d'incendie ou d'explosion.

4.6. Permis d'intervention - Permis de feu

Dans les parties de l'installation visées au point 4.1, tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (notamment emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits) ne peuvent être effectués qu'après délivrance d'un " permis d'intervention ", et éventuellement d'un " permis de feu ", et en respectant les règles d'une consigne particulière.

Le " permis d'intervention ", le " permis de feu " et la consigne particulière sont établis après analyse des risques liés aux travaux et définition des mesures de prévention appropriées. Ils sont ensuite visés par l'exploitant ou par la personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le " permis d'intervention " et éventuellement " permis de feu " et la consigne particulière relative à la sécurité de l'installation sont cosignés par l'exploitant et l'entreprise extérieure, ou, les personnes qu'ils auront nommément désignées.

Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des installations est effectuée par l'exploitant ou son représentant.

4.7. Consignes de sécurité

Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes de sécurité précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté sont établies, tenues à jour et portées à la connaissance du personnel dans les lieux fréquentés par le personnel.

Ces consignes indiquent notamment :

- toutes les informations utiles sur les produits ou déchets manipulés (caractéristiques et dangers associés), les réactions chimiques et les risques des opérations mises en oeuvre ;
- la procédure d'alerte, avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc., ainsi que les moyens à mettre en oeuvre en cas d'accident (notamment les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie) ;
- l'obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident ;
- l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, notamment l'interdiction de fumer, dans les parties de l'installation visées au point 4.1 et présentant des risques d'incendie ou d'explosion ;
- l'obligation du "permis d'intervention" pour les parties de l'installation, visées au point 4.1 ;
- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ;
- les précautions à prendre pour l'emploi et l'entreposage de produits ou déchets incompatibles.

Le personnel d'exploitation reçoit une formation portant sur les risques présentés par l'entreposage ou la manipulation des matières dangereuses, ainsi que sur les moyens mis en oeuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence.

Le personnel procède également et au moins tous les deux ans à des exercices périodiques de simulation d'application des consignes de sécurité prévues par le présent arrêté, ainsi qu'à un entraînement régulier au maniement des moyens d'intervention affectés. Un compte rendu écrit de ces exercices est établi et consigné dans le rapport "installations classées", prévu au point 1.4.

Objet du contrôle :

- affichage des consignes de sécurité dans les lieux fréquentés par le personnel ;
- présence des justificatifs de la formation initiale du personnel d'exploitation en matière de risques présents par l'entreposage, la manipulation des déchets dangereux ou contenant des substances ou

préparations dangereuses mentionnées à l'article R. 511-10, ainsi que sur les moyens mis en oeuvre pour les éviter.

5. Eau

5.1. [*]

5.2. Connexité avec des ouvrages soumis à la nomenclature eau

Si des ouvrages liés au fonctionnement de l'installation nécessitent au titre de la loi sur l'eau une autorisation, ils font alors l'objet d'une instruction séparée, sauf si les dispositions spécifiques à appliquer à ces ouvrages figurent dans la présente annexe.

5.3. Prélèvements

Le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable est muni d'un dispositif évitant en toute circonstance le retour d'eau pouvant être polluée.

L'usage du réseau d'eau incendie est strictement réservé aux sinistres et aux exercices de secours, ainsi qu'aux opérations d'entretien ou de maintien hors gel de ce réseau.

Les installations de prélèvement doivent être munies d'un dispositif de mesure totaliseur. Le relevé du totaliseur est effectué au minimum une fois par mois et est porté sur un registre consigné dans le dossier "installations classées" prévu au point 1.4.

A défaut, en cas d'impossibilité d'un compteur dédié à l'installation de lavage, l'exploitant évalue la quantité d'eau consommée par cette installation.

Objet du contrôle :

- en cas d'installations de prélèvement d'eau, présence du dispositif de mesure totalisateur (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;
- présence des enregistrements des relevés de mesures (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;
- présence d'un dispositif antiretour en cas de raccordement à une nappe ou au réseau public.

5.4. Consommation

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires, dans la conception et l'exploitation des installations, pour limiter la quantité d'eau mise en oeuvre, y compris lorsqu'il s'agit des eaux de lavage réutilisées après traitement in situ. Pour cela, l'exploitant définit les spécifications minimales que doivent respecter les eaux entrantes dans le process pour que le lavage soit efficace.

Ces spécifications sont consignées dans le dossier "installations classées" prévu au 1.4.

Les eaux de lavage respectant ces spécifications font l'objet d'une recirculation dans le process. A défaut, en cas d'impossibilité d'un compteur dédié à l'installation de lavage, l'exploitant évalue la quantité d'eau consommée par cette installation.

Objet du contrôle :

- concordance entre les spécifications mentionnées dans le dossier et les analyses des eaux de lavage après utilisation (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure).

5.5. Réseau de collecte

Lorsque le lavage est réalisé sous bâtiment et que le ruissellement des eaux pluviales sur des toitures, aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement et autres surfaces imperméables est susceptible de présenter un risque particulier d'entraînement de pollution par lessivage des toitures, sols, aires de stockage, etc., un réseau de collecte des eaux pluviales est aménagé et raccordé à un (ou plusieurs) bassin(s) de confinement capable(s) de recueillir le premier flot des eaux pluviales.

Les eaux de lavage collectées ne peuvent être rejetées au milieu récepteur qu'après contrôle de leur qualité conformément au présent arrêté, et si besoin traitement approprié. Leur rejet est étalé dans le temps, en tant que de besoin, en vue de respecter les valeurs limites en concentration fixées par le présent arrêté.

Les points de rejet des eaux de lavage, effluents et autres rejets aqueux sont en nombre aussi réduits que possible. Ils sont aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons et l'installation d'un dispositif de mesure du débit.

Le plan des réseaux de collecte des effluents prévu fait apparaître les secteurs collectés, les points de branchement, les regards, les avaloirs, les postes de relevage, les postes de mesure, les vannes

manuelles et automatiques. Il est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que des services d'incendie et de secours.

Objet du contrôle :

- vérification de l'existence du plan des réseaux et contenu de celui-ci.

5.6. Mesure des volumes rejetés

Tous les effluents aqueux sont canalisés (eaux usées domestiques, eaux pluviales, eaux de lavage, produits d'égoutture éventuels, etc.). Tout rejet d'effluent liquide, non prévu au présent point ou au point 4.3 de la présente annexe, ou non conforme aux dispositions de ce chapitre, est interdit.

A l'exception des cas accidentels où la sécurité des personnes ou des installations serait compromise, il est interdit d'établir des liaisons directes conduisant au contournement des dispositifs de traitement des effluents avant rejet. Les liaisons directes sont également interdites entre les réseaux de collecte séparatifs des effluents devant subir un traitement ou être détruits et entre ces réseaux et le milieu récepteur.

Les eaux de lavage ainsi que les eaux météoriques des aires "voiries", "parking", des aires de dépotage, remplissage, transvasement des stockages, etc. transitent, a minima, avant rejet, par des débourbeurs-déshuileurs. Des installations de traitement physico-chimique et/ou biologique des effluents sont mises en oeuvre lorsqu'elles sont nécessaires au respect des valeurs limites imposées au rejet au point 5.7.

Ces installations sont entretenues régulièrement et au minimum une fois par an. Les rapports d'entretien sont conservés dans le rapport "installations classées" prévu au point 1.4 durant cinq ans au minimum.

Les boues issues de ces installations de traitement sont traitées conformément aux dispositions figurant au point 7 de la présente annexe.

Les installations de traitement sont conçues, exploitées et entretenues de manière à réduire à leur minimum les durées d'indisponibilité pendant lesquelles elles ne peuvent assurer pleinement leur fonction. Si une indisponibilité est susceptible de conduire à un dépassement des valeurs limites imposées, l'exploitant prend les dispositions nécessaires pour réduire la pollution émise en réduisant ou arrêtant si besoin les fabrications concernées.

Objet du contrôle :

- présentation du justificatif du curage et nettoyage du décanteur séparateur depuis moins d'un an (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure).

5.7. Valeurs limites de rejet

Sans préjudice de l'autorisation de déversement dans le réseau public (art. L. 1331-10 du code de la santé publique), les rejets d'eaux résiduaires font l'objet, en tant que de besoin, d'un traitement permettant de respecter les valeurs limites suivantes, contrôlées, sauf stipulation contraire de la norme, sur effluent brut non décanté et non filtré, sans dilution préalable ou mélange avec d'autres effluents :

1. Dans tous les cas, avant rejet au milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif:
   a. - pH 5,5-8,5 (9,5 en cas de neutralisation alcaline) ;
   b. - température < 30°C.
2. Dans le cas de rejet dans un réseau d'assainissement collectif muni d'une station d'épuration, lorsque le flux maximal apporté par l'effluent est susceptible de dépasser 15 kg/j de MEST ou 15 kg/j de DBO5 ou 45 kg/j de DCO :

a. - matières en suspension : 600 mg/l ;
b. - DCO : 2 000 mg/l ;
c. - DBO5 : 800 mg/l.

Ces valeurs limites ne sont pas applicables lorsque l'autorisation de déversement dans le réseau public prévoit une valeur supérieure.

3. Dans le cas de rejet dans le milieu naturel (ou dans un réseau d'assainissement collectif dépourvu de station d'épuration) :

a. - matières en suspension : la concentration ne doit pas dépasser 100 mg/l si le flux journalier n'excède pas 15 kg/j, 35 mg/l au-delà ;
b. - DCO : la concentration ne doit pas dépasser 300 mg/l si le flux journalier n'excède pas 100 kg/j, 125 mg/l au-delà ;
c. - DBO5 : la concentration ne doit pas dépasser 100 mg/l si le flux journalier n'excède pas 30 kg/j, 30 mg/l au-delà.

Dans tous les cas, les rejets doivent être compatibles avec la qualité ou les objectifs de qualité des cours d'eau.

d) Polluants spécifiques : avant rejet dans le milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif urbain :

- indice phénols : 0,3 mg/l si le flux est supérieur à 3 g/j ;
- chrome hexavalent : 0,1 mg/l si le flux est supérieur à 1 g/j ;
- cyanures totaux : 0,1 mg/l si le flux est supérieur à 1 g/j ;
- AOx : 5 mg/l si le flux est supérieur à 30 g/j ;
- arsenic : 0,1 mg/l si le flux est supérieur à 1 g/j ;
- hydrocarbures totaux : 10 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j ;
- métaux totaux : 15 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j.

Ces valeurs limites sont à respecter en moyenne quotidienne. Aucune valeur instantanée ne doit dépasser le double des valeurs limites de concentration.

e) Substances toxiques, bioaccumulables ou nocives pour l'environnement : avant rejet dans le milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif urbain :

a. - anthracène : 1,5 mg/l ;
b. - benzène : 1,5 mg/l ;
c. - biphényle : 1,5 mg/l ;
d. - cadmium et ses composés : 0,2 mg/l ;
e. - dichlorométhane : 1,5 mg/l ;
f. - éthylbenzène : 1,5 mg/l ;
g. - naphtalène : 1,5 mg/l ;
h. - toluène : 4 mg/l ;.
i. - xylènes : 1,5 mg/l.

Les valeurs limites du présent point sont respectées en moyenne journalière. Aucune valeur instantanée ne dépasse le double des valeurs limites de concentration fixée par la présente annexe.
Les installations de traitement, lorsqu'elles sont nécessaires au respect des valeurs limites imposées au rejet, sont conçues de manière à faire face aux variations de débit, de température ou de composition des effluents à traiter, en particulier à l'occasion du changement de type de produits traités.

5.8. Interdiction des rejets en nappe

Le rejet direct ou indirect dans une nappe souterraine, même après épuration d'eaux résiduaires, est interdit.

5.9. Prévention des pollutions accidentelles

Des dispositions sont prises, conformément aux points 2.9 et 2.11 pour qu'il ne puisse pas y avoir, en cas d'accident (rupture de récipient, cuvette, etc.), déversement de produits ou déchets dangereux, dans les égouts publics ou le milieu naturel.
L'évacuation des effluents, produits et déchets recueillis, en cas d'accident, selon les dispositions des points 2.9 et 2.11, se fait soit dans les conditions prévues au point 5.7 ci-dessus, soit, comme des déchets, dans les conditions prévues au titre 7 ci-après.

5.10. Epandage

L'épandage d'effluents issus du lavage de contenant de résidus de produits phytosanitaires est autorisé après traitement, conformément aux dispositions de l'article 8 de l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006.
Tout épandage d'autres déchets ou effluents est interdit.

Objet du contrôle :
Pour les effluents contenant uniquement des produits phytosanitaire, en cas d'épandage :
- vérification de l'utilisation d'un système de traitement agréé (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure) ;
- vérification du respect des conditions d'épandage (le non-respect de ce point relève d'une nonconformité majeure).

5.11. Surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée
L'exploitant réalise, a minima une fois par an, un contrôle de la qualité des eaux de rejet sur l'ensemble des paramètres mentionnés au point 5.7, complété, pour les installations rejetant au milieu naturel, d'un contrôle mensuel sur les paramètres DCO et MES. Ces contrôles sont réalisés par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement, selon les méthodes de référence précisées dans l'arrêté du 7 juillet 2009 susvisé.
Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement sur une journée de l'installation et constitué soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure. En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée. Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m^3/j.
Une mesure de la concentration en PCB des rejets aqueux est effectuée au moins tous les cinq ans par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement.
Les polluants qui ne sont pas susceptibles d'être émis par l'installation ne font pas l'objet des mesures périodiques prévues au présent point. Dans ce cas, l'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments techniques permettant d'attester l'absence d'émission de ces produits par l'installation.
Tous les résultats de la surveillance des rejets sont consignés dans le dossier « installations classées » prévu au point 1.4.

Objet du contrôle :
- présence des résultats des mesures selon la fréquence et sur les paramètres décrits ci-dessus ou, en cas d'impossibilité d'obtenir un échantillon représentatif, évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites d'émissions applicables ;
- conformité des résultats de mesures avec les valeurs limites d'émissions applicables ;
- présence des éléments justifiant que les polluants mentionnés au point 5.6 ne faisant pas l'objet de mesures périodiques ne sont pas émis par l'installation.

6. Air - Odeurs
6.1. Captage et épuration des rejets à l'atmosphère
L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception, l'exploitation et l'entretien des installations, de manière à limiter au maximum les émissions de gaz, d'odeurs, de gaz liquéfiés ou de vapeurs toxiques à l'atmosphère ou dans les égouts, y compris diffuses, notamment par la mise en oeuvre de technologies propres.
Dans le cas où les produits et déchets entreposés ou manipulés présenteraient une gêne olfactive, susceptible d'incommoder le voisinage, de nuire à la santé ou à la sécurité publique, ou émettraient des vapeurs ou gaz toxiques, les réservoirs et les stockages seront fermés, ou mis en dépression, et les gaz collectés et traités.
Les dispositifs, après épuration des gaz collectés en tant que de besoin, sont munis d'orifices obturables et accessibles (conformes aux dispositions décrites aux points 5.4.1 et 5.4.2 de la norme NF X 44-052 de 2002 ou à toute norme ou spécification technique reconnue équivalente en vigueur dans l'Union européenne ou l'Espace économique européen) aux fins de prélèvements en vue d'analyse ou de mesure.
Le débouché des cheminées est éloigné au maximum des immeubles habités ou occupés par des tiers, des bouches d'aspiration d'air frais et ne comporte pas d'obstacles à la diffusion des gaz. Ainsi,

les points de rejets sont en nombre aussi réduit que possible et dépassent d'au moins 3 mètres les bâtiments situés dans un rayon de 15 mètres.

6.2. Valeurs limites et conditions de rejet

Les effluents gazeux respectent les valeurs limites définies ci-après, exprimées dans les conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kPa), après déduction de la vapeur d'eau (gaz sec), et mesurées selon les méthodes définies au point 6.3.

Les valeurs limites d'émission exprimées en concentration se rapportent à une quantité d'effluents gazeux n'ayant pas subi de dilution autre que celles éventuellement nécessitées par les procédés utilisés. Pour les métaux, les valeurs limites s'appliquent à la masse totale d'une substance émise, y compris la part sous forme de gaz ou de vapeur contenus dans les effluents gazeux.

a) Poussières :

Sans préjudice des dispositions du code du travail en matière de protection des travailleurs, les parties de l'installation comportant des phases de travail, à l'origine de fortes émissions de poussières (manipulation de matières pulvérulentes...), sont équipées de dispositifs de captage, d'aspiration et de capotage adaptés aux risques et permettant de respecter les valeurs limites d'émission ci-dessous :

- si le flux massique est inférieur ou égale à 1 kg/h, les gaz rejetés à l'atmosphère ne contiennent pas plus de 100 mg/Nm^3 de poussières ;
- si le flux massique est supérieur à 1 kg/h, les gaz rejetés à l'atmosphère ne contiennent pas plus de 40 mg/Nm^3 de poussières.

b) Composés organiques volatils :

On définit par :

Composé organique volatil (COV) : tout composé organique, à l'exclusion du méthane, ainsi que la fraction de créosote, ayant une pression de vapeur de 0,01 kPa ou plus, à une température de 293,15 kelvins, ou ayant une volatilité correspondante, dans des conditions d'utilisation particulières.

E**missions canalisées de COV** : toute émission de COV dans l'atmosphère réalisée à l'aide d'une cheminée ou issue d'un équipement de réduction des émissions.

Les émissions canalisées rejetées à l'atmosphère ne contiennent pas plus de 110 mg/Nm^3 en carbone total de la concentration globale de l'ensemble des composés de COV. Si la consommation de solvants est supérieure à 2 tonnes par an, la valeur limite, exprimée en carbone total de la concentration globale de l'ensemble des composés organiques volatils, à l'exclusion du méthane, est de 75 mg/m^3.

Le flux annuel des émissions diffuses de ces composés ne doit en outre pas dépasser 20% de la quantité de solvants utilisée ; ce taux est ramené à 15% si la consommation de solvants est supérieure à 10 tonnes par an.

c) Odeurs :

Sans préjudice des dispositions du code du travail, les installations pouvant dégager des émissions d'odeurs sont aménagées, autant que possible, dans des locaux confinés et les effluents gazeux diffus ou canalisés dégageant des émissions d'odeurs sont récupérés et acheminés vers une installation d'épuration des gaz.

Toutes les dispositions nécessaires sont prises pour limiter les odeurs provenant du traitement des fumées.

Lorsqu'il y a des sources potentielles d'odeurs de grande surface (bassin de stockage, bassin de traitement...) difficiles à confiner, celles-ci sont implantées de manière à limiter la gêne pour le voisinage.

Les produits bruts ou intermédiaires susceptibles d'être à l'origine d'émissions d'odeurs sont entreposés, autant que possible, dans des conteneurs fermés.

6.3. Surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée

Une mesure du débit rejeté et de la concentration des polluants mentionnés au point 6.2 est effectuée, selon les méthodes normalisées en vigueur, au moins tous les trois ans. Les mesures sont effectuées par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement, quand il existe. A

défaut de méthode spécifique normalisée et lorsque les composés sont sous forme particulaire ou vésiculaire, les conditions d'échantillonnage isocinétique décrites par la norme NF X 44-052 sont respectées. Ces mesures sont effectuées sur une durée voisine d'une demi-heure dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation.
En cas d'impossibilité, liée à l'activité ou aux équipements, d'effectuer une mesure représentative des rejets, une évaluation des conditions de fonctionnement et des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée.
Les résultats de ces mesures sont consignés dans le dossier « installations classées » prévu au point 1.4.

Objet du contrôle :

- présence des résultats des mesures faites par l'exploitant ou dans les cas d'impossibilité prévus, présence de l'évaluation des conditions de fonctionnement et des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites d'émission applicables ;
- conformité des résultats de mesures avec les valeurs limites d'émission applicables.

7. Déchets

7.1. Gestion des déchets produits par l'installation

Les déchets produits par l'installation, en particulier les boues issues du traitement des effluents et les produits d'égouttures éventuels, sont entreposés dans des conditions prévenant les risques de pollution (notamment : prévention des envols, des ruissellements, des infiltrations dans le sol, des odeurs).
Les déchets sont éliminés dans des installations réglementées à cet effet, au titre du code de l'environnement et dans des conditions propres à assurer la protection de l'environnement.
L'exploitant tient à jour un registre des déchets dangereux, dont le contenu est fixé par l'arrêté du 7 juillet 2005 susvisé.
Ce registre est consigné dans le dossier « installations classées », prévu au point 1.4.
L'exploitant organise la gestion des déchets sortants dans des conditions propres à garantir la préservation des intérêts visés aux articles L. 511-1 et L. 541-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations de destination disposent des autorisations, enregistrements ou déclarations et agréments nécessaires. L'exploitant émet un bordereau de suivi des déchets dangereux, ou contenant de l'amiante, conformément aux dispositions de l'arrêté du 29 juillet 2005 modifié susvisé, dès qu'il remet ces déchets à un tiers.

Objet du contrôle :

- vérification de l'effectif envoi des déchets dans des installations réglementées, présentation des justificatifs ;
- présence du registre (le non-respect de ce point relève d'une non-conformité majeure).

7.2. Brûlage

Le brûlage des déchets liquides, solides et gazeux à l'air libre est interdit.

8. Bruit et vibrations

8.1. Valeurs limites de bruit

Au sens du présent arrêté, on appelle :
Emergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) ;
Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration ;
- l'intérieur des immeubles, habités ou occupés par des tiers, qui ont été implantés après la date de la déclaration dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures

éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.
Pour les installations existantes, déclarées au plus tard quatre mois après la date de publication du présent arrêté au Journal officiel, la date de la déclaration est remplacée, dans la définition ci-dessus des zones à émergence réglementée, par la date du présent arrêté.
L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne, susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage, ou de constituer une nuisance pour celui-ci.
Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

De surcroît, le niveau de bruit, en limite de propriété, de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, au sens du point 1.9, de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.
Lorsque plusieurs installations classées, soumises à déclaration au titre de rubriques différentes, sont situées au sein d'un même établissement, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

8.2. Véhicules - Engins de chantier

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.
L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

8.3. Vibrations

Toute activité engendrant des vibrations pouvant nuire au voisinage est interdite.

8.4. Surveillance par l'exploitant des émissions sonores

Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon la méthode définie en annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé. Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation et sur une durée d'une demi-heure au moins.

9. Remise en état en fin d'exploitation

Outre les dispositions prévues au point 1.7, l'exploitant remet en état le site de sorte qu'il ne s'y manifeste plus aucun danger et que le site soit restauré au niveau de ce qu'il était avant son utilisation comme installation de lavage de contenants. En particulier :
- tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets sont valorisés ou évacués conformément au point 7.1 de la présente annexe ;
- les cuves ayant contenu des produits ou déchets susceptibles de polluer les eaux, ou de provoquer un incendie ou une explosion, sont vidées, nettoyées, dégazées et, le cas échéant, décontaminées. Elles sont si possible enlevées, sinon, et dans le cas spécifique des cuves enterrées, elles sont rendues inutilisables par remplissage avec un matériau solide inerte. Le produit utilisé pour la neutralisation recouvre toute la surface de la paroi interne, et possède une résistance à terme suffisante pour empêcher l'affaissement du sol en surface.

Annexe II : Dispositions applicables aux installation existantes

Les dispositions sont applicables aux installations existantes selon le calendrier suivant :

A partir du 1er juillet 2012	A partir du 1er janvier 2013	A partir du 1er juillet 2013
1. Dispositions générales 2. Implantation – aménagement (sauf 2.4, 2.9, 2.11, 3e alinéa 2.5 et 2e et 3e alinéa du 2.1) 3. Exploitation-entretien 4. Risques (sauf 4.3) 5.8. Rejet en nappe 6. Air-odeurs 7. Déchets 8. Bruit et vibrations 9. Remise en état	2. 9. Rétention des aires et locaux de réception, d'entreposage, de tri, de regroupement et, plus largement, de manipulation des produits et déchets. 5. Eau (sauf 5.8 et 5.10)	2.11. Isolement du réseau de collecte 4.3. Moyen de prévention et de lutte contre l'incendie

Annexe III : Prescriptions à vérifier lors des contrôles périodiques
(Abrogée par l'article 23 de l'arrêté du 1er juillet 2013)

BIJLAGE 4: NIET-LIMITATIEVE LIJST VAN STERK GEURENDE STOFFEN

2-chloor-1,3-butadieen
2-mercaptoethanol
2-methyl-1,3-butadieen
2-propeen-1-amine
2-propenal
2-propenylamine
Aardgascondensaat
Acrylaldehyde
Acrylnitril
Allylaldehyde
Allylamine
Aziridine
Beta-chloropreen
Blauwzuuroplossing
Boterzuur
Broom
Chloordimethylether
Chloormethoxymethaan
Chloormethylether
Cyaanwaterstof oplossing
Dimethylsulfide
Divinyleenoxide
Enfluraan
Eposypropaan
Ethraan
Ethylacrylaat
Ethyleenimine
Fluorwaterstofzuur
Furaan
Furfuran
Hydrazine
Isoboterzuur
Isofluraan
Isopreen
Joodmethaan
Kooldisulfide
Koolstofdisulfide
Mercaptanen (alle)
Methoxychloormethaan
Methylacrylaat
Methylaziridine
Methylethyleenimine
Methylisocyanaat
Methyljodide
Methyloxiraan
Methylsulfide
Monojoodmethaan
Nikkelcarbonyl
Nikkeltetracarbonyl

Oxacyclopentadieen
Pentaanzuur
Propeenoxide
Propylacrylaat
Propyleenoxide
Tetracarbonylnikkel
Thiobismethaan
Valeriaanzuur
Waterstofcyanide
Waterstoffluoride
Zwavelkoolstof

BIJLAGE 5: FINALE OPMERKINGEN

Dit rapport komt overeen met wat het BBT-kenniscentrum op dit moment als de BBT en de daaraan gekoppelde aangewezen aanbevelingen beschouwt. De conclusies van de BBT-studie zijn mede het resultaat van overleg in het begeleidingscomité maar binden de leden van het begeleidingscomité niet.

Deze bijlage geeft de opmerkingen of afwijkende standpunten die leden van het begeleidingcomité en de stuurgroep namens hun organisatie formuleerden op het voorstel van eindrapport. Volgens de procedure die binnen het BBT-kenniscentrum van VITO gevolgd wordt voor het uitvoeren van BBT-studies, worden deze opmerkingen of afwijkende standpunten niet meer verwerkt in de tekst (tenzij het kleine tekstuele correcties betreft), maar opgenomen in deze bijlage. In de betrokken hoofdstukken wordt door middel van voetnoten verwezen naar deze bijlage.

Naar aanleiding van de finale draft werden enkele opmerkingen ontvangen van Commissie Tank Cleaning.

_____

OPMERKINGEN M.B.T. ECOTOXICITEITSTESTEN:

Opmerking 1: ***Meetmethodes ecotoxiciteitstesten (WAC/V/B001-004 & 007) zijn onvoldoende betrouwbaar*** *(Paragraaf 4.2.13, Paragraaf 5.1 (Tabel 15), Paragraaf 6.1.3 - Gebruik van ecotoxiciteitstesten als bewezen techniek voor het monitoren van afvalwater)*

- *Ringtesten, recentelijk uitgevoerd door een paar leden, bewijzen dat de resultaten op hetzelfde staal bij beide laboratoria sterk uiteen liggen (toxisch – niet toxisch). Deze resultaten werden u eerder door ons secretariaat doorgestuurd.*
- *De randvoorwaarden voor de meetmethodiek (WAC/V/B001-004 & 007) m.b.t. mogelijk interferentie door zouten werd recentelijk (november 2021) op punt gesteld. Hierdoor zijn de resultaten van eerdere staalnames en analyses niet betrouwbaar. Na deze datum werd door 2 leden een ringtest uitgevoerd met opnieuw uiteenlopende resultaten. Er zijn dan ook sinds november 2021 te weinig betrouwbare resultaten bekend om de ecotoxtesten als BBT te kunnen beschouwen.*

Reactie op opmerking 1. van het BBT-kenniscentrum:

- Ecotoxiciteitstesten zijn een bewezen techniek die ook op Europees niveau ingang heeft gevonden: het monitoren van ecotoxmetingen op het effluent wordt als BBT geselecteerd in de recente BREF CWW (Behandeling van afvalwater en afgas in de chemische industrie) en de BREF TXT (Textiel).
- Het aanleveren van twee meetresultaten is echter onvoldoende om te stellen dat de meetmethodiek niet op punt staat.
- Door de meetonzekerheid -die aanwezig is op het meetresultaat van elke parameter- kunnen afwijkende resultaten voorkomen. Deze meetonzekerheid is evenredig met het aantal beschikbare meetresultaten: m.a.w. hoe minder analyses, hoe hoger de meetonzekerheid. Het is van uitermate belang om meer analyses uit te voeren om de meetonzekerheid te kwantificeren en te verkleinen, en de meetmethodiek zonodig aan te passen indien er geregeld uiteenlopende resultaten of knelpunten worden waargenomen. Door dergelijke analyseproblemen te melden en in overleg te gaan met het referentielabo, kan gezorgd worden dat de kwaliteit (en dus de betrouwbaarheid) van ecotoxmetingen in de toekomst verder verbeterd wordt.

Opmerking 2: ***Er is slechts 1 erkend laboratorium in staat om ecotoxiciteitstesten uit te voeren*** *(Paragraaf 4.2.13, Paragraaf 5.1 (Tabel 15), Paragraaf 6.1.3 - Gebruik van ecotoxiciteitstesten als bewezen techniek voor het monitoren van afvalwater)*

- *Om een rechtsgeldige uitspraak te doen over de toxiciteitsmetingen, meer bepaald de meetmethodes WAC/V/B001-004 en WAC/V/B001-007, moet de analyse uitgevoerd zijn door een* ***erkend laboratorium****. Er blijkt slechts 1 labo erkend te zijn: pakketten_water_VLAREL.pdf (vlaanderen.be)*

W.9	**hydrobiologische parameters:**
W.9.1	**biodiversiteitsindexen: Belgische biotische index (BBI) en multimetrische macro-invertebratenindex Vlaanderen (MMIF) (OW)**
W.9.2	**ecotoxiciteitstest:**
W.9.2.1	*acute toxiciteit voor watervlooien (AW, OW)*
W.9.2.2	*acute toxiciteit voor vissen (AW, OW)*
W.9.2.3	*groei-inhibitie voor eencellige algen (AW, OW)*
W.9.2.4	*inhibitie van de bioluminescentie in Vibrio fischeri (AW, OW)*
W.9.2.5	*elimineerbaarheid via de Zahn-Wellens test (AW, OW)*

DEPARTEMENT OMGEVING

Erkende laboratoria in de discipline water - versie 16/02/2022
deeldomeinen afvalwater (AW), oppervlaktewater (OW), grondwater (GW) en drinkwater (DW)

Laboratorium	W.7.20	W.8.1	W.8.2	W.8.3	W.8.4	W.8.5	W.8.6	W.9.1	W.9.2.1
APB Provinciaal Instituut voor Hygiëne		OW, GW, DW	OW, DW	AW, DW	DW	GW, DW	DW		
AL-West BV									
Bodemkundige Dienst van België vzw									
Cereco S.A.S.									
Cofely Services NV (Engie Solutions)				AW, DW					
Covestro nv									
ECCA btx bv (vroegere Biotox bv)		OW, GW, DW	OW, DW	AW, DW	DW	GW, DW	DW		
ECCA nv (vroegere Laboratorium ECCA nv)									AW, OW
Eurofins Analytico BV									
Eurofins Food Testing Belgium nv		OW, GW, DW		AW, DW	DW	GW, DW	DW		
Eurofins Omegam BV									
Inagro vzw		OW, GW, DW	OW, DW			GW, DW			
Jessa Ziekenhuis vzw				DW					
Lab-Lims Consulting BVBA									
Labo Derva bvba		OW, GW, DW	OW, DW	AW, DW	DW	GW, DW	DW		
Labo Iliano L. bvba (L.V.I.)		OW, GW, DW	OW, DW	DW	DW	GW, DW	DW		
Labo Milieu & Industriële Analyse bvba		OW, GW, DW	OW, DW	DW	DW	GW, DW	DW		
Lavetan nv				DW					
Lovap nv		OW, GW, DW	OW, DW	AW, DW		GW, DW	DW		
Normec Biobeheer bv		DW		DW					
Pidpa ov		GW, DW		AW, DW	DW	GW, DW	DW		
Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek		OW, GW, DW	OW, DW	DW	DW	GW, DW	DW	OW	
Servaco Food Control nv (Normec Foodcontrol)		OW, GW, DW	OW, DW	AW, DW	DW	GW, DW	DW		
Servaco nv (Normec Servaco)									
SGS Belgium NV		OW, GW, DW	OW, DW	DW	DW	GW, DW	DW		
SGS Food Analytics BV (vroegere Synlab Analytics & Services BV)				AW, DW					
Stadslabo Brugge		OW, GW, DW			DW		DW		
TMVW ov (Farys)		OW, GW, DW		DW	DW	GW, DW	DW		
Universitair Ziekenhuis Antwerpen - Dienst Klinische Biologie				AW, DW					
Vlaamse Milieumaatschappij								OW	
								OW	
								OW	
								OW	
								OW	
VMW cvba (De Watergroep)		OW, GW, DW	OW, DW	DW		GW, DW	DW		
Vynova Belgium NV									
water-link ov		OW, DW				DW	DW		
Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) vzw				AW, DW					

Vlaanderen

Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten - Departement Omgeving
https://omgeving.vlaanderen.be/erkenningen

Pagina 15 van 16

- *Er wordt bijgevolg een* ***monopolie*** *ingesteld ten voordele van één laboratorium aangezien dit laboratorium dan als enige over de nodige bekwaamheid ter zake beschikt, gelijkwaardigheid kan aantonen en erkend is. Dergelijke monopolie lijkt in strijd met de vrije mededinging. Dergelijk monopolie is bovendien in strijd met de* ***rechten van verdediging****. De handhavende overheid zal uiteraard beroep doen op de diensten van het erkende laboratorium. Dit geldt des te meer nu het gaat om een labo waarop inspectie op vandaag al vaak beroep doet. De tankcleaner kan bijgevolg enkel nog beroep doen op de diensten van het niet-erkende labo om een tegenanalyse te laten uitvoeren. In het kader van bewijsvoering levert dit uiteraard een probleem op, aangezien de analyse van het niet-erkende labo niet dezelfde bewijswaarde heeft als dit van een erkend labo. Bijgevolg is het de facto onmogelijk om een evenwaardige tegenexpertise te laten uitvoeren. Dit is strijdig met de rechten van verdediging.*

Opmerking 3: ***Er is geen meetonzekerheid opgegeven voor ecotoxiciteitsmetingen in VLAREM II*** *(Paragraaf 4.2.13, Paragraaf 5.1 (Tabel 15), Paragraaf 6.1.3 - Gebruik van ecotoxiciteitstesten als bewezen techniek voor het monitoren van afvalwater)*

- *In Vlarem zien we dat er geen meetonzekerheid is opgegeven voor ecotox, enkel een rapportagegrens. Voor Chemische parameters zoals CZV waar reeds jaren ervaring is in de meetmethode is er een meetfout van 40 % opgenomen. Logischerwijs zou de meetonzekerheid bij een biologische metingen veel hoger moeten zijn, maar ze is zelfs niet gedefinieerd. Volgens VLAREM bijlage 4.2.5.2. is de rapportagegrens van 10%, geen meetonzekerheid.*

Ecotoxiciteit			
Acute toxiciteit voor watervlooien	10%		WAC/V/B/001
Acute toxiciteit voor vissen	20%		WAC/V/B/002
Groei-inhibitietest voor eencellige algen	10%		WAC/V/B/003
Inhibitie van de bioluminescentie in Vibrio fisheri	10%		WAC/V/B/004

Reactie op opmerking 2. en opmerking 3. van het BBT-kenniscentrum:

Met betrekking tot de opmerkingen over het aantal erkende laboratoria (punt 2) en het onbreken van een meetonzekerheid voor ecotoxiciteitstesten (punt 3) merkt het BBT kenniscentrum op dat deze onderwerpen buiten de scope van de BBT-studie vallen. De opmerkingen werden doorgegeven aan het VITO-referentielabo.

OPMERKING M.B.T. PFAS

(Paragrafen 3.3.5 & 5.3 & 6.1.3 m.b.t. PFAS)

Wat betreft de PFAS problematiek zijn er momenteel nog heel weinig meetgegevens bekend binnen de sector. Om dit verder te onderzoeken heeft CTC ingetekend voor een TETRA-project van de Universiteit Antwerpen. Dit project start heel binnenkort. De sector zal hier ook intens aan meewerken.
Momenteel wordt het WAC aangepast waarbij een aantal componenten zullen worden toegevoegd. In de toekomst zal het aantal componenten door Europa nog verder uitgebreid worden. Hierdoor wordt het ook moeilijk om te weten aan welke norm moet voldaan worden.
Het is goed mogelijk dat een bedrijf voldoet aan de norm van 16 componenten maar later niet meer voldoet aan 32 componenten terwijl de norm steeds strenger wordt.
We vinden het daarom nog veel te vroeg om deze parameter reeds als BBT op te nemen.

Reactie van het BBT-kenniscentrum:

In de BBT-studie worden BBT-GEN vastgelegd voor PFOS en PFOA. Er worden geen uitspraken gedaan over andere PFAS gezien er momenteel inderdaad nog weinig meetgegevens bekend zijn over het merendeel van PFAS-stoffen. De BBT-GEN voor PFOS en PFOA worden behouden omdat 1) de meetmethodes voor PFOS en PFOA op punt staan en 2) de uitfasering en verwijdering van deze stoffen uit het afvalwater cruciaal is voor de kwaliteit van ons aquatisch ecosysteem en de gezondheid van de mens.

Vlaams BBT-kenniscentrum
VITO
Boeretang 200
B-2400 Mol
bbt@vito.be

emis.vito.be/bbt