

# BESLUITEN

## UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2018/1147 VAN DE COMMISSIE

van 10 augustus 2018

**tot vaststelling van BBT-conclusies (beste beschikbare technieken) op grond van Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad, voor afvalbehandeling**

(*Kennisgeving geschied onder nummer C(2018) 5070*)

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) <sup>(1)</sup>, en met name artikel 13, lid 5,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Conclusies inzake beste beschikbare technieken (BBT-conclusies) vormen de referentie voor de vaststelling van de vergunningsvoorwaarden voor installaties als bedoeld in hoofdstuk II van Richtlijn 2010/75/EU, en de bevoegde autoriteiten dienen emissiegrenswaarden vast te stellen die waarborgen dat de emissies onder normale bedrijfsomstandigheden niet hoger zijn dan de met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus zoals vastgesteld in de BBT-conclusies.
- (2) Het bij besluit van de Commissie van 16 mei 2011 <sup>(2)</sup> opgerichte forum, dat bestaat uit vertegenwoordigers van de lidstaten, de betrokken industrietakken en niet-gouvernementele organisaties voor bescherming van het milieu, heeft zijn advies omtrent de voorgestelde inhoud van het BBT-referentiedocument voor afvalbehandeling op 19 december 2017 bij de Commissie ingediend. Dat advies is publiekelijk toegankelijk.
- (3) De in de bijlage bij dit besluit opgenomen BBT-conclusies vormen het belangrijkste bestanddeel van dat BBT-referentiedocument.
- (4) De in dit besluit vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 75, lid 1, van Richtlijn 2010/75/EU ingestelde comité,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

### Artikel 1

De BBT-conclusies voor afvalbehandeling zoals in de bijlage uiteengezet, zijn aangenomen.

### Artikel 2

Dit besluit is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 10 augustus 2018.

Voor de Commissie

Karmenu VELLA

Lid van de Commissie

<sup>(1)</sup> PB L 334 van 17.12.2010, blz. 17.

<sup>(2)</sup> Besluit van de Commissie van 16 mei 2011 tot oprichting van een forum voor de uitwisseling van informatie overeenkomstig artikel 13 van Richtlijn 2010/75/EU inzake industriële emissies (PB C 146 van 17.5.2011, blz. 3).

## BIJLAGE

## CONCLUSIES OVER DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT) VOOR AFVALVERWERKING

## TOEPASSINGSGEBIED

Deze BBT-conclusies hebben betrekking op de volgende in bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU omschreven activiteiten:

- 5.1. De verwijdering of nuttige toepassing van gevaarlijke afvalstoffen met een capaciteit van meer dan 10 t per dag door middel van een of meer van de volgende activiteiten:
    - a) biologische behandeling;
    - b) fysisch-chemische behandeling;
    - c) mengen of vermengen voorafgaand aan een van de onder de punten 5.1 en 5.2 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU vermelde behandelingen;
    - d) herverpakking voorafgaand aan een van de onder de punten 5.1 en 5.2 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU vermelde behandelingen;
    - e) terugwinning/regeneratie van oplosmiddelen;
    - f) recycling/terugwinning van andere anorganische materialen dan metalen of metaalverbindingen;
    - g) regeneratie van zuren of basen;
    - h) terugwinning van bestanddelen die worden gebruikt om vervuiling tegen te gaan;
    - i) terugwinning van bestanddelen uit katalysatoren;
    - j) herraffinage van olie en ander hergebruik van olie.
  - 5.3. a) De verwijdering van ongevaarlijke afvalstoffen met een capaciteit van meer dan 50 t per dag door middel van een of meer van de volgende activiteiten, met uitzondering van de activiteiten bedoeld in Richtlijn 91/271/EEG van de Raad <sup>(1)</sup>:
    - i) biologische behandeling;
    - ii) fysisch-chemische behandeling;
    - iii) voorbehandeling van afval voor verbranding of meeverbranding;
    - iv) behandeling van as;
    - v) behandeling in shredders van metaalafval, met inbegrip van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en autowrakken en de onderdelen daarvan.
  - b) Nuttige toepassing, of een combinatie van nuttige toepassing en verwijdering, van ongevaarlijke afvalstoffen met een capaciteit van meer dan 75 t per dag, door middel van een of meer van de volgende activiteiten, met uitzondering van activiteiten die onder Richtlijn 91/271/EEG vallen:
    - i) biologische behandeling;
    - ii) voorbehandeling van afval voor verbranding of meeverbranding;
    - iii) behandeling van as;
    - iv) behandeling in shredders van metaalafval, met inbegrip van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en autowrakken en de onderdelen daarvan.
- Indien de behandeling van het afval beperkt blijft tot anaerobe vergisting, bedraagt de maximale capaciteit voor deze activiteit 100 t per dag.
- 5.5. Tijdelijke opslag van niet onder punt 5.4 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU vallende gevaarlijke afvalstoffen, in afwachting van een van de onder de punten 5.1, 5.2, 5.4 en 5.6 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU vermelde behandelingen, met een totale capaciteit van meer dan 50 t, met uitsluiting van tijdelijke opslag, voorafgaande aan inzameling, op de plaats van productie.
  - 6.11. Een niet onder het toepassingsgebied van Richtlijn 91/271/EEG vallende zelfstandig geëxploiteerde behandeling van afvalwater dat is geloosd door een installatie waarin de onder de punten 5.1, 5.3 of 5.5 hierboven vallende activiteiten worden uitgevoerd.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 91/271/EEG van de Raad van 21 mei 1991 inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (PB L 135 van 30.5.1991, blz. 40).

Voor wat betreft de niet onder Richtlijn 91/271/EEG vallende zelfstandig geëxploiteerde behandeling van afvalwater, hebben deze BBT-conclusies tevens betrekking op de gecombineerde behandeling van afvalwater van verschillende herkomst indien de belangrijkste verontreinigingsbelasting afkomstig is van de onder de punten 5.1, 5.3 en 5.5 hierboven vallende activiteiten.

Deze BBT-conclusies hebben geen betrekking op:

- opslag in waterbekkens;
- de destructie of verwerking van kadavers of dierlijk afval zoals beschreven in punt 6.5 van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU, wanneer deze activiteit onder de BBT-conclusies voor de sector slachthuizen en bijproducten van dierlijke oorsprong (SA) valt;
- verwerking van mest op landbouwbedrijven, wanneer deze activiteit onder de BBT-conclusies voor de intensieve pluimvee- of varkenshouderij (IRPP) valt;
- directe terugwinning (d.w.z. zonder voorbehandeling) van afval als vervanging voor grondstoffen in installaties waarin activiteiten worden uitgevoerd die onder andere BBT-conclusies vallen, zoals:
  - directe terugwinning van lood (bv. uit batterijen), zink- of aluminiumzouten of terugwinning van de metalen uit katalysatoren; deze activiteit valt mogelijk onder de BBT-conclusies voor de non-ferrometaalindustrie (NFM);
  - verwerking van papier met het oog op recycling; deze activiteit valt mogelijk onder de BBT-conclusies voor de productie van pulp, papier en karton (PP);
  - gebruik van afval als brandstof/grondstof in cementovens; deze activiteit valt mogelijk onder de BBT-conclusies voor de productie van cement, ongebluste kalk en magnesiumoxide (CLM);
- afval(mee)verbranding, pyrolyse en vergassing; deze activiteiten vallen mogelijk onder de BBT-conclusies voor afvalverbranding (WI) of de BBT-conclusies voor grote verbrandingsinstallaties (LCP);
- storten van afval; deze activiteit wordt behandeld in Richtlijn 1999/31/EG van de Raad <sup>(1)</sup>. Met name de ondergrondse permanente en langdurige opslag ( $\geq 1$  jaar voor verwijdering,  $\geq 3$  jaar voor terugwinning) vallen onder Richtlijn 1999/31/EG;
- bodemsanering ter plaatse van verontreinigde grond (d.w.z. niet-uitgegraven grond);
- behandeling van slakken en bodemas; deze activiteiten vallen mogelijk onder de BBT-conclusies voor afvalverbranding (WI) en/of de BBT-conclusies voor grote verbrandingsinstallaties (LCP);
- smelten van schroot en metaalhoudende materialen; deze activiteit valt mogelijk onder de BBT-conclusies voor de non-ferrometaalindustrie (NFM), de BBT-conclusies voor de ijzer- en staalproductie (IS), en/of de BBT-conclusies voor de smederijen en gieterijen (SF);
- regeneratie van verbruikte zuren en basen wanneer deze activiteit onder de BBT-conclusies voor de bewerking van ferrometalen (FMP) valt;
- verbranding van brandstoffen wanneer hierbij geen hete gassen worden geproduceerd die rechtstreeks met het afval in contact komen; deze activiteit valt mogelijk onder de BBT-conclusies voor grote verbrandingsinstallaties (LCP) of onder Richtlijn (EU) 2015/2193 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup>.

Andere BBT-conclusies en referentiedocumenten die relevant kunnen zijn voor de activiteiten waarop deze BBT-conclusies betrekking hebben:

- economische aspecten en cross-media-effecten (ECM);
- emissie uit opslag (EFS);
- energie-efficiëntie (ENE);
- monitoring van emissies naar lucht en water afkomstig van IED-installaties (ROM);
- productie van cement, ongebluste kalk en magnesiumoxide (CLM);
- gemeenschappelijke afvalwater- en afgasbehandelings-/beheersystemen in de chemiesector (CWW);
- intensieve pluimvee- of varkenshouderij (IRPP).

Deze BBT-conclusies gelden onverminderd de toepasselijke bepalingen van de EU wetgeving, zoals de afvalhiërarchie.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 1999/31/EG van de Raad van 26 april 1999 betreffende het storten van afvalstoffen (PB L 182 van 16.7.1999, blz. 1).

<sup>(2)</sup> Richtlijn (EU) 2015/2193 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2015 inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door middelgrote stookinstallaties (PB L 313 van 28.11.2015, blz. 1).

## DEFINITIES

In deze BBT-conclusies zijn de volgende **definities** van toepassing:

Gebruikte term	Definitie
<b>Algemene termen</b>	
Affakkelen	Oxidatie bij hoge temperatuur om brandbare verbindingen van afgasen afkomstig van industriële activiteiten met een open vlam te verbranden. Affakkelen wordt hoofdzakelijk om veiligheidsredenen of tijdens niet-routinematige bedrijfsomstandigheden toegepast voor het verbranden van ontvlambaar gas.
Afvalinput	Het inkomende afval dat in de afvalverwerkingsinstallatie moet worden behandeld.
Autowrakken	Autowrakken zoals gedefinieerd in artikel 2, punt 2, van Richtlijn 2000/53/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup> .
Behandeling van afval met calorische waarde	Behandeling van afvalhout, afgewerkte olie, kunststofafval, afgewerkte oplosmiddelen enz. om een brandstof te verkrijgen of om een betere terugwinning van de calorische waarde ervan mogelijk te maken.
Belangrijke verbetering van een installatie	Een belangrijke wijziging in het ontwerp of de technologie van een installatie, met grote aanpassingen of vervangingen van de verwerkings- en/of reductietechnieken en de bijbehorende apparatuur.
Bestaande installatie	Een installatie die geen nieuwe installatie is.
Continue meting	Meting met behulp van een „geautomatiseerd meetsysteem” dat permanent ter plaatse is geïnstalleerd.
Diffuse emissies	Niet-geleide emissies (bv. stof, organische verbindingen, geur) die afkomstig kunnen zijn van oppervlaktebronnen (bv. tanks) of puntbronnen (bv. pijpflezen). Dit omvat ook emissies afkomstig van ril-/tafelcompostering in de openlucht.
Directe lozing	Lozing in een ontvangend waterlichaam zonder verdere stroomafwaartse afvalwaterbehandeling.
Emissiefactoren	Getallen die gebruikt kunnen worden om emissies te ramen, door ze met bekende gegevens, zoals installatie- of procesgegevens of gegevens over het debiet te vermenigvuldigen.
Fugatieve emissies	Diffuse emissies uit puntbronnen.
Geleide emissies	Emissies van verontreinigende stoffen naar het milieu via kanalen, leidingen, schoorstenen enz. Dit omvat ook emissies uit open biofilters.
Gevaarlijk afval	Gevaarlijke afvalstof als gedefinieerd in artikel 3, punt 2, van Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> .
Gevoelige receptor	Zone die speciale bescherming behoeft, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— woonzones;</li> <li>— zones waar menselijke activiteiten worden verricht (bv. aangrenzende werkplekken, scholen, kinderdagverblijven, recreatiegebieden, ziekenhuizen of verpleegtehuizen).</li> </ul>
Herraffinage	Behandelingen die worden uitgevoerd op afgewerkte olie om deze om te zetten in basisolie.
Houder van afval (afvalstoffenhouder)	Afvalstoffenhouder zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 6, van Richtlijn 2008/98/EG.
Indirecte lozing	Een lozing die geen directe lozing is.

Gebruikte term	Definitie
Mechanische biologische behandeling (MBB)	Behandeling van niet selectief ingezameld vast afval waarbij een mechanische behandeling wordt gecombineerd met een biologische behandeling zoals aerobe of anaerobe behandeling.
Nieuwe installatie	Een installatie die voor het eerst wordt vergund op het terrein van de installatie na de publicatie van deze BBT-conclusies of een volledige vervanging van een installatie na de publicatie van deze BBT-conclusies.
Opslag in waterbekkens	De opslag van vloeibaar of slibachtig afval in putten, vijvers, lagunen enz.
Op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Afalstromen die bestaan uit waterige vloeistoffen, zuren/basen of verpompbaar slib (bv. emulsies, afgewerkte zuren, waterig scheepsafval) en die geen vloeibaar biologisch afbreekbaar afval zijn.
Output	Het behandelde afval dat de afvalverwerkingsinstallatie verlaat.
Pasteus afval	Slibvormig afval dat niet vrij kan stromen.
Periodieke meting	Meting op gespecificeerde tijdsintervallen, handmatig of geautomatiseerd.
Regeneratie	Behandelingen en processen die voornamelijk zijn ontworpen om het behandelde materiaal (bv. afgewerkte actieve kool of afgewerkt oplosmiddel) opnieuw geschikt te maken voor een soortgelijk gebruik.
Terugwinning (nuttige toepassing)	Nuttige toepassing zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 15, van Richtlijn 2008/98/EG.
Verklaring van reinheid	Schriftelijk document dat door de producent/houder van het afval is verstrekt en waaruit blijkt dat de betrokken lege afvalverpakking (bv. vaten, containers) schoon is voor wat de acceptatiecriteria betreft.
VFK's	Vluchtige fluorkool(water)stoffen: VOS bestaande uit gefluoreerde kool(water)stoffen, met name chloorfluorkoolstoffen (CFK's), chloorfluorkoolwaterstoffen (HCFK's) en fluorkoolwaterstoffen (HFK's).
VKW's	Vluchtige koolwaterstoffen: VOS die geheel uit waterstof en koolstof bestaan (bv. ethaan, propaan, isobutaan, cyclopentaan).
Vliegassen	Deeltjes die uit de verbrandingskamer afkomstig zijn of die worden gevormd binnen de rookgasstroom, en die in het rookgas worden getransporteerd.
Vloeibaar biologisch afbreekbaar afval	Afal van biologische oorsprong met een relatief hoog watergehalte (bv. inhoud van vetafscheiders, organisch slib, keukenafval en etensresten).
VOS	Vluchtige organische stof zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 45, van Richtlijn 2010/75/EU.
<b>Verontreinigende stoffen/parameters</b>	
AOX	Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen, uitgedrukt als Cl, met inbegrip van adsorbeerbare organische chloor-, broom- en jodiumverbindingen.
Arseen	Arseen, uitgedrukt als As, met inbegrip van alle anorganische en organische arseenverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
BZV	Biochemisch zuurstofverbruik: hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de biochemische oxidatie van organisch en/of anorganisch materiaal in vijf (BZV <sub>5</sub> ) of zeven (BZV <sub>7</sub> ) dagen.
Cadmium	Cadmium, uitgedrukt als Cd, met inbegrip van alle anorganische en organische cadmiumverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.

Gebruikte term	Definitie
CFK's	Chloorfluorkoolwaterstoffen: VOS die bestaan uit koolstof, chloor en fluor.
Chroom	Chroom, uitgedrukt als Cr, met inbegrip van alle anorganische en organische chroomverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
Cyanide	Vrij cyanide, uitgedrukt als CN <sup>-</sup> .
CZV	Chemisch zuurstofverbruik: hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de totale chemische oxidatie van het organisch materiaal tot koolstofdioxide; indicator voor de massaconcentratie van organische verbindingen.
Fenolindex	Som van fenolverbindingen, uitgedrukt als fenolconcentratie en gemeten volgens EN ISO 14402.
Geurconcentratie	Aantal Europese geureenheden (ou <sub>E</sub> ) in één kubieke meter, gemeten bij standaardomstandigheden door dynamische olfactometrie volgens EN 13725.
HCl	Alle anorganische gasvormige chloorverbindingen, uitgedrukt als HCl.
HF	Alle anorganische gasvormige fluorverbindingen, uitgedrukt als HF.
HOI	Minerale-olie-index (hydrocarbon oil index): som van de verbindingen die met een koolwaterstofoplosmiddel kunnen worden geëxtraheerd (met inbegrip van alifatische, alicyclische, aromatische of alkylgesubstitueerde aromatische koolwaterstoffen, met lange keten of vertakt).
H <sub>2</sub> S	Waterstofsulfide, met uitzondering van carbonylsulfide en mercaptanen.
Koper	Koper, uitgedrukt als Cu, met inbegrip van alle anorganische en organische koperverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
Kwik	Kwik, uitgedrukt als Hg, met inbegrip van elementair kwik en alle anorganische en organische kwikverbindingen, gasvormig, opgelost of aan deeltjes gebonden.
Lood	Lood, uitgedrukt als Pb, met inbegrip van alle anorganische en organische loodverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
NH <sub>3</sub>	Ammoniak.
Nikkel	Nikkel, uitgedrukt als Ni, met inbegrip van alle anorganische en organische nikkelverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
PCB	Polychloorbifenylen.
PCB's, dioxineachtige	Polychloorbifenylen zoals vermeld in Verordening (EG) nr. 199/2006 van de Commissie (3).
PCDD's/PCDF's	Polychloordibenzo- <i>p</i> -dioxinen/-furanen.
PFOA	Perfluorooctaanzuur.
PFOS	Perfluorooctaansulfonzuur.
Stof	Totaal aan vaste deeltjes (in lucht).
TOC	Totaal aan organische koolstof, uitgedrukt als C (in water), met inbegrip van alle organische verbindingen.

Gebruikte term	Definitie
Totaal N	Totaal aan stikstof, uitgedrukt als N, met inbegrip van vrije ammoniak en ammoniumstikstof (NH <sub>4</sub> -N), nitrietstikstof (NO <sub>2</sub> -N), nitraatstikstof (NO <sub>3</sub> -N) en organische stikstofverbindingen.
Totaal P	Totaal aan fosfor, uitgedrukt als P, met inbegrip van alle anorganische en organische fosforverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
TSS	Totaal aan zwevende deeltjes. Massaconcentratie van alle zwevende deeltjes (in water), gemeten door middel van filtratie door glasvezelfilters en gravimetrie.
TVOS	Totaal aan vluchtige organische stoffen, uitgedrukt als C (in lucht).
Zeswaardig chroom	Zeswaardig chroom, uitgedrukt als Cr(VI), met inbegrip van alle chroomverbindingen waarbij het chroom in de oxidatietoestand +6 verkeert.
Zink	Zink, uitgedrukt als Zn, met inbegrip van alle anorganische en organische zinkverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.

- (1) Richtlijn 2000/53/EG van het Europees Parlement en de Raad van 18 september 2000 betreffende autowrakken (PB L 269 van 21.10.2000, blz. 34).
- (2) Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen (PB L 312 van 22.11.2008, blz. 3).
- (3) Verordening (EG) nr. 199/2006 van de Commissie van 3 februari 2006 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 466/2001 tot vaststelling van maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen, wat betreft dioxinen en dioxineachtige PCB's (PB L 32 van 4.2.2006, blz. 34).

Voor de toepassing van deze BBT-conclusies worden de volgende **afkortingen** gebruikt:

Afkorting	Definitie
AEEA	Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (zoals gedefinieerd in artikel 3, punt 1, van Richtlijn 2012/19/EU van het Europees Parlement en de Raad (1))
HEPA-filter (high-efficiency particle air filter)	Hoogefficiënt deeltjesluchtfILTER
IBC (intermediate bulk container)	Vervoercontainer voor stortgoed
LDAR (leak detection and repair)	Lekdetectie en -reparatie
LEV (local exhaust ventilation system)	Plaatselijk afzuigsysteem
MBS	Milieubeheersysteem
POP (persistent organic pollutant)	Persistente organische verontreinigende stof (zoals opgenomen in Verordening (EG) nr. 850/2004 van het Europees Parlement en de Raad (2))

- (1) Richtlijn 2012/19/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) (PB L 197 van 24.7.2012, blz. 38).
- (2) Verordening (EG) nr. 850/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 79/117/EEG (PB L 158 van 30.4.2004, blz. 7).

#### ALGEMENE OVERWEGINGEN

##### Beste beschikbare technieken

De technieken die in deze BBT-conclusies worden opgesomd en beschreven, zijn niet prescriptief, noch limitatief. Er mogen andere technieken worden gebruikt die ten minste een gelijkwaardig milieubeschermingsniveau garanderen.

Tenzij anders aangegeven, kunnen de BBT-conclusies algemeen worden toegepast.

### Met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar lucht

Tenzij anders vermeld, hebben de met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar lucht in deze BBT-conclusies betrekking op concentratieniveaus (massa uitgestoten stoffen per volume afgas) onder de volgende standaardomstandigheden: droog gas bij een temperatuur van 273,15 K en een druk van 101,3 kPa, zonder correctie voor zuurstofgehalte, en uitgedrukt in  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  of  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

Voor de middelingstijden van BBT-GEN's voor emissies naar lucht zijn de volgende **definities** van toepassing:

Type meting	Middelingstijd	Definitie
Continu	Daggemiddelde	Gemiddelde over een periode van één dag op basis van geldige uur- of halfuurgemiddelden.
Periodiek	Gemiddelde van de bemonsteringsperiode	Gemiddelde waarde van drie opeenvolgende metingen van elk ten minste 30 minuten <sup>(1)</sup> .

<sup>(1)</sup> Voor parameters waarvoor metingen van 30 minuten niet geschikt zijn vanwege beperkingen op het gebied van bemonstering of analyse, kan een meer geschikte meetperiode worden gebruikt (bv. voor de geurconcentratie). Voor PCDD's/PCDF's of dioxineachtige PCB's wordt één bemonsteringsperiode van 6 tot 8 uur gebruikt.

Indien continue meting wordt gebruikt, kunnen de BBT-GEN's worden uitgedrukt als daggemiddelden.

### Met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar water

Tenzij anders vermeld, hebben de met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar water in deze BBT-conclusies betrekking op concentraties (massa uitgestoten stoffen per volume water) uitgedrukt in  $\mu\text{g}/\text{l}$  of  $\text{mg}/\text{l}$ .

Tenzij anders vermeld, hebben de met de BBT-GEN's geassocieerde middelingstijden betrekking op een van de volgende gevallen:

- in geval van continue lozingen, daggemiddelde waarden, d.w.z. op 24 uur-debietsproportionele mengmonsters;
- in geval van batchlozingen, gemiddelde waarden tijdens de duur van de lozing, genomen als debietsproportionele mengmonsters of, indien het effluent correct gemengd en homogeen is, als een steekproefmonster vóór de lozing.

Tijdsproportionele mengmonsters kunnen worden gebruikt op voorwaarde dat een toereikende stabiliteit van het debiet is aangetoond.

Alle BBT-GEN's voor emissies naar water gelden op het punt waar de emissie de installatie verlaat.

### Doeltreffendheid van de emissiereductie

De berekening van de gemiddelde doeltreffendheid van de emissiereductie, zoals bedoeld in deze BBT-conclusies (zie tabel 6.1), omvat voor CZV en TOC geen initiële behandelingsstappen die tot doel hebben de hoeveelheid organische bulkstoffen te scheiden van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen, zoals evapocondensatie, breuk van emulsies of fasescheiding.

#### 1. ALGEMENE BBT-CONCLUSIES

##### 1.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 1.** De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is de invoering en naleving van een milieubeheersysteem (MBS) waarin alle volgende elementen zijn opgenomen:

- I. betrokkenheid van het management, met inbegrip van het hoger management;
- II. uitwerking door het management van een milieubeleid dat de continue verbetering van de milieuprestaties van de installatie omvat;



- III. planning en vaststelling van de noodzakelijke procedures, doelstellingen en streefcijfers, samen met de financiële planning en investeringen;
- IV. uitvoering van procedures met bijzondere aandacht voor:
  - a) bedrijfsorganisatie en verantwoordelijkheid,
  - b) aanwerving, opleiding, bewustmaking en bekwaamheid,
  - c) communicatie,
  - d) betrokkenheid van de werknemers,
  - e) documentatie,
  - f) efficiënte procescontrole,
  - g) onderhoudsprogramma's,
  - h) noodplan en rampenbestrijding,
  - i) waarborgen van de naleving van de milieuwetgeving;
- V. controle van de prestaties en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor:
  - a) monitoring en meting (zie ook het referentieverlag van het JRC inzake de monitoring van emissies naar water en lucht afkomstig van IED-installaties — ROM),
  - b) corrigerende en preventieve maatregelen,
  - c) bijhouden van gegevens,
  - d) onafhankelijke (waar mogelijk) interne of externe audits om vast te stellen of het MBS voldoet aan de voorgenomen regelingen en of het op de juiste wijze wordt uitgevoerd en gehandhaafd;
- VI. beoordeling door het senior management van het EMS en de blijvende geschiktheid, adequaatheid en doeltreffendheid ervan;
- VII. volgen van de ontwikkelingen op het vlak van schonere technologieën;
- VIII. bij de ontwerpfase van een nieuwe installatie rekening houden met de milieueffecten tijdens de volledige levensduur en de latere ontmanteling ervan;
- IX. op regelmatige basis een sectorale benchmarking uitvoeren;
- X. afvalstroombeheer (zie BBT 2);
- XI. een inventarisatie van afvalwater- en afgasstromen (zie BBT 3);
- XII. residuenbeheerplan (zie de beschrijving in punt 6.5);
- XIII. ongevallenbeheerplan (zie de beschrijving in punt 6.5);
- XIV. geurbeheerplan (zie BBT 12);
- XV. beheerplan voor geluid en trillingen (zie BBT 17).

#### *Toepasbaarheid*

Het toepassingsgebied (bv. de mate van gedetailleerdheid) en de aard (bv. gestandaardiseerd of niet-gestandaardiseerd) van het MBS hebben in het algemeen te maken met de aard, omvang en complexiteit van de installatie en alle mogelijke milieueffecten ervan (mede bepaald door de soort en hoeveelheid verwerkt afval).

**BBT 2.** De BBT om de algehele milieuprestaties van de installatie te verbeteren, is de toepassing van alle hieronder vermelde technieken.

	Techniek	Beschrijving
a.	Opstelling en invoering van procedures voor de karakterisering en preacceptatie van afval	Deze procedures moeten waarborgen dat afvalverwerkingsactiviteiten voor een bepaald soort afval technisch (en wettelijk) geschikt zijn vóór de aankomst van het afval in de installatie. Zij omvatten procedures voor het verzamelen van informatie over de afvalinput en kunnen afvalbemonstering en -karakterisering omvatten om voldoende kennis over de samenstelling van het afval te verkrijgen. De preacceptatie van afval is een risicogebaseerde procedure waarbij bijvoorbeeld rekening wordt gehouden met de gevaarlijke eigenschappen van het afval, de met het afval verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en milieueffecten, en de informatie die door de vorige houder(s) van het afval is verstrekt.
b.	Opstelling en invoering van procedures voor de acceptatie van afval	Acceptatieprocedures hebben tot doel de eigenschappen van het afval, die tijdens de preacceptatie zijn vastgesteld, te bevestigen. In deze procedures worden de elementen gedefinieerd die bij aankomst van het afval in de installatie moeten worden geverifieerd, alsmede de criteria voor de acceptatie en de afwijzing van het afval. Deze procedures omvatten mogelijk afvalbemonstering, -inspectie en -analyse. De acceptatie van afval is een risicogebaseerde procedure waarbij bijvoorbeeld rekening wordt gehouden met de gevaarlijke eigenschappen van het afval, de met het afval verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en milieueffecten, en de informatie die door de vorige houder(s) van het afval is verstrekt.
c.	Opstelling en invoering van een traceersysteem en inventarisatie voor afval	Een traceersysteem en inventarisatie voor afval hebben tot doel de locatie en de hoeveelheid van het afval in de installatie te traceren. Deze bevatten alle informatie die is verkregen tijdens de preacceptatie van het afval (bv. de datum van aankomst in de installatie en het unieke referentienummer van het afval, informatie over de vorige houder(s) van het afval, analyseresultaten van de preacceptatie en acceptatie, het voorgenomen behandelingstraject, en de aard en hoeveelheid van het afval dat op het bedrijfsterrein is opgeslagen, met inbegrip van alle vastgestelde gevaren), de acceptatie, opslag, behandeling en overbrenging van het bedrijfsterrein naar elders. Het traceersysteem voor afval is risicogebaseerd waarbij, bijvoorbeeld, rekening wordt gehouden met de gevaarlijke eigenschappen van het afval, de met het afval verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en milieueffecten, en de informatie die door de vorige houder(s) van het afval is verstrekt.
d.	Opstelling en invoering van een kwaliteitsbeheersysteem voor de output	Bij deze techniek wordt een kwaliteitsbeheersysteem voor de output opgesteld en ingevoerd om ervoor te zorgen dat de output van de afvalverwerking in overeenstemming is met de verwachtingen, bijvoorbeeld aan de hand van bestaande EN-normen. Met dit beheersysteem kunnen ook de prestaties van de afvalverwerking worden gemonitord en geoptimaliseerd, en daartoe kan in het systeem een materiaalstroomanalyse van de relevante bestanddelen gedurende de hele afvalverwerking worden opgenomen. Het gebruik van een materiaalstroomanalyse is risicogebaseerd waarbij bijvoorbeeld rekening wordt gehouden met de gevaarlijke eigenschappen van het afval, de met het afval verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en milieueffecten, en de informatie die door de vorige houder(s) van het afval is verstrekt.
e.	Waarborgen van afvalscheiding	Afval wordt afhankelijk van de eigenschappen gescheiden gehouden om de opslag en behandeling gemakkelijker en veiliger voor het milieu te maken. Afvalscheiding vereist dat afval fysiek wordt gescheiden en dat procedures aangeven waar en wanneer afval wordt opgeslagen.

	Techniek	Beschrijving
f.	Waarborgen van de compatibiliteit van afval vóór het mengen of vermengen van afval	De compatibiliteit wordt gewaarborgd door een reeks verificatiemaatregelen en -testen teneinde ongewenste en/of potentieel gevaarlijke chemische reacties tussen soorten afval (bv. polymerisatie, gasontwikkeling, exotherme reactie, ontbinding, kristallisatie, precipitatie) te detecteren bij het mengen, vermengen of verrichten van andere behandelingen. De compatibiliteitstesten zijn op risico's gebaseerd waarbij bijvoorbeeld rekening wordt gehouden met de gevaarlijke eigenschappen van het afval, de met het afval verbonden risico's op het gebied van procesveiligheid, arbeidsveiligheid en milieueffecten, en de informatie die door de vorige houder(s) van het afval is verstrekt.
g.	Sortering van inkomend vast afval	De sortering van inkomend vast afval <sup>(1)</sup> heeft tot doel te voorkomen dat ongewenst materiaal in de daaropvolgende afvalverwerkingsprocessen terecht komt. Het kan daarbij gaan om: <ul style="list-style-type: none"> <li>— handmatige scheiding door middel van visuele onderzoeken;</li> <li>— scheiding van ferrometalen, non-ferrometalen of alle metalen;</li> <li>— optische scheiding, bv. door middel van nabij-infraroodspectrometrie of röntgensystemen;</li> <li>— scheiding naar dichtheid, bv. door windzifters, drijf-zinktanks, triltafels;</li> <li>— scheiding naar grootte door ziften/zeven.</li> </ul>

<sup>(1)</sup> Sorteertechnieken worden beschreven in punt 6.4

**BBT 3.** De BBT om de vermindering van emissies naar water en lucht te bevorderen, is het opstellen en actueel houden van een inventaris van afvalwater- en afgasstromen, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), waarin alle volgende elementen zijn opgenomen:

- i) informatie over de eigenschappen van het te behandelen afval en de afvalverwerkingsprocessen, met inbegrip van:
  - a) vereenvoudigde processtroomdiagrammen waaruit de herkomst van de emissies blijkt;
  - b) beschrijvingen van procesgeïntegreerde technieken en afvalwater-/afgasbehandeling bij de bron, inclusief de prestaties ervan;
- ii) informatie over de kenmerken van de afvalwaterstromen, zoals:
  - a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet, pH, temperatuur en geleidbaarheid;
  - b) gemiddelde concentratie en belastingwaarden van de relevante stoffen en hun variabiliteit (bv. CZV/TOC, stikstofverbindingen, fosfor, metalen, prioritare stoffen/microverontreinigingen);
  - c) gegevens over biologische verwijderbaarheid (bv. BZV, BZV/CZV-ratio, Zahn-Wellenstest, potentieel tot biologische inhibitie (bv. inhibitie van actief slib)) (zie BBT 52);
- iii) informatie over de eigenschappen van de afgasstromen, zoals:
  - a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet en temperatuur;
  - b) gemiddelde concentratie en belastingwaarden van de relevante stoffen en hun variabiliteit (bv. organische verbindingen, POP's zoals PCB's);
  - c) ontvlambaarheid, laagste en hoogste explosiegrenswaarden, reactiviteit;
  - d) de aanwezigheid van andere stoffen die van invloed kunnen zijn op het afgasbehandelingssysteem of de veiligheid van de installatie (bv. zuurstof, stikstof, waterdamp, stof).

#### Toepasbaarheid

Het toepassingsgebied (bv. de mate van gedetailleerdheid) en de aard van de inventarisatie hebben in het algemeen te maken met de aard, omvang en complexiteit van de installatie en alle mogelijke milieueffecten ervan (mede bepaald door de soort en hoeveelheid verwerkt afval).

**BBT 4.** De BBT om de met de opslag van afval verbonden milieurisico's te verminderen, is de toepassing van alle hieronder vermelde technieken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Geoptimaliseerde opslagplaats	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— de opslagplaats bevindt zich zo ver van gevoelige receptoren, waterlopen enz. als technisch en economisch mogelijk;</li> <li>— de opslagplaats is zodanig gelegen dat onnodige hantering van afval binnen de installatie wordt voorkomen of tot een minimum wordt beperkt (bv. hetzelfde afval wordt tweemaal of meer gehanteerd of de transportafstanden in de installatie zijn onnodig lang).</li> </ul>	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties.
b.	Adequate opslagcapaciteit	Er worden maatregelen genomen om accumulatie van afval te voorkomen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— de maximale afvalopslagcapaciteit is duidelijk vastgesteld en wordt niet overschreden, rekening houdend met de eigenschappen van de soorten afval (bv. inzake brandgevaar) en de behandelingscapaciteit;</li> <li>— de hoeveelheid opgeslagen afval wordt regelmatig getoetst aan de maximaal toegestane opslagcapaciteit;</li> <li>— de maximale verblijftijd van afval is duidelijk vastgesteld.</li> </ul>	Algemeen toepasbaar
c.	Veilige opslag	Dit omvat maatregelen zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— de apparatuur die wordt gebruikt voor het laden, lossen en opslaan van afval is duidelijk gedocumenteerd en geëtiketteerd;</li> <li>— afval waarvan bekend is dat het gevoelig is voor warmte, licht, lucht, water enz. wordt tegen dergelijke omgevingsomstandigheden beschermd;</li> <li>— containers en vaten zijn geschikt voor het beoogde doel en worden veilig opgeslagen.</li> </ul>	
d.	Afzonderlijke ruimte voor opslag en hantering van verpakt gevaarlijk afval	Indien relevant, wordt een speciale ruimte gebruikt voor de opslag en hantering van verpakt gevaarlijk afval.	

**BBT 5.** De BBT om de met de behandeling en overbrenging van afval verbonden milieurisico's te verminderen, is het opstellen en uitvoeren van hanterings- en overbrengingsprocedures.

#### Beschrijving

De hanterings- en overbrengingsprocedures zijn bedoeld om ervoor te zorgen dat afval veilig wordt gehanteerd en overgebracht naar de respectieve opslag of behandeling. Deze omvatten de volgende elementen:

- de hantering en overbrenging van afval worden uitgevoerd door deskundig personeel;
- de hantering en overbrenging van afval worden naar behoren gedocumenteerd, worden vóór de uitvoering gevalideerd en worden na de uitvoering geverifieerd;

- er worden maatregelen genomen om lekken te voorkomen, te detecteren en te beperken;
- bij het mengen of vermengen van afval worden voorzorgsmaatregelen op het gebied van gebruik en ontwerp genomen (bv. afzuigen van stoffig en poedervormig afval).

De hanterings- en overbrengingsprocedures zijn risicogebaseerd, waarbij rekening wordt gehouden met de waarschijnlijkheid van ongevallen en incidenten en de milieueffecten daarvan.

## 1.2. Monitoring

**BBT 6.** Voor relevante emissies naar water, zoals vastgesteld in de inventarisatie van afvalwaterstromen (zie BBT 3), is de BBT om de belangrijkste procesparameters (bv. afvalwaterdebiet, pH, temperatuur, geleidbaarheid, BZV) te monitoren op cruciale locaties (bv. aan de inlaat/uitlaat van de voorbehandeling, aan de inlaat van de eindbehandeling, aan het punt waar de emissie de installatie verlaat).

**BBT 7.** De BBT is om emissies naar water te monitoren met ten minste de onderstaande frequentie en in overeenstemming met de EN-normen. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om ISO-, nationale of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Stof/Parameter	Norm(en)	Afvalverwerkingsproces	Minimale monitoringfrequentie (1) (2)	Monitoring met betrekking tot
Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX) (3) (4)	EN ISO 9562	Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	BBT 20
Benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen (BTEX) (3) (4)	EN ISO 15680	Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per maand	
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) (5) (6)	Geen EN-norm beschikbaar	Alle afvalbehandelingen, behalve behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per maand	
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Vrij cyanide (CN-) (3) (4)	Verscheidene EN-normen beschikbaar (nl. EN ISO 14403-1 en -2)	Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Minerale-olie-index (HOI) (4)	EN ISO 9377-2	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per maand	
		Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten		
		Herraffinage van afgewerkte olie		
		Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde		
		Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water	Eenmaal per dag	
Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen				

Stof/Parameter	Norm(en)	Afvalverwerkingsproces	Minimale monitoringfrequentie <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Monitoring met betrekking tot
Arseen (As), cadmium (Cd), chrom (Cr), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	Verscheidene EN-normen beschikbaar (bv. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2 EN ISO 15586)	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per maand	
		Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten		
		Mechanische biologische afvalbehandeling		
		Herraffinage van afgewerkte olie		
		Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde		
		Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib		
		Regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen		
		Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water		
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Mangaan (Mn) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Zeswaardig chrom (Cr(VI)) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	Verscheidene EN-normen beschikbaar (nl. EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Kwik (Hg) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	Verscheidene EN-normen beschikbaar (nl. EN ISO 17852, EN ISO 12846)	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per maand	
		Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten		
		Mechanische biologische afvalbehandeling		
		Herraffinage van afgewerkte olie		
		Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde		
		Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib		
		Regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen		
		Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water		
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	

Stof/Parameter	Norm(en)	Afvalverwerkingsproces	Minimale monitoringfrequentie <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Monitoring met betrekking tot
PFOA <sup>(3)</sup>	Geen EN-norm beschikbaar	Alle afvalbehandelingen	Eenmaal per zes maanden	
PFOS <sup>(3)</sup>				
Fenolindex <sup>(6)</sup>	EN ISO 14402	Herraffinage van afgewerkte olie	Eenmaal per maand	
		Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde		
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Totaal aan stikstof (totaal N) <sup>(6)</sup>	EN 12260, EN ISO 11905-1	Biologische behandeling van afval	Eenmaal per maand	
		Herraffinage van afgewerkte olie		
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Totaal aan organische koolstof (TOC) <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>	EN 1484	Alle afvalbehandelingen, behalve behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per maand	
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Totaal aan fosfor (totaal P) <sup>(6)</sup>	Verschillende EN-normen beschikbaar (nl. EN ISO 15681-1 en -2, EN ISO 6878, EN ISO 11885)	Biologische behandeling van afval	Eenmaal per maand	
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	
Totaal aan zwevende deeltjes (TSS) <sup>(6)</sup>	EN 872	Alle afvalbehandelingen, behalve behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per maand	
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen	Eenmaal per dag	

<sup>(1)</sup> De monitoringfrequenties kunnen worden verlaagd, mits is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn.

<sup>(2)</sup> In het geval van batchlozingen die minder vaak plaatsvinden dan de minimale monitoringfrequentie, wordt de monitoring eenmaal per batch uitgevoerd.

<sup>(3)</sup> De monitoring is alleen van toepassing wanneer de betrokken stof in de afvalwaterinventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 wordt aangemerkt als relevant.

<sup>(4)</sup> In het geval van een indirecte lozing in een ontvangend waterlichaam kan de monitoringfrequentie worden verlaagd, indien de stroomafwaartse afvalwaterbehandelingsinstallatie de betrokken verontreinigende stoffen reduceert.

<sup>(5)</sup> Ofwel TOC, ofwel CZV wordt gemonitord. TOC is de voorkeursoptie omdat bij de monitoring daarvan geen zeer toxische verbindingen hoeven te worden gebruikt.

<sup>(6)</sup> De monitoring is alleen van toepassing bij directe lozing in een ontvangend waterlichaam.

**BBT 8.** De BBT is om geleide emissies naar lucht met ten minste de onderstaande frequentie en overeenkomstig de EN-normen te monitoren. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT om ISO-, nationale of andere internationale normen te gebruiken die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Stof/Parameter	Norm(en)	Afvalverwerkingsproces	Minimale monitoringfrequentie <sup>(1)</sup>	Monitoring met betrekking tot
Gebromeerde vlamvertragers <sup>(2)</sup>	Geen EN-norm beschikbaar	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per jaar	BBT 25

Stof/Parameter	Norm(en)	Afvalverwerkingsproces	Minimale monitoringfrequentie <sup>(1)</sup>	Monitoring met betrekking tot
CFK's	Geen EN-norm beschikbaar	Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten	Eenmaal per zes maanden	BBT 29
Dioxineachtige PCB's	EN 1948-1, -2 en -4 <sup>(3)</sup>	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval <sup>(2)</sup>	Eenmaal per jaar	BBT 25
		Decontaminatie van PCB-houdende apparatuur	Eenmaal per drie maanden	BBT 51
Stof	EN 13284-1	Mechanische afvalbehandeling	Eenmaal per zes maanden	BBT 25
		Mechanische biologische afvalbehandeling		BBT 34
		Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib		BBT 41
		Thermische behandeling van afgewerkte actieve kool, gebruikte katalysatoren en uitgegraven verontreinigde grond		BBT 49
		Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water		BBT 50
HCl	EN 1911	Thermische behandeling van afgewerkte actieve kool, gebruikte katalysatoren en uitgegraven verontreinigde grond <sup>(2)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 49
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen <sup>(2)</sup>		BBT 53
HF	Geen EN-norm beschikbaar	Thermische behandeling van afgewerkte actieve kool, gebruikte katalysatoren en uitgegraven verontreinigde grond <sup>(2)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 49
Hg	EN 13211	Behandeling van kwikhoudende AEEA	Eenmaal per drie maanden	BBT 32
H <sub>2</sub> S	Geen EN-norm beschikbaar	Biologische behandeling van afval <sup>(4)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 34
Metalen en metalloïden met uitzondering van kwik (bv. As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V) <sup>(2)</sup>	EN 14385	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per jaar	BBT 25
NH <sub>3</sub>	Geen EN-norm beschikbaar	Biologische behandeling van afval <sup>(4)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 34
		Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib <sup>(2)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 41
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen <sup>(2)</sup>		BBT 53



Stof/Parameter	Norm(en)	Afvalverwerkingsproces	Minimale monitoringfrequentie <sup>(1)</sup>	Monitoring met betrekking tot
Geurconcentratie	EN 13725	Biologische behandeling van afval <sup>(5)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 34
PCDD's/PCDF's <sup>(2)</sup>	EN 1948-1, -2 en -3 <sup>(3)</sup>	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per jaar	BBT 25
TVOS	EN 12619	Mechanische behandeling in shredders van metaalafval	Eenmaal per zes maanden	BBT 25
		Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten	Eenmaal per zes maanden	BBT 29
		Mechanische behandeling van afval met calorische waarde <sup>(2)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 31
		Mechanische biologische afvalbehandeling	Eenmaal per zes maanden	BBT 34
		Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib <sup>(2)</sup>	Eenmaal per zes maanden	BBT 41
		Herraffinage van afgewerkte olie		BBT 44
		Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde		BBT 45
		Regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen		BBT 47
		Thermische behandeling van afgewerkte actieve kool, gebruikte katalysatoren en uitgegraven verontreinigde grond		BBT 49
		Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water		BBT 50
		Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen <sup>(2)</sup>		BBT 53
Decontaminatie van PCB-houdende apparatuur <sup>(6)</sup>	Eenmaal per drie maanden	BBT 51		

<sup>(1)</sup> De monitoringfrequenties kunnen worden verlaagd, mits is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn.

<sup>(2)</sup> De monitoring is alleen van toepassing wanneer de betrokken stof op basis van de inventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 wordt aangemerkt als relevant in de afgasstroom.

<sup>(3)</sup> In plaats van EN 1948-1 kan de bemonstering ook worden uitgevoerd overeenkomstig CEN/TS 1948-5.

<sup>(4)</sup> In plaats daarvan kan de geurconcentratie worden gemonitord.

<sup>(5)</sup> De monitoring van NH<sub>3</sub> en H<sub>2</sub>S kan worden gebruikt als alternatief voor de monitoring van de geurconcentratie.

<sup>(6)</sup> De controle is alleen van toepassing wanneer een oplosmiddel wordt gebruikt voor het reinigen van de verontreinigde apparatuur.

**BBT 9.** De BBT is om diffuse emissies van organische verbindingen naar lucht als gevolg van de regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen, de decontaminatie van POP-houdende apparatuur met oplosmiddelen, en de fysisch-chemische behandeling van oplosmiddelen met het oog op de terugwinning van hun calorische waarde ten minste eenmaal per jaar te monitoren door één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a	Meting	Snuffelmethoden, optische beeldvorming van gas, „solar occultation flux” of differentiële absorptie. Zie de beschrijvingen in punt 6.2.
b	Emissiefactoren	Berekeningen van emissies op basis van emissiefactoren die periodiek (bv. om de twee jaar) worden gevalideerd door metingen.
c	Massabalans	Berekeningen van diffuse emissies aan de hand van een massabalans waarbij rekening wordt gehouden met de input aan oplosmiddelen, de geleide emissies naar lucht, de emissies naar water, het oplosmiddel in de output van het proces en de residuen van het proces (bv. destillatie).

**BBT 10.** De BBT is om geuremissies periodiek te monitoren.

#### *Beschrijving*

Geuremissies kunnen worden gemonitord door middel van:

- EN-normen (bv. dynamische olfactometrie volgens EN 13725 om de geurconcentratie te bepalen of EN 16841-1 of -2 om de blootstelling aan geur te bepalen);
- ISO-, nationale of andere internationale normen die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd, wanneer alternatieve methoden worden toegepast waarvoor geen EN-normen beschikbaar zijn (bv. raming van geuroverlast).

De monitoringfrequentie wordt bepaald in het geurbeheerplan (zie BBT 12).

#### *Toepasbaarheid*

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarin geurhinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht of zich heeft voorgedaan.

**BBT 11.** De BBT is om het jaarlijkse water-, energie- en grondstoffenverbruik en de jaarlijkse productie van residuen en afvalwater te monitoren met een frequentie van ten minste eenmaal per jaar.

#### *Beschrijving*

Monitoring omvat directe metingen, berekeningen of registratie, bv. aan de hand van geschikte meters of facturen. De monitoring wordt uitgesplitst op het meest geschikte niveau (bv. op proces- of fabrieks-/installatieniveau) en houdt rekening met alle significante wijzigingen in de installatie.

### 1.3. Emissies naar lucht

**BBT 12.** De BBT om geuremissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is om als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1) een geurbeheerplan op te zetten, in te voeren en regelmatig te evalueren dat alle volgende elementen omvat:

- een protocol met acties en termijnen;
- een protocol voor de monitoring van geur, zoals vastgesteld in BBT 10;
- een protocol voor de reactie op geconstateerde geurincidenten, bv. klachten;
- een programma ter voorkoming en beperking van geuren, ontworpen om de bron(nen) te bepalen; de karakterisering van de bijdragen van de bronnen, en de invoering van preventieve en/of beperkende maatregelen.

*Toepasbaarheid*

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarin geurhinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht of zich heeft voorgedaan.

**BBT 13.** De BBT om geuremissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid	
a.	Beperking van de verblijftijd tot een minimum	Minimaliseren van de verblijftijd van (potentieel) geurend afval in opslag of in hanteeringsystemen (bv. leidingen, tanks, containers), in het bijzonder onder anaerobe omstandigheden. Indien relevant, worden adequate voorzieningen getroffen voor de acceptatie van seizoensgebonden piekvolumes van afval.	Alleen toepasbaar op open systemen.
b.	Toepassing van chemische behandeling	Er worden chemische stoffen gebruikt om geurende verbindingen te vernietigen of de vorming ervan te beperken (bv. oxidatie of precipitatie van waterstofsulfide).	Niet toepasbaar indien dit de gewenste kwaliteit van de output kan ondermijnen.
c.	Optimalisering van aerobe behandeling	In het geval van aerobe behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen kan dit het volgende omvatten: <ul style="list-style-type: none"> <li>— het gebruik van zuivere zuurstof;</li> <li>— schuimverwijdering in tanks;</li> <li>— frequent onderhoud van het beluchtingsstelsel.</li> </ul> In het geval van aerobe behandeling van ander afval dan op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen, zie BBT 36.	Algemeen toepasbaar.

**BBT 14.** De BBT om diffuse emissies naar lucht, in het bijzonder stof, organische verbindingen en geur, te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de toepassing van een geschikte combinatie van de onderstaande technieken.

Afhankelijk van het met het afval verbonden risico op het gebied van diffuse emissies naar lucht, is BBT 14d in het bijzonder relevant.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid	
a.	Beperking van het aantal potentiële diffuse emissiebronnen tot een minimum	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— een geschikt ontwerp van de indeling van leidingen (bv. minimalisering van de lengte van de leidingen, vermindering van het aantal flenzen en kleppen, gebruik van gelaste fittingen en leidingen);</li> <li>— voorkeur voor het gebruik van overbrenging onder invloed van zwaartekracht boven het gebruik van pompen;</li> <li>— beperking van de valhoogte van materiaal;</li> <li>— beperking van de verkeerssnelheid;</li> <li>— gebruik van windbarrières.</li> </ul>	Algemeen toepasbaar.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
b.	Selectie en gebruik van zeer betrouwbare apparatuur	<p>Dit omvat technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— kleppen met dubbele afdichtingen of even efficiënte apparatuur;</li> <li>— zeer betrouwbare pakkingen (zoals spiraalgewonden pakkingen, ringpakkingen) voor kritieke toepassingen;</li> <li>— pompen/compressoren/roerinrichtingen uitgerust met mechanische afdichtingen in plaats van pakkingen;</li> <li>— magnetisch aangedreven pompen/compressoren/roerinrichtingen;</li> <li>— geschikte toegangspoorten voor onderhoudsslangen, ponstangen en boorkoppen, bv. bij het ontgassen van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten.</li> </ul>	De toepasbaarheid in bestaande installaties is mogelijk beperkt als gevolg van bedieningsvereisten.
c.	Voorkoming van corrosie	<p>Dit omvat technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— geschikte selectie van bouwmaterialen;</li> <li>— voering of coating van apparatuur en verven van leidingen met corrosievertragers.</li> </ul>	Algemeen toepasbaar.
d.	Insluiting, verzameling en behandeling van diffuse emissies	<p>Dit omvat technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— opslag, behandeling en hantering van afval en materiaal dat diffuse emissies kan produceren in gesloten gebouwen en/of gesloten apparatuur (bv. transportbanden);</li> <li>— gesloten apparatuur of gebouwen onder adequate druk houden;</li> <li>— emissies verzamelen en leiden naar een geschikt emissiereductiesysteem (zie punt 6.1) via een luchtafvoersysteem en/of luchtaanzuigsystemen in de nabijheid van de emissiebronnen.</li> </ul>	<p>Het gebruik van gesloten apparatuur of gebouwen is mogelijk beperkt door veiligheidsoverwegingen, zoals het risico van explosie of zuurstofdepletie.</p> <p>Het gebruik van gesloten apparatuur of gebouwen is mogelijk ook beperkt door de hoeveelheid afval.</p>
e.	Bevochtiging	Potentiële bronnen van diffuse stofemissies (bv. afvalopslag, verkeerszones en open hanteringsprocessen) worden met water of mist bevochtigd.	Algemeen toepasbaar.
f.	Onderhoud	<p>Dit omvat technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— toegang tot potentieel lekkende apparatuur waarborgen;</li> <li>— regelmatige controle van beschermingsmiddelen, zoals lamellaire gordijnen, snelwerkende deuren.</li> </ul>	Algemeen toepasbaar.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid	
g.	Reiniging van afvalverwerkings- en opslagruimten	Dit omvat technieken zoals: regelmatige reiniging van de hele afvalverwerkingsruimte (hallen, verkeerszones, opslagruimten enz.), transportbanden, apparatuur en containers.	Algemeen toepasbaar.
h.	Programma inzake lekdetectie en -reparatie (LDAR)	Zie punt 6.2. Wanneer emissies van organische verbindingen worden verwacht, wordt een LDAR-programma opgezet en ingevoerd aan de hand van een risicogebaseerde benadering, waarbij met name rekening wordt gehouden met het ontwerp van de installatie en de hoeveelheid en aard van de betrokken organische verbindingen.	Algemeen toepasbaar.

**BBT 15.** De BBT is om uitsluitend om veiligheidsredenen of bij niet-routinematige bedrijfsomstandigheden affakkeling toe te passen (bv. opstart, stillegging) door beide onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid	
a.	Correct ontwerp van de installatie	Dit omvat de aanwezigheid van een gasterugwinningssysteem met voldoende capaciteit en het gebruik van zeer betrouwbare overdrukkleppen.	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. Een gasterugwinningssysteem kan achteraf worden ingebouwd in bestaande installaties.
b.	Installatiebeheer	Dit omvat het in evenwicht houden van het gassysteem en het gebruiken van geavanceerde procescontrole.	Algemeen toepasbaar.

**BBT 16.** De BBT om emissies naar lucht afkomstig van fakkels te verminderen wanneer affakkelen onvermijdelijk is, is de toepassing van beide onderstaande technieken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid	
a.	Correct ontwerp van affakkelininstallaties	Optimalisatie van de hoogte en druk, toevoeging van stoom, lucht of gas, type fakkeltop enz., om betrouwbare activiteiten zonder rook mogelijk te maken en een efficiënte verbranding van overtollige gassen te waarborgen.	Algemeen toepasbaar op nieuwe fakkels In bestaande installaties is de toepasbaarheid mogelijk beperkt wegens bv. de beschikbaarheid van onderhoudstijd.
b.	Monitoring en registratie als onderdeel van het fakkelbeheer	Dit omvat een continue monitoring van de hoeveelheid gas die wordt afgeleid om te worden afgefakkeld. Dit kan ramingen van andere parameters omvatten (bv. samenstelling van de gasstroom, warmte-inhoud, toepassingspercentage, snelheid, spoelgasdebiet, verontreinigende emissies (bv. NO <sub>x</sub> , CO, koolwaterstoffen), geluid). De registratie van affakkelingen omvat gewoonlijk het aantal affakkelingen en de duur ervan, en maakt het mogelijk de emissies te kwantificeren en affakkelingen in de toekomst te voorkomen.	Algemeen toepasbaar.

#### 1.4. Geluid en trillingen

**BBT 17.** De BBT om geluids- en trillingsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is om als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1) een beheerplan voor geluid en trillingen op te zetten, in te voeren en regelmatig te evalueren dat alle volgende elementen omvat:

- I. een protocol met passende acties en termijnen;
- II. een protocol voor de monitoring van geluid en trillingen;
- III. een protocol voor de reactie op geconstateerde geluids- en trillingsincidenten, bv. klachten;
- IV. een programma ter vermindering van geluid en trillingen om de bron(nen) te bepalen, de blootstelling aan geluid en trillingen te meten/ramen, bijdragen van de bronnen te karakteriseren en preventieve en/of beperkende maatregelen te nemen.

#### *Toepasbaarheid*

De toepasbaarheid is beperkt tot gevallen waarin geluids- of trillingshinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht of zich heeft voorgedaan.

**BBT 18.** De BBT om geluids- en trillingsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Een goede locatie van apparatuur en gebouwen	Het geluidsniveau kan worden verminderd door de afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger te vergroten, door gebouwen te gebruiken als geluidsschermen en door in- of uitgangen van gebouwen te verplaatsen.	Voor bestaande installaties is de verplaatsing van apparatuur en in- of uitgangen van gebouwen mogelijk beperkt door een gebrek aan ruimte of buitensporige kosten.
b.	Operationele maatregelen	Dit omvat technieken zoals: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. inspectie en onderhoud van apparatuur;</li> <li>ii. sluiten van deuren en ramen in gesloten ruimten, indien mogelijk;</li> <li>iii. bediening van apparatuur door ervaren personeel;</li> <li>iv. vermijding van lawaaierige activiteiten 's nachts, indien mogelijk;</li> <li>v. bepalingen inzake geluidsbepierking tijdens onderhouds-, verkeers-, hanterings- en behandelingsactiviteiten.</li> </ol>	Algemeen toepasbaar.
c.	Geluidsarme apparatuur	Dit kunnen motoren met directe aandrijving, compressoren, pompen en fakkels zijn.	
d.	Apparatuur voor geluids- en trillingsbeperking	Dit omvat technieken zoals: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. geluidsdempers;</li> <li>ii. akoestische en trillingsisolatie van apparatuur;</li> <li>iii. omhulling van lawaaierige apparatuur;</li> <li>iv. geluidsisolatie van gebouwen.</li> </ol>	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door een gebrek aan ruimte (voor bestaande installaties).

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
e.	Geluidsdemping	De verspreiding van lawaai kan worden verminderd door barrières tussen zender en ontvanger te plaatsen (bv. geluidswallen, dijken en gebouwen).	Alleen toepasbaar voor bestaande installaties, omdat het ontwerp van nieuwe installaties deze techniek overbodig zou moeten maken. Bij bestaande installaties is het plaatsen van barrières mogelijk beperkt wegens gebrek aan ruimte. Voor mechanische behandeling in shredders van metaalafval is dit toepasbaar binnen de beperkingen in verband met het risico van deflagratie in shredders.

### 1.5. Emissies naar water

**BBT 19.** De BBT om het waterverbruik te optimaliseren, de hoeveelheid geproduceerd afvalwater te verminderen en emissies naar bodem en water te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de toepassing van een geschikte combinatie van onderstaande technieken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Waterbeheer	Het waterverbruik wordt geoptimaliseerd door middel van onder meer de volgende maatregelen: — waterbesparingsplannen (bv. vaststelling van doelstellingen inzake waterefficiëntie, stroomdiagrammen en watermassabalansen); — optimalisering van het gebruik van waswater (bv. chemisch reinigen in plaats van schoonspuiten, gebruik van hendelbediening op alle wasapparatuur); — vermindering van het waterverbruik voor vacuümopwekking (bv. gebruik van vloeistofringpompen met vloeistoffen met een hoog kookpunt).	Algemeen toepasbaar.
b.	Waterrecirculatie	Waterstromen worden in de installatie gerecirculeerd, eventueel na behandeling. De mate van hercirculatie wordt beperkt door de waterbalans van de installatie, het gehalte aan onzuiverheden (bv. geurende verbindingen) en/of de eigenschappen van de waterstromen (bv. gehalte aan nutriënten).	Algemeen toepasbaar.
c.	Ondoordringbare ondergrond	Afhankelijk van de met het afval verbonden risico's op bodem- en/of waterverontreiniging, wordt de ondergrond van de hele afvalverwerkingsruimte (bv. ruimten voor ontvangst, hantering, opslag, behandeling en verzending van afval) ondoordringbaar gemaakt voor de betrokken vloeistoffen.	Algemeen toepasbaar.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
d.	Technieken om de kans op en de gevolgen van overstromen en defecten van tanks en vaten te beperken	<p>Afhankelijk van de met de vloeistoffen in tanks en vaten verbonden risico's op bodem- en/of waterverontreiniging omvat dit technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— overstromingsdetectoren;</li> <li>— overloopleidingen die naar een ingesloten afvoersysteem (d.w.z. de secundaire insluiting of een ander houder) leiden;</li> <li>— tanks voor vloeistoffen die zich in een geschikte secundaire insluiting bevinden; het volume is normaliter groot genoeg om het verlies van de insluiting van de grootste tank in de secundaire insluiting op te vangen;</li> <li>— isolatie van tanks en vaten en secundaire insluiting (bv. het sluiten van kleppen).</li> </ul>	Algemeen toepasbaar.
e.	Overdekking van afvalopslag- en -behandelingsruimten	Afhankelijk van de met het afval verbonden risico's op bodem- en/of waterverontreiniging, wordt het opgeslagen en behandeld in overdekte ruimten om contact met regenwater te voorkomen en zo de hoeveelheid verontreinigd afstromend water tot een minimum te beperken.	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt wanneer grote hoeveelheden afval worden opgeslagen of behandeld (bv. mechanische behandeling in shredders van metaalafval).
f.	Scheiding van waterstromen	Elke waterstroom (bv. afstromend oppervlaktewater, proceswater) wordt afzonderlijk verzameld en behandeld op basis van het gehalte aan verontreinigende stoffen en de combinatie van behandelingstechnieken. Met name niet-verontreinigde afvalwaterstromen worden gescheiden van afvalwaterstromen die moeten worden behandeld.	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. In het algemeen van toepassing op bestaande installaties binnen de beperkingen in verband met de indeling van het waterverzamelingsstelsel.
g.	Adequate afwateringsinfrastructuur	De afvalwaterbehandelingsruimte is aangesloten op de afwateringsinfrastructuur. Het regenwater dat in de behandelings- en opslagruimten terechtkomt, wordt in de afwateringsinfrastructuur verzameld samen met waswater, incidentele lekken enz. en, afhankelijk van het gehalte aan vervuilende stoffen, gerecirculeerd of voor verdere behandeling afgevoerd.	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. In het algemeen van toepassing op bestaande installaties binnen de beperkingen in verband met de indeling van het afwateringssysteem.
h.	Ontwerp- en onderhoudsvoorzieningen voor lekdetectie en -reparatie	Er wordt op basis van risico's regelmatig gecontroleerd op mogelijke lekken en indien nodig wordt de apparatuur gerepareerd. Het gebruik van ondergrondse componenten wordt tot een minimum beperkt. Bij gebruik van ondergrondse componenten wordt, afhankelijk van de met het afval in die componenten verbonden risico's op bodem- en/of waterverontreiniging, gezorgd voor secundaire insluiting van ondergrondse componenten.	Het gebruik van bovengrondse componenten is in het algemeen van toepassing op nieuwe installaties. Dit kan echter worden beperkt door het risico op vorst. De plaatsing van een secundaire insluiting is mogelijk beperkt in het geval van bestaande installaties.



Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
i. Adequate bufferopslagcapaciteit	Er wordt voorzien in adequate bufferopslagcapaciteit voor afvalwater dat wordt geproduceerd in andere dan normale bedrijfsomstandigheden waarbij een risicogebaseerde benadering wordt gevolgd (bv. rekening houdend met de aard van de verontreinigende stoffen, de effecten van de stroomafwaartse afvalwaterbehandeling en het ontvangende milieu). Het lozen van afvalwater uit deze bufferopslag is alleen mogelijk nadat passende maatregelen zijn genomen (bijvoorbeeld monitoring, behandeling, hergebruik).	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. Voor bestaande installaties is de toepasbaarheid mogelijk beperkt door de beschikbaarheid van ruimte en door de indeling van het waterverzamelingsstelsel.

**BBT 20.** De BBT om emissies naar water te verminderen, is om afvalwater te behandelen door middel van een geschikte combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek (1)	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Toepasbaarheid
<i>Voorbereidende en primaire behandeling, bv.</i>		
a. Egalisatie	Alle verontreinigende stoffen	Algemeen toepasbaar.
b. Neutralisatie	Zuren, basen	
c. Fysieke scheiding, bv. schermen, zeven, zandafscijders, vetafscijders, scheidings van olie en water of primaire bezinkingsbekkens	Grove vaste stoffen, zwevende deeltjes, olie/vet	
<i>Fysisch-chemische behandeling, bv.</i>		
d. Adsorptie	Adsorbeerbare opgeloste niet-biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. koolwaterstoffen, kwik, AOX	Algemeen toepasbaar.
e. Destillatie/rectificatie	Opgeloste niet-biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen die kunnen worden gedestilleerd, bv. sommige oplosmiddelen	
f. Precipitatie	Precipiteerbare opgeloste niet-biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. metalen, fosfor	
g. Chemische oxidatie	Oxideerbare opgeloste niet-biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. nitriet, cyanide	

Techniek <sup>(1)</sup>		Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Toepasbaarheid
h.	Chemische reductie	Reduceerbare opgeloste niet-biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. zeswaardig chroom (Cr(VI))	
i.	Verdamping	Oplosbare verontreinigende stoffen	
j.	Ionenwisseling	Ionische opgeloste niet-biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. metalen	
k.	Strippen	Purgeerbare verontreinigende stoffen, bv. waterstofsulfide (H <sub>2</sub> S), ammoniak (NH <sub>3</sub> ), sommige adsorbeerbare organische halogeenvbindingen (AOX), koolwaterstoffen	
<i>Biologische behandeling, bv.</i>			
l.	Actiefslibproces	Biologisch afbreekbare organische verbindingen	Algemeen toepasbaar.
m.	Membraanbioreactor		
<i>Stikstofverwijdering</i>			
n.	Nitrificatie/denitrificatie wanneer de behandeling een biologische behandeling omvat	Totaal stikstof, ammoniak	Nitrificatie is mogelijk niet toepasbaar bij hoge chlorideconcentraties (bv. boven 10 g/l) en wanneer de vermindering van de chlorideconcentratie voorafgaand aan de nitrificatie niet door de milieuvoordelen kan worden gerechtvaardigd. Nitrificatie is niet van toepassing wanneer de temperatuur van het afvalwater laag is (bv. onder 12 °C).
<i>Verwijdering van vaste stoffen, bv.</i>			
o.	Coagulatie en flocculatie	Zwevende deeltjes en deeltjesgebonden metalen	Algemeen toepasbaar.
p.	Sedimentatie		
q.	Filtratie (bv. zandfiltratie, microfiltratie, ultrafiltratie)		
r.	Flotatie		

<sup>(1)</sup> De technieken worden beschreven in punt 6.3.

Tabel 6.1

**Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor directe lozingen naar een ontvangend waterlichaam**

Stof/parameter	BBT-GEN <sup>(1)</sup>	Afvalverwerkingsproces waarop het BBT-GEN van toepassing is
Totaal aan organische koolstof (TOC) <sup>(2)</sup>	10-60 mg/l	— Alle afvalverwerkingen, behalve behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
	10-100 mg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) <sup>(2)</sup>	30-180 mg/l	— Alle afvalverwerkingen, behalve behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
	30-300 mg/l <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
Totaal aan zwevende deeltjes (TSS)	5-60 mg/l	— Alle afvalverwerkingen
Minerale-olie-index (HOI)	0,5-10 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mechanische behandeling in shredders van metaalafval</li> <li>— Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten</li> <li>— Herraffinage van afgewerkte olie</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde</li> <li>— Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water</li> <li>— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen</li> </ul>
Totaal aan stikstof (totaal N)	1-25 mg/l <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biologische behandeling van afval</li> <li>— Herraffinage van afgewerkte olie</li> </ul>
	10-60 mg/l <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
Totaal aan fosfor (totaal P)	0,3-2 mg/l	— Biologische behandeling van afval
	1-3 mg/l <sup>(4)</sup>	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
Fenolindex	0,05-0,2 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Herraffinage van afgewerkte olie</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde</li> </ul>
	0,05-0,3 mg/l	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
Vrij cyanide (CN <sup>-</sup> ) <sup>(8)</sup>	0,02-0,1 mg/l	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen
Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX) <sup>(8)</sup>	0,2-1 mg/l	— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen

Stof/parameter	BBT-GEN <sup>(1)</sup>	Afvalverwerkingsproces waarop het BBT-GEN van toepassing is	
Metalen en metalloïden <sup>(8)</sup>	Arseen (uitgedrukt als As)	0,01-0,05 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mechanische behandeling in shredders van metaalafval</li> <li>— Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten</li> <li>— Mechanische biologische afvalbehandeling</li> <li>— Herraffinage van afgewerkte olie</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib</li> <li>— Regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen</li> <li>— Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water</li> </ul>
	Cadmium (uitgedrukt als Cd)	0,01-0,05 mg/l	
	Chroom (uitgedrukt als Cr)	0,01-0,15 mg/l	
	Koper (uitgedrukt als Cu)	0,05-0,5 mg/l	
	Lood (uitgedrukt als Pb)	0,05-0,1 mg/l <sup>(9)</sup>	
	Nikkel (uitgedrukt als Ni)	0,05-0,5 mg/l	
	Kwik (uitgedrukt als Hg)	0,5-5 µg/l	
	Zink (uitgedrukt als Zn)	0,1-1 mg/l <sup>(10)</sup>	
	Arseen (uitgedrukt als As)	0,01-0,1 mg/l	
Cadmium (uitgedrukt als Cd)	0,01-0,1 mg/l		
Chroom (uitgedrukt als Cr)	0,01-0,3 mg/l		
Zeswaardig chroom (uitgedrukt als Cr(VI))	0,01-0,1 mg/l		
Koper (uitgedrukt als Cu)	0,05-0,5 mg/l		
Lood (uitgedrukt als Pb)	0,05-0,3 mg/l		
Nikkel (uitgedrukt als Ni)	0,05-1 mg/l		
Kwik (uitgedrukt als Hg)	1-10 µg/l		
Zink (uitgedrukt als Zn)	0,1-2 mg/l		

<sup>(1)</sup> De middelingstijden zijn gedefinieerd in de algemene overwegingen.

<sup>(2)</sup> Het BBT-GEN voor CZV of het BBT-GEN voor TOC is van toepassing. TOC-monitoring is de voorkeursoptie omdat daarbij geen zeer toxische verbindingen hoeven te worden gebruikt.

<sup>(3)</sup> De bovengrens van het bereik is mogelijk niet van toepassing:

- wanneer het voortschrijdende jaargemiddelde van de reductie-efficiëntie  $\geq 95$  % en de afvalinput de volgende kenmerken vertoont: TOC > 2 g/l (of CZV > 6 g/l) als daggemiddelde en een hoog gehalte aan stabiele organische verbindingen (d.w.z. die moeilijk biologisch afbreekbaar zijn), of
- bij hoge chlorideconcentraties (bv. meer dan 5 g/l in de afvalinput).

<sup>(4)</sup> Het BBT-GEN is mogelijk niet van toepassing op installaties die boorspoelingen/-gruis behandelen.

<sup>(5)</sup> Het BBT-GEN is mogelijk niet van toepassing wanneer de temperatuur van het afvalwater laag is (bv. onder 12 °C).

<sup>(6)</sup> Het BBT-GEN is mogelijk niet van toepassing bij hoge chlorideconcentraties (bv. meer dan 10 g/l in de afvalinput).

<sup>(7)</sup> Het BBT-GEN is alleen van toepassing bij biologische behandeling van afvalwater.

<sup>(8)</sup> De BBT-GEN's zijn alleen van toepassing wanneer de betrokken stof in de afvalwaterinventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 wordt aangemerkt als relevant.

<sup>(9)</sup> De bovengrens van het bereik is 0,3 mg/l voor mechanische behandeling in shredders van metaalafval.

<sup>(10)</sup> De bovengrens van het bereik is 2 mg/l voor mechanische behandeling in shredders van metaalafval.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 7.

Tabel 6.2

**Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor indirecte lozingen in een ontvangend waterlichaam**

Stof/parameter	BBT-GEN <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Afvalverwerkingsproces waarop het BBT-GEN van toepassing is
Minerale-olie-index (HOI)	0,5-10 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mechanische behandeling in shredders van metaalafval</li> <li>— Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten</li> <li>— Herraffinage van afgewerkte olie</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde</li> <li>— Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water</li> <li>— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen</li> </ul>
Vrij cyanide (CN-) <sup>(3)</sup>	0,02-0,1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen</li> </ul>
Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX) <sup>(3)</sup>	0,2-1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen</li> </ul>
Metalen en metalloïden <sup>(3)</sup>	Arseen (uitgedrukt als As)	0,01-0,05 mg/l
	Cadmium (uitgedrukt als Cd)	0,01-0,05 mg/l
	Chroom (uitgedrukt als Cr)	0,01-0,15 mg/l
	Koper (uitgedrukt als Cu)	0,05-0,5 mg/l
	Lood (uitgedrukt als Pb)	0,05-0,1 mg/l <sup>(4)</sup>
	Nikkel (uitgedrukt als Ni)	0,05-0,5 mg/l
	Kwik (uitgedrukt als Hg)	0,5-5 µg/l
	Zink (uitgedrukt als Zn)	0,1-1 mg/l <sup>(5)</sup>
Arseen (uitgedrukt als As)	0,01-0,1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mechanische behandeling in shredders van metaalafval</li> <li>— Behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten</li> <li>— Mechanische biologische afvalbehandeling</li> <li>— Herraffinage van afgewerkte olie</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde</li> <li>— Fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib</li> <li>— Regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen</li> <li>— Reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water</li> </ul>
Cadmium (uitgedrukt als Cd)	0,01-0,1 mg/l	
Chroom (uitgedrukt als Cr)	0,01-0,3 mg/l	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen</li> </ul>

Stof/parameter	BBT-GEN <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Afvalverwerkingsproces waarop het BBT-GEN van toepassing is
Zeswaardig chroom (uitgedrukt als Cr(VI))	0,01-0,1 mg/l	
Koper (uitgedrukt als Cu)	0,05-0,5 mg/l	
Lood (uitgedrukt als Pb)	0,05-0,3 mg/l	
Nikkel (uitgedrukt als Ni)	0,05-1 mg/l	
Kwik (uitgedrukt als Hg)	1-10 µg/l	
Zink (uitgedrukt als Zn)	0,1-2 mg/l	

<sup>(1)</sup> De middelingstijden zijn gedefinieerd in de algemene overwegingen.

<sup>(2)</sup> De BBT-GEN's zijn mogelijk niet van toepassing indien de stroomafwaartse afvalwaterbehandelingsinstallatie de betrokken verontreinigende stoffen reduceert, op voorwaarde dat dit niet tot een hoger niveau van verontreiniging van het milieu leidt.

<sup>(3)</sup> De BBT-GEN's zijn alleen van toepassing wanneer de betrokken stof in de afvalwaterinventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 wordt aangemerkt als relevant.

<sup>(4)</sup> De bovengrens van het bereik is 0,3 mg/l voor mechanische behandeling in shredders van metaalafval.

<sup>(5)</sup> De bovengrens van het bereik is 2 mg/l voor mechanische behandeling in shredders van metaalafval.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 7.

### 1.6. Emissies als gevolg van ongevallen en incidenten

**BBT 21.** De BBT om de gevolgen van ongevallen en incidenten voor het milieu te voorkomen of te beperken, is om alle onderstaande technieken te gebruiken als onderdeel van het ongevallenbeheerplan (zie BBT 1).

Techniek	Beschrijving
a. Beschermingsmaatregelen	Dit omvat maatregelen zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— bescherming van de installatie tegen kwaadwillige handelingen;</li> <li>— een brand- en explosiebeveiligingssysteem met preventie-, detectie- en blusapparatuur;</li> <li>— toegankelijkheid en bedienbaarheid van de relevante controleapparatuur in noodsituaties.</li> </ul>
b. Beheer van emissies als gevolg van incidenten/ongevallen	Er zijn procedures vastgesteld en er zijn technische voorzieningen getroffen voor het beheer (wat betreft mogelijke insluiting) van emissies als gevolg van ongevallen en incidenten, zoals emissies van lekken, bluswater of veiligheidskleppen.
c. Systeem voor registratie en beoordeling van incidenten/ongevallen	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— een logboek/agenda om alle ongevallen, incidenten, wijzigingen in procedures en de resultaten van inspecties te registreren;</li> <li>— procedures om dergelijke incidenten en ongevallen te identificeren en er lering uit te trekken.</li> </ul>

### 1.7. Materiaalefficiëntie

**BBT 22.** De BBT om materialen efficiënt te gebruiken, is om materialen te vervangen door afval.

*Beschrijving*

In plaats van andere materialen wordt afval gebruikt voor de behandeling van afval (bv. afgewerkte basen of zuren worden gebruikt om de pH aan te passen; vliegias wordt gebruikt als bindmiddel).

*Toepasbaarheid*

Sommige toepassingsbeperkingen vloeien voort uit het risico van verontreiniging als gevolg van de aanwezigheid van onzuiverheden (bv. zware metalen, POP's, zouten, ziekteverwekkers) in het afval dat andere materialen vervangt. Een andere beperking is de compatibiliteit van het afval dat andere materialen vervangt met de afvalinput (zie BBT 2).

**1.8. Energie-efficiëntie**

**BBT 23.** De BBT om efficiënt om te gaan met energie, is om beide onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Energie-efficiëntieplan	Een energie-efficiëntieplan omvat de vaststelling en berekening van het specifieke energieverbruik van de activiteit(en), waarbij jaarlijks essentiële prestatie-indicatoren worden vastgesteld (bijvoorbeeld het specifieke energieverbruik uitgedrukt in kWh/ton verwerkt afval) en periodieke doelstellingen voor verbetering en daarmee verband houdende acties worden gepland. Het plan wordt aangepast aan de specifieke kenmerken van de afvalverwerking voor wat betreft de uitgevoerde processen, behandelde afvalstromen enz.
b.	Verslag over de energiebalans	Een verslag over de energiebalans bevat een uitsplitsing van het energieverbruik en de energieopwekking (met inbegrip van uitvoer) naar het type bron (d.w.z. elektriciteit, gas, conventionele vloeibare brandstoffen, conventionele vaste brandstoffen en afval). Dit omvat: <ul style="list-style-type: none"> <li>i) informatie over het energieverbruik voor wat betreft de geleverde energie;</li> <li>ii) informatie over de energie die uit de installatie wordt uitgevoerd;</li> <li>iii) informatie over de energiestroom (bv. Sankey-diagrammen of energiebalansen) waaruit blijkt hoe de energie door het proces heen wordt gebruikt.</li> </ul> Het verslag over de energiebalans wordt aangepast aan de specifieke kenmerken van de afvalverwerking voor wat betreft de uitgevoerde processen, behandelde afvalstromen enz.

**1.9. Hergebruik van verpakkingen**

**BBT 24.** De BBT om de hoeveelheid ter verwijdering verzonden afval te verminderen, is om het hergebruik van verpakkingen te maximaliseren als onderdeel van het residuenbeheerplan (zie BBT 1).

*Beschrijving*

Verpakkingen (vaten, containers, IBC's, pallets enz.) worden opnieuw gebruikt om afval in te sluiten, wanneer zij zich in goede staat bevinden en voldoende schoon zijn, en nadat de compatibiliteit van de stoffen (bij opeenvolgende toepassingen) is gecontroleerd. Indien nodig wordt de verpakking vóór hergebruik verzonden met het oog op een geschikte behandeling (bv. herstel, reiniging).

*Toepasbaarheid*

Sommige toepasbaarheidsbeperkingen vloeien voort uit het risico van verontreiniging van het afval dat door de hergebruikte verpakking wordt veroorzaakt.

**2. BBT-CONCLUSIES VOOR DE MECHANISCHE BEHANDELING VAN AFVAL**

Tenzij anders vermeld, zijn naast de algemene BBT-conclusies in punt 1 ook de BBT-conclusies in punt 2 van toepassing op de mechanische behandeling van afval voor zover deze niet wordt gecombineerd met biologische behandeling.

## 2.1. Algemene BBT-conclusies voor de mechanische behandeling van afval

### 2.1.1. Emissies naar lucht

**BBT 25.** De BBT om de emissies van stof en van deeltjesgebonden metalen, PCDD/PCDF's en dioxineachtige PCB's naar lucht te verminderen, is om BBT 14d en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Cycloon	Zie punt 6.1. Cyclonen worden voornamelijk gebruikt als voorafscheiders voor grove stofdeeltjes.	Algemeen toepasbaar.
b.	Doekenfilter	Zie punt 6.1.	Mogelijk niet toepasbaar op afvoerluchtkanalen die direct op de shredder zijn aangesloten wanneer de effecten van deflagratie op de doekenfilter niet kunnen worden verminderd (bv. door het gebruik van overdrukkleppen).
c.	Natte gaswassing	Zie punt 6.1.	Algemeen toepasbaar.
d.	Waterinjectie in de shredder	Het te shredden afval wordt bevochtigd door water in de shredder te injecteren. De hoeveelheid geïnjecteerd water wordt geregeld ten opzichte van de hoeveelheid afval die wordt vershredderd (dit kan worden gemonitord via het energieverbruik van de shreddermotor). Het afgas dat resterend stof bevat, wordt naar de cycloon/cyclonen en/of een natte gaswasser geleid.	Alleen van toepassing binnen de beperkingen in verband met plaatselijke omstandigheden (bv. lage temperatuur, droogte).

Tabel 6.3

### Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van de mechanische behandeling van afval

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
Stof	mg/Nm <sup>3</sup>	2-5 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Indien een doekenfilter niet toepasbaar is, bedraagt de bovengrens van het bereik 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

## 2.2. BBT-conclusies voor de mechanische behandeling in shredders van metaalafval

Tenzij anders vermeld, zijn naast BBT 25 ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op de mechanische behandeling in shredders van metaalafval.

### 2.2.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 26.** De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren en emissies als gevolg van ongevallen en incidenten te voorkomen, is om BBT 14g en alle onderstaande technieken te gebruiken:

- invoering van een gedetailleerde inspectieprocedure voor balen afval vóór vershreddering;



- b. verwijdering van gevaarlijke voorwerpen uit de afvalinputstroom en de veilige verwijdering ervan (bv. gasflessen, autowrakken en AEEA waarvan gevaarlijke stoffen niet zijn verwijderd, met PCB's of kwik verontreinigde voorwerpen, radioactieve voorwerpen);
- c. behandeling van containers alleen indien deze vergezeld gaan van een verklaring van reinheid.

### 2.2.2. Deflagraties

**BBT 27.** De BBT om deflagraties te voorkomen en emissies te verminderen wanneer deflagraties optreden, is om techniek a en één van of beide onderstaande technieken b en c te gebruiken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a. Beheerplan voor deflagratie	Dit omvat: <ul style="list-style-type: none"> <li>— een programma ter vermindering van deflagratie dat is bedoeld om de bron (nen) te bepalen en maatregelen in te voeren om deflagratie te voorkomen, bv. inspectie van de afvalinput overeenkomstig BBT 26a en verwijdering van gevaarlijke materialen overeenkomstig BBT 26b;</li> <li>— een evaluatie van deflagraties uit het verleden en oplossingen daarvoor, en de verspreiding van kennis over deflagratie;</li> <li>— een protocol voor de reactie op deflagraties.</li> </ul>	Algemeen toepasbaar.
b. Overdrukventielen	Overdrukventielen worden geïnstalleerd om drukgolven van deflagraties te ontlasten die anders grote schade en vervolgens emissies zouden veroorzaken.	
c. Voorshredder	Gebruik van een lagesnelheidsshredder die vóór de hoofdhredder is geïnstalleerd.	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties, afhankelijk van het inputmateriaal. Toepasbaar op belangrijke verbeteringen van installaties waar is aangetoond dat zich een aanzienlijk aantal deflagraties heeft voorgedaan.

### 2.2.3. Energie-efficiëntie

**BBT 28.** De BBT om efficiënt met energie om te gaan, is om de shreddervervoeding stabiel te houden.

#### Beschrijving

De shreddervervoeding wordt geëgaliseerd door te vermijden dat de afvaltoevoer verstoord of overbelast raakt, wat zou leiden tot ongewenste stilleggingen en opstarts van de shredder.

### 2.3. BBT-conclusies over de behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten

Tenzij anders vermeld, zijn naast BBT 25 ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op de behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten.

## 2.3.1. Emissies naar lucht

**BBT 29.** De BBT om emissies van organische verbindingen naar lucht te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is om BBT 14d en BBT 14h toe te passen en techniek a en één van of beide onderstaande technieken b en c te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Geoptimaliseerde verwijdering en opvang van koelmiddelen en oliën	Alle koelmiddelen en oliën worden verwijderd uit de AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten en opgevangen door een vacuümzuigsysteem (bv. om ten minste 90 % van de koelmiddelen te verwijderen). Koelmiddelen worden gescheiden van oliën en de oliën worden ontgast. De hoeveelheid olie die in de compressor achterblijft, wordt tot een minimum beperkt (zodat de compressor niet druppelt).
b.	Cryogene condensatie	Afgassen die organische verbindingen zoals VFK's/VKW's bevatten, worden naar een cryogene condensatie-eenheid geleid waar ze vloeibaar worden gemaakt (zie beschrijving in punt 6.1). Het vloeibaar gemaakte gas wordt opgeslagen in drukvaten voor verdere behandeling.
c.	Adsorptie	Afgassen die organische verbindingen zoals VFK's/VKW's bevatten, worden naar adsorptiesystemen geleid (zie beschrijving in punt 6.1). De afgewerkte actieve kool wordt geregenereerd door verwarmde lucht in de filter te pompen om de organische verbindingen te desorberen. Vervolgens wordt het uit de regeneratie afkomstige afgas samengeperst en gekoeld om de organische verbindingen vloeibaar te maken (in sommige gevallen door cryogene condensatie). Het vloeibaar gemaakte gas wordt vervolgens opgeslagen in drukvaten. Het resterende afgas uit de compressiefase wordt meestal terug naar het adsorptiesysteem geleid om de VFK/VKW-emissies tot een minimum te beperken.

Tabel 6.4

**Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide TVOS- en CFK-emissies naar lucht afkomstig van de behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten**

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
TVOS	mg/Nm <sup>3</sup>	3-15
CFK's	mg/Nm <sup>3</sup>	0,5-10

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

## 2.3.2. Explosies

**BBT 30.** De BBT om emissies als gevolg van explosies bij de behandeling van AEEA die VFK's en/of VKW's bevatten, te voorkomen, is om een van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Inerte atmosfeer	Door inert gas (bv. stikstof) te injecteren, wordt de zuurstofconcentratie in gesloten apparatuur (bv. gesloten shredders, brekers, stof- en schuimvangers) verlaagd (bv. tot 4 vol-%).
b.	Geforceerde ventilatie	Door het gebruik van geforceerde ventilatie wordt de koolwaterstofconcentratie in gesloten apparatuur (bv. gesloten shredders, brekers, stof- en schuimvangers) verlaagd tot < 25 % van de onderste explosiegrens.

#### 2.4. BBT-conclusies voor de mechanische behandeling van afval met calorische waarde

Naast BBT 25 zijn ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op de mechanische behandeling van afval met calorische waarde, als bedoeld in de punt 5.3, onder a), iii), en punt 5.3, onder b), ii), van bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU.

##### 2.4.1. Emissies naar lucht

**BBT 31.** De BBT om de emissies van organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Biofilter	
c.	Thermische oxidatie	
d.	Natte gaswassing	

Tabel 6.5

#### Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide TVOS-emissies naar lucht afkomstig van de mechanische behandeling van afval met calorische waarde

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
TVOS	mg/Nm <sup>3</sup>	10-30 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Het BBT-GEN is alleen van toepassing wanneer organische verbindingen op basis van de inventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 worden aangemerkt als relevant in de afgasstroom.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

#### 2.5. BBT-conclusies voor de mechanische behandeling van kwikhoudende AEEA

Tenzij anders vermeld, zijn naast BBT 25 ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op de mechanische behandeling van kwikhoudende AEEA.

##### 2.5.1. Emissies naar lucht

**BBT 32.** De BBT om de kwikemissies naar lucht te verminderen, is om kwikemissies aan de bron te verzamelen, deze naar een reductie-eenheid te leiden en adequate monitoring uit te voeren.

##### Beschrijving

Dit omvat alle volgende maatregelen:

- De apparatuur die wordt gebruikt vóór de behandeling van kwikhoudende AEEA is gesloten, staat onder onderdruk en is aangesloten op een LEV-systeem (plaatselijk afzuigsysteem).
- De afgassen van de processen worden behandeld met ontstoftingstechnieken zoals cyclonen, doekenfilters en HEPA-filters, gevolgd door adsorptie op actieve kool (zie punt 6.1).
- De doeltreffendheid van de behandeling van de afgassen wordt gemonitord.
- Kwikconcentraties in de behandelings- en opslagruimten worden vaak gemeten (bv. eenmaal per week) om potentiële kwiklekken te detecteren.

Tabel 6.6

**Met het BBT geassocieerde emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide kwikemissies naar lucht afkomstig van de mechanische behandeling van kwikhoudende AEEA**

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
Kwik (Hg)	µg/Nm <sup>3</sup>	2-7

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

### 3. BBT-CONCLUSIES VOOR DE BIOLOGISCHE BEHANDELING VAN AFVAL

Tenzij anders vermeld, zijn naast de algemene BBT-conclusies in punt 1 ook de BBT-conclusies in punt 3 van toepassing op de biologische behandeling van afval. De BBT-conclusies in punt 3 zijn niet van toepassing op de behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen.

#### 3.1. Algemene BBT-conclusies voor de biologische behandeling van afval

##### 3.1.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 33.** De BBT om geuremissies te verminderen en de algehele milieuprestaties te verbeteren, is om de afvalinput te selecteren.

##### Beschrijving

De techniek bestaat erin de preacceptatie, acceptatie en sortering van de afvalinput (zie BBT 2) zodanig uit te voeren dat de afvalinput geschikt is voor de afvalverwerking, bv. voor wat betreft de nutriëntenbalans, het vochtgehalte of toxische verbindingen die de biologische activiteit kunnen verminderen.

##### 3.1.2. Emissies naar lucht

**BBT 34.** De BBT om geleide emissies van stof, organische verbindingen en geurende stoffen, met inbegrip van H<sub>2</sub>S en NH<sub>3</sub>, naar lucht te verminderen, is om één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Biofilter	Zie punt 6.1. Bij een hoog NH <sub>3</sub> -gehalte (bv. 5-40 mg/Nm <sup>3</sup> ) kan een voorbehandeling van het afgas vóór de biofilter (bv. met een natte of zure gaswasser) nodig zijn om de pH van de media te regelen en de vorming van N <sub>2</sub> O in de biofilter te beperken. Sommige andere geurende stoffen (bv. mercaptanen, H <sub>2</sub> S) kunnen verzuring van de biofiltermedia veroorzaken en vereisen het gebruik van een water- of basische gaswasser voor de voorbehandeling van het afgas vóór de biofilter.
c.	Doekenfilter	Zie punt 6.1. Bij mechanische biologische afvalbehandeling wordt een doekenfilter gebruikt.
d.	Thermische oxidatie	Zie punt 6.1.
e.	Natte gaswassing	Zie punt 6.1. Water-, zure of basische gaswassers worden gebruikt in combinatie met een biofilter, thermische oxidatie of adsorptie op actieve kool.

Tabel 6.7

**Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide NH<sub>3</sub>-, geur-, stof- en TVOS-emissies naar lucht afkomstig van de biologische behandeling van afval**

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)	Afvalverwerkingsproces
NH <sub>3</sub> <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,3-20	Alle biologische behandeling van afval
Geurconcentratie <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	ou <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup>	200-1 000	
Stof	mg/Nm <sup>3</sup>	2-5	Mechanische biologische afvalbehandeling
TVOS	mg/Nm <sup>3</sup>	5-40 <sup>(3)</sup>	

<sup>(1)</sup> Of het BBT-GEN voor NH<sub>3</sub>, of het BBT-GEN voor geurconcentratie is van toepassing.

<sup>(2)</sup> Dit BBT-GEN is niet van toepassing op de behandeling van afval dat hoofdzakelijk uit mest bestaat.

<sup>(3)</sup> De ondergrens van het bereik kan worden behaald door middel van thermische oxidatie.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

### 3.1.3. Emissies naar water en waterverbruik

**BBT 35.** De BBT om de productie van afvalwater en het waterverbruik te verminderen, is om alle onderstaande technieken toe te passen.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a. Scheiding van waterstromen	Het percolaat dat uit composthopen, -rillen en -tafels sijpelt, wordt gescheiden van afstromend oppervlaktewater (zie BBT 19f).	Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties. Algemeen toepasbaar op bestaande installaties binnen de beperkingen in verband met de indeling van de watercircuits.
b. Waterrecirculatie	Recirculatie van proceswaterstromen (bv. door ontwatering van vloeibaar digestaat in anaerobe processen) of zo veel mogelijk gebruikmaken van andere waterstromen (bv. watercondensaat, spoelwater, afstromend oppervlaktewater). De mate van recirculatie wordt beperkt door de waterbalans van de installatie, het gehalte aan onzuiverheden (bv. zware metalen, zouten, ziekteverwekkers, geurende stoffen) en/of de eigenschappen van de waterstromen (bv. gehalte aan nutriënten).	Algemeen toepasbaar.
c. Minimalisering van de productie van percolaat	Optimalisering van het vochtgehalte van het afval om de productie van percolaat tot een minimum te beperken.	Algemeen toepasbaar.

### 3.2. BBT-conclusies voor de aerobe behandeling van afval

Tenzij anders vermeld zijn naast de algemene BBT-conclusies voor de biologische behandeling van afval in punt 3.1, ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op de aerobe behandeling van afval.

### 3.2.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 36.** De BBT om de emissies naar lucht te verminderen en de algehele milieuprestaties te verbeteren, is om de belangrijkste afval- en procesparameters te monitoren en/of te beheersen.

#### Beschrijving

Monitoring en/of beheersing van belangrijkste afval- en procesparameters, met inbegrip van:

- eigenschappen van de afvalinput (bv. C/N-ratio, deeltjesgrootte);
- temperatuur en vochtgehalte op verschillende punten in de ril/tafel;
- beluchting van de rillen (bv. via de keurfrequentie van de ril/tafel, O<sub>2</sub>- en/of CO<sub>2</sub>-concentratie in de ril/tafel, temperatuur van de luchtstromen bij geforceerde beluchting);
- porositeit, hoogte en breedte van de ril/tafel.

#### Toepasbaarheid

Monitoring van het vochtgehalte in de ril/tafel is niet toepasbaar op gesloten processen wanneer gezondheids- en/of veiligheidsproblemen zijn vastgesteld. In dat geval kan het vochtgehalte worden gemonitord voordat het afval in de ingesloten composteerfase wordt overgebracht en worden bijgesteld wanneer het de ingesloten composteerfase verlaat.

### 3.2.2. Geur- en diffuse emissies naar lucht

**BBT 37.** De BBT om diffuse emissies naar lucht afkomstig van stof, geur en bioaerosol uit behandelingsstappen in de open lucht te verminderen, is om een van of beide onderstaande technieken te gebruiken.

	Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Gebruik van semipermeabele membraanafdekkingen	Actieve compositrillen/-tafels worden afgedekt met semipermeabele membranen.	Algemeen toepasbaar.
b.	Aanpassing van de activiteiten aan de meteorologische omstandigheden	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— rekening houden met weersomstandigheden en -voorspellingen bij het uitvoeren van grote procesactiviteiten in de openlucht, bijvoorbeeld vermijden dat rillen/tafels of hopen worden opgezet of gekeerd, gezeefd of versnipperd bij meteorologische omstandigheden die ongunstig zijn voor wat betreft emissieverbreiding (bv. de windsnelheid is te laag of te hoog, of de wind waait in de richting van gevoelige receptoren);</li> <li>— rillen/tafels zodanig plaatsen dat het kleinst mogelijke oppervlak van de compostmassa aan de overheersende wind is blootgesteld, teneinde de verspreiding van verontreinigende stoffen van het ril-/tafeloppervlak te verminderen. De rillen/tafels en hopen bevinden zich bij voorkeur op het minst hoge punt binnen de gehele indeling van een installatie.</li> </ul>	Algemeen toepasbaar.

### 3.3. BBT-conclusies voor de anaerobe behandeling van afval

Tenzij anders vermeld, zijn naast de algemene BBT-conclusies voor de biologische behandeling van afval in punt 3.1, ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op de anaerobe behandeling van afval.

#### 3.3.1. Emissies naar lucht

**BBT 38.** De BBT om de emissies naar lucht te verminderen en de algehele milieuprestaties te verbeteren, is om de belangrijkste afval- en procesparameters te monitoren en/of te beheersen.

*Beschrijving*

Invoering van een handmatig en/of automatisch monitoringsysteem om:

- voor een stabiele werking van vergisters te zorgen;
- operationele problemen, zoals schuimvorming, die tot geuremissies kunnen leiden, tot een minimum te beperken;
- voldoende vroegtijdig te waarschuwen voor systeemstoringen die kunnen leiden tot verlies van insluiting en explosies.

Dit omvat de monitoring en/of beheersing van de belangrijkste afval- en procesparameters, bv:

- pH-waarde en alkaliniteit van de vergistervoeding;
- bedrijfstemperatuur van de vergister;
- hydraulische en organische belasting van de vergistervoeding;
- concentratie van vluchtige vetzuren (VVZ) en ammoniak in de vergister en het digestaat;
- hoeveelheid, samenstelling (bv. H<sub>2</sub>S) en druk van het biogas;
- het gehalte aan vloeistof en schuim in de vergister.

### 3.4. BBT-conclusies voor de mechanische biologische behandeling (MBB) van afval

Tenzij anders vermeld, zijn naast de algemene BBT-conclusies voor de biologische behandeling van afval in punt 3.1 ook de BBT-conclusies in dit punt van toepassing op MBB.

De BBT-conclusies voor de aerobe (punt 3.2) en anaerobe (punt 3.3) behandeling van afval zijn, waar relevant, van toepassing op de mechanische biologische behandeling van afval.

#### 3.4.1. Emissies naar lucht

**BBT 39.** De BBT om de emissies naar lucht te verminderen, is om beide onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a.	Scheiding van de afgasstromen	Splitsing van de totale afgasstroom in afgasstromen met een hoog gehalte aan verontreinigende stoffen en afgasstromen met een laag gehalte aan verontreinigende stoffen, zoals vastgesteld in de in BBT 3 genoemde inventarisatie.	
b.	Recirculatie van afgas	<p>Recirculatie van afgas met een laag gehalte aan verontreinigende stoffen in het biologische proces, gevolgd door een afgasbehandeling die is aangepast aan het gehalte aan verontreinigende stoffen (zie BBT 34).</p> <p>Het gebruik van afgas in het biologische proces kan worden beperkt door de temperatuur van en/of het gehalte aan verontreinigende stoffen in het afgas.</p> <p>De waterdamp in het afgas moet vóór hergebruik mogelijk worden gecondenseerd. In dit geval is koeling noodzakelijk en wordt het gecondenseerde water indien mogelijk gerecirculeerd (zie BBT 35) of behandeld voordat het wordt geloosd.</p>	<p>Algemeen toepasbaar op nieuwe installaties.</p> <p>Algemeen toepasbaar op bestaande installaties binnen de beperkingen in verband met de indeling van de luchtcircuits.</p>

#### 4. BBT-CONCLUSIES VOOR DE FYSISCH-CHEMISCHE BEHANDELING VAN AFVAL

Tenzij anders vermeld, zijn naast de algemene BBT-conclusies in punt 1 ook de BBT-conclusies in punt 4 van toepassing op de fysisch-chemische behandeling van afval.

#### 4.1. BBT-conclusies voor de fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib

##### 4.1.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 40.** De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is om de afvalinput te monitoren als onderdeel van de procedures voor de preacceptatie en acceptatie van afval (zie BBT 2).

##### Beschrijving

Monitoring van de afvalinput, bv. voor wat betreft:

- het gehalte aan organische stoffen, oxiderende stoffen, metalen (bv. kwik), zouten, geurende verbindingen;
- potentieel van H<sub>2</sub>-vorming bij het mengen met water van residuen van de rookgasbehandeling, bv. vliegas.

##### 4.1.2. Emissies naar lucht

**BBT 41.** De BBT om emissies van stof, organische verbindingen en NH<sub>3</sub> naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Biofilter	
c.	Doekenfilter	
d.	Natte gaswassing	

Tabel 6.8

#### Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van de fysisch-chemische behandeling van vast afval en/of steekvast slib

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
Stof	mg/Nm <sup>3</sup>	2-5

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

#### 4.2. BBT-conclusies voor de herraffinage van afgewerkte olie

##### 4.2.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 42.** De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is om de afvalinput te monitoren als onderdeel van de procedures voor de preacceptatie en acceptatie van afval (zie BBT 2).

##### Beschrijving

Monitoring van de afvalinput voor wat betreft het gehalte aan chloorverbindingen (bv. gechloreerde oplosmiddelen of PCB's).



**BBT 43.** De BBT om de hoeveelheid ter verwijdering verzonden afval te verminderen, is om één of een combinatie van onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Materiaalterugwinning	Gebruik van organische residuen uit vacuümdestillatie, oplosmiddelenextractie, dunnelaagverdampers enz. in asfaltproducten enz.
b.	Energieterugwinning	Gebruik van organische residuen uit vacuümdestillatie, oplosmiddelenextractie, dunnelaagverdampers enz. om energie terug te winnen.

#### 4.2.2. Emissies naar lucht

**BBT 44.** De BBT om emissies van organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Thermische oxidatie	Zie punt 6.1. Dit geldt ook wanneer het afgas naar een procesoven of een ketel wordt geleid.
c.	Natte gaswassing	Zie punt 6.1.

Het in punt 4.5 vastgestelde BBT-GEN is van toepassing.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

#### 4.3. BBT-conclusies voor de fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde

##### 4.3.1. Emissies naar lucht

**BBT 45.** De BBT om emissies van organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Cryogene condensatie	
c.	Thermische oxidatie	
d.	Natte gaswassing	

Het in punt 4.5 vastgestelde BBT-GEN is van toepassing.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

#### 4.4. BBT-conclusies voor de regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen

##### 4.4.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 46.** De BBT om de algehele milieuprestaties van de regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen te verbeteren, is om een van of beide onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a. Materiaalterugwinning	Oplosmiddelen worden door verdamping uit de destillatieresiduen teruggewonnen.	De toepasbaarheid is mogelijk beperkt wanneer de vraag naar energie te groot is in verhouding tot de teruggewonnen hoeveelheid oplosmiddel.
b. Energieterugwinning	De destillatieresiduen worden gebruikt om energie terug te winnen.	Algemeen toepasbaar.

##### 4.4.2. Emissies naar lucht

**BBT 47.** De BBT om emissies van organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a. Recirculatie van procesafgassen in een stoomketel	De procesafgassen van de condensatoren worden geleid naar de stoomketel die de installatie van stoom voorziet.	Is mogelijk niet toepasbaar op de behandeling van afval met gehalogeneerde oplosmiddelen teneinde te vermijden dat PCB's en/of PCDD/PCDF's worden geproduceerd en uitgestoten.
b. Adsorptie	Zie punt 6.1.	De toepasbaarheid van de techniek is mogelijk beperkt om veiligheidsredenen (zo hebben bedden van actieve kool de neiging om spontaan te ontbranden wanneer ze met ketonen beladen zijn).
c. Thermische oxidatie	Zie punt 6.1.	Is mogelijk niet toepasbaar op de behandeling van afval met gehalogeneerde oplosmiddelen teneinde te vermijden dat PCB's en/of PCDD/PCDF's worden geproduceerd en uitgestoten.
d. Condensatie of cryogene condensatie	Zie punt 6.1.	Algemeen toepasbaar.
e. Natte gaswassing	Zie punt 6.1.	Algemeen toepasbaar.

Het in punt 4.5 vastgestelde BBT-GEN is van toepassing.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

**4.5. BBT-GEN voor emissies van organische verbindingen naar lucht als gevolg van de herraffinage van afgewerkte olie, de fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde en de regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen**

Tabel 6.9

**Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide TVOS-emissies naar lucht als gevolg van de herraffinage van afgewerkte olie, de fysisch-chemische behandeling van afval met calorische waarde en de regeneratie van afgewerkte oplosmiddelen**

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN <sup>(1)</sup> (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
TVOS	mg/Nm <sup>3</sup>	5-30

<sup>(1)</sup> Het BBT-GEN is niet van toepassing wanneer de emissievracht op het emissiepunt minder dan 2 kg/h bedraagt, op voorwaarde dat op basis van de inventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 geen CMR-stoffen worden aangemerkt als relevant in de afgasstroom.

**4.6. BBT-conclusies voor de thermische behandeling van afgewerkte actieve kool, gebruikte katalysatoren en uitgegraven verontreinigde grond**

**4.6.1. Algehele milieuprestaties**

**BBT 48.** De BBT om de algehele milieuprestaties van de thermische behandeling van afgewerkte actieve kool, gebruikte katalysatoren en uitgegraven verontreinigde grond te verbeteren, is om alle onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek	Beschrijving	Toepasbaarheid
a. Warmteterugwinning uit ovenafgassen	Teruggewonnen warmte kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor het voorverwarmen van verbrandingslucht of voor het opwekken van stoom, die ook wordt gebruikt bij het reactiveren van de afgewerkte actieve kool.	Algemeen toepasbaar.
b. Indirect gestookte oven	Een indirect gestookte oven wordt gebruikt om contact tussen de inhoud van de oven en de rookgassen van de brander(s) te voorkomen.	Indirect gestookte ovens worden gewoonlijk gebouwd met een metalen buis en de toepasbaarheid is mogelijk beperkt vanwege corrosieproblemen. Er kunnen ook economische beperkingen gelden voor het aanbrengen van nieuwe onderdelen in bestaande installaties.
c. Procesgeïntegreerde technieken ter vermindering van emissies naar lucht	Dit omvat technieken zoals: — controle van de temperatuur van de oven en van de draaisnelheid van de roterende oven; — brandstofkeuze; — gebruik van een gesloten oven of gebruik van de oven bij gereduceerde druk om diffuse emissies naar lucht te voorkomen.	Algemeen toepasbaar.

#### 4.6.2. Emissies naar lucht

**BBT 49.** De BBT om emissies van HCl, HF, stof en organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Cycloon	Zie punt 6.1. De techniek wordt gebruikt in combinatie met andere reductietechnieken.
b.	Elektrostatische precipitator (ESP)	Zie punt 6.1.
c.	Doekenfilter	
d.	Natte gaswassing	
e.	Adsorptie	
f.	Condensatie	
g.	Thermische oxidatie <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Thermische oxidatie vindt plaats bij een minimumtemperatuur van 1 100 °C en een verblijftijd van twee seconden voor de regeneratie van actieve kool die wordt gebruikt in industriële toepassingen waar waarschijnlijk stabiele gehalogeneerde of andere thermisch bestendige stoffen aanwezig zijn. Voor actieve kool die wordt gebruikt voor toepassingen voor drinkwater en voor levensmiddelen is een naverbrander met een minimale verwarmingstemperatuur van 850 °C en een verblijftijd van twee seconden voldoende (zie punt 6.1).

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

#### 4.7. BBT-conclusies voor de reiniging van uitgegraven verontreinigde grond met water

##### 4.7.1. Emissies naar lucht

**BBT 50.** De BBT om de emissies naar lucht van stof en organische verbindingen afkomstig van de opslag, hantering en reiniging te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Doekenfilter	
c.	Natte gaswassing	

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

#### 4.8. BBT-conclusies voor de decontaminatie van PCB-houdende apparatuur

##### 4.8.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 51.** De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren en de geleide emissies van PCB's en organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om alle onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Coating van de opslag- en behandelingsruimten	Dit omvat technieken zoals: — aanbrengen van een harslaag op de betonnen vloer van de gehele opslag- en behandelingsruimte.

	Techniek	Beschrijving
b.	Invoering van toegangsregels voor het personeel om de verspreiding van verontreinigingen te voorkomen	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— de toegangspunten tot de opslag- en behandelingsruimten afsluiten;</li> <li>— een speciale bevoegdheid vereisen om toegang te krijgen tot de plaats waar de besmette apparatuur wordt opgeslagen en gehanteerd;</li> <li>— afzonderlijke „schone” en „vuile” vestiaires om individuele beschermende kleding aan en uit te trekken.</li> </ul>
c.	Geoptimaliseerde reiniging van apparatuur en afwatering	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— de externe oppervlakken van de besmette apparatuur reinigen met een anionisch reinigingsmiddel;</li> <li>— de apparatuur door middel van een pomp of onder vacuüm ledigen in plaats van door middel van zwaartekracht;</li> <li>— procedures definiëren en gebruiken voor het vullen, ledigen en (los) koppelen van het vacuümvat;</li> <li>— voor een lange afwateringsperiode (ten minste twaalf uur) zorgen om te voorkomen dat besmette vloeistof druppelt tijdens verdere behandelingsactiviteiten, na het scheiden van de kern van de behuizing van een elektrische transformator.</li> </ul>
d.	Beheersing en monitoring van emissies naar lucht	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— de lucht van de decontaminatieruimte opvangen en behandelen met actieve-koolfilters;</li> <li>— de uitlaat van de vacuümpomp, als bedoeld in punt c, aansluiten op een reductiesysteem aan het einde van de pijp (bv. een hoge-temperatuurverbrandingsoven, thermische oxidatie of adsorptie op actieve kool);</li> <li>— de geleide emissies monitoren (zie BBT 8);</li> <li>— de potentiële atmosferische depositie van PCB's monitoren (bv. door fysisch-chemische metingen of biomonitoring).</li> </ul>
e.	Verwijdering van afvalverwerkingsresiduen	Dit omvat technieken zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>— poreuze, verontreinigde delen van de elektrische transformator (hout en papier) verzenden met het oog op verbranding bij hoge temperatuur;</li> <li>— PCB's in de oliën vernietigen (bv. dechlorering, hydrogenering, „solvated electron proces”, verbranding bij hoge temperatuur).</li> </ul>
f.	Terugwinning van oplosmiddelen bij reiniging met oplosmiddelen	Organische oplosmiddelen worden opgevangen en gedestilleerd om tijdens het proces opnieuw te worden gebruikt.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

## 5. BBT-CONCLUSIES VOOR DE BEHANDELING VAN OP WATER GEBASEERDE, VLOEIBARE AFVALSTROMEN

Tenzij anders vermeld, zijn naast de algemene BBT-conclusies in punt 1 ook de BBT-conclusies in punt 5 van toepassing op de behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen.

### 5.1. Algehele milieuprestaties

**BBT 52.** De BBT om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is om de afvalinput te monitoren als onderdeel van de procedures voor de preacceptatie en acceptatie van afval (zie BBT 2).

*Beschrijving*

Monitoring van de afvalinput, bv. voor wat betreft:

- biologische verwijderbaarheid (bv. BZV, BZV/CZV-ratio, Zahn-Wellenstest, potentieel tot biologische inhibitie (bv. inhibitie van actief slib));
- de haalbaarheid van het breken van emulsie, bv. door middel van laboratoriumtests.

**5.2. Emissies naar lucht**

**BBT 53.** De BBT om emissies van HCl, NH<sub>3</sub> en organische verbindingen naar lucht te verminderen, is om BBT 14d toe te passen en één of een combinatie van de onderstaande technieken te gebruiken.

Techniek		Beschrijving
a.	Adsorptie	Zie punt 6.1.
b.	Biofilter	
c.	Thermische oxidatie	
d.	Natte gaswassing	

Tabel 6.10

**Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide HCl- en TVOS-emissies naar lucht afkomstig van de behandeling van op water gebaseerde, vloeibare afvalstromen**

Kenmerk	Eenheid	BBT-GEN <sup>(1)</sup> (Gemiddelde over de bemonsteringsperiode)
Waterstofchloride (HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	1-5
TVOS		3-20 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Deze BBT-GEN's zijn alleen van toepassing indien de betrokken stof op basis van de inventarisatie zoals bedoeld in BBT 3 wordt aangemerkt als relevant in de afgasstroom.

<sup>(2)</sup> De bovengrens van het bereik bedraagt 45 mg/Nm<sup>3</sup> wanneer de emissievracht op het emissiepunt minder dan 0,5 kg/h bedraagt.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 8.

**6. BESCHRIJVING VAN DE TECHNIKEN****6.1. Geleide emissies naar lucht**

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden gereduceerd	Beschrijving
Adsorptie	Kwik, vluchtige organische verbindingen, waterstofsulfide, geurende verbindingen	Adsorptie is een heterogene reactie waarbij gasmoleculen worden vastgehouden op een vast of vloeibaar oppervlak dat specifieke verbindingen verkiest boven andere en ze zo verwijdert uit afgasstromen. Wanneer het oppervlak zo veel als het kan heeft geadsorbeerd, wordt het adsorptiemiddel vervangen of de geadsorbeerde inhoud gedesorbeerd als onderdeel van de regeneratie van het adsorptiemiddel. Bij de desorptie is de concentratie aan verontreinigende stoffen meestal hoger en kunnen zij worden teruggewonnen of verwijderd. Het meest voorkomende adsorptiemiddel is actieve kool in korrelvorm.

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden gereduceerd	Beschrijving
Biofilter	Ammoniak, waterstofsulfide, vluchtige organische stoffen, geurende verbindingen	<p>De afgasstroom wordt geleid door een bed van organisch materiaal (zoals turf, heide, compost, wortel, boomschors, naaldhout en verschillende combinaties) of een inert materiaal (zoals klei, actieve kool en polyurethaan), waar deze door van nature voorkomende micro-organismen biologisch wordt geoxideerd tot kooldioxide, water, anorganische zouten en biomassa.</p> <p>Een biofilter wordt ontworpen op basis van het (de) type(n) afvalinput. Er wordt gekozen voor een bedmateriaal dat bijvoorbeeld qua watervasthoudend vermogen, bulkdichtheid, porositeit en structurele integriteit, geschikt is. Ook belangrijk zijn een geschikte hoogte en oppervlakte van het filterbed. De biofilter is aangesloten op een geschikt ventilatie- en luchtcirculatiesysteem om een gelijkmatige luchtverdeling door het bed en een voldoende verblijftijd van het afgas in het bed te garanderen.</p>
Condensatie en cryogene condensatie	Vluchtige organische stoffen	<p>Condensatie is een techniek die wordt gebruikt om dampen van oplosmiddelen uit een afgasstroom te verwijderen door de temperatuur tot onder het dauwpunt ervan te verlagen. Bij cryogene condensatie kan de bedrijfstemperatuur tot <math>-120\text{ }^{\circ}\text{C}</math> dalen, maar in de praktijk ligt deze binnen het condensatietoestel vaak tussen <math>-40\text{ }^{\circ}\text{C}</math> en <math>-80\text{ }^{\circ}\text{C}</math>. Cryogene condensatie kan alle VOS en vluchtige anorganische verontreinigingen aan, ongeacht hun individuele dampspanning. De lage temperaturen die worden toegepast, zorgen voor zeer hoge condensatie-efficiëntie, waardoor de techniek zeer geschikt is voor de laatste reductie van VOS-emissies.</p>
Cycloon	Stof	<p>Cycloonfilters worden gebruikt om zwaardere deeltjes te verwijderen, die „eruit vliegen” doordat de afgassen in een roterende beweging worden gebracht voordat ze de afscheider verlaten.</p> <p>Cyclonen worden gebruikt om fijn stof, voornamelijk <math>\text{PM}_{10}</math>, te reduceren.</p>
Elektrostatische precipitator (ESP)	Stof	<p>Elektrostatische precipitatoren werken zodanig dat deeltjes onder de invloed van een elektrisch veld worden geladen en gescheiden. Elektrostatische precipitatoren kunnen in zeer uiteenlopende omstandigheden werken. In een droge ESP wordt het opgevangen materiaal mechanisch verwijderd (bv. door schudden, trillen, perslucht), terwijl het in een natte ESP wordt uitgespoeld met een geschikte vloeistof, doorgaans water.</p>
Doekenfilter	Stof	<p>Doekenfilters bestaan uit poreus geweven of gevilt weefsel waardoor gassen stromen om deeltjes te verwijderen. Bij het gebruik van een doekenfilter moet een stof worden geselecteerd die geschikt is voor de kenmerken van het afgas en de maximale bedrijfstemperatuur.</p>

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden gereduceerd	Beschrijving
HEPA-filter	Stof	HEPA-filters (hoogefficiënte deeltjesluchtfilters) zijn absoluutfilters. Het filtermedium bestaat uit papier of matglasvezel met een hoge pakkingsdichtheid. De afgasstroom wordt door het filtermedium geleid, waar vaste deeltjes worden verzameld.
Thermische oxidatie	Vluchtige organische stoffen	De oxidatie van brandbare gassen en geurstoffen in een afgasstroom door het mengsel van verontreinigende stoffen samen met lucht of zuurstof in een verbrandingskamer tot boven de zelfontbrandingstemperatuur te verwarmen en lang genoeg op een hoge temperatuur te houden om volledige verbranding tot koolstofdioxide en water tot stand te brengen.
Natte gaswassing	Stof, vluchtige organische stoffen, gasvormige zure stoffen (basische gaswasser), gasvormige alkalische stoffen (zure gaswasser)	De verwijdering van verontreinigende gassen of deeltjes uit een gasstroom via stofoverdracht naar een vloeibaar oplosmiddel, vaak water of een waterige oplossing. Dit kan een chemische reactie opwekken (bv. in een zure of basische gaswasser). In bepaalde gevallen kunnen de stoffen worden teruggewonnen uit het oplosmiddel.

#### 6.2. Diffuse emissies van organische verbindingen naar lucht

Programma inzake lekdetectie en -reparatie (LDAR)	Vluchtige organische stoffen	<p>Een gestructureerde aanpak om fugatieve emissies van organische verbindingen te beperken door lekkende componenten te detecteren en vervolgens te repareren of vervangen. Momenteel zijn de snuffelmethode (beschreven in EN 15446) en de methode voor de optische beeldvorming van gas beschikbaar om lekken op te sporen.</p> <p><b>Snuffelmethode:</b> De eerste stap is de detectie door middel van draagbare apparaten voor de analyse van organische verbindingen die de concentratie naast de apparatuur meten (bv. door middel van vlamionisatie of foto-ionisatie). Tijdens de tweede stap wordt de component in een ondoorlatende zak geplaatst om een directe meting aan de emissiebron uit te voeren. Deze tweede stap wordt soms vervangen door wiskundige correlatiekrommen op basis van statistische resultaten verkregen van een groot aantal eerdere metingen die bij soortgelijke componenten zijn uitgevoerd.</p> <p><b>Methoden voor de optische beeldvorming van gas:</b> Bij optische beeldvorming wordt gebruikgemaakt van kleine lichte draagbare camera's waarmee gaslekken in realtime kunnen worden gevisualiseerd, zodat zij als „rook” verschijnen op een videorecorder samen met het normale beeld van de betrokken component, teneinde grote lekken van organische verbindingen gemakkelijk en snel te kunnen lokaliseren. Actieve systemen produceren een beeld met een infrarood laserlicht met terugverstrooiing dat wordt weerspiegeld op de component en de omgeving ervan. Passieve systemen zijn gebaseerd op de natuurlijke infraroodstraling van de apparatuur en de omgeving ervan.</p>
---	------------------------------	---



Meting van diffuse VOS-emissies	Vluchtige organische stoffen	<p>De snuffelmethode en de methode voor de optische beeldvorming van gas zijn beschreven onder het lekdetectie en -herstelprogramma.</p> <p>Emissies afkomstig van de installatie kunnen volledig worden gescreend en gekwantificeerd met een geschikte combinatie van complementaire methoden, bv. „solar occultation flux” (SOF) of differentiële absorptie-lidar (DIAL). Deze resultaten kunnen worden gebruikt voor de beoordeling van tendensen op termijn, vergelijkende controles en bijwerking/validering van het lopende LDAR-programma.</p> <p><b>„Solar occultation flux” (SOF):</b> De techniek is gebaseerd op de registratie en spectrometrische Fourier-transformatieanalyse van een breedband-spectrum van infrarode of ultraviolette straling/zichtbaar zonlicht langs een bepaald geografisch traject, waarbij de metingen bovenwinds en doorheen VOS-pluimen worden verricht.</p> <p><b>Differentiële absorptie-lidar (DIAL):</b> Dit is een techniek op basis van lasers die gebruikmaakt van differentiële absorptie-lidar (lichtdetectie en afstandsbeoordeling), wat de optische evenknie is van de radar op basis van radiogolven. De techniek berust op de terugverstrooiing van laserpulsen door atmosferische aerosolen en de analyse van spectrale eigenschappen van het teruggezonden licht dat met een telescoop wordt opgevangen.</p>
---------------------------------	------------------------------	--

### 6.3. Emissies naar water

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Beschrijving
Actiefslibproces	Biologisch afbreekbare organische verbindingen	De biologische oxidatie van opgeloste verontreinigende organische verbindingen met zuurstof via het metabolisme van micro-organismen. In aanwezigheid van opgeloste zuurstof (geïnjecteerd als lucht of zuivere zuurstof) worden de organische bestanddelen gemineraliseerd tot koolstofdioxide, water of andere metabolieten en biomassa (d.w.z. het actieve slib). De micro-organismen blijven in het afvalwater gesuspendeerd en het hele mengsel wordt mechanisch belucht. Het actiefslibmengsel wordt naar een scheidingsinstallatie gestuurd, waarvandaan het slib wordt teruggevoerd naar de beluchtingstank.
Adsorptie	Adsorbeerbare opgeloste niet biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. koolwaterstoffen, kwik, AOX	Scheidingsmethode waarbij verbindingen (d.w.z. verontreinigende stoffen) in een vloeistof (d.w.z. afvalwater) worden vastgehouden op een vast oppervlak (doorgaans actieve kool).

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Beschrijving
Chemische oxidatie	Oxideerbare opgeloste niet biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. nitriet, cyanide	Organische verbindingen worden geoxideerd tot minder schadelijke en gemakkelijker biologisch afbreekbare verbindingen. Tot de technieken behoren natte oxidatie of oxidatie met ozon of waterstofperoxide, eventueel ondersteund door katalysatoren of uv-straling. Chemische oxidatie wordt ook gebruikt om organische verbindingen die geur, smaak en kleur veroorzaken, af te breken en voor ontsmettingsdoeleinden.
Chemische reductie	Reduceerbare opgeloste niet biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. zeswaardig chroom (Cr(VI))	Chemische reductie is de omzetting van verontreinigende stoffen door chemische reductiemiddelen in soortgelijke maar minder schadelijke of gevaarlijke verbindingen.
Coagulatie en flocculatie	Zwevende deeltjes en deeltjesgebonden metalen	Coagulatie en flocculatie worden gebruikt om zwevende deeltjes van afvalwater te scheiden en worden vaak in achtereenvolgende stappen uitgevoerd. Coagulatie wordt uitgevoerd door toevoeging van coaguleermiddelen met een lading die tegengesteld is aan die van de zwevende deeltjes. Flocculatie wordt uitgevoerd door polymeren toe te voegen, zodat de botsingen van kleine vlokjes ervoor zorgen dat deze zich met elkaar verbinden zodat grotere vlokken ontstaan. De vlokken worden vervolgens gescheiden door middel van sedimentatie, luchtflotatie of filtratie.
Destillatie/rectificatie	Opgeloste niet biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen die kunnen worden gedestilleerd, bv. sommige oplosmiddelen	Destillatie is een techniek die wordt gebruikt om stoffen met verschillende kookpunten te scheiden door gedeeltelijke verdamping en recondensatie. Destillatie van afvalwater is de verwijdering van verontreinigende stoffen met een laag kookpunt uit afvalwater door ze over te laten gaan naar de dampfase. Destillatie wordt uitgevoerd in kolommen, uitgerust met platen of dichtingsmateriaal, en een stroomafwaartse condensor.
Egalisatie	Alle verontreinigende stoffen	Balanceren van stromen en belastingen van verontreinigende stoffen door middel van tanks of andere beheertechnieken.
Verdamping	Oplosbare verontreinigende stoffen	Het gebruik van destillatie (zie hierboven) om waterige oplossingen van hoogkokende stoffen te concentreren voor verder gebruik, verdere verwerking of verwijdering (bv. afvalwaterverbranding) door water over te laten gaan naar de dampfase. Doorgaans wordt deze techniek in meerdere stappen uitgevoerd in eenheden met toenemend vacuüm, om de energievraag te verminderen. De waterdampen worden gecondenseerd voor hergebruik of lozing als afvalwater.

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Beschrijving
Filtratie		De scheiding van vaste stoffen uit afvalwater door deze door een poreus medium te laten gaan, bv. zandfiltratie, microfiltratie en ultrafiltratie.
Flotatie	Zwevende deeltjes en deeltjesgebonden metalen	De scheiding van vaste of vloeibare deeltjes uit afvalwater door deze aan fijne gasbelletjes, meestal lucht, te hechten. De drijvende deeltjes verzamelen zich op het wateroppervlak en worden verzameld met afschuimers.
Ionenwisseling	Ionische opgeloste niet biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. metalen	Het vasthouden van ongewenste of gevaarlijke ionische bestanddelen uit afvalwater en het vervangen ervan door aanvaardbaardere ionen met behulp van een ionenwisselaarhars. De verontreinigende stoffen worden tijdelijk vastgehouden en komen daarna vrij in een regeneratie- of terugspoelvoelstof.
Membraanbioreactor	Biologisch afbreekbare organische verbindingen	Een combinatie van actiefslibbehandeling en membraanfiltratie. Er worden twee varianten toegepast: a) een extern recirculatiecircuit tussen de actiefslibtank en de membraanmodule, en b) onderdompeling van de membraanmodule in de beluchte actiefslibtank, waar het afvalwater wordt gefilterd door een hollevezelmembraan, waarna de biomassa in de tank achterblijft.
Membraanfiltratie	Zwevende deeltjes en deeltjesgebonden metalen	Microfiltratie (MF) en ultrafiltratie (UF) zijn membraanfiltratieprocessen die verontreinigende stoffen zoals zwevende deeltjes en colloïdale deeltjes in afvalwater aan de ene zijde van het membraan vasthouden en concentreren.
Neutralisatie	Zuren, basen	De pH van afvalwater op een neutraal niveau (ongeveer 7) brengen door toevoeging van chemische stoffen. Natriumhydroxide (NaOH) of calciumhydroxide (Ca(OH) <sub>2</sub> ) kan worden gebruikt om de pH te verhogen, terwijl zwavelzuur (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), zoutzuur (HCl) of koolstofdioxide (CO <sub>2</sub> ) kan worden gebruikt om de pH te verlagen. Tijdens de neutralisatie kan de precipitatie van sommige stoffen optreden.
Nitrificatie/denitrificatie	Totaal aan stikstof, ammoniak	Een proces van twee stappen dat gewoonlijk wordt geïntegreerd in installaties voor de biologische behandeling van afvalwater. De eerste stap is de aerobe nitrificatie waarbij micro-organismen ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) oxideren tot het tussenproduct nitriet (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ), dat vervolgens verder wordt geoxideerd tot nitraat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ). In de daaropvolgende stap van anoxische denitrificatie wordt nitraat door micro-organismen chemisch gereduceerd tot stikstofgas.

Techniek	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Beschrijving
Scheiding van olie en water	Olie/vet	De scheiding van olie en water en de daaropvolgende verwijdering van olie door scheiding van vrije olie onder invloed van de zwaartekracht, door middel van scheidingsapparatuur of emulsiebreuk (met behulp van emulsiebrekende chemicaliën zoals metaalzouten, minerale zuren, absorberende middelen en organische polymeren).
Sedimentatie	Zwevende deeltjes en deeltjesgebonden metalen	Het scheiden van zwevende deeltjes door bezinking onder invloed van de zwaartekracht
Precipitatie	Precipiteerbare opgeloste niet biologisch afbreekbare of remmende verontreinigende stoffen, bv. metalen, fosfor	De omzetting van opgeloste verontreinigende stoffen in een onoplosbare verbinding door toevoeging van neerslagmiddelen. De gevormde vaste neerslag wordt vervolgens gescheiden door middel van sedimentatie, luchtflotatie of filtratie.
Strippen	Purgeerbare verontreinigende stoffen, bijvoorbeeld waterstofsulfide (H <sub>2</sub> S), ammoniak (NH <sub>3</sub> ), sommige adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX), koolwaterstoffen	Purgeerbare verontreinigende stoffen worden verwijderd uit de waterige fase door een gasvormige stroom (bv. stoom, stikstof of lucht) die door de vloeistof wordt geleid, en worden vervolgens teruggewonnen (bv. door condensatie) voor verder gebruik of verwijdering. De doelmatigheid van de verwijdering kan worden vergroot door de temperatuur te verhogen of de druk te verlagen.

#### 6.4. Sorteertechnieken

Techniek	Beschrijving
Windzifting	Windzifting (of luchtscheiding of aeraulische scheiding) is een proces waarbij droge mengsels van verschillende deeltjesgrootte bij benadering naar grootte worden gesorteerd in groepen of klassen door middel van scheidingspunten van 10 mesh tot submaaswijdten. Windzifters vormen een aanvulling op zeven in toepassingen waarbij scheidingspunten nodig zijn die kleiner zijn dan commerciële zeefgrootten, en zij vullen ook zeven en schermen voor grovere scheidingen aan wanneer de bijzondere voordelen van windzifting dit rechtvaardigen.
Metaalafscheider	Metalen (ferro en non-ferro) worden gesorteerd door middel van een detectiespoel, waarin het magnetisch veld wordt beïnvloed door metalen deeltjes, gekoppeld aan een processor die de luchtstraal regelt om de gedetecteerde materialen uit te werpen.
Elektromagnetische scheiding van non-ferrometalen	Non-ferrometalen worden gesorteerd op wervelstromscheiders. Een wervelstroom wordt opgewekt door een reeks magnetische of keramische rotoren van zeldzame aarde aan de kop van een transportband die onafhankelijk van de transportband met hoge snelheid draait. Dit proces induceert tijdelijke magnetische krachten in niet-magnetische metalen met dezelfde polariteit als de rotor, waardoor de metalen worden afgestoten en vervolgens worden gescheiden van het andere materiaal.

Techniek	Beschrijving
Handmatige scheiding	Materiaal wordt door middel van visueel onderzoek door personeel handmatig gescheiden aan een lopende band of op de vloer, hetzij om selectief een specifiek materiaal uit een algemene afvalstroom te verwijderen, hetzij om verontreiniging uit een afvalstroom te verwijderen om de zuiverheid te verhogen. Deze techniek is in het algemeen bedoeld voor recyclebare materialen (glas, plastic enz.) en eventuele verontreinigende stoffen, gevaarlijke materialen en te grote materialen zoals AEEA.
Magnetische scheiding	Ferrometalen worden gesorteerd door middel van een magneet die ferrometalen aantrekt. Dit kan bijvoorbeeld met een bovenbandmagneetaf-scheider of een magnetische trommel.
Nabij-infraroodspectrometrie (NIRS)	Materialen worden gesorteerd door middel van een nabij-infraroodsensor die de gehele breedte van de transportband scant en de karakteristieke spectra van de verschillende materialen doorgeeft aan een gegevensverwerker die een luchtstraal bestuurt om de gedetecteerde materialen uit te werpen. NIRS is in het algemeen niet geschikt voor het sorteren van zwarte materialen.
Drijf-zinktanks	Vaste materialen worden gescheiden in twee stromen door gebruik te maken van de verschillende dichtheden van de materialen.
Scheiding naar grootte	Materialen worden gesorteerd op deeltjesgrootte. Dit vindt plaats door middel van trommelzeven, lineaire en ronde oscillerende zeven, flip-flopzeven, vlakke zeven, tuimelzeven en bewegende roosters.
Triltafel	De materialen worden gescheiden naar dichtheid en grootte, door deze (in drijfmet in het geval van natte tafels of natte dichtheidsscheiders) te bewegen over een hellende tafel, die heen en weer oscilleert.
Röntgensystemen	Composieten worden met behulp van röntgenstralen gesorteerd op verschillende materiaaldichtheden, halogene bestanddelen of organische bestanddelen. De eigenschappen van de verschillende materialen worden doorgegeven aan een gegevensverwerker die een luchtstraal bestuurt om de gedetecteerde materialen uit te werpen.

#### 6.5. Beheertechnieken

Ongevallenbeheerplan	Het ongevallenbeheerplan maakt deel uit van het MBS (zie BBT 1). Daarin worden de met de installatie verbonden gevaren en de bijbehorende risico's geïdentificeerd en worden maatregelen vastgesteld om deze risico's aan te pakken. In het plan wordt rekening gehouden met de inventarisatie van de verontreinigende stoffen die aanwezig zijn of waarschijnlijk aanwezig zijn en die milieugevolgen kunnen hebben als zij vrijkomen.
Residuenbeheerplan	Een residuenbeheerplan maakt deel uit van het MBS (zie BBT 1) en bestaat uit een reeks maatregelen die erop gericht zijn: 1) de productie van residuen als gevolg van de behandeling van afval tot een minimum te beperken; 2) het hergebruik, de regeneratie, de recycling en/of de terugwinning van energie uit de residuen te optimaliseren, en 3) de correcte verwijdering van residuen te garanderen.