

**KOMMISJONENS GJENNOMFØRINGSBESLUTNING (EU) 2018/1147****2020/EØS/36/51****av 10. august 2018****om fastsettelse av konklusjoner om beste tilgjengelige teknikker (BAT) for avfallsbehandling, i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/75/EU***[meddelt under nummer K(2018) 5070](\*)*

EUROPAKOMMISJONEN HAR

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/75/EU av 24. november 2010 om industriutslipp (integreert forebygging og begrenning av forurensning)<sup>(1)</sup>, særlig artikkel 13 nr. 5, og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) Konklusjoner om beste tilgjengelige teknikker (BAT) legges til grunn ved fastsettelse av vilkår for tillatelser til anlegg som omfattes av kapittel II i direktiv 2010/75/EU, og vedkommende myndigheter bør fastsette utslippsgrenseverdier som sikrer at utslippene under normale driftsvilkår ikke overstiger utslippsnivåene forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene som fastsatt i BAT-konklusjonene.
- 2) Forumet bestående av representanter for medlemsstatene, berørte industrier og ikke-statlige organisasjoner som fremmer miljøvern, opprettet ved kommisjonsbeslutning av 16. mai 2011<sup>(2)</sup>, avga 19. desember 2017 sin uttalelse til Kommisjonen om det foreslåtte innholdet i BAT-referansedokumentet for avfallsbehandling. Uttalelsen er offentlig tilgjengelig.
- 3) BAT-konklusjonene angitt i vedlegget til denne beslutning er det sentrale elementet i nevnte BAT-referansedokument.
- 4) Tiltakene fastsatt i denne beslutning er i samsvar med uttalelse fra komiteen nedsatt ved artikkel 75 nr. 1 i direktiv 2010/75/EU.

TRUFFET DENNE BESLUTNING:

*Artikkel 1*

Konklusjonene om beste tilgjengelige teknikker (BAT) for avfallsbehandling, som fastsatt i vedlegget, vedtas.

*Artikkel 2*

Denne beslutning er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel 10. august 2018.

*For Kommisjonen*

Karmenu VELLA

*Medlem av Kommisjonen*

---

(\*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 208 av 17.8.2018, s. 38 er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 23/2019 av 8. februar 2019 om endring av EØS-avtalens vedlegg XX (Miljø), ennå ikke kunngjort.

(1) EUT L 334 av 17.12.2010, s. 17.

(2) Kommisjonsbeslutning av 16. mai 2011 om opprettelse av et forum for utveksling av opplysninger i henhold til artikkel 13 i direktiv 2010/75/EU om industriutslipp (EUT C 146 av 17.5.2011, s. 3).

## VEDLEGG

## KONKLUSJONER OM BESTE TILGJENGELIGE TEKNIKKER (BAT) FOR AVFALL

## VIRKEOMRÅDE

Disse BAT-konklusjonene gjelder følgende former for virksomhet angitt i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU, nærmere bestemt:

- 5.1. Sluttbehandling eller gjenvinning av farlig avfall med en kapasitet på over 10 tonn per dag, gjennom en eller flere av følgende former for virksomhet:
    - a) Biologisk behandling.
    - b) Fysisk-kjemisk behandling.
    - c) Blanding før avfallet blir gjenstand for noen av formene for virksomhet oppført i nr. 5.1 og 5.2 i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU.
    - d) Ompakking før avfallet blir gjenstand for noen av formene for virksomhet oppført i nr. 5.1 og 5.2 i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU.
    - e) Regenerering av løsemidler.
    - f) Resirkulering/regenerering av andre uorganiske materialer enn metaller eller metallforbindelser.
    - g) Regenerering av syrer eller baser.
    - h) Gjenvinning av bestanddeler som brukes til å fange opp forurensende stoffer.
    - i) Gjenvinning av produkter fra katalysatorer.
    - j) Omraffinering eller annen ombruk av olje.
  - 5.3. a) Sluttbehandling av ikke-farlig avfall med en kapasitet på over 50 tonn per dag, gjennom en eller flere av følgende former for virksomhet, og med unntak for virksomheter som omfattes av rådsdirektiv 91/271/EØF<sup>(1)</sup>:
    - i) Biologisk behandling.
    - ii) Fysisk-kjemisk behandling.
    - iii) Forbehandling av avfall før forbrenning eller samforbrenning.
    - iv) Behandling av aske.
    - v) Behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg, herunder avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr og kasserte kjøretøyer og deres komponenter.
  - b) Gjenvinning, eller en blanding av gjenvinning og sluttbehandling, av ikke-farlig avfall med en kapasitet på over 75 tonn per dag, gjennom en eller flere av følgende former for virksomhet, og med unntak for virksomheter som omfattes av direktiv 91/271/EØF:
    - i) Biologisk behandling.
    - ii) Forbehandling av avfall før forbrenning eller samforbrenning.
    - iii) Behandling av aske.
    - iv) Behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg, herunder avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr og kasserte kjøretøyer og deres komponenter.
- Dersom den eneste avfallsbehandlingsvirksomheten som utføres, er anaerob nedbryting, skal kapasitetstærskelen for denne formen for virksomhet være 100 tonn per dag.
- 5.5. Midlertidig lagring av farlig avfall som ikke omfattes av nr. 5.4 i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU, i påvente av en av formene for virksomhet oppført i nr. 5.1, 5.2, 5.4 og 5.6 i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU, med en samlet kapasitet på over 50 tonn, med unntak av midlertidig lagring i påvente av innsamling på stedet der avfallet produseres.
  - 6.11. Uavhengig drevet rensing av spillvann som ikke omfattes av direktiv 91/271/EØF, og som slippes ut av et anlegg som utfører virksomhet som omfattes av nr. 5.1, 5.3 eller 5.5 ovenfor.

<sup>(1)</sup> Rådsdirektiv 91/271/EØF av 21. mai 1991 om rensing av avløpsvann fra byområder (EFT L 135 av 30.5.1991, s. 40).

Når det gjelder uavhengig drevet rensing av spillvann som ikke omfattes av direktiv 91/271/EØF, omfatter disse BAT-konklusjonene også kombinert rensing av spillvann fra forskjellige kilder dersom hovedbelastningen av forurensende stoffer stammer fra de formene for virksomhet som omfattes av nr. 5.1, 5.3 eller 5.5 ovenfor.

Disse BAT-konklusjonene omfatter ikke følgende:

- Lagunering.
- Destruksjon eller gjenvinning av skrotter eller animalsk avfall som omfattes av virksomheten beskrevet i nr. 6.5 i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU, når dette omfattes av BAT-konklusjonene om slakterier og industrien for animalske biprodukter (SA).
- Behandling av husdyrgjødsel på driftsenheten når dette omfattes av BAT-konklusjonene for intensiv fjørfe- eller svineavl (IRPP).
- Direkte gjenvinning (dvs. uten forbehandling) av avfall som erstatning for råstoffer på anlegg som utfører virksomhet som omfattes av andre BAT-konklusjoner, f.eks. i følgende tilfeller:
  - Direkte gjenvinning av bly (f.eks. fra batterier), sink- eller aluminiumssalter eller gjenvinning av metaller fra katalysatorer. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for industrien for ikke-jernholdige metaller (NFM).
  - Behandling av papir med henblikk på materialgjenvinning. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for produksjon av papirmasse, papir og papp (PP).
  - Bruk av avfall som brensel/råstoff i sementovner. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for produksjon av sement, kalk og magnesiumoksid (CLM).
- Forbrenning, samforbrenning, pyrolyse og forgassing av avfall. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for avfallsforbrenning (WI) eller BAT-konklusjonene for store forbrenningsanlegg (LCP).
- Deponering av avfall. Dette omfattes av rådsdirektiv 1999/31/EF<sup>(1)</sup>. Det er særlig permanent og langsiktig lagring under jorden ( $\geq 1$  år før sluttbehandling,  $\geq 3$  år før gjenvinning) som omfattes av direktiv 1999/31/EF.
- Sanering av forurenset jord *in situ* (dvs. ikke utgravd jord).
- Behandling av slagg og bunnaske. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for avfallsforbrenning (WI) og/eller BAT-konklusjonene for store forbrenningsanlegg (LCP).
- Smelting av metallskrot og metallholdige materialer. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for industrien for ikke-jernholdige metaller (NFM), BAT-konklusjonene for jern- og stålproduksjon (IS) og/eller BAT-konklusjonene for smier og støperier (SF).
- Regenerering av brukte syrer og baser når dette omfattes av BAT-konklusjonene for bearbeiding av jernholdige metaller.
- Forbrenning av brensel når dette ikke genererer varme gasser som kommer i direkte kontakt med avfallet. Dette kan være omfattet av BAT-konklusjonene for store forbrenningsanlegg (LCP) eller av europaparlaments- og rådsdirektiv (EU) 2015/2193<sup>(2)</sup>.

Andre BAT-konklusjoner og referansedokumenter som kan være relevante for de formene for virksomhet som omfattes av disse BAT-konklusjonene, er som følger:

- Økonomi og virkninger på tvers av miljømedier (ECM).
- Utslipp fra lagring (EFS).
- Energieffektivitet (ENE).
- Overvåking av utslipp til luft og vann fra anlegg som omfattes av industriutslippsdirektivet (ROM).
- Produksjon av sement, kalk og magnesiumoksid (CLM).
- Felles systemer for rensing/håndtering av spillvann og avgasser i kjemisk sektor (CWW).
- Intensiv fjørfe- eller svineavl (IRPP).

Disse BAT-konklusjonene får anvendelse uten at relevante bestemmelser i EUs regelverk berøres, f.eks. bestemmelsene om avfallshåndteringshierarkiet.

<sup>(1)</sup> Rådsdirektiv 1999/31/EF av 26. april 1999 om deponering av avfall (EFT L 182 av 16.7.1999, s. 1).

<sup>(2)</sup> Europaparlaments- og rådsdirektiv (EU) 2015/2193 av 25. november 2015 om begrensning av utslipp av visse luftforurensende stoffer fra mellomstore forbrenningsanlegg (EUT L 313 av 28.11.2015, s. 1).

## DEFINISJONER

I disse BAT-konklusjonene menes med

| Uttrykk                               | Definisjon   |
|---------------------------------------|--|
| <b>Generelle uttrykk</b>              |  |
| Kanaliserende utslipp                 | Utslipp av forurensende stoffer til miljøet gjennom alle typer kanaler, rør, skorsteiner osv. Dette omfatter også utslipp fra åpne biofiltre.  |
| Kontinuerlig måling                   | Måling ved hjelp av et automatisk målesystem som er permanent installert på anleggsstedet.   |
| Renhetserklæring                      | Skriftlig dokument fra avfallsprodusenten/-besitteren som dokumenterer at den aktuelle tomme avfallsemballasjen (f.eks. tønner, beholdere) er ren med hensyn til godkjenningskriteriene.   |
| Diffuse utslipp                       | Ikke-kanaliserte utslipp (f.eks. av støv, organiske forbindelser, lukt) som kan stamme fra arealkilder (f.eks. tanker) eller punktkilder (f.eks. rørfleser). Dette omfatter også utslipp fra utendørs rankekompostering.                                   |
| Direkte utslipp                       | Utslipp til en vannresipient uten ytterligere rensing av spillvann nedstrøms.  |
| Utslippsfaktorer                      | Tall som kan multipliseres med kjente data, f.eks. anleggs-/prosessdata eller gjennomstrømningsdata for å anslå utslipp.   |
| Eksisterende anlegg                   | Et anlegg som ikke er et nytt anlegg.  |
| Fakling                               | Oksidasjon ved høy temperatur for å forbrenne brennbare avgassforbindelser fra industriell virksomhet ved bruk av åpen ild. Fakling brukes hovedsakelig for å brenne av brennbare gasser av sikkerhetshensyn eller under ikke-rutinemessige driftsforhold. |
| Flygeaske                             | Partikler fra forbrenningskammeret eller som dannes i røykgasstrømmen, og som transporteres i røykgassen.  |
| Flyktige utslipp                      | Diffuse utslipp fra punktkilder.   |
| Farlig avfall                         | Farlig avfall som definert i artikkel 3 nr. 2 i direktiv 2008/98/EF.   |
| Indirekte utslipp                     | Utslipp som ikke er direkte utslipp.   |
| Flytende biologisk nedbrytbart avfall | Avfall av biologisk opprinnelse med et relativt høyt vanninnhold (f.eks. innhold fra fettutskillere, organisk slam, kjøkken- og matavfall).  |
| Større anleggsoppgradering            | En større endring med hensyn til et anleggs utforming eller teknologi som innebærer store justeringer eller utskiftninger av prosess- og/eller renseteknikker og tilhørende utstyr.  |
| Mekanisk-biologisk behandling (MBT)   | Behandling av blandet fast avfall ved hjelp av en kombinasjon av mekanisk behandling og biologisk behandling, f.eks. aerob eller anaerob behandling.   |
| Nytt anlegg                           | Et anlegg som først blir tillatt på produksjonsstedet etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene, eller en fullstendig erstatning av et anlegg etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene.   |
| Behandlet avfall                      | Det behandlede avfallet som forlater avfallsbehandlingsanlegget.   |

| Uttrykk                                  | Definisjon   |
|--|--|
| Tyktflytende avfall                      | Slam som ikke er frittflytende.  |
| Periodisk måling                         | Måling ved bestemte tidsintervaller ved hjelp av manuelle eller automatiske metoder.   |
| Gjenvinning                              | Gjenvinning som definert i artikkel 3 nr. 15 i direktiv 2008/98/EF.  |
| Omraffinering                            | Behandling som utføres for å omdanne spillolje til baseolje.   |
| Regenerering                             | Behandlinger og prosesser som hovedsakelig er utarbeidet for å gjøre behandlet materiale (f.eks. brukt aktivt karbon eller brukt løsemiddel) egnet for tilsvarende bruk på nytt.                                       |
| Følsomme omgivelser                      | Område som har behov for særlig vern, f.eks.<br>— boligområder,<br>— områder der det pågår menneskelig virksomhet (f.eks. nærliggende arbeidsplasser, skoler, dagsentre, rekreasjonsområder, sykehus eller pleiehjem), |
| Lagunering                               | Tømming av flytende avfall eller slam i utgravinger, dammer, laguner osv.  |
| Behandling av avfall med brennverdi      | Behandling av treavfall, spillolje, plastavfall, løsemiddelavfall osv. for å utvinne brensel eller muliggjøre en bedre utnytting av avfallets brennverdi.  |
| VFC                                      | Flyktige (hydro)fluorkarboner: Flyktige organiske forbindelser (VOC) som består av fluorholdige (hydro)karboner, særlig klorfluorkarboner, hydroklorfluorkarboner og hydrofluorkarboner.                               |
| VHC                                      | Flyktige hydrokarboner: Flyktige organiske forbindelser (VOC) som utelukkende består av hydrogen og karbon (f.eks. etan, propan, isobutan, syklopentan).   |
| VOC                                      | Flyktig organisk forbindelse som definert i artikkel 3 nr. 45 i direktiv 2010/75/EU.   |
| Avfallsbesitter                          | Avfallsbesitter som definert i artikkel 3 nr. 6 i europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/98/EF <sup>(1)</sup> .  |
| Tilført avfall                           | Det innkommende avfallet som skal behandles på avfallsbehandlingsanlegget.   |
| Vannbasert flytende avfall               | Avfall som består av vandige væsker, syrer/baser eller pumpbart slam (f.eks. emulsjoner, avfallssyrer, vandig marint avfall), og som ikke er flytende biologisk nedbrytbart avfall.                                    |
| <b>Forurensende stoffer / parametere</b> |  |
| AOX                                      | Adsorberbare organisk bundne halogener, uttrykt som Cl, omfatter adsorberbart organisk bundet klor, brom og jod.   |
| Arsen                                    | Arsen, uttrykt som As, omfatter alle uorganiske og organiske arsenforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.  |
| BOD                                      | Biokjemisk oksygenforbruk. Den mengden oksygen som kreves for biokjemisk oksidasjon av organisk og/eller uorganisk materiale i fem (BOD <sub>5</sub> ) eller sju (BOD <sub>7</sub> ) dager.                            |
| Kadmium                                  | Kadmium, uttrykt som Cd, omfatter alle uorganiske og organiske kadmiumforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.  |

| Uttrykk             | Definisjon   |
|---------------------|--|
| CFC                 | Klorfluorkarboner: Flyktige organiske forbindelser som består av karbon, klor og fluor.  |
| Krom                | Krom, uttrykt som Cr, omfatter alle uorganiske og organiske kromforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.  |
| Sekssverdig krom    | Sekssverdig krom, uttrykt som Cr(VI), omfatter alle kromforbindelser der krommet er i oksidasjonstilstand +6.  |
| COD                 | Kjemisk oksygenforbruk. Den mengden oksygen som kreves for fullstendig kjemisk oksidasjon av det organiske materialet til karbondioksid. COD er en indikator for massekonsentrasjonen av organiske forbindelser.             |
| Kobber              | Kobber, uttrykt som Cu, omfatter alle uorganiske og organiske kobberforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.  |
| Cyanid              | Fritt cyanid, uttrykt som CN <sup>-</sup> .  |
| Støv                | Samlet mengde partikler (i luft).  |
| HOI                 | Hydrokarbonoljeindeks. Summen av forbindelser som kan ekstraheres med et hydrokarbonløsemiddel (herunder langkjedede eller forgrenede alifatiske, alisykliske, aromatiske eller alkylsubstituerte aromatiske hydrokarboner). |
| HCl                 | Alle uorganiske gassformige klorforbindelser, uttrykt som HCl.   |
| HF                  | Alle uorganiske gassformige fluorforbindelser, uttrykt som HF.   |
| H <sub>2</sub> S    | Hydrogensulfid. Karbonylsulfid og merkaptaner er ikke inkludert.   |
| Bly                 | Bly, uttrykt som Pb, omfatter alle uorganiske og organiske blyforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.  |
| Kvikksølv           | Kvikksølv, uttrykt som Hg, omfatter elementært kvikksølv og alle uorganiske og organiske kvikksølvforbindelser, gassformig, oppløst eller bundet til partikler.  |
| NH <sub>3</sub>     | Ammoniakk.   |
| Nikkel              | Nikkel, uttrykt som Ni, omfatter alle uorganiske og organiske nikkelforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.  |
| Luktkonsentrasjon   | Antall europeiske luktenheter (ouE) i en kubikkmeter under standardforhold målt ved bruk av dynamisk olfaktometri i henhold til EN 13725.  |
| PCB                 | Polyklorerte bifenyler.  |
| Dioksinlignende PCB | Polyklorerte bifenyler som oppført i kommisjonsforordning (EF) nr. 199/2006 <sup>(2)</sup> .   |
| PCDD/F              | Polyklorerte dibenzo- <i>p</i> -dioksiner/-furaner.  |
| PFOA                | Perfluoroktansyre.   |
| PFOS                | Perfluoroktansulfonsyre.   |
| Fenolindeks         | Summen av fenolforbindelser uttrykt som fenolkonsentrasjon og målt i henhold til EN ISO 14402.   |

| Uttrykk | Definisjon  |
|---------|---|
| TOC     | Totalt organisk karbon, uttrykt som C (i vann), omfatter alle organiske forbindelser.   |
| Total-N | Totalnitrogen, uttrykt som N, omfatter fri ammoniakk og ammoniumnitrogen (NH <sub>4</sub> -N), nitritt nitrogen (NO <sub>2</sub> -N), nitrat nitrogen (NO <sub>3</sub> -N) og organisk bundet nitrogen. |
| Total-P | Totalfosfor, uttrykt som P, omfatter alle uorganiske og organiske fosforforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.   |
| TSS     | Totalt suspendert fast stoff. Massekonsentrasjonen av alle suspenderte faste stoffer (i vann) målt ved filtrering gjennom glassfiberfiltre og gravimetri.   |
| TVOC    | Totalt flyktig organisk karbon, uttrykt som C (i luft).   |
| Sink    | Sink, uttrykt som Zn, omfatter alle uorganiske og organiske sinkforbindelser, oppløst eller bundet til partikler.   |

(<sup>1</sup>) Europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/98/EF av 19. november 2008 om avfall og om oppheving av visse direktiver (EUT L 312 av 22.11.2008, s. 3).

(<sup>2</sup>) Kommisjonsforordning (EF) nr. 199/2006 av 3. februar 2006 om endring av forordning (EF) nr. 466/2001 om fastsettelse av grenseverdier for visse forurensende stoffer i næringsmidler med hensyn til dioksiner og dioksinlignende PCB (EUT L 32 av 4.2.2006, s. 34).

I disse BAT-konklusjonene gjelder følgende akronymer:

| Akronym | Definisjon   |
|---------|--|
| EMS     | Miljøstyringsordning.  |
| EoLVs   | Kasserte kjøretøyer (som definert i artikkel 2 nr. 2 i europaparlaments- og rådsdirektiv 2000/53/EF( <sup>1</sup> )).                        |
| HEPA    | Høyeffektivt partikkelluftfilter.  |
| IBC     | IBC-container.   |
| LDAR    | Påvisning og reparasjon av lekkasjer.  |
| LEV     | Punktavtrekkssystem.   |
| POP     | Persistent organisk forurensende stoff (som oppført i europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 850/2004( <sup>2</sup> )).                |
| WEEE    | Avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (som definert i artikkel 3 nr. 1 i europaparlaments- og rådsdirektiv 2012/19/EU( <sup>3</sup> )). |

(<sup>1</sup>) Europaparlaments- og rådsdirektiv 2000/53/EF av 18. september 2000 om kasserte kjøretøyer (EFT L 269 av 21.10.2000, s. 34).

(<sup>2</sup>) Europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 850/2004 av 29. april 2004 om persistente organiske forurensende stoffer, og om endring av direktiv 79/117/EØF (EUT L 158 av 30.4.2004, s. 7).

(<sup>3</sup>) Europaparlaments- og rådsdirektiv 2012/19/EU av 4. juli 2012 om avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE) (EUT L 197 av 24.7.2012, s. 38).

#### GENERELLE BETRAKTNINGER

##### Beste tilgjengelige teknikker

De teknikkene som er oppført og beskrevet i disse BAT-konklusjonene, er verken normative eller uttømmende. Det kan brukes andre teknikker som sikrer minst et tilsvarende miljøvernivå.

Med mindre noe annet er angitt, får BAT-konklusjonene generell anvendelse.

### Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for utslipp til luft

Med mindre noe annet er angitt, viser utslippsnivåene forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for utslipp til luft i disse BAT-konklusjonene til konsentrasjoner (masse av stoffer som slippes ut per volum avgass) under følgende standardforhold: tørr gass ved en temperatur på 273,15 K og et trykk på 101,3 kPa, uten korrigering for oksygeninnhold, og uttrykt i  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  eller  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

For perioder for gjennomsnittsberegning av BAT-AEL for utslipp til luft gjelder følgende **definisjoner**:

| Type måling  | Periode for gjennomsnittsberegning  | Definisjon   |
|--------------|-------------------------------------|--|
| Kontinuerlig | Dønggjennomsnitt                    | Gjennomsnitt i en periode på ett døgn basert på gyldige time- eller halvtimesgjennomsnitt. |
| Periodisk    | Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden | Gjennomsnittsverdi av tre påfølgende målinger på minst 30 minutter hver <sup>(1)</sup> .   |

(<sup>1</sup>) Dersom en måling på 30 minutter er uegnet på grunn av begrensninger i forbindelse med prøvetakingen eller analysen, kan det for enhver parameter brukes en mer hensiktsmessig måleperiode (f.eks. for lukt konsentrasjonen). For PCDD/F eller dioksinlignende PCB brukes det en prøvetakingsperiode på 6–8 timer.

Dersom det brukes kontinuerlig måling, kan BAT-AEL uttrykkes som dønggjennomsnitt.

### Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for utslipp til vann

Med mindre noe annet er angitt, viser utslippsnivåene forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for utslipp til vann i disse BAT-konklusjonene til konsentrasjoner (masse av stoffer som slippes ut per volum vann), uttrykt i  $\mu\text{g}/\text{l}$  eller  $\text{mg}/\text{l}$ .

Med mindre noe annet er angitt, viser periodene for gjennomsnittsberegning forbundet med BAT-AEL til et av følgende to tilfeller:

- Ved kontinuerlige utslipp: dønggjennomsnittsverdier, dvs. 24-timers gjennomstrømningsproporsjonale samleprøver.
- Ved batchvise utslipp: gjennomsnittsverdier i løpet av utslippets varighet tatt som gjennomstrømningsproporsjonale samleprøver eller, forutsatt at avløpsvannet er riktig blandet og homogent, en stikkprøve tatt før utslippet.

Tidsproporsjonale samleprøver kan brukes dersom det påvises tilstrekkelig gjennomstrømningsstabilitet.

Alle BAT-AEL-verdier for utslipp til vann gjelder på det punktet der utslippene forlater anlegget.

### Renseeffektivitet

Beregningen av den gjennomsnittlige renseseffektiviteten som det vises til i disse BAT-konklusjonene (se tabell 6.1), omfatter for COD og TOC ikke de innledende behandlingstrinnene som har som formål å skille det organiske innholdet fra det vannbaserte flytende avfallet, f.eks. i form av fordampingskondensering, emulsjonsbryting eller faseparasjon.

#### 1. GENERELLE BAT-KONKLUSJONER

##### 1.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 1.** Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den samlede miljøprestasjonen er å gjennomføre og følge en miljøstyringsordning (EMS) som omfatter samtlige av følgende punkter:

- I. Engasjement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelsen.
- II. Fastsettelse fra ledelsens side av en miljøpolitikk som omfatter kontinuerlig forbedring av anleggets miljøprestasjon.



- III. Planlegging og fastsettelse av de framgangsmåtene, målsetningene og målene som er nødvendige, sammen med finansiell planlegging og investeringer.
- IV. Gjennomføring av framgangsmåtene, med særlig vekt på
  - a) struktur og ansvar,
  - b) rekruttering, opplæring, bevisstgjøring og kompetanse,
  - c) kommunikasjon,
  - d) medarbeidernes deltakelse,
  - e) dokumentasjon,
  - f) effektiv prosessstyring,
  - g) vedlikeholdsprogrammer,
  - h) kriseberedskap og innsats i nødssituasjoner,
  - i) sikring av overholdelse av miljølovgivningen.
- V. Kontroll av prestasjoner og iverksetting av korrigerende tiltak, med særlig vekt på
  - a) overvåking og måling (se også Det felles forskningscenters referanserapport om overvåking av utslipp til luft og vann fra anlegg som omfattes av industriutslippsdirektivet – ROM),
  - b) korrigerende og forebyggende tiltak,
  - c) føring av registre,
  - d) uavhengig (dersom det er mulig) intern og ekstern revisjon for å fastslå om miljøstyringsordningen fungerer som planlagt og er korrekt gjennomført og vedlikeholdt.
- VI. Gjennomgåelse av miljøstyringsordningen og dens fortsatte egnethet, tilstrekkelighet og virkning, utført av den øverste ledelsen.
- VII. Tilpasning til utviklingen av renere teknologier.
- VIII. Vurdering av miljøvirkningene forbundet med den endelige avviklingen av anlegget i prosjekteringsfasen for et nytt anlegg, og i hele dets levetid.
- IX. Regelmessige sammenligninger med andre foretak innenfor samme sektor.
- X. Håndtering av avfallsstrømmer (se BAT 2).
- XI. En fortegnelse over strømmene av spillvann og avgasser (se BAT 3).
- XII. Plan for håndtering av restprodukter (se beskrivelse i avsnitt 6.5).
- XIII. Plan for håndtering av ulykker (se beskrivelse i avsnitt 6.5).
- XIV. Plan for håndtering av lukt (se BAT 12).
- XV. Plan for håndtering av støy og vibrasjoner (se BAT 17).

#### *Bruk*

Miljøstyringsordningens omfang (f.eks. detaljnivå) og art (f.eks. standardisert eller ikke-standardisert) henger generelt sammen med anleggets art, størrelse og kompleksitet samt de miljøvirkningene det kan ha (bestemmes også av typen og mengden avfall som behandles).

**BAT 2.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre anleggets samlede miljøprestasjon er å bruke alle teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk   | Beskrivelse   |
|----|---|---|
| a. | Utarbeiding og gjennomføring av framgangsmåter for karakterisering og forhåndsgodkjenning av avfall | Formålet med disse framgangsmåtene er å sikre at avfallsbehandlingen er teknisk (og rettslig) egnet for en bestemt type avfall før avfallet ankommer anlegget. De omfatter framgangsmåter for å samle inn informasjon om det tilførte avfallet og kan omfatte prøvetaking og karakterisering av avfallet med henblikk på å få tilstrekkelig kunnskap om avfallets sammensetning. Framgangsmåtene for forhåndsgodkjenning av avfallet er risikobaserte og tar f.eks. hensyn til avfallets farlige egenskaper, risikoene som avfallet utgjør med hensyn til prosessikkerhet, sikkerhet på arbeidsplassen og miljøvirkning, samt informasjonen som framlegges av den eller de tidligere avfallsbesitterne.   |
| b. | Utarbeiding og gjennomføring av framgangsmåter for godkjenning av avfall                            | Formålet med framgangsmåtene for godkjenning er å bekrefte avfallsets egenskaper som ble identifisert i forbindelse med forhåndsgodkjenningen. Disse framgangsmåtene definerer hvilke elementer som skal kontrolleres når avfallet ankommer anlegget, samt kriteriene for godkjenning og avvisning av avfallet. De kan omfatte prøvetaking, inspeksjon og analysing av avfallet. Framgangsmåtene for godkjenning av avfallet er risikobaserte og tar f.eks. hensyn til avfallsets farlige egenskaper, risikoene som avfallet utgjør med hensyn til prosessikkerhet, sikkerhet på arbeidsplassen og miljøvirkning, samt informasjonen som framlegges av den eller de tidligere avfallsbesitterne.  |
| c. | Opprettelse og gjennomføring av et system for sporing av og fortegnelse over avfall                 | Formålet med et system for sporing av og fortegnelse over avfall er å spore plasseringen av og mengden avfall på anlegget. Det inneholder all informasjonen som er generert i forbindelse med framgangsmåtene for forhåndsgodkjenning (f.eks. dato for avfallsets ankomst på anlegget og dets entydige referansenummer, informasjon om tidligere avfallsbesittere, resultater fra forhåndsgodkjennings- og godkjenningsanalyser, tiltenkt behandlingsmåte, arten og mengden av avfallet på anlegget, herunder alle identifiserte farer), godkjenning, lagring, behandling og/eller transport bort fra anleggsstedet. Avfallssporingssystemet er risikobasert og tar f.eks. hensyn til avfallsets farlige egenskaper, risikoene som avfallet utgjør med hensyn til prosessikkerhet, sikkerhet på arbeidsplassen og miljøvirkning, samt informasjonen som framlegges av den eller de tidligere avfallsbesitterne. |
| d. | Opprettelse og gjennomføring av et kvalitetsstyringssystem for det behandlede avfallet              | Denne teknikken innebærer at det utarbeides og gjennomføres et kvalitetsstyringssystem for det behandlede avfallet for å sikre at resultatet av avfallsbehandlingen er i henhold til forventningene, f.eks. ved bruk av eksisterende EN-standarder. Dette styringssystemet gjør det også mulig å overvåke og optimalisere avfallsbehandlings effektivitet, og det kan for dette formål omfatte en analyse av materialstrømmen av relevante komponenter under hele avfallsbehandlingen. Bruken av en analyse av materialstrømmen er risikobasert og tar f.eks. hensyn til avfallsets farlige egenskaper, risikoene som avfallet utgjør med hensyn til prosessikkerhet, sikkerhet på arbeidsplassen og miljøvirkning, samt informasjonen som framlegges av den eller de tidligere avfallsbesitterne.  |
| e. | Sikring av at avfall holdes atskilt   | Avfallet holdes atskilt på grunnlag av dets egenskaper for å muliggjøre en enklere og mer miljømessig sikker lagring og behandling. Dette bygger på fysisk utskilling av avfall og på framgangsmåter som identifiserer når og hvor avfall lagres.   |

|    | Teknikk   | Beskrivelse   |
|----|---|---|
| f. | Sikring av at forskjellige typer avfall er forenlige før de blandes | Forenligheten sikres ved hjelp av en rekke kontrolltiltak og prøvinger med henblikk på å oppdage eventuelle uønskede og/eller potensielt farlige kjemiske reaksjoner mellom forskjellige typer avfall (f.eks. polymerisering, gassutvikling, eksoterm reaksjon, nedbryting, krystallisering, utfelling) når avfallet blandes, eller når det utføres andre typer behandling. Forenlighetsprøvingene er risikobaserte og tar f.eks. hensyn til avfallets farlige egenskaper, risikoene som avfallet utgjør med hensyn til prosessikkerhet, sikkerhet på arbeidsplassen og miljøvirkning, samt informasjonen som framlegges av den eller de tidligere avfallsbesitterne.   |
| g. | Sortering av innkommende fast avfall                                | Formålet med sortering av innkommende fast avfall <sup>(1)</sup> er å hindre at uønsket materiale kommer inn i den eller de etterfølgende avfallsbehandlingsprosessene. Dette kan omfatte følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Manuell utskilling ved hjelp av visuelle undersøkelser.</li> <li>— Utskilling av jernholdige metaller, ikke-jernholdige metaller eller alle metaller.</li> <li>— Utskilling ved hjelp av optisk teknologi, f.eks. ved hjelp av nærinfrarød spektroskopi eller røntgensystemer.</li> <li>— Utskilling ut fra tetthet, f.eks. ved hjelp av vindsikting, sedimenteringstanker, vibrasjonsbord.</li> <li>— Utskilling ut fra størrelse ved hjelp av sålding/siling.</li> </ul> |

<sup>(1)</sup> Avsnitt 6.4 inneholder en beskrivelse av sorteringsteknikker.

**BAT 3.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslippene til vann og luft er å opprette og vedlikeholde en fortegnelse over strømmene av spillvann og avgasser som en del av miljøstyringsordningen (se BAT 1), som omfatter samtlige av følgende punkter:

- i) Informasjon om egenskapene til avfallet som skal behandles, og avfallshåndteringsprosessen, herunder
  - a) forenklede prosessflytskjemaer som viser utslippenes opprinnelse,
  - b) beskrivelse av prosessintegreerte teknikker og rensing av spillvann/avgasser ved kilden, herunder resultatene som oppnås.
- ii) Informasjon om spillvannstrømmenes egenskaper, f.eks.
  - a) gjennomsnittsverdier for og variabilitet når det gjelder gjennomstrømning, pH, temperatur og konduktivitet,
  - b) gjennomsnittlige konsentrasjons- og belastningsverdier for relevante stoffer og deres variabilitet (f.eks. COD/TOC, nitrogenarter, fosfor, metaller og prioriterte stoffer / mikroforurensende stoffer),
  - c) informasjon om biologisk nedbrytbarhet (f.eks. BOD, BOD/COD-forhold, Zahn-Wellens-test og potensial for biologisk hemming (f.eks. hemming av aktivert slam)) (se BAT 52).
- iii) Informasjon om avgasstrømmenes egenskaper, f.eks.
  - a) gjennomsnittsverdier for og variabilitet når det gjelder gjennomstrømning og temperatur,
  - b) gjennomsnittlige konsentrasjons- og belastningsverdier for relevante stoffer og deres variabilitet (f.eks. organiske forbindelser og persistente organiske forurensende stoffer som PCB),
  - c) antenelighet, nedre og øvre eksplosjonsgrense og reaktivitet,
  - d) forekomst av andre stoffer som kan påvirke avgassrensingsystemet eller sikkerheten ved anlegget (f.eks. oksygen, nitrogen, vanndamp eller støv).

#### *Bruk*

Fortegnelsens omfang (f.eks. detaljnivå) og art henger generelt sammen med anleggets art, størrelse og kompleksitet samt de miljøvirkningene det kan ha (bestemmes også av typen og mengden avfall som behandles).

**BAT 4.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere miljørisikoen forbundet med lagring av avfall er å bruke alle teknikkene nedenfor.

| Teknikk  | Beskrivelse   | Bruk                              |
|--|---|-----------------------------------|
| a. Optimalisert lagringssted   | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— plassering av lagringsstedet så langt vekk fra følsomme omgivelser, vassdrag osv. som er teknisk og økonomisk mulig,</li> <li>— plassering av lagringsstedet slik at unødvendig håndtering av avfall på anlegget unngås eller minimeres (f.eks. at det samme avfallet håndteres to eller flere ganger eller at transportavstandene på anleggsområdet er unødvendig lange).</li> </ul>   | Kan brukes generelt i nye anlegg. |
| b. Tilstrekkelig lagringskapasitet                                     | <p>Det skal treffes tiltak for å unngå opphopning av avfall, f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— den maksimale avfallslagringskapasiteten er tydelig fastsatt og overskrides ikke, idet det tas hensyn til avfallens egenskaper (f.eks. med tanke på risikoen for brann) og behandlingsskapasiteten,</li> <li>— mengden avfall som lagres, overvåkes regelmessig og sammenlignes med den største tillatte lagringskapasiteten,</li> <li>— avfallens lengste oppholdstid er tydelig fastsatt.</li> </ul> |                                   |
| c. Sikker lagring  | <p>Dette omfatter tiltak som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— at utstyr som brukes til lasting, lossing og lagring av avfall, er tydelig dokumentert og merket,</li> <li>— at avfall som er kjent for å være følsomt for varme, lys, luft, vann osv., er beskyttet mot slike omgivelser,</li> <li>— at beholdere og tønner er egnet for formålet og oppbevares på en sikker måte.</li> </ul>   | Kan brukes generelt.              |
| d. Atskilt område til lagring og håndtering av emballert farlig avfall | Dersom det er relevant, skal det brukes et atskilt område til lagring og håndtering av emballert farlig avfall.   |                                   |

**BAT 5.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere miljørisikoen forbundet med håndtering og overføring av avfall er å utarbeide og gjennomføre framgangsmåter for håndtering og overføring.

#### Beskrivelse

Formålet med framgangsmåtene for håndtering og overføring er å sikre at avfall håndteres og overføres til det aktuelle lagrings- eller behandlingsstedet på en sikker måte. Følgende elementer skal inngå:

- Håndtering og overføring av avfall utføres av kvalifisert personale.
- Håndtering og overføring av avfall blir behørig dokumentert, validert før utførelsen og kontrollert etter utførelsen.

- Det treffes tiltak for å forebygge, oppdage og redusere spill.
- Det tas drifts- og utformingsmessige forholdsregler når avfall skal blandes (f.eks. støvsuging av støv- og pulveravfall).

Framgangsmåtene for håndtering og overføring er risikobaserte og tar hensyn til sannsynligheten for ulykker og hendelser samt de miljøvirkningene de har.

## 1.2. Overvåking

**BAT 6.** For relevante utslipp til vann som angitt i fortegnelsen over spillvannstrømmer (se BAT 3) er beste tilgjengelige teknikk å overvåke sentrale prosessparametere (f.eks. spillvanngjennomstrømning, pH, temperatur, konduktivitet, BOD) på viktige steder (f.eks. ved inn- og/eller utløpet til forbehandlingen, ved innløpet til sluttbehandlingen og på stedet der utslippet forlater anlegget).

**BAT 7.** Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke utslipp til vann med minst den frekvensen som angis nedenfor, og i samsvar med EN-standarder. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som gir data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

| Stoff/parameter  | Standard(er)   | Avfallsbehandlingsprosess   | Laveste overvåkingsfrekvens <sup>(1)</sup> / <sup>(2)</sup> | Overvåking forbundet med |
|--|--|---|---|--------------------------|
| Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX) <sup>(3)</sup> / <sup>(4)</sup> | EN ISO 9562  | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  | BAT 20                   |
| Benzen, toluen, etylbenzen, xylen (BTEX) <sup>(3)</sup> / <sup>(4)</sup>     | EN ISO 15680   | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang i måneden   |                          |
| Kjemisk oksygenforbruk (COD) <sup>(5)</sup> / <sup>(6)</sup>                 | Ingen EN-standard foreligger                                 | Alle avfallsbehandlinger, bortsett fra behandling av vannbasert flytende avfall | En gang i måneden   |                          |
|  |  | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |
| Fritt cyanid (CN <sup>-</sup> ) <sup>(3)</sup> / <sup>(4)</sup>              | Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 14403-1 og -2) | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |
| Hydrokarbonoljeindeks (HOI) <sup>(4)</sup>                                   | EN ISO 9377-2  | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg                    | En gang i måneden   |                          |
|  |  | Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC                              |   |                          |
|  |  | Omraffineringsavspill   |   |                          |
|  |  | Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi                              |   |                          |
|  |  | Vasking med vann av utgravd forurenset jord                                     |   |                          |
|  |  | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |

| Stoff/parameter  | Standard(er)   | Avfallsbehandlingsprosess                                      | Laveste overvåkingsfrekvens <sup>(1)</sup> ( <sup>2</sup> ) | Overvåking forbundet med |
|--|--|--|---|--------------------------|
| Arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn) <sup>(3)</sup> ( <sup>4</sup> ) | Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg   | En gang i måneden   |                          |
|  |  | Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC             |   |                          |
|  |  | Mekanisk-biologisk behandling av avfall                        |   |                          |
|  |  | Omraffinering av spillolje                                     |   |                          |
|  |  | Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi             |   |                          |
|  |  | Fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall |   |                          |
|  |  | Regenerering av brukte løsemidler                              |   |                          |
|  |  | Vasking med vann av utgravd forurenset jord                    |   |                          |
|  |  | Behandling av vannbasert flytende avfall                       | En gang hver dag  |                          |
| Mangan (Mn) <sup>(3)</sup> ( <sup>4</sup> )  |  | Behandling av vannbasert flytende avfall                       | En gang hver dag  |                          |
| Sekstverdig krom (Cr(VI)) <sup>(3)</sup> ( <sup>4</sup> )  | Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)               | Behandling av vannbasert flytende avfall                       | En gang hver dag  |                          |
| Kvikksølv (Hg) <sup>(3)</sup> ( <sup>4</sup> )   | Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 17852, EN ISO 12846)                 | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg   | En gang i måneden   |                          |
|  |  | Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC             |   |                          |
|  |  | Mekanisk-biologisk behandling av avfall                        |   |                          |
|  |  | Omraffinering av spillolje                                     |   |                          |
|  |  | Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi             |   |                          |
|  |  | Fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall |   |                          |
|  |  | Regenerering av brukte løsemidler                              |   |                          |
|  |  | Vasking med vann av utgravd forurenset jord                    |   |                          |
|  |  | Behandling av vannbasert flytende avfall                       | En gang hver dag  |                          |

| Stoff/parameter   | Standard(er)  | Avfallsbehandlingsprosess   | Laveste overvåkingsfrekvens <sup>(1)</sup> ( <sup>2</sup> ) | Overvåking forbundet med |
|---|---|---|---|--------------------------|
| PFOA <sup>(3)</sup>   | Ingen EN-standard foreligger  | Alle avfallsbehandlinger  | En gang hver sjettede måned                                 |                          |
| PFOS <sup>(3)</sup>   |   |   |   |                          |
| Fenolindeks <sup>(6)</sup>                                  | EN ISO 14402  | Omraffinering av spillolje  | En gang i måneden   |                          |
|   |   | Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi                              |   |                          |
|   |   | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |
| Totalnitrogen (Total-N) <sup>(6)</sup>                      | EN 12260, EN ISO 11905-1  | Biologisk behandling av avfall  | En gang i måneden   |                          |
|   |   | Omraffinering av spillolje  |   |                          |
|   |   | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |
| Totalt organisk karbon (TOC) <sup>(5)</sup> ( <sup>6)</sup> | EN 1484   | Alle avfallsbehandlinger, bortsett fra behandling av vannbasert flytende avfall | En gang i måneden   |                          |
|   |   | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |
| Totalfosfor (Total-P) <sup>(6)</sup>                        | Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 15681-1 og -2, EN ISO 6878, EN ISO 11885) | Biologisk behandling av avfall  | En gang i måneden   |                          |
|   |   | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |
| Totalt suspendert fast stoff (TSS) <sup>(6)</sup>           | EN 872  | Alle avfallsbehandlinger, bortsett fra behandling av vannbasert flytende avfall | En gang i måneden   |                          |
|   |   | Behandling av vannbasert flytende avfall  | En gang hver dag  |                          |

(1) Overvåkingsfrekvensen kan reduseres dersom det påvises at utslippsnivåene er tilstrekkelig stabile.

(2) Ved batchvise utslipp som er mindre hyppige enn den laveste overvåkingsfrekvensen, utføres overvåking én gang per batch.

(3) Overvåkingen får bare anvendelse når det berørte stoffet er identifisert som relevant i fortegnelsen over spillvann nevnt i BAT 3.

(4) Ved indirekte utslipp til en vannresipient kan overvåkingsfrekvensen reduseres dersom renseanlegget nedstrøms reduserer de aktuelle forurensende stoffene.

(5) Enten TOC eller COD overvåkes. TOC foretrekkes, ettersom overvåkingen da ikke er avhengig av at det brukes svært giftige forbindelser.

(6) Overvåkingen får bare anvendelse ved direkte utslipp til en vannresipient.

**BAT 8.** Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke kanaliserte utslipp til luft med minst den frekvensen som angis nedenfor, og i samsvar med EN-standarder. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som gir data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

| Stoff/parameter                       | Standard(er)                 | Avfallsbehandlingsprosess                                    | Laveste overvåkingsfrekvens <sup>(1)</sup> | Overvåking forbundet med |
|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--------------------------|
| Bromerte flammehemmere <sup>(2)</sup> | Ingen EN-standard foreligger | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg | En gang i året                             | BAT 25                   |

| Stoff/parameter   | Standard(er)                       | Avfallsbehandlingsprosess   | Laveste overvåkingsfrekvens <sup>(1)</sup> | Overvåking forbundet med |
|---|------------------------------------|---|--|--------------------------|
| CFC   | Ingen EN-standard foreligger       | Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC  | En gang hver sjettemåned                   | BAT 29                   |
| Dioksinlignende PCB   | EN 1948-1, -2 og -4 <sup>(3)</sup> | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg <sup>(2)</sup>                         | En gang i året                             | BAT 25                   |
|   |                                    | Dekontaminering av utstyr som inneholder PCB  | En gang hver tredjemåned                   | BAT 51                   |
| Støv  | EN 13284-1                         | Mekanisk behandling av avfall   | En gang hver sjettemåned                   | BAT 25                   |
|   |                                    | Mekanisk-biologisk behandling av avfall   |  | BAT 34                   |
|   |                                    | Fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall                                      |  | BAT 41                   |
|   |                                    | Varmebehandling av brukt aktivt karbon, katalysatoravfall og utgravd forurenset jord                |  | BAT 49                   |
|   |                                    | Vasking med vann av utgravd forurenset jord   |  | BAT 50                   |
| HCl   | EN 1911                            | Varmebehandling av brukt aktivt karbon, katalysatoravfall og utgravd forurenset jord <sup>(2)</sup> | En gang hver sjettemåned                   | BAT 49                   |
|   |                                    | Behandling av vannbasert flytende avfall <sup>(2)</sup>   |  | BAT 53                   |
| HF  | Ingen EN-standard foreligger       | Varmebehandling av brukt aktivt karbon, katalysatoravfall og utgravd forurenset jord <sup>(2)</sup> | En gang hver sjettemåned                   | BAT 49                   |
| Hg  | EN 13211                           | Behandling av avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE) som inneholder kvikksølv            | En gang hver tredjemåned                   | BAT 32                   |
| H <sub>2</sub> S  | Ingen EN-standard foreligger       | Biologisk behandling av avfall <sup>(4)</sup>   | En gang hver sjettemåned                   | BAT 34                   |
| Metaller og metalloider unntatt kvikksølv (f.eks. As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V) <sup>(2)</sup> | EN 14385                           | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg  | En gang i året                             | BAT 25                   |
| NH <sub>3</sub>   | Ingen EN-standard foreligger       | Biologisk behandling av avfall <sup>(4)</sup>   | En gang hver sjettemåned                   | BAT 34                   |
|   |                                    | Fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall <sup>(2)</sup>                       | En gang hver sjettemåned                   | BAT 41                   |
|   |                                    | Behandling av vannbasert flytende avfall <sup>(2)</sup>   |  | BAT 53                   |



| Stoff/parameter   | Standard(er)                       | Avfallsbehandlingsprosess  | Laveste overvåkingsfrekvens <sup>(1)</sup> | Overvåking forbundet med |
|---|------------------------------------|--|--|--------------------------|
| Luktkonsentrasjon   | EN 13725                           | Biologisk behandling av avfall <sup>(5)</sup>  | En gang hver sjettemåned                   | BAT 34                   |
| PCDD/F <sup>(2)</sup>                                       | EN 1948-1, -2 og -3 <sup>(3)</sup> | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg                         | En gang i året                             | BAT 25                   |
| TVOC  | EN 12619                           | Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg                         | En gang hver sjettemåned                   | BAT 25                   |
|   |                                    | Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC                                   | En gang hver sjettemåned                   | BAT 29                   |
|   |                                    | Mekanisk behandling av avfall med brennverdi <sup>(2)</sup>                          | En gang hver sjettemåned                   | BAT 31                   |
|   |                                    | Mekanisk-biologisk behandling av avfall  | En gang hver sjettemåned                   | BAT 34                   |
|   |                                    | Fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall <sup>(2)</sup>        | En gang hver sjettemåned                   | BAT 41                   |
|   |                                    | Omraffineringsavspill  |  | BAT 44                   |
|   |                                    | Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi                                   |  | BAT 45                   |
|   |                                    | Regenerering av brukte løsemidler  |  | BAT 47                   |
|   |                                    | Varmebehandling av brukt aktivt karbon, katalysatoravfall og utgravd forurenset jord |  | BAT 49                   |
|   |                                    | Vasking med vann av utgravd forurenset jord  |  | BAT 50                   |
|   |                                    | Behandling av vannbasert flytende avfall <sup>(2)</sup>                              |  | BAT 53                   |
| Dekontaminering av utstyr som inneholder PCB <sup>(6)</sup> | En gang hver tredjemåned           | BAT 51   |  |                          |

<sup>(1)</sup> Overvåkingsfrekvensen kan reduseres dersom det påvises at utslippsnivåene er tilstrekkelig stabile.

<sup>(2)</sup> Overvåkingen får bare anvendelse når det berørte stoffet er identifisert som relevant i avgasstrømmen basert på fortegnelsen nevnt i BAT 3.

<sup>(3)</sup> I stedet for EN 1948-1 kan prøvetakingen også utføres i henhold til CEN/TS 1948-5.

<sup>(4)</sup> Luktkonsentrasjonen kan overvåkes i stedet.

<sup>(5)</sup> Overvåking av NH<sub>3</sub> og H<sub>2</sub>S kan brukes som et alternativ til overvåking av luktkonsentrasjonen.

<sup>(6)</sup> Overvåkingen får bare anvendelse når det brukes løsemidler til rengjøring av det kontaminerte utstyret.

**BAT 9.** Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke diffuse utslipp til luft av organiske forbindelser som stammer fra regenerering av brukte løsemidler, dekontaminering av utstyr som inneholder persistente organiske forurensende stoffer med løsemidler, samt fysisk-kjemisk behandling av løsemidler for å utnytte deres brennverdi, minst en gang i året ved bruk av en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                  | Beskrivelse  |
|---------|------------------|--|
| a.      | Måling           | Sniffemetoder, optisk gassmåling, SOF (Solar Occultation Flux) eller differensiell absorpsjon. Se beskrivelser i avsnitt 6.2.  |
| b.      | Utslippsfaktorer | Beregning av utslipp basert på utslippsfaktorer som valideres regelmessig (f.eks. annethvert år) ved hjelp av målinger.  |
| c.      | Massebalanse     | Beregning av diffuse utslipp ved bruk av en massebalanse der det tas hensyn til tilført løsemiddel, kanaliserte utslipp til luft, utslipp til vann, løsemiddelet i det behandlede produktet og rester fra prosessen (f.eks. destillering). |

**BAT 10.** Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke luktutslipp regelmessig.

#### *Beskrivelse*

Luktutslipp kan overvåkes ved hjelp av

- EN-standarder (f.eks. dynamisk olfaktometri i henhold til EN 13725 for å bestemme luktkonsentrasjonen eller EN 16841-1 eller -2 for å bestemme lukteksponeeringen),
- ISO-standarder eller nasjonale eller internasjonale standarder som gir data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet, når det brukes alternative metoder som det ikke finnes EN-standarder for (f.eks. vurdering av luktpåvirkning).

Overvåkingsfrekvensen fastsettes i planen for håndtering av lukt (se BAT 12).

#### *Bruk*

Bruken er begrenset til tilfeller der det forventes og/eller er dokumentert luktproblemer i følsomme omgivelser.

**BAT 11.** Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke det årlige forbruket av vann, energi og råstoffer samt den årlige produksjonen av rester og spillvann minst en gang i året.

#### *Beskrivelse*

Overvåkingen omfatter direkte målinger, beregninger eller registreringer, f.eks. ved bruk av egnet måleutstyr eller på grunnlag av fakturaer. Overvåkingen skal skje på det mest egnede nivået (f.eks. på prosess- eller anleggssnivå), og det skal tas hensyn til eventuelle betydelige endringer av anlegget.

### 1.3. Utslipp til luft

**BAT 12.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere luktutslipp er å utarbeide, gjennomføre og regelmessig revidere en plan for lukthåndtering innenfor rammen av miljøstyringsordningen (se BAT 1) som omfatter alle følgende elementer:

- En protokoll som inneholder tiltak og frister.
- En protokoll for å gjennomføre luktovervåking som fastsatt i BAT 10.
- En protokoll med tiltak som skal iverksettes når lukthendelser er påvist, f.eks. ved klager.
- Et program for å forebygge og redusere lukt som er utformet for å identifisere luktkildene, de enkelte kildenes bidrag og gjennomføre tiltak for forebygging og/eller reduksjon.

*Bruk*

Bruken er begrenset til tilfeller der det forventes og/eller er dokumentert luktproblemer i følsomme omgivelser.

**BAT 13.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere luktutslipp er å bruke en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk                            | Beskrivelse   | Bruk   |
|----|------------------------------------|---|--|
| a. | Minimering av oppholdstiden        | Minimering av oppholdstiden for (potensielt) illeluktende avfall i lagrings- eller håndteringssystemer (f.eks. rør, tanker, beholdere), særlig under anaerobe forhold. Dersom det er relevant, skal det treffes egnede tiltak for å håndtere sesongavhengige toppe i avfallsvolumene. | Kan bare brukes på åpne systemer.  |
| b. | Bruk av kjemisk behandling         | Bruk av kjemikalier for å forhindre eller minske dannelsen av illeluktende forbindelser (f.eks. for oksidasjon eller utfelling av hydrogensulfid).  | Kan ikke brukes dersom det kan hindre at det behandlede avfallet oppnår ønsket kvalitet. |
| c. | Optimalisering av aerob behandling | Ved aerob behandling av vannbasert flytende avfall kan dette omfatte<br>— bruk av rent oksygen,<br>— fjerning av skum i tanker,<br>— hyppig vedlikehold av luftesystemet.<br>Ved aerob behandling av annet avfall enn vannbasert flytende avfall, se BAT 36.                          | Kan brukes generelt.   |

**BAT 14.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere diffuse utslipp til luft, særlig av støv, organiske forbindelser og lukt, er å bruke en egnet kombinasjon av teknikkene nedenfor.

Avhengig av risikoen som avfallet utgjør med hensyn til diffuse utslipp til luft, er BAT 14d særlig relevant.

|    | Teknikk   | Beskrivelse   | Bruk                 |
|----|---|---|----------------------|
| a. | Minimering av antallet potensielle kilder til diffuse utslipp | Dette omfatter teknikker som f.eks.<br>— egnet utforming av rørsystemer (f.eks. minimering av rørlengden, reduksjon av antall flenser og ventiler, bruk av sveisede forbindelsesledd og rør),<br>— bruk av overføring ved hjelp av tyngdekraft i stedet for bruk av pumper,<br>— begrensnig av materialers fallhøyde,<br>— begrensnig av trafikkhastigheten,<br>— bruk av vindskjermer. | Kan brukes generelt. |

|    | Teknikk   | Beskrivelse  | Bruk  |
|----|---|--|---|
| b. | Valg og bruk av utstyr med høy driftspålitelighet         | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ventiler med doble pakningstetninger eller utstyr med tilsvarende effektivitet,</li> <li>— pakninger med høy driftspålitelighet (f.eks. spiralpakninger og tetningsringer) for kritiske bruksområder,</li> <li>— pumper/kompressorer/røreverk med mekaniske tetninger i stedet for pakninger,</li> <li>— magnetisk drevne pumper/kompressorer/røreverk,</li> <li>— egnede åpninger for serviceslanger, hulltenger og borehoder, f.eks. ved avgassing av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC.</li> </ul> | Mulighetene for bruk i eksisterende anlegg kan være begrenset av driftstekniske krav.   |
| c. | Forebygging av korrosjon                                  | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— egnet valg av konstruksjonsmateriale,</li> <li>— fôring eller overflatebehandling av utstyr og maling av rør med korrosjonshemmere.</li> </ul>   | Kan brukes generelt.  |
| d. | Inneslutning, oppsamling og behandling av diffuse utslipp | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— lagring, behandling og håndtering av avfall og materiale som kan generere diffuse utslipp i lukkede bygninger og/eller lukket utstyr (f.eks. transportbånd),</li> <li>— å holde det lukkede utstyret eller de lukkede bygningene under et tilstrekkelig trykk,</li> <li>— oppsamling og avledning av utslippene til et egnet rensesystem (se avsnitt 6.1) via et luftavtrekksystem og/eller luftugesystemer nær utslippskildene.</li> </ul>  | <p>Bruken av lukket utstyr eller lukkede bygninger kan være begrenset av sikkerhetshensyn, f.eks. risikoen for eksplosjon eller oksygenmangel.</p> <p>Bruken av lukket utstyr eller lukkede bygninger kan også være begrenset av avfallets volum.</p> |
| e. | Befuktning  | Befuktning av potensielle kilder til diffuse utslipp av støv (f.eks. lagring av avfall, trafikkerte områder og utendørs håndteringsprosesser) med vann eller vanntåke.   | Kan brukes generelt.  |
| f. | Vedlikehold   | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sikring av tilgang til utstyr som kan lekke,</li> <li>— regelmessig kontroll av verneutstyr som lamellforheng og hurtigporter.</li> </ul>  | Kan brukes generelt.  |

| Teknikk |   | Beskrivelse   | Bruk                 |
|---------|---|---|----------------------|
| g.      | Rengjøring av områder der avfall behandles og lagres    | Dette omfatter teknikker som regelmessig rengjøring av hele avfallsbehandlingsområdet (haller, trafikkerte områder, lagringsområder osv.), transportbånd, utstyr og beholdere.  | Kan brukes generelt. |
| h.      | Program for påvisning og reparasjon av lekkasjer (LDAR) | Se avsnitt 6.2. Dersom det forventes utslipp av organiske forbindelser, utarbeides og gjennomføres det et LDAR-program ved bruk av en risikobasert metode, idet det tas særlig hensyn til anleggets utforming og mengden og arten av de aktuelle organiske forbindelsene. | Kan brukes generelt. |

**BAT 15.** Beste tilgjengelige teknikk er å bruke fakling bare av sikkerhetshensyn eller under ikke-rutinemessige driftsforhold (f.eks. ved oppstart eller nedstenging) ved bruk av begge teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                              | Beskrivelse  | Bruk   |
|---------|------------------------------|--|--|
| a.      | Riktig utforming av anlegget | Dette omfatter et system for gassgjenvinning med tilstrekkelig kapasitet og bruk av sikkerhetsventiler med høy driftspålitelighet. | Kan brukes generelt i nye anlegg. Et gassgjenvinningssystem kan ettermonteres i eksisterende anlegg. |
| b.      | Anleggsstyring               | Dette omfatter balansering av gassystemet og bruk av avansert prosessstyring.  | Kan brukes generelt.   |

**BAT 16.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft fra fakling når fakling ikke kan unngås, er å bruke begge teknikkene nedenfor.

| Teknikk |  | Beskrivelse   | Bruk  |
|---------|--|---|---|
| a.      | Riktig utforming av faklingsutstyret                   | Optimalisering av høyde og trykk, damp-, luft- eller gasstøtte, type fakkeltopp osv. for å oppnå røykfri, pålitelig drift og effektiv forbrenning av overskuddsgass.  | Kan brukes generelt på nye fakler. I eksisterende anlegg kan bruken være begrenset, f.eks. på grunn av tiden som er tilgjengelig for vedlikehold. |
| b.      | Overvåking og registrering som en del av fakkeldriften | Dette omfatter kontinuerlig overvåking av mengden gass som sendes til fakling. Det kan omfatte estimering av andre parametere (f.eks. gasstrømmens sammensetning, varmeinnehold, andelen hjelpestoffer, hastighet, spylegassens strømningshastighet, utslipp av forurensende stoffer (f.eks. NO <sub>x</sub> , CO og hydrokarboner) og støy). Registreringen av faklingshendelser omfatter vanligvis varigheten av og antall hendelser og gjør det mulig å mengdebestemme utslipp og potensielt forebygge framtidige faklingshendelser. | Kan brukes generelt.  |

#### 1.4. Støy og vibrasjoner

**BAT 17.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere utslipp av støy og vibrasjoner er å utarbeide, gjennomføre og regelmessig revidere en plan for håndtering av støy og vibrasjoner innenfor rammen av miljøstyringsordningen (se BAT 1) som omfatter alle følgende elementer:

- I. En protokoll som inneholder egnede tiltak og frister.
- II. En protokoll for overvåking av støy og vibrasjoner.
- III. En protokoll med tiltak som skal iverksettes når støy- og vibrasjonshendelser er påvist, f.eks. ved klager.
- IV. Et program for å redusere støy og vibrasjoner beregnet på å identifisere støykildene, måle/beregne eksponeringen for støy og vibrasjoner, bestemme de enkelte kildenes medvirkning og gjennomføre tiltak for forebygging og/eller reduksjon.

#### *Bruk*

Bruken er begrenset til tilfeller der det forventes og/eller er dokumentert støy- eller vibrasjonsproblemer i følsomme omgivelser.

**BAT 18.** Beste tilgjengelige teknikk for å unngå eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere utslipp av støy og vibrasjoner er å bruke en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |  | Beskrivelse  | Bruk  |
|---------|--|--|---|
| a.      | Hensiktsmessig plassering av utstyr og bygninger | Støynivåer kan reduseres ved å øke avstanden mellom støykilden og –mottakeren, ved å bruke bygninger som støyskjermer og ved å flytte bygningers inn- eller utganger.  | For eksisterende anlegg kan muligheten til å flytte utstyr eller bygningers inn- og utganger være begrenset på grunn av plassmangel eller for høye kostnader. |
| b.      | Driftstiltak                                     | Dette omfatter teknikker som f.eks.<br>i) inspeksjon og vedlikehold av utstyr,<br>ii) stenging av dører og vinduer i innelukkede områder, om mulig,<br>iii) at utstyret betjenes av personale med erfaring,<br>iv) at støyende virksomhet unngås om natten, om mulig,<br>v) tiltak for å begrense støy i forbindelse med vedlikehold, trafikk, håndtering og behandling. | Kan brukes generelt.  |
| c.      | Utstyr med lavt støynivå                         | Dette kan omfatte direkte-drevne motorer, kompressorer, pumper og fakler.  |   |
| d.      | Utstyr for å kontrollere støy og vibrasjoner     | Dette omfatter teknikker som f.eks.<br>i) støydemperer,<br>ii) støy- og vibrasjonsisolering av utstyr,<br>iii) avskjerming av støyende utstyr,<br>iv) lydisolering av bygninger.   | Bruken kan være begrenset pga. plassmangel (for eksisterende anlegg).   |

|    | Teknikk     | Beskrivelse   | Bruk  |
|----|-------------|---|---|
| e. | Støydemping | Støyspredning kan reduseres ved å sette opp barrierer mellom støykilder og -mottakere (f.eks. støyskjermer, voller og bygninger). | Gjelder bare eksisterende anlegg ettersom utformingen av nye anlegg skal gjøre denne teknikken overflødig. For eksisterende anlegg kan muligheten til å sette opp barrierer være begrenset på grunn av plassmangel.<br>Ved mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg kan denne teknikken brukes med de begrensningene som er forbundet med risikoen for deflagrasjon i fragmenteringsanlegget. |

### 1.5. Utslipp til vann

**BAT 19.** Beste tilgjengelige teknikk for å optimalisere vannforbruket, redusere mengden spillvann som produseres, og forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere utslipp til jord og vann er å bruke en egnet kombinasjon av teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk                     | Beskrivelse   | Bruk                 |
|----|-----------------------------|---|----------------------|
| a. | Vannforvaltning             | Optimalisering av vannforbruket ved bruk av forskjellige tiltak, f.eks.<br>— planer for vannsparing (f.eks. utarbeiding av mål for fornuftig bruk av vann, flytdiagrammer og vannmassebalanse),<br>— optimalisering av bruken av vaskevann (f.eks. tørrengjøring i stedet for spyling, bruk av startmekanismer på alt vaskeutstyr),<br>— reduksjon av bruken av vann for å skape vakuum (f.eks. bruk av væskeringpumper med væsker med høyt kokepunkt). | Kan brukes generelt. |
| b. | Resirkulering av vann       | Resirkulering av vannstrømmene internt i anlegget, ved behov etter behandling. Graden av resirkulering er begrenset av anleggets vannbalanse, innholdet av urenheter (f.eks. illeluktende forbindelser) og/eller vannstrømmenes egenskaper (f.eks. innhold av næringsstoffer).  | Kan brukes generelt. |
| c. | Ugjennomtrengelig overflate | Avhengig av risikoene som avfallet utgjør med tanke på forurensning av jord og/eller vann, gjøres hele overflaten i avfallsbehandlingsområdet (f.eks. områder for mottak, håndtering, lagring, behandling og videre-sending av avfall) ugjennomtrengelig for de aktuelle væskene.   | Kan brukes generelt. |

|    | Teknikk   | Beskrivelse  | Bruk   |
|----|---|--|--|
| d. | Teknikker for å redusere sannsynligheten for og konsekvensene av overløp i og feil på tanker og beholdere | <p>Avhengig av risikoene som væskene i tankene og beholderne utgjør med tanke på forurensning av jord og/eller vann, omfatter dette teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— overløpsdetektorer,</li> <li>— overløpsrør som leder væsken til et innesluttet dreneringssystem (dvs. relevant sekundær inneslutning eller annen beholder),</li> <li>— tanker med væsker som er plassert i en egnet sekundær inneslutning; volumet er normalt tilpasset for å håndtere tapt inneslutning av den største tanken i den sekundære inneslutningen,</li> <li>— isolering av tanker, beholdere og sekundær inneslutning (f.eks. lukking av ventiler).</li> </ul> | Kan brukes generelt.   |
| e. | Tak over områder for lagring og behandling av avfall  | Avhengig av risikoene som avfallet utgjør med tanke på forurensning av jord og/eller vann, lagres og behandles avfall i tildekkede områder for å hindre kontakt med regnvann og for dermed å minimere mengden forurenset overvann.   | Bruken kan være begrenset dersom store mengder avfall lagres eller behandles (f.eks. mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg).  |
| f. | Atskillelse av vannstrømmer   | Hver vannstrøm (f.eks. overvann, prosessvann) samles opp og behandles separat på grunnlag av innholdet av forurensende stoffer og kombinasjonen av behandlingsteknikker. Især skilles spillvannstrømmer som ikke er forurenset, fra spillvannstrømmer som krever behandling.   | Kan brukes generelt i nye anlegg.<br>Kan brukes generelt i eksisterende anlegg med de begrensningene som er forbundet med vannoppsamlingssystemets utforming.  |
| g. | Egnet infrastruktur for drenering   | <p>Avfallsbehandlingsområdet er koplet til en infrastruktur for drenering.</p> <p>Regnvann som faller på behandlings- og lagringsområdene, samles opp i dreneringsinfrastrukturen sammen med vaskevann, tilfeldige spill osv. og, avhengig av innholdet av forurensende stoffer, resirkuleres eller sendes videre til ytterligere behandling.</p>  | Kan brukes generelt i nye anlegg.<br>Kan brukes generelt i eksisterende anlegg med de begrensningene som er forbundet med dreneringssystemets utforming.   |
| h. | Utforming og vedlikehold som gjør det mulig å påvise og reparere lekkasjer                                | <p>Regelmessig overvåking for å oppdage potensielle lekkasjer er risikobasert, og utstyr repareres ved behov.</p> <p>Bruken av underjordiske komponenter minimeres. Dersom det brukes underjordiske komponenter, og avhengig av risikoene som avfallet i disse komponentene utgjør med tanke på forurensning av jord og/eller vann, installeres det sekundær inneslutning av underjordiske komponenter.</p>  | <p>Komponenter over bakken kan brukes generelt i nye anlegg. Risikoen for frost kan imidlertid begrense bruken.</p> <p>Muligheten til å installere sekundær inneslutning kan være begrenset for eksisterende anlegg.</p> |



|    | Teknikk                         | Beskrivelse   | Bruk  |
|----|---------------------------------|---|---|
| i. | Bufferlager med egnet kapasitet | <p>Det anlegges et bufferlager med egnet kapasitet for spillvann som produseres under andre forhold enn normale driftsforhold, ved bruk av en risikobasert metode (der det f.eks. tas hensyn til de forurensende stoffenes art, konsekvensene for den videre behandlingen av spillvannet og resipientmiljøet).</p> <p>Utslipp av spillvann fra dette bufferlageret er bare mulig etter at det er truffet egnede tiltak (f.eks. overvåking, behandling, gjenbruk).</p> | <p>Kan brukes generelt i nye anlegg.</p> <p>For eksisterende anlegg kan bruksmulighetene være begrenset på grunn av plassmangel og vannoppsamlingsystemets utforming.</p> |

**BAT 20.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til vann er å bruke en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

|   | Teknikk <sup>(1)</sup>   | Typiske forurensende stoffer som behandles                       | Bruk                 |
|---|--|--|----------------------|
| <i>Foreløpig rensing og primærrensing, f.eks.</i> |  |  |                      |
| a.  | Utjevning  | Alle forurensende stoffer.                                       | Kan brukes generelt. |
| b.  | Nøytralisering   | Syrer og baser.  |                      |
| c.  | Fysisk utskilling, for eksempel med siler, sikter, sandavskillere, fettavskillere, olje/vann-separering eller primære sedimenteringstanker | Grovkornede faste stoffer, suspenderte faste stoffer, olje/fett. |                      |

*Fysisk-kjemisk behandling, f.eks.*

|    |                            |   |                      |
|----|----------------------------|---|----------------------|
| d. | Adsorpsjon                 | Adsorberbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. hydrokarboner, kvikksølv, AOX. | Kan brukes generelt. |
| e. | Destillasjon/rektifisering | Oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer som kan destilleres, f.eks. visse løsemidler.       |                      |
| f. | Utfelling                  | Utfellbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. metaller, fosfor.                |                      |
| g. | Kjemisk oksidasjon         | Oksiderbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. nitritt, cyanid.                |                      |

| Teknikk <sup>(1)</sup> |                   | Typiske forurensende stoffer som behandles  | Bruk |
|------------------------|-------------------|---|------|
| h.                     | Kjemisk reduksjon | Reduserbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. seksverdig krom (Cr(VI)).   |      |
| i.                     | Fordamping        | Løselige forurensende stoffer.  |      |
| j.                     | Ionebytting       | Ioniske oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. metaller.   |      |
| k.                     | Stripping         | Forurensende stoffer som kan utskilles, f.eks. hydrogensulfid (H <sub>2</sub> S), ammoniakk (NH <sub>3</sub> ), visse adsorberbare organiske bundne halogener (AOX), hydrokarboner. |      |

*Biologisk behandling, f.eks.*

|    |                   |   |                      |
|----|-------------------|---|----------------------|
| l. | Aktivslammetode   | Biologisk nedbrytbare organiske forbindelser. | Kan brukes generelt. |
| m. | Membranbioreaktor |   |                      |

*Nitrogenfjerning*

|    |  |                           |  |
|----|--|---------------------------|--|
| n. | Nitrifikasjon/denitrifikasjon når behandlingen omfatter biologisk behandling | Totalnitrogen, ammoniakk. | Nitrifikasjon kan være uhen-siktsmessig ved høye kloridkon-sentrasjoner (dvs. over 10 g/l) og når miljøfordelene ikke rett-ferdiggjør reduksjon av klorid-konsentrasjonen før nitrifi-kasjon. Nitrifikasjon får ikke anvendelse når spillvannets temperatur er lav (f.eks. under 12 °C). |
|----|--|---------------------------|--|

*Fjerning av faste stoffer, f.eks.*

|    |   |  |                      |
|----|---|--|----------------------|
| o. | Koagulering og flokkulering   | Suspenderte faste stoffer og partikkelbundne metaller. | Kan brukes generelt. |
| p. | Sedimentering   |  |                      |
| q. | Filtrering (f.eks. sandfiltre-ring, mikrofiltrering og ultrafiltrering) |  |                      |
| r. | Flotasjon   |  |                      |

<sup>(1)</sup> Teknikkene er beskrevet i avsnitt 6.3.

Tabell 6.1

**Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for direkte utslipp til en vannresipient**

| Stoff/parameter   | BAT-AEL <sup>(1)</sup>          | Avfallsbehandlingsprosess som BAT-AEL får anvendelse på   |
|---|---------------------------------|---|
| Totalt organisk karbon (TOC) <sup>(2)</sup>                 | 10–60 mg/l                      | — Alle avfallsbehandlinger, bortsett fra behandling av vannbasert flytende avfall   |
|   | 10–100 mg/l <sup>(3)(4)</sup>   | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Kjemisk oksygenforbruk (COD) <sup>(2)</sup>                 | 30–180 mg/l                     | — Alle avfallsbehandlinger, bortsett fra behandling av vannbasert flytende avfall   |
|   | 30–300 mg/l <sup>(3)(4)</sup>   | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Totalt suspendert fast stoff (TSS)                          | 5–60 mg/l                       | — Alle avfallsbehandlinger  |
| Hydrokarbonoljeindeks (HOI)                                 | 0,5–10 mg/l                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg</li> <li>— Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC</li> <li>— Omraffinering av spillolje</li> <li>— Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi</li> <li>— Vasking med vann av utgravd forurenset jord</li> <li>— Behandling av vannbasert flytende avfall</li> </ul> |
| Totalnitrogen (Total-N)                                     | 1–25 mg/l <sup>(5)(6)</sup>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Biologisk behandling av avfall</li> <li>— Omraffinering av spillolje</li> </ul>  |
|   | 10–60 mg/l <sup>(5)(6)(7)</sup> | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Totalfosfor (Total-P)                                       | 0,3–2 mg/l                      | — Biologisk behandling av avfall  |
|   | 1–3 mg/l <sup>(4)</sup>         | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Fenolindeks   | 0,05–0,2 mg/l                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Omraffinering av spillolje</li> <li>— Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi</li> </ul>  |
|   | 0,05–0,3 mg/l                   | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Fritt cyanid (CN) <sup>(8)</sup>                            | 0,02–0,1 mg/l                   | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX) <sup>(8)</sup> | 0,2–1 mg/l                      | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |

| Stoff/parameter                        | BAT-AEL <sup>(1)</sup>     | Avfallsbehandlingsprosess som BAT-AEL får anvendelse på |  |
|--|----------------------------|---|--|
| Metaller og metalloider <sup>(8)</sup> | Arsen (uttrykt som As)     | 0,01–0,05 mg/l  |  |
|  | Kadmium (uttrykt som Cd)   | 0,01–0,05 mg/l  | — Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg   |
|  | Krom (uttrykt som Cr)      | 0,01–0,15 mg/l  | — Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC             |
|  | Kobber (uttrykt som Cu)    | 0,05–0,5 mg/l   | — Mekanisk-biologisk behandling av avfall                        |
|  | Bly (uttrykt som Pb)       | 0,05–0,1 mg/l <sup>(9)</sup>                            | — Omraffineringsanlegg av spillolje                              |
|  | Nikkel (uttrykt som Ni)    | 0,05–0,5 mg/l   | — Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi             |
|  | Kvikksølv (uttrykt som Hg) | 0,5–5 µg/l  | — Fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall |
|  | Sink (uttrykt som Zn)      | 0,1–1 mg/l <sup>(10)</sup>                              | — Regenerering av brukte løsemidler                              |
|  | Arsen (uttrykt som As)     | 0,01–0,1 mg/l   | — Vasking med vann av utgravd forurenset jord                    |
|  | Kadmium (uttrykt som Cd)   | 0,01–0,1 mg/l   |  |
| Krom (uttrykt som Cr)                  | 0,01–0,3 mg/l              |   |  |
| Sekssverdig krom (uttrykt som Cr(VI))  | 0,01–0,1 mg/l              |   |  |
| Kobber (uttrykt som Cu)                | 0,05–0,5 mg/l              | — Behandling av vannbasert flytende avfall              |  |
| Bly (uttrykt som Pb)                   | 0,05–0,3 mg/l              |   |  |
| Nikkel (uttrykt som Ni)                | 0,05–1 mg/l                |   |  |
| Kvikksølv (uttrykt som Hg)             | 1–10 µg/l                  |   |  |
| Sink (uttrykt som Zn)                  | 0,1–2 mg/l                 |   |  |

<sup>(1)</sup> Periodene for gjennomsnittsberegning er definert under Generelle betraktninger.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL-verdiene som anvendes, skal være enten for COD eller for TOC. Overvåking av TOC foretrekkes ettersom dette alternativet ikke er avhengig av at det brukes svært giftige forbindelser.

<sup>(3)</sup> Den øvre delen av intervallet gjelder eventuelt ikke i følgende tilfeller:

- Når renseseffektiviteten er  $\geq 95$  % som et glidende årsgjennomsnitt og det tilførte avfallet har følgende egenskaper: TOC > 2 g/l (eller COD > 6 g/l) som døgngjennomsnitt og en høy andel vanskelig nedbrytbare organiske forbindelser (dvs. som er vanskelig å bryte ned biologisk) eller
- ved høye kloridkonsentrasjoner (f.eks. over 5 g/l i det tilførte avfallet).

<sup>(4)</sup> BAT-AEL-verdien gjelder eventuelt ikke for anlegg som behandler borevæske/-avfall.

<sup>(5)</sup> BAT-AEL-verdien gjelder eventuelt ikke når spillvannets temperatur er lav (f.eks. under 12 °C).

<sup>(6)</sup> BAT-AEL-verdien gjelder eventuelt ikke ved høye kloridkonsentrasjoner (f.eks. over 10 g/l i det tilførte avfallet).

<sup>(7)</sup> BAT-AEL-verdien gjelder bare når biologisk behandling av spillvann anvendes.

<sup>(8)</sup> BAT-AEL-verdiene gjelder bare når det aktuelle stoffet er identifisert som relevant i fortegnelsen over spillvann nevnt i BAT 3.

<sup>(9)</sup> Den øvre delen av intervallet er 0,3 mg/l for mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg.

<sup>(10)</sup> Den øvre delen av intervallet er 2 mg/l for mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 7.

Tabell 6.2

**Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for indirekte utslipp til en vannresipient**

| Stoff/parameter   | BAT-AEL <sup>(1)(2)</sup>  | Avfallsbehandlingsprosess som BAT-AEL får anvendelse på   |
|---|----------------------------|---|
| Hydrokarbonoljeindeks (HOI)                                 | 0,5–10 mg/l                | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg</li> <li>— Behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC</li> <li>— Omraffinering av spillolje</li> <li>— Fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi</li> <li>— Vasking med vann av utgravd forurenset jord</li> <li>— Behandling av vannbasert flytende avfall</li> </ul> |
| Fritt cyanid (CN <sup>-</sup> ) <sup>(3)</sup>              | 0,02–0,1 mg/l              | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX) <sup>(3)</sup> | 0,2–1 mg/l                 | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Metaller og metalloider <sup>(3)</sup>                      | Arsen (uttrykt som As)     | 0,01–0,05 mg/l  |
|   | Kadmium (uttrykt som Cd)   | 0,01–0,05 mg/l  |
|   | Krom (uttrykt som Cr)      | 0,01–0,15 mg/l  |
|   | Kobber (uttrykt som Cu)    | 0,05–0,5 mg/l   |
|   | Bly (uttrykt som Pb)       | 0,05–0,1 mg/l <sup>(4)</sup>  |
|   | Nikkel (uttrykt som Ni)    | 0,05–0,5 mg/l   |
|   | Kvikksølv (uttrykt som Hg) | 0,5–5 µg/l  |
|   | Sink (uttrykt som Zn)      | 0,1–1 mg/l <sup>(5)</sup>   |
| Arsen (uttrykt som As)                                      | 0,01–0,1 mg/l              | — Behandling av vannbasert flytende avfall  |
| Kadmium (uttrykt som Cd)                                    | 0,01–0,1 mg/l              |   |
| Krom (uttrykt som Cr)                                       | 0,01–0,3 mg/l              |   |

| Stoff/parameter                       | BAT-AEL <sup>(1)</sup> / <sup>(2)</sup> | Avfallsbehandlingsprosess som BAT-AEL får anvendelse på |
|---------------------------------------|---|---|
| Sekstverdig krom (uttrykt som Cr(VI)) | 0,01–0,1 mg/l                           |   |
| Kobber (uttrykt som Cu)               | 0,05–0,5 mg/l                           |   |
| Bly (uttrykt som Pb)                  | 0,05–0,3 mg/l                           |   |
| Nikkel (uttrykt som Ni)               | 0,05–1 mg/l                             |   |
| Kvikksølv (uttrykt som Hg)            | 1–10 µg/l                               |   |
| Sink (uttrykt som Zn)                 | 0,1–2 mg/l                              |   |

<sup>(1)</sup> Periodene for gjennomsnittsberegning er definert under Generelle betraktninger.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL-verdiene gjelder eventuelt ikke dersom rensanlegget nedstrøms reduserer de aktuelle forurensende stoffene, forutsatt at dette ikke fører til et høyere forurensningsnivå i miljøet.

<sup>(3)</sup> BAT-AEL-verdiene gjelder bare når det aktuelle stoffet er identifisert som relevant i fortegnelsen over spillvann nevnt i BAT 3.

<sup>(4)</sup> Den øvre delen av intervallet er 0,3 mg/l for mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg.

<sup>(5)</sup> Den øvre delen av intervallet er 2 mg/l for mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 7.

#### 1.6. Utslipp fra ulykker og hendelser

**BAT 21.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller begrense de miljømessige konsekvensene av ulykker og hendelser er å bruke alle teknikkene nedenfor som en del av planen for håndtering av ulykker (se BAT 1).

| Teknikk  | Beskrivelse  |
|--|--|
| a. Vernetiltak   | Dette omfatter tiltak som f.eks.<br>— vern av anlegget mot sabotasje,<br>— brann- og eksplosjonsvernssystemer som inneholder utstyr for forebygging, påvisning og slokking,<br>— tilgang til funksjonsdyktig relevant kontrollutstyr i nødssituasjoner.  |
| b. Håndtering av tilfeldige/utilsiktede utslipp              | Fastsettelse av framgangsmåter og tekniske bestemmelser for å håndtere (i form av en mulig inneslutning) utslipp i forbindelse med ulykker og hendelser, f.eks. utslipp fra spill, vann brukt til brannslukking eller sikkerhetsventiler.                |
| c. System for registrering og vurdering av hendelser/ulykker | Dette omfatter teknikker som f.eks.<br>— en loggbok/dagbok der alle ulykker, hendelser, endringer av framgangsmåter og resultater av inspeksjoner registreres,<br>— framgangsmåter for å identifisere, reagere på og lære av slike hendelser og ulykker. |

#### 1.7. Materialeeffektivitet

**BAT 22.** Beste tilgjengelige teknikk for å oppnå en effektiv bruk av materialer er å erstatte materialer med avfall.

*Beskrivelse*

Avfall brukes i stedet for annet materiale til behandlingen av avfall (f.eks. brukes avfallsbaser eller -syrer til å justere pH-verdien, eller flygeaske brukes som bindemiddel).

*Bruk*

Det er visse begrensninger i bruksmulighetene som følge av risikoen for forurensning på grunn av forekomst av urenheter (f.eks. tungmetaller, POP, salter, sykdomsframkallende stoffer) i avfallet som erstatter andre materialer. En annen begrensning er forenligheten til avfallet som skal erstatte andre materialer med det tilførte avfallet (se BAT 2).

**1.8. Energieffektivitet**

**BAT 23.** Beste tilgjengelige teknikk for å oppnå en effektiv bruk av energi er å bruke begge teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                         | Beskrivelse   |
|---------|-------------------------|---|
| a.      | Energieffektivitetsplan | I en energieffektivitetsplan inngår fastsettelse og beregning av aktivitetens (eller aktivitetenes) spesifikke energiforbruk, fastsettelse av prestasjonsindikatorer (KPI) på årsbasis (f.eks. spesifikt energiforbruk uttrykt i kWh/tonn behandlet avfall) og planlegging av periodiske forbedringsmål og tilhørende tiltak. Planen tilpasses de særlige forholdene ved avfallsbehandlingen med tanke på prosessen/prosessene som gjennomføres, avfallsstrømmen/-strømmene som behandles, osv.   |
| b.      | Energiregnskap          | Et energiregnskap gir en oversikt over energiforbruket og -produksjonen (herunder eksport) basert på typen energikilde (dvs. elektrisitet, gass, konvensjonelle flytende brensler, konvensjonelle faste brensler og avfall). Dette omfatter <ul style="list-style-type: none"> <li>i) informasjon om energiforbruk i form av levert energi,</li> <li>ii) informasjon om energi som er eksportert fra anlegget,</li> <li>iii) informasjon om energistrømmen (f.eks. Sankey-diagrammer eller energiregnskap) som viser hvordan energien brukes i løpet av prosessen.</li> </ul> Energiregnskapet tilpasses de særlige forholdene ved avfallsbehandlingen med tanke på prosessen/prosessene som gjennomføres, avfallsstrømmen/-strømmene som behandles, osv. |

**1.9. Gjenbruk av emballasje**

**BAT 24.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å maksimere gjenbruken av emballasje som en del av planen for håndtering av restprodukter (se BAT 1).

*Beskrivelse*

Emballasje (tønner, beholdere, IBC-containere, paller osv.) gjenbrukes til oppbevaring av avfall når den er i god stand og tilstrekkelig ren, forutsatt at det kontrolleres at stoffene som oppbevares i emballasjen, er forenlige (ved etterfølgende bruk). Dersom det er nødvendig, sendes emballasjen til egnet behandling før den gjenbrukes (f.eks. ompakking, rengjøring).

*Bruk*

Det er visse begrensninger i bruksmulighetene som følge av risikoen for at avfallet forurenses av emballasjen som gjenbrukes.

**2. BAT-KONKLUSJONER FOR MEKANISK BEHANDLING AV AVFALL**

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i avsnitt 2 for mekanisk behandling av avfall når dette ikke er kombinert med biologisk behandling, og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene i avsnitt 1.

## 2.1. Generelle BAT-konklusjoner for mekanisk behandling av avfall

### 2.1.1. Utslipp til luft

**BAT 25.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv og av partikkelbundne metaller, PCDD/F og dioksinlignende PCB er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |   | Beskrivelse  | Bruk  |
|---------|---|--|---|
| a.      | Syklonutskiller                           | Se avsnitt 6.1.<br>Syklonutskillere brukes hovedsakelig som innledende utskillere for grovt støv.  | Kan brukes generelt.  |
| b.      | Tekstilfilter                             | Se avsnitt 6.1.  | Kan eventuelt ikke brukes på avtrekksluftkanaler som er direkte koplet til fragmenteringsanlegget, dersom virkningene av deflagrasjon på tekstilfilteret ikke kan dempes (f.eks. ved å bruke trykkavlastningsventiler). |
| c.      | Våtscrubbing                              | Se avsnitt 6.1.  | Kan brukes generelt.  |
| d.      | Vanninnsprøyting i fragmenteringsanlegget | Avfallet som skal fragmenteres, fuktes ved å sprøyte vann inn i fragmenteringsanlegget. Mengden vann som sprøytes inn, reguleres i forhold til mengden avfall som fragmenteres (som kan overvåkes via energiforbruket til fragmenteringsanleggets motor).<br>Avgassene som inneholder reststøv, føres til en eller flere syklonutskillere og/eller en våtscrubber. | Kan bare brukes med de begrensningene som er forbundet med lokale forhold (f.eks. lav temperatur, tørke).   |

Tabell 6.3

### Utslippsnivå forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av støv til luft fra mekanisk behandling av avfall

| Parameter | Enhet              | BAT-AEL<br>(Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden) |
|-----------|--------------------|--|
| Støv      | mg/Nm <sup>3</sup> | 2–5 <sup>(1)</sup>                               |

<sup>(1)</sup> Når et tekstilfilter ikke kan brukes, er den øvre delen av intervallet 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

## 2.2. BAT-konklusjoner for mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i dette avsnittet for mekanisk behandling av metallavfall ved fragmenteringsanlegg i tillegg til BAT 25.

### 2.2.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 26.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen og forebygge utslipp som skyldes ulykker og hendelser, er å bruke BAT 14g og alle teknikkene nedenfor.

a) Innføring av en detaljert kontrollordning for ballet avfall før fragmentering.



b) Fjerning av farlige elementer i det tilførte avfallet og sikker sluttbehandling av disse (f.eks. gassflasker, kasserte kjøretøyer der forurensede stoffer ikke er fjernet, WEEE der forurensende stoffer ikke er fjernet, gjenstander som er forurenset med PCB eller kvikksølv, og radioaktive gjenstander).

c) Behandling av beholdere bare når disse er ledsaget av en renhetserklæring.

### 2.2.2. Deflagrasjoner

**BAT 27.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge deflagrasjoner og redusere utslipp dersom det oppstår deflagrasjoner, er å bruke teknikk a og en av eller begge teknikkene b og c nedenfor.

| Teknikk | Beskrivelse   | Bruk   |
|---------|---|--|
| a.      | Plan for håndtering av deflagrasjoner<br><br>Dette omfatter <ul style="list-style-type: none"> <li>— et program for reduksjon av deflagrasjoner som er utformet for å identifisere kilden/kildene samt gjennomføre tiltak for å forebygge tilfeller av deflagrasjoner, f.eks. inspeksjon av tilført avfall som beskrevet i BAT 26a eller fjerning av farlige elementer som beskrevet i BAT 26b,</li> <li>— en gjennomgåelse av tidligere deflagrasjonshendelser og utbedringstiltak samt formidling av kunnskap om deflagrasjoner,</li> <li>— en protokoll for hvordan det reageres på deflagrasjonshendelser.</li> </ul> | Kan brukes generelt.   |
| b.      | Trykkavlastningsventiler  |  |
| c.      | Forfragmentering  | Kan brukes generelt i nye anlegg, avhengig av det tilførte materialet.<br><br>Kan brukes i forbindelse med større oppgraderinger av anlegg der det er blitt konstatert et betydelig antall deflagrasjoner. |

### 2.2.3. Energieffektivitet

**BAT 28.** Beste tilgjengelige teknikk for å oppnå en effektiv bruk av energi er å holde tilførselen til fragmenteringsanlegget stabil.

#### Beskrivelse

Tilførselen til fragmenteringsanlegget holdes på et jevnt nivå ved å unngå avbrytelser i avfallet som tilføres, eller enhver overbelastning som kan medføre uønsket nedstenging og oppstart av fragmenteringsanlegget.

### 2.3. BAT-konklusjoner for behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i dette avsnittet for behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC, i tillegg til BAT 25.

## 2.3.1. Utslipp til luft

**BAT 29.** Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere utslipp av organiske forbindelser til luft er å bruke BAT 14d og BAT 14h samt teknikk a og en av eller begge teknikkene b og c nedenfor.

| Teknikk |   | Beskrivelse  |
|---------|---|--|
| a.      | Optimalisert fjerning og oppsamling av kjølemidler og oljer | Alle kjølemidler og oljer fjernes fra WEEE som inneholder VFC og/eller VHC, og samles opp av et vakuumsugesystem (noe som f.eks. sikrer at 90 % av kjølemidlene fjernes). Kjølemidler utskilles fra oljene, og oljene avgasses. Mengden olje som blir igjen i kompressoren, reduseres til et minimum (slik at det ikke drypper fra kompressoren).  |
| b.      | Kryokondensering  | Avgasser som inneholder organiske forbindelser som VFC/VHC, sendes til en enhet for kryokondensering der de gjøres flytende (se beskrivelse i avsnitt 6.1). Den flytende gassen lagres i trykkbeholdere med henblikk på videre behandling.   |
| c.      | Adsorpsjon  | Avgasser som inneholder organiske forbindelser som VFC/VHC, føres inn i adsorpsjonssystemer (se beskrivelse i avsnitt 6.1). Det brukte aktive kullet regenereres ved bruk av varmluft som pumpes inn i filteret for å desorbere de organiske forbindelsene. Deretter komprimeres og nedkjøles avgassene fra regenereringen, slik at de organiske forbindelsene gjøres flytende (i noen tilfeller gjennom kryokondensering). Den flytende gassen lagres deretter i trykkbeholdere. De gjenværende avgassene fra komprimeringstrinnet føres vanligvis tilbake til adsorpsjonssystemet for å minimere utslippene av VFC og VHC. |

Tabell 6.4

**Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av TVOC og CFC til luft fra behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC**

| Parameter | Enhet              | BAT-AEL<br>(Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden) |
|-----------|--------------------|--|
| TVOC      | mg/Nm <sup>3</sup> | 3–15   |
| CFC       | mg/Nm <sup>3</sup> | 0,5–10   |

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

## 2.3.2. Eksplosjoner

**BAT 30.** Beste tilgjengelige teknikk for å hindre utslipp som følge av eksplosjoner ved behandling av WEEE som inneholder VFC og/eller VHC, er å bruke en av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                     | Beskrivelse   |
|---------|---------------------|---|
| a.      | Inert atmosfære     | Ved å sprøyte inn inert gass (f.eks. nitrogen) reduseres oksygenkonsentrasjonen (f.eks. til 4 volumprosent) i lukket utstyr (f.eks. i lukkede fragmenteringsanlegg, knusere og støv- og skumsamlere).           |
| b.      | Forsert ventilasjon | Ved bruk av forsert ventilasjon reduseres konsentrasjonen av hydrokarboner i lukket utstyr (f.eks. i lukkede fragmenteringsanlegg, knusere og støv- og skumsamlere) til < 25 % av den nedre eksplosjonsgrensen. |

#### 2.4. BAT-konklusjoner for mekanisk behandling av avfall med brennverdi

I tillegg til BAT 25 gjelder BAT-konklusjonene i dette avsnittet for mekanisk behandling av avfall med brennverdi som omfattes av nr. 5.3 bokstav a) iii) og nr. 5.3 bokstav b) ii) i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU.

##### 2.4.1. Utslipp til luft

**BAT 31.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av organiske forbindelser er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                    | Beskrivelse     |
|---------|--------------------|-----------------|
| a.      | Adsorpsjon         | Se avsnitt 6.1. |
| b.      | Biofilter          |                 |
| c.      | Termisk oksidasjon |                 |
| d.      | Våtskrubbing       |                 |

*Tabell 6.5*

#### Utslippsnivå forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av TVOC til luft fra mekanisk behandling av avfall med brennverdi

| Parameter | Enhet              | BAT-AEL<br>(Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden) |
|-----------|--------------------|--|
| TVOC      | mg/Nm <sup>3</sup> | 10–30 <sup>(1)</sup>                             |

<sup>(1)</sup> BAT-AEL-verdien gjelder bare når organiske forbindelser er identifisert som relevante i avgasstrømmen basert på fortegnelsen nevnt i BAT 3.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

#### 2.5. BAT-konklusjoner for mekanisk behandling av WEEE som inneholder kvikksølv

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i dette avsnittet for mekanisk behandling av WEEE som inneholder kvikksølv, i tillegg til BAT 25.

##### 2.5.1. Utslipp til luft

**BAT 32.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av kvikksølv til luft er å samle opp kvikksølvutslippet ved kilden, sende det til rensing og foreta egnet overvåking.

##### Beskrivelse

Dette omfatter alle følgende tiltak:

- Utstyr som brukes til behandling av WEEE som inneholder kvikksølv, er lukket, under negativt trykk og koplet til et punktavtrekkssystem (LEV).
- Avgasser fra prosessene behandles med støvavskillingsteknikker som syklonutskillere, tekstilfiltre og HEPA-filtre etterfulgt av adsorpsjon på aktivt karbon (se avsnitt 6.1).
- Avgassbehandlingens effektivitet overvåkes.
- Kvikksølvnivået i behandlings- og lagringsområdene måles hyppig (f.eks. en gang i uken) for å oppdage potensielle lekkasjer av kvikksølv.

Tabell 6.6

**Utslippsnivå forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av kvikksølv til luft fra mekanisk behandling av WEEE som inneholder kvikksølv**

| Parameter      | Enhet              | BAT-AEL<br>(Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden) |
|----------------|--------------------|--|
| Kvikksølv (Hg) | µg/Nm <sup>3</sup> | 2–7  |

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

### 3. BAT-KONKLUSJONER FOR BIOLOGISK BEHANDLING AV AVFALL

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i avsnitt 3 for biologisk behandling av avfall og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene i avsnitt 1. BAT-konklusjonene i avsnitt 3 gjelder ikke for behandling av vannbasert flytende avfall.

#### 3.1. Generelle BAT-konklusjoner for biologisk behandling av avfall

##### 3.1.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 33.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av lukt og bedre den samlede miljøprestasjonen er å velge ut det tilførte avfallet.

##### Beskrivelse

Teknikken består i å foreta forhåndsgodkjenning, godkjenning og sortering av det tilførte avfallet (se BAT 2) for å sikre at det er egnet for avfallsbehandlingen, f.eks. når det gjelder næringsstoffbalansen, fuktighetsinnholdet eller innholdet av giftige forbindelser som kan redusere den biologiske aktiviteten.

##### 3.1.2. Utslipp til luft

**BAT 34.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere kanaliserte utslipp av støv, organiske forbindelser og illeluktende forbindelser, herunder H<sub>2</sub>S og NH<sub>3</sub>, er å bruke en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk            | Beskrivelse   |
|----|--------------------|---|
| a. | Adsorpsjon         | Se avsnitt 6.1.   |
| b. | Biofilter          | Se avsnitt 6.1.<br>Forbehandling av avgassene før biofilteret (f.eks. med en vann- eller syreskrubber) kan være påkrevd ved høyt innhold av NH <sub>3</sub> (f.eks. 5–40 mg/Nm <sup>3</sup> ) for å regulere mediets pH-verdi og begrense dannelsen av N <sub>2</sub> O i biofilteret.<br>Visse andre illeluktende forbindelser (f.eks. merkaptaner, H <sub>2</sub> S) kan forårsake forsurening av biofiltermediet og gjøre det nødvendig å bruke en vannskrubber eller en basisk skrubber til forbehandling av avgassene før biofilteret. |
| c. | Tekstilfilter      | Se avsnitt 6.1. Tekstilfiltre brukes ved mekanisk-biologisk behandling av avfall.   |
| d. | Termisk oksidasjon | Se avsnitt 6.1.   |
| e. | Våtskrubbing       | Se avsnitt 6.1. Vann- og syreskrubbere eller basiske skrubber brukes i kombinasjon med et biofilter, termisk oksidasjon eller absorpsjon på aktivt karbon.  |

Tabell 6.7

**Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av NH<sub>3</sub>, lukt, støv og TVOC til luft fra biologisk behandling av avfall**

| Parameter                           | Enhet               | BAT-AEL<br>(Gjennomsnitt i<br>prøvetakingsperioden) | Avfallsbehandlingsprosess                |
|-------------------------------------|---------------------|---|--|
| NH <sub>3</sub> <sup>(1)(2)</sup>   | mg/Nm <sup>3</sup>  | 0,3–20  | All biologisk behandling av avfall.      |
| Luktkonsentrasjon <sup>(1)(2)</sup> | ouE/Nm <sup>3</sup> | 200–1 000   |  |
| Støv                                | mg/Nm <sup>3</sup>  | 2–5   | Mekanisk-biologisk behandling av avfall. |
| TVOC                                | mg/Nm <sup>3</sup>  | 5–40 <sup>(3)</sup>                                 |  |

<sup>(1)</sup> BAT-AEL-verdiene som anvendes, skal enten være for NH<sub>3</sub> eller for luktkonsentrasjonen.

<sup>(2)</sup> Denne BAT-AEL-verdien gjelder ikke for behandling av avfall som hovedsakelig består av husdyrgjødsel.

<sup>(3)</sup> Den nedre delen av intervallet kan oppnås ved bruk av termisk oksidasjon.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

### 3.1.3. Utslipp til vann og vannforbruk

**BAT 35.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere produksjonen av spillvann og redusere vannforbruket er å bruke alle teknikkene nedenfor.

| Teknikk                                | Beskrivelse   | Bruk   |
|--|---|--|
| a. Atskillelse av vannstrømmer         | Sigevann som siver ut fra komposthauger og kompostranker, skilles fra overvannet (se BAT 19f).  | Kan brukes generelt i nye anlegg.<br>Kan brukes generelt i eksisterende anlegg med de begrensningene som er forbundet med vannkretsløpets utforming. |
| b. Resirkulering av vann               | Resirkulering av prosessvannstrømmer (f.eks. fra avvanning av flytende biorester i anaerobe prosesser) eller størst mulig bruk av andre vannstrømmer (f.eks. vannkondensat, skyllevann, overvann). Graden av resirkulering er begrenset av anleggets vannbalanse, innholdet av urenheter (f.eks. tungmetaller, salter, sykdomsframkallende stoffer, illeluktende forbindelser) og/eller vannstrømmenes egenskaper (f.eks. innhold av næringsstoffer). | Kan brukes generelt.   |
| c. Minimering av dannelsen av sigevann | Optimalisering av vanninnholdet i avfallet for å minimere dannelsen av sigevann.  | Kan brukes generelt.   |

### 3.2. BAT-konklusjoner for aerob behandling av avfall

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene angitt i dette avsnittet for aerob behandling av avfall og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene for biologisk behandling av avfall i avsnitt 3.1.

## 3.2.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 36.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft og bedre den samlede miljøprestasjonen er å overvåke og/eller kontrollere de sentrale avfalls- og prosessparametrene.

*Beskrivelse*

Overvåking og/eller kontroll av sentrale avfalls- og prosessparametre, herunder

- det tilførte avfallens egenskaper (f.eks. forholdet mellom C og N, partikkelstørrelse),
- temperatur og vanninnhold på forskjellige steder i ranken,
- lufting av ranken (f.eks. via rankens vendefrekvens, O<sub>2</sub>- og/eller CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen i ranken, luftstrømmenes temperatur ved bruk av forsert lufting),
- rankens porøsitet, høyde og bredde.

*Bruk*

Overvåking av vanninnholdet i ranken gjelder ikke for lukkede prosesser når helse- og/eller sikkerhetsproblemer er identifisert. I slike tilfeller kan vanninnholdet overvåkes før avfallet føres inn i den lukkede komposteringsfasen, og justeres når det forlater det lukkede komposteringstrinnet.

## 3.2.2. Lukt og diffuse utslipp til luft

**BAT 37.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft av støv, lukt og bioaerosoler fra behandlingstrinn utendørs er å bruke en av eller begge teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk                                   | Beskrivelse   | Bruk                 |
|----|---|---|----------------------|
| a. | Bruk av semipermeable membraner           | Aktive komposteringsranker dekkes av semipermeable membraner.   | Kan brukes generelt. |
| b. | Tilpasning av driften etter værforholdene | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks. å</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ta hensyn til værforhold og værvarsel før omfattende utendørsaktiviteter iverksettes. Dette kan f.eks. omfatte å unngå å lage eller vende ranker eller hauger eller sikte eller fragmentere ved værforhold som er ugunstige med tanke på spredning av utslipp (f.eks. ved høy eller lav vindhastighet eller dersom vinden blåser i retning av følsomme omgivelser),</li> <li>— orientere ranker slik at minst mulig overflate av kompostmassen utsettes for den dominerende vindretningen, for på den måten å redusere spredningen av forurensende stoffer fra rankens overflate. Rankene og haugene bør helst plasseres på det lavestliggende stedet på anlegget.</li> </ul> | Kan brukes generelt. |

3.3. **BAT-konklusjoner for anaerob behandling av avfall**

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene angitt i dette avsnittet for anaerob behandling av avfall og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene for biologisk behandling av avfall i avsnitt 3.1.

## 3.3.1. Utslipp til luft

**BAT 38.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft og bedre den samlede miljøprestasjonen er å overvåke og/eller kontrollere de sentrale avfalls- og prosessparametrene.

*Beskrivelse*

Innføring av et manuelt og/eller automatisk overvåkingssystem for å

- sikre stabil drift av rånetanken,
- minimere driftsproblemer, f.eks. skumdannelse, som kan føre til luktutslipp,
- sikre tilstrekkelig tidlig varsling ved systemfeil som kan føre til tap av inneslutning og eksplosjoner.

Dette omfatter overvåking og/eller kontroll av sentrale avfalls- og prosessparametere, f.eks.

- pH-verdi og alkalitet hos materialet som føres inn i rånetanken,
- rånetankens driftstemperatur,
- hydraulisk og organisk belastning for materialet som føres inn i rånetanken,
- konsentrasjon av flyktige fettsyrer (VFA) og ammoniakk i rånetanken og biorestene,
- biogassmengde, -sammensetning (f.eks. H<sub>2</sub>S) og -trykk,
- væske- og skumnivåer i rånetanken.

### 3.4. BAT-konklusjoner for mekanisk-biologisk behandling av avfall

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene angitt i dette avsnittet for mekanisk-biologisk behandling og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene for biologisk behandling av avfall i avsnitt 3.1.

BAT-konklusjonene for aerob behandling (avsnitt 3.2) og anaerob behandling (avsnitt 3.3) av avfall gjelder, dersom det er relevant, for mekanisk-biologisk behandling av avfall.

#### 3.4.1. Utslipp til luft

**BAT 39.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft er å bruke begge teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                                | Beskrivelse   | Bruk  |
|---------|--------------------------------|---|---|
| a.      | Atskillelse av avgassstrømmene | Deling av den samlede avgasstrømmen i avgasstrømmer med høyt innhold av forurensende stoffer og avgasstrømmer med lavt innhold av forurensende stoffer, som angitt i fortegnelsen nevnt i BAT 3.  |   |
| b.      | Resirkulering av avgasser      | Resirkulering av avgasser med lavt innhold av forurensende stoffer i den biologiske prosessen, etterfulgt av avgassbehandling tilpasset konsentrasjonen av forurensende stoffer (se BAT 34).<br>Bruk av avgasser i den biologiske prosessen kan være begrenset av avgassenes temperatur og/eller innhold av forurensende stoffer.<br>Det kan være nødvendig å kondensere vanddampen i avgassene før de gjenbrukes. I dette tilfellet er kjøling nødvendig, og det kondenserte vannet resirkuleres når det er mulig (se BAT 35), eller behandles før det slippes ut. | Kan brukes generelt i nye anlegg.<br>Kan brukes generelt i eksisterende anlegg med de begrensningene som er forbundet med luftkretsens utforming. |

#### 4. BAT-KONKLUSJONER FOR FYSISK-KJEMISK BEHANDLING AV AVFALL

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i avsnitt 4 for fysisk-kjemisk behandling av avfall og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene i avsnitt 1.

##### 4.1. BAT-konklusjoner for fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall

###### 4.1.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 40.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen er å overvåke det tilførte avfallet som en del av framgangsmåtene for forhåndsgodkjenning og godkjenning av avfallet (se BAT 2).

###### Beskrivelse

Overvåking av det tilførte avfallet, f.eks. med tanke på

- innholdet av organiske stoffer, oksidasjonsmidler, metaller (f.eks. kvikksølv), salter, illeluktende forbindelser,
- potensialet for å danne H<sub>2</sub> ved blanding av restprodukter fra røykgassbehandling, f.eks. flygeaske, med vann.

###### 4.1.2. Utslipp til luft

**BAT 41.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv, organiske forbindelser og NH<sub>3</sub> til luft er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |               | Beskrivelse     |
|---------|---------------|-----------------|
| a.      | Adsorpsjon    | Se avsnitt 6.1. |
| b.      | Biofilter     |                 |
| c.      | Tekstilfilter |                 |
| d.      | Våtskrubbing  |                 |

Tabell 6.8

##### Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av støv til luft fra fysisk-kjemisk behandling av fast og/eller tyktflytende avfall

| Parameter | Enhet              | BAT-AEL<br>(Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden) |
|-----------|--------------------|--|
| Støv      | mg/Nm <sup>3</sup> | 2–5  |

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

##### 4.2. BAT-konklusjoner for omraffinering av spillolje

###### 4.2.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 42.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen er å overvåke det tilførte avfallet som en del av framgangsmåtene for forhåndsgodkjenning og godkjenning av avfallet (se BAT 2).

###### Beskrivelse

Overvåking av det tilførte avfallet med tanke på innholdet av klorholdige forbindelser (f.eks. klorerte løsemidler eller PCB).



**BAT 43.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å bruke en av eller begge teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                     | Beskrivelse   |
|---------|---------------------|---|
| a.      | Materialgjenvinning | Bruk av organiske restprodukter fra vakuumdestillasjon, løsemiddeleks-traksjon, tyntfilmfordampere osv. i asfaltprodukter osv.  |
| b.      | Energigjenvinning   | Bruk av organiske restprodukter fra vakuumdestillasjon, løsemiddeleks-traksjon, tyntfilmfordampere osv. for å gjenvinne energi. |

#### 4.2.2. Utslipp til luft

**BAT 44.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av organiske forbindelser til luft er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                    | Beskrivelse  |
|---------|--------------------|--|
| a.      | Adsorpsjon         | Se avsnitt 6.1.  |
| b.      | Termisk oksidasjon | Se avsnitt 6.1. Dette omfatter når avgassene sendes til en prosessovn eller en kjel. |
| c.      | Våtscrubbing       | Se avsnitt 6.1.  |

BAT-AEL-verdien angitt i avsnitt 4.5 gjelder.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

#### 4.3. BAT-konklusjoner for fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi

##### 4.3.1. Utslipp til luft

**BAT 45.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av organiske forbindelser til luft er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                    | Beskrivelse     |
|---------|--------------------|-----------------|
| a.      | Adsorpsjon         | Se avsnitt 6.1. |
| b.      | Kryokondensering   |                 |
| c.      | Termisk oksidasjon |                 |
| d.      | Våtscrubbing       |                 |

BAT-AEL-verdien angitt i avsnitt 4.5 gjelder.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

#### 4.4. BAT-konklusjoner for regenerering av brukte løsemidler

##### 4.4.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 46.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen ved regenerering av brukte løsemidler er å bruke en av eller begge teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk             | Beskrivelse  | Bruk  |
|----|---------------------|--|---|
| a. | Materialgjenvinning | Løsemidler gjenvinnes fra destillasjonsrestene ved fordamping. | Bruksmulighetene kan være begrenset dersom energibehovet er uforholdsmessig stort med tanke på mengden løsemidler som gjenvinnes. |
| b. | Energigjenvinning   | Destillasjonsrestene brukes for å gjenvinne energi.            | Kan brukes generelt.  |

##### 4.4.2. Utslipp til luft

**BAT 47.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av organiske forbindelser til luft er å bruke BAT 14d og en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

|    | Teknikk   | Beskrivelse  | Bruk  |
|----|---|--|---|
| a. | Resirkulering av prosess-avgasser i en dampkjel | Prosessavgassene fra kondensatorene sendes til dampkjelen som forsyner anlegget. | Kan eventuelt ikke brukes til behandling av avfall fra halogenerte løsemidler for å unngå dannelse og utslipp av PCB og/eller PCDD/F.                 |
| b. | Adsorpsjon                                      | Se avsnitt 6.1.  | Teknikkens bruksmuligheter kan være begrenset av sikkerhetshensyn (f.eks. har aktivt karbon en tendens til å selv-antenne når det lades med ketoner). |
| c. | Termisk oksidasjon                              | Se avsnitt 6.1.  | Kan eventuelt ikke brukes til behandling av avfall fra halogenerte løsemidler for å unngå dannelse og utslipp av PCB og/eller PCDD/F.                 |
| d. | Kondensering eller kryokon-densering            | Se avsnitt 6.1.  | Kan brukes generelt.  |
| e. | Våtscrubbing                                    | Se avsnitt 6.1.  | Kan brukes generelt.  |

BAT-AEL-verdien angitt i avsnitt 4.5 gjelder.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

4.5. **BAT-AEL for utslipp av organiske forbindelser til luft fra omraffinering av spillolje, fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi og regenerering av brukte løsemidler**

Tabell 6.9

**Utslippsnivå forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av TVOC til luft fra omraffinering av spillolje, fysisk-kjemisk behandling av avfall med brennverdi og regenerering av brukte løsemidler**

| Parameter | Enhet              | BAT-AEL <sup>(1)</sup><br>(Gjennomsnitt i prøvetaksperioden) |
|-----------|--------------------|--|
| TVOC      | mg/Nm <sup>3</sup> | 5–30   |

<sup>(1)</sup> BAT-AEL-verdien gjelder ikke når utslippsbelastningen er mindre enn 2 kg/t på utslippspunktet, forutsatt at ingen CMR-stoffer er identifisert som relevante i avgasstrømmen basert på fortegnelsen nevnt i BAT 3.

4.6. **BAT-konklusjoner for varmebehandling av brukt aktivt karbon, katalysatoravfall og utgravd forurenset jord**

4.6.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 48.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen ved varmebehandling av brukt aktivt karbon, katalysatoravfall og utgravd forurenset jord er å bruke alle teknikkene nedenfor.

| Teknikk  | Beskrivelse  | Bruk  |
|--|--|---|
| a. Varmegjenvinning fra avgasser fra ovner                     | Gjenvunnet varme kan f.eks. brukes til forvarming av forbrenningsluft eller til produksjon av damp, som også brukes til reaktivering av det brukte aktive karbonet.  | Kan brukes generelt.  |
| b. Indirekte fyrte ovn   | Det brukes en indirekte fyrte ovn for å unngå kontakt mellom ovnens innhold og røykgassene fra brenneren/brennerne.  | Indirekte fyrte ovner bygges normalt med et metallrør, og korrosjonsproblemer kan begrense bruksmulighetene.<br>Det kan også være økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende anlegg. |
| c. Prosessintegrerte teknikker for å redusere utslipp til luft | Dette omfatter teknikker som f.eks.<br>— kontroll av ovnens temperatur og av roterovnens rotasjonshastighet,<br>— valg av brensel,<br>— bruk av en forseglet ovn eller drift av ovnen ved redusert trykk for å unngå diffuse utslipp til luft. | Kan brukes generelt.  |

## 4.6.2. Utslipp til luft

**BAT 49.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av HCl, HF, støv og organiske forbindelser til luft er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                                   | Beskrivelse  |
|---------|-----------------------------------|--|
| a.      | Syklonutskiller                   | Se avsnitt 6.1. Denne teknikken brukes i kombinasjon med andre utslippsreducerende teknikker.<br><br>Se avsnitt 6.1. |
| b.      | Elektrofilter (ESP)               |  |
| c.      | Tekstilfilter                     |  |
| d.      | Våtskrubbing                      |  |
| e.      | Adsorpsjon                        |  |
| f.      | Kondensering                      |  |
| g.      | Termisk oksidasjon <sup>(1)</sup> |  |

<sup>(1)</sup> Termisk oksidasjon gjennomføres med en temperatur på minst 1 100 °C og en oppholdstid på to sekunder for å regenerere aktivt karbon som er brukt i industrielle bruksområder, der det er sannsynlig at det forekommer vanskelig nedbrytbare halogenerede eller andre varmeresistente stoffer. Ved aktivt karbon som er brukt til drikkevanns- og næringsmiddelgodkjente bruksområder, er det tilstrekkelig med en etterbrenner med en oppvarmingstemperatur på minst 850 °C og en oppholdstid på to sekunder (se avsnitt 6.1).

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

4.7. **BAT-konklusjoner for vannvasking av utgravd forurenset jord**

## 4.7.1. Utslipp til luft

**BAT 50.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og organiske forbindelser til luft fra lagrings-, håndterings- og vasketrinnene er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |               | Beskrivelse     |
|---------|---------------|-----------------|
| a.      | Adsorpsjon    | Se avsnitt 6.1. |
| b.      | Tekstilfilter |                 |
| c.      | Våtskrubbing  |                 |

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

4.8. **BAT-konklusjoner for dekontaminering av utstyr som inneholder PCB**

## 4.8.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 51.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen og å redusere kanaliserte utslipp av PCB og organiske forbindelser til luft er å bruke alle teknikkene nedenfor.

| Teknikk |   | Beskrivelse   |
|---------|---|---|
| a.      | Legging av gulvbelegg i lagrings- og behandlingsområder | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <p>— påføring av harpiksbelegg på hele betonggulvet i lagrings- og behandlingsområdet.</p> |

|    | Teknikk   | Beskrivelse  |
|----|---|--|
| b. | Innføring av regler for personaladgang for å hindre spredning av forurensning | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— adgangspunktene til lagrings- og behandlingsområdene er låst,</li> <li>— særskilte kvalifikasjoner er påkrevd for å få adgang til området der det kontaminerte utstyret lagres og håndteres,</li> <li>— separate «rene» og «skitne» garderobes for å ta på og av verneutstyr.</li> </ul>   |
| c. | Optimalisert rengjøring og avtapping av utstyr                                | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— rengjøring av utvendige overflater på det kontaminerte utstyret med anionisk rengjøringsmiddel,</li> <li>— tømning av utstyret med en pumpe eller under vakuu i stedet for tømning ved hjelp av tyngdekraft,</li> <li>— fastsettelse og bruk av framgangsmåter for fylling, tømning og til- og frakopling av vakuumbeholderen,</li> <li>— sikring av en lang avtappingsperiode (minst 12 timer) for å unngå at kontaminert væske drypper i forbindelse med videre behandlingstrinn, etter at kjernen er skilt fra kappen på en elektrisk transformator.</li> </ul> |
| d. | Kontroll og overvåking av utslipp til luft                                    | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— luften i det dekontaminerte området samles opp og behandles med filtre med aktivt karbon,</li> <li>— avtrekket fra vakuumpumpen nevnt i teknikk c ovenfor er koplet til et utslippsreducerende system ved utslippspunktet (f.eks. et forbrenningsanlegg med høy temperatur, termisk oksidasjon eller adsorpsjon på aktivt karbon),</li> <li>— de kanaliserte utlippene overvåkes (se BAT 8),</li> <li>— den potensielle atmosfæriske avsetningen av PCB overvåkes (f.eks. ved hjelp av fysisk-kjemiske målinger eller biologisk overvåking).</li> </ul>            |
| e. | Sluttbehandling av restprodukter fra avfallsbehandling                        | <p>Dette omfatter teknikker som f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— porøse, kontaminerte deler av den elektriske transformatoren (tre og papir) sendes til forbrenning ved høy temperatur,</li> <li>— PCB i oljene destrueres (f.eks. ved avklorering, hydrogenering, prosesser med oppløste elektroner, forbrenning ved høy temperatur).</li> </ul>   |
| f. | Gjenvinning av løsemidler når vasking med løsemidler er brukt                 | Organiske løsemidler samles opp og destilleres for gjenbruk i prosessen.   |

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

## 5. BAT-KONKLUSJONER FOR BEHANDLING AV VANNBASERT FLYTENDE AVFALL

Med mindre noe annet er angitt, gjelder BAT-konklusjonene i avsnitt 5 for behandling av vannbasert flytende avfall og i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene i avsnitt 1.

### 5.1. Samlet miljøprestasjon

**BAT 52.** Beste tilgjengelige teknikk for å bedre den samlede miljøprestasjonen er å overvåke det tilførte avfallet som en del av framgangsmåtene for forhåndsgodkjenning og godkjenning av avfallet (se BAT 2).

*Beskrivelse*

Overvåking av det tilførte avfallet, f.eks. med tanke på

- biologisk nedbrytbarhet (f.eks. BOD, BOD/COD-forhold, Zahn-Wellens-test og potensial for biologisk hemming (f.eks. hemming av aktivert slam)),
- mulighet for å gjennomføre emulsjonsbryting, f.eks. ved hjelp av laboratorieprøvinger.

**5.2. Utslipp til luft**

**BAT 53.** Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av HCl, NH<sub>3</sub> og organiske forbindelser til luft er å bruke BAT 14d og en av eller en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

| Teknikk |                    | Beskrivelse     |
|---------|--------------------|-----------------|
| a.      | Adsorpsjon         | Se avsnitt 6.1. |
| b.      | Biofilter          |                 |
| c.      | Termisk oksidasjon |                 |
| d.      | Våtskrubbing       |                 |

Tabell 6.10

**Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for kanaliserte utslipp av HCl og TVOC til luft fra behandling av vannbasert flytende avfall**

| Parameter            | Enhet              | BAT-AEL <sup>(1)</sup><br>(Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden) |
|----------------------|--------------------|---|
| Hydrogenklorid (HCl) | mg/Nm <sup>3</sup> | 1–5   |
| TVOC                 |                    | 3–20 <sup>(2)</sup>   |

<sup>(1)</sup> Disse BAT-AEL-verdiene gjelder bare når det aktuelle stoffet er identifisert som relevant i avgasstrømmen basert på fortegnelsen nevnt i BAT 3.

<sup>(2)</sup> Den øvre delen av intervallet er 45 mg/Nm<sup>3</sup> når utslippsbelastningen er mindre enn 0,5 kg/t ved utslippspunktet.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 8.

**6. BESKRIVELSE AV TEKNIKKER****6.1. Kanaliserte utslipp til luft**

| Teknikk    | Typiske forurensende stoffer som reduseres  | Beskrivelse   |
|------------|---|---|
| Adsorpsjon | Kvikksølv, flyktige organiske forbindelser, hydrogensulfid, illeluktende forbindelser | Adsorpsjon er en heterogen reaksjon som innebærer at gassmolekyler fester seg på en fast eller flytende overflate som tiltrekker seg visse forbindelser framfor andre, og som dermed gjør at de fjernes fra spillvannstrømmene. Når overflaten har adsorbent så mye den kan, erstattes adsorbenten eller det adsorberte innholdet desorberes som en del av regenereringen av adsorbenten. Når forurensende stoffer desorberes, har de vanligvis en høyere konsentrasjon og kan enten gjenvinnes eller sluttbehandles. Den vanligste adsorbenten er granulert aktivt karbon. |

| Teknikk                          | Typiske forurensende stoffer som reduseres   | Beskrivelse   |
|----------------------------------|--|---|
| Biofilter                        | Ammoniakk, hydrogen sulfid, flyktige organiske forbindelser, illeluktende forbindelser | <p>Avgasstrømmen passerer gjennom et sjikt av organisk materiale (f.eks. torv, lyng, kompost, røtter, bark, nåletrær og forskjellige kombinasjoner) eller inert materiale (f.eks. leire, aktivt karbon og polyuretan), der den oksideres biologisk av naturlig forekommende mikroorganismer til karbondioksid, vann, uorganiske salter og biomasse.</p> <p>Biofilterets utforming avhenger av typen/typene av tilført avfall. Det velges et egnet materiale til sjiktet, f.eks. med tanke på evnen til å holde tilbake vann, bulkthet, porøsitet og strukturell integritet. Det er også viktig at filtersjiktet har en egnet høyde og et egnet overflateareal. Biofilteret koples til et egnet ventilasjons- og luft sirkulasjonssystem for å sikre en enhetlig fordeling av luft gjennom sjiktet og tilstrekkelig oppholdstid for avgassene i sjiktet.</p> |
| Kondensering og kryokondensering | Flyktige organiske forbindelser  | <p>Kondensering er en teknikk som fjerner løsemiddeldamp fra en avgasstrøm ved å redusere dens temperatur til under dens doggpunkt. Når det gjelder kryokondensering, kan driftstemperaturen være så lav som <math>-120\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, men i praksis er den ofte mellom <math>-40\text{ }^{\circ}\text{C}</math> og <math>-80\text{ }^{\circ}\text{C}</math> i kondenseringsutstyret. Kryokondensering kan håndtere alle flyktige organiske forbindelser (VOC) og flyktige uorganiske forurensende stoffer, uansett hvilket damptrykk de har. De lave temperaturene som brukes, gir en svært høy kondenseringseffektivitet, noe som gjør metoden velegnet som en endelig kontrollteknikk i forbindelse med utslipp av VOC.</p>   |
| Syklonutskiller                  | Støv   | <p>Syklonfiltre brukes til å fjerne tyngre partikler som «faller ut» når avgassene tvinges i rotasjon før de forlater utskilleren.</p> <p>Syklonutskillere brukes til å fjerne partikler, særlig <math>\text{PM}_{10}</math>.</p>   |
| Elektrofilter (ESP)              | Støv   | <p>I et elektrofilter lades og utskilles partiklene under påvirkning av et elektrisk felt. Elektrofiltre kan brukes under mange forskjellige forhold. I et tørt elektrofilter fjernes det oppsamlede materialet mekanisk (f.eks. ved risting, vibrasjon eller trykkluft), mens det i et vått elektrofilter skylles med en egnet væske, vanligvis vann.</p>  |
| Tekstilfilter                    | Støv   | <p>Tekstilfiltre, ofte kalt posefiltre, er framstilt av porøst vevd eller filtet tekstilmateriale som gassene ledes gjennom for å fjerne partikler. Bruk av et tekstilfilter krever at det velges et tekstilmateriale som er egnet for avgassens egenskaper og den maksimale driftstemperaturen.</p>  |

| Teknikk            | Typiske forurensende stoffer som reduseres  | Beskrivelse  |
|--------------------|---|--|
| HEPA-filter        | Støv  | HEPA-filtre (høyeffektive partikkelluftfiltre) er absolutte filtre. Filtermediet består av papir eller mattert glassfiber med høy pakningstetthet. Avgasstrømmen føres gjennom filtermediet, der partiklene samles opp.  |
| Termisk oksidasjon | Flyktige organiske forbindelser   | Oksidasjon av brennbare gasser og duftstoffer i en avgasstrøm ved at blandingen av forurensende stoffer og luft eller oksygen varmes opp til over selvantenningstemperaturen i et forbrenningskammer og temperaturen deretter holdes oppe tilstrekkelig lenge til at forbrenningen er fullstendig og blandingen er omdannet til karbondioksid og vann. |
| Våtskrubbing       | Støv, flyktige organiske forbindelser, gassformige sure forbindelser (basisk skrubber), gassformige basiske forbindelser (syreskrubber) | Fjerning av gassformige eller partikkelformige forurensende stoffer fra en gasstrøm via masseoverføring til et flytende løsemiddel, ofte vann eller en vandig løsning. Dette kan innebære en kjemisk reaksjon (f.eks. i en syreskrubber eller basisk skrubber). I visse tilfeller kan forbindelsene gjenvinnes fra løsemiddelet.                       |

## 6.2. Diffuse utslipp av organiske forbindelser til luft

|   |                                 |  |
|---|---------------------------------|--|
| Program for påvisning og reparasjon av lekkasjer (LDAR) | Flyktige organiske forbindelser | <p>En strukturert metode for å redusere flyktige utslipp av organiske forbindelser gjennom påvisning og påfølgende reparasjon eller utskifting av komponenter som lekker. For tiden brukes sniffing (som beskrevet i EN 15446) og metoder for optisk gassmåling for å oppdage lekkasjer.</p> <p><b>Sniffemetode:</b> Det første trinnet er påvisning ved bruk av håndholdte analysatorer for organiske forbindelser som måler konsentrasjonen i nærheten av utstyret (f.eks. ved flammeionisasjon eller fotoionisasjon). Det andre trinnet består i å pakke komponenten inn i en ugjennomtrengelig pose for å utføre en direkte måling ved utslippskilden. Iblant erstattes dette andre trinnet med matematiske korrelasjonskurver basert på statistiske resultater fra et stort antall målinger som tidligere er gjort på tilsvarende komponenter.</p> <p><b>Optisk gassmåling:</b> Ved optiske målinger brukes det små, lette håndholdte kameraer som gjør det mulig å visualisere gasslekkasjer i sanntid, slik at de vises som «røyk» på skjermen, sammen med et normalt bilde av den berørte komponenten, slik at betydelige lekkasjer av organiske forbindelser kan lokaliseres enkelt og raskt. Aktive systemer skaper et bilde med spredt infrarødt laserlys som gjenspeiles på komponenten og dens omgivelser. Passive systemer bygger på den naturlige infrarøde strålingen fra utstyret og dets omgivelser.</p> |
|---|---------------------------------|--|



|                                  |                                 |   |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| Måling av diffuse utslipp av VOC | Flyktige organiske forbindelser | <p>Metodene for sniffing og optisk gassmåling er beskrevet under programmet for påvisning og reparasjon av lekkasjer.</p> <p>Fullstendig undersøkelse og mengdebestemmelse av anleggets utslipp kan utføres ved hjelp av en egnet kombinasjon av metoder som utfyller hverandre, f.eks. SOF (Solar Occultation Flux) eller DIAL (Differential Absorption Light Detection and Ranging). Resultatene kan brukes til å vurdere tendenser over tid, gjennomføre krysskontroller og oppdatere/validere det pågående LDAR-programmet.</p> <p><b>SOF (Solar Occultation Flux):</b> Teknikken bygger på registrering og spektrometrisk fourier-transformasjonsanalyse av et bredbåndsspektrum av sollyset i det infrarøde eller ultrafiolette/synlige området langs en gitt geografisk bane, som krysser vindretningen og skjærer gjennom VOC-vifter.</p> <p><b>DIAL (Differential Absorption Light Detection and Ranging):</b> Dette er en laserbasert teknikk der det brukes differensiell absorpsjons-LIDAR (Light Detection and Ranging), som er det optiske motstykket til radiobølgebasert radar. Teknikken bygger på tilbakespredning av laserpulser fra atmosfæriske aerosoler og analyse av spektralegenskapene til lyset som sendes tilbake og fanges opp med teleskop.</p> |
|----------------------------------|---------------------------------|---|

### 6.3. Utslipp til vann

| Teknikk         | Typiske forurensende stoffer som reduseres   | Beskrivelse  |
|-----------------|--|--|
| Aktivslammetode | Biologisk nedbrytbare organiske forbindelser.  | Biologisk oksidasjon av organiske stoffer oppløst ved hjelp av oksygenet produsert ved mikroorganismers metabolisme. I nærvær av oppløst oksygen (sprøytet inn som luft eller rent oksygen) omdannes de organiske forbindelsene til karbondioksid, vann eller andre metabolitter og biomasse (dvs. aktivslammet). Mikroorganismene holdes i suspensjon i spillvannet, og hele blandingen luftes mekanisk. Aktivslamblandingens sendes til en separasjonsinnretning, deretter sendes slammet til luftetanken. |
| Adsorpsjon      | Adsorberbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. hydrokarboner, kvikksølv, AOX | Utskillingsmetode der forbindelser (f.eks. forurensende stoffer) i en væske (f.eks. spillvann) opptas på en fast overflate (vanligvis aktivt karbon).  |

| Teknikk                     | Typiske forurensende stoffer som reduseres  | Beskrivelse   |
|-----------------------------|---|---|
| Kjemisk oksidasjon          | Oksiderbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. nitritt, cyanid.          | Organiske forbindelser oksideres til mindre skadelige forbindelser som er lettere biologisk nedbrytbare. Teknikkene omfatter våtoksidasjon eller oksidasjon med ozon eller hydrogenperoksid, eventuelt ved hjelp av katalysatorer eller UV-stråling. Kjemisk oksidasjon brukes også til å bryte ned organiske forbindelser som forårsaker lukt, smak og farge, og til desinfisering.  |
| Kjemisk reduksjon           | Reduserbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. seksverdig krom (Cr(VI)). | Ved kjemisk reduksjon omdannes forurensende stoffer ved hjelp av kjemiske reduksjonsmidler til lignende, men mindre skadelige eller farlige forbindelser.   |
| Koagulering og flokkulering | Suspenderte faste stoffer og partikkelbundne metaller.  | Koagulering og flokkulering brukes for å skille ut suspenderte faste stoffer i spillvann, og utføres ofte i flere etterfølgende trinn. Koagulering utføres ved å tilsette koaguleringsmidler med motsatt ladning av ladningen til de suspenderte faste stoffene. Flokkulering utføres ved å tilsette polymerer, slik at kollisjoner mellom mikropartikler får dem til å binde seg til hverandre og danne større fnokker. Fnokkene som dannes, skilles deretter ut gjennom sedimentering, flotasjon med luft eller filtrering. |
| Destillasjon/rektifisering  | Oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer som kan destilleres, f.eks. visse løsemidler. | Destillasjon er en teknikk som brukes for å skille ut forbindelser med forskjellige kokepunkter, ved delvis fordamping og rekondensering. Spillvannsdestillasjon er fjerning av forurensende stoffer med lavt kokepunkt fra spillvann ved å omdanne dem til gassfasen. Destillasjonen foregår i kolonner utstyrt med plater eller pakningsmateriale og en kondensator nedstrøms.  |
| Utjevning                   | Alle forurensende stoffer.  | Balansering av strømmer og forurensningsbelastninger ved bruk av tanker eller andre håndteringsteknikker.   |
| Fordamping                  | Løselige forurensende stoffer   | Bruk av destillasjon (se ovenfor) for å konsentrere vandige løsninger av stoffer med høyt kokepunkt til videre bruk, bearbeiding eller sluttbehandling (f.eks. spillvannsforbrenning) ved å omdanne vann til dampfasen. Dette utføres vanligvis i flertrinnsenheter med stigende vakuum for å redusere energibehovet. Vanndampen kondenseres slik at den kan gjenbrukes eller slippes ut som spillvann.   |

| Teknikk                       | Typiske forurensende stoffer som reduseres  | Beskrivelse   |
|-------------------------------|---|---|
| Filtrering                    |   | Utskilling av faste stoffer fra spillvann ved at de føres gjennom et porøst materiale, f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering.   |
| Flotasjon                     | Suspenderte faste stoffer og partikkelbundne metaller.  | Utskilling av faste eller flytende partikler fra spillvann ved at de festes til små gassbobler, vanligvis luft. De flytende partiklene akkumuleres på vannoverflaten og samles opp med overflateskrapere.   |
| Ionebytting                   | Ioniske oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. metaller. | Tilbakeholdelse av uønskede eller farlige ioniske bestanddeler i spillvann og utskifting av disse med mer akseptable ioner ved hjelp av en ionebyttermasse. De forurensende stoffene holdes tilbake midlertidig og slippes deretter ut i en regenererings- eller tilbakespylingsvæske.  |
| Membranbioreaktor             | Biologisk nedbrytbare organiske forbindelser.   | En kombinasjon av behandling med aktivslam og membranfiltrering. Det finnes to varianter: a) en ekstern resirkuleringsløype mellom aktivslamtanken og membranmodulen og b) nedsenking av membranmodulen i luftetanken med aktivslam, der spillvannet filtreres gjennom en hulfibermembran slik at biomassen blir værende igjen i tanken.  |
| Membranfiltrering             | Suspenderte faste stoffer og partikkelbundne metaller.  | Mikrofiltrering (MF) og ultrafiltrering (UF) er membranfiltreringsprosesser som holder tilbake og konsentrerer forurensende stoffer på den ene siden av membranen, f.eks. suspenderte partikler og kolloidale partikler i spillvann.  |
| Nøytralisering                | Syrer og baser.   | Justering av spillvannets pH-verdi til nøytralt nivå (ca. 7) ved tilsetning av kjemikalier. For å øke pH-verdien kan natriumhydroksid (NaOH) eller kalsiumhydroksid (Ca(OH) <sub>2</sub> ) brukes, mens svovelsyre (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), saltsyre (HCl) eller karbondioksid (CO <sub>2</sub> ) kan brukes til å redusere pH-verdien. Under nøytralisering kan det forekomme utfelling av visse forurensende stoffer.   |
| Nitrifikasjon/denitrifikasjon | Totalnitrogen, ammoniakk.   | En tottrinnsprosess som vanligvis inngår i biologiske renseanlegg. Det første trinnet er aerob nitrifikasjon, der mikroorganismer oksiderer ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) til mellomproduktet nitritt (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ), som deretter oksideres videre til nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ). I det påfølgende anoksiske denitrifikasjonstrinnet reduserer mikroorganismer nitraten til nitrogengass. |

| Teknikk              | Typiske forurensende stoffer som reduseres  | Beskrivelse  |
|----------------------|---|--|
| Olje/vann-separering | Olje/fett   | Separering av olje og vann og deretter fjerning av olje ved tyngdekraftsseparesjon av fri olje ved bruk av separasjonsutstyr eller emulsjonsbryting (ved bruk av emulsjonsbrytende kjemikalier, f.eks. metallsalter, mineralsyrer, adsorbenter og organiske polymerer).  |
| Sedimentering        | Suspenderte faste stoffer og partikkelbundne metaller.  | Utskilling av suspenderte partikler ved bunnfelling.   |
| Utfelling            | Utfellbare oppløste ikke-biologisk nedbrytbare eller hemmende forurensende stoffer, f.eks. metaller, fosfor.  | Omdanningen av oppløste forurensende stoffer til uløselige forbindelser ved å tilsette fellingsmidler. Det faste bunnfallet som dannes, skilles deretter ut gjennom sedimentering, flotasjon med luft eller filtrering.  |
| Stripping            | Forurensende stoffer som kan utskilles, f.eks. hydrogensulfid (H <sub>2</sub> S), ammoniakk (NH <sub>3</sub> ), visse adsorberbare organiske bundne halogener (AOX), hydrokarboner. | Fjerning av forurensende stoffer som kan utskilles, fra den vandige fasen ved hjelp av en gassfase (f.eks. damp, nitrogen eller luft) som passerer gjennom væsken. De samles deretter opp (f.eks. ved kondensering) for videre bruk eller sluttbehandling. Fjerningen kan gjøres mer effektiv ved å øke temperaturen eller redusere trykket. |

#### 6.4. Sorteringsteknikker

| Teknikk  | Beskrivelse   |
|--|---|
| Vindsikting  | Vindsikting (også kalt luftseparering) består i å foreta en omtrentlig klassifisering av tørre blandinger med forskjellige partikkelstørrelser i grupper eller klasser innenfor et størrelsesintervall som strekker seg fra maskestørrelse 10 til mindre maskestørrelser. Vindsikter (også kalt luftseparatorer) kompletterer sikter på bruksområder som krever mindre maskestørrelser enn det som oppnås med kommersielle siktstørrelser, og supplerer siler og sikter for grovere deler der de særlige fordelene ved vindsikting begrunner dette. |
| Utskillel for alle metaller                              | Metaller (jernholdige og ikke-jernholdige) sorteres ved hjelp av en deteksjonsspole der magnetfeltet påvirkes av metallpartiklene, og som er koplet til en prosessor som styrer en luftdyse som blåser ut materialene som er oppdaget.  |
| Elektromagnetisk utskilling av ikke-jernholdige metaller | Ikke-jernholdige metaller sorteres ved hjelp av virvelstrømsutskillere. Det induseres en virvelstrøm ved hjelp av en rekke rotorer av keramisk materiale eller med magneter av sjeldne jordarter som sitter i enden av et transportbånd, og som roterer med høy hastighet uavhengig av transportbåndet. Prosessen induserer midlertidige magnetkrefter i ikke-magnetiske metaller med samme polaritet som rotoren, noe som gjør at metallene støtes bort og deretter skilles fra det øvrige materialet.   |

| Teknikk                         | Beskrivelse   |
|---------------------------------|---|
| Manuell utskilling              | Materialet utskilles manuelt ved hjelp av visuelle undersøkelser som personale foretar på et transportbånd eller på gulvet, enten for selektivt å fjerne et bestemt materiale fra en generell avfallsstrøm eller for å fjerne forurensning fra en strøm for å øke renheten. Teknikken er vanligvis rettet mot gjenvinnbare materialer (glass, plast osv.) og alle typer forurensende stoffer, farlige materialer og store gjenstander som WEEE. |
| Magnetisk utskilling            | Jernholdige metaller sorteres ved hjelp av en magnet som tiltrekker seg materialer som inneholder jernholdige metaller. Dette kan f.eks. utføres av en magnetutskiller over båndet eller en magnettrommel.  |
| Nærinfrarød spektroskopi (NIRS) | Materialene sorteres ved hjelp av den nærinfrarøde sensoren som skanner hele bredden av transportbåndet og overfører de forskjellige materialenes karakteristiske spektrale til en prosessor som styrer en luftdyse som støter ut materialene som er oppdaget. NIRS er vanligvis ikke egnet til sortering av svarte materialer.   |
| Sedimenteringstanker            | Faste materialer skilles ut i to strømmer basert på materialenes tetthet.   |
| Størrelsesbasert utskilling     | Materialene sorteres i henhold til materialenes partikkelstørrelse. Dette kan utføres ved hjelp av trommelsikter, lineære og sirkulære vibratorsikter, flip-flop-sikter, plansikter, ruller og bevegelige rister.   |
| Vibrasjonsbord                  | Materialene utskilles basert på tetthet og størrelse ved at de beveger seg (i en slamliggende væske for våte bor eller våte tetthetsseparatorer) på tvers av et hellende bord som svinger fram og tilbake.  |
| Røntgensystemer                 | Sammensatte materialer sorteres ut fra de forskjellige materialenes tetthet, halogenforbindelser eller organiske forbindelser ved hjelp av røntgenstråling. De forskjellige materialenes egenskaper overføres til en prosessor som styrer en luftdyse som støter ut materialene som er oppdaget.  |

#### 6.5. Håndteringsteknikker

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Plan for håndtering av ulykker       | Planen for håndtering av ulykker er en del av miljøstyringsordningen (se BAT 1) og identifiserer farer som anlegget utgjør, og de tilhørende risikoene samt definerer tiltak for å håndtere disse risikoene. Den tar hensyn til fortegnelsen over forurensende stoffer som er til stede, eller som kan være til stede, og som kan medføre konsekvenser for miljøet dersom de slippes ut. |
| Plan for håndtering av restprodukter | En plan for håndtering av restprodukter er en del av miljøstyringsordningen (se BAT 1) og består av tiltak som har som mål å 1) minimere produksjonen av restprodukter fra avfallsbehandlingen, 2) optimalisere gjenbruk, regenerering, materialgjenvinning og/eller gjenvinning av energien fra restproduktene og 3) sikre riktig sluttbehandling av restproduktene.                    |