

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2019/2010**af 12. november 2019****om fastlæggelse af bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner i forbindelse med affaldsforbrænding***(meddelt under nummer C(2019) 7987)***(EØS-relevant tekst)**

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening) ⁽¹⁾, særlig artikel 13, stk. 5, og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) Bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner bør lægges til grund for godkendelsesvilkårene for anlæg, der er omfattet af kapitel II i direktiv 2010/75/EU, og de kompetente myndigheder bør fastlægge emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionerne under normale driftsbetingelser ikke overskrider de emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik som fastlagt i BAT-konklusionerne.
- (2) Forummet bestående af repræsentanter for medlemsstaterne, de berørte industrier og ikkestatslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse, og som blev oprettet ved Kommissionens afgørelse af 16. maj 2011 ⁽²⁾, forelagde den 27. februar 2019 Kommissionen sin udtalelse om det foreslåede indhold af BAT-referencedokumentet for affaldsforbrænding. Udtalelsen er offentligt tilgængelig.
- (3) BAT-konklusionerne, der er vedlagt i bilaget til denne afgørelse, er det væsentligste element i BAT-referencedokumentet.
- (4) Foranstaltningerne i denne afgørelse er i overensstemmelse med udtalelsen fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 75, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

Bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusionerne om affaldsforbrænding som fastsat i bilaget vedtages.

Artikel 2

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 12. november 2019.

På Kommissionens vegne
Karmenu VELLA
Medlem af Kommissionen

⁽¹⁾ EUT L 334 af 17.12.2010, s. 17.

⁽²⁾ Kommissionens afgørelse af 16. maj 2011 om oprettelse af et forum til udveksling af informationer i henhold til artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (EUT C 146 af 17.5.2011, s. 3).

BILAG

BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT)-KONKLUSIONER FOR AFFALDSFORBRÆNDING

ANVENDELSESOMRÅDE

Disse bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner vedrører følgende aktiviteter, jf. bilag I til direktiv 2010/75/EU:

5.2. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg:

- a) for ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 ton/time
- b) for farligt affald, hvor kapaciteten er større end 10 ton/dag.

5.2. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsmedforbrændingsanlæg:

- a) for ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 ton/time
- b) for farligt affald, hvor kapaciteten er større end 10 ton/dag,

hvis hovedformål ikke er produktion af materielle produkter, og hvor mindst en af følgende betingelser er opfyldt:

- Kun affald, bortset fra affald som defineret i artikel 3, nr. 31), litra b), i direktiv 2010/75/EU, forbrændes.
- Over 40 % af den resulterende varmeafgivelse kommer fra farligt affald.
- Blandet kommunalt affald forbrændes.

5.3 a) Bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 50 ton/dag, og som omfatter behandling af slagge/bundaske fra affaldsforbrændingen.

5.3. b) Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 ton/dag, og som omfatter behandling af slagge/bundaske fra affaldsforbrændingen.

5.1. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af farligt affald, hvor kapaciteten er større end 10 ton/dag, og som omfatter behandling af slagge/bundaske fra affaldsforbrændingen.

Disse BAT-konklusioner omhandler ikke følgende:

- Forbehandling af affald forud for forbrænding. Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for affaldsbehandling.
- Behandling af forbrændingsflyveaske og andre restprodukter fra røggasrensning (FGC). Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for affaldsbehandling.
- Forbrænding eller medforbrænding af udelukkende gasformigt affald, bortset fra forbrænding som følge af termisk behandling af affald.
- Behandling af affald i anlæg, der er omfattet af artikel 42, stk. 2, i direktiv 2010/75/EU.

Andre BAT-konklusioner og referencedokumenter, som kan være relevante for de aktiviteter, der er omhandlet i disse BAT-konklusioner, er følgende:

- affaldsbehandling (WT)
- økonomiske aspekter og tværgående miljøpåvirkninger (ECM)
- emissioner fra oplagring (EFS)
- energieffektivitet (ENE)
- industrielle kølesystemer (ICS)
- overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg (ROM)
- store fyringsanlæg (LCP)
- spildevands- og luftrensning og dertil hørende styringssystemer i den kemiske sektor (CWW).

DEFINITIONER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende generelle definitioner:

Udtryk	Definition
Generelle udtryk	
Kedeleffektivitet	Forholdet mellem den energi, der produceres ved kedlens produktion (f.eks. damp og varmt vand), og affaldets og støttebrændslets energiinput til ovnen (som nedre brændværdi).
Slaggebehandlingsanlæg	Anlæg til behandling af slagge/bundaske fra forbrænding af affald med henblik på at adskille og genvinde den værdifulde del og muliggøre gavnlig anvendelse af den resterende del. Dette omfatter ikke adskillelse af større metalstykker på forbrændingsanlægget.
Klinisk risikoaffald	Smitsomt eller på anden vis farligt affald fra den primære og sekundære sundhedssektor (f.eks. hospitaler).
Rørførte emissioner	Emissioner af forurenende stoffer til miljøet gennem enhver form for kanal, rør, skorsten, tragt, aftræk mv.
Kontinuerlig måling	Måling ved hjælp af et automatisk målesystem, som er permanent monteret på anlægsområdet.
Diffuse emissioner	Ikkerørførte emissioner (f.eks. af støv, flygtige forbindelser eller lugt) til miljøet, som kan stamme fra »områdekilder« (f.eks. tankskibe og tankvogne) eller »punktkilder« (f.eks. rørflinger).
Eksisterende anlæg	Et anlæg, som ikke er et nyt anlæg.
Flyveaske	Partikler fra forbrændingskammeret, eller som er dannet i røggasstrømmen, og som transporteres i røggassen.
Farligt affald	Farligt affald som defineret i artikel 3, nr. 2), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF (1).
Forbrænding af affald	Forbrænding af affald, enten alene eller i kombination med brændsler, på et forbrændingsanlæg.
Forbrændingsanlæg	Enten et affaldsforbrændingsanlæg som defineret i artikel 3, nr. 40), i direktiv 2010/75/EU eller et affaldsmedforbrændingsanlæg som defineret i artikel 3, nr. 41), i direktiv 2010/75/EU, der er omfattet af disse BAT-konklusioner.
Væsentlig opgradering af anlæg	En større ændring af et anlæg med hensyn til design eller teknologi og større justeringer eller udskiftninger af proces- og/eller renseenheder og det tilhørende udstyr.
Fast kommunalt affald	Fast affald fra husholdninger (blandet eller særskilt indsamlet) samt fast affald fra andre kilder, der med hensyn til type og sammensætning kan sammenlignes med husholdningsaffald.
Nyt anlæg	Et anlæg, der først er givet tilladelse til efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af et anlæg efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner.
Andet ikke-farligt affald	Ikke-farligt affald, der hverken er kommunalt fast affald eller spildevandsslam.
Del af et forbrændingsanlæg	Med henblik på bestemmelse af et forbrændingsanlægs bruttoelvirkningsgrad eller bruttovirkningsgrad kan en »del af anlægget« f.eks. henvise til: <ul style="list-style-type: none"> — en anlægslinje og dens dampsystem særskilt — en del af dampsystemet, som er forbundet til en eller flere kedler, som igen er forbundet til en kondensturbine — resten af det samme dampsystem, der anvendes til et andet formål, f.eks. hvis dampen eksporteres direkte.

Udtryk	Definition
Generelle udtryk	
Periodisk måling	Måling ved specificerede tidsintervaller ved hjælp af manuelle eller automatiske metoder.
Restprodukter	Enhver form for flydende eller fast affald, der frembringes af et forbrændingsanlæg eller af et slaggebehandlingsanlæg.
Følsomme omgivelser	Områder, der har behov for særlig beskyttelse såsom: — beboelsesområder — områder, hvor der udføres menneskelige aktiviteter (f.eks. nærliggende arbejdspladser, skoler, daginstitutioner, rekreative områder, hospitaler og plejehjem).
Spildevandsslam	Resterende slam fra oplagring, håndtering og behandling af by- eller industrispildevand. I disse BAT-konklusioner medregnes ikke resterende slam, der udgør farligt affald.
Slagge/bundaske	Restprodukter i fast form, der fjernes fra ovnen, når affaldet er blevet forbrændt.
Gyldig halvtimesmiddelværdi	Et halvtimesmiddelværdi betragtes som gyldig, når der ikke er vedligeholdelse eller fejl i det automatiske målesystem.

(¹) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver (EUT L 312 af 22.11.2008, s. 3).

Udtryk	Definition
Forurenende stoffer og parametre	
As	Summen af arsen og arsenforbindelser, udtrykt som As.
Cd	Summen af cadmium og cadmiumforbindelser, udtrykt som Cd.
Cd + Tl	Summen af cadmium og thallium samt forbindelser deraf, udtrykt som Cd +Tl.
CO	Carbonmonoxid.
CR	Summen af chrom og chromforbindelser, udtrykt som Cr.
CU	Summen af kobber og kobberforbindelser, udtrykt som Cu.
Dioxinlignende PCB	PCB, der udviser samme toksicitet som de 2,3,7,8-substituerede PCDD/PCDF ifølge Verdenssundhedsorganisationen (WHO).
Støv	Samlet mængde partikler (i luft).
HCl	Hydrogenchlorid.
HF	Hydrogenfluorid.
Hg	Summen af kviksølv og kviksølvforbindelser, udtrykt som Hg.
Glødetab	Ændring i masse som følge af opvarmning af en prøve under specificerede forhold.
N ₂ O	Dinitrogenmonoxid (dinitrogenoxid).
NH ₃	Ammoniak.
NH ₄ -N	Ammoniumkvælstof, udtrykt som N, indeholder fri ammoniak (NH ₃) og ammonium (NH ₄ ⁺).
Ni	Summen af nikkel og nikkelforbindelser, udtrykt som Ni.
NO _x	Summen af nitrogenmonoxid (NO) og nitrogen dioxide (NO ₂), udtrykt som NO ₂ .

Udtryk	Definition
	Forurenende stoffer og parametre
Pb	Summen af bly og blyforbindelser, udtrykt som Pb.
PBDD/F	Polybromerede dibenzo- <i>p</i> -dioxiner og -furaner.
PCB	Polychlorede biphenyler.
PCDD/F	Polychlorede dibenzo- <i>p</i> -dioxiner/furaner.
POP'er	Persistente organiske miljøgifte som anført i bilag IV til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 850/2004 ⁽¹⁾ med senere ændringer.
Sb	Summen af antimon og antimonforbindelser, udtrykt som Sb.
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	Summen af antimon, arsen, bly, chrom, kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium og forbindelser deraf, udtrykt som Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V.
SO ₂	Svovldioxid.
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Opløst sulfat udtrykt som SO ₄ ²⁻ .
TOC	Totalt organisk kulstof, udtrykt som C (i vand). Omfatter alle organiske forbindelser.
TOC-indhold (i faste restprodukter)	Samlet organisk kulstofindhold. Den mængde kulstof, der omdannes til kuldioxid ved forbrænding, og som ikke frigøres som kuldioxid ved syrebehandling.
TSS	Total suspenderet stof. Massekoncentration af alt suspenderet stof (i vand) målt ved filtrering gennem glasfiberfiltre og gravimetri.
Tl	Summen af thallium og forbindelser deraf, udtrykt som Tl.
TVOC	Total gasformigt organisk kulstof, udtrykt som C (i luft).
Zn	Summen af zink og zinkforbindelser, udtrykt som Zn.

⁽¹⁾ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte og om ændring af direktiv 79/117/EØF (EUT L 158 af 30.4.2004, s. 7).

AKRONYMER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende forkortelser:

Akronym (forkortelse)	Definition
EMS	Miljøledelsessystem
FDBR	Fachverband Anlagenbau (fra organisationens tidligere navn: Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau)
FGC	Røggasrensning
OTNOC	Andre betingelser end normale driftsbetingelser
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SNCR	Selektiv ikke-katalytisk reduktion
I-TEQ	International toksicitetsækvivalent i henhold til Den Nordatlantiske Traktats Organisations (NATO) ordninger.
WHO-TEQ	Toksicitetsækvivalent i henhold til Verdenssundhedsorganisationens (WHO) ordninger

GENERELLE BETRAGTNINGER

De bedste tilgængelige teknikker

De teknikker, der er anført og beskrevet i disse BAT-konklusioner, er hverken foreskrivende eller udtømmende. Der kan anvendes andre teknikker, der som minimum sikrer et tilsvarende miljøbeskyttelsesniveau.

Medmindre andet er anført, kan disse BAT-konklusioner anvendes generelt.

Emissionsniveauer, der er forbundet med de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissioner til luft

De emissionsniveauer, der er forbundet med de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissioner til luft i disse BAT-konklusioner, henviser til koncentrationer udtrykt som masse af udledte stoffer pr. volumen røggas eller udsuget luft under følgende standardbetingelser: tør gas ved en temperatur på 273,15 K og et tryk på 101,3 kPa, udtrykt i mg/Nm³, µg/Nm³, ng I-TEQ/Nm³ eller ng WHO-TEQ/Nm³.

Den referencetilstand, ilt, der anvendes til at udtrykke BAT-AEL'erne i dette dokument, er vist i tabellen nedenfor.

Aktivitet	Referencetilstand, ilt (OR)
Forbrænding af affald	11 tør volumenprocent
Slaggebehandling	Ingen korrektion for iltniveauet

Formlen for beregning af emissionskoncentrationen ved et referencetilstand, ilt, er:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

hvor:

- E_R : beregnet emissionskoncentration ved referencetilstand, ilt, O_R
- O_R : referencetilstand for iltkoncentration i volumenprocent
- E_M : målt emissionskoncentration
- O_M : målt iltkoncentration i volumenprocent.

For midlingstiden gælder følgende definitioner:

Målingens art	Midlingsperiode	Definition
Kontinuerligt	Halvtimesmiddelværdi	Middelværdi over en periode på 30 minutter
	Døgnmiddelværdi	Gennemsnit over en periode på et døgn baseret på gyldige halvtimesmiddelværdier
Periodisk	Middelværdi i prøvetagningsperioden	Middelværdi af tre på hinanden følgende målinger på mindst 30 minutter hver ⁽¹⁾
	Langtidsprøvetagning	Værdi over en prøvetagningsperiode på 2-4 uger

⁽¹⁾ For enhver parameter, hvor prøvetagning/måling på 30 minutter og/eller en middelværdi af tre på hinanden følgende målinger er uhensigtsmæssig som følge af prøvetagning eller analytiske begrænsninger, kan der anvendes en mere passende procedure. For PCDD'er/PCDF'er og dioxinlignende PCB anvendes en prøvetagningsperiode på 6-8 timer ved korttidsprøvetagning.

Når affald medforbrændes med brændsler, som ikke udgør affald, gælder de BAT-AEL'er for emissioner til luft, der er anført i disse BAT-konklusioner, for hele den producerede røggasmængde.

Emissionsniveauer, der er forbundet med de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissioner til vand

De emissionsniveauer, der er forbundet med de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissioner til vand i disse BAT-konklusioner, henviser til koncentrationer (masse af udledte stoffer pr. spildevandsmængde), udtrykt i mg/l eller I-TEQ/l.

For spildevand fra FGC henvises der i BAT-AEL'erne til enten stikprøver (kun for TSS) eller til døgn gennemsnit, dvs. flowproportionale sammensatte prøver af 24 timer. Tidsproportional kombineret prøvetagning kan anvendes, forudsat at der påvises et tilstrækkeligt stabilt flow.

For spildevand fra slaggebehandling henviser BAT-AEL'erne til et af følgende to tilfælde:

- i tilfælde af kontinuerlige udledninger, døgnmiddelværdier, dvs. flowproportionale sammensatte prøver af 24 timer
- i tilfælde af batchudledninger, gennemsnitsværdier for udslippets varighed taget som flowproportionale sammensatte prøver, eller, forudsat at spildevandet er tilstrækkeligt blandet og homogent, en stikprøve udtaget inden udledning.

BAT-AEL'erne for emissioner til vand gælder på det sted, hvor emissionen forlader anlægget.

Energieffektivitetsniveauer for de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEEL'er)

De BAT-AEEL'er, der er anført i disse BAT-konklusioner for forbrænding af ikke-farligt affald, bortset fra spildevandsslam og farligt træaffald, udtrykkes som:

- bruttoeffektivitetsgrad i det tilfælde, at et forbrændingsanlæg eller dele af et forbrændingsanlæg producerer elektricitet ved hjælp af en kondensationsturbin
- bruttovirkningsgrad for forbrændingsanlæg eller dele af forbrændingsanlæg, som:
 - kun producerer varme eller
 - producerer elektricitet ved hjælp af en modtryksturbine og varme, hvor dampen forlader turbinen.

Dette er udtrykt som følger:

Bruttoeffektivitetsgrad	$\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$
Bruttovirkningsgrad	$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$

hvor:

- W_e : genereret elektrisk effekt i MW
- Q_{he} : termisk effekt leveret til varmevekslere på primærsiden i MW
- Q_{de} : direkte eksporteret termisk effekt (som damp eller varmt vand) minus returstrømmens termiske effekt i MW
- Q_b : termisk effekt produceret af kedlen i MW
- Q_i : termisk effekt (som damp eller varmt vand), der anvendes internt (f.eks. til genopvarmning af røggas) i MW
- Q_{th} : termisk input til varmebehandlingsenhederne (f.eks. ovne), herunder affald og støttebrændsel, der anvendes kontinuerligt (undtagen f.eks. til opstart), i MW_{th} , udtrykt som den nedre brændværdi.

De BAT-AEEL'er, der er anført i disse BAT-konklusioner for forbrænding af spildevandsslam og af farligt affald, bortset fra farligt træaffald, udtrykkes som kedeffektivitet.

BAT-AEEL'er udtrykkes i procent.

Den overvågning, der er forbundet med BAT-AEEL'erne, findes i BAT 2.

Indhold af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske

Indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske udtrykkes i masseprocent af tørstof enten som procent glødetab eller som procent TOC.

1. BAT-KONKLUSIONER

1.1. Miljøledelsessystemer

BAT 1. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er det BAT at indføre og anvende et miljøledelsessystem (EMS), som omfatter alle følgende elementer:

- i) ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på indførelsen af et effektivt miljøledelsessystem
- ii) en analyse, der omfatter fastlæggelse af organisationens kontekst, afdækning af interessenters behov og forventninger, fastlæggelse af de egenskaber ved anlægget, der er forbundet med mulige risici for miljøet (eller menneskers sundhed), samt af de gældende lovbestemte miljøkrav
- iii) udvikling af en miljøpolitik, der omfatter kontinuerlig forbedring af anlæggets miljøpræstation
- iv) fastlæggelse af mål og resultatindikatorer i forbindelse med væsentlige miljøforhold, herunder sikring af overholdelse af gældende lovbestemte krav
- v) planlægning og gennemførelse af de nødvendige procedurer og handlinger (herunder korrigerende og forebyggende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt) med henblik på at opfylde miljømålene og undgå miljørisici
- vi) fastlæggelse af strukturer, roller og ansvarsområder i forbindelse med miljøaspekter og -mål og tilvejebringelse af de nødvendige finansielle og menneskelige ressourcer
- vii) sikring af den nødvendige kompetence og bevidsthed af det personale, hvis arbejde kan påvirke anlæggets miljøpræstationer (f.eks. gennem oplysning og uddannelse)
- viii) intern og ekstern kommunikation
- ix) fremme af medarbejdernes deltagelse i god miljøforvaltningspraksis
- x) etablering og vedligeholdelse af en forvaltningsmanual og skriftlige procedurer til at kontrollere aktiviteter med betydelig indvirkning på miljøet samt relevante registre
- xi) effektiv driftsplanlægning og processtyring
- xii) gennemførelse af passende vedligeholdelsesprogrammer
- xiii) nødberedskabs- og indsatsprotokoller, herunder forebyggelse og/eller afbødning af de negative (miljømæssige) virkninger af nødsituationer
- xiv) ved (gen)design af et (nyt) anlæg eller en del deraf, hensyntagen til dets miljøpåvirkninger i hele dets levetid, hvilket omfatter opførelse, vedligeholdelse, drift og nedlukning
- xv) gennemførelse af et overvågnings- og målingsprogram. Om nødvendigt kan der findes oplysninger i referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg
- xvi) regelmæssig anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer
- xvii) periodisk, uafhængig (så vidt det er praktisk muligt) intern revision og periodisk, uafhængig ekstern revision med henblik på at vurdere miljøresultaterne og fastlægge, om miljøledelsessystemet er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om det gennemføres og vedligeholdes korrekt
- xviii) vurdering af årsagerne til manglende overensstemmelse, gennemførelse af afhjælpende foranstaltninger som reaktion på manglende overensstemmelse, revision af effektiviteten af korrigerende foranstaltninger og fastlæggelse af, om der er eller kan opstå lignende uoverensstemmelser

- xix) den øverste ledelses periodiske gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet
- xx) opmærksomhed på og hensyntagen til udviklingen af renere teknikker.

Specifikt for forbrændingsanlæg og, hvor det er relevant slaggebehandlingsanlæg, er det også BAT at indarbejde følgende elementer i miljøledelsessystemet:

- xxi) for forbrændingsanlæg, styring af affaldsstrømme (se BAT 9)
- xxii) for slaggebehandlingsanlæg, kvalitetsstyring af output (se BAT 10)
- xxiii) en plan for håndtering af restprodukter, herunder foranstaltninger, der tager sigte på at:
 - a) minimere dannelse af restprodukter
 - b) optimere genbrug, regenerering, genanvendelse af og/eller energiudnyttelse fra restprodukterne
 - c) sikre en korrekt bortskaffelse af restprodukter
- xxiv) for forbrændingsanlæg, en OTNOC-håndteringsplan (se BAT 18)
- xxv) for forbrændingsanlæg, en plan for håndtering af uheld (se afsnit 2.4)
- xxvi) for slaggebehandlingsanlæg, styring af emissioner af diffust støv (se BAT 23)
- xxvii) en lugthåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser (se afsnit 2.4)
- xxviii) en støjhåndteringsplan (se også BAT 37), hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i følsomme omgivelser (se afsnit 2.4).

Bemærkning

Ved forordning (EF) nr. 1221/2009 oprettes Den Europæiske Unions ordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS), som er et eksempel på et miljøledelsessystem i overensstemmelse med denne BAT.

Anvendelse

Miljøledelsessystemets detaljeringsniveau og grad af formalisering vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have (hvilket også afhænger af typen og mængden af det behandlede affald).

1.2. Overvågning

BAT 2. Det er BAT at bestemme bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedeffectiveiteten for forbrændingsanlægget som helhed eller for alle de relevante dele af forbrændingsanlægget.

Beskrivelse

For nye forbrændingsanlæg eller efter hver ændring af et eksisterende forbrændingsanlæg, der i væsentlig grad kan påvirke energieffektiviteten, bestemmes bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet ved udførelse af en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning.

For et eksisterende forbrændingsanlæg, der ikke har gennemført en prøvning af ydeevnen, eller hvor en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning ikke kan udføres af tekniske årsager, kan bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet bestemmes ved at anvende værdier fra anlæggets projektering.

Til prøvning af ydeevne findes der ikke nogen EN-standard til bestemmelse af kedlens effektivitet i forbrændingsanlæg. For ristefyrede forbrændingsanlæg kan FDDB's retningslinje RL 7 anvendes.

BAT 3. Det er BAT at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand, herunder nedenstående.

Strøm/beløgenhed	Parameter/parametre	Overvågning
Røggas fra forbrænding af affald	Flow, iltkoncentration, temperatur, tryk, vanddampindhold	Kontinuerlig måling
Forbrændingskammer	Temperatur	
Spildevand fra våd FGC	Flow, pH, temperatur	
Spildevand fra slaggebehandlingsanlæg	Flow, pH, ledningsevne	

BAT 4. Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er det BAT at anvende ISO-standarde, nationale standarde eller andre internationale standarde, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Stof/ parameter	Proces	Standard(er) (1)	Mindstefrekvens for overvågning (2)	Overvågning forbundet med
NO _x	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt	BAT 29
NH ₃	Forbrænding af affald, når der anvendes SNCR og/eller SCR	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt	BAT 29
N ₂ O	— Forbrænding af affald i fluid bed-ovn — Forbrænding af affald, når der anvendes SNCR med brug af urea	EN 21258 (3)	En gang om året	BAT 29
CO	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt	BAT 29
SO ₂	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt	BAT 27
HCl	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt	BAT 27
HF	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt (4)	BAT 27
Støv	Slaggebehandling	EN 13284-1	En gang om året	BAT 26
	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde og EN 13284-2	Kontinuerligt	BAT 25
Metaller og metalloider undtagen kviksølv (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Forbrænding af affald	EN 14385	En gang hver sjette måned	BAT 25
Hg	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde og EN 14884	Kontinuerligt (5)	BAT 31
TVOC	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde	Kontinuerligt	BAT 30
PBDD/F	Forbrænding af affald (6)	EN-standard foreligger ikke	En gang hver sjette måned	BAT 30

Stof/ parameter	Proces	Standard(er) ⁽¹⁾	Mindstefrekvens for overvågning ⁽²⁾	Overvågning forbundet med
PCDD/F	Forbrænding af affald	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	En gang hver sjette måned for korttidsprøvetagning	BAT 30
		Der findes ingen EN-standard for langtidsprøvetagning EN 1948-2, EN 1948-3	En gang om måneden for langtidsprøvetagning ⁽⁷⁾	BAT 30
Dioxinlignende PCB	Forbrænding af affald	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	En gang hver sjette måned for korttidsprøvetagning ⁽⁸⁾	BAT 30
		Der findes ingen EN-standard for langtidsprøvetagning EN 1948-2, EN 1948-4	En gang hver måned for langtidsprøvetagning ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	BAT 30
Benzo[a]pyren	Forbrænding af affald	EN-standard foreligger ikke	En gang om året	BAT 30

⁽¹⁾ Generiske EN-standarder for kontinuerlige målinger er EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 og EN 14181. EN-standarder for periodiske målinger er angivet i tabellen eller i fodnoterne.

⁽²⁾ For periodisk overvågning finder overvågningsfrekvensen ikke anvendelse, hvis det eneste formål med anlæggets drift er at foretage en emissionsmåling.

⁽³⁾ Hvis der anvendes kontinuerlig overvågning af N₂O, gælder de generiske EN-standarder for kontinuerlige målinger.

⁽⁴⁾ Kontinuerlig måling af HF kan erstattes af periodiske målinger med en mindste frekvens på en gang hver sjette måned, hvis det er påvist, at emissionsniveauet for HCl er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabilt. Der findes ingen EN-standard til periodisk måling af HF.

⁽⁵⁾ For anlæg, der forbrænder affald med et dokumenteret lavt og stabilt kviksølvindhold (f.eks. ensartede affaldsstrømme af kontrolleret sammensætning), kan den kontinuerlige overvågning af emissioner erstattes af langtidsprøvetagning (der findes ingen EN-standard for langtidsprøvetagning af Hg) eller periodiske målinger med en mindste frekvens på en gang hver sjette måned. I sidstnævnte tilfælde er den relevante standard EN 13211.

⁽⁶⁾ Overvågningen finder kun anvendelse i forbindelse med forbrænding af affald, der indeholder bromerede flammehæmmere, eller på anlæg, hvor BAT 31 anvendes med kontinuerlig injektion af brom.

⁽⁷⁾ Overvågningen finder ikke anvendelse, hvis det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile.

⁽⁸⁾ Overvågningen finder ikke anvendelse, hvis det er påvist, at emissionen af dioxinlignende PCB er mindre end 0,01 ng WHO-TEQ/Nm³.

BAT 5. Det er BAT at foretage en passende overvågning af rørførte emissioner til luft fra forbrændingsanlægget under OTNOC.

Beskrivelse

Overvågningen kan ske ved direkte emissionsmålinger (f.eks. for forurenende stoffer, der overvåges kontinuerligt) eller ved overvågning af surrogatparametre, hvis dette viser sig at være af tilsvarende eller bedre videnskabelig kvalitet end ved direkte emissionsmålinger. Emissioner under opstart og nedlukning, mens der ikke forbrændes affald, herunder emissioner af PCDD/F, anslås ud fra målekampagner, f.eks. hvert tredje år, som gennemføres under planlagte opstarter/nedlukninger.

BAT 6. Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra FGC og/eller behandling af slagge/bundaske med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Stof/parameter	Proces	Standard(er)	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med	
Total organisk kulstof (TOC)	FGC	EN 1484	En gang om måneden	BAT 34	
	Slaggebehandling		En gang om måneden ⁽¹⁾		
Total suspenderet stof (TSS)	FGC	EN 872	En gang om dagen ⁽²⁾		
	Slaggebehandling		En gang om måneden ⁽¹⁾		
As	FGC	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 11885, EN ISO 15586 eller EN ISO 17294-2)	En gang om måneden		
Cd	FGC				
CR	FGC				
CU	FGC				
Mo	FGC				
Ni	FGC				
Pb	FGC				En gang om måneden
	Slaggebehandling				En gang om måneden ⁽¹⁾
Sb	FGC				En gang om måneden
Tl	FGC				
Zn	FGC				
Hg	FGC	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 12846 eller EN ISO 17852)	En gang om måneden ⁽¹⁾		
Ammoniumnitrogen (NH ₄ -N)	Slaggebehandling	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 11732, EN ISO 14911)			
Chlorid (Cl)	Slaggebehandling	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)			
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Slaggebehandling	EN ISO 10304-1			
PCDD/F	FGC	EN-standard foreligger ikke		En gang om måneden ⁽¹⁾	
	Slaggebehandling		En gang hver sjette måned		

⁽¹⁾ Overvågningsfrekvensen kan være mindst en gang hver sjette måned, hvis det er påvist, at emissionerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile.

⁽²⁾ Den daglige flowproportionale stikprøvemåling af 24 timer kan erstattes af daglige stikprøvemålinger.

BAT 7. Det er BAT at overvåge indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske på forbrændingsanlægget med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder.

Parameter	Standard(er)	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Glødetab ⁽¹⁾	EN 14899 og enten EN 15169 eller EN 15935	En gang hver tredje måned	BAT 14
Totalt organisk kulstof ⁽¹⁾ ⁽²⁾	EN 14899 og enten EN 13137 eller EN 15936		

⁽¹⁾ Enten overvåges glødetab eller indholdet af total organisk kulstof.

⁽²⁾ Elementært kulstof (f.eks. bestemt i henhold til DIN 19539) kan fratrækkes måleresultatet.

BAT 8.Ved forbrænding af farligt affald, der indeholder POP-stoffer, er det BAT at bestemme POP-indholdet i outputstrømmene (f.eks. slagge/bundaske, røggas og spildevand) efter ibrugtagningen af forbrændingsanlægget og efter enhver ændring, som kan påvirke POP-indholdet i outputstrømmene i betydelig grad.

Beskrivelse

POP-indholdet i outputstrømmene bestemmes ved hjælp af direkte målinger eller indirekte metoder (f.eks. kan den kumulerede mængde POP i flyveaske, tørre restprodukter fra FGC, spildevand fra FGC og det dermed forbundne spildevandsslam bestemmes ved at overvåge POP-indholdet i røggassen før og efter FGC-systemet) eller baseres på studier, der er repræsentative for anlægget.

Anvendelse

Er kun anvendelig for anlæg, der:

- forbrænder farligt affald med koncentrationer af POP-stoffer før forbrænding, der overstiger de koncentrationsgrænser, der er fastsat i bilag IV til forordning (EF) nr. 850/2004 med ændringer, og
- ikke opfylder specifikationerne for procesbeskrivelse i kapitel IV.G.2, litra g), i UNEP's tekniske retningslinjer UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.

1.3. Overordnede miljø- og forbrændingspræstationer

BAT 9.For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer ved hjælp af styring af affaldsstrømme (se BAT 1) er det BAT at anvende alle teknikkerne i litra a) til c) nedenfor og, hvis det er relevant, teknikkerne i litra d), e) og f).

	Teknik	Beskrivelse
a.	Bestemmelse af, hvilke affaldsfraktioner der kan forbrændes	På grundlag af forbrændingsanlæggets karakteristika, identifikation af de affaldsfraktioner, som kan forbrændes med hensyn til f.eks. den fysiske tilstand, de kemiske egenskaber, de farlige egenskaber og de acceptable intervaller af brændeværdi, fugtighed, askeindhold og størrelse.
b.	Etablering og gennemførelse af procedurer for affaldskarakterisering og forhåndsgodkendelse	Disse procedurer har til formål at sikre den teknisk (og retligt) egnede affaldsbehandling for en bestemt affaldsfraktion, inden affaldet ankommer til anlægget. Dette omfatter procedurer i forbindelse med indsamling af oplysninger omkring det tilførte affald og kan omfatte prøvetagning og specificering af affaldet for at få tilstrækkeligt kendskab til affaldets sammensætning. Procedurer for forhåndsgodkendelse af affald er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med driftssikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt de oplysninger, som stilles til rådighed af tidligere affaldsindehaver(e).

	Teknik	Beskrivelse
c.	Etablering og gennemførelse af procedurer for modtagelse af affald	Modtagelsesprocedurerne har til formål at bekræfte affaldets egenskaber, som er fastlagt i forhåndsgodkendelsesfasen. I disse procedurer bestemmes de forhold, der skal kontrolleres ved aflevering af affaldet på anlægget, samt kriterierne for, om affaldet kan modtages eller skal afvises. Procedurerne kan omfatte prøvetagning, kontrol og analyse af affaldet. Procedurer for modtagelse af affald er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med driftssikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt de oplysninger, som stilles til rådighed af tidligere affaldsindehaver(e). De elementer, der skal overvåges for hver type affald, er nærmere beskrevet i BAT 11.
d.	Oprettelse og gennemførelse af et affaldssporingsystem og -register	Et affaldssporingsystem og -register har til formål at spore placeringen og mængden af affaldet i anlægget. Det indeholder alle de oplysninger, der er fremkommet under håndteringen af affaldet i forbindelse med procedurerne for forhåndsgodkendelse af affald (f.eks. dato for ankomst til anlægget og affaldets unikke referencenummer, oplysninger om tidligere affaldsindehaver(e), resultater af forhåndsgodkendelse og modtagelse, art og mængde af affald på stedet, herunder alle afdækkede farer), modtagelse, opbevaring, behandling og/eller flytning. Affaldssporingsystemet er risikobaseret og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med driftssikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt de oplysninger, som stilles til rådighed af de(n) tidligere affaldsindehaver(e). Affaldssporingsystemet omfatter klar mærkning af affald, der opbevares andre steder end i affaldssiloen eller slamoplagringstanken (f.eks. i beholdere, tromler, baller eller andre former for emballage), således at det til enhver tid kan identificeres.
e.	Adskillelse af affaldsstrømme	Affaldsstrømme holdes adskilt afhængigt af deres egenskaber for at muliggøre en lettere og mere miljømæssigt sikker oplagring og forbrænding. Adskillelse af affaldsstrømme beror på en fysisk separation af forskellige affaldsfraktioner og procedurer, der viser, hvornår og hvor affald oplagres.
f.	Kontrol af affaldets egenskaber med henblik på sammenblanding af farligt affald	Kontrol af affaldets egenskaber med henblik på sammenblanding sikres ved hjælp af et sæt kontrolforanstaltninger og -test med henblik på at påvise uønskede og/eller potentielt farlige kemiske reaktioner mellem affald (f.eks. polymerisering, gasudvikling, exotermisk reaktion og dekomponering) ved blanding. Disse test er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med driftssikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt oplysningerne, som stilles til rådighed af de(n) tidligere affaldsindehaver(e).

BAT 10. For at forbedre det overordnede miljøpræstationsniveau for slaggebehandlingsanlæg er det BAT at medtage styringen af outputkvalitet i miljøledelsessystemet (se BAT 1).

Beskrivelse

Miljøledelsessystemet omfatter kvaliteten af output for at sikre, at resultatet af slaggebehandlingen stemmer overens med forventningerne, idet der anvendes eksisterende EN-standards, hvis sådanne foreligger. Dette gør det også muligt at overvåge og optimere slaggebehandlingen.

BAT 11. For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer er det BAT at overvåge affaldsleverancerne som en del af procedurerne for modtagelsen af affaldet (se BAT 9 c), herunder, afhængigt af den risiko, det modtagne affald udgør, de elementer, der er anført nedenfor.

Affaldsfraktion	Overvågning af affald
Kommunalt fast affald og andet ikke-farligt affald	<ul style="list-style-type: none"> — Påvisning af radioaktivitet — Vejning af affaldsleverancer — Visuel inspektion — Periodisk prøvetagning af affaldsleverancer og analyse af vigtige egenskaber/stoffer (f.eks. brændværdi, halogenindhold og metaller/metalloider). For fast kommunalt affald indebærer dette særskilt losning
Spildevandsslam	<ul style="list-style-type: none"> — Vejning af affaldsleverancer (eller måling af flow, hvis slammet leveres via rørledning) — Visuel inspektion, så vidt det er teknisk muligt — Periodisk prøvetagning og analyse af vigtige egenskaber/stoffer (f.eks. brændværdi, vandindhold, aske og kviksølv)
Farligt affald, bortset fra klinisk risikoaffald	<ul style="list-style-type: none"> — Påvisning af radioaktivitet — Vejning af affaldsleverancer — Visuel inspektion, så vidt det er teknisk muligt — Kontrol og sammenligning af individuelle affaldsleverancer med affaldsproducentens deklaration — Prøvetagning af indholdet af: <ul style="list-style-type: none"> — alle tankskibe og tankvogne samt anhængere — emballeret affald (f.eks. i tromler, palletanke eller mindre emballage) og analyse af: <ul style="list-style-type: none"> — forbrændingsparametre (herunder brændværdi og flammepunkt) — affaldets egnethed til sammenblanding med henblik på at påvise eventuelle farlige reaktioner efter blanding af affald forud for oplagring (BAT 9 f) — vigtige stoffer, herunder POP, halogener og svovl, metaller/metalloider
Klinisk risikoaffald	<ul style="list-style-type: none"> — Påvisning af radioaktivitet — Vejning af affaldsleverancer — Visuel inspektion af emballagens integritet

BAT 12. For at mindske de miljörisici, der er forbundet med modtagelse, håndtering og opbevaring af affald, er det BAT at anvende begge nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse
a.	Uigennemtrængelige overflader med passende afløbsinstallationer	Afhængigt af de risici, der er forbundet med affaldet i form af forurening af jord eller vand, skal overfladen af områderne til modtagelse, håndtering og opbevaring af affald være uigennemtrængelig for de pågældende væsker og udstyret med passende afløbsinstallationer (se BAT 32). Denne overflades tæthed kontrolleres regelmæssigt, så vidt det er teknisk muligt.
b.	Tilstrækkelig lagerkapacitet til affald	Der træffes foranstaltninger for at undgå ophobning af affald såsom: <ul style="list-style-type: none"> — Den maksimale lagerkapacitet til affald er tydeligt fastlagt og må ikke overskrides, idet der ved fastlæggelsen skal tages hensyn til affaldets egenskaber (f.eks. hvad angår risiko for brand) og behandlingskapaciteten. — Mængden af oplagret affald overvåges regelmæssigt og sammenlignes med den maksimalt tilladte lagerkapacitet. — For affald, der ikke er blandet under opbevaring (f.eks. klinisk risikoaffald og emballeret affald), er den maksimale opholdstid tydeligt fastlagt.

BAT 13. For at reducere den miljørisiko, der er forbundet med oplagring og håndtering af klinisk risikoaffald, er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse
a.	Automatiseret eller halvautomatisk affaldsbehandling	Det kliniske risikoaffald aflæsses fra lastvognen til lagerområdet ved hjælp af et automatisk eller manuelt system, afhængigt af den risiko, der er forbundet med dette. Fra lagerområdet føres det kliniske risikoaffald ind i ovnen ved hjælp af et automatiseret fødesystem.
b.	Forbrænding af ikke-genanvendelige lukkede containere, hvis sådanne er anvendt	Det kliniske risikoaffald afleveres i lukkede og robuste brændbare containere, som aldrig åbnes under opbevaringen og håndteringen. Hvis containerne anvendes til bortskaffelse af kanyler og skarpe instrumenter, er de sikret mod perforering.
c.	Rengøring og desinfektion af genbrugscontainerne, hvis sådanne anvendes	Genbrugscontainerne renses i et dertil indrettet rengøringsområde og desinficeres i et særligt anlæg, der er beregnet til desinfektion. Eventuelle rester fra rengøringen forbrændes.

BAT 14. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer ved forbrænding af affald, reducere indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske og reducere emissionerne til luft fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Blanding af affald	Blanding af affald forud for forbrænding omfatter f.eks. følgende processer: — blanding med silokran — anvendelse af et system til udligning af fødestrømme — blanding af kompatibelt flydende og pastøst affald. I nogle tilfælde neddeles fast affald, før det blandes.	Er ikke anvendelig, hvis der er krav om direkte indfyring i ovnen på grund af sikkerhedsmæssige forhold eller affaldets egenskaber (f.eks. smittefarligt klinisk risikoaffald, lugtende affald eller affald, hvor der kan være udslip af flygtige stoffer). Er ikke anvendelig, hvis der kan forekomme uønskede reaktioner mellem forskellige affaldsfraktioner (se BAT 9 f).
b.	Avanceret kontrolsystem	Se afsnit 2.1	Kan anvendes generelt.
c.	Optimering af forbrændingsprocessen	Se afsnit 2.1	Optimering af konstruktionen er ikke anvendelig på eksisterende ovne.

Tabel 1

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet for uforbrændte stoffer i slagge/bundaske fra forbrænding af affald

Parameter	Enhed	BAT-AEPL
TOC-indhold i slagge/bundaske ⁽¹⁾	Tør vægt-%	1-3 ⁽²⁾
Glødetab i slagge/bundaske ⁽¹⁾	Tør vægt-%	1-5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Enten BAT-AEPL for TOC-indhold eller BAT-AEPL for glødetab finder anvendelse.

⁽²⁾ Den nedre ende af BAT-AEPL-intervallet kan opnås ved brug af fluid bed-ovn eller roterovne, drevet under slaggesmeltende forhold (slagging-mode).

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 7.

BAT 15. For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at udarbejde og indføre procedurer for justering af anlæggets indstillinger, f.eks. gennem systemet for avanceret kontrol (se beskrivelsen i afsnit 2.1), og, når det er nødvendigt og praktisk, på grundlag af karakterisering og kontrol af affaldet (se BAT 11).

BAT 16. For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at etablere og indføre operationelle procedurer (f.eks. organisering af forsyningskæden, som skal være kontinuerlig snarere end batchdrift) for så vidt muligt at begrænse nedlukning og opstart.

BAT 17. For at reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at sikre, at FGC-system og spildevandsrensingsanlæg er konstrueret korrekt (f.eks. under hensyntagen til maksimal(t) flow og koncentration af forurenende stoffer), og at rensningsanlæg drives og vedligeholdes på en sådan måde, at der sikres optimal drift.

BAT 18. For at reducere frekvensen af OTNOC og reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, til vand fra forbrændingsanlægget under OTNOC er det BAT at etablere og indføre en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:

- fastlæggelse af potentielle OTNOC (f.eks. fejl på udstyr, der er afgørende for beskyttelsen af miljøet (»kritisk udstyr«), og de grundliggende årsager til OTNOC og de potentielle konsekvenser heraf samt fastlæggelse af en regelmæssig gennemgang og ajourføring af listen over identificerede OTNOC efter den nedennævnte periodiske vurdering
- passende konstruktion af kritisk udstyr (f.eks. opdeling af posefilter, teknikker til opvarmning af røggassen og fjernelse af behovet for bypass af posefilteret under opstart og nedlukning osv.)
- etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr (se BAT 1 xii))
- overvågning og registrering af emissioner under OTNOC og tilknyttede omstændigheder (se BAT 5)
- periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC (f.eks. frekvens af hændelser, varighed, mængden af udledte forurenende stoffer) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt.

1.4. **Energieffektivitet**

BAT 19. For at øge forbrændingsanlæggets ressourceeffektivitet er det BAT at anvende en varmegenvindingskedel.

Beskrivelse

Den energi, der er indeholdt i røggassen, genvindes i en varmegenvindingskedel, der producerer varmt vand og/eller damp, og som kan eksporteres, anvendes internt og/eller anvendes til produktion af elektricitet.

Anvendelse

For anlæg, der udelukkende anvendes til forbrænding af farligt affald, kan anvendeligheden være begrænset af:

- flyveaskens træghed
- røggassens korrosive egenskaber.

BAT 20. For at øge forbrændingsanlæggets energieffektivitet er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Tørring af spildevandsslam	Efter mekanisk afvanding tørres spildevandsslammet yderligere, f.eks. ved hjælp af lavkvalitetsvarme, før det tilføres ovnen. I hvilket omfang slammet kan tørres, afhænger af ovnfødesystemet.	Kan anvendes inden for de begrænsninger, der er forbundet med tilgængeligheden af varme af lav kvalitet.
b.	Reduktion af røggasflow	Røggasflowet reduceres f.eks. gennem: — forbedring af den primære og sekundære forbrændingsluft — recirkulering af røggas (jf. afsnit 2.2). Et mindre røggasflow reducerer anlæggets energibehov (f.eks. for sugetrækblesere).	For eksisterende anlæg kan anvendeligheden af røggasrecirkulation være begrænset på grund af tekniske begrænsninger (f.eks. forureningsbelastning i røggassen og forbrændingsforhold).
c.	Minimering af varmetab	Varmetab minimeres ved hjælp af f.eks.: — anvendelse af integrerede ovne/kedler, som giver mulighed for at genvinde varme fra ovnsiden — varmeisolering af ovne og kedler — recirkulering af røggas (jf. afsnit 2.2) — genvinding af varme fra afkøling af slagge/bundaske (se BAT 20 i).	Integrerede ovne/kedler er ikke anvendelige på roterovne eller andre ovne, der er beregnet til forbrænding af farligt affald ved høj temperatur.
d.	Optimering af kedeldesignet	Varmeoverførslen i kedlen forbedres ved at optimere f.eks.: — røggashastighed og -distribution — vand-/dampcirkulation — konvektions-bundles — kedelrensning hhv. under drift og uden drift med henblik på at minimere tilstopning af konvektions-bundles.	Kan anvendes på nye anlæg og på større moderniseringer af eksisterende anlæg.
e.	Lavtemperaturreg-gasvekslere	Der anvendes særlige korrosionsbestandige varmevekslere til genvinding af yderligere energi fra røggassen ved kedeludgangen efter et elektrofilter (ESP) eller efter et system til indsprøjtning af tørt sorptionsmiddel.	Kan anvendes inden for begrænsningerne for driftstemperaturprofilen for FGC-systemet. For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladmangel.
f.	Høj damptilstand	Jo højere damptilstand (temperatur og tryk), jo højere er den elektriske virkningsgrad, der kan tillades i dampcyklusen. Drift ved høj damptilstand (f.eks. over 45 bar, 400 °C) kræver anvendelse af særlige stållegeringer eller ildfaste dele for at beskytte de kedelsektioner, der udsættes for de højeste temperaturer.	Kan anvendes på nye anlæg og på større moderniseringer af eksisterende anlæg, hvor værket primært er rettet mod produktion af elektricitet. Anvendeligheden kan være begrænset af: — flyveaskens træghed — røggassens korrosive egenskaber.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
g.	Kraftvarmeproduktion	Kraftvarmeproduktion, hvor varmen (primært fra den damp, der forlader turbinen) anvendes til produktion af varmt vand/damp til industrielle processer/aktiviteter eller i et fjernvarme- eller fjernkølenet.	Kan anvendes inden for de begrænsninger, der er forbundet med lokalt varme- og effektforbrug og/eller adgang til net.
h.	Røggaskondensator	En varmeveksler eller en skrubber med en varmeveksler, hvor vanddamp i røggassen kondenserer og derved overfører den latente varme til vand ved en tilstrækkeligt lav temperatur (f.eks. returstrøm for et fjernvarmenet). Røggaskondensatoren giver også sidegevinster ved at reducere emissioner til luft (f.eks. af støv og syregasser). Anvendelse af varmepumper kan øge den mængde energi, der genvindes ved hjælp af røggaskondensation.	Kan anvendes inden for de begrænsninger, der er forbundet med efterspørgslen efter lavtemperaturvarme, f.eks. ved at der findes et fjernvarmenet med en tilstrækkelig lav returvandstemperatur.
i.	Tør håndtering af slagge/bundaske	Tør, varm slagge/bundaske falder fra risten til et transportsystem og afkøles af den omgivende luft. Energien genvindes ved anvendelse af køleluften til forbrænding.	Er kun anvendelig på ristovne. Der kan være tekniske begrænsninger, der forhindrer retrofitting på eksisterende ovne.

Tabel 2

BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af affald

(%)

BAT-AEEL)				
Anlæg	Fast kommunalt affald, andet ikke-farligt affald og farligt træaffald		Farligt affald bortset fra farligt træaffald ⁽¹⁾	Spildevandsslam
	Bruttoeffektivitetsgrad ⁽²⁾ (%)	Bruttovirkningsgrad ⁽⁴⁾	Kedeffektivitet	
Nyt anlæg	25-35	72-91 ⁽⁵⁾	60-80	60-70 ⁽⁶⁾
Eksisterende anlæg	20-35			

⁽¹⁾ BAT-AEEL'en finder kun anvendelse, når der anvendes en varmegenvindingskedel.

⁽²⁾ BAT-AEEL'er for bruttoeffektivitetsgrad finder kun anvendelse på anlæg eller dele af anlæg, der producerer elektricitet ved hjælp af en kondensator.

⁽³⁾ Den øvre ende af BAT-AEEL-intervallet kan opnås ved anvendelse af BAT 20 f.

⁽⁴⁾ BAT-AEEL'er for bruttovirkningsgrad finder kun anvendelse på anlæg eller dele af anlæg, der kun producerer varme eller producerer elektricitet ved hjælp af en modtryksturbine og varme, hvor dampen forlader turbinen.

⁽⁵⁾ Der kan opnås en bruttovirkningsgrad, der overstiger den øvre ende af BAT-AEEL-intervallet (selv over 100 %), hvis der anvendes en røggaskondensator.

⁽⁶⁾ I forbindelse med forbrænding af spildevandsslam er kedlens effektivitet i høj grad afhængig af vandindholdet i spildevandsslammet, som tilføres ovnen.

1.5. Emissioner til luft

1.5.1. Diffuse emissioner

BAT 21. For at forebygge eller reducere diffuse emissioner fra forbrændingsanlægget, herunder lugtemissioner, er det BAT at:

- lagre fast affald og større mængder af uemballeret pastøst affald, som er lugtende og/eller har tilbøjelighed til at frigive flygtige stoffer, i lukkede bygninger under kontrolleret undertryk, og anvende udsugningsluften som forbrændingsluft til forbrænding eller sende det til et andet passende rensesystem i tilfælde af eksplosionsfare
- lagre flydende affald i beholdere under et passende kontrolleret tryk og ventilere via rørkanaler til forbrændingsluften eller til et andet egnet rensesystem
- styre risikoen for lugt under fuldstændige nedlukningsperioder, når der ikke er forbrændingskapacitet til rådighed, f.eks. ved at:
 - sende den ventilerede eller udsugede luft til et alternativt rensesystem, f.eks. en vådskrubber, et fast adsorptionsmiddel
 - minimere mængden af lagret affald, f.eks. ved at afbryde, reducere eller overføre affaldsleverancer som en del af affaldshåndteringen (se BAT 9)
 - lagre affald korrekt emballeret og balleteret.

BAT 22. For at forebygge diffuse emissioner af flygtige forbindelser fra håndtering af gasformigt og flydende affald, som er lugtende og/eller tilbøjeligt til at frigive flygtige stoffer i forbrændingsanlæg, er det BAT at indføre affaldet ved direkte indfyring i ovnrummet.

Beskrivelse

For gasformigt og flydende affald, der afleveres i større affaldscontainere (f.eks. tankskibe og tankvogne), foretages direkte indfyring ved at forbinde affaldscontaineren med ovnrummet via et føderør. Containeren tømmes derefter ved at trykke indholdet ud med nitrogen eller, hvis viskositeten er tilstrækkelig lav, ved at pumpe væsken.

For gasformigt og flydende affald, der afleveres i affaldscontainere, som egner sig til forbrænding (f.eks. tromler), foretages den direkte indfyring ved at anbringe containere direkte i ovnen.

Anvendelse

Kan muligvis ikke anvendes til forbrænding af spildevandsslam, afhængigt af f.eks. vandindholdet og behovet for forudgående tørring eller blanding med andet affald.

BAT 23. For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT i miljøledelsessystemet (se BAT 1) at medtage følgende forhold til styring af diffuse emissioner af støv:

- udpegning af de mest relevante diffuse kilder til emission af støv (f.eks. ved brug af EN 15445)
- fastlæggelse og gennemførelse af passende foranstaltninger og teknikker til at forebygge eller reducere diffuse emissioner inden for en given tidsramme.

BAT 24. For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Indeslut og tildæk udstyr	Indeslutning/indkapsling af potentielt støvende aktiviteter (f.eks. neddeling og sortering) og/eller tildækning af transportbånd og elevatorer. Indeslutning kan også opnås ved at montere hele udstyret i en lukket bygning.	Montering af udstyr i en lukket bygning finder muligvis ikke anvendelse på mobilt udstyr.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
b.	Begræns højde for udledning	Match udledningshøjden til materialebunkens forskellige højder, om muligt automatisk (f.eks. transportbånd med justerbar højde).	Kan anvendes generelt.
c.	Beskyt lagre mod fremherskende vinde	Beskyt bulklagre eller lagre med overdækning eller vindspærre, såsom skærme, vægge eller vertikal vegetation, og vend lagrene korrekt i forhold til den fremherskende vind.	Kan anvendes generelt.
d.	Brug vandspray	Installer vandsprøjtningssystemer ved de vigtigste kilder til diffuse støvemissioner. Befugtning af støvpartikler hjælper med at aggregere og binde støv. Emissioner af diffust støv ved lagrene reduceres ved at sikre passende befugtning af laste- og aflæsningsområder eller befugtning af selve lagrene.	Kan anvendes generelt.
e.	Optimer vandindholdet	Optimer vandindholdet i slagge/bundaske til det niveau, der er nødvendigt for at sikre en effektiv nyttiggørelse af metaller og mineralske materialer, samtidig med at frigivelsen af støv minimeres.	Kan anvendes generelt.
f.	Operer ved undertryk	Foretag behandling af slagge/bundaske i lukket udstyr eller lukkede bygninger (se teknik a) ved undertryk for at muliggøre behandling af den udsugede luft med en rensningsteknik (se BAT 26) som rørførte emissioner.	Er kun anvendelig til tør slagge/bundaske og anden slagge/bundaske med lav fugtighed.

1.5.2. Rørførte emissioner

1.5.2.1. Emissioner af støv, metaller og metalloider

BAT 25. For at reducere rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Posefilter	Se afsnit 2.2.	Kan anvendes generelt i nye anlæg. Kan anvendes på eksisterende anlæg med de begrænsninger, der er forbundet med FGC-systemets driftstemperaturprofil.
b.	Elektrofilter	Se afsnit 2.2.	Kan anvendes generelt.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
c.	Injektion af tør sorbent	Se afsnit 2.2. Ikke relevant for reduktion af støvemissioner. Adsorption af metaller ved injektion af aktivt kul eller andre reagenter i kombination med et system med et tørt sorptionsmiddel eller et semivådt absorberende middel, der anvendes til at reducere emissioner af sur gas.	Kan anvendes generelt.
d.	Vådskrubber	Se afsnit 2.2. Vådskrubningssystemer anvendes ikke til at fjerne den største støvbelastning, men installeres efter andre rensningsteknikker til yderligere at reducere koncentrationerne af støv, metaller og metalloider i røggassen.	Anvendeligheden kan være begrænset som følge af lav vandtilgængelighed, f.eks. i tørre områder.
e.	Fixed eller moving bed-adsorption	Se afsnit 2.2. Systemet anvendes hovedsagelig til at adsorbere kviksølv og andre metaller og metalloider samt organiske forbindelser, herunder PCDD/F, men fungerer også som et effektivt poleringsfilter til støv.	Anvendeligheden kan være begrænset af det samlede trykfald i forbindelse med FGC-systemets konfiguration. For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladsmangel.

Tabel 3

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrænding af affald

(mg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL	Midlingsperiode
Støv	< 2-5 (1)	Døgnmiddelværdi
Cd + Tl	0,005-0,02	Middelværdi i prøvetagningsperioden
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01-0,3	Middelværdi i prøvetagningsperioden

(1) For eksisterende anlæg, der udelukkende anvendes til forbrænding af farligt affald, og hvor et posefilter ikke er anvendeligt, er den øvre ende af BAT-AEL-intervallet 7 mg/Nm³.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 26. For at reducere rørførte støvemissioner til luft fra den indesluttede behandling af slagge/bundaske med udsugning af luft (se BAT 24 f) er det BAT at behandle den udsugede luft med et posefilter (se afsnit 2.2).

Tabel 4

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte støvemissioner til luft fra den indsluttede behandling af slagge/bundaske med udsugning af luft(mg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL	Midlingsperiode
Støv	2-5	Middelværdi i prøvetagningsperioden

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.5.2.2. Emissioner af HCl, HF og SO₂

BAT 27. For at reducere rørførte emissioner af HCl, HF og SO₂ til luft fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Vådskrubber	Se afsnit 2.2.	Anvendeligheden kan være begrænset som følge af lav vandtilgængelighed, f.eks. i tørre områder.
b.	Semivåd absorber	Se afsnit 2.2.	Kan anvendes generelt.
c.	Injektion af tør sorbent	Se afsnit 2.2.	Kan anvendes generelt.
d.	Direkte afsvovling	Se afsnit 2.2. Anvendes til en del af rensningen for emissioner af sure gasser opstrøms for andre teknikker.	Er kun anvendelig i fluid bed-ovne.
e.	Injektion af sorptionsmiddel i kedel	Se afsnit 2.2. Anvendes til en del af rensningen for emissioner af sure gasser opstrøms for andre teknikker.	Kan anvendes generelt.

BAT 28. For at reducere rørførte spidsemissioner af HCl, HF og SO₂ til luft fra forbrænding af affald og samtidig begrænse forbruget af reagenter og den mængde restprodukter, der genereres ved brug af injektion af tør sorbent og semivåde absorbenter, er det BAT at anvende teknik a) eller begge de nedenfor angivne teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Optimeret og automatiseret reagentdoserings	Brug af kontinuerlige målinger af HCl og/eller SO ₂ (og/eller andre parametre, der kan være nyttige til dette formål) opstrøms og/eller nedstrøms for FGC-systemet til optimering af den automatiske reagentdoserings.	Kan anvendes generelt.
b.	Recirkulering af reagenter	Recirkulering af en del af de indsamlede faste FGC'er med henblik på at reducere mængden af ureageret reagent eller ureagerede reagenter i restprodukterne. Teknikken er særlig relevant for FGC-teknikker, der fungerer med et højt støkiometrisk overskud.	Kan anvendes generelt i nye anlæg. Kan anvendes på eksisterende anlæg inden for de begrænsninger, der følger af posefiltrets størrelse.

Tabel 5

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af HCl, HF og SO₂ fra forbrænding af affald(mg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL		Midlingsperiode
	Nyt anlæg	Eksisterende anlæg	
HCl	< 2–6 ⁽¹⁾	< 2–8 ⁽¹⁾	Døgnmiddelværdi
HF	< 1	< 1	Døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden
SO ₂	5–30	5–40	Døgnmiddelværdi

⁽¹⁾ Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved anvendelse af en vådskrubber. Den øvre ende af intervallet kan være forbundet med anvendelsen af injektion af tør sorbent.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.5.2.3. Emissioner af NO_x, N₂O, CO og NH₃

BAT 29. For at reducere rørførte NO_x-emissioner til luften og samtidig begrænse emissionerne af CO og N₂O fra forbrænding af affald og emissionerne af NH₃ fra anvendelsen af SNCR og/eller SCR er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Optimering af forbrændingsprocessen	Se afsnit 2.1.	Kan anvendes generelt.
b.	Recirkulering af røggas	Se afsnit 2.2.	For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset på grund af tekniske begrænsninger (f.eks. forureningsbelastning i røggassen, forbrændingsforhold).
c.	Selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 2.2.	Kan anvendes generelt.
d.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 2.2.	For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladsmangel.
e.	Katalytiske filterposer	Se afsnit 2.2.	Er kun anvendelig på anlæg, der er forsynet med et posefilter.
f.	Optimering af konstruktion og drift af SNCR/SCR	Optimering af reagentmængden til NO _x over tværsnittet af ovnen eller kanalen, af størrelsen af reagentdråberne og af det temperaturvindue, som reagenten indsprøjtes i.	Er kun anvendelig, når SNCR og/eller SCR anvendes til reduktion af NO _x -emissioner.
g.	Vådskrubber	Se afsnit 2.2. Når der anvendes en vådskrubber til reduktion af sur gas, og navnlig med SNCR, optages ikke-reageret ammoniak af skrubbervæsken, og når den er stripet, kan den genanvendes som SNCR- eller SCR-reagent.	Anvendeligheden kan være begrænset som følge af lav vandtilgængelighed, f.eks. i tørre områder.

Tabel 6

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte NOX- og CO-emissioner til luft fra forbrænding af affald og for rørførte NH₃-emissioner til luft fra anvendelse af SNCR og/eller SCR

(mg/Nm³)

Parame- ter	BAT-AEL		Midlingsperiode
	Nyt anlæg	Eksisterende anlæg	
NO _x	50-120 ⁽¹⁾	50-150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Døgnmiddelværdi
CO	10-50	10-50	
NH ₃	2-10 ⁽¹⁾	2-10 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	

⁽¹⁾ en nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved anvendelse af SCR. Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet er muligvis ikke opnåelig ved forbrænding af affald med højt nitrogenindhold (f.eks. restprodukter fra fremstilling af organiske kvælstofforbindelser).

⁽²⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 180 mg/Nm³, hvor SCR ikke er anvendelig.

⁽³⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 15 mg/Nm³ for eksisterende anlæg, der er udstyret med SNCR uden våde reduktionsteknikker.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.5.2.4. Emission af organiske forbindelser

BAT 30. For at reducere rørførte emissioner til luft af organiske forbindelser, herunder PCDD/F og PCB, er det BAT at anvende teknik a), b), c), d) og en eller en kombination af teknik e) til i) nedenfor.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Optimering af forbrændingsprocessen	Se afsnit 2.1. Optimering af forbrændingsparametre for at fremme oxidering af organiske forbindelser, herunder PCDD/F og PCB i affaldet, og for at forhindre deres og deres prækursorers (gen)dannelse.	Kan anvendes generelt.
b.	Kontrol af tilført affald	Viden om og kontrol med forbrændingsegenskaberne af det affald, der tilføres ovnen, for at sikre optimale og så vidt muligt homogene og stabile forbrændingsbetingelser.	Er ikke anvendelig på klinisk risikoaffald eller fast kommunalt affald.
c.	Kedelrensning under hhv. uden drift	Effektiv rensning af kedlens bundles med henblik på at reducere støvets opholdstid og akkumulering i kedlen og dermed reducere PCDD/F-dannelsen i kedlen. Der anvendes en kombination af kedelrensning under hhv. uden drift.	Kan anvendes generelt.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
d.	Hurtig afkøling af røggas	Hurtig afkøling af røggassen fra temperaturer over 400 °C til under 250 °C før støvrensning for at forhindre de novo-syntese af PCDD/F. Dette opnås ved en hensigtsmæssig udformning af kedlen og/eller med anvendelse af et bratkølingssystem (quench). Sidstnævnte mulighed begrænser den mængde af energi, der kan genvindes fra røggassen, og anvendes navnlig ved forbrænding af farligt affald med et højt halogenindhold.	Kan anvendes generelt.
e.	Injektion af tør sorbent	Se afsnit 2.2. Adsorption ved injektion af aktivt kul eller andre reagenter, almindeligvis kombineret med et posefilter, hvor der dannes et reaktionslag i filterkagen, og de faste stoffer fjernes.	Kan anvendes generelt.
f.	Fixed eller moving bed-adsorption	Se afsnit 2.2.	Anvendeligheden kan være begrænset af det samlede trykfald i forbindelse med FGC-systemet. For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladmangel.
g.	SCR	Se afsnit 2.2. Hvis SCR anvendes til NO _x -rensning, medfører en passende katalysatoroverflade i SCR-systemet, at emissionerne af PCDD/F og PCB reduceres delvist. Teknikken anvendes generelt i kombination med teknik e, f eller i.	For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladmangel.
h.	Katalytiske filterposer	Se afsnit 2.2.	Er kun anvendelig på anlæg, der er forsynet med et posefilter.
i.	Sorptionsmiddel bestående af kulstof i en vådskrubber	PCDD/F og PCB adsorberes ved at tilsætte kulstofsorbent til vådskrubberent enten i skrubbevæsken eller i form af imprægnerede fyldlegemer. Teknikken anvendes til at fjerne PCDD/F i almindelighed og til at forebygge og/eller reducere (gen)emission af PCDD/F, der er akkumuleret i skrubberent (den såkaldte memoryeffekt), der forekommer især i forbindelse med nedluknings- og opstartsperioder.	Er kun anvendelig på anlæg, der er udstyret med en vådskrubber.

Tabel 7

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af TVOC, PCDD/F og dioxinlignende PCB fra affaldsforbrænding

Parameter	Enhed	BAT-AEL		Midlingsperiode
		Nyt anlæg	Eksisterende anlæg	
TVOC	mg/Nm ³	< 3-10	< 3-10	Døgnmiddelværdi
PCDD/F ⁽¹⁾	ng I-TEQ/Nm ³	< 0,01-0,04	< 0,01-0,06	Middelværdi i prøvetagningsperioden
		< 0,01-0,06	< 0,01-0,08	Langtidsprøvetagningsperiode ⁽²⁾
PCDD/F + dioxinlignende PCB ⁽¹⁾	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 0,01-0,06	< 0,01-0,08	Middelværdi i prøvetagningsperioden
		< 0,01-0,08	< 0,01-0,1	Langtidsprøvetagningsperiode ⁽²⁾

⁽¹⁾ Enten BAT-AEL for PCDD/F eller BAT-AEL for PCDD/F + dioxinlignende PCB finder anvendelse.

⁽²⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse, hvis det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.5.2.5. Kviksølvemissioner

BAT 31. For at reducere rørførte kviksølvemissioner til luft (herunder kviksølvemissionstoppe) fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Vådskrubber (lav pH)	Se afsnit 2.2. En vådskrubber med en pH-værdi på omkring 1. Metoden til fjernelse af kviksølv kan forbedres ved tilsætning af reagenter og/eller adsorptionsmidler til skrubbevæsken, f.eks.: — oxidanter som f.eks. hydrogenperoxid for at omdanne frit kviksølv til kviksølv på en vandopløselig oxideret form — svovlforbindelser for at danne stabile kompleksforbindelser eller salte med kviksølv — kulstofsorptionsmiddel til adsorption af kviksølv, herunder frit kviksølv. Når teknikken er konstrueret med en tilstrækkelig høj bufferkapacitet, for så vidt angår opsamling af kviksølv, forhindrer teknikken effektivt forekomst af kviksølvemissionstoppe.	Anvendeligheden kan være begrænset som følge af lav vandtilgængelighed, f. eks. i tørre områder.
b.	Injektion af tør sorbent	Se afsnit 2.2. Adsorption ved injektion af aktivt kul eller andre reagenter, almindeligvis kombineret med et posefilter, hvor der dannes et reaktionslag i filterkagen, og de dannede faste stoffer fjernes.	Kan anvendes generelt.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
c.	Injektion af særligt reaktivt aktivt kul	Injektion af særligt reaktivt aktivt kul tilsat svovl eller andre reagenter for at øge reaktionen med kviksølv. Normalt sker injektionen af dette specialaktiverede kul ikke kontinuerligt, men finder kun sted, når en kviksølvtop detekteres. Til dette formål kan teknikken anvendes i kombination med den kontinuerlige overvågning af kviksølv i den rå røggas.	Kan muligvis ikke anvendes på anlæg, der er dedikeret til forbrænding af spildevandsslam.
d.	Tilsætning af brom i kedlen	Det bromid, der tilsættes affaldet eller sprøjtes ind i ovnrummet, omdannes ved høje temperaturer til elementært brom, som oxiderer frit kviksølv til det vandopløselige og stærkt adsorberbare HgBr ₂ . Teknikken anvendes i kombination med en nedstrømsplaceret rensningsteknik såsom en vådskrubber eller et aktivt kulstofinjektionssystem. Normalt sker injektion af bromid ikke kontinuerligt, men finder kun sted, når kviksølvtippe detekteres. Til dette formål kan teknikken anvendes i kombination med den kontinuerlige overvågning af kviksølv i den rå røggas.	Kan anvendes generelt.
e.	Fixed eller moving bed-adsorption	Se afsnit 2.2. Når der er tale om en tilstrækkelig høj adsorptionskapacitet, forhindrer teknikken effektivt forekomsten af kviksølvemissionstoppe.	Anvendeligheden kan være begrænset af det samlede trykfald i forbindelse med FGC-systemet. For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladmangel.

Tabel 8

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte kviksølvemissioner til luft fra affaldsforbrænding

(µg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL (1)		Midlingsperiode
	Nyt anlæg	Eksisterende anlæg	
Hg	< 5-20 (2)	< 5-20 (2)	Døgnmiddelværdi eller gennemsnit i prøvetagningsperioden
	1-10	1-10	Langtidsprøvetagning

(1) Enten BAT-AEL for døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden eller BAT-AEL for langtidsprøvetagningsperiode finder anvendelse. BAT-AEL for langtidsprøvetagning kan anvendes i tilfælde af anlæg, der forbrænder affald med et dokumenteret lavt og stabilt kviksølvindhold (f.eks. ensartede affaldsstrømme med kontrolleret sammensætning).

(2) Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved:

- forbrænding af affald med et dokumenteret lavt og stabilt kviksølvindhold (f.eks. ensartede affaldsstrømme med kontrolleret sammensætning) eller
- anvendelse af særlige teknikker til at forebygge eller reducere forekomsten af kviksølvemissionstoppe ved forbrænding af ikke-farligt affald. Den øvre ende af BAT-AEL-intervallerne kan være forbundet med anvendelsen af injektion af tør sorbent.

Som indikation vil det gennemsnitlige emissionsniveau for kviksølv pr. halve time normalt være:

— < 15-40 µg/Nm³ for eksisterende anlæg

— < 15-35 µg/Nm³ for nye anlæg.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.6. Emissioner til vand

BAT 32. For at forebygge forurening af uforurennet vand, reducere emissionerne til vand og øge ressourceeffektiviteten er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem separat, afhængigt af deres karakteristika.

Beskrivelse

Spildevandsstrømme (f.eks. overfladeafstrømning, kølevand, spildevand fra røggasrensning og behandling af slagge/bundaske, drænvand indsamlet fra affaldsmottagelses-, håndterings- og lagerområder (se BAT 12 a) skal adskilles og behandles særskilt på grundlag af deres karakteristika og kombinationen af nødvendige behandlingsteknikker. Uforurenede vandstrømme adskilles fra spildevandsstrømme, der kræver behandling.

Ved genvinding af saltsyre og/eller gips fra skrubberens udløb behandles spildevandet fra de forskellige stadier (sur og basisk) i vådskrubningssystemet separat.

Anvendelse

Kan anvendes generelt i nye anlæg.

Kan anvendes i bestående anlæg inden for de begrænsninger, der er forbundet med konfigurationen af vandopsamlingsystemet.

BAT 33. For at reducere vandforbruget og forebygge eller reducere produktionen af spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Teknikker til spildevandsfri FGC	Anvendelse af FGC-teknikker, der ikke genererer spildevand (f.eks. indsprøjtning af tør sorptionsmiddel eller semi-våd absorption, jf. afsnit 2.2).	Kan muligvis ikke anvendes på forbrænding af farligt affald med et højt halogenindhold.
b.	Indsprøjtning af spildevand fra FGC	Spildevand fra FGC indsprøjtes i de varmere dele af FGC-systemet.	Er kun anvendelig på forbrænding af fast kommunalt affald.
c.	Genbrug/genanvendelse af vand	Resterende vandige strømme genbruges eller genanvendes. Graden af genbrug/genanvendelse er begrænset af kvalitetskravene til den proces, som vandet ledes til.	Kan anvendes generelt.
d.	Tør håndtering af slagge/bundaske	Tør, varm slagge/bundaske falder fra risten til et transportsystem og afkøles af den omgivende luft. Der anvendes ikke vand i processen.	Er kun anvendelig på ristovne. Der kan være tekniske begrænsninger, der forhindrer retrofitting på eksisterende forbrændingsanlæg.

BAT 34. For at reducere emissioner til vand fra FGC og/eller fra oplagring og behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker og at anvende sekundære teknikker så tæt som muligt på kilden for at undgå fortynding.

	Teknik	Forurenende stoffer, der typisk er fokus på
Primære teknikker		
a.	Optimering af forbrændingsprocessen (se BAT 14) og/eller af FGC-systemet (f. eks. SNCR/SCR, se BAT 29 f))	Organiske forbindelser, herunder PCDD/F, ammoniak/ammonium
Sekundære teknikker ⁽¹⁾		
<i>Forbehandling og primær behandling</i>		
b.	Udligning	Alle forurenende stoffer
c.	Neutralisering	Syrer, baser
d.	Fysisk adskillelse, f.eks. sigter, sier, sandfang og primære bundfældnings-tanke	Grovkornede faste stoffer, opslæmmede stoffer
<i>Fysisk-kemisk behandling</i>		
e.	Adsorption på aktivt kul	Organiske forbindelser, herunder PCDD/F, kviksølv
f.	Udfældning	Opløste metaller/metalloider, sulfat
g.	Oxidation	Sulfid, sulfit, organiske forbindelser
h.	Ionbytning	Opløste metaller/metalloider
i.	Stripning	Forurenende stoffer, der kan blæses ud (f.eks. ammoniak/ammonium)
j.	Omvendt osmose	Ammoniak/ammonium, metaller/metalloider, sulfat, chlorid, organiske forbindelser
<i>Endelig fjernelse af faste stoffer</i>		
k.	Koagulering og flokkulering	Opslæmmede stoffer, partikelbundne metaller/metalloider
l.	Sedimentering	
m.	Filtrering	
n.	Flotation	

⁽¹⁾ Beskrivelserne af teknikkerne findes i afsnit 2.3.

Tabel 9

BAT-AEL'er for direkte emissioner til en vandrecipient

Parameter	Proces	Enhed	BAT-AEL ⁽¹⁾	
Total suspenderet stof (TSS)	FGC Slaggebehandling	mg/l	10-30	
Total organisk kulstof (TOC)	FGC Slaggebehandling		15-40	
Metaller og metalloider	As		FGC	0,01-0,05
	Cd		FGC	0,005-0,03
	CR		FGC	0,01-0,1
	CU		FGC	0,03-0,15
	Hg		FGC	0,001-0,01
Ni	FGC	0,03-0,15		

Parameter	Proces	Enhed	BAT-AEL ⁽¹⁾
	Pb	FGC Slaggebehandling	0,02-0,06
	Sb	FGC	0,02-0,9
	Tl	FGC	0,005-0,03
	Zn	FGC	0,01-0,5
Ammoniumnitrogen (NH ₄ -N)	Slaggebehandling		10-30
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Slaggebehandling		400-1 000
PCDD/F	FGC	ng I-TEQ/l	0,01-0,05

⁽¹⁾ De gennemsnitlige perioder er defineret i afsnittet Generelle betragtninger.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.

Tabel 10

BAT-AEL'er for indirekte emissioner til en vandrecipient

Parameter	Proces	Enhed	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Metaller og metalloider	As	FGC	0,01-0,05
	Cd	FGC	0,005-0,03
	CR	FGC	0,01-0,1
	CU	FGC	0,03-0,15
	Hg	FGC	0,001-0,01
	Ni	FGC	0,03-0,15
	Pb	FGC Slaggebehandling	0,02-0,06
	Sb	FGC	0,02-0,9
	Tl	FGC	0,005-0,03
	Zn	FGC	0,01-0,5
PCDD/F	FGC	ng I-TEQ/l	0,01-0,05

⁽¹⁾ De gennemsnitlige perioder er defineret i afsnittet Generelle betragtninger.

⁽²⁾ BAT-AEL'erne finder muligvis ikke anvendelse, hvis spildevandsbehandlingsanlægget i efterfølgende led er udformet og udstyret på passende vis til at reducere de pågældende forurenende stoffer, forudsat at dette ikke fører til et højere forureningsniveau i miljøet.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.

1.7. Materialeudnyttelse

BAT 35. For at øge ressourceeffektiviteten er det BAT at håndtere og behandle slagge/bundaske separat fra FGC-restprodukter.

BAT 36. For at øge ressourceeffektiviteten ved behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker på grundlag af en risikovurdering, der afhænger af de farlige egenskaber ved slagge og aske.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Sigtning	Der anvendes oscillerende, vibrerende og roterende sier til at foretage en indledende klassificering af slaggen/bundasken efter størrelse inden yderligere behandling.	Kan anvendes generelt.
b.	Knusning	Mekaniske behandlinger, der har til formål at forberede materialer til nyttiggørelse af metaller eller efterfølgende anvendelse af disse materialer, f.eks. i forbindelse med vejanlæg og jordarbejder.	Kan anvendes generelt.
c.	Aeraulisk separation	Der anvendes aeraulisk separation til at sortere lette, uforbrændte fraktioner i slaggen/bundasken ved at udblæse lette fragmenter. Et vibrationsbord anvendes til at transportere slaggen/bundasken til en skakt, hvor materialet falder gennem en luftstrøm, der blæser uforbrændte lette materialer, såsom træ, papir eller plast, hen på et transportbånd eller i en beholder, så de kan sendes tilbage til forbrænding.	Kan anvendes generelt.
d.	Nyttiggørelse af jernholdige og ikkejernholdige metaller	Der anvendes forskellige teknikker, herunder: — magnetisk separation til jernholdige metaller — hvirvelstrømsseparation til ikkejernholdige metaller — induktionsseparator til rustfrit stål, og metaller, der ikke blev frasorteret på de første trin.	Kan anvendes generelt.
e.	Modning	Modningsprocessen stabiliserer den mineralske fraktion af slaggen ved hjælp af atmosfærisk CO ₂ (karbonering), dræning af overskydende vand og oxidation. Efter at metallerne er blevet nyttiggjort, opbevares slagge/bundaske i fri luft eller i overdækkede bygninger i flere uger, almindeligvis på en vandtæt bund, som gør det muligt at indsamle dræn- og afløbsvand til behandling. Lagrene kan fugtes for at optimere vandindholdet og dermed fremme udvaskning af salte og karboneringsprocessen. Befugtning af slagge/bundaske bidrager også til at forebygge støvemissioner.	Kan anvendes generelt.
f.	Vask	Vask af slagge gør det muligt at fremstille et materiale til genanvendelse med mindst mulig udvaskelighed af opløselige stoffer (f.eks. salte).	Kan anvendes generelt.

1.8. **Støj**

BAT 37. For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere støjemissioner er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Passende placering af udstyr og bygninger	Støjniveauet kan reduceres ved at øge afstanden mellem kilden og modtageren og ved at bruge bygninger som støjskærme.	Når der er tale om eksisterende anlæg, kan flytningen af udstyr være begrænset på grund af manglende plads eller uforholdsmæssigt store omkostninger.
b.	Driftsforanstaltninger	Disse omfatter: — bedre inspektion og vedligeholdelse af udstyr — lukning af døre og vinduer i lukkede områder i videst muligt omfang — drift af udstyr, der udføres af erfarent personale — undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt — regler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde.	Kan anvendes generelt.
c.	Støjsvagt udstyr	Dette omfatter støjsvage kompressorer, pumper og ventilatorer.	Kan anvendes generelt, når eksisterende udstyr udskiftes, eller nyt udstyr installeres.
d.	Støjdæmpning	Støjudbredelse kan reduceres ved at indsætte barrierer mellem støjkilde og modtager. Passende barrierer omfatter beskyttelsesmure, volde og bygninger.	Hvis der er tale om eksisterende anlæg, kan der være begrænset mulighed for at indsætte hindringer på grund af pladsmangel.
e.	Støjdæmpende udstyr/ infrastruktur	Dette omfatter: — støjdæmpere — isolering af udstyr — indkapsling af støjende udstyr — lydisolering af bygninger.	For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladsmangel.

2. BESKRIVELSE AF TEKNIKKER

2.1. **Generelle teknikker**

Teknik	Beskrivelse
Avanceret kontrolsystem	Anvendelse af et computerbaseret automatisk system til kontrol af forbrændingseffektivitet og til støtte af forebyggelse og/eller reduktion af emissioner. Dette omfatter også anvendelse af udstyr af høj kvalitet til overvågning af driftsparametre og emissioner.
Optimering af forbrændingsprocessen	Optimering af affaldstilsørselshastigheden og -sammensætningen, af temperaturen og af strømningshastigheder og steder for indsprøjtning af den primære og sekundære forbrændingsluft for effektivt at oxidere de organiske forbindelser og samtidig reducere dannelsen af NO _x .

Teknik	Beskrivelse
	Optimering af ovns konstruktion og drift (f.eks. røggastemperatur og turbulens, røggassens og affaldets opholdstid, iltniveau og opblanding af affald).

2.2. Teknikker til reduktion af emissioner til luft

Teknik	Beskrivelse
Posefilter	Pose- eller stoffiltere er fremstillet af porøst vævet eller filtet stof, som gassen ledes igennem med henblik på at fjerne partikler. Anvendelse af et posefilter kræver, at stoffet passer til røggassernes karakteristika og den maksimale driftstemperatur.
Injektion af sorptionsmiddel i kedel	Injektion af magnesium- eller calciumbaserede absorptionsmidler ved høj temperatur i efterforbrændingszonen med henblik på delvis reduktion af sure gasser. Teknikken er yderst effektiv til at fjerne SO _x og HF og giver yderligere fordele i form af udjævning af toppene.
Katalytiske filterposer	Filterposer imprægneres enten med en katalysator, eller katalysatoren blandes direkte med organisk materiale i produktionen af de fibre, der anvendes til filtermediet. Sådanne filtre kan anvendes til at reducere PCDD/F-emissionerne samt — i kombination med en NH ₃ -kilde — til at reducere NO _x -emissionerne.
Direkte afsvovling	Tilsætning af magnesium- eller calciumbaserede absorptionsmidler til en fluid bed-ovns leje.
Injektion af tør sorbent	Injektion og dispersion af sorptionsmiddel i form af et tørt pulver i røggassen. Basiske sorptionsmidler (f.eks. natriumbicarbonat, hydratkalk) indsprøjtes for at reagere med sure gasser (HCl, HF og SO _x). Aktivt kul indsprøjtes eller medindsprøjtes for at adsorbere især PCDD/F og kviksølv. De faste stoffer fjernes, oftest med et posefilter. Overskydende reaktive stoffer kan recirkuleres for at mindske deres forbrug, eventuelt efter reaktivering ved modning eller dampindsprøjtning (se BAT 28 b).
Elektrofilter	Elektrofiltre (ESP) fungerer således, at partikler lades og separeres under påvirkning af et elektrisk felt. Elektrofiltre kan fungere under en lang række forskellige betingelser. Rensningseffektiviteten kan afhænge af antallet af felter, opholdstid (størrelse) og opstrøms udstyr til partikelfjernelse. De omfatter normalt mellem to og fem felter. Elektrofiltre kan være af den tørre eller våde type, afhængigt af den teknik, der anvendes til at opsamle støv fra elektroderne. Der anvendes typisk våde elektrofiltre i poleringsfasen til fjernelse af resterende støv og -dråber efter vådskrubning.
Fixed eller moving bed-adsorption	Røggassen ledes gennem et fixed bed- eller et moving bed-filter, hvor der anvendes en adsorbent (f.eks. aktiveret koks, aktiveret brunkul eller kulstofimprægneret polymer) til at adsorbere forurenende stoffer.

Teknik	Beskrivelse
Recirkulering af røggas	<p>Recirkulering af en del af røggassen til ovnrummet for at erstatte en del af den friske forbrændingsluft, hvilket har den dobbelte effekt at nedkøle temperaturen og begrænse O_2-indholdet til oxidation af kvælstof og dermed begrænse dannelsen af NO_x. Dette indebærer tilførsel af røggas fra ovnrummet til flammen for at reducere iltindholdet og dermed flammemetemperaturen.</p> <p>Denne teknik mindsker også energitabet i røggassen. Der opnås også energibesparelser, når recirkuleret røggas udsuges før FGC ved at reducere røggasflowet gennem FGC-systemet og størrelsen af det krævede FGC-system.</p>
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	<p>Selektiv reduktion af nitrogenoxider med ammoniak eller urea med katalysator. Teknikken er baseret på reduktion af NO_x til nitrogen ved hjælp af en katalysator, idet reaktionen med ammoniak sker ved en optimal driftstemperatur, som typisk er ca. 200-450 °C for typen med et højt støv/partikelniveau og 170-250 °C for katalysatorer placeret efter partikelfilteret. Generelt indsprøjtes ammoniak som en vandig opløsning. Ammoniakkilden kan også være vandfri ammoniak eller en ureaopløsning. Der kan anvendes flere katalysatorlag. Der opnås en større NO_x-reduktion ved anvendelse af en større katalysatoroverflade, der installeres som et eller flere lag.</p> <p>»I kanal« eller »slip«-SCR er en teknik, som kombinerer SNCR med nedstrøms-SCR, der reducerer ammoniakslippet fra SNCR.</p>
Selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR)	<p>Selektiv reduktion af nitrogenoxider til nitrogen med ammoniak eller urea ved høje temperaturer og uden katalysator. Driftstemperaturen holdes mellem 800 °C og 1 000 °C, der giver den optimale reaktion.</p> <p>SNCR-systemets ydeevne kan øges ved at kontrollere indsprøjtningen af reagenten fra flere lanser med støtte fra et (hurtigt reagerende) akustisk eller infrarødt temperaturmålesystem, så det til enhver tid sikres, at reagenten indsprøjtes i det optimale temperaturområde.</p>
Semivåd absorber	<p>Kaldes også semitør absorber. Der tilsættes en alkalisk vandig opløsning eller opslæmning (f.eks. kalkmælk) til røggasstrømmen, så den indfanger de sure gasser. Vandet fordamper, og reaktionsprodukterne er tørre. Det faste restprodukt kan recirkuleres for at reducere reagentforbruget (se BAT 28 b).</p> <p>Denne teknik omfatter en række forskellige udformninger, herunder flashtørring, der består i at indsprøjte vand (med hurtig gaskøling) og reagent ved filterindgangen.</p>
Vådskrubber	<p>Anvendelse af en væske, typisk vand eller en vandig opløsning/opslæmning, til opsamling af forurenende stoffer fra røggassen ved absorption, navnlig sure gasser, samt andre opløselige forbindelser og faste stoffer.</p> <p>For at adsorbere kviksølv og/eller PCDD/F kan sorbent af aktivt kul (som en opslæmning eller som kulstofimprægnerede fyldlegemer) tilsættes til vådskrubberen.</p> <p>Der anvendes forskellige typer af skrubberkonstruktioner, f.eks. jetskrubbere, rotationsskrubbere, venturiskrubber, sprayskrubbere og pakkede tårne.</p>

2.3. **Teknikker til at reducere emissioner til vand**

Teknik	Beskrivelse
Adsorption på aktivt kul	Fjernelse af opløselige stoffer (opløste stoffer) fra spildevandet ved at overføre dem til overfladen af faste, stærkt porøse partikler (adsorptionsmidlet). Aktivt kul anvendes typisk til adsorption af organiske forbindelser og kviksølv.
Udfældning	Opløste forurenende stoffers omdannelse til uopløselige forbindelser ved at tilsætte udfældningsmidler. Det dannede faste bundfald separeres efterfølgende ved sedimentering, flotation eller filtrering. Typiske kemikalier, der anvendes til udfældning af metaller, er kalk, dolomit, natriumhydroxid, natriumcarbonat, natriumsulfid og organiske sulfider. Calciumsalt (bortset fra kalk) anvendes til at udfælde sulfat eller fluorid.
Koagulering og flokkulering	Koagulering og flokkulering anvendes til at adskille suspenderede faste stoffer fra spildevand og gennemføres ofte i flere på hinanden følgende trin. Koagulering udføres ved at tilsætte koaguleringsmidler (f.eks. ferrichlorid) med ladninger, som er de modsatte af de suspenderede stoffers. Flokkulering foretages ved at tilsætte polymerer, således at sammenstødet med flokkulerende mikropartikler får dem til at binde sig til hinanden og danne større flokkulerende partikler. De flokkulerende partikler, der dannes, bliver efterfølgende adskilt ved hjælp af sedimentering, flotation under tryk eller filtrering.
Udligning	Afbalancering af strømme og forureningsbelastninger ved anvendelse af tanke eller andre håndteringsteknikker.
Filtrering	Separation af faste stoffer fra spildevand ved at føre dem gennem et porøst medium. Dette omfatter forskellige typer teknikker, f.eks. filtrering gennem sand, mikrofiltrering og ultrafiltrering.
Flotation	Adskillelse af faste eller flydende partikler fra spildevandet ved at hæfte dem fast til fine gasbobler, som regel luftbobler. De flydende partikler samles på vandoverfladen og opsamles med skimmere.
Ionbytning	Tilbageholdelse af ionformige forurenende stoffer fra spildevand og udskiftning heraf med mere acceptable ioner ved hjælp af en ionbyttermasse. De forurenende stoffer tilbageholdes og frigives herefter til en regenererings- eller returskylningsvæske.
Neutralisering	Justering af spildevandets pH-værdi til en neutral værdi (ca. 7) ved tilsætning af kemikalier. Natriumhydroxid (NaOH) eller calciumhydroxid (Ca(OH) ₂) anvendes almindeligvis til at øge pH-værdien, mens svovlsyre (H ₂ SO ₄), saltsyre (HCl) eller kuldioxid (CO ₂) anvendes til at reducere pH-værdien. Der kan forekomme udfældning af nogle stoffer i forbindelse med neutralisering.
Oxidation	Omdannelse af forurenende stoffer ved hjælp af kemiske oxidationsmidler til lignende forbindelser, som er mindre farlige og/eller lettere at reducere. I tilfælde af spildevand fra anvendelse af vådskrubbere kan luft anvendes til at oxidere sulfid (SO ₃ ²⁻) til sulfat (SO ₄ ²⁻).
Omvendt osmose	En membranproces, hvor en trykforskel mellem afsnittene, som er adskilt af membranerne, får vand til at flyde fra den mere koncentrerede opløsning til den mindre koncentrerede opløsning.

Teknik	Beskrivelse
Sedimentering	Separation af suspenderet stof ved hjælp af tyngdefaldsaflejring.
Stripning	Fjernelsen af forurenende stoffer, der kan uddrives – (f.eks. ammoniak) — fra spildevand med et kraftigt gasflow med henblik på at overføre dem til gasfasen. De forurenende stoffer nyttiggøres efterfølgende (f.eks. ved kondensering) til videre anvendelse eller bortskaffelse. Stoffer fjernes muligvis mere effektivt ved at hæve temperaturen eller sænke trykket.

2.4. Håndteringsteknikker

Teknik	Beskrivelse
Lugthåndteringsplan	<p>Lugthåndteringsplanen er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og omfatter:</p> <ol style="list-style-type: none"> en protokol for udførelse af lugtovervågning i overensstemmelse med EN-standarder (f.eks. dynamisk olfaktometri, jf. EN 13725, med henblik på at bestemme lugtkoncentrationen). Den kan suppleres med måling/estimering af lugteksponering (f.eks. i henhold til EN 16841-1 eller EN 16841-2) eller vurdering af lugtpåvirkning en protokol for reaktionen på de identificerede lugthændelser, f.eks. klager et program for forebyggelse og reduktion af lugtgener, der er designet til at identificere kilden/kilderne, til at karakterisere kildernes bidrag og til at gennemføre forebyggende og/eller reducerende foranstaltninger.
Støjhåndteringsplan	<p>Støjhåndteringsplanen er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og omfatter:</p> <ol style="list-style-type: none"> en protokol for gennemførelse af støjmonitoring en protokol for reaktion på identificerede støjhændelser, f.eks. klager et støjreduktionsprogram, der skal identificere kilden/kilderne, måle/estimere støjeksponeringen, karakterisere kildernes bidrag og gennemføre forebyggelses- og/eller reduktionsforanstaltninger.
Ulykkeshåndteringsplan	<p>Miljøledelsessystemet indeholder en plan for håndtering af ulykker (se BAT 1) og identificerer de farer, som anlægget udgør, og de risici, der er forbundet hermed, og definerer de foranstaltninger, der skal træffes for at imødegå disse risici. Det tager hensyn til fortegnelsen over forurenende stoffer, der er til stede eller formodes at være til stede, og som kan medføre miljømæssige konsekvenser ved udslip. Det kan f.eks. udarbejdes med FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) og/eller FMECA (Failure Mode, Effects and Criticality Analysis).</p> <p>Ulykkeshåndteringsplanen omfatter udarbejdelse og gennemførelse af en plan for brandforebyggelse, -detektion og -bekæmpelse, som er risikobaseret og omfatter brug af automatiske branddetekterings- og alarmsystemer samt manuel og/eller automatisk brandforanstaltning og kontrolsystemer. Planen for brandforebyggelse, -detektion og -bekæmpelse er navnlig relevant for:</p> <ul style="list-style-type: none"> — arealer til oplagring og forbehandling af affald — arealer til affaldsindfyring

Teknik	Beskrivelse
	<ul style="list-style-type: none">— elektriske kontrolsystemer— posefiltre— fixed adsorption bed. <p>Ulykkehåndteringsplanen omfatter også, navnlig i tilfælde af anlæg, hvor der modtages farligt affald, personaletræningsprogrammer vedrørende:</p> <ul style="list-style-type: none">— eksplosion og forebyggelse af brand— brandslukning— kendskab til kemiske risici (mærkning, kræftfremkaldende stoffer, toksicitet, korrosion, brand).