

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2022/2427**af 6. december 2022****om fastsættelse af konklusioner om den bedste tilgængelige teknik (BAT-konklusioner) i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner for fælles systemer til håndtering og behandling af spildgasser i den kemiske sektor***(meddelt under nummer C(2022) 8788)***(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) Konklusioner om den 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) I overensstemmelse med artikel 13, stk. 4, i direktiv 2010/75/EU fremsendte forummet, der bestod af repræsentanter for medlemsstaterne, de berørte industrier og ikkestatslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse, og som blev nedsat ved Kommissionens afgørelse af 16. maj 2011 ⁽²⁾, den 11. maj 2022 sin udtalelse om det foreslåede indhold af BAT-referencedokumentet for fælles systemer til håndtering og behandling af spildgasser i den kemiske sektor til Kommissionen. Udtalelsen er offentligt tilgængelig ⁽³⁾.
- (3) I BAT-konklusionerne i bilaget til denne afgørelse tages hensyn til forummets udtalelse om det foreslåede indhold af BAT-referencedokumentet. De indeholder de vigtigste elementer i BAT-referencedokumentet.
- (4) Foranstaltningerne i denne afgørelse er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 75, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

Konklusionerne om den bedste tilgængelige teknik (BAT-konklusionerne) for fælles systemer til håndtering og behandling af spildgasser i den kemiske sektor, jf. bilaget, vedtages.

Artikel 2

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

⁽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).⁽³⁾ https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eeb-b187-21bb783a0fbf/library/acce74d3-4314-43f8-937b-9bbc594a16ef?p=1&n=10&sort=modified_DESC

Udfærdiget i Bruxelles, den 6. december 2022.

På Kommissionens vegne
Virginijus SINKEVIČIUS
Medlem af Kommissionen

BILAG

1. Konklusioner om Bedste Tilgængelige Teknik (BAT-KONKLUSIONER) for Fælles Systemer til Spildgashåndtering Og -Behandling i den Kemiske Sektor

ANVENDELSESOMRÅDE

Disse BAT-konklusioner vedrører følgende aktivitet, jf. bilag I til direktiv 2010/75/EU: 4. Kemisk industri (dvs. alle produktionsprocesser, der er omfattet af de aktivitetskategorier, der er anført i punkt 4.1-4.6 i bilag I, medmindre andet er angivet).

Disse BAT-konklusioner fokuserer mere specifikt på emissioner til luft fra ovennævnte aktivitet.

Disse BAT-konklusioner omhandler ikke følgende:

1. Emissioner til luft fra produktion af chlor, hydrogen og natrium/kaliumhydroxid ved elektrolyse af saltlage. Dette er omfattet af BAT-konklusionerne for produktion af chlor-alkali (CAK).
2. Rørførte emissioner til luft fra produktionen af følgende kemikalier i kontinuerlige processer, hvor den samlede produktionskapacitet for disse kemikalier overstiger 20 000 t/år:
 - lavere olefiner ved hjælp af dampkrakningsprocessen
 - formaldehyd
 - ethylenoxid og ethylenglycoler
 - phenol fra cumen
 - dinitrotoluen fra toluen, toluendiamin fra dinitrotoluen, toluendiisocyanat fra toluendiamin, methyldiphenyldiamin fra anilin, methyldiphenyldiisocyanat fra methyldiphenyldiamin
 - ethylendichlorid (EDC) og vinylchloridmonomer (VCM)
 - hydrogenperoxid.

Dette er omfattet af BAT-konklusionerne for produktion af organiske kemikalier i storskalaproduktion (LVOC).

Dog er rørførte emissioner til luft af nitrogenoxider (NO_x) og kulilte (CO) fra termisk behandling af spildgasser fra ovennævnte produktionsprocesser omfattet af anvendelsesområdet for disse BAT-konklusioner.

3. Emissioner til luften fra fremstilling af følgende uorganiske kemikalier:
 - ammoniak
 - ammoniumnitrat
 - kalkammoniumsalpeter
 - calciumcarbid
 - calciumchlorid
 - calciumnitrat
 - carbon black (kørnøg)
 - jernholdigt chlorid
 - ferrosulfat (dvs. jernvitriol og beslægtede produkter såsom jernchlorsulfater)
 - flussyre
 - uorganiske fosfater
 - salpetersyre
 - kvælstof-, phosphor- eller kaliumbaserede gødningsstoffer (simple eller sammensatte gødninger)
 - fosforsyre
 - calciumcarbonat, precipiteret eller fældet
 - natriumcarbonat (dvs. soda)
 - natriumchlorat

- natriumsilicat
- svovlsyre
- syntetisk amorf silica
- titandioxid og beslægtede produkter
- urea
- urea-ammoniumnitrat.

Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for produktion af uorganiske kemikalier i storskalaproduktion (LVIC).

4. Emissioner til luft fra dampreforming samt fra fysisk rensning og rekonzentrering af brugt svovlsyre, forudsat at disse processer er direkte forbundet med en produktionsproces, der er anført i punkt 2 eller 3.
5. Emissioner til luft fra produktionen af magnesiumoxid under anvendelse af tør proces. Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for fremstilling af cement, kalk og magnesiumoxid (CLM).
6. Emissioner til luft fra følgende:
 - Andre forbrændingsenheder end procesovne/-varmeanlæg. Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg (LCP), BAT-konklusionerne for raffinering af mineralolie og gas (REF) og/eller Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2015/2193 ⁽¹⁾.
 - Procesovne/-varmeanlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på under 1 MW.
 - Procesovne/-varmeanlæg, der anvendes til produktion af lavere olefiner, ethylendichlorid og/eller vinylchloridmonomer, jf. punkt 2 ovenfor. Dette er omfattet af BAT-konklusionerne for fremstilling af organiske kemikalier i storskalaproduktion (LVOC).
7. Emissioner til luft fra affaldsforbrændingsanlæg. Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for affaldsforbrænding (WI).
8. Emissioner til luft fra oplagring, overførsel og håndtering af væsker, flydende gasser og faste stoffer, når disse ikke er direkte forbundet med den aktivitet, der er anført i bilag I til direktiv 2010/75/EU: 4. Kemisk industri. Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for emissioner fra oplagring (EFS).

Emissioner til luft fra oplagring, overførsel og håndtering af væsker, flydende gasser og faste stoffer er dog omfattet af anvendelsesområdet for disse BAT-konklusioner, forudsat at disse processer er direkte forbundet med den kemiske produktionsproces, der er specificeret i anvendelsesområdet for disse BAT-konklusioner.

9. Emissioner til luft fra indirekte kølesystemer. Dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for industrielle kølesystemer (ICS).

Andre BAT-konklusioner, som supplerer de aktiviteter, der er omfattet af disse BAT-konklusioner, omfatter fælles spildevands- og spildgasbehandlings-/ledelsessystemer i den kemiske sektor (CWW).

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

- fremstilling efter chlor-alkali-processen (CAK)
- fremstilling af uorganiske kemikalier i storskalaproduktion — ammoniak, syrer og kunstgødning (LVIC-AAF)
- fremstilling af uorganiske kemikalier i storskalaproduktion — faste stoffer og andre stoffer (LVIC-S)
- produktion af organiske kemikalier i storskalaproduktion (LVOC)
- fremstilling af organiske finkemikalier (OFC)
- produktion af polymerer (POL)
- produktion af uorganiske specialkemikalier (SIC)

⁽¹⁾ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2015/2193 af 25. november 2015 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra mellemstore fyringsanlæg (EUT L 313 af 28.11.2015, s. 1).

- raffinering af mineralolie og gas (REF)
- økonomiske aspekter og tværgående miljøpåvirkninger (ECM)
- emissioner fra oplagring (EFS)
- energieffektivitet (ENE)
- industrielle kølesystemer (ICS)
- store fyringsanlæg (LCP)
- overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg (ROM)
- affaldsforbrænding (WI)
- affaldsbehandling (WT).

Disse BAT-konklusioner berører ikke anden relevant lovgivning, f.eks. om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH) og om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (CLP).

DEFINITIONER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende definitioner:

Generelle udtryk	
Udtryk	Definition
Rørførte emissioner til luft	Emissioner af forurenende stoffer til luft gennem et emissionspunkt som f.eks. en skorsten.
Forbrændingsenhed	En teknisk indretning, hvori brændsel oxyderes med henblik på anvendelse af den således frembragte varme. Forbrændingsenheder omfatter kedler, motorer, turbiner og procesovne/-varmeanlæg, men omfatter ikke termiske eller katalytiske oxidatorer.
Komplekse uorganiske pigmenter	Et stabilt krystalgitter af forskellige metalkationer. De vigtigste værtsgitre er rutil, spinel, zircon og hæmatit/korund, men der findes andre stabile strukturer.
Kontinuerlig måling	Måling ved hjælp af et automatisk målesystem, som er permanent monteret på anlægsområdet.
Kontinuerlig proces	En proces, hvor råmaterialer kontinuerligt tilføres reaktoren, og reaktionsprodukterne derefter tilføres de nedstrøms tilsluttede separerings- og/eller nyttiggørelsesenheder.
Diffuse emissioner	Ikkerørførte emissioner til luft. Diffuse emissioner omfatter fugitive og ikkefugitive emissioner.
Emissioner til luft	Generisk betegnelse for emissioner af forurenende stoffer til luft, herunder både rørførte og fugitive emissioner.
Ethanolaminer	Samlebetegnelse for monoethanolamin, diethanolamin og triethanolamin eller blandinger heraf.
Ethylenglycoler	Samlebetegnelse for monoethylenglycol, diethylenglycol og triethylenglycol eller blandinger heraf.
Eksisterende anlæg	Et anlæg, som ikke er et nyt anlæg.
Eksisterende procesovn/-varmeanlæg	En procesovn/et procesvarmeanlæg, der ikke er en ny procesovn/et nyt procesvarmeanlæg.
Røggas	Forbrændingsgas, der udledes fra en forbrændingsenhed.

Generelle udtryk	
Udtryk	Definition
Fugitive emissioner	Ikkerørførte emissioner til luften forårsaget af manglende tæthed i udstyr, som er konstrueret eller monteret til at være tæt. Fugitive emissioner kan opstå som følge af: — flytbart udstyr såsom omrøringsudstyr, kompressorer, pumper, ventiler (manuelle og automatiske) — statisk udstyr såsom flanger og andre tilslutninger, åbne linjer, prøvetagningssteder.
Lavere olefiner	Samlebetegnelse for ethylen, propylen, butylen og butadien eller blandinger heraf.
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 rensenheder og det tilhørende udstyr.
Massestrøm	Massen af et givet stof eller en given parameter, som udledes over et bestemt tidsrum.
Nyt anlæg	Et anlæg, der først er givet tilladelse til på anlægsområdet efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af et anlæg efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner.
Ny(t) procesovn/-varmeanlæg	En procesovn/et procesvarmeanlæg, der først er givet tilladelse til efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af en procesovn/et procesvarmeanlæg efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner.
Ikkefugitive emissioner	Andre diffuse emissioner end fugitive emissioner. Ikkefugitive emissioner kan f.eks. opstå fra atmosfæriske ventilationsåbninger, bulkoplagring, laste- og lossesystemer, fartøjer og tanke (ved åbning), åbne afløb, prøvetagningssystemer, tankudluftning, affald, kloaknet og vandrensningsanlæg.
NO _x -prækursorer	Kvælstofholdige forbindelser (f.eks. acrylonitril, ammoniak, nitratgasser og nitrogenholdige organiske forbindelser) i input til termisk eller katalytisk oxidation, der fører til NO _x -emissioner. Frit kvælstof er ikke omfattet.
Driftsmæssig begrænsning	Begrænsning eller restriktion, der f.eks. er forbundet med: — anvendte stoffer (f.eks. stoffer, der ikke kan substitueres, meget ætsende stoffer) — driftsbetingelser (f.eks. meget høj temperatur eller meget højt tryk) — anlæggets funktion — tilgængelighed af ressourcer (f.eks. tilgængelighed af reservedele ved udskiftning af udstyr, tilgængelighed af kvalificeret arbejdskraft) — forventede miljømæssige fordele (f.eks. prioritering af vedligeholdelses-, reparations- eller udskiftningsforanstaltninger med de største miljømæssige fordele).
Periodisk måling	Måling ved specificerede tidsintervaller ved hjælp af manuelle eller automatiske metoder.
Polymerkvalitet	For hver type polymer er der forskellige produktkvaliteter, som varierer i struktur og molekylmasse, og som er optimeret til specifikke anvendelser. I tilfælde af polyolefiner kan disse variere med hensyn til anvendelsen af co-polymerer såsom EVA. For PVC's vedkommende kan de variere i den gennemsnitlige længde af polymerkæden og i partiklernes porøsitet.

Generelle udtryk	
Udtryk	Definition
Procesovne/-varmeanlæg	Procesovne eller -varmeanlæg er: — forbrændingsenheder, der anvendes til behandling af genstande eller fødematerialer ved direkte kontakt, f.eks. i tørringsprocesser eller kemiske reaktorer eller — forbrændingsenheder, hvis strålevarme og/eller ledende varme overføres til genstande eller materialer gennem en fast væg uden brug af mellemliggende varmeoverførelsesvæske, f.eks. ovne eller reaktorer, der opvarmer en processtrøm, som anvendes i den (petro-)kemiske industri. Som følge af anvendelsen af god praksis for energiudnyttelse kan nogle procesovne/-varmeanlæg have et tilknyttet damp-/elproduktionssystem. Dette er en integreret del af procesovnen/-varmeanlægget, som ikke kan betragtes isoleret.
Procesafgangsgas	Den gas, der udledes fra en proces, som behandles yderligere med henblik på nyttiggørelse og/eller reduktion.
Opløsningsmiddel	Organisk opløsningsmiddel, jf. artikel 3, nr. 46), i direktiv 2010/75/EU.
Forbrug af opløsningsmidler	Forbrug af organisk opløsningsmiddel, jf. artikel 57, nr. 9), i direktiv 2010/75/EU.
Input af opløsningsmiddel	Den samlede mængde anvendte organiske opløsningsmidler, jf. del 7 i bilag VII til direktiv 2010/75/EU.
Massebalance for opløsningsmidler	En massebalanceberegning, der udføres mindst én gang om året i overensstemmelse med del 7 i bilag VII til direktiv 2010/75/EU.
Termisk behandling	Behandling af spildgasser ved termisk eller katalytisk oxidation.
Samlede emissioner	Summen af rørførte og diffuse emissioner.
Gyldigt timegennemsnit (eller halvtimesgennemsnit)	Et timegennemsnit (eller halvtimesgennemsnit) betragtes som gyldigt, hvis det automatiske målesystem ikke er under vedligeholdelse og fungerer korrekt.

Stoffer/parametre	
Udtryk	Definition
Cl ₂	Frit chlor.
CO	Carbonmonoxid.
CS ₂	Carbondisulfid (svovlkulstof).
Støv	Samlet mængde partikler (i luft). Medmindre andet er angivet, inkluderer støv PM _{2,5} og PM ₁₀ .
EDC	Ethylendichlorid (1,2-dichlorethan)
HCl	Hydrogenchlorid.
HCN	Hydrogencyanid.
HF	Hydrogenfluorid.
H ₂ S	Hydrogensulfid.
NH ₃	Ammoniak.
Ni	Nikkel.

Stoffer/parametre	
Udtryk	Definition
N ₂ O	Dinitrogenoxid (også kaldet kvælstofforilte).
NO _x	Summen af nitrogenmonoxid (NO) og nitrogendioxid (NO ₂), udtrykt som NO ₂ .
Pb	Bly.
PCDD/F	Polychlorerede dibenzo-p-dioxiner/furaner.
PM _{2,5}	Partikler, der passerer gennem en størrelsesselektiv indgang med en 50 % effektiv afskæring ved 2,5 µm aerodynamisk diameter som defineret i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/50/EF ⁽¹⁾ .
PM ₁₀	Partikler, der passerer gennem en størrelsesselektiv indgang med en 50 % effektiv afskæring ved 10 µm aerodynamisk diameter som defineret i direktiv 2008/50/EF.
SO ₂	Svovldioxid.
SO _x	Summen af svovldioxid (SO ₂), svovltrioxid (SO ₃) og aerosoler af svovlsyre, udtrykt som SO ₂ .
TVOC	Total flygtig organisk kulstof udtrykt som C.
VCM	Vinylchloridmonomer.
VOC	Flygtig organisk forbindelse, jf. artikel 3, nr. 45), i direktiv 2010/75/EU.

⁽¹⁾ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/50/EF af 21. maj 2008 om luftkvaliteten og renere luft i Europa (EUT L 152 af 11.6.2008, s. 1).

FORKORTELSER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende forkortelser:

Forkortelse	Definition
CLP	Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 ⁽¹⁾ om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger.
CMR	Kræftfremkaldende, mutagen eller reproduktionstoksisk.
CMR 1A	CMR-stof i kategori 1A som defineret i forordning (EF) nr. 1272/2008 som ændret, dvs. med faresætningerne H340, H350 og H360.
CMR 1B	CMR-stof i kategori 1B som defineret i forordning (EF) nr. 1272/2008 som ændret, dvs. med faresætningerne H340, H350 og H360.
CMR 2 Tel.	CMR-stof i kategori 2 som defineret i forordning (EF) nr. 1272/2008 som ændret, dvs. med faresætningerne H341, H351 og H361.
DIAL	Differential absorption LIDAR.
EMS	Miljøledelsessystem.
EPS	Ekspanderende polystyren.
E-PVC	PVC fremstillet ved emulsionspolymerisation.
EVA	Ethylenvinylacetat.
GPPS	Almindelig polystyren.
HDPE	Højdensitetspolyethylen.

Forkortelse	Definition
HEAF	Højeffektivt luftfilter.
HEPA	Højeffektivt partikelfilter til luft.
SPS	Slagfast polystyren.
IED	Direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner
I-TEQ	International toksicitetsækvivalent — udledt ved anvendelse af ækvivalensfaktorerne i del 2 i bilag VI til direktiv 2010/75/EU.
LDAR	Lækagedetektion og -reparation.
LDPE	Lavdensitetspolyethylen.
LIDA	Light detection og ranging.
LLDPE	Lineær lavdensitetspolyethylen.
OGI	Optisk gasmåling.
OTNOC	Andre end normale driftsvilkår.
PP	Polypropylen.
PVC	Polyvinylchlorid.
REACH	Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 ⁽¹⁾ om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier.
SCR	Selektiv katalytisk reduktion.
SNCR	Selektiv ikkekatalytisk reduktion.
SOF	Solar occultation flux.
S-PVC	PVC fremstillet ved suspensionspolymerisation.
ULPA	Ultralavt filtreret luft (ultra-low penetration air).

(¹) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger og om ændring og ophævelse af direktiv 67/548/EØF og 1999/45/EF og om ændring af forordning (EF) nr. 1907/2006 (EUT L 353 af 31.12.2008, s. 1).

(²) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 af 18. december 2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH), om oprettelse af et europæisk kemikalieagentur og om ændring af direktiv 1999/45/EF og ophævelse af Rådets forordning (EØF) nr. 793/93 og Kommissionens forordning (EF) nr. 1488/94 samt Rådets direktiv 76/769/EØF og Kommissionens direktiv 91/155/EØF, 93/67/EØF, 93/105/EF og 2000/21/EF (EUT L 396 af 30.12.2006, s. 1).

GENERELLE BETRAGTNINGER

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), og vejledende emissionsniveauer for rørførte emissioner til luft

BAT-AEL'erne og de vejledende emissionsniveauer for rørførte emissioner til luft, der er angivet i disse BAT-konklusioner, henviser til koncentrationstværdier udtrykt som massen af udledt stof pr. spildgasvolumen under standardbetingelser (tør gas ved en temperatur på 273,15 K og et tryk på 101,3 kPa), udtrykt i enheden mg/Nm³, µg/Nm³ eller ng I-TEQ/Nm³.

De referenceiltniveauer, der anvendes til at udtrykke BAT-AEL'erne, og vejledende emissionsniveauer i disse BAT-konklusioner er vist i tabellen nedenfor.

Kilde til emissioner	Referenceiltniveau (O_R)
Procesovn/-varmeanlæg, der anvender indirekte opvarmning	3 tør volumenprocent
Alle andre kilder	Ingen korrektion for iltniveauet

I de tilfælde, hvor der er angivet et referenceiltniveau, er ligningen til beregning af emissionskoncentrationen ved referenceiltniveauet:

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

hvor:

E_R : emissionskoncentrationen ved referenceiltniveauet O_R

O_R : referencetilstand for iltkoncentration i volumenprocent

E_M : målt emissionskoncentration

O_M : målt iltkoncentration i volumenprocent.

Ovenstående ligning finder ikke anvendelse, hvis der i procesovnen(e) eller -varmeanlægget/-varmeanlæggene anvendes iltberiget luft eller ren ilt, eller hvis yderligere luftindtag af sikkerhedsmæssige årsager bringer iltniveauet i spildgassen meget tæt på 21 volumenprocent. I dette tilfælde beregnes emissionskoncentrationen ved referenceiltniveauet på 3 % tør ilt (volumenprocent) anderledes.

For gennemsnitsperioder for BAT-AEL'er og vejledende emissionsniveauer for rørførte emissioner til luft gælder følgende definitioner.

Målingens art	Gennemsnitsperiode	Definition
Kontinuerligt	Døgnmiddelværdi	Gennemsnit i en periode på en dag baseret på gyldige time- eller halvtimesgennemsnit.
Periodisk	Middelværdi i prøvetagningsperioden	Middelværdi af tre på hinanden følgende prøvetagninger/målinger på mindst 30 minutter hver ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ For enhver parameter, hvor prøvetagning/måling på 30 minutter og/eller en middelværdi af tre på hinanden følgende prøvetagninger/målinger er uhensigtsmæssig som følge af prøvetagning eller analytiske begrænsninger og/eller driftsbetingelser, kan der anvendes en mere passende prøvetagnings-/måleprocedure. For PCDD/F anvendes der en prøvetagningsperiode på 6-8 timer.

Med henblik på beregning af massestrømmene i forhold til BAT 11 (tabel 1.1), BAT 14 (tabel 1.3), BAT 18 (tabel 1.6), BAT 29 (tabel 1.9), BAT (tabel) og BAT 36 (tabel 1.15), hvor spildgasser med lignende egenskaber, f.eks. indeholdende samme (type) stoffer/parametre, udledes gennem to eller flere særskilte skorstene, og hvor spildgasserne efter den kompetente myndigheds skøn kan udledes gennem en fælles skorsten, skal disse skorstene betragtes som en enkelt skorsten.

BAT-AEL'er for diffuse VOC-emissioner til luft

For diffuse VOC-emissioner fra anvendelse af opløsningsmidler eller genbrug af nyttiggjorte opløsningsmidler angives BAT-AEL'erne i disse BAT-konklusioner som en procentdel af inputtet af opløsningsmidler beregnet på årsbasis i henhold til del 7 i bilag VII til direktiv 2010/75/EU.

BAT-AEL'er for de samlede emissioner til luft ved fremstilling af polymerer eller syntetisk gummi*Fremstilling af polyolefiner eller syntetisk gummi*

For de samlede emissioner til luft af VOC'er fra produktionen af polyolefiner eller syntetisk gummi angives BAT-AEL'erne i disse BAT-konklusioner som specifikke emissionsbelastninger beregnet på årsbasis ved at dividere de samlede VOC-emissioner med en sektorafhængig produktionsrate udtrykt i enheden g C/kg produkt.

Fremstilling af PVC

For de samlede emissioner til luft af VCM fra produktionen af PVC angives BAT-AEL'erne i disse BAT-konklusioner som specifikke emissionsbelastninger beregnet på årsbasis ved at dividere de samlede VCM-emissioner med en sektorafhængig produktionsrate udtrykt i enheden g/kg produkt.

Med henblik på beregning af specifikke emissionsbelastninger omfatter de samlede emissioner VCM-koncentrationen i PVC.

Produktion af viskose

For fremstilling af viskose angives BAT-AEL i disse BAT-konklusioner som en specifik emissionsbelastning, der beregnes på årsbasis ved at dividere de samlede S-emissioner med produktionshastigheden for korte fibre eller casing (viscose hvor der er brugt CS₂), udtrykt i enheden g S/kg af produktet.

1.1. Generelle BAT-konklusioner**1.1.1. Miljøledelsessystemer**

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

- i. ledelsens — herunder den øverste ledelses — engagement, lederskab og ansvarlighed med henblik på gennemførelsen 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 korigerende 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 hos og bevidsthed hos 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 den kemiske sektor skal BAT også medtage følgende elementer i miljøledelsessystemet:

- xxi. en fortegnelse over rørførte og diffuse emissioner til luft (se BAT 2)
- xxii. en OTNOC-håndteringsplan for emissioner til luft (se BAT 3)
- xxiii. en integreret strategi for håndtering og behandling af spildgas for rørførte emissioner til luft (se BAT 4)
- xxiv. et ledelsessystem for diffuse VOC-emissioner til luft (se BAT 19)
- xxv. et kemikalieledelsessystem, der omfatter en fortegnelse over farlige stoffer og særligt problematiske stoffer, der anvendes i processen/processerne potentialet for substitution af de stoffer, der er opført i denne fortegnelse, med fokus på andre stoffer end råmaterialer, analyseres regelmæssigt (f.eks. årligt) for at identificere mulige nye tilgængelige og sikrere alternativer med ingen eller mindre miljøpåvirkning.

Bemærk

Ved Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1221/2009 ⁽²⁾ oprettes Den Europæiske Unions ordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS), som er et eksempel på et miljøledelsessystem i overensstemmelse med denne BAT.

Anvendelse

Miljøledelsessystemets detaljeringsgrad og grad af formalisering vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have.

⁽²⁾ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1221/2009 af 25. november 2009 om organisationers frivillige deltagelse i en fællesskabsordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS) og om ophævelse af forordning (EF) nr. 761/2001 og Kommissionens beslutning 2001/681/EF og 2006/193/EF (EUT L 342 af 22.12.2009, s. 1).

BAT 2. For at fremme reduktionen af emissioner til luft er det BAT at oprette, vedligeholde og regelmæssigt revidere (også når der sker en væsentlig ændring) en fortegnelse over rørførte og diffuse emissioner til luft som led i miljøledelsessystemet (se BAT 1), som omfatter alle følgende elementer:

- i. oplysninger, der er så omfattende som muligt, om den eller de kemiske produktionsprocesser, herunder:
 - a. formler for de kemiske reaktioner, som også viser biprodukter
 - b. forenklede procesflowdiagrammer, som viser, hvor emissionerne stammer fra
- ii. oplysninger, der er så omfattende, som muligt, om rørførte emissioner til luft, såsom:
 - a. emissionspunkt(er)
 - b. gennemsnitlige værdier og variation i flow og temperatur
 - c. gennemsnitlige koncentrations- og massestrømsværdier for relevante stoffer/parametre og deres variabilitet (f.eks. TVOC, CO, NOX, SOX, Cl₂, HCl)
 - d. tilstedeværelsen af andre stoffer, der kan påvirke spildgasbehandlingssystemet/-systemerne eller anlæggets sikkerhed (f.eks. ilt, kvælstof, vanddamp og støv)
 - e. teknikker, der anvendes til at forebygge og/eller reducere rørførte emissioner til luft
 - f. brandfarlighed, nedre og øvre eksplosionsgrænse, reaktivitet
 - g. overvågningsmetoder (se BAT 8)
 - h. tilstedeværelse af stoffer, der er klassificeret som CMR 1A, CMR 1B eller CMR 2. Tilstedeværelsen af sådanne stoffer kan f.eks. vurderes i henhold til kriterierne i forordning (EF) nr. 1272/2008 om klassificering, mærkning og emballering (CLP)
- iii. oplysninger, der er så omfattende som muligt, om diffuse emissioner til luft, såsom:
 - a. identifikation af emissionskilden/emissionskilderne
 - b. karakteristika for hver emissionskilde (f.eks. fugitive eller ikkefugitive, statisk eller i bevægelse, emissionskildens tilgængelighed, indgår i et LDAR-program eller ej)
 - c. egenskaberne ved den gas eller væske, der er i kontakt med emissionskilden/-kilderne, herunder:
 - 1) fysisk form
 - 2) stoffets/stoffernes damptryk i væsken, gastrykket
 - 3) temperatur
 - 4) sammensætning (efter vægt for væsker eller efter volumen for gasser)
 - 5) farlige egenskaber ved stoffet/stofferne eller blandingerne, herunder stoffer eller blandinger klassificeret som CMR 1A, CMR 1B eller CMR 2
 - d. teknikker, der anvendes til at forebygge og/eller reducere diffuse emissioner til luft
 - e. overvågning (se BAT 20, BAT 21 og BAT 22).

Bemærkning vedrørende diffuse emissioner

Oplysningerne om diffuse emissioner til luft er særlig relevante for aktiviteter, der anvender store mængder organiske stoffer eller blandinger (f.eks. fremstilling af lægemidler, produktion af store mængder organiske kemikalier eller polymerer).

Oplysningerne om fugitive emissioner omfatter alle emissionskilder, der er i kontakt med organiske stoffer med et damptryk på over 0,3 kPa ved 293,15 K.

Kilder til fugitive emissioner forbundet med rør med lille diameter (f.eks. under 12,7 mm, dvs. 0,5 tommer) kan udelades fra fortegnelsen.

Udstyr, der drives under subatmosfærisk tryk, kan udelukkes fra fortegnelsen.

Anvendelse

Fortegnens detaljeringsgrad og grad af formalisering vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have.

1.1.2. Andre end normale driftsvilkår (OTNOC)

BAT 3. For at reducere frekvensen af OTNOC og reducere emissionerne til luft under OTNOC er det BAT at etablere og indføre en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan som en del af miljøledelses-systemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:

- i. identifikation af potentielle OTNOC (f.eks. svigt i udstyr, der er afgørende for kontrollen med rørførte emissioner til luften, eller udstyr, der er afgørende for forebyggelse af ulykker eller hændelser, der kan føre til emissioner til luft (»kritisk udstyr«)), af de grundlæggende årsager hertil og af deres potentielle konsekvenser
- ii. hensigtsmæssig udformning af kritisk udstyr (f.eks. modularitet og opdeling af udstyr, backupsystemer, teknikker til at undgå, at spildgasbehandlingen omgås under opstart og nedlukning, udstyr med høj integritet osv.)
- iii. etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr (se BAT 1, xii))
- iv. overvågning (dvs. vurdering eller, hvor dette er muligt, måling) og registrering af emissioner og dermed forbundne omstændigheder under OTNOC
- v. periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC (f.eks. frekvens af hændelser, varighed, mængden af udledte forurenende stoffer som anført i punkt iv.) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt
- vi. regelmæssig gennemgang og ajourføring af listen over identificerede OTNOC under punkt i. efter den periodiske vurdering af punkt v.
- vii. regelmæssig afprøvning af backupsystemer.

1.1.3. Rørførte emissioner til luft

1.1.3.1. Generelle teknikker

BAT 4. For at reducere rørførte emissioner til luft er det BAT at anvende en integreret strategi for håndtering og behandling af spildgas, der i prioriteret rækkefølge omfatter procesintegrerede nyttiggørelse- og reduktionsteknikker.

Beskrivelse

Den integrerede strategi for håndtering og behandling af spildgas er baseret på fortegnelsen i BAT 2. Den tager hensyn til faktorer såsom drivhusgasemissioner og forbrug eller genbrug af energi, vand og materialer, der er forbundet med anvendelsen af de forskellige teknikker.

BAT 5. For at fremme nyttiggørelsen af materialer og reduktionen af rørførte emissioner til luft samt øge energieffektiviteten er det BAT at kombinere spildgasstrømme med lignende egenskaber og dermed minimere antallet af emissionspunkter.

Beskrivelse

Kombineret behandling af spildgasser med lignende egenskaber sikrer en mere effektiv og virkningsfuld behandling sammenlignet med særskilt behandling af individuelle spildgasstrømme. Kombinationen af spildgasser udføres under hensyntagen til anlæggenes sikkerhed (f.eks. undgåelse af koncentrationer tæt på den nedre/øvre eksplosionsgrænse), tekniske (f.eks. kompatibilitet mellem de enkelte spildgasstrømme, koncentration af de pågældende stoffer), miljømæssige (f.eks. maksimering af materialenyttiggørelse eller forureningsbekæmpelse) og økonomiske faktorer (f.eks. afstand mellem forskellige produktionsenheder).

Det sikres, at kombinationen af spildgasser ikke fører til fortynding af emissionerne.

BAT 6. For at reducere rørførte emissioner til luft er det BAT at sikre, at spildgasbehandlingssystemerne er udformet hensigtsmæssigt (f.eks. under hensyntagen til den maksimale strømnings-hastighed og koncentrationen af forurenende stoffer), drives inden for deres konstruktionsbestemte intervaller og vedligeholdes (gennem forebyggende, korrigerende, regelmæssig og uplanlagt vedligeholdelse) for at sikre optimal tilgængelighed, effektivitet og virkningsfuldhed af udstyret.

1.1.3.2. Overvågning

BAT 7. Det er BAT løbende at overvåge de vigtigste procesparametre (f.eks. spildgasstrøm og temperatur) for spildgasstrømme, der sendes til forbehandling og/eller endelig behandling.

BAT 8. Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft 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 ⁽¹⁾	Proces(ser)/kilde(r)	Emissionspunkter	Standard(er) ⁽²⁾	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Ammoniak (NH ₃)	Anvendelse af SCR/SNCR	Alle rørførte emissioner	EN 21877	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	BAT 17
	Alle andre processer/kilder				BAT 18
Benzen	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
1,3-Butadien	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11

Stof/parameter ⁽¹⁾	Proces(ser)/kilde(r)	Emissionspunkter	Standard(er) ⁽²⁾	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Kulmonoxid (CO)	Termisk behandling	Alle rørførte emissioner med en CO-massestrøm på ≥ 2 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 16
		Alle rørførte emissioner med en CO-massestrøm på < 2 kg/h	EN 15058	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Procesovne/varmeanlæg	Alle rørførte emissioner med en CO-massestrøm på ≥ 2 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt ⁽⁶⁾	BAT 36
		Alle rørførte emissioner med en CO-massestrøm på < 2 kg/h	EN 15058	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Alle andre processer/kilder	Alle rørførte emissioner med en CO-massestrøm på ≥ 2 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 18
		Alle rørførte emissioner med en CO-massestrøm på < 2 kg/h	EN 15058	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	
Chlormethan	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Andre CMR-stoffer end CMR-stoffer, der er nævnt andetsteds i denne tabel ⁽¹²⁾	Alle andre processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Dichlormethan	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11

Stof/parameter ⁽¹⁾	Proces(ser)/kilde(r)	Emissionspunkter	Standard(er) ⁽²⁾	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Støv	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner med støvmassestrøm ≥ 3 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾ EN 13284-1 og EN 13284-2	Kontinuerligt ⁽⁸⁾	BAT 14
		Alle rørførte emissioner med støvmassestrøm på < 3 kg/h	EN 13284-1	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	
Frit chlor (Cl ₂)	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	BAT 18
Ethylendichlorid (EDC)	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Ethylenoxid	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Formaldehyd	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard under udarbejdelse	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Gasformige chlorider	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN 1911	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	BAT 18
Gasformige fluorider	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	BAT 18
Hydrogencyanid (HCN)	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	BAT 18
Bly og blyforbindelser	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN 14385	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁹⁾	BAT 14

Stof/parameter ⁽¹⁾	Proces(ser)/kilde(r)	Emissionspunkter	Standard(er) ⁽²⁾	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Nikkel og nikkelforbindelser	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN 14385	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁹⁾	BAT 14
Dinitrogenoxid (N ₂ O)	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN ISO 21258	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	—
Nitrogenoxider (NO _x)	Termisk behandling	Alle rørførte emissioner med en NO _x -massestrøm på ≥ 2,5 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽²⁾	Kontinuerligt	BAT 16
		Alle rørførte emissioner med en NO _x -massestrøm på < 2,5 kg/h	EN 14792	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Procesovne/-varmeanlæg	Alle rørførte emissioner med en NO _x -massestrøm på ≥ 2,5 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽²⁾	Kontinuerligt ⁽⁶⁾	BAT 36
		Alle rørførte emissioner med en NO _x -massestrøm på < 2,5 kg/h	EN 14792	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Alle andre processer/kilder	Alle rørførte emissioner med en NO _x -massestrøm på ≥ 2,5 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽²⁾	Kontinuerligt	BAT 18
		Alle rørførte emissioner med en NO _x -massestrøm på < 2,5 kg/h	EN 14792	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
PCDD/F	Termisk behandling	Alle rørførte emissioner	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁹⁾	BAT 12
PM _{2,5} og PM ₁₀	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN ISO 23210	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	BAT 14
Propylenoxid	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11

Stof/parameter ⁽¹⁾	Proces(ser)/kilde(r)	Emissionspunkter	Standard(er) ⁽²⁾	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Svovldioxid (SO ₂)	Termisk behandling	Alle rørførte emissioner med en SO ₂ -massestrøm på ≥ 2,5 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 16
		Alle rørførte emissioner med en SO ₂ -massestrøm på < 2,5 kg/h	EN 14791	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Procesovne/varmeanlæg	Alle rørførte emissioner med en SO ₂ -massestrøm på ≥ 2,5 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt ⁽⁶⁾	BAT 18, BAT 36
		Alle rørførte emissioner med en SO ₂ -massestrøm på < 2,5 kg/h	EN 14791	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Alle andre processer/kilder	Alle rørførte emissioner med en SO ₂ -massestrøm på ≥ 2,5 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 18
		Alle rørførte emissioner med en SO ₂ -massestrøm på < 2,5 kg/h	EN 14791	Én gang for hver 6 måneder ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
Tetrachlormetan	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Toluen	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11
Trichlormethan	Alle processer/kilder	Alle rørførte emissioner	EN-standard foreligger ikke	En gang hver 6. måned ⁽³⁾	BAT 11

Stof/parameter ⁽¹⁾	Proces(ser)/kilde(r)	Emissionspunkter	Standard(er) ⁽²⁾	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Total gasformigt organiske kulstof (TVOC)	Produktion af polyolefiner ⁽¹⁰⁾	Alle rørførte emissioner med en TVOC-massestrøm på ≥ 2 kg C/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 11, BAT 25
		Alle rørførte emissioner med en TVOC-massestrøm på < 2 kg C/h	EN 12619	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Fremstilling af syntetisk gummi ⁽¹¹⁾	Alle rørførte emissioner med en TVOC-massestrøm på ≥ 2 kg C/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 11, BAT 32
		Alle rørførte emissioner med en TVOC-massestrøm på < 2 kg C/h	EN 12619	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Alle andre processer/kilder	Alle rørførte emissioner med en TVOC-massestrøm på ≥ 2 kg C/h	Generiske EN-standarder ⁽³⁾	Kontinuerligt	BAT 11
		Alle rørførte emissioner med en TVOC-massestrøm på < 2 kg C/h	EN 12619	En gang hver 6. måned ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	

⁽¹⁾ Overvågningen foretages kun, når det pågældende stof/parameter er udpeget som relevant i spildgasstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

⁽²⁾ Målingerne udføres i overensstemmelse med EN 15259.

⁽³⁾ Målingerne foretages så vidt muligt ved den højeste forventede emissionstilstand under normale driftsvilkår.

⁽⁴⁾ Den minimale overvågningsfrekvens kan nedsættes til én gang om året eller én gang hvert 3. år, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

⁽⁵⁾ Generiske EN-standarder for kontinuerlige målinger er EN 14181, EN 15267-1, EN 15267-2 og EN 15267-3.

⁽⁶⁾ For procesovne/-varmeanlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mindre end 100 MW, der drives mindre end 500 timer om året, kan den minimale overvågningsfrekvens nedsættes til én gang om året.

⁽⁷⁾ Minimumsfrekvensen for overvågning kan nedsættes til én gang hvert tredje år, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

⁽⁸⁾ Minimumsfrekvensen for overvågning kan nedsættes til én gang hver sjette måned, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

⁽⁹⁾ Minimumsfrekvensen for overvågning kan nedsættes til én gang om året, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

⁽¹⁰⁾ I tilfælde af produktion af polyolefiner kan overvågningen af TVOC-emissioner fra afsluttende trin (f.eks. tørring, blanding) og fra polymerlagring suppleres af overvågningen i BAT 24, hvis det giver en bedre repræsentation af TVOC-emissionerne.

⁽¹¹⁾ I tilfælde af produktion af syntetisk gummi kan overvågningen af TVOC-emissioner fra afsluttende trin (f.eks. ekstrudering, tørring og blanding) og fra opbevaring af syntetisk gummi suppleres af overvågningen i BAT 31, hvis det giver en bedre repræsentation af TVOC-emissionerne.

⁽¹²⁾ Dvs. andet end benzen, 1,3-butadien, chlormethan, dichlormethan, ethylendichlorid, ethylenoxid, formaldehyd, propylenoxid, tetrachlormethan, toluen, trichlormethan.

1.1.3.3. Organiske forbindelser

BAT 9. For at øge ressourceeffektiviteten og reducere massestrømmen af organiske forbindelser, der sendes til den endelige spildgasbehandling, er det BAT at nyttiggøre organiske forbindelser fra procesafgangsgasser ved at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker og genbruge dem.

	Teknik	Beskrivelse
a.	Absorption (regenerativ)	Se afsnit 1.4.1.
b.	Adsorption (regenerativ)	Se afsnit 1.4.1.
c.	Kondensering	Se afsnit 1.4.1.

Anvendelse

Nyttiggørelse kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgassen/-gasserne. Genbrug kan være begrænset på grund af produktkvalitetsspecifikationer.

BAT 10. For at øge energieffektiviteten og reducere massestrømmen af organiske forbindelser, der sendes til den endelige spildgasbehandling, er det BAT at sende procesafgangsgasser med en tilstrækkelig brændværdi til en forbrændingsenhed, der, hvis det er teknisk muligt, kombineres med varmegenvinding. BAT 9 har forrang frem for at sende procesafgangsgasser til en forbrændingsenhed.

Beskrivelse

Procesafgangsgasser med høj brændværdi forbrændes som brændsel i en forbrændingsenhed (gasmotor, kedel, procesvarmeanlæg eller ovn), og varmen nyttiggøres som damp eller til elproduktion eller for at levere varme til processen.

For procesafgangsgasser med lave VOC-koncentrationer (f.eks. $< 1 \text{ g/Nm}^3$) kan der anvendes prækoncentreringsstrin ved hjælp af adsorption (rotor eller fast leje med aktivt kul eller zeolit) for at øge procesafgangsgassernes brændværdi.

Molekylærsigter («smoothers»), der typisk består af zeolit, kan anvendes for at mindske store variationer, (f. eks. koncentrationstoppe) i VOC-koncentrationerne i procesafgangsgasserne.

Anvendelse

Muligheden for at sende strømme af procesafgangsgasser til en forbrændingsenhed kan være begrænset på grund af tilstedeværelsen af forurenende stoffer eller af sikkerhedshensyn.

BAT 11. For at reducere rørførte emissioner til luft af organiske forbindelser er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Adsorption	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
b.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
c.	Katalytisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden kan være begrænset af tilstedeværelsen af katalysatorgift i spildgasserne.
d.	Kondensering	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
e.	Termisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden af rekuperativ og regenerativ termisk oxidation på eksisterende anlæg kan være begrænset af design og/eller driftsvilkår. Anvendeligheden kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgasserne.
f.	Bioprocesser	Se afsnit 1.4.1.	Er kun anvendelige i forbindelse med behandling af biologisk nedbrydelige forbindelser.

Tabel 1.1

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af organiske forbindelser

Stof/parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (dagligt gennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden) ⁽¹⁾
Total gasformigt organisk kulstof (TVOC)	< 1-20 ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Summen af VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B	< 1-5 ⁽⁶⁾
Summen af VOC'er klassificeret som CMR 2	< 1-10 ⁽⁷⁾
Benzen	< 0,5-1 ⁽⁸⁾
1,3-Butadien	< 0,5-1 ⁽⁸⁾
Ethylendichlorid	< 0,5-1 ⁽⁸⁾
Ethylenoxid	< 0,5-1 ⁽⁸⁾
Propylenoxid	< 0,5-1 ⁽⁸⁾
Formaldehyd	1-5 ⁽⁸⁾
Chlormethan	< 0,5-1 ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾
Dichlormethan	< 0,5-1 ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾
Tetrachlormetan	< 0,5-1 ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾
Toluen	< 0,5-1 ⁽⁹⁾ ⁽¹¹⁾
Trichlormethan	< 0,5-1 ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾

⁽¹⁾ For aktiviteter, der er opført i punkt 8 og 10, del 1, i bilag VII til direktivet om industrielle emissioner, finder BAT-AEL-intervallerne anvendelse i det omfang, de fører til lavere emissionsniveauer end emissionsgrænseværdierne i del 2 og 4 i bilag VII til direktivet om industrielle emissioner.

⁽²⁾ TVOC udtrykkes i mg C/Nm³.

⁽³⁾ I tilfælde af polymerproduktion finder BAT-AEL ikke anvendelse på emissioner fra de afsluttende trin (f.eks. ekstrudering, tørring, blanding) og fra polymerlagring.

⁽⁴⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når TVOC-massestrømmen er under f.eks. 100 g C/h), hvis der ikke er identificeret CMR-stoffer som relevante i spildgasstrømmen baseret på fortegnelsen i BAT 2.

⁽⁵⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 30 mg C/Nm³, når der anvendes teknikker til materiale-nyttiggørelse (f.eks. opløsningsmidler, se BAT 9), hvis begge følgende betingelser er opfyldt:

- tilstedeværelsen af stoffer, der er klassificeret som CMR 1A/1B eller CMR 2, identificeres som ikke relevant (se BAT 2)
- spildgasbehandlingssystemets reduktionseffektivitet for TVOC er ≥ 95 %.

- (⁶) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når massestrømmen af summen af VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B er under f.eks. 1 g/h).
- (⁷) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når massestrømmen af summen af VOC'er klassificeret som CMR 2 ligger under f.eks. 50 g/h).
- (⁸) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når massestrømmen af det pågældende stof er under f.eks. 1 g/h).
- (⁹) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når massestrømmen af det pågældende stof er under f.eks. 50 g/h).
- (¹⁰) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 15 mg/Nm³, når der anvendes teknikker til materialenytiggørelse (f.eks. opløsningsmidler, se BAT 9), hvis spildgasbehandlingssystemets reduktionseffektivitet er $\geq 95\%$.
- (¹¹) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 20 mg/Nm³, når der anvendes teknikker til nyttiggørelse af toluen (se BAT 9), hvis spildgasbehandlingssystemets reduktionseffektivitet er $\geq 95\%$.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

BAT 12. For at reducere rørførte emissioner til luft af PCDD/F fra termisk behandling af spildgasser, der indeholder chlor og/eller chlorerede forbindelser, er det BAT at anvende teknik a. og b. samt en eller en kombination af teknikkerne c. til e. anført nedenfor.

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
<i>Specifikke teknikker til reduktion af PCDD/F-emissioner</i>			
a.	Optimeret katalytisk eller termisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
b.	Hurtig afkøling af spildgas	Hurtig afkøling af spildgasser fra temperaturer over 400 °C til under 250 °C for at forhindre »de novo«-syntese af PCDD/F.	Kan anvendes generelt.
c.	Adsorption ved hjælp af aktivt kul	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
d.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
<i>Andre teknikker, der ikke primært anvendes til at reducere PCDD/F-emissioner</i>			
e.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.4.1. Hvis SCR anvendes til NO _x -reduktion, giver en passende katalysatoroverflade i SCR-systemet også mulighed for delvis reduktion af emissionerne af PCDD/F.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset af tilgængeligheden af plads og/eller tilstedeværelsen af katalysatorgift i spildgasserne.

Tabel 1.2

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte emissioner til luft af PCDD/F fra termisk behandling af spildgasser, der indeholder chlor og/eller chlorerede forbindelser

Stof/parameter	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) (Gennemsnit for prøvetagningsperioden)
PCDD/F	< 0,01-0,05

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

1.1.3.4. Støv (herunder PM_{10} og $PM_{2,5}$) og partikelbundne metaller

BAT 13. For at øge ressourceeffektiviteten og reducere massestrømmen af støv og partikelbundne metaller, der sendes til den endelige spildgasbehandling, er det BAT at nyttiggøre materialer fra procesafgangsgasser ved at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker og genbruge dem.

Teknik		Beskrivelse
a.	Cyklon	Se afsnit 1.4.1.
b.	Posefilter	Se afsnit 1.4.1.
c.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.

Anvendelse

Nyttiggørelse kan være begrænset, hvis energibehovet til støvrensning eller dekontaminering er for stort. Genbrug kan være begrænset på grund af produktkvalitetsspecifikationer.

BAT 14. For at reducere rørførte emissioner til luft af støv og partikelbundne metaller er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
a.	Absolut filter	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden kan være begrænset i tilfælde af klæbrigt støv, eller når spildgassernes temperatur ligger under dugpunktet.
b.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
c.	Posefilter	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden kan være begrænset i tilfælde af klæbrigt støv, eller når spildgassernes temperatur ligger under dugpunktet.
d.	Højeffektivt luftfilter	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
e.	Cyklon	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
f.	Elektrostatisk filter	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.

Tabel 1.3

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af støv, bly og nikkel til luft

Stof/parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	< 1-5 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
Bly og blyforbindelser udtrykt som Pb	< 0,01-0,1 ⁽⁵⁾
Nikkel og nikkelforbindelser udtrykt som Ni	< 0,02-0,1 ⁽⁶⁾

- (¹) Den øvre ende af intervallet er 20 mg/Nm³, når hverken et absolut filter eller et stoffilter er relevant.
- (²) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når støvmassestrømmen er under f.eks. 50 g/h), hvis der ikke er identificeret CMR-stoffer som relevante i støvet baseret på fortegnelsen i BAT 2.
- (³) Ved fremstilling af komplekse uorganiske pigmenter ved direkte opvarmning og i forbindelse med tørringstrinnet i produktionen af E-PVC kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 10 mg/Nm³.
- (⁴) Støvemissionerne forventes at ligge i den nedre ende af BAT-AEL-intervallet (f.eks. under 2,5 mg/Nm³), når tilstedeværelsen af stoffer, der er klassificeret som CMR 1A eller 1B eller CMR 2 i støvet, identificeres som relevant (se BAT 2).
- (⁵) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når blymassestrømmen er under f.eks. 0,1 g/h).
- (⁶) BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når Ni-massestrømmen er under f.eks. 0,15 g/h).

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

1.1.3.5. Uorganiske forbindelser

BAT 15. For at øge ressourceeffektiviteten og reducere massestrømmen af uorganiske forbindelser, der sendes til den endelige spildgasbehandling, er det BAT at nyttiggøre uorganiske forbindelser fra procesafgangsgasser ved at anvende absorption og genbruge dem.

Beskrivelse

Se afsnit 1.4.1.

Anvendelse

Nyttiggørelse kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgassen/-gasserne. Genbrug kan være begrænset på grund af produktkvalitetsspecifikationer.

BAT 16. For at reducere rørførte emissioner af CO, NO_x og SO_x til luft fra termisk behandling er det BAT at anvende teknik c. og en af de øvrige nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

Teknik		Beskrivelse	Vigtigste uorganiske forbindelser i målgruppen	Anvendelse
a.	Valg af brændsel	Se afsnit 1.4.1.	NO _x , SO _x	Kan anvendes generelt.
b.	Low-NO _x -brænder	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af design og/eller driftsvilkår.
c.	Optimering af katalytisk eller termisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	CO, NO _x	Kan anvendes generelt.
d.	Fjernelse af høje niveauer af NO _x -prækursorer	Fjerne (om muligt med henblik på genbrug) høje niveauer af NO _x -prækursorer før termisk eller katalytisk oxidation, f. eks. ved absorption, adsorption eller kondensation.	NO _x	Kan anvendes generelt.

e.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	SO _x	Kan anvendes generelt.
f.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af den tilgængelige plads.
g.	Selektiv ikkekatalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af den opholdstid, der kræves til reaktionen.

Tabel 1.4

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af NO_x til luft og vejledende emissionsniveau for rørførte CO-emissioner til luft fra termisk behandling

Stof/parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Nitrogenoxider (NO _x) fra katalytisk oxidation	5-30 ⁽¹⁾
Nitrogenoxider (NO _x) fra termisk oxidation	5-130 ⁽²⁾
Kulmonoxid (CO)	Ingen BAT-AEL ⁽³⁾

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 80 mg/Nm³, hvis procesafgangsgasserne indeholder høje niveauer af NO_x-prækursorer.

⁽²⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 200 mg/Nm³, hvis procesafgangsgasserne indeholder høje niveauer af NO_x-prækursorer.

⁽³⁾ Som indikation er emissionsniveauerne for kulilte 4-50 mg/Nm³, som et dagligt gennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

BAT-AEL for kanaliserede SO₂-emissioner til luft er angivet i tabel 1.6.

BAT 17. For at reducere emissionerne til luft af ammoniak, der bruges i selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv ikkekatalytisk reduktion (SNCR) til reduktion af NO_x-emissioner (ammoniakslip), er det BAT at optimere designet og/eller driften af SCR eller SNCR (f.eks. optimeret reagens til NO_x-forhold, homogen reagensfordeling og optimal størrelse af reagensdråberne).

Tabel 1.5

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte emissioner til luft af ammoniak fra brug af SCR eller SNCR (ammoniakslip)

Stof/parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (Gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Ammoniak (NH ₃) fra SCR/SNCR	< 0,5-8 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 40 mg/Nm³ for procesafgangsgasser, der indeholder meget høje niveauer af NO_x (f.eks. over 5 000 mg/Nm³) forud for behandling med SCR eller SNCR.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

BAT 18. For at reducere rørførte emissioner til luft af andre uorganiske forbindelser end kanaliserede ammoniakemissioner til luft fra anvendelse af selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv ikkekatalytisk reduktion (SNCR) til reduktion af NO_x-emissioner), rørførte emissioner af CO, NO_x og SO_x til luft fra anvendelsen af termisk behandling og rørførte emissioner af NO_x til luft fra procesovne/varmeanlæg er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

Teknik	Beskrivelse	Vigtigste uorganiske forbindelser i målgruppen	Anvendelse
--------	-------------	--	------------

Specifikke teknikker til reduktion af emissioner til luft af uorganiske forbindelser

a.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	Cl ₂ , HCl, HCN, HF, NH ₃ , NO _x , SO _x	Kan anvendes generelt.
b.	Adsorption	Se afsnit 1.4.1. Til fjernelse af uorganiske stoffer anvendes teknikken ofte i kombination med en støvreduktionsteknik (se BAT 14).	HCl, HF, NH ₃ , SO _x	Kan anvendes generelt.
c.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af den tilgængelige plads.
d.	Selektiv ikkekatalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af den opholdstid, der kræves til reaktionen.

Andre teknikker, der ikke primært anvendes til at reducere emissioner til luft af uorganiske forbindelser

e.	Katalytisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	NH ₃	Anvendeligheden kan være begrænset af tilstedeværelsen af katalysatorgift i spildgasserne.
f.	Termisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	NH ₃ , HCN	Anvendeligheden af rekuperativ og regenerativ termisk oxidation på eksisterende anlæg kan være begrænset af design og/eller driftsvilkår. Anvendeligheden kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgasserne.

Tabel 1.6

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af uorganiske forbindelser

Stof/parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Ammoniak (NH ₃)	2-10 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Frit chlor (Cl ₂)	< 0,5-2 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Gasformige fluorer udtrykt som HF	≤ 1 ⁽⁴⁾
Hydrogencyanid (HCN)	< 0,1-1 ⁽⁴⁾
Gasformige chlorider udtrykt som HCl	1-10 ⁽⁶⁾
Nitrogenoxider (NO _x)	10-150 ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾
Svovloxider (SO ₂)	< 3-150 ⁽⁹⁾ ⁽¹¹⁾

⁽¹⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på rørførte emissioner af ammoniak til luft fra brug af SCR eller SNCR (ammoniakslip). Dette er omfattet af BAT 17.

⁽²⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når NH₃-massestrømmen er under f.eks. 50 g/h).

⁽³⁾ For tørringstrinnet i produktionen af E-PVC kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 20 mg/Nm³, når substitution af ammoniumsalte ikke er mulig på grund af produktkvalitetsspecifikationer.

⁽⁴⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når massestrømmen af det pågældende stof er under f.eks. 5 g/h).

⁽⁵⁾ I tilfælde af NO_x-koncentrationer over 100 mg/Nm³ kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 3 mg/Nm³ på grund af analytisk interferens.

⁽⁶⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når HCl-massestrømmen er under f.eks. 30 g/h).

⁽⁷⁾ Ved fremstilling af sprængstoffer kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 220 mg/Nm³ ved regenerering eller nyttiggørelse af salpetersyre fra produktionsprocessen.

⁽⁸⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på rørførte NO_x-emissioner til luft fra brugen af katalytisk eller termisk oxidation (se BAT 16) eller fra procesovne/-varmeanlæg (se BAT 36).

⁽⁹⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når massestrømmen af det pågældende stof er under f.eks. 500 g/h).

⁽¹⁰⁾ Ved fremstilling af caprolactam kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 200 mg/Nm³ for procesafgangsgasser, der indeholder meget høje niveauer af NO_x (f.eks. over 10 000 mg/Nm³) forud for behandling med SCR eller SNCR, når reduktionseffektiviteten for SCR eller SNCR er ≥ 99 %.

⁽¹¹⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse i tilfælde af fysisk rensning eller rekonzentrering af brugt svovlsyre.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

1.1.4. Diffuse VOC-emissioner til luft

1.1.4.1. Ledelsessystem for diffuse VOC-emissioner

BAT 19. For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere diffuse VOC-emissioner til luft er den bedste tilgængelige teknik at udarbejde og indføre et ledelsessystem for diffuse VOC-emissioner som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), som omfatter alle følgende elementer:

- Skøn over den årlige mængde diffuse VOC-emissioner (se BAT 20).
- Overvågning af diffuse VOC-emissioner fra brug af opløsningsmidler ved beregning af en massebalance for opløsningsmidler, hvis det er relevant (se BAT 21).
- Etablering og gennemførelse af et program til detektion og reparation af lækager (LDAR) for flygtige VOC-emissioner. LDAR-programmet varer typisk fra 1 til 5 år afhængigt af anlæggets art, omfang og kompleksitet (5 år kan svare til store anlæg med et stort antal emissionskilder).

LDAR-programmet omfatter alle følgende elementer:

- a. Liste over udstyr, der er identificeret som relevante fugitive VOC-emissionskilder, i fortegnelsen over diffuse VOC-emissioner (se BAT 2).
 - b. Definition af kriterier i forbindelse med følgende:
 - Utæt udstyr. Typiske kriterier kan være en lækagetærskelværdi, over hvilken udstyr anses for at være utæt, og/eller visualisering af en lækage med OGI-kameraer. Dette afhænger af emissionskildens karakteristika (f.eks. tilgængelighed) og det eller de udledte stoffers farlige egenskaber.
 - Vedligeholdelses- og/eller reparationsaktioner, der skal udføres. Et typisk kriterium kan være en VOC-koncentrationsgrænse, der udløser vedligeholdelses- eller reparationsforanstaltningen (vedligeholdelses-/reparationstærsklen). Vedligeholdelses-/reparationstærsklen er generelt lig med eller højere end lækagetærskelværdien. Dette afhænger af emissionskildens karakteristika (f.eks. tilgængelighed) og det eller de udledte stoffers farlige egenskaber. For det første LDAR-program er det normalt ikke højere end 5 000 ppmv for andre VOC'er end VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B og 1 000 ppmv for VOC klassificeret som CMR 1A eller 1B. For efterfølgende LDAR-programmer sænkes tærskelværdien for vedligeholdelse/reparation (jf. punkt vi. a.) og er ikke højere end 1 000 ppmv for andre VOC'er end VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B og 500 ppmv for VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B, idet der sigtes mod 100 ppmv.
 - c. Måling af fugitive VOC-emissioner fra udstyr opført under punkt iii. a (se BAT 22).
 - d. Udførelse af vedligeholdelses- og/eller reparationsaktioner (se BAT 23, teknik e. og f.) så hurtigt som muligt og om nødvendigt i henhold til kriterierne i punkt iii. b. Vedligeholdelses- og reparationsforanstaltninger prioriteres efter det eller de udledte stoffers farlige egenskaber, emissionernes betydning og/eller operationelle begrænsninger. Effektiviteten af vedligeholdelses- og/eller reparationsforanstaltningerne verificeres i henhold til punkt iii. c., så der er tilstrækkelig tid efter interventionen (f.eks. 2 måneder).
 - e. Udfyldelse af den database, der er nævnt i punkt v.
- iv. Etablering og gennemførelse af et detektions- og reduktionsprogram for ikkefugitive VOC-emissioner, der omfatter alle følgende elementer:
- a. Liste over udstyr, der er identificeret som relevante ikkefugitive VOC-emissionskilder, i oversigten over diffuse VOC-emissioner (se BAT 2).
 - b. Overvågning af ikkefugitive VOC-emissioner fra udstyr, der er opført under punkt iv. a. (se BAT 22).
 - c. Planlægnings- og gennemførelsesteknikker til reduktion af ikkefugitive VOC-emissioner (se BAT 23, teknik a., c. og g. til j.). Planlægningen og gennemførelsen af teknikkerne prioriteres i forhold til det eller de udledte stoffers farlige egenskaber, emissionernes betydning og/eller operationelle begrænsninger.
 - d. Udfyldelse af den database, der er nævnt i punkt v.
- v. Oprettelse og vedligeholdelse af en database for diffuse VOC-emissionskilder, der er identificeret i den fortegnelse, der er nævnt i BAT 2, til registrering af:
- a. specifikationer for udstyrets konstruktion (herunder dato og beskrivelse af eventuelle konstruktionsændringer)
 - b. vedligeholdelses-, reparations-, opgraderings- eller udskiftningsforanstaltninger, der er udført eller planlagt, og datoen for deres gennemførelse

- c. det udstyr, der ikke kunne vedligeholdes, repareres, opgraderes eller udskiftes på grund af driftsmæssige begrænsninger
 - d. resultaterne af målingerne eller overvågningen, herunder koncentratione(r)n(e) af det eller de udledte stoffer, den beregnede lækagehastighed (i kg/år), optagelserne fra OGI-kameraer (f.eks. fra det seneste LDAR-program) og datoen for målingerne eller overvågningen
 - e. den årlige mængde diffuse VOC-emissioner (som fugitive og ikkefugitive emissioner), herunder oplysninger om ikketilgængelige kilder og tilgængelige kilder, der ikke overvåges i løbet af året.
- vi. Regelmæssig gennemgang og ajourføring af LDAR-programmet. Disse kan bestå af følgende:
- a. sænkning af lækagetærskelværdien og/eller vedligeholdelses-/reparationstærsklen (se punkt iii. b.)
 - b. revision af prioriteringen af udstyr, der skal overvåges, idet der gives højere prioritet til (typen af) udstyr, der er identificeret som værende utæt under det foregående LDAR-program
 - c. planlægning af vedligeholdelse, reparation, opgradering eller udskiftning af udstyr, der ikke kunne udføres under det foregående LDAR-program på grund af operationelle begrænsninger.
- vii. Gennemgang og ajourføring af detektions- og reduktionsprogrammet for ikkefugitive VOC-emissioner. Disse kan bestå af følgende:
- a. overvågning af ikkefugitive VOC-emissioner fra udstyr, hvor der er gennemført vedligeholdelses-, reparations-, opgraderings- eller udskiftningsaktioner, for at fastslå, om disse foranstaltninger var vellykkede
 - b. planlægning af vedligeholdelses-, reparations-, opgraderings- eller udskiftningsforanstaltninger, der ikke kunne udføres på grund af driftsmæssige begrænsninger.

Anvendelse

Elementerne under punkt iii., iv., vi. og vii. finder kun anvendelse på kilder til diffuse VOC-emissioner, for hvilke overvågning i henhold til BAT 22 finder anvendelse.

Detaljeringsgraden i ledelsessystemet for diffuse VOC-emissioner vil stå i et rimeligt forhold til anlæggets art, omfang og kompleksitet og den række miljøpåvirkninger, det kan have.

1.1.4.2. Overvågning

BAT 20. Det er BAT at estimere fugitive og ikkefugitive VOC-emissioner til luft særskilt mindst én gang om året ved hjælp af en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse, samt at bestemme usikkerheden ved denne estimering. I estimeringen skelnes der mellem VOC'er, der er klassificeret som CMR 1A eller 1B, og VOC'er, der ikke er klassificeret som CMR 1A eller 1B.

Bemærk

Estimatet over diffuse VOC-emissioner til luft tager hensyn til resultaterne af den overvågning, der er udført i henhold til BAT 21 og/eller BAT 22.

I forbindelse med estimatet kan rørførte emissioner regnes som ikkefugitive emissioner, når spildgasstrømmens iboende egenskaber (f.eks. lave hastigheder, variabilitet i strømningshastighed og koncentration) ikke tillader en nøjagtig måling i henhold til BAT 8.

De vigtigste kilder til usikkerhed i forbindelse med skønnet identificeres, og der gennemføres korrigerende foranstaltninger for at mindske usikkerheden.

Teknik		Beskrivelse	Type emissioner
a.	Anvendelse af emissionsfaktorer	Se afsnit 1.4.2.	Fugitiv og/eller ikkefugitiv
b.	Anvendelse af en massebalance	Estimat baseret på forskellen i massen af stoffets input til og output fra anlægget/produktionsenheden under hensyntagen til frembringelse og destruktion af stoffet i anlægget/produktionsenheden. En massebalance kan også bestå i at måle koncentrationen af VOC'er i produktet (f.eks. råmateriale eller opløsningsmiddel).	
c.	Anvendelse af termodynamiske modeller	Estimat ved hjælp af de termodynamiske love anvendt på udstyr (f.eks. tanke) eller bestemte trin i en produktionsproces. Følgende data anvendes normalt som input til modellen: — stoffets kemiske egenskaber (f.eks. damptryk, molekylmasse) — procesdriftsdata (f.eks. driftstid, produktmængde, ventilation) — emissionskildens karakteristika (f.eks. tankdiameter, farve, form).	

BAT 21. Det er BAT at overvåge diffuse VOC-emissioner fra brugen af opløsningsmidler ved mindst én gang om året at beregne massebalancen for anlæggets input og output af opløsningsmidler, jf. del 7 i bilag VII til direktiv 2010/75/EU, og at minimere usikkerheden ved dataene om massebalancen for opløsningsmidler ved hjælp af alle de nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a.	Udførlig identifikation og kvantificering af de relevante input og output af opløsningsmidler, herunder den dermed forbundne usikkerhed	Dette omfatter: — identifikation og dokumentation af input og output af opløsningsmidler (f.eks. rørførte og diffuse emissioner til luft, emissioner til vand, output af opløsningsmidler i affald) — begrundet kvantificering af hvert relevant input og output af opløsningsmidler og registrering af den anvendte metode (f.eks. måling, estimering baseret på emissionsfaktorer eller på driftsparametre) — identifikation af de primære kilder til usikkerhed af ovennævnte kvantificering og gennemførelse af afhjælpende foranstaltninger for at reducere usikkerheden — regelmæssig opdatering af data om input og output af opløsningsmidler.
b.	Gennemførelse af et system til sporing af opløsningsmidler	Et system til sporing af opløsningsmidler har til formål at føre kontrol med både brugte og ubrugte mængder af opløsningsmidler (f.eks. ved at veje ubrugte mængder, der returneres til lageret fra anvendelsesområdet).

c.	Overvågning af ændringer, der kan påvirke usikkerheden af data om massebalance for opløsningsmidler	Enhver ændring, der kan påvirke usikkerheden af data om massebalance for opløsningsmidler, registreres, herunder: — fejl i spildgasbehandlingssystemet: dato og klokkeslæt registreres — ændringer, der kan påvirke luft-/gasstrømningshastigheden (f.eks. udskiftning af ventilatorer): datoen for og typen af ændring registreres.
----	---	--

Anvendelse

Denne BAT finder muligvis ikke anvendelse på fremstilling af polyolefiner, PVC eller syntetisk gummi.

Denne BAT finder muligvis ikke anvendelse på anlæg, hvis samlede årlige forbrug af opløsningsmidler er lavere end 50 ton. Detaljeringsniveauet for massebalancen for opløsningsmidler vil stå i forhold til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have, samt til typen og mængden af de anvendte opløsningsmidler.

BAT 22. Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft 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.

Type kilder til diffuse VOC-emissioner ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Type VOC'er	Standard(er)	Minimumsfrekvens for overvågning
Kilder til fugitive emissioner	VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B	EN 15446 ⁽⁸⁾	Én gang om året ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	VOC'er, der ikke er klassificeret som CMR 1A eller 1B		Én gang i den periode, der er omfattet af hvert LDAR-program (se BAT 19, punkt iii.) ⁽⁶⁾
Kilder til ikkefugitive emissioner	VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B	EN 17628	Én gang om året
	VOC'er, der ikke er klassificeret som CMR 1A eller 1B		Én gang om året ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Overvågningen finder kun anvendelse på emissionskilder, der er identificeret som relevante i fortegnelsen i BAT 2.

⁽²⁾ Overvågningen finder ikke anvendelse på udstyr, der drives under subatmosfærisk tryk.

⁽³⁾ I tilfælde af utilgængelige kilder til fugitive VOC-emissioner (f.eks. hvis overvågningen kræver fjernelse af isolering eller brug af stilladser), kan overvågningsfrekvensen reduceres til én gang i løbet af den periode, der er omfattet af hvert LDAR-program (se BAT 19, punkt iii.).

⁽⁴⁾ For produktion af PVC kan den minimale overvågningshyppighed reduceres til én gang hvert 5. år, hvis anlægget anvender VCM-gasdetektorer til løbende at overvåge VCM-emissioner på en måde, der muliggør en tilsvarende detektion af VCM-lækager.

⁽⁵⁾ I tilfælde af udstyr med høj integritet (se BAT 23 b.) i kontakt med VOC'er, der er klassificeret som CMR 1A eller 1B, kan der vedtages en lavere minimumsovervågningsfrekvens, men under alle omstændigheder mindst én gang hvert 5. år.

⁽⁶⁾ I tilfælde af udstyr med høj integritet (se BAT 23 b.) i kontakt med andre VOC'er end VOC'er klassificeret som CMR 1A eller 1B kan der vedtages en lavere minimumsovervågningsfrekvens, men under alle omstændigheder mindst én gang hvert 8. år.

⁽⁷⁾ Den mindste overvågningsfrekvens kan nedsættes til én gang hvert 5. år, hvis ikkefugitive emissioner kvantificeres ved hjælp af målinger.

⁽⁸⁾ Denne standard kan suppleres af EN 17628.

Bemærk

Optisk gasbilleddannelse (OGI) er en nyttig teknik, der supplerer metoden EN 15446 (»sniffing«) med henblik på at identificere kilder til fugitive VOC-emissioner, og den er særlig relevant i tilfælde af utilgængelige kilder (se afsnit 1.4.2.). Denne teknik er beskrevet i EN 17628.

I tilfælde af ikkefugitive emissioner kan målingerne suppleres med anvendelse af termodynamiske modeller.

Hvis der anvendes/forbruges store mængder VOC'er (f.eks. over 80 t/år), er kvantificeringen af VOC-emissioner fra anlægget med sporstofkorrelation, (tracer correlation, TC) eller med optisk absorptions-baserede teknikker, såsom DIAL (differential absorption light detection and ranging) eller SOF (solar occultation flux), en nyttig supplerende teknik (se afsnit 1.4.2.). Disse teknikker er beskrevet i EN 17628.

Anvendelse

BAT 22 finder kun anvendelse, når den årlige mængde diffuse VOC-emissioner fra anlægget anslået i henhold til BAT 20 er større end følgende:

For fugitive emissioner:

- 1 ton VOC'er om året for VOC'er, der er klassificeret som CMR 1A eller 1B eller
- 5 ton VOC'er om året for andre VOC'er.

For ikkefugitive emissioner:

- 1 ton VOC'er om året for VOC'er, der er klassificeret som CMR 1A eller 1B eller
- 5 ton VOC'er om året for andre VOC'er.

1.1.4.3. Forebyggelse eller reduktion af diffuse VOC-emissioner

BAT 23. For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere diffuse VOC-emissioner til luft er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker i følgende prioritetsrækkefølge.

Bemærk

Anvendelsen af teknikker til at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, at reducere diffuse VOC-emissioner til luft prioriteres i henhold til det eller de udledte stoffers farlige egenskaber og/eller emissionernes betydning.

Teknik		Beskrivelse	Type emissioner	Anvendelse
1. Forebyggelsesteknikker				
a.	Begrænsning af antallet af emissionskilder	Dette omfatter: — minimering af rørlængden — reducere af antallet af rørforbindelser (f.eks. flanger) og ventiler — anvendelse af svejsede samlinger og tilslutninger — anvendelse af trykluft eller tyngdekraft til materialeoverførsel.	Fugitive og ikkefugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger i forbindelse med eksisterende anlæg.

Teknik		Beskrivelse	Type emissioner	Anvendelse
b.	Brug af udstyr med høj integritet	Udstyr med høj integritet omfatter, men er ikke begrænset til: — bælgeventiler eller ventiler med dobbeltpakningsforseglinger eller tilsvarende effektivt udstyr — magnetisk drevne eller indkapslede pumper/kompressorer/omrøringsudstyr eller pumper/kompressorer/omrøringsudstyr med dobbeltpakninger og en væskebarriere — certificerede pakninger af høj kvalitet (f.eks. i henhold til EN 13555), som tilspændes iht. teknik e. — lukket prøveudtagningssystem. Anvendelsen af udstyr med høj integritet er særlig relevant for at forhindre eller minimere: — emissioner af CMR-stoffer eller stoffer med akut toksicitet og/eller — emissioner fra udstyr med stort lækagepotentiale og/eller — utætheder fra processer, der drives ved højt tryk (f.eks. mellem 300 bar og 2 000 bar). Udstyr med høj integritet udvælges, installeres og vedligeholdes i overensstemmelse med typen af proces og processens driftsvilkår.	Fugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger i forbindelse med eksisterende anlæg. Er generelt anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
c.	Indsamling af diffuse emissioner og behandling af afgangsgasser	Indsamling af diffuse VOC-emissioner (f.eks. fra kompressorpakninger, udluftningsanlæg og udluftningsledninger) og overførsel af disse til nyttiggørelse (se BAT 9 og BAT 10) og/eller reduktion (se BAT 11).	Fugitive og ikkefugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset — for eksisterende anlæg og/eller — af sikkerhedsmæssige betænkeligheder (f.eks. for at undgå koncentrationer tæt på den nedre eksplosionsgrænse).
2. Andre teknikker				
d.	Muliggøre adgang og/eller overvågningssaktiviteter	For at lette vedligeholdelses- og/eller overvågningsaktiviteterne gøres det lettere at få adgang til potentielt utæt udstyr, f.eks. ved at installere platforme, og/eller der anvendes droner til overvågning.	Fugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger i forbindelse med eksisterende anlæg.

Teknik		Beskrivelse	Type emissioner	Anvendelse
e.	Tætning	Dette omfatter: — tilspænding af pakninger foretaget af personale, der er kvalificeret i henhold til EN 1591-4 og anvender den dimensionerede pakningsbelastning (f.eks. beregnet i henhold til EN 1591-1) — montering af tætte hætter i åbne ender — brug af flanger udvalgt og samlet i henhold til EN 13555.	Fugitive emissioner	Kan anvendes generelt.
f.	Udskiftning af utæt udstyr og/eller dele	Dette omfatter udskiftning af: — pakninger — forseglingsselementer (f.eks. tanklåg) — pakningsmateriale (f.eks. ventilsvindelpakningsmateriale).	Fugitive emissioner	Kan anvendes generelt.
g.	Gennemgang og ajourføring af procesdesign	Dette omfatter: — reduktion af anvendelsen af opløsningsmidler og/eller anvendelse af opløsningsmidler med lavere flygtighed — reduktion af dannelsen af biprodukter, der indeholder VOC'er — sænkning af driftstemperaturen — sænkning af VOC-indholdet i slutproduktet.	Ikkefugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende anlæg som følge af driftsmæssige begrænsninger.
h.	Gennemgang og ajourføring af driftsvilkår	Dette omfatter: — reduktion af hyppigheden og varigheden af åbning af reaktorer og beholdere — forebyggelse af korrosion via foring eller belægning af udstyr, via maling af rør (til udvendig korrosion) og ved anvendelse af korrosionshæmmere til materialer, der er i kontakt med udstyret.	Ikkefugitive emissioner	Kan anvendes generelt.

Teknik		Beskrivelse	Type emissioner	Anvendelse
i.	Anvendelse af lukkede systemer	Dette omfatter: — dampbalancering (se afsnit 1.4.3) — lukkede systemer til separation af fast/flydende og flydende/flydende fase — lukkede systemer til rengøringsaktiviteter — lukkede kloakker og/eller spildevandsrensingsanlæg — lukkede prøveudtagningssystemer — lukkede oplagringsområder. Afgangsgasser fra lukkede systemer sendes til nyttiggørelse (se BAT 9 og BAT 10) og/eller reduktion (se BAT 11).	Ikkefugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger i forbindelse med eksisterende anlæg og/eller af sikkerhedsmæssige hensyn.
j.	Anvendelse af teknikker til at minimere emissioner fra overflader	Dette omfatter: — installation af olieskumssystemer på åbne overflader — periodisk skumning af åbne overflader (f.eks. fjernelse af flydende materiale) — montering af flydende fordampningsforebyggende elementer på åbne overflader — behandling af spildevandsstrømme for at fjerne VOC'er og sende VOC'erne til nyttiggørelse (se BAT 9 og BAT 10) og/eller reduktion (se BAT 11) — montering af flydende tage på tanke — anvendelse af tanke med fast tag, der er tilsluttet en spildgasbehandling.	Ikkefugitive emissioner	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger i forbindelse med eksisterende anlæg.

1.1.4.4. BAT-konklusioner for anvendelse af opløsningsmidler eller genbrug af nyttiggjorte opløsningsmidler

De emissionsniveauer for anvendelse af opløsningsmidler eller genbrug af nyttiggjorte opløsningsmidler, der er anført nedenfor, er forbundet med de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1 og 1.1.4.3.

Tabel 1.7

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for diffuse VOC-emissioner til luft fra brug af opløsningsmidler eller genbrug af nyttiggjorte opløsningsmidler

Parameter	BAT-AEL (procentdel af input af opløsningsmidler) (årgennemsnit) ⁽¹⁾
Diffuse VOC-emissioner	≤ 5 %

⁽¹⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på anlæg, hvis samlede årlige forbrug af opløsningsmidler er lavere end 50 ton.

Den tilhørende overvågning er angivet i BAT 20, BAT 21 og BAT 22.

1.2. **Polymerer og syntetisk gummi**

BAT-konklusionerne i dette afsnit gælder for produktion af visse polymerer. De gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

1.2.1. **BAT-konklusioner for produktion af polyolefiner**

BAT 24. Det er BAT at overvåge TVOC-koncentrationen i polyolefinprodukter mindst én gang om året for hver repræsentativ polyolefinkvalitet, der produceres samme år, i overensstemmelse med EN-standarderne. 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.

Polyolefinprodukt	Standard(er)	Overvågning forbundet med
HDPE, LDPE, LLDPE	EN-standard foreligger ikke	BAT 20 BAT 25
PP		
EPS, GPPS, HIPS		

Bemærk

Måleprøverne udtages ved overgangen fra det lukkede til det åbne system, hvor polyolefin kommer i kontakt med atmosfæren.

Ved det lukkede system forstås del af produktionsprocessen, hvor materialerne (f.eks. reaktanter, opløsningsmidler, opslæmningsmidler) ikke er i kontakt med atmosfæren. Det omfatter polymerisationstrin, genbrug og nyttiggørelse af materialer.

Ved det åbne system forstås del af produktionsprocessen, hvor polyolefinerne kommer i kontakt med atmosfæren. Det omfatter de afsluttende trin (f.eks. tørring, blanding) samt overførsel, håndtering og opbevaring af polyolefiner.

Når overgangspunktet mellem det åbne og det lukkede system ikke kan identificeres klart, udtages måleprøverne på et passende sted.

Anvendelse

Målingerne finder ikke anvendelse på produktionsprocesser, der kun består af et lukket system.

BAT 25. For at øge ressourceeffektiviteten og reducere emissionerne til luft af organiske forbindelser er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker, i det omfang det er relevant.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Kemiske agenser med lavt kogepunkt	Der anvendes opløsningsmidler og opslæmningsmidler med lave kogepunkter.	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger.

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
b.	Sænkning af VOC-indholdet i polymeren	VOC-indholdet i polymeren sænkes, f.eks. ved hjælp af lavtryksadskillelse, stripningsystemer eller kvælstofrensningssystemer med lukket kredsløb, devolatilisation extrusion (fjernelse af uønskede stoffer) (se afsnit 1.4.3). Teknikkerne til at sænke VOC-indholdet afhænger af typen af polymerprodukt og produktionsproces.	Devolatilisation extrusion (fjernelse af uønskede stoffer) kan være begrænset af produktspecifikationer for fremstilling af HDPE, LDPE og LLDPE.
c.	Indsamling og behandling af procesafgangsgasser	Procesafgangsgasser, der opstår ved brug af teknik b. og fra det afsluttende trin, f.eks. ekstrudering og afgangssiloer, indsamles og sendes til nyttiggørelse (se BAT 9 og BAT 10) og/eller reduktion (se BAT 11).	Anvendeligheden kan være begrænset af driftsmæssige begrænsninger og/eller af sikkerhedshensyn (f.eks. for at undgå koncentrationer tæt på den nedre/øvre eksplosionsgrænse).

Tabel 1.8

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for de samlede emissioner til luft af VOC'er fra produktionen af polyolefiner udtrykt som specifikke emissionsbelastninger

Polyolefinprodukt	Enhed	BAT-AEL (årsgennemsnit)
HDPE	g C pr. kg producerede polyolefiner	0,3-1,0 ⁽¹⁾
LDPE		0,1-1,4 ⁽²⁾ ⁽³⁾
LLDPE		0,1-0,8
PP		0,1-0,9 ⁽¹⁾
GPPS og HIPS		< 0,1
EPS		< 0,6

⁽¹⁾ Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet forbindes typisk med gasfase-polymeriseringsprocessen.

⁽²⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 2,7 g C/kg ved fremstilling af EVA eller andre copolymerer (f.eks. ethylacrylcopolymerer).

⁽³⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 4,7 g C/kg, hvis begge følgende betingelser er opfyldt:

- Termisk oxidation er ikke relevant.
- Der produceres EVA eller andre copolymerer (f.eks. ethylacrylcopolymerer).

Den tilhørende overvågning er angivet i BAT 8, BAT 20, BAT 22 og BAT 24. Overvågningen af TVOC-emissioner til luft omfatter alle emissioner fra følgende procestrin, hvor emissionerne er identificeret som relevante i fortegnelsen i BAT 2: oplagring og håndtering af råmaterialer, polymerisering, materialenyttiggørelse og forureningsbekæmpelse, færdigbehandling af polymeren (f.eks. ekstrudering, tørring, blanding) samt overførsel, håndtering og opbevaring af polymerer.

1.2.2. BAT-konklusioner for produktion af polyvinylchlorid (PVC)

BAT 26. Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft 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	Emissionspunkter	Standard(er)	Mindstefrekvens for overvågning ⁽¹⁾	Overvågning forbundet med
VCM	Alle rørførte emissioner med en VCM-massestrøm på ≥ 25 g/h	Generiske EN-standarder ⁽²⁾	Kontinuerligt ⁽³⁾	BAT 29
	Alle rørførte emissioner med en VCM-massestrøm på < 25 g/h	EN-standard foreligger ikke	Én gang hver 6. måned ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	

⁽¹⁾ Overvågningen af VCM-emissioner fra afsluttende trin (f.eks. tørring, blanding) og fra overførsel, håndtering og oplagring af PVC kan erstattes af overvågningen i BAT 27.

⁽²⁾ Generiske EN-standarder for kontinuerlige målinger er EN 14181, EN 15267-1, EN 15267-2 og EN 15267-3.

⁽³⁾ Minimumsfrekvensen for overvågning kan nedsættes til én gang hver sjette måned, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

⁽⁴⁾ Målingerne foretages så vidt muligt ved den højeste forventede emissionstilstand under normale driftsvilkår.

⁽⁵⁾ Minimumsfrekvensen for overvågning kan nedsættes til én gang om året, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

BAT 27. Det er BAT at overvåge restkoncentrationen af vinylkloridmonomer i PVC-opslæmning/latex mindst én gang om året for hver repræsentativ PVC-klasse, der produceres samme år, i overensstemmelse med EN-standarderne.

Stof	Standard(er)	Overvågning forbundet med
VCM	EN ISO 6401	BAT 30

Bemærk

Prøverne af PVC-opslæmningen/latexen udtages ved overgangen fra det lukkede til det åbne system, hvor PVC-opslæmningen/latexen kommer i kontakt med atmosfæren.

Det lukkede system henviser til den del af produktionsprocessen, hvor PVC-opslæmningen/latexen ikke er i kontakt med atmosfæren. Det omfatter generelt polymerisationstrin, genbrug og nyttiggørelse af VCM.

Det åbne system er den del af systemet, hvor PVC-opslæmningen/latexen kommer i kontakt med atmosfæren. Det omfatter de afsluttende trin (f.eks. tørring og blanding) samt overførsel, håndtering og oplagring af PVC.

BAT 28. For at øge ressourceeffektiviteten og reducere massestrømmen af organiske forbindelser, der sendes til den endelige spildgasbehandling, er det BAT at nyttiggøre vinylkloridmonomeren fra procesafgangsgasser ved hjælp af en eller flere af nedenstående teknikker og at genbruge den nyttiggjorte monomer.

	Teknik	Beskrivelse
a.	Absorption (regenerativ)	Se afsnit 1.4.1.
b.	Adsorption (regenerativ)	Se afsnit 1.4.1.
c.	Kondensering	Se afsnit 1.4.1.

Anvendelse

Nyttiggørelse kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgassen/-gasserne.

BAT 29. For at reducere rørførte emissioner til luft af vinylkloridmonomer fra nyttiggørelse af vinylkloridmonomer er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt
b.	Adsorption	Se afsnit 1.4.1.	
c.	Kondensering	Se afsnit 1.4.1.	
d.	Termisk oxidation	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden af rekuperativ og regenerativ termisk oxidation på eksisterende anlæg kan være begrænset af design og/eller driftsvilkår. Anvendeligheden kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgasserne.

Tabel 1.9

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte emissioner af VCM til luft fra nyttiggørelse af VCM

Stof	BAT-AEL (mg/Nm ³) (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
VCM	< 0,5-1 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når VCM-massestrømmen er under f.eks. 1 g/h).

⁽²⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 5 mg/Nm³, hvis begge følgende betingelser er opfyldt:

- Termisk oxidation er ikke relevant.
- Anlægget er ikke direkte forbundet med produktionen af EDC og VCM.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 26.

BAT 30. For at reducere emissionerne til luft af vinylkloridmonomer er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a.	Passende faciliteter til opbevaring af VCM	Dette omfatter: — opbevaring af VCM i kølede tanke ved atmosfærisk tryk eller i trykregulerede tanke ved omgivende temperatur — anvendelse af kølede refluxkondensatorer eller forbindelses-tanke til VCM-nyttiggørelse (se BAT 28) og/eller -reduktion (se BAT 29).
b.	Dampbalancering	Se afsnit 1.4.3.
c.	Minimering af emissioner af resterende VCM fra udstyr	Dette omfatter: — reducering af hyppigheden og varigheden af åbning af reaktorer — udluftning af afgangsgasser fra latexlagertanke og fra forbindelser til VCM-nyttiggørelse (se BAT 28) og/eller -reduktion (se BAT 29) forud for åbning af reaktoren — skylning af reaktoren med inaktiv gas før åbning og udluftning af afgangsgasser til VCM-nyttiggørelse (se BAT 28) og/eller -reduktion (se BAT 29) — dræning af reaktorens væskeindhold til lukkede beholdere, inden reaktoren åbnes — rensning af reaktoren med vand, inden reaktoren åbnes og vandet drænes til strippingssystemet.
d.	Reduktion af VCM-indholdet i polymeren ved stripping	Se afsnit 1.4.3.
e.	Indsamling og behandling af procesafgangsgasser	Procesafgangsgasser fra brug af teknik d. indsamles og sendes til VCM-nyttiggørelse (se BAT 28) og/eller -reduktion (se BAT 29).

Tabel 1.10

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for de samlede emissioner til luft af VCM fra produktionen af PVC udtrykt som specifikke emissionsbelastninger

PVC-type	Enhed	BAT-AEL (årgennemsnit)
S-PVC	g VCM pr. kg fremstillet PVC	0,01-0,045
E-PVC		0,25-0,3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 0,5 g VCM pr. kg produceret PVC, hvis begge følgende betingelser er opfyldt:

- Termisk oxidation er ikke relevant.
- Anlægget er ikke direkte forbundet med produktionen af EDC og VCM.

Den tilhørende overvågning er angivet i BAT 20, BAT 22, BAT 26 og BAT 27. Overvågningen af VCM-emissioner til luft omfatter alle emissioner fra følgende procestrin eller udstyr, hvor emissionerne er identificeret som relevante i fortegnelsen i BAT 2: efterbehandling, f.eks. tørring og blanding, overførsel, håndtering og oplagring, åbninger af reaktorer, gasbeholdere, spildevandsrensningsanlæg og nyttiggørelse og/eller reduktion af VCM.

Tabel 1.11

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for VCM-koncentrationen i PVC-opslæmningen/ latexen

PVC-type	Enhed	BAT-AEL (årsgennemsnit)
S-PVC	g VCM pr. kg fremstillet PVC	0,01-0,03
E-PVC		0,2-0,4

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 27.

1.2.3. **BAT-konklusioner for fremstilling af syntetisk gummi**

BAT 31. Det er BAT at overvåge TVOC-koncentrationen i syntetisk gummi mindst én gang om året for hver repræsentativ syntetisk gummiklasse, der produceres samme år, i overensstemmelse med EN-standarderne. 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	Standard(er)	Overvågning forbundet med
VOC	EN-standard foreligger ikke	BAT 32

Bemærk

Prøverne udtages efter sænkning af VOC-indholdet i polymeren (se BAT 32 a.), hvor det syntetiske gummi kommer i kontakt med atmosfæren.

Anvendelse

Målingerne finder ikke anvendelse på produktionsprocesser, der kun består af et lukket system.

BAT 32. For at reducere emissioner til luft af organiske forbindelser er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse
a.	Sænkning af VOC-indholdet i polymeren	VOC-indholdet i polymeren sænkes ved hjælp af stripping eller devolatilisation extrusion (fjernelse af uønskede stoffer) (se afsnit 1.4.3).
b.	Indsamling og behandling af procesafgangsgasser	Procesafgangsgasser indsamles og sendes til nyttiggørelse (se BAT 9 og BAT 10) og/eller reduktion (se BAT 11).

Tabel 1.12

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for de samlede emissioner til luft af VOC'er fra produktionen af syntetisk gummi udtrykt som specifik emissionsbelastning

Stof/parameter	Enhed	BAT-AEL (årsgennemsnit)
TVOC	g C pr. kg fremstillet syntetisk gummi	0,2-4,2

Den tilhørende overvågning er angivet i BAT 8, BAT 20, BAT 22 og BAT 31. Overvågningen af TVOC-emissioner til luft omfatter alle emissioner fra følgende procestrin, hvor emissionerne er identificeret som relevante i fortegnelsen i BAT 2: oplagring af råmaterialer, polymerisering, nyttiggørelse af materialer og reduktionsteknikker, færdigbehandling af polymeren (f.eks. ekstrudering, tørring, blanding) samt overførsel, håndtering og opbevaring af syntetisk gummi.

1.2.4. BAT-konklusioner for produktion af viskose ved hjælp af CS₂

BAT 33. Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft 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 ⁽¹⁾	Emissionspunkter	Standard(er)	Minimumsfrekvens for overvågning	Overvågning forbundet med
Carbondisulfid (CS ₂)	Alle rørførte emissioner med en massestrøm på ≥ 1 kg/h	Generiske EN-standarder ⁽²⁾	Kontinuerligt ⁽³⁾	BAT 35
	Alle rørførte emissioner med en massestrøm på < 1 kg/h	EN-standard foreligger ikke	Én gang om året ⁽⁴⁾	
Hydrogensulfid (H ₂ S)	Alle rørførte emissioner med en massestrøm på ≥ 50 g/h	Generiske EN-standarder ⁽²⁾	Kontinuerligt ⁽³⁾	
	Alle rørførte emissioner med en massestrøm på < 50 g/h	EN-standard foreligger ikke	Én gang om året ⁽⁴⁾	

⁽¹⁾ Overvågningen foretages kun, når det pågældende stof er udpeget som relevant i spildgasstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

⁽²⁾ Generiske EN-standarder for kontinuerlige målinger er EN 14181, EN 15267-1, EN 15267-2 og EN 15267-3.

⁽³⁾ Ved produktion af casing (viscose hvor der er brugt CS₂) kan den minimale overvågningsfrekvens nedsættes til én gang om måneden, når kontinuerlig overvågning ikke er mulig på grund af analytisk interferens.

⁽⁴⁾ Målingerne foretages så vidt muligt ved den højeste forventede emissionstilstand under normale driftsvilkår.

BAT 34. For at øge ressourceeffektiviteten og reducere massestrømmen af CS₂ og H₂S, der sendes til den endelige spildgasbehandling, er det BAT at nyttiggøre CS₂ ved hjælp af teknik a. og/eller teknik b. eller en kombination af teknik c. med teknikkerne a. og/eller b., anført nedenfor, og at genbruge CS₂, eller alternativt at anvende teknik d.

Teknik		Det vigtigste stof, der er omfattet	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Absorption (regenerativ)	H ₂ S	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt til fremstilling af casing (viscose hvor der er brugt CS ₂). For andre produkter kan anvendeligheden være begrænset, hvis energibehovet er for stort på grund af store spildgasstrømme (over f.eks. 120 000 Nm ³ /h) eller lav H ₂ S-koncentration i spildgassen (under f.eks. 0,5 g/Nm ³).

Teknik		Det vigtigste stof, der er omfattet	Beskrivelse	Anvendelse
b.	Adsorption (regenerativ)	H ₂ S, CS ₂	Se afsnit 1.4.1.	Anvendelsen kan være begrænset, hvis energibehovet til nyttiggørelse er uforholdsmæssigt stort, hvis koncentrationen af CS ₂ i spildgassen er under f.eks. 5 g/Nm ³ .
c.	Kondensering	H ₂ S, CS ₂	Se afsnit 1.4.1.	
d.	Fremstilling af svovlsyre	H ₂ S, CS ₂	Procesafgangsgasser, der indeholder CS ₂ og H ₂ S, anvendes til fremstilling af svovlsyre.	Anvendeligheden kan være begrænset, hvis koncentrationen af CS ₂ og/eller H ₂ S i spildgassen er under 5 g/Nm ³ .

BAT 35. For at reducere rørførte emissioner til luft af CS₂ og H₂S er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

Teknik		Det vigtigste stof, der er omfattet	Beskrivelse	Anvendelse
a.	Absorption	H ₂ S	Se afsnit 1.4.1.	Kan anvendes generelt.
b.	Bioprocesser	CS ₂ , H ₂ S	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af store spildgasstrømme (f.eks. over 60 000 Nm ³ /h) eller høj CS ₂ -koncentration i spildgassen (f.eks. over 1 000 mg/Nm ³) eller for lav H ₂ S-koncentration.
c.	Termisk oxidation	CS ₂ , H ₂ S	Se afsnit 1.4.1.	Anvendeligheden af rekuperativ og regenerativ termisk oxidation på eksisterende anlæg kan være begrænset af design og/eller driftsvilkår. Anvendeligheden kan være begrænset, hvis energibehovet er uforholdsmæssigt stort på grund af den lave koncentration af den eller de pågældende forbindelser i procesafgangsgasserne.

Tabel 1.13

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af CS₂ og H₂S fra produktionen af viskose ved hjælp af CS₂

Stof	BAT-AEL (mg/Nm ³) (dagligt gennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden) ⁽¹⁾
CS ₂	5-400 ⁽²⁾ ⁽³⁾
H ₂ S	1-10 ⁽⁴⁾

(¹) BAT-AEL finder ikke anvendelse på fremstilling af enkelttrådgarn (filamentgarn).

(²) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 500 mg CS₂/Nm³, såfremt:

a) begge følgende betingelser er opfyldt:

— bioprocesser (se BAT 35 b) ikke finder anvendelse

— CS₂-nyttiggørelseeffektiviteten (se BAT 34) er $\geq 97\%$ eller

b) CS₂-nyttiggørelse ikke er relevant.

(³) Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved at anvende termisk oxidation eller teknik d. i BAT 34.

(⁴) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 30 mg/Nm³, hvis summen af H₂S og CS₂ (udtrykt som Samlet S) er tæt på den nedre ende af BAT-AEL-intervallet i tabel 1.14.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 33.

Tabel 1.14

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for emissioner til luft af H₂S og CS₂ fra produktion af korte fibre og casing (viscose hvor der er brugt CS₂) udtrykt som specifikke emissionsbelastninger

Parameter	Procedure	Enhed	BAT-AEL (årsgennemsnit)
Summen af H ₂ S og CS ₂ (udtrykt som Samlet S) (¹)	Produktion af korte fibre	g Samlet S pr. kg produkt	6-9
	Casing (viscose hvor der er brugt CS ₂)		120-250

(¹) Emissioner til luft henviser kun til rørførte emissioner.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 33.

1.3.

Procesovne/-varmeanlæg

BAT-konklusionerne i dette afsnit finder anvendelse, når procesovne/-varmeanlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 1 MW eller derover anvendes i de produktionsprocesser, der er omfattet af disse BAT-konklusioner. De gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

Hvis spildgasserne fra to eller flere separate procesovne/-varmeanlæg efter den kompetente myndigheds skøn udledes eller kan udledes gennem en fælles skorsten, lægges kapaciteten i alle de enkelte ovne/-varmeanlæg sammen med henblik på beregning af den samlede nominelle indfyrede termiske effekt.

BAT 36. For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere rørførte emissioner af CO, støv, NO_x og SO_x til luft er det BAT at anvende teknik c. og en eller en kombination af de andre nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Vigtigste uorganiske forbindelser i målgruppen	Anvendelse
--------	-------------	--	------------

Primære teknikker

a.	Valg af brændsel	Se afsnit 1.4.1. Dette omfatter skift fra flydende til gasformigt brændsel under hensyntagen til den overordnede kulbrintebalance.	NO _x , SO _x , støv	Skiftet fra flydende til gasformigt brændsel kan begrænses af brændernes konstruktion i tilfælde af eksisterende procesovne/-varmeanlæg.
----	------------------	--	--	--

Teknik		Beskrivelse	Vigtigste uorganiske forbindelser i målgruppen	Anvendelse
b.	Low-NO _x -brændere	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	For eksisterende procesovne/-varmeanlæg kan anvendeligheden være begrænset af designet.
c.	Optimeret forbrænding	Se afsnit 1.4.1.	CO, NO _x	Kan anvendes generelt.

Sekundære teknikker

d.	Absorption	Se afsnit 1.4.1.	SO _x , støv	Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende procesovne/-varmeanlæg på grund af den tilgængelige plads.
e.	Tekstilfilter eller absolut filter	Se afsnit 1.4.1.	Støv	Kan ikke anvendes, når der kun forbrændes gasformigt brændsel
f.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende procesovne/-varmeanlæg kan være begrænset af den tilgængelige plads
g.	Selektiv ikkekatalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 1.4.1.	NO _x	Anvendeligheden i eksisterende procesovne/-varmeanlæg kan være begrænset af temperaturvinduet (800-1 100 °C) og den opholdstid, der kræves til reaktionen.

Tabel 1.15

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte NO_x-emissioner til luft og vejledende emissionsniveau for rørførte CO-emissioner til luft fra procesovne/-varmeanlæg

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Nitrogenoxider (NO _x)	30-150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Kulmonoxid (CO)	Ingen BAT-AEL ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Ved fremstilling af komplekse uorganiske pigmenter kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 400 mg/Nm³, når betingelse b) nedenfor er opfyldt, og op til 1 000 mg/Nm³, når betingelserne a) og b) nedenfor er opfyldt:

a) forbrændingstemperaturen er højere end 1 000 °C

b) der anvendes oxygenberiget luft eller ren oxygen.

⁽²⁾ BAT-AEL finder ikke anvendelse på mindre emissioner (dvs. når NO_x-massestrømmen er under f.eks. 500 g/h).

⁽³⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 200 mg/Nm³ ved direkte opvarmning.

⁽⁴⁾ Som indikation er emissionsniveauerne for kulilte 4-50 mg/Nm³, som et dagligt gennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden.

Den relaterede overvågning er angivet i BAT 8.

1.4. **Beskrivelse af teknikker**1.4.1. **Teknikker til reduktion af rørførte emissioner til luft**

Teknik	Beskrivelse
Absorption	Fjernelse af forurenende stoffer i form af gasser eller partikler fra en procesafgangsgas eller spildgasstrøm ved masseoverførsel til en egnet væske, ofte vand eller en vandig opløsning. Dette kan indebære en kemisk reaktion (f.eks. i en syreskrubber eller basisk skrubber). I tilfælde af regenerativ absorption kan forbindelserne nyttiggøres fra væsken.
Adsorption	Fjernelse af forurenende stoffer fra en procesafgangsgas eller spildgasstrøm ved tilbageholdelse på en fast overflade (aktivt kul anvendes typisk som adsorptionsmiddel). Adsorption kan være regenerativ eller ikkeregenerativ. I ikkeregenerativ adsorption regenereres det brugte adsorptionsmiddel ikke, men bortskaffes. I tilfælde af regenerativ adsorption desorberes adsorbatet efterfølgende, f.eks. med damp (ofte på stedet), til genbrug eller bortskaffelse, og adsorbenten genbruges. Ved kontinuerlig drift anvendes der typisk mere end to adsorbere parallelt, hvoraf den ene er i desorptionstilstand.
Bioprocesser	Bioprocesser omfatter følgende: — Biologisk filtrering: Spildgasstrømmene passerer gennem et lag af organisk materiale (såsom tørv, lyng, kompost, rødder, træ, bark, tørv, kompost, nåletræ og forskellige kombinationstyper) eller noget inert materiale (såsom ler, aktivt kul og polyurethan), hvor det oxideres biologisk ved naturligt forekomne mikroorganismer til kuldioxid, vand, uorganiske salte og biomasse. — Biologisk skrubning: fjernelse af de forurenende forbindelser fra en spildgasstrøm ved hjælp af en kombination af vådskrubning (absorption) og bionedbrydning under aerobe forhold. Vandet fra skrubningen indeholder en population af mikroorganismer, der er egnede til oxidation af bionedbrydelige gasformige forbindelser. De optagne forurenende stoffer nedbrydes i beluftede slamtanke. — Biologisk rislefilter: fjernelse af de forurenende forbindelser fra en spildgasstrøm i en reaktor med et biologisk rislefilter. De forurenende stoffer absorberes af vandfasen og transporteres til biofilmen, hvor den biologiske omdannelse finder sted.
Valg af brændsel	Brugen af brændsel (herunder støtte-/hjælpebrændsel) med et lavt indhold af potentielle forureningsdannende forbindelser (f.eks. lavt indhold af svovl, aske, kvælstof, fluor eller chlor i brændslet).
Kondensering	Fjernelse af dampene fra organiske og uorganiske forbindelser fra en procesafgangsgas- eller spildgasrøgstrøm ved nedbringelse af dens temperatur til under dugpunktet, så dampene fortættes. Afhængigt af det krævede driftstemperaturinterval anvendes der forskellige kølemedier, f.eks. vand eller saltlage. Ved kryokondensation anvendes flydende nitrogen som kølemiddel.
Cyklon	Udstyr til fjernelse af støv fra en procesafgangsgas- eller spildgasstrøm ved brug af centrifugalkraften, normalt i et konisk kammer.

Teknik	Beskrivelse
Elektrostatisk filter	Et elektrostatisk filter (ESP) er en anordning til partikelkontrol, der bruger elektriske kræfter til at flytte partikler, der er iblandet i en spildgasstrøm, over på opsamlersplader. De iblandede partikler får en elektrisk ladning, når de passerer gennem en korona, hvori der flyder gasformige ioner. Elektroder midt i strømmens bane fastholdes ved høj spænding og danner det elektriske felt, som tvinger partiklerne ud til opsamlingsvæggene. Den nødvendige pulserende jævnspænding ligger i intervallet 20-100 kV.
Absolut filter	Absolutte filtre, også kaldet højeffektive partikelfiltre til luft (HEPA-filtre) eller filtre til ultra lavt filtreret luft (ULPA), fremstilles af glasvæv eller stof af syntetiske fibre, hvorigennem der passerer gasser for at fjerne partikler. Absolutte filtre har større effektivitet end stoffiltre. Klassificeringen af HEPA- og ULPA-filtre efter deres ydeevne findes i EN 1822-1.
Højeffektivt luftfilter (HEAF)	Et flat bed-filter, hvori aerosoler samles til dråber. Meget tyktflydende dråber forbliver på filterstoffet, som indeholder de rester, der skal bortskaffes og adskilles i dråber, aerosoler og støv. HEAF-filtre er særligt velegnede til behandling af meget tyktflydende dråber.
Posefilter	Posefiltre er fremstillet af porøst vævet eller filtet stof, som gasser passerer igennem, hvorved der fjernes partikler. Anvendelse af et posefilter kræver, at der udvælges et stof, der er egnet til spildgassens egenskaber og den maksimale driftstemperatur.
Low-NO _x -brænder	Teknikken (herunder ultra-lav-NO _x -brænder) er baseret på principperne om at reducere de maksimale flammentemperaturer. Blandingen af luft/brændsel reducerer tilgængeligheden af ilt og den højeste flammentemperatur og forsinker således konverteringen af brændselsbundet kvælstof til NO _x og dannelsen af termisk NO _x , samtidig med at der opretholdes en høj forbrændingseffektivitet. Designet af ultra-lav-NO _x -brændere omfatter (luft/)brændseltrindeling og recirkulering af udstødnings-/røggas.
Optimeret forbrænding	God konstruktion af forbrændingskamrene, brændere og tilhørende udstyr/anordninger kombineres med optimering af forbrændingsbetingelserne (f.eks. temperatur og opholdstid i forbrændingszonen, effektiv blanding af brændsel og forbrændingsluft) og regelmæssig planlagt vedligeholdelse af forbrændingssystemet i overensstemmelse med leverandørernes anbefalinger. Kontrol af forbrændingsbetingelserne er baseret på kontinuerlig monitoring og automatiseret kontrol af passende forbrændingsparametre (f.eks. O ₂ , CO, luft/brændsel-forholdet og uforbrændte stoffer).
Optimering af katalytisk eller termisk oxidation	Optimering af design og drift af katalytisk eller termisk oxidation for at fremme oxidation af organiske forbindelser, herunder PCDD/F, der er til stede i spildgasserne, for at forhindre PCDD/F og (gen)dannelse af deres prækursorer samt for at reducere dannelsen af forurenende stoffer såsom NO _x og CO.

Teknik	Beskrivelse
Katalytisk oxidation	Reduktionsteknik, der oxiderer brændbare forbindelser i en spildgasstrøm med luft eller oxygen i et katalysatorleje. Katalysatoren muliggør oxidation ved lavere temperaturer og i mindre udstyr sammenlignet med termisk oxidation. Den typiske oxidationstemperatur er mellem 200 °C og 600 °C. For procesafgangsgasser med lave VOC-koncentrationer (f.eks. < 1 g/Nm³) kan der anvendes prækoncentreringstrin ved hjælp af adsorption (rotor eller fast leje med aktivt kul eller zeolit). VOC'er adsorberet i koncentratoren desorberes ved hjælp af opvarmet omgivende luft eller opvarmet spildgas, og den deraf følgende volumenstrøm med højere VOC-koncentration rettes mod oxidatoren. Molekylærsigter (»smoothers«), der typisk består af zeolit, kan anvendes før koncentratorerne eller oxidatoren for at mindske store variationer i VOC-koncentrationerne i procesafgangsgasserne.
Termisk oxidation	Reduktionsteknik, som oxiderer de brændbare forbindelser i en spildgasstrøm ved at opvarme gassen med luft eller ilt til over dens eget selvantændelsepunkt i et forbrændingskammer og fastholde den på en høj temperatur længe nok til at fuldføre forbrændingen af den til kuldioxid og vand. Den typiske forbrændingstemperatur er mellem 800 °C og 1 000 °C. Der anvendes flere typer termisk oxidation: — Direkte termisk oxidation: termisk oxidation uden energigenvinding fra forbrændingen. — Rekuperativ termisk oxidation: termisk oxidation ved hjælp af spildgassernes varme ved indirekte varmeoverførsel. — Regenerativ termisk oxidation: termisk oxidation, hvor den indgående spildgasstrøm opvarmes, når den passerer gennem et keramikfast leje, inden den kommer ind i forbrændingskammeret. De rensede varme gasser forlader dette kammer ved at passere gennem et (eller flere) keramikfaste lejer (som er kølet af en indkommende spildgasstrøm i en tidligere forbrændingscyklus). Dette genopvarmede faste leje indleder derefter en ny forbrændingscyklus ved at forvarme en ny indkommende restgasstrøm. For procesafgangsgasser med lave VOC-koncentrationer (f.eks. < 1 g/Nm³) kan der anvendes prækoncentreringstrin ved hjælp af adsorption (rotor eller fast leje med aktivt kul eller zeolit). VOC'er adsorberet i koncentratoren desorberes ved hjælp af opvarmet omgivende luft eller opvarmet spildgas, og den deraf følgende volumenstrøm med højere VOC-koncentration rettes mod oxidatoren. Molekylærsigter (»smoothers«), der typisk består af zeolit, kan anvendes før koncentratorerne eller oxidatoren for at mindske store variationer i VOC-koncentrationerne i procesafgangsgasserne.
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Selektiv reduktion af nitrogenoxider med ammoniak eller urea med katalysator. Teknikken er baseret på reduktion af NO_x til nitrogen i et katalysatorleje gennem reaktion med ammoniak ved en optimal driftstemperatur, der typisk er ca. 200-450 °C. 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. »I kanal« eller »slip«-SCR er en teknik, som kombinerer SNCR med nedstrøms-SCR, der reducerer ammoniakslippet fra SNCR.
Selektiv non-katalytisk reduktion (SNCR)	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.

1.4.2. **Teknikker til overvågning af diffuse emissioner til luft**

Teknik	Beskrivelse
Differentieret absorption LIDAR (DIAL)	Dette er en laserbaseret teknik, der anvender differential absorption LIDAR (light detection and ranging), som er den optiske analog til den radiobølgebaserede RADAR. Teknikken er baseret på bagudspredning af laserstråleimpulser fra atmosfæriske aerosoler og analyse af spektralegenskaberne af det returnerede lys, der indsamles med et teleskop.
Emissionsfaktor	Emissionsfaktorer er tal, der kan ganges med en aktivitetsrate (f. eks. produktionsresultat) med henblik på at anslå emissionerne fra anlægget. Emissionsfaktorer udledes generelt ved prøvning af en population af lignende procesudstyr eller procestrin. Disse oplysninger kan bruges til at relatere mængden af udledt materiale til en generel måling af aktivitetens omfang. I mangel af andre oplysninger kan standardemissionsfaktorer (f.eks. litteraturværdier) anvendes til at give et skøn over emissionerne. Emissionsfaktorer udtrykkes normalt som massen af et stof, der udledes, divideret med gennemstrømningsmængden i den proces, hvorved stoffet udledes.
Lækagedetektions- og reparationsprogram (LDAR)	En struktureret tilgang til at reducere fugitive VOC-emissioner ved detektion og efterfølgende reparation eller udskiftning af de lækkende komponenter. LDAR-programmet består af en eller flere kampagner. En kampagne gennemføres normalt over 1 år, hvor en vis procentdel af udstyret overvåges.
Metoder til optisk gasbilleddannelse (OGI)	Optisk gasbilleddannelse anvender små, lette håndholdte kameraer, som gør det muligt at visualisere gaslækager i realtid således, at de fremstår som »røg« på en videobåndoptager sammen med billedet af det berørte udstyr, så det er let og hurtigt at lokalisere væsentlige VOC-lækager. Aktive systemer skaber et billede med et bagudspredt infrarødt laserlys, der reflekteres på udstyret og dets omgivelser. Passive systemer er baseret på den naturlige infrarøde stråling fra udstyret og dets omgivelser.
Solokkulationsflux (SOF)	Teknikken er baseret på optagelsen af og spektrometrisk Fourier-transformationsanalyse af et infrarødt eller ultraviolet/synligt bredbåndssollysspektrum langs en given geografisk rute, der krydser vindretningen og skærer igennem VOC-faner.

1.4.3. **Teknikker til reduktion af diffuse emissioner**

Teknik	Beskrivelse
Devolatilisation extrusion (fjernelse af uønskede stoffer)	Når den koncentrerede gummiopløsning videreforarbejdes ved ekstrudering, komprimeres de opløsningsmiddelampe (almindeligvis cyclohexan, hexan, heptan, toluen, cyclopentan, isopentan eller blandinger heraf), der kommer fra ekstruderens udluftningshul, og sendes til nyttiggørelse.
Stripning	VOC'er, der er indeholdt i polymeren, overføres til gasfasen (f.eks. ved hjælp af damp). Fjernelseseffektiviteten kan optimeres ved en passende kombination af temperatur, tryk og opholdstid og ved at maksimere forholdet mellem fri polymeroverflade og det samlede polymervolumen.
Dampbalancering	Damp fra et stykke modtageudstyr (f.eks. en tank), som forskydes under overførslen af en væske og returneres til det leveringsudstyr, hvorfra væsken leveres.