

AFGØRELSER

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSERAFGØRELSE

af 9. oktober 2014

om fastsættelse af BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusioner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner, for så vidt angår raffinering af mineralolie og gas

(meddelt under nummer C(2014) 7155)

(EØS-relevant tekst)

(2014/738/EU)

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) I henhold til artikel 13, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU tilrettelægger Kommissionen en udveksling af information vedrørende industrielle emissioner mellem Kommissionen og medlemsstaterne, de berørte industrier, og ikke-statslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse, med henblik på at bane vejen for udfærdigelsen af BAT (bedste tilgængelige teknik)-referencedokumenter som defineret i direktivets artikel 3, stk. 11.
- (2) I henhold til artikel 13, stk. 2, i direktiv 2010/75/EU vedrører udvekslingen af informationer anlæggenes og teknikkernes præstationer med hensyn til emissioner, eventuelt udtrykt som gennemsnit på kort og lang sigt, og de dertil knyttede referencevilkår, forbrug af råmaterialer, råmaterialernes art, vandforbrug, brug af energi og affaldsproduktion, den benyttede teknik, den dertil knyttede overvågning, virkninger på tværs af medierne, økonomisk og teknisk bæredygtighed og udviklingen heri, den bedste tilgængelige teknik og de nye teknikker, der er identificeret efter drøftelsen af de i direktivets artikel 13, stk. 2, litra a) og b), nævnte spørgsmål.
- (3) I artikel 3, nr. 12, i direktiv 2010/75/EU defineres »BAT-konklusioner« som et dokument, der indeholder de dele af et BAT-referencedokument, der fastsætter konklusionerne vedrørende den bedste tilgængelige teknik, beskrivelsen af teknikken, informationer til vurdering af dens anvendelighed, de emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik, den dertil knyttede overvågning, de dertil knyttede forbrugsniveauer og om nødvendigt relevante foranstaltninger til begrænsning af forureningsskader på anlægsområdet.
- (4) I henhold til artikel 14, stk. 3, i direktiv 2010/75/EU lægges BAT-konklusionerne til grund ved fastsættelsen af godkendelsesvilkårene for anlæg, der er omfattet af direktivets kapitel II.
- (5) I henhold til artikel 15, stk. 3 i direktiv 2010/75/EU fastsætter den kompetente myndighed emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionerne under normale driftsvilkår ikke ligger over de emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik som fastlagt i afgørelserne om BAT-konklusionerne, jf. direktivets artikel 13, stk. 5.
- (6) Artikel 15, stk. 4, i direktiv 2010/75/EU åbner mulighed for dispensationer fra kravet i artikel 15, stk. 3, i de tilfælde, hvor omkostningerne ved opnåelsen af emissionsniveauer, der er forbundet med BAT, er uforholdsmæssigt store sammenlignet med miljøfordelene som følge af den geografiske placering, de lokale miljøforhold eller det pågældende anlægs tekniske egenskaber.
- (7) I henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU skal de overvågningskrav, der er omhandlet i direktivets artikel 14, stk. 1, litra c), bygge på konklusionerne om overvågning som beskrevet i BAT-konklusionerne.

⁽¹⁾ EUTL 334 af 17.12.2010, s. 17.

- (8) I henhold til artikel 21, stk. 3, i direktiv 2010/75/EU skal den kompetente myndighed senest fire år efter offentliggørelsen af afgørelser om BAT-konklusioner revurdere alle godkendelsesvilkårene for det berørte anlæg og om nødvendigt ajourføre dem samt sikre, at anlægget overholder disse godkendelsesvilkår.
- (9) Ved 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 ⁽¹⁾ oprettede Kommissionen et forum bestående af repræsentanter for medlemsstaterne, de berørte industrier og ikke-statslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse.
- (10) I henhold til artikel 13, stk. 4, i direktiv 2010/75/EU indhentede Kommissionen den 20. september 2013 en udtalelse fra forummet, der er oprettet ved afgørelse af 16. maj 2011, om det foreslåede indhold af BAT-reference-dokumentet om raffinering af mineralolie og gas og offentliggjorde udtalelsen.
- (11) 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

BAT-konklusionerne vedrørende raffinering af mineralolie og gas som fastsat i bilaget vedtages.

Artikel 2

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 9. oktober 2014.

*På Kommissionens vegne
Janez POTOČNIK
Medlem af Kommissionen*

⁽¹⁾ EUT C 146 af 17.5.2011, s. 3.

BILAG

BAT-KONKLUSIONER VEDRØRENDE RAFFINERING AF MINERALOLIE OG GAS

ANVENDELSESOMRÅDE	41
GENERELLE BETRAGTNINGER	43
Gennemsnitsperioder og referencebetingelser for emissioner til luften	43
Omregning af emissionskoncentrationen til referenceoxygenniveauet	44
Gennemsnitsperioder og referencebetingelser for emissioner til vandmiljøet	44
DEFINITIONER	44
1.1. Generelle BAT-konklusioner vedrørende raffinering af mineralolie og gas	46
1.1.1. Miljøledelsessystemer	46
1.1.2. Energieffektivitet	47
1.1.3. Opbevaring og håndtering af faste stoffer	48
1.1.4. Overvågning af emissioner til luften og vigtige procesparametre	48
1.1.5. Drift af systemer til håndtering af røggas	49
1.1.6. Overvågning af emissioner til vandet	50
1.1.7. Emissioner til vand	50
1.1.8. Affaldsdannelse og -håndtering	52
1.1.9. Støj	53
1.1.10. BAT-konklusioner vedrørende integreret raffinaderistyring	53
1.2. BAT-konklusioner vedrørende alkyleringsprocessen	54
1.2.1. Alkyleringsproces med flussyre	54
1.2.2. Alkyleringsproces med svovlsyre	54
1.3. BAT-konklusioner vedrørende basisolieproduktionsprocesser	54
1.4. BAT-konklusioner vedrørende bitumenproduktionsprocessen	55
1.5. BAT-konklusioner vedrørende processen til fluidiseret katalytisk krakning	55
1.6. BAT-konklusioner vedrørende den katalytiske reforming-proces	59
1.7. BAT-konklusioner vedrørende koksprocesser	60
1.8. BAT-konklusioner vedrørende afsaltningsprocessen	62
1.9. BAT-konklusioner vedrørende forbrændingsenheder	62
1.10. BAT-konklusioner vedrørende etherificeringsprocessen	68
1.11. BAT-konklusioner vedrørende isomeringsprocessen	69
1.12. BAT-konklusioner vedrørende naturgasraffinaderier	69
1.13. BAT-konklusioner vedrørende destillationsprocessen	69
1.14. BAT-konklusioner vedrørende produktbehandlingsprocessen	69

1.15.	BAT-konklusioner vedrørende opbevarings- og håndteringsprocesser	70
1.16.	BAT-konklusioner vedrørende visbreaking og andre termiske processer	71
1.17.	BAT-konklusioner vedrørende røggassvovlbehandling	72
1.18.	BAT-konklusioner vedrørende afbrænding af gas uden nyttiggørelse (flaring)	72
1.19.	BAT-konklusioner vedrørende integreret emissionsstyring	73
ORDLISTE	75
1.20.	Beskrivelse af teknikker til forebyggelse og begrænsning af emissioner til luften	75
1.20.1.	Støv	75
1.20.2.	Nitrogenoxider (NO _x)	76
1.20.3.	Svovloxider (SO _x)	77
1.20.4.	Kombinerede teknikker (SO _x , NO _x og støv)	79
1.20.5.	Carbonmonoxid (CO)	79
1.20.6.	Flygtige organiske forbindelser (VOC)	79
1.20.7.	Andre teknikker	81
1.21.	Beskrivelse af teknikker til forebyggelse og kontrol af emissioner til recipienten	82
1.21.1.	Forbehandling af spildevand	82
1.21.2.	Spildevandsrensning	82

ANVENDELSESOMRÅDE

Disse BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusioner dækker visse industrielle aktiviteter, jf. afsnit 1.2 i bilag I til direktiv 2010/75/EU: 1.2: Raffinering af mineralolie og gas

BAT-konklusionerne omfatter navnlig følgende processer og aktiviteter:

Aktivitet	Underaktiviteter eller processer, der er omfattet af aktiviteten
Alkylering	Alle alkyleringsprocesser: flussyre (HF), svovlsyre (H ₂ SO ₄) og fast syre
Basisolieproduktion	Deasfaltering, aromatisk ekstraktion, voksbehandling og hydrofinishing af smøreolie
Produktion af bitumen	Alle teknikker fra opbevaring til slutprodukttilsætningsstoffer
Katalytisk krakning	Alle typer af katalytisk krakningsenheder, såsom fluidiseret katalytisk krakning
Katalytisk reforming	Kontinuerlig, cyklisk og semi-regenerativ katalytisk reforming
Koksproduktion	Forsinkede og flydende koksprocesser. Kokskalcinering
Nedkøling	Nedkølingsteknikker, der anvendes i raffinaderier
Afsaltning	Afsaltning af råolie
Forbrændingsenheder til energiproduktion	Forbrændingsenheder, der forbrænder raffinaderibrændsler, med undtagelse af enheder, der kun anvender konventionelle eller kommercielle brændsler

Aktivitet	Underaktiviteter eller processer, der er omfattet af aktiviteten
Etherificering	Produktion af kemikalier (fx alkoholer og ethere, såsom MTBE, ETBE og TAME), der anvendes som tilsætningsstoffer til motorbrændstoffer.
Gasseparation	Separation af lette fraktioner i råolien, fx raffinaderibrændselsgas (RFG), flydende gas (LPG)
Hydrogenforbrugende processer	Hydrogenkraking, hydrorafinering, hydrogenbehandlinger, hydrogenkonvertering, hydrogenforarbejdning og hydrogeneringsprocesser
Produktion af hydrogen	Delvis oxidation, dampreforming, gasopvarmet reforming og hydrogenoprensning
Isomerisering	Isomerisering af kulbrinte forbindelserne C ₄ , C ₅ og C ₆
Naturgasanlæg	Forarbejdning af naturgas (NG) inklusive likvefaktion af NG
Polymerisering	Polymerisering, dimerisering og kondensering
Primær destillation	Vakuumdestillation og destillation ved atmosfærisk tryk
Produktbehandlinger	»Sweetening« og slutproduktbehandlinger
Oplagring og håndtering af raffinaderimaterialer	Oplagring, blanding, pålæsning og aflæsning af raffinaderimaterialer
Visbreaking og andre termiske konverteringer	Termiske behandlinger, såsom visbreaking eller termisk gasolieproces
Røggasbehandling	Teknikker til reduktion eller mindskning af emissioner til luften
Spildevandsrensning	Teknikker til behandling af spildevand inden udledning
Affaldshåndtering	Teknikker til forhindring eller reduktion af affaldsproduktionen

Disse BAT-konklusioner omhandler ikke følgende aktiviteter og processer:

- efterforskning og fremstilling af råolie og naturgas
- transport af råolie og naturgas
- markedsføring og distribution af produkter.

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

Referencedokument	Emne
Spildevands- og luftrensning og styringssystemer i den kemiske industri (CWW)	Spildevandshåndtering og rensningsteknikker
Industrielle kølesystemer (ICS)	Nedkølingsprocesser
Økonomiske virkninger og virkninger, der går på tværs af miljøelementerne	Teknikkers økonomi og virkninger på tværs af medier

Referencedokument	Emne
Emissioner fra oplagring (EFS)	Oplagring, blanding, pålæsning og aflæsning af raffinaderimaterialer
Energieffektivitet	Energieffektivitet og integreret raffinaderistyring
Store fyringsanlæg (LCP)	Forbrænding af konventionelle og kommercielle brændsler
Uorganiske kemikalier i storskalaproduktion — Ammoniak, syre og gødningsstoffer (LVIC-AAF)	Dampreforming og hydrogenoprensning
(Organiske kemikalier i storskalaproduktion (LVOC)	Etherificeringsproces (MTBE, ETBE og TAME-produktion)
Affaldsforbrænding	Affaldsforbrænding
Affaldsbehandling	Affaldsbehandling
Generelle overvågningsprincipper	Overvågning af emissioner til luften og vandet

GENERELLE BETRAGTNINGER

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

Medmindre andet er anført, finder disse BAT-konklusioner generel anvendelse.

Gennemsnitsperioder og referencebetingelser for emissioner til luften

Medmindre andet er angivet, angiver emissionsniveauerne for de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissioner til luften i disse BAT-konklusioner koncentrationer udtrykt som massen af udledt stof pr. røggasvolumen under følgende standardbetingelser: tør gas, temperatur 273,15 K, tryk 101,3 kPa.

For løbende målinger	BAT-AEL'er angiver gennemsnitsværdier pr. måned, som er gennemsnittene af alle gyldige timegennemsnitsværdier målt i en periode på en måned
For periodiske målinger	BAT-AEL'er angiver gennemsnitsværdien af tre stikprøver af minimum 30 minutters varighed hver

For forbrændingsenheder, katalytiske krakningsprocesser og svovlgenvindingsenheder for røggas vises referencebetingelserne for oxygen i tabel 1.

Tabel 1

Referencebetingelser for BAT-AEL'er i forbindelse med emissioner til luften

Aktiviteter	Enhed	Referencebetingelser for oxygen
Forbrændingsenheder, der anvender flydende eller gasformige brændsler, med undtagelse af gasturbiner og motorer	mg/Nm ³	3 vol-% oxygen
Forbrændingsenhed, der anvender faste brændsler	mg/Nm ³	6 vol-% oxygen

Aktiviteter	Enhed	Referencebetingelser for oxygen
Gasturbiner (inklusive combined cycle-gasturbiner (CCGT)) og motorer	mg/Nm ³	15 vol-% oxygen
Katalytisk krakningsproces (regenerator)	mg/Nm ³	3 vol-% oxygen
Svovlgenvindingsenhed for røggas ⁽¹⁾	mg/Nm ³	3 vol-% oxygen

⁽¹⁾ I tilfælde af, at BAT 58 anvendes.

Omregning af emissionskoncentrationen til referenceoxygenniveauet

Formlen for beregning af emissionskoncentrationen ved et referenceoxygenniveau (se tabel 1) er vist nedenfor.

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

Hvor:

E_R (mg/Nm³): emissionskoncentrationen i forhold til referenceoxygenniveauet O_R

O_R (vol- %): referenceoxygenniveau

E_M (mg/Nm³): emissionskoncentrationen i forhold til det målte oxygenniveau O_M

O_M (vol- %): det målte oxygenniveau.

Gennemsnitsperioder og referencebetingelser for emissioner til vandmiljøet

Medmindre andet er angivet, henviser emissionsniveauerne for de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissionerne til vandmiljøet i disse BAT-konklusioner til koncentrationsværdierne (massen af udledte stoffer pr. vandvolumen) udtrykt i mg/l.

Med mindre andet er angivet, er gennemsnitsperioderne for BAT-AEL'er defineret som følger:

Døgn gennemsnit	Gennemsnit over en prøveperiode på 24 timer, der er taget som en flow-proportional sammensat prøve, eller, forudsat at der påvises en tilstrækkelig flow-stabilitet, en tidsproportional prøve.
Års/månedsgennemsnit	Gennemsnittet af alle døgn gennemsnit, der er målt inden for et år/en måned, vægtes i overensstemmelse med det enkelte døgn flow

DEFINITIONER

I forbindelse med disse BAT-konklusioner gælder følgende definitioner:

Term	Definition
Enhed	Et delområde/delement af anlægget, hvori der udføres en specifik forarbejdningsproces
Ny enhed	En enhed, der først får godkendelse på dette anlægsområde efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af en enhed på dets eksisterende fundament efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner
Eksisterende enhed	En enhed, som ikke er en ny enhed

Term	Definition
Procesrøggas	Den opsamlede gas, der dannes ved en proces, som skal behandles, fx i en enhed til fjernelse af sur gas og en svovlgenvindingsenhed (SRU)
Røggas	Den udblæsningsgas, der forlader enheden efter en oxidationsfase, almindeligvis forbrænding (fx regenerator, Claus-enhed)
Restgas	Almindeligt navn for udblæsningsgassen fra et svovlgenvindingsanlæg (almindeligvis Claus-proces)
Flygtige organiske forbindelser (VOC)	Flygtige organiske forbindelser som defineret i artikel 3, nr. 45, i direktiv 2010/75/EU
VOC'er, der ikke er methan (NMVOC)	VOC eksklusive methan
Diffuse emissioner af flygtige organiske forbindelser	Ikke-kanalførte VOC-emissioner, der ikke frigives via specifikke emissionspunkter, såsom skorstene. De kan stamme fra »område«-kilder (fx tanke) eller »punkt«-kilder (fx rørflanger)
NO _x udtrykt som NO ₂	Summen af nitrogenoxid (NO) og nitrogendioxid (NO ₂) udtrykt som NO ₂
SO _x udtrykt som SO ₂	Summen af svovldioxid (SO ₂) og svovltrioxid (SO ₃) udtrykt som SO ₂
H ₂ S	Hydrogensulfid. Carbonylsulfid og mercaptan er ikke inkluderet
Hydrogenchlorid udtrykt som HCl	Alle gasformige chlorider udtrykt som HCl
Hydrogenfluorid udtrykt som HF	Alle gasformige fluorider udtrykt som HF
FCC-enhed	Fluidiseret katalytisk krakning: En konverteringsproces til at opgradere tunge kulbrinter, idet større kulbrintemolekyler brydes op i lettere molekyler ved hjælp af varme og en katalysator
SRU	Svovlgenvindingsenhed. Se definitionen i afsnit 1.20.3
Raffinaderibrændsel	Fast, flydende eller gasformigt brændbart materiale fra destillations- og konverteringsfaserne ved raffineringen af råolie. Eksempler på disse er raffinaderibrændselsgas (RFG), syngas og raffinaderiolier, petroleumskoks
RFG	Raffinaderibrændselsgas: Spildgasser fra destillations- eller konverteringsenheder, der anvendes som brændsel
Forbrændingsenhed	Enhed, der brænder raffinaderibrændsler alene eller sammen med andre brændsler til energiproduktion på raffinaderianlægget, fx kedler (med undtagelse af CO-kedler), ovne og gasturbiner.
Løbende måling	Måling ved hjælp af et »automatiseret målingssystem« (AMS) eller et »system til løbende emissionsmåling« (CEMS), der er permanent installeret på anlægget
Periodisk måling	Fastsættelse af en målestørrelse ved specificerede tidsintervaller ved hjælp af manuelle eller automatiske referencemetoder
Indirekte overvågning af emissionerne til luften	Estimering af emissionskoncentrationen af et forurenende stof i røggassen; den opnås ved en passende kombination af målinger af surrogatparametre (såsom O ₂ -indholdet, svovl- eller nitrogenindholdet i det tilførte materiale/brændslet), beregninger og periodiske skorstensmålinger. Et eksempel på indirekte overvågning er anvendelsen af emissionsforhold, der er baseret på S-indholdet i brændslet. Anvendelse af PEMS er et andet eksempel på indirekte overvågning.

Term	Definition
System til prædiktiv emissionsovervågning (PEMS)	System til bestemmelse af emissionskoncentrationen af et forurenende stof baseret på forholdet mellem et antal karakteristiske, løbende overvågede procesparametre (fx brændselsgasforbruget, luft/brændsel-forholdet) og data om kvaliteten af en emissionskildes brændsel eller tilførte materiale (fx svovlindholdet).
Flygtige flydende kulbrinte-forbindelser	Petroleumsderivater med et Reid-damptryk (RVP) på mere end 4 kPa, såsom nafta og aromatiske forbindelser
Genvindingsprocent	Procentdel af NMVOC, der genvindes fra strømmene, som overføres til en dampgenvindingsenhed (VRU)

1.1. Generelle BAT-konklusioner vedrørende raffinering af mineralolie og gas

De processpecifikke BAT-konklusioner i afsnit 1.2 til 1.19 gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i dette afsnit.

1.1.1. Miljøledelsessystemer

BAT 1. For at forbedre den samlede miljøindsats for anlæg til raffinering af mineralolie og gas er formålet med BAT at indføre et miljøledelsessystem (EMS), som omfatter samtlige nedenstående aspekter:

- i) ledelsen, herunder den øverste ledelse, forpligtes til at anvende systemet
- ii) fastlæggelse af en miljøpolitik, i henhold til hvilken ledelsen sørger for løbende forbedringer af anlægget
- iii) planlægning og fastsættelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiel planlægning og investeringer
- iv) gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på:
 - a) struktur og ansvar
 - b) uddannelse, bevidstgørelse og kompetence
 - c) kommunikation.
 - d) inddragelse af medarbejdere
 - e) dokumentation
 - f) effektiv processtyring
 - g) vedligeholdelsesprogrammer
 - h) nødberedskab og indsatskapacitet
 - i) overholdelse af miljølovgivningen.
- v) kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på:
 - a) overvågning og måling (se også referencedokumentet om generelle principper for overvågning)
 - b) korrigerende og forebyggende handlinger
 - c) vedligeholdelse af optegnelser
 - d) uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern revision med henblik på at fastlægge, om miljøledelsessystemet er i overensstemmelse med planlagte foranstaltninger og gennemføres og vedligeholdes korrekt

- vi) gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet udført af den øverste ledelse
- vii) tilpasning til udviklingen af renere teknologier
- viii) overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i konstruktionsfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid
- ix) generel anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer.

Anvendelse

Miljøledelsessystemets omfang (fx detaljeringsniveau) og karakter (fx standardiseret eller ikke-standardiseret) hænger generelt sammen med anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have.

1.1.2. Energieffektivitet

BAT 2. For at bruge energi effektivt er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse
i) Konstruktionsteknikker	
a) Pinchanalyse	Metode baseret på en systematisk beregning af termodynamiske mål for at minimere processernes energiforbrug. Anvendes som et værktøj til evaluering af konstruktionerne af de samlede systemer
b) Varmeintegration	Varmeintegration i processystemer sikrer, at en betydelig mængde af den varme, der er påkrævet i forskellige processer, tilføres ved at varmeveksle mellem strømme, der skal opvarmes, og strømme, der skal afkøles
c) Kraftvarmegenvinding	Anvendelse af anordninger til energigenvinding, fx: <ul style="list-style-type: none"> — spildvarmekedler — ekspandere/elektricitetsgenvinding i FCC-enheden — anvendelse af spildvarme i fjernvarmenettet
ii) Teknikker til processtyring og vedligeholdelse	
a) Procesoptimering	Automatisk styret forbrænding for at sænke brændselsforbruget pr. ton af behandlet tilført materiale, ofte kombineret med varmeintegration for at forbedre ovneffektiviteten
b) Håndtering og reduktion af dampforbruget	Systematisk kortlægning af aftapningsventilsystemer for at reducere dampforbruget og optimere anvendelsen heraf
c) Anvendelse af energi-benchmark	Deltagelse i aktiviteter inden for rangering og benchmarking for at opnå løbende forbedringer ved at lære fra bedste praksis
iii) Teknikker til energieffektiv produktion	
a) Anvendelse af kraftvarme	System, der er designet til samproduktion (eller kombineret produktion) af varme (fx damp) og elektricitet fra det samme brændsel
b) Integreret forgasning med kombineret cyklus (IGCC)	Teknik, hvor formålet er at producere damp, hydrogen (valgfrit) og elektricitet fra en række brændselstyper (fx tung brændselsolie eller koks) med en høj konverteringseffektivitet

1.1.3. Opbevaring og håndtering af faste stoffer

BAT 3. For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, nedbringe støvemissioner fra opbevaring og håndtering af støvende materialer er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker:

- i) opbevaring af pulverformige stoffer i lukkede siloer med et støvreduktionssystem (fx et posefilter)
- ii) opbevaring af fint materiale i lukkede beholdere eller forseglede sække
- iii) sørge for, at lagre af grovere støvende materialer holdes fugtede, stabiliseres på overfladen med skorpedannende midler eller opbevares under afdækning
- iv) anvendelse af rengøringsmaskiner.

1.1.4. Overvågning af emissioner til luften og vigtige procesparametre

BAT 4. Det er BAT at overvåge emissioner til luften ved at anvende overvågningsteknikker med mindst nedenstående hyppighed og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale eller andre internationale standarder, som sikrer, at der fremskaffes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Beskrivelse	Enhed	Mindste hyppighed	Overvågningsteknik
i) SO _x -, NO _x -, og støv-emissioner	Katalytisk krakning	Løbende ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Direkte måling
	Forbrændingsenheder ≥ 100 MW ⁽³⁾ og kalcineringsenheder	Løbende ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Direkte måling ⁽⁴⁾
	Forbrændingsenheder på 50 til 100 MW ⁽³⁾	Løbende ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Direkte måling eller indirekte overvågning
	Forbrændingsenheder < 50 MW ⁽³⁾	En gang årligt og efter væsentlige brændselsændringer ⁽⁵⁾	Direkte måling eller indirekte overvågning
	Svovlgenvindingsenheder (SRU)	Kun løbende for SO ₂	Direkte måling eller indirekte overvågning ⁽⁶⁾
ii) NH ₃ -emissioner	Alle enheder, der er udstyret med selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR)	Løbende	Direkte måling
iii) CO-emissioner	Katalytisk krakning og forbrændingsenheder ≥ 100 MW ⁽³⁾	Løbende	Direkte måling
	Andre forbrændingsenheder	En gang hver 6. måned ⁽⁵⁾	Direkte måling
iv) Metalemissioner: nikkel (Ni), antimon (Sb) ⁽⁷⁾ , vanadium (V)	Katalytisk krakning	En gang hver 6. måned og efter væsentlige ændringer af enheden ⁽⁵⁾	Direkte måling eller analyse baseret på metalindholdet i det fine katalysatormateriale og i brændslet
	Forbrændingsenheder ⁽⁸⁾		

Beskrivelse	Enhed	Mindste hyppighed	Overvågningsteknik
v) Emissioner af polychlorerede dibenzodioxiner/furaner (PCDD/F)	Katalytisk reformer	En gang om året eller efter en regenerering, alt efter hvilken der varer længst	Direkte måling

- (1) Den løbende måling af SO₂-emissioner kan erstattes af beregninger baseret på målinger af svovlindholdet i brændslet eller det tilførte materiale, hvor det kan påvises, at dette giver en tilsvarende grad af nøjagtighed.
- (2) Med hensyn til SO_x måles kun SO₂ løbende, mens SO₃ kun måles periodisk (fx under kalibreringen af SO₂-overvågningssystemet).
- (3) Refererer til den samlede, nominelle termiske effekt for alle forbrændingsenheder, der er forbundet med den skorsten, hvor emissionerne finder sted.
- (4) Eller indirekte overvågning af SO_x.
- (5) Overvågningsfrekvenserne kan tilpasses, hvis dataserierne, efter en periode på et år, tydeligt påviser, at de er tilstrækkeligt stabile.
- (6) SO₂-emissionsmålinger fra SRU kan erstattes af en løbende materialebalance eller en anden relevant procesparameterovervågning forudsat, at de relevante målinger af SRU-effektiviteten er baseret på periodiske test (fx en gang hvert 2. år) af anlæggets effektivitet.
- (7) Antimon (Sb) overvåges kun i katalytiske krakningsenheder, når Sb-indsprøjtning anvendes i processen (fx til passivering af metaller).
- (8) Med undtagelse af forbrændingsenheder, der kun fyrer med gasformige brændsler.

BAT 5. Det er BAT at overvåge de relevante procesparametre, der er tilknyttet forurenende emissioner, ved katalytisk krakning og forbrændingsenheder ved anvendelse af passende teknikker og som minimum med nedenstående hyppighed.

Beskrivelse	Mindste hyppighed
Overvågning af de parametre, der er tilknyttet de forurenende emissioner, fx O ₂ -indholdet i røggassen, N- og S-indholdet i brændslet eller det tilførte materiale ⁽¹⁾	Løbende for O ₂ -indhold. Periodisk for N- og S-indhold med en hyppighed, der er baseret på væsentlige ændringer i brændslet eller det tilførte materiale

(1) Det er muligt, at N- og S-overvågning i brændslet eller det tilførte materiale ikke er nødvendig, når løbende emissionsmålinger af NO_x og SO₂ udføres ved skorstenen.

BAT 6. Det er BAT at overvåge diffuse VOC-emissioner til luften fra hele anlægget ved hjælp af alle følgende teknikker:

- i) sniffing-metoder, der er forbundet med korrelationskurver for nøgleudstyr
- ii) optiske gasmålingsteknikker
- iii) beregninger af kroniske emissioner baseret på emissionsfaktorer, der periodisk (fx en gang hvert andet år) valideres ved målinger.

Screening og kvantificering af anlægsemissioner ved periodiske kampagner med optiske absorptionsbaserede teknikker, såsom differential absorption light detection and ranging (DIAL) eller solar occultation flux (SOF), der er en brugbar, supplerende teknik.

Beskrivelse

Se afsnit 1.20.6.

1.1.5. Drift af systemer til håndtering af røggas

BAT 7. For at forebygge eller reducere emissioner til luften er det BAT at sikre driften af enheder til fjernelse af sur gas, svovlgenvindingsenheder og alle andre røggashåndteringssystemer med høj tilgængelighed og ved optimal kapacitet.

Beskrivelse

Der kan fastlægges særlige procedurer for andre betingelser end normale driftsbetingelser, herunder især:

- i) under opstart og nedlukning
- ii) i forbindelse med andre omstændigheder, der kan have indvirkning på, hvorvidt systemerne fungerer korrekt (fx planlagt og ekstraordinær vedligeholdelse, rengøring af enhederne og/eller røggashåndteringssystemet)
- iii) i tilfælde af et utilstrækkeligt røggasflow eller en for lav temperatur, der betyder, at røggashåndteringssystemets kapacitet ikke udnyttes fuldt ud.

BAT 8. For at forebygge og reducere emissioner af ammoniak (NH_3) til luften ved anvendelse af selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) er det BAT at sikre opretholdelsen af passende driftsforhold for SCR- eller SNCR-røggashåndteringssystemerne med det mål at begrænse emissionerne af ureageret NH_3 .

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 2.

Tabel 2:

BAT-relaterede emissionsniveauer for emissioner af ammoniak (NH_3) til luften for en forbrændings- eller procesenhed, hvor SCR- eller SNCR-teknikker anvendes.

Parameter	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
Ammoniak udtrykt som NH_3	< 5-15 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Den høje ende af intervallet vedrører højere indløbs- NO_x -koncentrationer, højere NO_x -reduktionshastigheder og katalysatorens ældning.

⁽²⁾ Den lavere ende af intervallet vedrører anvendelsen af SCR-teknikken.

BAT 9. For at forebygge og reducere emissioner til luften, når der anvendes en dampstripningsenhed til survand, er det BAT at lede de sure røggasser fra denne enhed til en SRU eller et andet tilsvarende gashåndteringssystem.

Det er ikke BAT at brænde de ubehandlede survandsstripningsgasser.

1.1.6. *Overvågning af emissioner til vandet*

BAT 10. Det er BAT at overvåge emissioner til vand ved at anvende de overvågningsteknikker med mindst den hyppighed, der er angivet i tabel 3 og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale eller andre internationale standarder, som sikrer, at der fremskaffes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

1.1.7. *Emissioner til vand*

BAT 11. For at reducere vandforbruget og mængden af spildevand er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Integration af vandstrømme	Reduktion af procesvandet, der produceres på enhedsniveau inden udledning ved den interne genanvendelse af vandstrømme fra fx afkøling, kondensater, især til anvendelse i råafsaltning	Kan anvendes generelt for nye enheder. For eksisterende enheder kan anvendelsen kræve en fuldstændig ombygning af enheden eller anlægget

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
ii) Vand- og afløbssystemer til adskillelse af forurenede vandstrømme	Konstruktion af et industrielt anlæg til at optimere vandhåndteringen, hvor hver strøm behandles efter forholdene efter fx afledning af produceret survand (fra destillation, krakning, koksenheder osv.) til passende forbehandling, såsom en stripningsenhed	Kan anvendes generelt for nye enheder. For eksisterende enheder kan anvendelsen kræve en fuldstændig ombygning af enheden eller anlægget
iii) Adskillelse af ikke-forurenede vandstrømme (fx gennemløbskøling, regnvand)	Konstruktion af et anlæg for at undgå, at der sendes ikke-forurenede vand til almindelig spildevandsbehandling og for at have en separat udledning efter mulig genanvendelse af denne type strøm	Kan anvendes generelt for nye enheder. For eksisterende enheder kan anvendelsen kræve en fuldstændig ombygning af enheden eller anlægget
iv) Forebyggelse af spild og lækager	Praksisser, der inkluderer anvendelsen af særlige procedurer og/eller midlertidigt udstyr til at opretholde effektiviteten, når det er nødvendigt, for at tage hånd om særlige tilfælde, såsom spild, signifikante udslip osv.	Kan anvendes generelt.

BAT 12. For at reducere mængden af forurenende stoffer i spildevandsudledningen til recipienten er det BAT at fjerne uopløselige og opløselige forurenende stoffer ved anvendelsen af alle nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Fjernelse af uopløselige stoffer ved oliegevinding	Se afsnit 1.21.2	Kan anvendes generelt.
ii) Fjernelse af uopløselige stoffer ved gevinding af suspenderede stoffer og dispergeret olie	Se afsnit 1.21.2	Kan anvendes generelt.
iii) Fjernelse af opløselige stoffer, inklusive biologisk behandling og klaring	Se afsnit 1.21.2	Kan anvendes generelt.

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 3.

BAT 13. Når der er behov for yderligere fjernelse af organiske stoffer eller nitrogen er det BAT at anvende en yderligere behandlingsfase som beskrevet i afsnit 1.21.2.

Tabel 3

BAT-relaterede emissionsniveauer for direkte spildevandsudledninger fra raffinering af mineralolie og gas, samt overvågningsfrekvenserne tilknyttet BAT ⁽¹⁾

Parameter	Enhed	BAT-AEL-værdier (årgennemsnit)	Overvågnings ⁽²⁾ frekvens og analysemetode (standard)
Kulbrinteolieindeks (HOI)	mg/l	0,1-2,5	Dagligt DS/EN 9377- 2 ⁽³⁾
Suspenderede stoffer i alt (TSS)	mg/l	5-25	Dagligt
Kemisk iltforbrug (COD) ⁽⁴⁾	mg/l	30-125	Dagligt

Parameter	Enhed	BAT-AEL-værdier (årgennemsnit)	Overvågnings (2) frekvens og analysemetode (standard)
Biokemisk iltforbrug (BOD ₅)	mg/l	Ingen BAT-AEL-værdier	Hver uge
Nitrogen i alt (5), udtrykt som N	mg/l	1 -25 (6)	Dagligt
Bly, udtrykt som Pb	mg/l	0,005-0,030	Kvartalsvist
Cadmium, udtrykt som Cd	mg/l	0,002-0,008	Kvartalsvist
Nikkel, udtrykt som Ni	mg/l	0,005-0,100	Kvartalsvist
Kviksølv, udtrykt som Hg	mg/l	0,0001-0,001	Kvartalsvist
Vanadium	mg/l	Ingen BAT-AEL-værdier	Kvartalsvist
Phenolindeks	mg/l	Ingen BAT-AEL-værdier	Hver måned DS/EN 14402
Benzen, toluen, ethylbenzen, xylene (BTEX)	mg/l	Benzen: 0,001-0,050 Ingen BAT-AEL-værdier for T, E, X	Hver måned

(1) Ikke alle parametre og prøveudtagningsfrekvenser er gældende for spildevand fra gasraffinerianlæg.

(2) Refererer til en flow-proportional sammensat prøve, der er taget over en periode på 24 timer, eller, forudsat at der påvises tilstrækkelig flow-stabilitet, en tidsproportional prøve.

(3) Det kan kræve en tilpasningsperiode, når der skiftes fra den nuværende metode til DS/EN 9377-2.

(4) Når korrelation på anlægget er tilgængelig, kan COD erstattes af TOC. Korrelationen mellem COD og TOC bør uddybes i det enkelte, konkrete tilfælde. TOC-overvågning bør foretrækkes, da den ikke er afhængig af anvendelsen af meget giftige forbindelser.

(5) Hvor total nitrogen er summen af total Kjeldahl-nitrogen (TKN), nitrater og nitritter.

(6) Når nitrifikation/denitrifikation anvendes, er det muligt at opnå niveauer under 15 mg/l.

1.1.8. Affaldsdannelse og -håndtering

BAT 14. For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, at reducere affaldsdannelsen er det BAT at vedtage og implementere en affaldshåndteringsplan, som i prioriteringsrækkefølgen sikrer, at affaldet klargøres til genanvendelse, genbrug, genvinding eller bortskaffelse.

BAT 15. For at reducere mængden af slam til behandling eller bortskaffelse er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Forbehandling af slam	Inden slutbehandlingen (fx en fluidiseret lejeovn) afvandes og/eller deolieres slammet (ved fx centrifugeringsdekantere eller damp tørrere) for at reducere slammetets volumen og genvinde olie fra slopudstyret	Kan anvendes generelt.
ii) Genanvendelse af slam i procesenheder	Visse typer slam (fx olieslam) kan på grund af olieindholdet behandles i enhederne (fx koks) som en del af det tilførte materiale	Anvendelsen er begrænset til slam, der lever op til kravene til behandling i enheder med passende behandling

BAT 16. For at reducere dannelsen af brugt, fast katalysatoraffald er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse
i) Håndtering af brugte, faste katalysatormaterialer	Planlagt og sikker håndtering af materialer, der anvendes som katalysator (fx af entreprenører) for at genvinde eller genbruge dem i eksterne faciliteter. Dette afhænger af katalysatortypen og processen
ii) Fjernelse af katalysatormateriale fra opslået, dekanteret olie	Dekanteret olieslam fra behandlingsenheder (fx FCC-enhed) kan indeholde betydelige koncentrationer af fint katalysatormateriale. Disse materialer skal udskilles, inden den dekanterede olie kan genanvendes som råmateriale

1.1.9. Støj

BAT 17. For at forebygge eller reducere mængden af støj er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker:

- i) udarbejdelse af en støjvurdering og fastlæggelse af en passende støjhåndteringsplan i forhold til lokalmiljøet
- ii) indkapsling af støjende udstyr og aktiviteter i særskilte enheder
- iii) afskærmning af støjilden
- iv) opstilling af støjmure.

1.1.10. BAT-konklusioner vedrørende integreret raffinaderistyring

BAT 18. For at forebygge eller reducere diffuse VOC-emissioner er det BAT at anvende nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
I. Teknikker vedrørende anlægsstrukturen	<ul style="list-style-type: none"> i) begrænsning af antallet af potentielle emissionskilder ii) maksimering af de iboende procesinddæmningsegenskaber iii) valg af udstyr med høj integritet iv) facilitering af overvågnings- og vedligeholdelsesaktiviteter ved at sikre adgang til potentielt lækkelige komponenter 	Anvendelsen kan være begrænset for eksisterende enheder
II. Teknikker vedrørende anlægsinstallation og idriftsættelse	<ul style="list-style-type: none"> i) veldefinerede procedurer for konstruktion og montage ii) solide idriftsættelses- og overdragelsesprocedurer for at sikre, at anlægget er opført i overensstemmelse med konstruktionskravene 	Anvendelsen kan være begrænset for eksisterende enheder
III. Teknikker vedrørende anlægsdriften	Anvendelse af et risikobaseret lækagedetekterings- og reparationsprogram (LDAR) for at identificere lækkelige komponenter og reparere disse lækager. Se afsnit 1.20.6	Kan anvendes generelt.

1.2. BAT-konklusioner vedrørende alkyleringsprocessen

1.2.1. Alkyleringsproces med flussyre

BAT 19. For at forebygge emissioner af flussyrer (HF) til luften fra alkyleringsprocessen med flussyre er det BAT at behandle ikke-kondenserbare gasstrømme ved vådskrubning med en basisk opløsning, inden de ledes til afbrænding (flaring).

Beskrivelse

Se afsnit 1.20.3.

Anvendelse:

Teknikken kan anvendes generelt. Sikkerhedskrav som følge af flussyrens farlighed skal tages i betragtning.

BAT 20. For at reducere emissioner til vandet fra alkyleringsprocessen med flussyre er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Udfældnings-/Neutraliseringsfase	Udfældning (med fx calcium- eller aluminium-baserede tilsætningsstoffer) eller neutralisering (hvor spildevandet er indirekte neutraliseret med kaliumhydroxid (KOH))	Kan anvendes generelt. Sikkerhedskrav som følge af flussyrens (HF) farlighed skal tages i betragtning.
ii) Separationsfase	De uopløselige forbindelser, der produceres i første fase (fx CaF_2 eller AlF_3) udskilles i fx et bundfældningskar	Kan anvendes generelt.

1.2.2. Alkyleringsproces med svovlsyre

BAT 21. For at reducere emissionerne til vandet fra alkyleringsprocessen med svovlsyre er det BAT at reducere anvendelsen af svovlsyre ved at regenerere den brugte syre og neutralisere det spildevand, der produceres ved denne proces, før det ledes til spildevandsbehandling.

1.3. BAT-konklusioner vedrørende basisolieproduktionsprocesser

BAT 22. For at forebygge og reducere emissionen af farlige stoffer til luft og vand fra basisolieproduktionsprocesser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Lukket proces med genvinding af opløsningsmidlet	Proces, hvor opløsningsmidlet, efter at det er blevet brugt under fremstillingen af basisolie (fx ved ekstraktion, afvokningsenheder), genvindes ved destillation og stripping. Se afsnit 1.20.7	Kan anvendes generelt.
ii) Multieffekt-ekstraktion af opløsningsmiddel	Opløsningsmidlelektaktionsproces, der består af flere fordampningsfaser (fx dobbelt eller tredobbelt effekt), hvorved indslutningstabet mindskes	Kan anvendes generelt til nye enheder. Anvendelsen af en tredobbelt effektproces kan være begrænset til ikke-foulende råmaterialer

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
iii) Ekstraktionsenhedsprocesser, der anvender mindre farlige stoffer	Konstruktion (nye anlæg) eller implementering af ændringer (til eksisterende anlæg), således at der til anlæggets opløsningsmiddelekstraktionsproces anvendes et mindre farligt opløsningsmiddel: fx konvertering af furfural- eller fenolekstraktion til n-methylpyrrolidon (NMP)-processen	Kan anvendes generelt til nye enheder. Det kan kræve betydelige ændringer at konvertere eksisterende enheder til en anden opløsningsmiddelproces med andre fysisk-kemiske egenskaber.
iv) Katalytiske processer baseret på hydrogenering	Processer, der er baseret på konverteringen af uønskede forbindelser via katalytisk hydrogenering på samme måde som hydrogenbehandling. Se afsnit 1.20.3 (Hydrogenbehandling)	Kan anvendes generelt til nye enheder

1.4. BAT-konklusioner vedrørende bitumenproduktionsprocessen

BAT 23. For at forebygge og reducere emissioner til luften fra bitumenproduktionsprocessen er det BAT at behandle afkastluft ved at anvende en af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Termisk oxidation af afkastluft over 800 °C	Se afsnit 1.20.6	Generelt gældende for bitumenblæserenheden
ii) Vådskrubning af afkastluft	Se afsnit 1.20.3	Generelt gældende for bitumenblæserenheden

1.5. BAT-konklusioner vedrørende processen til fluidiseret katalytisk krakning

BAT 24. For at forebygge eller reducere emissionen af NO_x til luften fra den katalytiske krakningsproces (regenerator) er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

I. Primære eller procesrelaterede teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
Procesoptimering og anvendelse af aktivatorer eller tilsætningsstoffer		
i) Procesoptimering	Kombination af driftsbetingelser eller driftspraksisser, der har til formål at reducere dannelsen af NO _x , fx ved at nedsætte oxygenoverskuddet i røggassen i tilstanden med fuld forbrænding, air staging af CO-kedlen i tilstanden med delvis forbrænding, forudsat at CO-kedlen er konstrueret dertil	Kan anvendes generelt.
ii) Lav-NO _x CO-oxidationsaktivatorer	Anvendelse af et stof, der selektivt kun aktiverer forbrændingen af CO og forhindrer oxidationen af den nitrogen, der indeholder mellemprodukter til NO _x : fx ikke-platinaktivatorer	Kun brugbar i tilstanden med fuld forbrænding til erstatning af platinbaserede CO-aktivatorer. Der kan være behov for passende fordeling af luften i regeneratoren for at opnå maksimalt udbytte

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
iii) Specifikke tilsætningsstoffer til reduktion af NO _x	Anvendelsen af specifikke, katalytiske tilsætningsstoffer til at forbedre reduktionen af NO med CO	Kun brugbar i tilstanden med fuld forbrænding i en dertil egnet konstruktion og, hvis der kan opnås overskud af oxygen. Gaskompressorens kapacitet kan være begrænsende for anvendelse af kobberbaserede NO _x -reduktionstilsætningsstoffer.

II. Sekundære teknikker eller »end-of-pipe«-teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.20.2	For at undgå potentiel fouling nedstrøms kan der være behov for yderligere opstrømsfiltrering ved SCR. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
ii) Selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 1.20.2	For delvis forbrændings-FCC'er med CO-kedler er tilstrækkelig opholdstid ved den passende temperatur påkrævet. For fuld forbrændings-FCC'er uden hjælpekedler kan der være behov for yderligere brændselsinjektion (fx hydrogen) for at matche et lavere temperaturvindue.
iii) Oxidation ved lav temperatur	Se afsnit 1.20.2	Behov for yderligere skrubningskapacitet. Der skal tages korrekt hånd om ozonproduktionen og den tilhørende risikostyring. Anvendelsen kan være begrænset af behovet for yderligere spildevandsbehandling og virkninger på tværs af medierne (fx nitratemissioner) og af en utilstrækkelig forsyning af flydende oxygen (til ozonproduktionen). Anvendelsen af teknikken kan være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 4.

Tabel 4:

BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luften fra regeneratoren i den katalytiske krakningsproces

Parameter	Enhedstype/forbrændingstilstand	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
NO _x , udtrykt som NO ₂	Ny enhed/tilstand med fuld forbrænding	< 30-100
	Eksisterende enhed/tilstand med fuld forbrænding	< 100-300 ⁽¹⁾
	Eksisterende enhed/tilstand med delvis forbrænding	100-400 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Når indsprøjtning af antimon (Sb) anvendes til passivering af metal, kan der forekomme NO_x-niveauer på op til 700 mg/Nm³. Den lavere ende af intervallet kan opnås ved at anvende SCR-teknikken.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 25. For at reducere emissioner af støv og metal til luften fra den katalytiske krakningsproces (regenerator) er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

I. Primære eller procesrelaterede teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Anvendelse af en slidbestandig katalysator	Valg af et katalysatormateriale, der kan modstå slid og fragmentering, til reduktion af støvemissioner	Generelt gældende forudsat, at katalysatoraktiviteten og -selektiviteten er tilstrækkelig
ii) Anvendelse af råmateriale med lavt svovlindhold (fx ved passende valg af råmateriale eller ved hydrogenbehandling af råmaterialet)	Ved valg af råmateriale foretrakkes råmaterialer med lavt svovlindhold som de kilder, der kan komme på tale til behandling i enheden. Hydrogenbehandling har til formål at reducere råmaterialets indhold af svovl, nitrogen og metal. Se afsnit 1.20.3	Kræver tilstrækkelig adgang til råmaterialer med lavt svovlindhold, hydrogenproduktion og kapacitet til hydrogensulfid (H ₂ S)-behandling (fx amin- og Claus-enheder)

II. Sekundære teknikker eller »end-of-pipe«-teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Elektrostatisk filter (ESP)	Se afsnit 1.20.1	For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
ii) Flertrins-cyklonseparatorer	Se afsnit 1.20.1	Kan anvendes generelt.
iii) Tredjetrinfilter med retur-skylning	Se afsnit 1.20.1	Anvendelsen kan være begrænset
iv) Vådskrubning	Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset i tørre områder og i tilfælde, hvor biprodukter fra behandlingen (inklusive fx spildevand med højt indhold af salte) ikke kan genanvendes eller bortskaffes på passende måde. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 5.

Tabel 5

BAT-relaterede emissionsniveauer for støvemissioner til luften fra regeneratoren i den katalytiske krakningsproces

Parameter	Enhedstype	BAT-AEL (gennemsnit pr. måned) ⁽¹⁾ mg/Nm ³
Støv	Ny enhed	10-25
	Eksisterende enhed	10-50 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sodblæsning i CO-kedel og igennem gaskøleren er ikke omfattet.

⁽²⁾ Den lavere ende af intervallet kan opnås med et firefelts-ESP.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 26. For at forebygge eller reducere emissionen af SO_x til luften fra den katalytiske krakningsproces (regenerator) er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

I. Primære eller procesrelaterede teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Anvendelse af SO_x -reducerende katalysatortilsetningsstoffer	Anvendelse af et stof, der fører det svovl, der er bundet til koks, fra regeneratoren tilbage til reaktoren. Se beskrivelse i 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset af regeneratorens konstruktionsbetingelser. Kræver en passende kapacitet for fjernelse af hydrogensulfid (fx SRU)
ii) Anvendelse af råmateriale med lavt svovlindhold (fx ved passende valg af råmateriale eller ved hydrogenbehandling af råmaterialet)	Ved valg af råmateriale foretrækkes råmaterialer med lavt svovlindhold som de kilder, der kan komme på tale til behandling i enheden. Hydrogenbehandling har til formål at reducere råmaterialets indhold af svovl, nitrogen og metal. Se afsnit 1.20.3	Kræver tilstrækkelig adgang til råmaterialer med lavt svovlindhold, hydrogenproduktion og kapacitet til hydrogensulfid (H_2S)-behandling (fx amin- og Claus-enheder)

II. Sekundære teknikker eller »end-of-pipe«-teknikker, såsom:

Teknikker	Beskrivelse	Anvendelse
i) Ikke-regenerativ skrubning	Vådskrubning eller havvandsskrubning. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset i tørre områder og i tilfælde, hvor biprodukter fra behandlingen (inklusive fx spildevand med højt indhold af salte) ikke kan genanvendes eller bortskaffes på passende måde. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
ii) Regenerativ skrubning	Anvendelse af et specifikt SO_x -absorberingsreagens (fx en absorberende opløsning), som generelt muliggør genvinding af svovlet som et biprodukt under en regenereringscyklus, hvor reagenset genanvendes. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen er begrænset til det tilfælde, hvor regenererede biprodukter kan sælges. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af den eksisterende svovlgenvindingskapacitet, samt hvor megen plads der er tilgængelig

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 6.

Tabel 6

BAT-relaterede emissionsniveauer for emissioner af SO₂ til luften fra regeneratoren i den katalytiske krakningsproces

Parameter	Enhedstype/tilstand	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
SO ₂	Nye enheder	≤ 300
	Eksisterende enheder/fuld forbrænding	< 100-800 ⁽¹⁾
	Eksisterende enheder/delvis forbrænding	100-1 200 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Hvor valg af råmateriale med lavt svovlindhold (fx < 0,5 % m/m) (eller hydrogenbehandling) og/eller skrubning er gældende, er den øvre ende af BAT-AEL-intervallet ≤ 600 mg/Nm³ for alle forbrændingstilstande.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 27. For at reducere emissionerne af carbonmonoxid (CO) til luften fra den katalytiske krakningsproces (regenerator) er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Driftsstyring af forbrændingen	Se afsnit 1.20.5	Kan anvendes generelt.
ii) Katalysatorer med carbonmonoxid (CO)-oxidationsaktivatorer	Se afsnit 1.20.5	Generelt kun gældende for tilstand med fuld forbrænding
iii) Carbonmonoxid (CO)-kedel	Se afsnit 1.20.5	Generelt kun gældende for tilstand med delvis forbrænding

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 7.

Tabel 7

BAT-relaterede emissionsniveauer for emissioner af carbonmonoxid til luften fra regeneratoren i den katalytiske krakningsproces for tilstanden med delvis forbrænding

Parameter	Forbrændingstilstand	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
Carbonmonoxid, udtrykt som CO	Tilstand med delvis forbrænding	≤ 100 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kan muligvis ikke opnås, når CO-kedlen ikke arbejder ved fuld belastning.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.6. BAT-konklusioner vedrørende den katalytiske reforming-proces

BAT 28. For at reducere emissionerne af polychlorerede dibenzodioxiner/furaner (PCDD/F) til luften fra den katalytiske reforming-enhed er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Valg af katalysatoraktivator	Anvendelse af en katalysatoraktivator for at minimere dannelsen af polychlorerede dibenzodioxiner/furaner (PCDD/F) under regenerering. Se afsnit 1.20.7	Kan anvendes generelt.
ii) Behandling af røggassen fra regenerering		
a) Genbrugsloop af regenereringsgas med adsorptionsmasse	Røggas fra regenereringsfasen behandles for at fjerne chlorerede forbindelser (fx dioxiner)	Kan anvendes generelt til nye enheder. For eksisterende enheder kan anvendelsen afhænge af den aktuelle konstruktion af regenereringsenheden.
b) Vådskrubning	Se afsnit 1.20.3	Kan ikke anvendes i semi-regenerative reformere
c) Elektrostatisk præcipitator (ESP)	Se afsnit 1.20.1	Kan ikke anvendes i semi-regenerative reformere

1.7. BAT-konklusioner vedrørende koksprocesser

BAT 29. For at reducere emissionen til luften fra koksproduktionsprocesserne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker:

Primære eller procesrelaterede teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Indsamling og genbrug af finkoks	Systematisk indsamling og genbrug af finkoks, der produceres under hele koksprocessen (boring, håndtering, knusning, afkøling osv.)	Kan anvendes generelt.
ii) Håndtering og opbevaring af koks i overensstemmelse med BAT 3	Se BAT 3	Kan anvendes generelt.
iii) Anvendelse af et lukket nedblæsningssystem	Filtersystem til trykaflastning af kokstromlerne	Kan anvendes generelt.
iv) Genvinding af gas (inklusive afblæsning, inden tromlen åbnes mod atmosfæren) som en del af raffineribrændselsgas (RFG)	Afblæsningen føres fra kokstromlen til gaskompressoren for at genvinde gassen som RFG i stedet for flaring. Til flexicoking-processen er der behov for en konverteringsfase (for at konvertere carbonylsulfiden (COS) til H ₂ S) inden behandling af gassen fra koksenheden	For eksisterende enheder kan anvendelsen af teknikkerne være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig

BAT 30. For at reducere emissionerne af NO_x til luften fra calcineringsprocessen for uafgasset koks er det BAT at anvende selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR).

Beskrivelse

Se afsnit 1.20.2.

Anvendelse

Anvendelsen af SNCR-teknikken (især med hensyn til opholdstiden og temperaturvinduet) kan være begrænset som følge af kalcineringsprocessens specificitet.

BAT 31. For at reducere emissionen af SO_x til luften fra kalcineringsprocessen for uafgasset koks er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Ikke-regenerativ skrubning	Vådskrubning eller havvandsskrubning. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset i tørre områder og i tilfælde, hvor biprodukter fra behandlingen (inklusive fx spildevand med høje niveauer af salte) ikke kan genanvendes eller bortskaffes korrekt. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
ii) Regenerativ skrubning	Anvendelse af et specifikt SO_x -absorberingsreagens (fx en absorberende opløsning), som generelt muliggør genvindingen af svovl som et biprodukt under en regenereringscyklus, hvor reagentet genanvendes. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen er begrænset til det tilfælde, hvor regenererede biprodukter kan sælges. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af den eksisterende svovlgenvindingskapacitet, samt, hvor meget plads der er tilgængelig

BAT 32. For at reducere emissionen af støv til luften fra kalcineringsprocessen for uafgasset koks er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Elektrostatisk præcipitator (ESP)	Se afsnit 1.20.1	For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig For grafit- og anodekokskalcineringsproduktionen kan anvendelsen være begrænset som følge af koks-partiklernes høje resistivitet
ii) Flertrins-cyklonseparatorer	Se afsnit 1.20.1	Kan anvendes generelt.

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 8.

Tabel 8:

BAT-relaterede emissionsniveauer for støvemissioner til luften fra en enhed til kalcineringen af uafgasset koks

Parameter	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm^3
Støv	10-50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Den lavere ende af intervallet kan opnås med en 4-feltet ESP.

⁽²⁾ Når en ESP ikke er gældende, kan der forekomme værdier på op til $150 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.8. BAT-konklusioner vedrørende afsaltningsprocessen

BAT 33. For at reducere vandforbruget og emissionen til vandet fra afsaltningsprocessen er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Genanvendelse af vand og optimering af afsaltningsprocessen	En samling af gode afsaltningspraksisser, der har til hensigt at øge afsalterens effektivitet og reducere forbruget af vaskevand, fx ved anvendelse af lavforskydningsblandingsudstyr og lavt vandtryk. Dette inkluderer håndteringen af nøgleparametre for vaskning (fx god blanding) og separationsfaser (fx pH, densitet, viskositet, elektrisk feltpotentiale for sammenflydning)	Kan anvendes generelt.
ii) Flertrinsafsalter	Flertrinsafsaltere arbejder med vandtilførsel og dehydrering, der gentages i to trin eller flere, for at opnå bedre effektivitet i separationen og dermed mindre korrosion i de videre processer	Kan anvendes for nye enheder
iii) Yderligere separationsfase	En ekstra, forbedret olie-/vandseparation og faststof-/vandseparation, der er konstrueret til at reducere oliemængden til spildevandsbehandlingsanlægget og til at genbruge den i processen. Dette inkluderer fx tromlestabilisering og anvendelse af optimale brugerfladeniveaustyreenheder	Kan anvendes generelt.

1.9. BAT-konklusioner vedrørende forbrændingsenheder

BAT 34. For at forebygge eller reducere emissionen af NO_x til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

I. Primære eller procesrelaterede teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Valg eller behandling af brændsel		
a) Anvendelse af gas til erstatning af flydende brændsel	Gas indeholder generelt mindre nitrogen end væske, og forbrændingen af gas medfører et lavere emissionsniveau af NO _x . Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset af tilgængeligheden af brændsler med lavt svovlgasindhold, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.
b) Anvendelse af raffineribrændselolie (RFO) med lavt nitrogenindhold, fx ved RFO-valg eller ved hydrogenbehandling af RFO	Valg af raffineribrændselolie favoriserer flydende brændsler med lavt nitrogenindhold som de mulige kilder, der kan bruges i enheden Hydrogenbehandling har til hensigt at reducere svovl-, nitrogen- og metalindholdet i brændslet. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen er begrænset af tilgængeligheden af flydende brændsler med lavt nitrogenindhold, hydrogenproduktion og behandlingskapaciteten for hydrogen-sulfid (H ₂ S) (fx amin og Claus-enheder)

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
ii) Forbrændingsmodifikationer		
a) Trindeltd forbrænding: — air staging — fuel staging	Se afsnit 1.20.2	Fuel staging til blandet eller flydende fyring kan kræve en specifik brænderkonstruktion
b) Forbrændingsoptimering	Se afsnit 1.20.2	Kan anvendes generelt.
c) Recirkulering af røggas	Se afsnit 1.20.2	Gældende ved anvendelsen af specifikke brændere med intern recirkulering af røggassen. Anvendelsen kan være begrænset til efterfølgende tilpasning af ekstern røggasrecirkulation i enheder med en tvungen/induceret cirkulationsfunktionsmåde
d) Indsprøjtning af fortyndingsmiddel	Se afsnit 1.20.2	Generelt gældende for gasturbiner, hvor der er passende, inerte fortyndingsmidler tilgængelige
e) Anvendelse af lav-NO _x -brændere (LNB)	Se afsnit 1.20.2	Generelt gældende for nye enheder under hensyntagen til den brændselsspecifikke begrænsning (fx ved tung olie). For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af kompleksiteten som følge af anlægsspecifikke forhold, fx ovnkonstruktionen eller omgivende udstyr. I meget specifikke tilfælde kan det være nødvendigt at foretage væsentlige ændringer. Anvendelsen kan være begrænset for ovne i den forsinkede koksproces som følge af mulig koksdannelse i ovnene. I gasturbiner er anvendelsen begrænset til brændsler med lavt hydrogenindhold (generelt < 10 %)

II. Sekundære teknikker eller »end-of-pipe«-teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.20.2	Kan anvendes generelt for nye enheder. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset som følge af kravene til, at der skal være tilstrækkeligt med plads og optimal reaktant indsprøjtning
ii) Selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 1.20.2	Kan anvendes generelt for nye enheder. For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af kravet til det temperaturvindue og den opholdstid, der skal nås ved reaktant indsprøjtning

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
iii) Oxidation ved lav temperatur	Se afsnit 1.20.2	Anvendelsen kan være begrænset af behovet for yderligere skrubningskapacitet og af det faktum, at der skal tages korrekt hånd om ozondannelsen og den tilhørende risikostyring. Anvendelsen kan være begrænset af behovet for yderligere spildevandsbehandling og virkninger på tværs af medierne (fx nitratemissioner) og af en utilstrækkelig forsyning af flydende oxygen (til ozondannelse). For eksisterende enheder kan anvendelsen af teknikken være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
iv) SNO _x -kombineret teknik	Se afsnit 1.20.4	Kun gældende for højt røggasflow (fx > 800 000 Nm ³ /t), og når der er behov for kombineret NO _x og SO _x -reduktion

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 9, tabel 10 og tabel 11.

Tabel 9:

BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luften fra en gasturbine

Parameter	Udstyrstype	BAT-AEL ⁽¹⁾ (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³ ved 15 % O ₂
NO _x udtrykt som NO ₂	Gasturbine (inklusive gasturbine med kombineret cyklus (CCGT) og integreret forgasningsturbine med kombineret cyklus (IGCC))	40-120 (eksisterende turbine)
		20-50 (ny turbine) ⁽²⁾

⁽¹⁾ BAT-AEL refererer til kombinerede emissioner fra gasturbinen og den supplerende, fyrende genvindingskedel, hvor denne findes.

⁽²⁾ For brændsel med et højt indhold af H₂ (dvs. over 10 %) er den øvre ende af intervallet 75 mg/Nm³.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

Tabel 10:

BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luften fra en gasfyret forbrændingsenhed med undtagelse af gasturbiner

Parameter	Forbrændingstype	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
NO _x udtrykt som NO ₂	Gasfyring	30-150 for eksisterende enhed ⁽¹⁾
		30 -100 for ny enhed

⁽¹⁾ For en eksisterende enhed, der anvender høj luftforvarmning (fx > 200 °C) eller har et H₂-indhold i brændselsgassen, der er højere end 50 %, er den øvre ende af BAT-AEL-intervallet 200 mg/Nm³.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

Tabel 11:

BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luften fra en multibrændselsfyret forbrændingsenhed med undtagelse af gasturbiner

Parameter	Forbrændingstype	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
NO _x udtrykt som NO ₂	Multibrændselsfyret forbrændingsenhed	30-300 for eksisterende enhed ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ For eksisterende enheder < 100 MW, der fyrer med brændselolie med et nitrogenindhold højere end 0,5 % (m/m), eller med flydende fyring > 50 % eller ved anvendelse af luftforvarmning, kan der forekomme værdier på op til 450 mg/Nm³.

⁽²⁾ Den lavere ende af intervallet kan opnås ved anvendelse af SCR-teknikken.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 35. For at forebygge eller reducere emissionen af støv eller metal til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

I. Primære eller procesrelaterede teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Valg eller behandling af brændsel		
a) Anvendelse af gas til erstatning af flydende brændsel	Gasforbrænding i stedet for flydende forbrænding medfører et lavere niveau af støvemissioner Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset af tilgængeligheden af brændsler med lavt svovlindhold, såsom naturgas, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.
b) Anvendelse af raffineribrændselolie (RFO) med lavt svovlindhold, fx ved RFO-valg eller ved hydrogenbehandling af RFO	Valg af raffineribrændselolie favoriserer flydende brændsler med lavt svovlindhold som de mulige kilder, der kan bruges i enheden Hydrogenbehandling har til hensigt at reducere svovl-, nitrogen- og metalindholdet i brændslet. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset af tilgængeligheden af flydende brændsler med lavt svovlindhold, hydrogenproduktion og behandlingskapaciteten for hydrogenulfid (H ₂ S) (fx amin- og Claus-enheder)
ii) Forbrændingsmodifikationer		
a) Forbrændingsoptimering	Se afsnit 1.20.2	Kan anvendes generelt til alle forbrændingstyper
b) Forstøvning af flydende brændsel	Anvendelse af højt tryk for at reducere dråbestørrelsen i flydende brændsel. Nylige, optimale brænderkonstruktioner inkluderer almindeligvis dampforstøvning	Generelt gældende for fyring med flydende brændsel

II. Sekundære teknikker eller »end-of-pipe«-teknikker, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Elektrostatisk præcipitator (ESP)	Se afsnit 1.20.1	For eksisterende enheder kan anvendelsen være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
ii) Tredjefase-tilbageblæsningsfilter	Se afsnit 1.20.1	Kan anvendes generelt.
iii) Vådskrubning	Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset i tørre områder og i tilfælde, hvor biprodukterne fra behandlingen (inklusive fx spildevand med et højt saltindhold) ikke kan genanvendes eller bortskaffes korrekt. For eksisterende enheder kan anvendelsen af teknikken være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
iv) Centrifugalvaskere	Se afsnit 1.20.1	Kan anvendes generelt.

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 12.

Tabel 12:

BAT-relaterede emissionsniveauer for støvemissioner til luften fra en multibrændselsfyret forbrændingsenhed med undtagelse af gasturbiner

Parameter	Forbrændingstype	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
Støv	Multibrændselsfyring	5-50 for eksisterende enhed ⁽¹⁾ ⁽²⁾
		5-25 for ny enhed < 50 MW

⁽¹⁾ Den lavere ende af intervallet kan opnås for enheder med anvendelse af »end-of-pipe«-teknikker.

⁽²⁾ Den øvre ende af intervallet refererer til anvendelsen af en høj procentdel af oliebrænding, og hvor kun primære teknikker er gældende.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 36. For at forebygge eller reducere emissionerne af SO_x til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

I. Primære eller procesrelaterede teknikker, der er baseret på et valg eller en behandling af brændslet, såsom:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Anvendelse af gas til erstatning af flydende brændsel	Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset af tilgængeligheden af brændsler med lavt svovlindhold, såsom naturgas, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
ii) Behandling af raffinaderibrændselsgas (RFG)	Restkoncentrationen af H ₂ S i RFG afhænger af behandlingsprocesparameteren, fx amin-skrubningstrykket. Se afsnit 1.20.3	For gas med lav brændværdi, der indeholder carbonylsulfid (COS), fx fra koksenheder, kan der være behov for en konverter inden fjernelsen af H ₂ S
iii) Anvendelse af raffinaderibrændselolie (RFO) med lavt svovlindhold, fx ved RFO-valg eller ved hydrogenbehandling af RFO	Valg af raffinaderibrændselolie favoriserer flydende brændsler med lavt svovlindhold som de mulige kilder, der kan bruges i enheden Hydrogenbehandling har til hensigt at reducere svovl-, nitrogen- og metalindholdet i brændslet. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen er begrænset af tilgængeligheden af flydende brændsler med lavt svovlindhold, hydrogenproduktion og behandlingskapaciteten for hydrogensulfid (H ₂ S) (fx amin- og Claus-enheder)

II. Sekundære teknikker eller »end-of-pipe«-teknikker:

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Ikke-regenerativ skrubning	Vådskrubning eller havvandsskrubning. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen kan være begrænset i tørre områder og i tilfælde, hvor biprodukter fra behandlingen (inklusive fx spildevand med høje niveauer af salte) ikke kan genanvendes eller bortskaffes korrekt. For eksisterende enheder kan anvendelsen af teknikken være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
ii) Regenerativ skrubning	Anvendelse af et specifikt SO _x -absorberingsreagens (fx en absorberende opløsning), som generelt muliggør genvindingen af svovl som et biprodukt under en regenereringscyklus, hvor reagentet genanvendes. Se afsnit 1.20.3	Anvendelsen er begrænset til det tilfælde, hvor regenererede biprodukter kan sælges. Efterfølgende tilpasning af eksisterende enheder kan være begrænset af den eksisterende svovlgenvindingskapacitet. For eksisterende enheder kan anvendelsen af teknikken være begrænset af, hvor meget plads der er tilgængelig
iii) SNO _x -kombineret teknik	Se afsnit 1.20.4	Kun gældende for højt røggasflow (fx > 800 000 Nm ³ /t) og når der er behov for kombineret NO _x og SO _x -reduktion

Tabel 13:

BAT-relaterede emissionsniveauer for SO₂-emissioner til luften fra en forbrændingsenhed, der fyrer med raffinaderibrændselsgas (RFG) med undtagelse af gasturbiner

Parameter	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
SO ₂	5-35 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ I den specifikke konfiguration af RFG-behandling med et lavt skrubberdriftstryk og med en raffinaderibrændselsgas med et H/C molforhold over 5 kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være så høj som 45 mg/Nm³.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

Tabel 14:

BAT-relaterede emissionsniveauer for SO₂-emissioner til luften fra multibrændselsfyrede forbrændingsenheder med undtagelse af gasturbiner og stationære gasmotorer

Denne BAT-AEL refererer til de vægtede gennemsnitsemmissioner for eksisterende, multibrændselsfyrede forbrændingsenheder på raffinaderiet med undtagelse af gasturbiner og stationære gasmotorer.

Parameter	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
SO ₂	35-600

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

BAT 37. For at reducere emissionerne af carbonmonoxid (CO) til luften fra forbrændingsenhederne er det BAT at anvende forbrændingsdriftsstyring.

Beskrivelse

Se afsnit 1.20.5.

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 15.

Tabel 15:

BAT-AEL-relaterede emissionsniveauer for carbonmonoxid-emissioner til luften fra en forbrændingsenhed

Parameter	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. måned) mg/Nm ³
Carbonmonoxid, udtrykt som CO	≤ 100

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.10. BAT-konklusioner vedrørende etherificeringsprocessen

BAT 38. For at reducere emissionerne til luften fra etherificeringsprocessen er det BAT at sikre en passende behandling af procesrøggasser ved at lede dem til raffinaderibrændselsgassystemet.

BAT 39. For at forebygge en forstyrrelse af biobehandlingen er det BAT at anvende en opbevaringstank og en passende enhedsproduktionsplanstyring til at kontrollere det opløste indhold fra de giftige forbindelser (fx methanol, myresyre, ethere) i spildevandsstrømmen inden slutbehandlingen.

1.11. **BAT-konklusioner vedrørende isomeringsprocessen**

BAT 40. For at reducere emissionerne til luften af chlorerede forbindelser er det BAT at optimere anvendelsen af chlorerede organiske forbindelser, der anvendes til at opretholde katalysatoraktivitet, når en sådan proces eksisterer, eller at anvende ikke-chlorerede katalytiske systemer.

1.12. **BAT-konklusioner vedrørende naturgasraffinaderier**

BAT 41. For at reducere emissionerne af svovldioxid til luften fra naturgasanlæg er det BAT at anvende BAT 54.

BAT 42. For at reducere emissionerne af nitrogenoxider (NO_x) til luften fra naturgasanlæg er det BAT at anvende BAT 34

BAT 43. For at forebygge emissionerne af kviksølv, når det er til stede i rånaturgas, er det BAT at fjerne kviksølvet og genvinde det slam, der indeholder kviksølv, til efterfølgende bortskaffelse.

1.13. **BAT-konklusioner vedrørende destillationsprocessen**

BAT 44. For at forebygge eller reducere spildevandsflowdannelsen fra destillationsprocessen er det BAT at anvende væskeringsvakuumpumper eller overfladekondensatorer.

Anvendelse

Er muligvis ikke gældende i visse tilfælde af efterfølgende tilpasning. For nye enheder kan der være behov for vakuumpumper, enten i kombination med eller ikke i kombination med dampejektorer, for at opnå et højt vakuum (10 torr). Der bør ligeledes være en reserve tilgængelig i tilfælde af, at vakuumpumpen svigter.

BAT 45. For at forebygge eller reducere spildevand fra destillationsprocessen er det BAT at lede survandet til strippingsenheden.

BAT 46. For at forebygge eller reducere emissioner til luften fra destillationsenheder er det BAT at sikre en passende behandling af procesrøggasser, især ikke-kondenserbare røggasser, ved fjernelse af sur gas inden videre anvendelse.

Anvendelse

Generelt gældende for rådestillationsenheder og vakuumdestillationsenheder. Er muligvis ikke gældende for selvstændige smøremiddels- og bitumenraffinaderier med emissioner af svovlforbindelser mindre end 1 t/d. Ved specifikke raffinaderikonfigurationer kan anvendelsen være begrænset som følge af behovet for fx store rørsystemer, kompressorer eller yderligere aminbehandlingskapacitet.

1.14. **BAT-konklusioner vedrørende produktbehandlingsprocessen**

BAT 47. For at reducere emissioner til luften fra produktbehandlingsprocessen er det BAT at sikre en passende bortskaffelse af røggasser, især ildelugtende brugt luft fra »sweetening«-enheder, ved at lede dem til destruktion, fx ved forbrænding.

Anvendelse

Generelt gældende for produktbehandlingsprocesser, hvor gasstrømmene sikkert kan føres til destruktionsenhederne. Af sikkerhedsmæssige årsager er dette muligvis ikke gældende for sweetening-enheder.

BAT 48. For at reducere affalds- og spildevandsdannelsen, når der findes en produktbehandlingsproces, der anvender et kaustikum, er det BAT at anvende en overrissende kaustisk opløsning og en global håndtering af brugt kaustikum, herunder genbrug efter passende behandling, fx ved stripping.

1.15. **BAT-konklusioner vedrørende opbevarings- og håndteringsprocesser**

BAT 49. For at reducere emissionerne af VOC til luften fra opbevaringen af flygtige flydende kulbrinte forbindelser er det BAT at anvende tanke med flydekuppel, der er udstyret med højeffektive forseglinger, eller at anvende en tank med fast loft, der er tilsluttet et dampgenvindingssystem.

Beskrivelse

Højeffektive forseglinger er specifikt udstyr til at begrænse damptabet, fx forbedrede primære forseglinger eller ekstra flerdobbelte (sekundære eller tertiære) forseglinger (i forhold til den mængde, der afgives).

Anvendelse

Anvendelsen af højeffektive forseglinger kan være begrænset for efterfølgende tilpasning af tertiære forseglinger i eksisterende tanke.

BAT 50. For at reducere emissionen af VOC til luften fra opbevaringen af flygtige flydende kulbrinte forbindelser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Manuel rengøring af råolietanke	Rengøring af olietanke udføres ved, at medarbejderne går ind i tanken og fjerner slam manuelt	Kan anvendes generelt.
ii) Anvendelse af et system med lukket kredsløb	Ved interne inspektioner tømmes, renses og afgasses tankene regelmæssigt. Denne rensning inkluderer opløsning af tankbunden. Systemer med lukkede kredsløb, der kan kombineres med »end-of-pipe«, mobile reduktionsteknikker, forebygger eller reducerer VOC-emissionerne	Anvendelsen kan være begrænset af fx restkoncentrationstypen, tankloftskonstruktionen eller tankmateriale

BAT 51. For at forebygge eller reducere emissionerne til jord og grundvand fra opbevaringen af flydende kulbrinte forbindelser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Vedligeholdelsesprogram, inklusive korrosionsovervågning, -forebyggelse og -kontrol	Et styringssystem, inklusive lækagedetektion og driftsstyring, med henblik på at forebygge overfyldning, lagerkontrol og risikobaserede inspektionsprocedurer i tanke med intervaller for at påvise integriteten, samt vedligeholdelse for at forbedre tankinddæmningen. Dette inkluderer også en systemindsats mod udslip, hvor systemet skal reagere, før udslippet når grundvandet. Dette skal især sikres under vedligeholdelsen	Kan anvendes generelt.
ii) Tanke med dobbeltbund	En anden, uigennemtrængelig bund, der er en sikkerhedsforanstaltning imod udslip fra det første materiale	Generelt gældende for nye tanke og efter istandsættelse af eksisterende tanke ⁽¹⁾
iii) Uigennemtrængelige membranbeklædninger	En kontinuerlig lækagebarriere under hele tankens bund	Generelt gældende for nye tanke og efter istandsættelse af eksisterende tanke ⁽¹⁾

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
iv) Tilstrækkelig lageranlægsinddæmning	En lageranlægsinddæmning er konstrueret til at kunne inddæmme store udslip, der potentielt kan være forårsaget af brud på skalkonstruktionen eller overfyldning (af både miljømæssige og sikkerhedsmæssige årsager). Størrelsen og de tilhørende bygningsbestemmelser er almindeligvis fastsat ved lokale bestemmelser	Kan anvendes generelt.

(¹) Det er muligt, at teknikkerne ii og iii ikke er generelt gældende i tilfælde, hvor tanke er dedikerede til produkter, der kræver varme til væskehåndtering (fx bitumen), og hvor det ikke er sandsynligt, at der opstår lækager, som følge af storkning.

BAT 52. For at forebygge eller reducere VOC-emissioner til luften ved på- og aflæsning af flygtige flydende kulbrinte forbindelser er det BAT at anvende en eller en kombination af nedenstående teknikker for at opnå en genvindingsprocent på mindst 95 %.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse (¹)
Dampgenvinding ved: i) Kondensering ii) Absorption iii) Adsorption iv) Membranfiltrering v) Kombinerede systemer	Se afsnit 1.20.6	Generelt gældende ved på- og aflæsning, hvor den årlige kapacitet er > 5 000 m ³ /år. Ikke gældende ved på- eller aflæsning til søgående fartøjer med en årlig kapacitet på < 1 million m ³ /år

(¹) En dampdestruktionsenhed (fx ved forbrænding) kan erstatte en dampgenvindingsenhed, hvis dampgenvindingen er risikabel eller teknisk umulig som følge af mængden af returdampe.

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 16.

Tabel 16:

BAT-relaterede emissionsniveauer for ikke-methan VOC og benzenemissioner til luften fra på- og aflæsning af flygtige flydende kulbrinte forbindelser

Parameter	BAT-AEL-værdier (gennemsnit pr. time) (¹)
VOC'er, der ikke er methan (NMVOC)	0,15-10 g/Nm ³ (²) (³)
Benzen (³)	< 1 mg/Nm ³

(¹) Værdier pr. time ved kontinuerlig drift udtrykt og målt i overensstemmelse med direktiv 94/63/EF.

(²) En lavere værdi kan opnås med kombinerede tottrinssystemer. Den øvre værdi kan opnås med et adsorptions- eller membransystem med et trin.

(³) Det er muligt, at benzenovervågning ikke er nødvendig i tilfælde, hvor NMVOC-emissionerne er i den lavere ende af intervallet.

1.16. **BAT-konklusioner vedrørende visbreaking og andre termiske processer**

BAT 53. For at reducere emissionerne til recipienten fra visbreaking og andre termiske processer er det BAT at sikre en passende behandling af spildevandsstrømme ved anvendelse af teknikkerne i BAT 11.

1.17. **BAT-konklusioner vedrørende røggassvovlbehandling**

BAT 54. For at reducere svovlemissionerne til luften fra røggasser, der indeholder hydrogenulfider (H_2S), er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse ⁽¹⁾
i) Fjernelse af sur gas, fx ved aminbehandling	Se afsnit 1.20.3	Kan anvendes generelt.
ii) Svovlgenvindingsenhed (SRU), fx ved Claus-processen	Se afsnit 1.20.3	Kan anvendes generelt.
iii) Restgasbehandlingsenhed (TGTU)	Se afsnit 1.20.3	For efterfølgende tilpasning af en eksisterende SRU kan anvendelsen være begrænset af størrelsen på SRU'en og konfigurationen af enhederne, samt den allerede eksisterende type af svovlgenvindingsproces.

⁽¹⁾ Er muligvis ikke gældende for selvstændige smøremiddels- og bitumenraffinaderier med en udledning af svovlforbindelser på mindre end 1 t/d.

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL): Se tabel 17.

Tabel 17:

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet for et svovlgenvindingssystem til røggas (H_2S)

	BAT-relateret niveau for miljøeffektivitet (gennemsnit pr. måned)
Fjernelse af sur gas	Fjernelse af hydrogenulfider (H_2S) i den behandlede RFG for at leve op til BAT-AEL for gasfyring for BAT 36
Svovlgenvindingseffektivitet ⁽¹⁾	Ny enhed: 99,5 — > 99,9 %
	Eksisterende enhed: ≥ 98,5 %

⁽¹⁾ Svovlgenvindingseffektiviteten beregnes for hele behandlingskæden (inklusive SRU og TGTU) som fraktionen af svovl i det tilførte materiale, som genvindes i svovlstrømmen, der ledes til opsamlingsområderne. Når den anvendte teknik ikke inkluderer en genvinding af svovl (fx saltvandsskrubber), refereres der til svovlfjernelseseffektiviteten som den procentdel af svovl, der fjernes af hele behandlingskæden.

Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.

1.18. **BAT-konklusioner vedrørende afbrænding af gas uden nyttiggørelse (flaring)**

BAT 55. For at forebygge emissioner til luften fra flaring er det BAT at anvende flaring udelukkende af sikkerhedsmæssige årsager eller til ikke-rutinemæssige driftsforhold (fx opstarter, driftsstop).

BAT 56. For at reducere emissionen fra flaring til luften, når flaring ikke kan undgås, er det BAT at anvende nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
i) Korrekt anlægskonstruktion	Se afsnit 1.20.7	Kan anvendes i nye enheder. Genvindingssystemet til afbrænding af gas uden nyttiggørelse kan efterfølgende tilpasses i eksisterende enheder
ii) Anlægsstyring	Se afsnit 1.20.7	Kan anvendes generelt.
iii) Korrekt konstruktion af udstyr til flaring	Se afsnit 1.20.7	Kan anvendes i nye enheder
iv) Tilsyn og indberetning	Se afsnit 1.20.7	Kan anvendes generelt.

1.19. BAT-konklusioner vedrørende integreret emissionsstyring

BAT 57. For at opnå en generel reduktion i emissionerne af NO_x til luften fra forbrændingsenheder og fluidiserede katalytiske krakningsenheder (FCC) er det BAT at anvende en integreret emissionsstyringsteknik som et alternativ til anvendelsen af BAT 24 og BAT 34.

Beskrivelse

Teknikken består i at styre emissionerne af NO_x fra flere eller alle forbrændingsenheder og FCC-enheder på et raffinaderianlæg på en integreret måde ved implementering og drift af den mest passende kombination af BAT i de forskellige berørte enheder samt overvågningen af effektiviteten deraf på en sådan måde, at de deraf følgende samlede emissioner er lig med eller lavere end de emissioner, som ville kunne opnås igennem en anvendelse af de BAT-AEL'er, der refereres til i BAT 24 og BAT 34, på enhedsbasis.

Denne teknik er særligt anvendelig til olieraffinaderianlæg:

- med en anerkendt anlægskompleksitet og mange forskellige forbrændings- og procesenheder, der er indbyrdes forbundne i kraft af deres tilførsel af råmateriale og energi
- med behov for hyppige procesjusteringer i forhold til kvaliteten af den råolie, der modtages
- med et teknisk behov for at anvende en del af procesresterne som internt brændsel, hvilket forårsager hyppige justeringer af brændselsblandingen i overensstemmelse med proceskravene.

BAT-relaterede emissionsniveauer: Se tabel 18.

Endvidere, for hver ny forbrændingsenhed eller ny FCC-enhed, der er inkluderet i det integrerede emissionsstyringssystem, er de BAT-AEL'er, der er anført under BAT 24 og BAT 34, fortsat gældende.

Tabel 18

BAT-relaterede emissionsniveauer for NO_x-emissioner til luften ved anvendelse af BAT 57

BAT-AEL for NO_x-emissionerne fra enhederne, der er omfattet af BAT 57, udtrykt i mg/Nm³ som en gennemsnitlig værdi pr. måned, er lig med eller mindre end det vægtede gennemsnit af NO_x-koncentrationerne (udtrykt som NO_x mg/Nm³ som et gennemsnit pr. måned), som ville opnås ved i praksis at anvende teknikker i hver af disse enheder, som ville muliggøre, at de berørte enheder lever op til følgende:

- a) for (regenerator)-enheder med katalytisk krakningsproces: BAT-AEL-intervallet fremgår af tabel 4 (BAT 24)
- b) for forbrændingsenheder, der forbrænder raffinaderibrændsler alene eller samtidig med andre brændsler: BAT-AEL-intervallerne fremgår af tabel 9, 10 og 11 (BAT 34).

Denne BAT-AEL er udtrykt ved følgende formel:

$$\frac{\Sigma [(røggasflowhastighed \text{ for den berørte enhed}) \times (\text{NO}_x \text{-koncentration, som ville opnås for den pågældende enhed})]}{\Sigma (\text{røggasflowhastighed for alle berørte enheder})}$$

Noter:

1. De gældende referencebetingelser for oxygen er de værdier, der er angivet i tabel 1.
2. Vægtningen af emissionsniveauerne for de individuelle enheder foretages på basis af røggasflowhastigheden for den berørte enhed, udtrykt som en gennemsnitsværdi pr. måned (Nm^3/time), som er repræsentativ for normal drift af den pågældende enhed på raffinaderianlægget (ved anvendelse af referencebetingelserne under note 1).
3. I tilfælde af betydelige eller strukturelle ændringer i brændslet, som påvirker den gældende BAT-AEL for en enhed, eller andre betydelige eller strukturelle ændringer af karakteren eller funktionen af de berørte enheder, eller i tilfælde af udskiftning, udvidelse eller tilføjelse af forbrændingsenheder eller FCC-enheder, skal den BAT-AEL, der er defineret i tabel 18, tilpasses i overensstemmelse hermed.

Overvågning forbundet med BAT 57

BAT til overvågning af NO_x -emissioner under en integreret emissionsstyringsteknik er, som i BAT 4, suppleret med følgende:

- en overvågningsplan, der indeholder en beskrivelse af de processer, der overvåges, en liste over emissionskilder og kildestrømme (produkter, røggasser), der overvåges for hver proces, og en beskrivelse af den anvendte metode (beregninger, målinger) og de underliggende antagelser og den tilhørende pålidelighedsgrad
- løbende overvågning af røggasflowhastighederne for de berørte enheder, enten ved direkte måling eller en tilsvarende metode
- et datastyringssystem til indsamling, behandling og indberetning af alle nødvendige overvågningsdata for at fastsætte emissionerne fra de kilder, der dækkes af den integrerede emissionsstyringsteknik.

BAT 58. For at opnå en samlet reduktion af SO_2 -emissionerne til luften fra forbrændingsenheder, fluidiserede katalytiske krakningsenheder (FCC) og svovlgenvindingsenheder for røggas er det BAT at anvende en integreret emissionsstyringsteknik som et alternativ til anvendelsen af BAT 26, BAT 36 og BAT 54.

Beskrivelse

Teknikken består i at styre emissionerne af SO_2 fra flere eller alle forbrændingsenheder, FCC-enheder og svovlgenvindingsenheder for røggas på et raffinaderianlæg på en integreret måde ved implementering og drift af den mest passende kombination af BAT i de forskellige, berørte enheder, samt overvågningen af effektiviteten deraf på en sådan måde, at de deraf følgende samlede emissioner er lig med eller lavere end de emissioner, som ville kunne opnås igennem en anvendelse af de BAT-AEL'er, der refereres til i BAT 26 og BAT 36, på enhedsbasis, samt den BAT-AEPL, der er anført under BAT 54.

Denne teknik er særligt anvendelig til olieraffinaderianlæg:

- med en anerkendt anlægskompleksitet og mange forskellige forbrændings- og procesenheder, der er indbyrdes forbundne i kraft af deres tilførsel af råmateriale og energi
- med behov for hyppige procesjusteringer i forhold til kvaliteten af den råolie, der modtages
- med et teknisk behov for at anvende en del af procesresterne som internt brændsel, hvilket forårsager hyppige justeringer af brændselsblandingen i overensstemmelse med proceskravene.

BAT-relateret emissionsniveau: Se tabel 19.

Endvidere, for hver ny forbrændingsenhed, ny FCC-enhed eller ny svovlgenvindingsenhed for røggas, der er inkluderet i det integrerede emissionsstyringssystem, er de BAT-AEL'er, der er anført under BAT 26 og BAT 36, og den BAT-AEPL, der er anført under BAT 54, fortsat gældende.

Tabel 19

BAT-relaterede emissionsniveauer for SO₂-emissioner til luften ved anvendelse af BAT 58

BAT-AEL for SO₂-emissionerne fra enhederne, der omfattes af BAT 58, udtrykt i mg/Nm³ som en gennemsnitlig værdi pr. måned, er lig med eller mindre end det vægtede gennemsnit af SO₂-koncentrationerne (udtrykt som mg/Nm³ som et gennemsnit pr. måned), som ville opnås ved i praksis at anvende teknikker i hver af disse enheder, som ville muliggøre, at de berørte enheder lever op til følgende:

- a) for (regenerator)-enheder med katalytisk krakningsproces: BAT-AEL-intervallerne, der fremgår af tabel 6 (BAT 26)
- b) for forbrændingsenheder, der forbrænder raffinaderibrændsler alene eller samtidig med andre brændsler: BAT-AEL-intervallerne, der fremgår af tabel 13 og tabel 14 (BAT 36) og
- c) til svovlgenvindingsenheder for røggas: BAT-AEL-intervallerne, der fremgår af tabel 17 (BAT 54).

Denne BAT-AEL er udtrykt ved følgende formel:

$$\frac{\Sigma [(røggasflowhastighed \text{ for den berørte enhed}) \times (\text{SO}_2 \text{ -koncentration, som ville opnås for den pågældende enhed})]}{\Sigma (\text{røggasflowhastighed for alle berørte enheder})}$$

Noter:

1. De gældende referencebetingelser for oxygen er de værdier, der er angivet i tabel 1.
2. Vægtningen af emissionsniveauerne for de individuelle enheder foretages på basis af røggasflowhastigheden for den berørte enhed, udtrykt som en gennemsnitsværdi pr. måned (Nm³/time), som er repræsentativ for den enhed under raffinaderianlæggets normale drift (ved anvendelse af referencebetingelserne under note 1).
3. I tilfælde af betydelige eller strukturelle ændringer, som påvirker den gældende BAT-AEL for en enhed, eller andre betydelige eller strukturelle ændringer af karakteren eller funktionen af de berørte enheder, eller i tilfælde af udskiftning, udvidelse eller tilføjelse af forbrændings-, FCC- eller svovlgenvindingsenheder for røggas, skal den BAT-AEL, der er defineret i tabel 19, tilpasses i overensstemmelse dermed.

Overvågning tilknyttet BAT 58.

BAT vedrørende emissionerne af SO₂ ved en integreret emissionsstyringstilgang er, som i BAT 4, suppleret med følgende:

- en overvågningsplan, der indeholder en beskrivelse af de processer, der overvåges, en liste over emissionskilder og kildestrømme (produkter, røggasser), der overvåges for hver proces, og en beskrivelse af den anvendte metode (beregninger, målinger) og de underliggende antagelser og den tilhørende pålidelighedsgrad
- løbende overvågning af røggasflowhastighederne for de berørte enheder, enten ved direkte måling eller en tilsvarende metode
- et datastyringssystem til indsamling, behandling og indberetning af alle nødvendige overvågningsdata for at fastsætte emissionerne fra de kilder, der dækkes af den integrerede emissionsstyringsteknik.

ORDLISTE

1.20. **Beskrivelse af teknikker til forebyggelse og begrænsning af emissioner til luften**

1.20.1. Støv

Teknik	Beskrivelse
Elektrostatisk filter (ESP)	Elektrostatiske filtre fungerer ved, at partikler oplades og udskilles ved påvirkning med et elektrisk felt. Elektrostatiske filtre kan arbejde under en lang række forskellige betingelser.

Teknik	Beskrivelse
	<p>Effektiviteten kan afhænge af antallet af felter, opholdstid (størrelse), katalysatoregenskaber og opstrøms udstyr til partikelfjernelse.</p> <p>I FCC-enheder anvendes der ofte trefelts-ESP'er og firefelts-ESP'er.</p> <p>ESP'erne kan anvendes i tør tilstand eller med ammoniakinjektion, der forbedrer partikeludskilningen.</p> <p>Til kalcinering af uafgasset koks kan ESP-opsamlings effektiviteten være reduceret, fordi det er svært at give kokspartiklerne en elektrisk ladning.</p>
Flertrinscyklonseparatorer	<p>Cyklonbaseret opsamlingsenhed eller -system, der er installeret efter de to cyklontrin. Almindeligvis kendt som en tredjetrin-separator, hvor den sædvanlige konfiguration består af en enkelt beholder, der indeholder mange konventionelle cykloner eller forbedret hvirvelrørsteknologi. Ved FCC afhænger effektiviteten hovedsageligt af partikelkoncentrationen og -størrelsesfordelingen af det fine katalysatormateriale nedstrøms efter regeneratorens interne cykloner</p>
Centrifugalvaskere	<p>Centrifugalvaskere kombinerer cyklonprincippet med en kraftig kontakt med vand, fx venturi-vasker</p>
Tredjetrinsfilter med retur-skylning	<p>Modstrømsfiltre (returskylning) i keramik eller sintret metal, hvor de faste stoffer, der er holdt tilbage på overfladen som en kage, løsnes med en modgående strøm. De løsnede faste stoffer udtømmes derefter fra filtersystemet</p>

1.20.2. Nitrogenoxider (NO_x)

Teknik	Beskrivelse
Forbrændingsmodifikationer	
Trindel forbrænding	<ul style="list-style-type: none"> — Air staging — indebærer substøkiometrisk fyring i den første fase og efterfølgende tilførsel af restluften eller -oxygenet til ovnen for at fuldføre forbrændingen — Fuel staging — der udvikles en primær lavimpulsflamme i brænderkanalen. En sekundær flamme dækker den nederste del af den primære flamme, hvorved dens kerntemperatur reduceres.
Recirkulering af røggas	<p>Genindsprøjtning af røggas fra ovnen i flammen for at reducere oxygenindholdet og dermed flammens temperatur.</p> <p>Specialbrændere, der anvender intern recirkulation af forbrændingsgasser til afkøling af den nederste del af flammerne og reduktion af oxygenindholdet i den varmeste del af flammerne.</p>
Anvendelse af lav-NO _x -brændere (LNB)	<p>Teknikken (inklusive ultra-lav-NO_x-brændere) er baseret på principperne om at reducere flammtemperaturudsving, forsinke, men fuldføre forbrændingen og øge varmeoverførslen (øget flammeemissivitet). Dette kan være forbundet med en konstruktionsændring af ovnens forbrændingskammer. Konstruktionen af ultra-lav-NO_x-brændere (ULNB) inkluderer forbrændings-staging (luft/brændsel) og recirkulering af røggas. Tørre lav-NO_x-brændere (DLNB) anvendes til gasturbiner</p>
Forbrændingsoptimering	<p>Denne teknik, der er baseret på permanent overvågning af relevante forbrændingsparametre (fx O₂, CO-indhold, luft (eller oxygen)/brændsel-forholdet, uforbrændte komponenter), anvender reguleringsteknologi for at opnå de bedste forbrændingsbetingelser</p>

Teknik	Beskrivelse
Indsprøjtning af fortyndingsmiddel	Inerte fortyndingsmidler, fx røggas, damp, vand, nitrogen, der tilføres forbrændingsudstyret, reducerer flammemetemperaturen og dermed koncentrationen af NO _x i røggasserne
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Teknikken er baseret på reduktionen af NO _x til nitrogen på et katalysatorleje gennem reaktion med ammoniak (almindeligvis en vandig opløsning) ved en optimal driftstemperatur på ca. 300-450 °C. Der kan anvendes et eller to katalysatorlejer. Der opnås en større NO _x -reduktion ved anvendelse af større katalysatormængder (to lejer).
Selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR)	Teknikken er baseret på reduktionen af NO _x til nitrogen ved reaktion med ammoniak eller urea ved en høj temperatur. Driftstemperaturen bør holdes mellem 900 °C og 1 050 °C, der giver den optimale reaktion.
NO _x -oxidation ved lav temperatur	Ved processen for oxidation ved lav temperatur sprøjtes der ozon ind i en røggasstrøm ved en optimal temperatur under 150 °C, hvorved uopløseligt NO og NO ₂ oxideres til let opløseligt N ₂ O ₅ . N ₂ O ₅ fjernes i en vådskrubber under dannelse af fortyndet salpetersyrespildevand, der kan anvendes i anlægsprocesser eller neutraliseres til udledning og kan kræve yderligere nitrogenfjernelse

1.20.3. Svovloxider (SO_x)

Teknik	Beskrivelse
Behandling af raffinaderibrændselsgas (RFG)	Visse raffinaderibrændselsgasser kan være svovlfrie ved kilden (fx fra katalytisk reforming og isomeringsprocesser), men de fleste andre processer producerer svovlholdige gasser (fx røggasser fra visbreakerer, hydrogenbehandlingsenheder eller katalytiske krakningsenheder). Disse gasstrømme kræver afsvovling ved en passende behandling (fx ved fjernelse af sur gas H ₂ S — se herunder), før de ledes videre til raffinaderibrændselsgassystemet
Afsvovling af raffinaderibrændselsolie (RFO) ved hydrogenbehandling	Udover at vælge råolie med lavt svovlindhold kan brændselsafsvovling opnås ved hydrogenbehandlingsprocessen (se herunder), hvor en reduktion af svovlindholdet opnås ved hydrogeneringsreaktioner.
Anvendelse af gas i stedet for flydende brændsel	Mindsket anvendelse af flydende raffinaderibrændsel (almindeligvis tung brændselsolie, der indeholder svovl, nitrogen, metaller osv.) ved at erstatte det med flydende gas (LPG) eller raffinaderibrændselsgas (RFG) på anlægget eller ved eksternt tilført gasformigt brændsel (fx naturgas) med et lavt indhold af svovl og andre uønskede stoffer. For de enkelte forbrændingsenheder er der ved multi-brændselsfyring behov for fyring med et minimum af flydende brændsel for at sikre flammestabiliteten
Anvendelse af SO _x -reducerende katalysatortilsætningsstoffer	Anvendelse af et stof (fx katalysator med metaloxider), der fører det svovl, der er bundet til koks, fra regeneratoren tilbage til reaktoren. Det fungerer mere effektivt i tilstanden med fuld forbrænding end ved dyb, delvis forbrænding. NB: SO _x -reducerende katalysatortilsætningsstoffer kan påvirke støvemissionerne negativt ved at øge katalysatorstab som følge af slid og NO _x -emissionerne ved at øge CO-dannelsen sammen med oxidationen af SO ₂ til SO ₃

Teknik	Beskrivelse
Hydrogenbehandling	Hydrogenbehandling, der er baseret på hydrogeneringsreaktioner, har hovedsageligt til formål at producere brændsler med lavt svovlindhold (fx 10 ppm benzin og diesel) og optimere proceskonfigurationen (konvertering af tunge restprodukter og produktion af mellemdestillater). Den reducerer indholdet af svovl, nitrogen og metal i det tilførte materiale. Da der forbruges hydrogen, er der behov for tilstrækkelig produktionskapacitet. Da teknikken omdanner svovl i det tilførte materiale til hydrogensulfid (H_2S) i procesgassen, er behandlingskapaciteten (fx amin- og Claus-enheder) også en mulig flaskehals.
Fjernelse af sur gas, fx ved aminbehandling	Separation af sur gas (hovedsageligt hydrogensulfid) fra brændelsygasser ved at opløse den i et kemisk opløsningsmiddel (absorption). Ofte anvendte opløsningsmidler er aminer. Dette er almindeligvis den første behandlingsfase, der er nødvendig, inden frit svovl kan genvindes i SRU'en
Svovlgenvindingsenhed (SRU)	<p>Specifik enhed, som almindeligvis består af en Claus-proces til svovlfjernelse af hydrogensulfid (H_2S)-rige gasstrømme fra aminbehandlingenheder og survandsstrippere.</p> <p>SRU efterfølges generelt af en restgasbehandlingenhed (TGTU) til fjernelse af den resterende H_2S</p>
Restgasbehandlingenhed (TGTU)	<p>En gruppe af teknikker, udover SRU, til at forbedre fjernelsen af svovlforbindelser. De kan opdeles i fire kategorier efter de anvendte principper:</p> <ul style="list-style-type: none"> — direkte oxidation til svovl — fortsættelse af Claus-reaktionen (under dugpunktet) — oxidation til SO_2 og genvinding af svovl fra SO_2 — reduktion til H_2S og genvinding af svovl fra denne H_2S (fx aminproces)
Vådskrubning	<p>Ved vådskrubning opløses de gasformige forbindelser i en egnet væske (vand eller en basisk opløsning). Der kan opnås samtidig fjernelse af faste og gasformige forbindelser. Nedstrøms for vådskrubberen mættes røggasserne med vand, hvorefter dråberne udskilles, før røggasserne udledes. Den resulterende væske skal behandles i en spildevandsproces, og det uopløselige stof opsamles ved bundfældning eller filtrering.</p> <p>Alt efter skrubningsopløsningens type kan det være:</p> <ul style="list-style-type: none"> — en ikke-regenerativ teknik (fx natrium- eller magnesiumbaseret) — en regenerativ teknik (fx amin- eller sodaopløsning) <p>Alt efter kontaktmetoden kan de forskellige teknikker kræve fx:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Venturi, der udnytter energien i tilgangsgassen ved at sprøjte den med væsken — pakkede tårne, pladetårne, dysekamre. <p>Selv om skrubberne hovedsageligt er beregnet til fjernelse af SO_x, kan der ved en passende konstruktion ligeledes fjernes støv effektivt.</p> <p>Den typiske, indikative SO_x-fjernelseeffektivitet er ligger i intervallet 85-98 %.</p>
Ikke-regenerativ skrubning	<p>En natrium- eller magnesiumbaseret opløsning anvendes som et alkalisk reagens til almindeligvis at absorbere SO_x som sulfater. Teknikkerne er baseret på fx:</p> <ul style="list-style-type: none"> — våd kalksten — vandig ammoniak — havvand (se nedenfor)

Teknik	Beskrivelse
Havvandsskrubning	En specifik type af ikke-regenerativ skrubning, hvor havvandets alkalitet benyttes som opløsningsmiddel. Kræver generelt en reduktion af støv opstrøms
Regenerativ skrubning	Anvendelsen af et specifikt SO _x -absorberingsreagens (fx absorberende opløsning), som generelt muliggør genvinding af svovlet som et biprodukt ved en regenereringscyklus, hvor reagentet genanvendes

1.20.4. *Kombinerede teknikker (SO_x, NO_x og støv)*

Teknik	Beskrivelse
Vådskrubning	Se afsnit 1.20.3
SNO _x -kombineret teknik	Kombineret teknik til at fjerne SO _x , NO _x og støv, hvor en første støvfjernelsesfase (ESP) finder sted efterfulgt af visse specifikke katalytiske processer. Svovlforbindelserne genvindes som koncentreret svovlsyre af handelskvalitet, mens NO _x reduceres til N ₂ . Den samlede fjernelse af SO _x ligger i intervallet: 94-96,6 %. Den samlede fjernelse af NO _x ligger i intervallet: 87-90 %

1.20.5. *Carbonmonoxid (CO)*

Teknik	Beskrivelse
Driftsstyring af forbrændingen	Stigningen i CO-emissioner som følge af anvendelsen af forbrændingsændringer (primære teknikker) til reduktion af NO _x -emissioner kan begrænses ved en omhyggelig styring af driftsparametrene.
Katalysatorer med carbonmonoxid (CO)-oxidationsaktivatorer	Anvendelsen af et stof, som selektivt aktiverer oxidationen af CO til CO ₂ (forbrænding)
Carbonmonoxid (CO)-kedel	Specifikt efterforbrændingsudstyr, hvor den CO, der er til stede i røggassen, forbruges nedstrøms i katalysatorregeneratoren med genvinding af energien Det anvendes normalt kun med FCC-enheder med delvis forbrænding

1.20.6. *Flygtige organiske forbindelser (VOC)*

Dampgenvinding	Emissioner fra flygtige organiske forbindelser ved på- og aflæsning af de mest flygtige produkter, især råolie og lettere produkter, kan reduceres ved forskellige teknikker, fx: <ul style="list-style-type: none"> — Absorption: Dampmolekylerne opløses i en passende absorptionsvæske (fx glykoler eller mineraloliefraktioner, såsom petroleum eller reformat). Den ladede skrubningsopløsning desorberes ved genopvarmning i en yderligere fase. De desorberede gasser skal enten kondenseres, behandles yderligere og forbrændes eller genabsorberes i en passende strøm (fx i det produkt, der genvindes)
----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> — Adsorption: Dampmolekylerne fastholdes af aktiveringsområder på overfladen af de adsorberende faste stoffer, fx aktivt kul (AC) eller zeolit. Adsorbenten regenereres periodisk. Det deraf følgende desorbere materiale absorberes derefter i en cirkulerende strøm af det produkt, der genvindes, i en nedstrømsvaskekolonne. Overskydende gas fra vaskekolonnen sendes til yderligere behandling — Membran gasseparation: Dampmolekylerne føres igennem selektive membraner for at separere damp-/luftblandingen til en kulbrinteberiget fase (permeat), som efterfølgende kondenseres eller absorberes, og en kulbrintetømt fase (retentat). — To trins-køling/kondensering: Ved at afkøle damp-/gasblandingen kondenseres dampmolekylerne og separeres som en væske. Da fugtigheden fører til tilisning af varmeveksleren, er en totrins-kondenseringsproces, der muliggør vekslende drift, påkrævet. — Kombinerede systemer: kombinationer af tilgængelige teknikker <p>NB: Absorptions- og adsorptionsprocesser kan ikke markant reducere methanemissioner.</p>
Dampdestruktion	<p>Destruktion af VOC'er kan opnås gennem fx termisk oxidation (forbrænding) eller katalytisk oxidation, når genvinding ikke nemt kan opnås. Der er behov for sikkerhedsforanstaltninger (fx flammefangere) for at forhindre eksplosioner.</p> <p>Termisk oxidation sker typisk i ildfast forede oxidatorer med enkelt kammer, der er udstyret med gasbrænder og en skorsten. Hvis der er benzin til stede, er varmevekslereffektiviteten begrænset, og forvarmningstemperaturerne fastholdes under 180 °C for at reducere risikoen for antændelse. Driftstemperaturerne svinger mellem 760 °C og 870 °C, og opholdstiderne er typisk på 1 sekund. Når en specifik forbrændingsovn ikke er tilgængelig til dette formål, kan en eksisterende oven anvendes for at skabe den påkrævede temperatur og de påkrævede opholdstider.</p> <p>Katalytisk oxidation kræver en katalysator for at accelerere oxidationshastigheden ved at adsorbere oxygenet og VOC'erne på overfladen. Katalysatoren muliggør, at oxidationsreaktionen kan ske ved en lavere temperatur i forhold til den temperatur, der er påkrævet ved termisk oxidation: typisk mellem 320 °C og 540 °C. Først finder en indledende forvarmningsfase (elektrisk eller med gas) sted for at nå den temperatur, der nødvendigvis for at starte VOC'ernes katalytiske oxidation. En oxidationsfase finder sted, når luften passerer igennem et leje af solide katalysatorer</p>
LDAR-program (lækagedetektion og reparation)	<p>Et LDAR-program (lækagedetektion og reparation) er en struktureret tilgang til at reducere flygtige VOC-emissioner ved detektion og efterfølgende reparation eller udskiftning af de lækende komponenter. På nuværende tidspunkt er sniffing-metoder (beskrevet i DS/EN 15446) og optiske gasmålingsmetoder tilgængelige til identificering af lækager.</p> <p>Sniffing-metode: Den første fase er detektion ved hjælp af håndholdte VOC-analyseapparater, der måler den koncentration, som er i umiddelbar nærhed af udstyret (fx ved hjælp af flammeionisering eller fotoionisering). Den anden fase består i at pakke komponenten ind for at udføre en direkte måling ved emissionskilden. Denne anden fase erstattes til tider af matematiske korrelationskurver, der stammer fra statistiske resultater, som er opnået på baggrund af et stort antal tidligere målinger, der er foretaget på lignende komponenter.</p> <p>Optiske gasmålingsmetoder: Optiske målinger 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 det normale billede af den berørte komponent, så det er let og hurtigt at lokalisere væsentlige VOC-lækager. Aktive systemer skaber et billede med et bagudspredt infrarødt laserlys, der reflekteres på komponenten og dens omgivelser. Passive systemer er baseret på den naturlige infrarøde stråling fra udstyret og dets omgivelser.</p>

Overvågning af diffuse VOC-emissioner	<p>Fuld screening og kvantificering af anlægsemissioner kan foretages med en passende kombination af supplerende metoder, fx SOF-kampagner (solar occultation flux) eller DIAL-kampagner (differential absorption lidar). Disse resultater kan bruges til tidsmæssige trendevalueringer, krydstjek og opdatering/validering af det igangværende LDAR-program.</p> <p>Solar occultation flux (SOF): Teknikken er baseret på optagelsen af og spektrometrisk Fourier-transmutationsanalyse af et infrarødt eller ultraviolet/synligt bredbåndssollysspektrum langs en given geografisk rute, der krydser vindretningen og skærer igennem VOC-faner.</p> <p>Differential absorption LIDAR (DIAL): DIAL er en laserbaseret teknik, der anvender differential adsorption LIDAR (light detection and ranging), som er den optiske analog til den soniske radiobølgebaserede RADAR. Teknikken er baseret på bagudspredning af laserstråleimpulser fra atmosfæriske aerosoler og analysen af spektralegenskaberne af det returnerede lys, der indsamles med et teleskop</p>
Udstyr med høj integritet	<p>Udstyr med høj integritet inkluderer fx:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ventiler med dobbeltpakningsforseglinger — magnetdrevne pumper/kompressorer/omrørere — pumper/kompressorer/omrørere, der er udstyret med mekaniske forseglinger i stedet for pakninger — pakninger med høj integritet (såsom spiralviklede tætningsringe) til kritiske anvendelser

1.20.7. Andre teknikker

Teknikker til at forebygge eller reducere emissioner fra flaring	<p>Korrekt anlægskonstruktion: inkluderer tilstrækkelig systemkapacitet til genvinding af afbrænding af gas uden nyttiggørelse, anvendelse af aflastningsventiler med høj integritet og andre metoder til udelukkende at anvende flaring som et sikkerhedssystem til andre driftsformer end normale driftsformer (opstart, nedlukning, nødstilfælde).</p> <p>Anlægsstyring: inkluderer organisationsmæssige tiltag og kontrolforanstaltninger til at reducere flaring-hændelser ved afbalancering af RFG-systemet ved hjælp af avanceret processtyring osv.</p> <p>Konstruktion af flaring-udstyr: inkluderer højde, tryk, assistance fra damp, luft eller gas, typen af flare-spids osv. Hensigten er at muliggøre røgfri og pålidelig drift og sikre en effektiv forbrænding af overskydende gasser, når der foretages flaring ved ikke-rutinemæssig drift.</p> <p>Tilsyn og indberetning: Løbende overvågning (målinger af gasflowet og estimate-ringer af andre parametre) af gas, der sendes til flaring og de tilknyttede parametre for forbrændingen (fx flowgasblandingen og varmeindholdet, assistanceforholdet, hastigheden, udtømningsgasflowhastigheden, forurenende emissioner). Rapportering af flaring-hændelser gør det muligt at anvende flaring-forholdet som et krav, der er inkluderet i miljøledelsessystemet, og at forhindre fremtidige hændelser. Visuel fjernovervågning af afbrændingen af gas uden nyttiggørelse kan også udføres ved hjælp af farve-tv-skærme under flaring-hændelser.</p>
Valg af katalysatoraktivator for at undgå dannelsen af dioxiner	<p>Under regenereringen af reformerkatalysatoren er der generelt behov for organisk chlorid for effektiv katalytisk reformingeffektivitet (for at genskabe den korrekte chlorid-balance i katalysatoren og sikre den korrekte opløsning af metallerne). Valget af en passende chloreret forbindelse vil have indflydelse på muligheden for emissioner af dioxiner og furaner</p>

Genvinding af opløsningsmiddel til basisolieproduktionsprocesser	<p>Enheden til genvinding af opløsningsmiddel består af en destillationsfase, hvor opløsningsmidlerne genvindes fra oliestrømmen, og en stripningsfase (med damp eller inert gas) i en fraktionator.</p> <p>De anvendte opløsningsmidler kan være en blanding (DiMe) af 1,2-dichlorethan (DCE) og dichlormethan (DCM).</p> <p>I voksbehandlingsenheder udføres genvindingen af opløsningsmidlet (fx for DCE) ved hjælp af to systemer: Et system til deolieret voks og et andet system til blød voks. Begge består af varmeintegrerede separatorer og en vakuumstripper. Strømme fra den afvoksede olie og voksprodukterne stripes for at fjerne spor af opløsningsmidler</p>
--	--

1.21. Beskrivelse af teknikker til forebyggelse og kontrol af emissioner til recipienten

1.21.1. Forbehandling af spildevand

Forbehandling af survandsstrømme inden genanvendelse eller behandling	Det genererede survand (fx fra destillation, krakning, koksenheder) sendes til passende forbehandling (fx stripningsenhed)
Forbehandling af andre spildevandsstrømme inden behandling	For at fastholde behandlingseffektiviteten kan der være behov for en passende forbehandling

1.21.2. Spildevandsrensning

Fjernelse af uopløselige stoffer ved olie-genvinding.	<p>Disse teknikker inkluderer generelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> — API-separatorer (API'er) — CPI-separatorer (Corrugated Plate Interceptors) — PPI'er (Parallel Plate Interceptors) — TPI'er (Tilted Plate Interceptors) — Buffer og/eller udligningstanke
Fjernelse af uopløselige stoffer ved genvinding af suspenderede stoffer og dispergeret olie	<p>Disse teknikker inkluderer generelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Dissolved Gas Flotation (DGF) — Induced Gas Flotation (IGF) — Sandfiltrering
Fjernelse af opløselige stoffer, inklusive biologisk behandling og klaring	<p>Biologiske behandlingsteknikker kan inkludere:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faste lejesystemer — Suspenderede lejesystemer. <p>Et af de oftest anvendte suspenderede lejesystemer i raffinaderiernes spildevandsbehandlingsanlæg er den aktiverede slamproces. Faste lejesystemer kan inkludere et biofilter eller et biologisk filter</p>
Yderligere behandlingsfase	En specifik spildevandsbehandling, der har til hensigt at supplere de forrige behandlingsfaser, fx til yderligere reduktion af nitrogen- eller kulforbindelser. Generelt anvendt, hvor der findes specifikke lokale krav til vandbeskyttelse.