

KOMMISSJONENS GJENNOMFØRINGSBESLUTNING (EU) 2016/1032**2019/EØS/42/06****av 13. juni 2016****om fastsettelse av konklusjoner om beste tilgjengelige teknikker (BAT) for industrien for ikke-jernholdige metaller i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/75/EU***[meddelt under nummer K(2016) 3563](*)*

EUROPAKOMMISSJONEN HAR

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

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

ut fra følgende betraktninger:

- 1) Konklusjonene om beste tilgjengelige teknikker (BAT) legges til grunn ved fastsettelse av vilkårene for tillatelser til anlegg som omfattes av kapittel II i direktiv 2010/75/EU, og vedkommende myndigheter bør fastsette utslippsgrenseverdier som sikrer at utslippene under normale driftsvilkår ikke overstiger utslippsnivåene forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene, som fastsatt i BAT-konklusjonene.
- 2) Forumet bestående av representanter fra medlemsstatene, berørte industrier og ikke-statlige organisasjoner som fremmer miljøvern, opprettet ved kommisjonsbeslutning av 16. mai 2011⁽²⁾, avga 4. desember 2014 sin uttalelse for Kommisjonen om det foreslåtte innholdet i BAT-referansedokumentet for industrien for ikke-jernholdige metaller. Uttalelsen er offentlig tilgjengelig.
- 3) BAT-konklusjonene oppført i vedlegget til denne beslutning er det sentrale elementet i nevnte BAT-referansedokument.
- 4) Tiltakene fastsatt i denne beslutning er i samsvar med uttalelse fra komiteen nedsatt ved artikkel 75 nr. 1 i direktiv 2010/75/EU.

TRUFFET DENNE BESLUTNING:

Artikkel 1

Konklusjonene om beste tilgjengelige teknikker (BAT) for industrien for ikke-jernholdige metaller, som fastsatt i vedlegget, vedtas.

Artikkel 2

Denne beslutning er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel 13. juni 2016.

For Kommisjonen

Karmenu VELLA

Medlem av Kommisjonen

(*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 174 av 30.6.2016, s. 32, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 107/2017 av 13. juni 2017 om endring av EØS-avtalens vedlegg XX (Miljø), se EØS-tillegget til *Den europeiske unions tidende* nr. 37 av 7.6.2018, s. 6.

(¹) EUT L 334 av 17.12.2010, s. 17.

(²) EUT C 146 av 17.5.2011, s. 3.

VEDLEGG

BAT-KONKLUSJONER FOR INDUSTRIEN FOR IKKE-JERNHOLDIGE METALLER

VIRKEOMRÅDE

Disse BAT-konklusjonene gjelder visse virksomhetsformer angitt i nr. 2.1, 2.5 og 6.8 i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU, det vil si:

- 2.1: Røsting eller sintring av malm, herunder sulfidmalm.
- 2.5: Bearbeiding av ikke-jernholdige metaller:
 - a) produksjon av ikke-jernholdige råmetaller fra malm, konsentrater eller sekundærråstoffer ved hjelp av metallurgiske, kjemiske eller elektrolytiske prosesser,
 - b) smelting av ikke-jernholdige metaller, medregnet legering, herunder gjenvinningsprodukter og drift av støperier for ikke-jernholdige metaller, med en smeltekapasitet på over 4 tonn per dag for bly og kadmium eller 20 tonn per dag for alle andre metaller.
- 6.8: Produksjon av karbon (hardbrent kull) eller elektrografitt (kunstig grafitt) ved forbrenning eller grafittisering.

Disse BAT-konklusjonene omfatter særlig følgende prosesser og virksomhet:

- Primær- og sekundærproduksjon av ikke-jernholdige metaller.
- Produksjon av sinkoksid fra røyk under produksjon av andre metaller.
- Produksjon av nikkelforbindelser fra væsker under produksjon av et metall.
- Produksjon av kalsiumsilisid (CaSi) og silisium (Si) i samme ovn som brukes til produksjon av ferrosilisium.
- Produksjon av aluminiumoksid fra bauxitt før produksjon av primæraluminium, når dette er en integrert del av metallproduksjonen.
- Gjenvinning av saltslagg fra aluminium.
- Produksjon av karbon- og/eller grafittelektroder.

Disse BAT-konklusjonene omhandler ikke følgende former for virksomhet eller prosesser:

- Sintring av jernmalm. Dette omfattes av BAT-konklusjonene for jern- og stålproduksjon.
- Produksjon av svovelsyre basert på SO₂-gasser fra produksjon av ikke-jernholdige metaller. Dette omfattes av BAT-konklusjonene om uorganiske kjemikalier i storskalaproduksjon – ammoniakk, syre og gjødsel.
- Støperier som omfattes av BAT-konklusjonene for smiing og støperier.

Andre referansedokumenter som kan være relevante for virksomhet som omfattes av disse BAT-konklusjonene, er følgende:

Referansedokument	Emne
Energieffektivitet (ENE)	Allmenne aspekter ved energieffektivitet
Felles systemer for rensing/håndtering av avløpsvann og avgasser i kjemisk sektor (CWW)	Teknikker for rensing av avløpsvann for å redusere utslipp av metaller til vann
Uorganiske kjemikalier i storskalaproduksjon — ammoniakk, syre og gjødsel (LVIC-AAF)	Produksjon av svovelsyre
Industrielle kjølesystemer (ICS)	Indirekte kjøling med vann og/eller luft
Utslipp fra lagring (EFS)	Lagring og håndtering av materialer
Økonomi og virkninger på tvers av miljømedier (ECM)	Økonomi og virkninger på tvers av miljømedier for ulike teknikker

Referansedokument	Emne
Overvåking av utslipp til luft og vann fra anlegg som omfattes av industriutslippsdirektivet (ROM)	Overvåking av utslipp til luft og vann
Avfallsbehandlingsindustrien (WT)	Håndtering og behandling av avfall
Store forbrenningsanlegg (LCP)	Forbrenningsanlegg som produserer damp og/eller elektrisk kraft
Overflatebehandling ved bruk av organiske løsemidler (STS)	Syrefri beising
Overflatebehandling av metaller og plast (STM)	Syrebeising

DEFINISJONER

I disse BAT-konklusjonene gjelder følgende definisjoner:

Uttrykk	Definisjon
Nytt anlegg	Et anlegg som først blir tillatt på anleggsstedet etter at disse BAT-konklusjonene er offentliggjort, eller en fullstendig erstatning av et anlegg på dets eksisterende fundament etter at disse BAT-konklusjonene er offentliggjort.
Eksisterende anlegg	Et anlegg som ikke er et nytt anlegg.
Større oppgradering	En større endring med hensyn til et anleggs utforming eller teknologi, som innebærer store justeringer eller utskiftninger av prosessenhetene og tilhørende utstyr.
Primærutslipp	Utslipp som utluftes direkte fra ovner og ikke spres til områdene omkring ovnene.
Sekundærutslipp	Utslipp som slipper ut fra ovnsfôringen eller under drift, f.eks. ved mating eller tapping, og som fanges opp av en hette eller et avlukke (f.eks. et kammersystem).
Primærproduksjon	Produksjon av metaller ved bruk av malm og konsentrater.
Sekundærproduksjon	Produksjon av metaller ved bruk av rester og/eller skrap, herunder omsmeltings- og legeringsprosesser.
Kontinuerlig måling	Måling ved hjelp av et «automatisk målesystem» som er fast installert på anlegget for kontinuerlig overvåking av utslipp.
Periodisk måling	Fastsettelse av en målestørrelse (en gitt mengde som skal måles) ved bestemte tidsintervaller ved hjelp av manuelle eller automatiske metoder.

GENERELLE BETRAKTNINGER

Beste tilgjengelige teknikker

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

Med mindre noe annet angis, gjelder BAT-konklusjonene generelt.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL-verdier) for utslipp til luft i disse BAT-konklusjonene, gjelder standardforhold: tørr gass ved en temperatur på 273,15 K og et trykk på 101,3 kPa.

Perioder for gjennomsnittsberegning av utslipp til luft

For perioder for gjennomsnittsberegning av utslipp til luft gjelder følgende definisjoner:

Døgn gjennomsnitt	Gjennomsnitt i en periode på 24 timer med gyldige halvtime- eller timegjennomsnitt fra kontinuerlige målinger.
Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	Gjennomsnittsverdi av tre målinger etter hverandre på minst 30 minutter hver, med mindre noe annet er angitt ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Ved satsvise metoder kan gjennomsnittet av et representativt antall målinger fra hele produksjonstiden per sats, eller resultatet av en måling gjort under hele produksjonstiden per sats, brukes.

Perioder for gjennomsnittsberegning av utslipp til vann

For perioder for gjennomsnittsberegning av utslipp til vann, gjelder følgende definisjon:

Døgn gjennomsnitt	Gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på 24 timer i en gjennomstrømningsproporsjonal samleprøve (eller som en tidsproporsjonal samleprøve, forutsatt at det kan påvises tilstrekkelig gjennomstrømningsstabilitet) ⁽¹⁾ .
-------------------	---

⁽¹⁾ Ved diskontinuerlig gjennomstrømning kan en annen prøvetakingsmetode som gir representative resultater (f.eks. stikkprøver), brukes.

FORKORTELSER

Term	Betydning
BaP	Benzo[<i>a</i>]pyren
ESP	Elektrofilter
I-TEQ	Internasjonale toksisitetsekvivalenter utledet ved bruk av internasjonale toksisitetsekvivalensfaktorer, som definert i del 2 i vedlegg VI til direktiv 2010/75/EU
NO _x	Summen av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO ₂), uttrykt som NO ₂
PCDD/F	Polyklorerte dibenzo- <i>p</i> -dioksiner og dibenzofuraner (17 forbindelser)
PAH	Polysykliske aromatiske hydrokarboner
TVOC	Totalt flyktig organisk karbon, flyktige organiske forbindelser totalt som måles ved hjelp av en flammeionisasjonsdetektor (FID) og uttrykt som totalt karbon
VOC	Flyktige organiske forbindelser som definert i artikkel 3 nr. 45 i direktiv 2010/75/EU

1.1. GENERELLE BAT-KONKLUSJONER

Eventuelle prosessspesifikke BAT-konklusjoner i nr. 1.2–1.9 gjelder i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene som angis i dette avsnitt.

1.1.1. Miljøstyringsordninger (EMS)

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

- a) Engasjement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelsen.
- b) Fastsettelse fra ledelsens side av en miljøpolitikk som omfatter kontinuerlig forbedring av anlegget.
- c) Planlegging og fastsettelse av nødvendige framgangsmåter, målsetninger og mål, sammen med finansiell planlegging og investering.
- d) Gjennomføring av framgangsmåter, med særlig vekt på
 - i) struktur og ansvar,
 - ii) rekruttering, opplæring, bevissthet og kompetanse,
 - iii) kommunikasjon,
 - iv) medarbeidernes deltakelse,
 - v) dokumentasjon,
 - vi) effektiv prosessstyring,
 - vii) vedlikeholdsprogrammer,
 - viii) kriseberedskap og innsats i nødssituasjoner,
 - ix) sikring av overholdelse av miljølovgivningen.
- e) Kontroll av prestasjoner og iverksetting av korrigerende tiltak, med særlig vekt på
 - i) overvåking og måling (se også referanserapporten om overvåking av utslipp til luft og vann fra anlegg som omfattes av industriutslippsdirektivet, ROM),
 - ii) korrigerende og forebyggende tiltak,
 - iii) føring av registre,
 - iv) uavhengig (dersom det er mulig) intern eller ekstern revisjon for å fastslå om miljøstyringsordningen fungerer som planlagt og er korrekt gjennomført og vedlikeholdt.
- f) Gjennomgåelse av miljøstyringsordningen og dens fortsatte egnethet, tilstrekkelighet og virkning, utført av den øverste ledelsen.
- g) Tilpasning til utviklingen av renere teknologier.
- h) Vurdering av miljøvirkningene forbundet med den endelige avviklingen av anlegget i prosjekteringsfasen for et nytt anlegg, og i hele dets driftslevetid.
- i) Regelmessige sammenligninger med andre foretak innenfor samme sektor.

Opprettelse og gjennomføring av en handlingsplan for diffuse utslipp av støv (se BAT 6) samt bruk av et styringssystem for vedlikehold som særlig omhandler ytelsen til støvrencsystemer (se BAT 4), inngår også i miljøstyringsordningen.

Bruk

Miljøstyringsordningens omfang (f.eks. detaljnivå) og art (f.eks. standardisert eller ikke-standardisert) henger generelt sammen med anleggets art, størrelse og kompleksitet samt de miljøvirkningene det kan ha.

1.1.2. **Energistyring**

BAT 2. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Styringssystem for energieffektivitet (f.eks. ISO 50001)	Kan brukes generelt.
b	Regenerative eller rekuperative brennere	Kan brukes generelt.
c	Gjenvinning av varme (f.eks. damp, varmtvann, varm luft) fra prosessens spillvarme	Gjelder bare for pyrometallurgiske prosesser.
d	Regenerativ termisk oksidator	Gjelder bare når reduksjon av et brennbart forurensende stoff er påkrevd.
e	Forvarme charge, forbrenningsluft eller brensel ved hjelp av varme gjenvunnet fra varme gasser fra smeltefasen	Gjelder bare for røsting eller smelting av sulfidholdig malm/konsentrat og andre pyrometallurgiske prosesser.
f	Øke temperaturen i utlutingsvæskene ved hjelp av damp eller varmtvann fra gjenvunnet spillvarme	Gjelder bare for alumina eller hydrometallurgiske prosesser.
g	Bruke varme gasser fra avtappingsrennen som forvarmet forbrenningsluft	Gjelder bare for pyrometallurgiske prosesser.
h	Bruke oksygenriket luft eller rent oksygen i brennerne for å redusere energiforbruket ved å muliggjøre autogen smelting eller fullstendig forbrenning av karbonholdig materiale	Gjelder bare for ovner som bruker svovel- eller karbonholdige råstoffer.
i	Tørke konsentrater og våte råstoffer ved lave temperaturer	Gjelder bare når tørking utføres.
j	Gjenvinne det kjemiske energiinnholdet i det karbonmonoksidet som produseres i en elektrisk ovn eller en sjaktovn/masovn, ved å bruke avgassene som brensel, etter fjerning av metaller, i andre produksjonsprosesser eller til å produsere damp/varmtvann eller elektrisk kraft	Kan bare brukes ved avgasser med et CO-innhold over 10 vol-%. Bruksmulighetene påvirkes også av sammensetningen av avgassen og av mangelen på en kontinuerlig strøm (f.eks. ved satsvise metoder).
k	Resirkulere røykgassen tilbake gjennom en oksygenbrenner (oxy-fuel) for å gjenvinne energien i den samlede mengden av organisk karbon	Kan brukes generelt.
l	Egnet isolasjon av utstyr for høy temperatur, f.eks. damp- og varmtvannsrør	Kan brukes generelt.
m	Bruke varmen fra produksjonen av svovelsyre fra svoveldioksid til å forvarme gass som ledes til svovelsyreanlegget, eller til å produsere damp og/eller varmtvann	Gjelder bare for anlegg for ikke-jernholdige metaller som omfatter produksjon av svovelsyre eller flytende SO ₂ .
n	Bruke høyeffektive elektriske motorer utstyrt med drivsystemer med variabel frekvens, for eksempel vifter	Kan brukes generelt.
o	Bruke kontrollsystemer som automatisk aktiverer avtrekksystemet eller justerer utsugingsgraden i forhold til faktiske utslipp	Kan brukes generelt.

1.1.3. **Prosesstyring**

BAT 3. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den samlede miljøprestasjonen er å sikre stabile prosesser ved hjelp av et prosessstyringssystem sammen med en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Inspisere og velge innsatsmaterialer i henhold til prosessen og anvendte renseteknikker
b	God blanding av de tilførte materialene for å oppnå optimal virkningsgrad for konvertering og redusere utslipp og rester
c	Systemer for veiing og måling av tilført materiale
d	Prosessorer for å kontrollere hvor fort materialene tilføres, kritiske prosessparametere og -vilkår, herunder alarmer, forbrenningsforhold og tilsetning av gasser
e	Direktekoplet overvåking av ovnsens temperatur, trykk og gasstrøm
f	Overvåke de viktige prosessparametrene til anlegget for reduksjon av utslipp til luft, f.eks. gasstemperatur, reagensdosering, trykkfall, ESP-strøm og -spenning, skrubbevæskens strømming og pH-verdi samt gassformige bestanddeler (f.eks. O ₂ , CO, VOC)
g	Kontrollere mengden støv og kvikksølv i avgassene før overføring til svovelsyreanlegget for anlegg med produksjon av svovelsyre eller flytende SO ₂
h	Direktekoplet overvåking av vibrasjoner for å oppdage blokkeringer og mulige feil på utstyr
i	Direktekoplet overvåking av strøm, spenning og temperatur for elektriske kontaktpunkter i elektrolytiske prosesser
j	Overvåking og kontroll av temperaturer i smelteovner for å forebygge at det oppstår metall- og metalloksidryk gjennom overoppheting
k	Proseszor for å styre matingen av reagenser og renseanleggets effektivitet gjennom direktekoplet overvåking av temperatur, turbiditet, pH, konduktivitet og strømming

BAT 4. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere kanaliserte utslipp til luft av støv og metall er å benytte et styringssystem for vedlikehold som særlig omhandler ytelsen til støvrengesystemer innenfor rammen av miljøstyringsordningen (se BAT 1).

1.1.4. **Diffuse utslipp**

1.1.4.1. *Generell metode for å forebygge diffuse utslipp*

BAT 5. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere diffuse utslipp til luft og vann, er å samle diffuse utslipp så nær kilden som mulig og behandle dem.

BAT 6. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere diffuse utslipp av støv til luft er å utarbeide og gjennomføre en handlingsplan for diffuse utslipp av støv innenfor rammen av miljøstyringsordningen (se BAT 1) som omfatter følgende to tiltak:

- Identifisere de mest relevante kildene til diffuse utslipp av støv (f.eks. ved hjelp av EN 15445).
- Fastsette og gjennomføre hensiktsmessige tiltak og teknikker for å forebygge eller redusere diffuse utslipp i et gitt tidsrom.

1.1.4.2. *Diffuse utslipp fra lagring, håndtering og transport av råstoffer*

BAT 7. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge diffuse utslipp fra lagring av råstoffer er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukkede bygninger eller siloer/holdere for lagring av støvende materialer som konsentrater, flussmidler og fint materiale
b	Overdekket lagring av ikke-støvende materialer som konsentrater, flussmidler, faste brensler, bulk-materialer og koks samt sekundære materialer som inneholder vannløselige organiske forbindelser
c	Forseglet emballering av støvende materialer eller sekundære materialer som inneholder vannløselige organiske forbindelser
d	Overdekkede rom til lagring av pelletisert eller agglomerert materiale
e	Bruke vannstråler og vanntåke med eller uten tilsetningsstoffer som lateks til støvende materialer
f	Utstyr til utsuging av støv/gass plassert ved overførings- og tømmeponkter for støvende materialer
g	Sertifiserte trykkbeholdere til lagring av klogass eller blandinger som inneholder klor
h	Tanker bygget i et materiale som er motstandsdyktig mot de materialene som lagres
i	Pålitelige systemer for påvisning av lekkasje og visning av tanknivå, med en alarm for å hindre overfylling
j	Lagre reaktive materialer i tanker med doble vegger eller i tanker plassert i kjemikaliebestandige spilltrau med samme kapasitet, og bruk et lagringsområde som er ugjennomtrengelig og motstandsdyktig mot det lagrede materialet
k	Utforme lagringsområdene slik at <ul style="list-style-type: none"> — eventuelle lekkasjer fra tanker og leveringssystemer fanges opp og holdes innenfor spilltrau som har kapasitet til å inneholde minst volumet av den største lagringstanken, — leveringspunktene er plassert innenfor spilltrauet slik at eventuelt spillmateriale samles opp
l	Bruke inertisering ved lagring av materialer som reagerer med luft
m	Samle inn og behandle utslipp fra lagring med et rensesystem utformet for å behandle de lagrede forbindelsene. Samle inn og behandle eventuelt vann som skyller bort støv, før det slippes ut
n	Regelmessig rengjøring av lagringsområdet og ved behov fukting med vann
o	Plassere velten slik at den langsgående akselen er parallell med rådende vindretning ved utendørs lagring
p	Leplanting, vindskjermer eller levegger for å senke vindhastigheten ved utendørs lagring
q	Én velte i stedet for flere når dette er mulig ved utendørs lagring
r	Bruke avskillere for olje og faste stoffer ved drenering av åpne lagringsområder utendørs. Bruke betong-belagte områder som har spillkant eller annet oppdemningsutstyr, ved lagring av materialer som kan avgje olje, f.eks. spon

Bruk

BAT 7 e) gjelder ikke for prosesser som krever tørre materialer eller malm/konsentrater som naturlig inneholder tilstrekkelig fuktighet til at det ikke dannes støv. Bruksmulighetene kan være begrenset i områder med vannmangel eller svært lave temperaturer.

BAT 8. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge diffuse utslipp fra håndtering og transport av råstoffer er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukkede transportbånd eller pneumatiske systemer til å overføre og håndtere støvende konsentrater og flussmidler samt finkornet materiale
b	Overdekkede transportbånd til å håndtere ikke-støvende faste materialer
c	Utsuging av støv fra leveringspunkter, siloåpninger, pneumatiske overføringssystemer og overføringspunkter på transportbånd, samt tilknytning til et filtreringssystem (for støvende materialer)
d	Lukkede sekker eller tromler til å håndtere materialer med dispergerbare eller vannløselige bestanddeler
e	Egnede beholdere til å håndtere pelletiserte materialer
f	Overrisling til å fukte materialene på håndteringspunktene
g	Minimere transportavstander
h	Redusere fallhøyden fra transportbånd, mekaniske skyfler eller grabber
i	Justere hastigheten til åpne transportbånd (< 3,5 m/s)
j	Minimere materialenes nedfallshastighet eller frifallshøyde
k	Plassere overføringsbånd og rørledninger i sikre, åpne områder over bakken slik at lekkasjer kan oppdages raskt og skader fra kjøretøyer og annet utstyr kan unngås. Dersom det benyttes nedgravde rørledninger til ikke-farlige materialer, må plasseringen av disse dokumenteres og markeres, og det må benyttes sikre utgravingsmetoder
l	Automatisk forsegling av leveringspunkter for håndtering av væsker og flytende gass
m	Tilbakeventilere fortrenge gasser til leveringskjøretøyet for å redusere utslipp av flyktige organiske forbindelser
n	Vaske hjul og understell på kjøretøyer som brukes til å levere eller håndtere støvende materialer
o	Bruke planlagte kampanjer med feing av veier
p	Holde uforenlige materialer (f.eks. oksiderende stoffer og organiske materialer) atskilt
q	Minimere materialoverføringer mellom prosesser

Bruk

BAT 8 n) kan muligens ikke brukes når det er fare for isdannelse.

1.1.4.3. Diffuse utslipp fra metallproduksjon

BAT 9. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere diffuse utslipp fra metallproduksjon er å optimalisere oppsamling og behandling av avgasser ved å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Termisk eller mekanisk forbehandling av sekundær-råstoffer for å minimere organisk forurensning av det materialet som tilføres ovnen	Kan brukes generelt.
b	Bruke en lukket ovn med et passende utformet støvrene-system, eller forsegle ovnen og andre prosessenheter med et egnet ventilasjonssystem	Bruksmulighetene kan ha sikkerhetsmessige begrensninger (f.eks. type/utforming av ovnen, eksplosjonsfare).

	Teknikk	Bruk
c	Bruke en sekundær hette i forbindelse med prosesser som mating og tapping av ovnen	Bruksmulighetene kan ha sikkerhetsmessige begrensninger (f.eks. type/utforming av ovnen, eksplosjonsfare).
d	Oppsamling av støv eller røyk ved overføring av støvende materialer (f.eks. ovnens mate- og tappepunkter, overdekkede avtappingsrenner)	Kan brukes generelt.
e	Optimere utformingen og driften av hetter og kanalsystemer for å fange opp røyk fra matepunktet og fra tapping og overføring av varmt metall, råstein eller slag i overdekkede avtappingsrenner	For eksisterende anlegg kan bruksmulighetene være begrenset på grunn av plass og anleggets utforming.
f	Lukkede ovns-/reaktorsystemer som «house-in-house» eller kammersystem for tapping og mating	For eksisterende anlegg kan bruksmulighetene være begrenset på grunn av plass og anleggets utforming.
g	Optimere avgasstrømmen fra ovnen ved hjelp av databaserte undersøkelser av væskedynamikk og sporstoffer	Kan brukes generelt.
h	Matesystemer for halvåpne ovner for å kunne tilføre råstoffer i små mengder	Kan brukes generelt.
i	Behandle oppsamlede utslipp i et egnet rensesystem	Kan brukes generelt.

1.1.5. Overvåking av utslipp til luft

BAT 10. Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke skorsteinsutslipp til luft med minst den hyppigheten som angis nedenfor og i samsvar med EN-standarder. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som sikrer data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

Parameter	Overvåking forbundet med	Laveste overvåkingsfrekvens	Standard(er)
Støv ⁽²⁾	<p>Kobber: BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Aluminium: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 67, BAT 81, BAT 88</p> <p>Bly, tinn: BAT 94, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmium: BAT 119, BAT 122</p> <p>Edelmetaller: BAT 140</p> <p>Ferrolegeringer: BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikkel, kobolt: BAT 171</p> <p>Andre ikke-jernholdige metaller: utslipp fra produksjonsledd som forbehandling av råstoff, mating, smelting og tapping</p>	Kontinuerlig ⁽¹⁾	EN 13284-2

Parameter	Overvåking forbundet med	Laveste overvåkingsfrekvens	Standard(er)
	<p>Kobber: BAT 37, BAT 38, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Aluminium: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 66, BAT 67, BAT 68, BAT 80, BAT 81, BAT 82, BAT 88</p> <p>Bly, tinn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmium: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p> <p>Edelmetaller: BAT 140</p> <p>Ferrolegeringer: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikkel, kobolt: BAT 171</p> <p>Karbon/grafitt: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181</p> <p>Andre ikke-jernholdige metaller: utslipp fra produksjonsledd som forbehandling av råstoff, mating, smelting og tapping</p>	Én gang per år ⁽¹⁾	EN 13284-1
Antimon og antimonforbindelser, uttrykt som Sb	<p>Bly, tinn: BAT 96, BAT 97</p>	Én gang per år	EN 14385
Arsen og arsenforbindelser, uttrykt som As	<p>Kobber: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tinn: BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink: BAT 122</p>	Én gang per år	EN 14385
Kadmium og kadmiumforbindelser, uttrykt som Cd	<p>Kobber: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tinn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmium: BAT 122, BAT 132</p> <p>Ferrolegeringer: BAT 156</p>	Én gang per år	EN 14385
Krom (VI)	<p>Ferrolegeringer: BAT 156</p>	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger

Parameter	Overvågning forbundet med	Laveste overvågningsfrekvens	Standard(er)
Kobber og kobberforbindelser, udtrykt som Cu	<p>Kobber: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tinn: BAT 96, BAT 97</p>	Én gang per år	EN 14385
Nikkel og nikkelforbindelser, udtrykt som Ni	<p>Nikkel, kobolt: BAT 172, BAT 173</p>	Én gang per år	EN 14385
Bly og blyforbindelser, udtrykt som Pb	<p>Kobber: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tinn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Ferrolegeringer: BAT 156</p>	Én gang per år	EN 14385
Tallium og talliumforbindelser, udtrykt som Tl	<p>Ferrolegeringer: BAT 156</p>	Én gang per år	EN 14385
Sink og sinkforbindelser, udtrykt som Zn	<p>Sink, kadmium: BAT 113, BAT 114, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p>	Én gang per år	EN 14385
Andre metaller dersom det er relevant ⁽³⁾	<p>Kobber: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tinn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmium: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p> <p>Edelmetaller: BAT 140</p> <p>Ferrolegeringer: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikkel, kobolt: BAT 171</p> <p>Andre ikke-jernholdige metaller</p>	Én gang per år	EN 14385
Kvikksølv og kvikksølvforbindelser, udtrykt som Hg	<p>Kobber, aluminium, bly, tinn, sink, kadmium, ferrolegeringer, nikkel, kobolt, andre ikke-jernholdige metaller: BAT 11</p>	Kontinuerlig eller én gang per år ⁽¹⁾	EN 14884 EN 13211

Parameter	Overvåking forbundet med	Laveste overvåkingsfrekvens	Standard(er)
SO ₂	Kobber: BAT 49 Aluminium: BAT 60, BAT 69 Bly, tinn: BAT 100 Edelmetaller: BAT 142, BAT 143 Nikkel, kobolt: BAT 174 Andre ikke-jernholdige metaller⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Kontinuerlig eller én gang per år ⁽¹⁾⁽⁴⁾	EN 14791
	Sink, kadmium: BAT 120	Kontinuerlig	
	Karbon/grafitt: BAT 182	Én gang per år	
NO _x , uttrykt som NO ₂	Kobber, aluminium, bly, tinn, FeSi, Si (pyrometallurgiske prosesser): BAT 13 Edelmetaller: BAT 141 Andre ikke-jernholdige metaller⁽⁷⁾	Kontinuerlig eller én gang per år ⁽¹⁾	EN 14792
	Karbon/grafitt	Én gang per år	
TVOC	Kobber: BAT 46 Aluminium: BAT 83 Bly, tinn: BAT 98 Sink, kadmium: BAT 123 Andre ikke-jernholdige metaller⁽⁸⁾	Kontinuerlig eller én gang per år ⁽¹⁾	EN 12619
	Ferrolegeringer: BAT 160 Karbon/grafitt: BAT 183	Én gang per år	
Formaldehyd	Karbon/grafitt: BAT 183	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
Fenol	Karbon/grafitt: BAT 183	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
PCDD/F	Kobber: BAT 48 Aluminium: BAT 83 Bly, tinn: BAT 99 Sink, kadmium: BAT 123 Edelmetaller: BAT 146 Ferrolegeringer: BAT 159 Andre ikke-jernholdige metaller⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Én gang per år	EN 1948 del 1, 2 og 3
H ₂ SO ₄	Kobber: BAT 50 Sink, kadmium: BAT 114	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
NH ₃	Aluminium: BAT 89 Edelmetaller: BAT 145 Nikkel, kobolt: BAT 175	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger

Parameter	Overvåking forbundet med	Laveste overvåkingsfrekvens	Standard(er)
Benzo[<i>a</i>]pyren	Aluminium: BAT 59, BAT 60, BAT 61 Ferrolegeringer: BAT 160 Karbon/grafitt: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181	Én gang per år	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Gassformige fluorider, uttrykt som HF	Aluminium: BAT 60, BAT 61, BAT 67	Kontinuerlig ⁽¹⁾	ISO 15713
	Aluminium: BAT 60, BAT 67, BAT 84 Sink, kadmium: BAT 124	Én gang per år ⁽¹⁾	
Samlede fluorider	Aluminium: BAT 60, BAT 67	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
Gassformige klorider, uttrykt som HCl	Aluminium: BAT 84	Kontinuerlig eller én gang per år ⁽¹⁾	EN 1911
	Sink, kadmium: BAT 124 Edelmetaller: BAT 144	Én gang per år	
Cl ₂	Aluminium: BAT 84 Edelmetaller: BAT 144 Nikkel, kobolt: BAT 172	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
H ₂ S	Aluminium: BAT 89	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
PH ₃	Aluminium: BAT 89	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger
Summen av AsH ₃ og SbH ₃	Sink, kadmium: BAT 114	Én gang per år	Ingen EN-standard foreligger

Merknad: Med «andre ikke-jernholdige metaller» menes produksjon av andre ikke-jernholdige metaller enn dem som omhandles spesielt i nr. 1.2–1.8.

- (¹) Beste tilgjengelige teknikk for kilder til høye utslipp er kontinuerlig måling eller dersom kontinuerlig måling ikke kan brukes, hyppigere periodisk overvåking.
- (²) For små kilder (< 10 000 Nm³/h) til utslipp av støv fra lagring og håndtering av råstoffer kan overvåking være basert på måling av surrogatparametere (f.eks. trykkfall).
- (³) Hvilke metaller som skal overvåkes, avhenger av sammensetningen av anvendte råstoffer.
- (⁴) I forbindelse med BAT 69 a) kan massebalanse benyttes til å beregne SO₂-utslipp, basert på målingen av svovelinnholdet i hvert forbrukte parti av anoder.
- (⁵) Dersom det er relevant i lys av faktorer som halogenerte organiske forbindelser i anvendte råstoffer, temperaturprofilen osv.
- (⁶) Overvåking er relevant når råstoffene inneholder svovel.
- (⁷) Overvåking er kanskje ikke relevant for hydrometallurgiske prosesser.
- (⁸) Dersom det er relevant i lys av innholdet av organiske forbindelser i anvendte råstoffer.

1.1.6. Utslipp av kvikksølv

BAT 11. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av kvikksølv (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra en pyrometallurgisk prosess er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruke råstoffer med lavt kvikksølvinnhold, blant annet ved å samarbeide med leverandører slik at de fjerner kvikksølv fra sekundære materialer
b	Bruke adsorbenter (f.eks. aktivt karbon, selen) i kombinasjon med støvfiltrering ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 1.

Tabell 1

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av kvikksølv (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra en pyrometallurgisk prosess der det inngår råstoffer som inneholder kvikksølv

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Kvikksølv og kvikksølvforbindelser, uttrykt som Hg	0,01–0,05

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av adsorbenter (f.eks. aktivt karbon, selen) i kombinasjon med støvfiltrering, med unntak av prosesser med Waelz-ovner.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.1.7. Utslipp av svoveldioksid

BAT 12. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av SO₂ fra avgasser med høyt SO₂-innhold og for å unngå at det genereres avfall fra rensesystemet for røykgass er å gjenvinne svovel ved å produsere svovelsyre eller flytende SO₂.

Bruk

Gjelder bare for anlegg som produserer kobber, bly, primærsink, sølv, nikkel og/eller molybden.

1.1.8. Utslipp av NO_x

BAT 13. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge utslipp til luft av NO_x fra en pyrometallurgisk prosess er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Brennere med lavt utslipp av NO _x
b	Oksygenbrennere (oxy-fuel)
c	Resirkulering av røykgasser (tilbake gjennom brenneren for å redusere flammens temperatur) for oksygenbrennere (oxy-fuel)

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.1.9. Utslipp til vann, herunder overvåking

BAT 14. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere produksjon av spillvann er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Måle hvor mye ferskvann som brukes og hvor mye spillvann som slippes ut	Kan brukes generelt.
b	Ombruk av spillvann fra rensing (herunder anode- og katodeskyllevann) og spill i samme prosess	Kan brukes generelt.
c	Ombruk av strømmer av svake syrer som dannes i et våtelektrofilter og i våtskrubbere	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av spillvannets innhold av metall og faste stoffer.
d	Ombruk av spillvann fra granulering av slagg	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av spillvannets innhold av metall og faste stoffer.
e	Ombruk av overvann	Kan brukes generelt.
f	Bruke et kjølesystem med lukket krets	Bruksmulighetene kan være begrenset når prosessen krever lave temperaturer.
g	Ombruk av rensset vann fra renseanlegget	Bruksmulighetene kan være begrenset på grunn av saltinnholdet.

BAT 15. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge forurensning av vann og redusere utslipp til vann er å holde ikke-forurenset avløpsvann atskilt fra spillvann som må renses.

Bruk

Å holde ikke-forurenset regnvann utenfor er kanskje ikke mulig dersom det finnes eksisterende systemer for oppsamling av avløpsvann.

BAT 16. Beste tilgjengelige teknikk er å benytte ISO 5667 til vannprøvetaking og overvåke utslipp til vann ved det punktet der utslippet forlater anlegget, minst én gang per måned⁽¹⁾ og i samsvar med EN-standarder. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som sikrer data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

Parameter	Gjelder produksjon av ⁽¹⁾	Standard(er)
Kvikksølv (Hg)	Kobber, bly, tinn, sink, kadmium, edelmetaller, ferrolegeringer, nikkel, kobolt og andre ikke-jernholdige metaller	EN ISO 17852, EN ISO 12846
Jern (Fe)	Kobber, bly, tinn, sink, kadmium, edelmetaller, ferrolegeringer, nikkel, kobolt og andre ikke-jernholdige metaller	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Arsen (As)	Kobber, bly, tinn, sink, kadmium, edelmetaller, ferrolegeringer, nikkel og kobolt	
Kadmium (Cd)		
Kobber (Cu)		
Nikkel (Ni)		
Bly (Pb)		
Sink (Zn)		

⁽¹⁾ Overvåkingsfrekvensen kan tilpasses dersom dataseriene tydelig viser tilstrekkelig stabilitet i utslippene.

Parameter	Gjelder produksjon av ⁽¹⁾	Standard(er)
Sølv (Ag)	Edelmetaller	
Aluminium (Al)	Aluminium	
Kobolt (Co)	Nikkel og kobolt	
Krom totalt (Cr)	Ferrolegeringer	
Krom(VI) (Cr(VI))	Ferrolegeringer	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antimon (Sb)	Kobber, bly og tinn	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Tinn (Sn)	Kobber, bly og tinn	
Andre metaller dersom det er relevant ⁽²⁾	Aluminium, ferrolegeringer og andre ikke-jernholdige metaller	
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Kobber, bly, tinn, sink, kadmium, edelmetaller, nikkel, kobolt og andre ikke-jernholdige metaller	EN ISO 10304-1
Fluorid (F ⁻)	Primæraluminium	
Totalt suspendert fast stoff (TSS)	Aluminium	EN 872

⁽¹⁾ *Merknad:* Med «andre ikke-jernholdige metaller» menes produksjon av andre ikke-jernholdige metaller enn dem som omhandles spesielt i nr. 1.2–1.8.

⁽²⁾ Hvilke metaller som overvåkes, avhenger av sammensetningen av anvendt råstoff.

BAT 17. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til vann er å behandle lekkasjer fra lagring av væsker og spillvann fra produksjon av ikke-jernholdige metaller, herunder fra vasketrinnet i prosesser som bruker Waelz-ovner, samt å fjerne metaller og sulfater ved å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Kjemisk utfelling	Kan brukes generelt.
b	Sedimentering	Kan brukes generelt.
c	Filtrering	Kan brukes generelt.
d	Flotasjon	Kan brukes generelt.
e	Ultrafiltrering	Gjelder bare for bestemte strømmer i produksjonen av ikke-jernholdige metaller.
f	Filtrering med aktivt karbon	Kan brukes generelt.
g	Omvendt osmose	Gjelder bare for bestemte strømmer i produksjonen av ikke-jernholdige metaller.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene

De utslippsnivåene som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL-verdier) for direkte utslipp til en resipient fra produksjon av kobber, bly, tinn, sink, kadmium, edelmetaller, nikkel, kobolt og ferrolegeringer, er angitt i tabell 2.

Disse BAT-AEL-verdiene gjelder på det punktet der utslippet forlater anlegget.

Tabell 2

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for direkte utslipp til en resipient fra produksjon av kobber, bly, tinn, sink (herunder spillvann fra vaskertrinnet i prosesser med Waelz-ovner), kadmium, edelmetaller, nikkel, kobolt og ferrolegeringer

BAT-AEL-verdi (mg/l) (døgngjennomsnitt)						
Parameter	Produksjon av					
	Kobber	Bly og/eller tinn	Sink og/eller kadmium	Edelmetaller	Nikkel og/eller kobolt	Ferrolegeringer
Sølv (Ag)	NR			≤ 0,6	NR	
Arsen (As)	≤ 0,1 ⁽¹⁾	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Kadmium (Cd)	< 0,02-0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,05
Kobolt (Co)	NR	≤ 0,1	NR		< 0,1-0,5	NR
Krom totalt (Cr)	NR					≤ 0,2
Krom(VI) (Cr(VI))	NR					≤ 0,05
Kobber (Cu)	< 0,05-0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Kvikksølv (Hg)	< 0 005-0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Nikkel (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Bly (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Sink (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

NR: Ikke relevant

⁽¹⁾ Ved høyt innhold av arsen i anleggets samlede tilførsel kan BAT-AEL-verdien være opptil 0,2 mg/l.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 16.

1.1.10. Støy

BAT 18. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støyutslipp er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruke voller til å skjerme mot støykilden
b	Innelukke støyende anlegg eller komponenter i lydabsorberende konstruksjoner
c	Bruke vibrasjonsdempende støtter og sammenkoplinger til utstyr
d	Hensiktsmessig plassering av støyende maskiner
e	Endre lydfrekvensen

1.1.11. **Lukt**

BAT 19. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere luktutslipp er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Egnet lagring og håndtering av luktende materialer	Kan brukes generelt.
b	Begrense bruken av luktende materialer	Kan brukes generelt.
c	Nøye konstruksjon, drift og vedlikehold av utstyr som kan medføre utslipp av lukt	Kan brukes generelt.
d	Etterbrennings- eller filtreringsteknikker, herunder biofiltre	Gjelder bare i begrensede tilfeller (f.eks. ved impregnering under spesialproduksjon i karbon- og grafittsektoren).

1.2. BAT-KONKLUSJONER FOR KOBBERPRODUKSJON

1.2.1. **Sekundære materialer**

BAT 20. Beste tilgjengelige teknikk for å øke gjenvinningsgraden for sekundære materialer fra skrap er å skille ut ikke-metallholdige bestanddeler og andre metaller enn kobber ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Manuell utskilling av store synlige bestanddeler
b	Magnetisk utskilling av jernholdige metaller
c	Optisk eller virvelstrømbasert utskilling av aluminium
d	Utskilling ved hjelp av relativ tetthet for ulike metalliske og ikke-metalliske bestanddeler (ved bruk av en væske med en annen tetthet eller luft)

1.2.2. **Energi**

BAT 21. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt i produksjon av primærkobber er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Optimere bruken av energi i konsentratet ved hjelp av en flashsmelteovn	Gjelder bare for nye anlegg eller ved større oppgraderinger av eksisterende anlegg.
b	Bruke varme prosessgasser fra smeltetrinnene til å varme opp ovnsens charge	Gjelder bare for sjaktovner.
c	Dekke til konsentrater under transport og lagring	Kan brukes generelt.
d	Bruke overskuddsvarme fra de primære smelte- eller konverteringstrinnene til å smelte sekundære materialer som inneholder kobber	Kan brukes generelt.
e	Bruke varmen i gasser fra anodeovner i en kaskade til andre prosesser, for eksempel tørking	Kan brukes generelt.

BAT 22. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt i produksjon av sekundærkobber er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Redusere vanninnholdet i det materialet som tilføres	Bruksmulighetene er begrenset når vanninnholdet i materialene brukes som en teknikk for å redusere diffuse utslipp.
b	Produsere damp ved å gjenvinne overskuddsvarme fra smelteovnen for å varme opp elektrolytter i raffinerier og/eller for å produsere elektrisitet i kraftvarmeanlegg	Kan brukes dersom det er en økonomisk bærekraftig etterspørsel etter damp.
c	Smelte skrap ved å bruke overskuddsvarme som produseres under smelte- eller konverteringsprosessen	Kan brukes generelt.
d	Varmholdingsovn mellom prosesstrinnene	Gjelder bare for smelteverk med satsvis tilførsel av materiale der det smeltede materialet må ha en bufferkapasitet.
e	Forvarme ovns charge ved å bruke de varme prosessgassene fra smeltetrinnene	Gjelder bare for sjaktovner.

BAT 23. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt i elektrolytisk raffinering og elektrolytisk ekstraksjon er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Bruk av isolasjon og tildekking av elektrolysetanker	Kan brukes generelt.
b	Tilsetning av overflateaktive stoffer i cellene for elektrolytisk ekstraksjon	Kan brukes generelt.
c	Forbedret utforming av cellene for lavere energiforbruk gjennom optimering av følgende parametere: avstanden mellom anode og katode, anodegeometri, strømtetthet, elektrolyttens sammensetning og temperatur	Gjelder bare for nye anlegg eller ved større oppgraderinger av eksisterende anlegg.
d	Bruk av katodeplater i rustfritt stål	Gjelder bare for nye anlegg eller ved større oppgraderinger av eksisterende anlegg.
e	Automatisk bytte av katoder/anoder for å oppnå en nøyaktig plassering av elektrodene i cellen	Gjelder bare for nye anlegg eller ved større oppgraderinger av eksisterende anlegg.
f	Påvisning av kortslutninger samt kvalitetskontroll for å sikre at elektrodene er rette og flate, og at anoden har riktig vekt	Kan brukes generelt.

1.2.3. Utslipp til luft

BAT 24. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere sekundærutslipp til luft fra ovner og hjelpeinnretninger i produksjon av primærkobber og for å optimere ytelsen til rensestyret er å samle opp, blande og behandle sekundærutslipp i et sentralisert rensesystem for avgass.

Beskrivelse

Sekundærutslipp fra forskjellige kilder samles opp, blandes og behandles i ett enkelt, sentralisert rensesystem for avgass, utformet for effektiv behandling av de forurensende stoffene som forekommer i hver av strømmene. Det må utvises forsiktighet for ikke å blande strømmer som ikke er kjemisk forenlige, og for å unngå uønskede kjemiske reaksjoner mellom de forskjellige oppsamlede strømmene.

Bruk

Bruksmulighetene kan være begrenset for eksisterende anlegg på grunn av konstruksjon og utforming.

1.2.3.1. *Diffuse utslipp*

BAT 25. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra forbehandling (f.eks. sammensmelting, tørking, blanding, homogenisering, sikting og pelletisering) av primære og sekundære materialer er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Bruke lukkede transportbånd eller pneumatiske overføringssystemer for støvende materialer	Kan brukes generelt.
b	Utføre arbeid med støvende materialer, for eksempel blanding, i en lukket bygning	For eksisterende anlegg kan bruk være vanskelig på grunn av plasskrav.
c	Bruke støvhemmende systemer som vannkanoner eller vannsprinkleranlegg	Gjelder ikke for blanding som utføres innendørs. Gjelder ikke for prosesser som krever tørre materialer. Bruksmulighetene er også begrenset i områder med vannmangel eller svært lave temperaturer.
d	Bruke lukket utstyr til arbeid med støvende materialer (f.eks. tørking, blanding, maling, luftseparasjon og pelletisering) med et avtrekksystem som er forbundet med et rensesystem	Kan brukes generelt.
e	Bruke et avtrekksystem for støv- og gassutslipp, f.eks. en hette i kombinasjon med et støv- og gassrensesystem	Kan brukes generelt.

BAT 26. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra mating, smelting og tapping i smelteverk i produksjon av primær- og sekundærkobber og fra varmholdingsovner og smelteover er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Brikettering og pelletisering av råstoffer	Gjelder bare når prosessen og ovnen kan bruke pelletiserte råstoffer.
b	Lukket matesystem, f.eks. med én strålebrenner, dørforsegling ⁽¹⁾ lukkede transportbånd eller matebånd som er utstyrt med et avtrekksystem i kombinasjon med et støv- og gassrensesystem	Strålebrenner kan bare brukes i flashovner.
c	Drive ovnen og gasstilførselen med undertrykk og med tilstrekkelig utsuging av gass for å hindre overtrykk	Kan brukes generelt.
d	Oppfangingshette/avlukker ved mate- og tappepunkter i kombinasjon med et rensesystem for avgass (f.eks. mantel/tunnel for støpeøsen under tapping, som er lukket med en bevegelig dør/sperre utstyrt med et ventilasjons- og rensesystem)	Kan brukes generelt.
e	Kapsle inn ovnen i en ventilert mantel	Kan brukes generelt.
f	Opprettholde ovnens tetninger	Kan brukes generelt.

	Teknikk	Bruk
g	Holde temperaturen i ovnen på laveste påkrevde nivå	Kan brukes generelt.
h	Forsterkede sugesystemer ⁽¹⁾	Kan brukes generelt.
i	Lukket bygning i kombinasjon med andre teknikker for å samle opp diffuse utslipp	Kan brukes generelt.
j	Matesystem med dobbel klokke for sjaktovner/masovner	Kan brukes generelt.
k	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovnstype og anvendte renseteknikker	Kan brukes generelt.
l	Sette lokk på gikten på roterende anodeovner	Kan brukes generelt.

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 27. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra Peirce-Smith-konvertere (PS) i produksjon av primær- og sekundærkobber er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Drive ovnen og gasstilførselen med undertrykk og med tilstrekkelig utsuging av gass for å hindre overtrykk
b	Oksygenanriking
c	En primær hette over konverteråpningen til å samle opp og overføre primærutslippene til et rensesystem
d	Tilsetning av materialer (f.eks. skrap og flussmidler) gjennom hetten
e	System med sekundære hetter i tillegg til hovedhetten for å fange opp utslipp under mating og tapping
f	Plassering av ovnen i en lukket bygning
g	Bruke motordrevne sekundære hetter som kan flyttes avhengig av prosessstrinn, for gjøre oppsamlingen av sekundærutslipp mer effektiv
h	Forsterkede sugesystemer ⁽¹⁾ og automatisk kontroll for å forhindre blåsing når konverteren «rulles ut» eller «rulles inn»

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 28. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra en Hoboken-konverter i produksjon av primærkobber er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Drive ovnen og gasstilførselen med undertrykk under mating, avraking av slagg og tapping
b	Oksygenanriking
c	Åpning med stengte lokk under drift
d	Forsterkede sugesystemer ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 29. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra konverteringen av skjærstein er å benytte en ovn med flashkonvertering.

Bruk

Gjelder bare for nye anlegg eller ved større oppgraderinger av eksisterende anlegg.

BAT 30. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra en rotasjonskonverter med innblåsing ovenfra (TBRC) i produksjon av sekundærkobber er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Drive ovnen og gasstilførselen med undertrykk og med tilstrekkelig utsuging av gass for å hindre overtrykk	Kan brukes generelt.
b	Oksygenanriking	Kan brukes generelt.
c	Plassering av ovnen i en lukket bygning i kombinasjon med teknikker for å samle opp og overføre diffuse utslipp fra mating og tapping til et rensesystem	Kan brukes generelt.
d	En primær hette over konverteråpningen til å samle opp og overføre primærutslippene til et rensesystem	Kan brukes generelt.
e	Hetter eller kranintegreert hette for å samle opp og overføre utslipp fra mating og tapping til et rensesystem	For eksisterende anlegg gjelder en kranintegreert hette bare ved større oppgraderinger av ovnshallen.
f	Tilsetning av materialer (f.eks. skrap og flussmidler) gjennom hetten	Kan brukes generelt.
g	Forsterket sugesystem ⁽¹⁾	Kan brukes generelt.

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 31. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra kobbergjenvinning med en slaggekonsentrator er å benytte teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Støvreducerende teknikker, som vannsprøyting, til håndtering, lagring og knusing av slag
b	Pulverisering og flotasjon utført med vann
c	Transport av slag til endelig lagringssted via vannbasert overføring i en lukket rørledning
d	Opprettholde et vannlag i dammen eller bruke et støvreducerende stoff, f.eks. kalkmelk, i tørre områder

BAT 32. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra behandling av kobberrikt ovnsslag er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Støvreducerende teknikker, som vannsprøyting, til håndtering, lagring og knusing av endelig slag
b	Drift av ovnen med undertrykk
c	Lukket ovn
d	Hus, avlukke og hette for å samle opp og overføre utslippene til et rensesystem
e	Tildekket avtappingsrenne

BAT 33. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra anodestøping i produksjon av primær- og sekundærkobber er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruke en lukket støpetrakt
b	Bruke en lukket mellomliggende støpeøse
c	Bruke en hette, utstyrt med et avtrekkssystem, over støpeøsen og over støpehjulet

BAT 34. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra elektrolyseceller er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Tilsetning av overflateaktive stoffer i cellene for elektrolytisk ekstraksjon	Kan brukes generelt.
b	Bruke tildekking eller en hette for å samle opp og overføre utslippene til et rensesystem	Gjelder bare for celler for elektrolytisk ekstraksjon eller raffineringceller for anoder med lav renhet. Kan ikke brukes når cellen må forbli utildekket for å holde celledemperaturen på driftsnivå (ca. 65 °C).
c	Lukkede og faste rørledninger for overføring av elektrolyttløsninger	Kan brukes generelt.
d	Utsuging av gass fra vaskekamrene i maskinen som fjerner katodene, og fra maskinen som vasker anodeslammet	Kan brukes generelt.

BAT 35. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra støping av kobberlegeringer å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruke avlukker eller hetter til å samle opp og overføre utslippene til et rensesystem
b	Bruke tildekking av smeltmassen i varmholdingsovner og støpeovner
c	Forsterket sugesystem ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 36. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra beising med og uten syre er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Innkapsle beiselinjen med en løsning av isopropanol som går i et lukket kretsløp	Gjelder bare for beising av kobbertråd ved kontinuerlig drift.
b	Innkapsle beiselinjen for å samle opp og overføre utslippene til et rensesystem	Gjelder bare for syrebeising ved kontinuerlig drift.

1.2.3.2. *Kanaliserste støvutslipp*

Teknikkene nevnt i dette avsnitt er beskrevet i nr. 1.10.

De utslippsnivåene som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene, er angitt i tabell 3.

BAT 37. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra mottak, lagring, håndtering, transport, måling, blanding, sammensmelting, knusing, tørking, skjæring og sikting av råstoffer og fra pyrolysebehandling av kobberspon i produksjon av primær- og sekundærkobber, er å bruke et posefilter.

BAT 38. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra tørking av konsentrat i produksjon av primærkobber er å bruke et posefilter.

Bruk

Ved høyt innhold av organisk karbon i konsentratene (f.eks. rundt 10 vektprosent), kan posefilter kanskje ikke brukes (på grunn av tilstopping av posene), og andre teknikker kan da benyttes (f.eks. ESP).

BAT 39. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO₂ eller til kraftverket) fra smelteovnen og konverteren for primærkobber er å bruke et posefilter og/eller en våtskrubber.

BAT 40. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra smelteovnen og konverteren for sekundærkobber og fra behandling av mellomprodukter av sekundærkobber er å bruke et posefilter.

BAT 41. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra varmhaldingsovner for sekundærkobber er å bruke et posefilter.

BAT 42. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra behandling av kobberrikt ovnsslag er å bruke et posefilter eller en skrubber i kombinasjon med et elektrofilter.

BAT 43. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra anodeovnen i produksjon av primær- og sekundærkobber er å bruke et posefilter eller en skrubber i kombinasjon med et elektrofilter.

BAT 44. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra anodestøping i produksjon av primær- og sekundærkobber er å bruke et posefilter eller, dersom avgassenes vanninnhold er nær duggpunktet, en våtskrubber eller en duggfjerner.

BAT 45. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra en kobbersmelteovn er å velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovnstype og anvendt rensesystem, samt bruke et posefilter.

Tabell 3

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra kobberproduksjon

Parameter	BAT	Prosess	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	BAT 37	Mottak, lagring, håndtering, transport, måling, blanding, sammensmelting, knusing, tørking, skjæring og sikting av råstoffer og fra pyrolysebehandling av kobberspon i produksjon av primær- og sekundærkobber	2–5 ⁽¹⁾ (⁴)
	BAT 38	Konsentrattørking i produksjon av primærkobber	3–5 ⁽²⁾ (⁴)(⁵)
	BAT 39	Smelteovn og konverter for primærkobber (andre utslipp enn dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO ₂ eller til kraftverket)	2–5 ⁽³⁾ (⁴)

Parameter	BAT	Prosess	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
	BAT 40	Smelteovn og konverter for sekundærkobber samt behandling av mellomprodukter av sekundærkobber (andre utslipp enn dem som ledes til svovelsyreanlegget)	2–4 ⁽²⁾ (⁴)
	BAT 41	Varmholdingsovn for sekundærkobber	≤ 5 ⁽¹⁾
	BAT 42	Behandling av kobberrikt ovnsslagg	2–5 ⁽¹⁾ (⁶)
	BAT 43	Anodeovn (i produksjon av primær- og sekundærkobber)	2–5 ⁽²⁾ (⁴)
	BAT 44	Anodestøping (i produksjon av primær- og sekundærkobber)	≤ 5–15 ⁽²⁾ (⁷)
	BAT 45	Kobbersmelteovn	2–5 ⁽²⁾ (⁸)

(¹) Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(²) Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(³) Som døgngjennomsnitt.

(⁴) Støvtutslipp forventes å ligge i nedre del av intervallet når utslipp av tungmetaller er over følgende nivåer: 1 mg/Nm³ for bly, 1 mg/Nm³ for kobber, 0,05 mg/Nm³ for arsen, 0,05 mg/Nm³ for kadmium.

(⁵) Når konsentratene som benyttes, har et høyt innhold av organisk karbon (f.eks. rundt 10 vektprosent), kan utslipp på opptil 10 mg/Nm³ forventes.

(⁶) Støvtutslipp forventes å ligge i nedre del av intervallet når utslipp av bly er over 1 mg/Nm³.

(⁷) Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av et posefilter.

(⁸) Støvtutslipp forventes å ligge i nedre del av intervallet når utslipp av kobber er over 1 mg/Nm³.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.2.3.3. Utslipp av organiske forbindelser

BAT 46. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av organiske forbindelser til luft fra pyrolysebehandling av kobberspon og fra tørking og smelting av sekundærråstoffer er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk(¹)	Bruk
a	Etterbrenner eller etterforbrenningskammer eller regenerativ termisk oksidator	Bruksmulighetene er begrenset av energiinnholdet i de avgassene som skal renses, ettersom avgasser med et lavere energiinnhold krever et høyere forbruk av brensel.
b	Innsprøyting av adsorbent i kombinasjon med et posefilter	Kan brukes generelt.
c	Utføring av ovn og renseteknikker i henhold til tilgjengelige råstoffer	Gjelder bare for nye ovner eller ved større oppgraderinger av eksisterende ovner.
d	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker	Kan brukes generelt.
e	Termisk destruering av TVOC ved høye temperaturer i ovnen (> 1 000 °C)	Kan brukes generelt.

(¹) Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 4.

Tabell 4

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av TVOC fra pyrolysebehandling av kobberspon, og fra tørking og smelting av sekundærråstoffer

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)(²)
TVOC	3–30

(¹) Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(²) Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av en regenerativ termisk oksidator.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 47. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av organiske forbindelser til luft fra løsemiddelstraksjon i hydrometallurgisk kobberproduksjon er å benytte begge teknikkene nedenfor samt å fastsette VOC-utslippene årlig, f.eks. gjennom massebalanse.

	Teknikk
a	Prosessreagens (løsemiddel) med lavere damptrykk
b	Lukket utstyr som lukkede blandetanker, lukkede avsetningstanker og lukkede lagringstanker

BAT 48. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere PCDD/F-utslipp til luft fra pyrolysebehandling av kobberspon, smelting, flammeovnsraffinerings og konvertering i produksjon av sekundærkobber er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker
b	Optimere forbrenningsforholdene for å redusere utslippene av organiske forbindelser
c	Bruke et matesystem (for en halvåpen ovn) for å tilsette små mengder råstoff
d	Termisk destruering av PCDD/F i ovnen ved høye temperaturer (> 850 °C)
e	Bruke oksygeninnsprøyting i ovnens øvre del
f	Internt brennersystem
g	Etterforbrenningskammer eller etterbrenner eller regenerativ termisk oksidator(¹)
h	Ved temperaturer over 250 °C, unngå avgassystemer der det dannes mye støv
i	Rask nedkjøling(¹)
j	Innsprøyting av et adsorpsjonsmiddel i kombinasjon med et effektivt støvoppsamlingsystem(¹)

(¹) Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 5.

Tabell 5

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for PCDD/F-utslipp til luft fra pyrolysebehandling av kobberspon, smelting, flammeovnsraffinerings og konvertering i produksjon av sekundærkobber

Parameter	BAT-AEL-verdi (ng I-TEQ/Nm ³)(¹)
PCDD/F	≤ 0,1

(¹) Som et gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på minst seks timer.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.2.3.4. *Utslipp av svoveldioksid*

Teknikkene nevnt i dette avsnitt er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 49. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere SO₂-utslipp (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO₂ eller til kraftverket) fra produksjon av primær- og sekundærkobber er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon disse.

	Teknikk	Bruk
a	Skrubber (tørr eller halvtørr)	Kan brukes generelt.
b	Våtskrubber	Bruksmulighetene kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært høye avgasstrømmer (på grunn av betydelige mengder avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som behøves og behovet for rensing av spillvann).
c	Polyeterbasert absorpsjons-/desorpsjonssystem	Gjelder ikke for produksjon av sekundærkobber. Gjelder ikke dersom det ikke finnes et anlegg for svovelsyre eller flytende SO ₂ .

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 6.

Tabell 6

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for SO₂-utslipp til luft (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO₂ eller til kraftverket) fra produksjon av primær- og sekundærkobber

Parameter	Prosess	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	Produksjon av primærkobber	50–500 ⁽²⁾
	Produksjon av sekundærkobber	50–300

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Ved bruk av en våtskrubber eller et konsentrat med lavt svovelinnhold kan BAT-AEL-verdien være opptil 350 mg/Nm³.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.2.3.5. *Sure utslipp*

BAT 50. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av sur gass til luft fra avgasser fra celler for elektrolytisk ekstraksjon, celler for elektrolytisk raffinering, vaskekammeret i maskinen som fjerner katodene og vaskemaskinen for anodeslagg er å benytte en våtskrubber eller en duggfjerner.

1.2.4. **Jord og grunnvann**

BAT 51. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge forurensning av jord og grunnvann fra kobbergjenvinning i slaggekonsentratoren er å benytte et dreneringssystem i kjøleområdene og ha en egnet utforming av lagringsområdet for det endelige slagget for å samle opp overløpsvann og unngå væskelekkasje.

BAT 52. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge forurensning av jord og grunnvann fra elektrolyse i produksjon av primær- og sekundærkobber er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruk av et forseglet dreneringssystem
b	Bruk av ugjennomtrengelige og syrebestandige gulv
c	Bruk av tanker med doble vegger eller plassering i resistente spilltrau med ugjennomtrengelige gulv

1.2.5. Produksjon av spillvann

BAT 53. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge produksjon av spillvann i produksjon av primær- og sekundærkobber er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Brake dampkondensatet til å varme opp elektrolysecellene, vaske kobberkatodene eller sende det tilbake til dampkjelen
b	Ombruk av oppsamlet vann fra kjøleområdet, flotasjonsprosessen og vanntransporten av endelig slagg i slaggkonsentrasjonsprosessen
c	Resirkulere beiseløsninger og skyllevannet
d	Behandle rester (rå) fra løsemiddelekstraksjonen i hydrometallurgisk kobberproduksjon for å gjenvinne innholdet av organisk løsning
e	Sentrifugere slammet fra rengjøring og avsetning fra løsemiddelekstraksjonen i hydrometallurgisk kobberproduksjon
f	Ombruk av elektrolytiske utfellinger etter at metallet er fjernet i elektrolytisk ekstraksjon og/eller utluting

1.2.6. Avfall

BAT 54. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra produksjon av primær- og sekundærkobber, er å organisere driften slik at det blir lettere å ombruke prosessrester eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Gjenvinne metaller fra støv og slam fra støvreningssystemet	Kan brukes generelt.
b	Ombruke eller selge kalsiumforbindelser (f.eks. gips) som genereres ved rensing av SO ₂	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av metallinnholdet og markedstilgang.
c	Regenerere eller resirkulere brukte katalysatorer	Kan brukes generelt.
d	Gjenvinne metall fra slammet etter spillvannsrensing	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av metallinnholdet og markedstilgang / tilgang til prosesser.
e	Brake svak syre i utlutingsprosessen eller til gipsproduksjon	Kan brukes generelt.
f	Gjenvinne kobberinnholdet fra rikt slagg i slaggovnen eller slaggflotasjonsanlegget	

	Teknikk	Bruk
g	Bruke det endelige slagget fra ovnene som slipemiddel eller byggemateriale (for veier) eller til andre brukbare formål	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av metallinnholdet og markedstilgang.
h	Bruke ovnsfôringen til gjenvinning av metaller eller ombruk som ildfast materiale	
i	Bruke slagge fra slaggholdningen som slipemiddel eller byggemateriale, eller til andre brukbare formål	
j	Bruke avraket slagge fra smelteovnene til å gjenvinne metallinnholdet	Kan brukes generelt.
k	Bruke oppbrukte elektrolytiske utfellinger til å gjenvinne kobber og nikkel. Ombruke resterende syre til å framstille den nye elektrolytten eller produsere gips	
l	Bruke den oppbrukte anoden som kjølemateriale i pyrometallurgisk raffinering eller omsmelting av kobber	
m	Bruke anodeslam til å gjenvinne edelmetaller	
n	Bruke gips fra renseanlegget i den pyrometallurgiske prosessen eller selge den	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av kvaliteten på gipsen.
o	Gjenvinne metaller fra slam	Kan brukes generelt.
p	Ombruke den oppbrukte elektrolytten fra den hydrometallurgiske kobberprosessen som utluftingsmiddel	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av metallinnholdet og markedstilgang / tilgang til prosesser.
q	Resirkulere kobberspon fra valsingen i kobbersmelteovnen	Kan brukes generelt.
r	Gjenvinne metaller fra den brukte syrebeisningsløsningen og bruke den rensede syreløsningen på nytt	

1.3. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV ALUMINIUM, HERUNDER ALUMINA OG ANODER

1.3.1. Produksjon av alumina

1.3.1.1. Energi

BAT 55. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt i produksjon av alumina fra bauxitt er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a	Platevarmevekslere	Platevarmevekslere muliggjør økt varme-gjenvinning fra den væsken som flyter til utfellingsområdet sammenlignet med andre teknikker, f.eks. anlegg med hurtigkjøling.	Kan brukes dersom energien fra kjølevæsken kan brukes på nytt i prosessen, og dersom kondensatbalansen og væskeforholdene tillater det.
b	Kalsineringsovner med sirkulerende virvelsjikt	Kalsineringsovner med sirkulerende virvelsjikt er langt mer energieffektive enn roterovner ettersom varmegjenvinningen fra alumina og røykgass er større.	Gjelder bare for alumina klassifisert for smelting. Gjelder ikke for spesialisert alumina / alumina som ikke er klassifisert for smelting, ettersom disse krever en større grad av kalsinering som for tiden bare er mulig med roterovn.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
c	Oppløsning i én strøm	Slammet varmes opp i én krets uten bruk av fri damp, noe som medfører at slammet ikke fortynnes (i motsetning til røsting i doble strømmer).	Gjelder bare for nye anlegg.
d	Valg av bauxitt	Bauxitt med et høyere vanninnhold tilfører mer vann til prosessen, noe som øker behovet for energi til fordamping. Bauxitt med et høyt innhold av monohydrat (bøhmitt og/eller diaspor) krever dessuten høyere trykk og temperatur i oppløsningsprosessen, noe som fører til økt energiforbruk.	Gjelder med de begrensningene som er forbundet med anleggets særlige utforming, ettersom visse anlegg er spesielt utformet for en bestemt kvalitet av bauxitt, som begrenser bruken av alternative bauxittkilder.

1.3.1.2. Utslipp til luft

BAT 56. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp fra kalsinering av alumina er å bruke et posefilter eller et elektrofilter.

1.3.1.3. Avfall

BAT 57. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling, og for å forbedre sluttbehandlingen av bauxitrestene fra produksjon av alumina, er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Redusere mengden bauxitrestene gjennom komprimering for å minimere vanninnholdet, f.eks. ved bruk av vakuump- eller høytrykksfiltre for å danne en halvtørr kake
b	Redusere/minimere resterende alkalitet i bauxitrestene for å muliggjøre sluttbehandling på en fyllplass

1.3.2. Anodeproduksjon

1.3.2.1. Utslipp til luft

1.3.2.1.1. Utslipp av støv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og fluorider fra anodemassefabrikken

BAT 58. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv fra en anodemassefabrikk (fjerning av koksstøv fra virksomhet som lagring og maling av koks) er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 7.

BAT 59. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv og polysykliske aromatiske hydrokarboner fra en massefabrikk (lagring av varm bek samt blanding, kjøling og forming av masse) er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Tørreskrubber med koks som adsorbent, med eller uten forkjøling, etterfulgt av et posefilter
b	Regenerativ termisk oksidator
c	Katalytisk termisk oksidator

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 7.

Tabell 7

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og BaP (som en indikator for PAH) fra en massefabrikk

Parameter	Prosess	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	— Lagring av varm bek samt blanding, kjøling og forming av masse	2–5 ⁽¹⁾
	— Fjerning av koksstøv fra virksomhet som lagring og maling av koks	
BaP	Lagring av varm bek samt blanding, kjøling og forming av masse	0,001–0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.2.1.2. Utslipp av støv, svoveldioksid, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og fluorid fra varmebehandlingsanlegget

BAT 60. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv, svoveldioksid, polysykliske aromatiske hydrokarboner og fluorid fra et varmebehandlingsanlegg i et anodeproduksjonsanlegg som er integrert i et smelteverk for primæraluminium, er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Bruke råstoffer og brenslere som inneholder en liten mengde svovel	Kan brukes generelt for å redusere SO ₂ -utslipp.
b	Tørrskrubber med alumina som adsorbent, etterfulgt av et posefilter	Kan brukes generelt for å redusere utslipp av støv, PAH og fluorid.
c	Våtskrubber	Bruksmulighetene for å redusere utslipp av støv, SO ₂ , PAH og fluorid kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært store avgassmengder (på grunn av betydelig produksjon av avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som er nødvendig, og behovet for rensing av spillvann).
d	Regenerativ termisk oksidator kombinert med et støvrensesystem	Kan brukes generelt for å redusere utslipp av støv og PAH.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 8.

Tabell 8

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv, BaP (som en indikator for PAH) og fluorid fra et varmebehandlingsanlegg i et anodeproduksjonsanlegg som er integrert i et smelteverk for primæraluminium

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	0,3–0,5 ⁽¹⁾

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Samlede fluorider	≤ 0,8 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 61. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv, polysykliske aromatiske hydrokarboner og fluorid fra et varmebehandlingsanlegg i et frittstående anodeproduksjonsanlegg er å benytte en forfiltreringsenhet og en regenerativ termisk oksidator etterfulgt av en tørrskrubber (f.eks. kalksjikt).

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 9.

Tabell 9

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv, BaP (som en indikator for PAH) og fluorid fra et varmebehandlingsanlegg i et frittstående anodeproduksjonsanlegg

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	≤ 3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt.

⁽²⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.2.2. *Produksjon av spillvann*

BAT 62. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge produksjon av spillvann ved varmebehandling av anoder er å benytte et lukket vannkretsløp.

Bruk

Kan brukes generelt for nye anlegg og ved større oppgraderinger. Bruksmulighetene kan være begrenset på grunn av krav til vannkvalitet og/eller produktkvalitet.

1.3.2.3. *Avfall*

BAT 63. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å resirkulere kullstøv fra koksfilteret som et skrubbermedium.

Bruk

Det kan være begrensninger i bruksmulighetene avhengig av kullstøvetts askeinnhold.

1.3.3. **Produksjon av primæraluminium**

1.3.3.1. *Utslipp til luft*

BAT 64. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller samle opp diffuse utslipp fra elektrolyseceller i produksjon av primæraluminium med søderbergteknologi er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruk av masse med et bekinhold på mellom 25 % og 28 % (tørrmasse)
b	Oppgradere utformingen av manifolden med henblikk på lukket punkttilførsel og mer effektiv oppsamling av avgasser
c	Punkttilførsel av alumina

	Teknikk
d	Økt anodehøyde kombinert med behandlingen i BAT 67
e	Hette over anodetoppen når det brukes anoder med høy strømtetthet, forbundet med behandlingen i BAT 67

Beskrivelse

BAT 64 c): Punkttilførsel av alumina gjør det mulig å unngå den jevnlig skorpetytningen (f.eks. under manuell sidemating eller med «bar broken»-mating), og reduserer dermed tilhørende fluorid- og støvutslipp.

BAT 64 d): Økt anodehøyde bidrar til å oppnå lavere temperaturer i anodetoppen, noe som medfører lavere utslipp til luft.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 12.

BAT 65. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller samle opp diffuse utslipp fra elektrolyseceller i produksjon av primæraluminium med prebake-anoder er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Automatisk tilførsel av alumina på flere punkter
b	Fullstendig tildekking av cellen med en hette og tilstrekkelig avtrekk av avgass (for å lede avgassen til behandlingen i BAT 67), idet det tas hensyn til fluorid som genereres fra badet og forbruket av karbonanoder
c	Forsterket sugesystem forbundet med renseteknikkene oppført i BAT 67
d	Minimering av den tiden det tar å bytte anoder og andre aktiviteter som krever at cellehettene fjernes
e	Effektivt prosessstyringssystem for å unngå prosessavvik som ellers kan føre til raskere celleutvikling og økte utslipp
f	Bruk av et programmert system for arbeid med og vedlikehold av celler
g	Bruk av dokumentert effektive rensemetoder i produksjonsanlegget for anodestaver for å gjenvinne fluorider og karbon
h	Lagring av fjernede anoder i et rom i nærheten av cellen, forbundet med behandlingen i BAT 67, eller lagring av anoderester i lukkede kasser

Bruk

BAT 65 c) og h) gjelder ikke for eksisterende anlegg.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 12.

1.3.3.1.1. Kanaliserte utslipp av støv og fluorid

BAT 66. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv fra oppbevaring, håndtering og transport av råstoffer er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 10.

Tabell 10

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp av støv fra oppbevaring, håndtering og transport av råstoffer

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	≤ 5–10

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 67. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv, metall og fluorid fra elektrolyseceller er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Tørreskrubber med alumina som adsorbent, etterfulgt av et posefilter	Kan brukes generelt.
b	Tørreskrubber med alumina som adsorbent, etterfulgt av et posefilter og en våtskrubber	Bruksmulighetene kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært høye avgasstrømmer (på grunn av betydelige mengder avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som behøves og behovet for rensing av spillvann).

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 11 og 12.

Tabell 11

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og fluorid fra elektrolyseceller

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	2–5 ⁽¹⁾
HF	≤ 1,0 ⁽¹⁾
Samlede fluorider	≤ 1,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

⁽²⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.3.1.2. Samlede utslipp av støv og fluorider

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for det samlede utslippet til luft av støv og fluorid fra elektrolysehallen (samlet inn fra elektrolysecellene og takventilene): Se tabell 12.

Tabell 12

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for samlede utslipp til luft av støv og fluorid fra elektrolysehallen (samlet inn fra elektrolysecellene og takventiler)

Parameter	BAT	BAT-AEL-verdier for eksisterende anlegg (kg/t Al) ⁽¹⁾⁽²⁾	BAT-AEL-verdier for nye anlegg (kg/t Al) ⁽¹⁾
Støv	Kombinasjon av BAT 64, 65 og 67	≤ 1,2	≤ 0,6
Samlede fluorider		≤ 0,6	≤ 0,35

⁽¹⁾ Som utslippsmasse av forurensende stoff i ett år fra elektrolysehallen, dividert med massen av flytende aluminium produsert i løpet av samme år.

⁽²⁾ Disse BAT-AEL-verdiene gjelder ikke for anlegg som på grunn av sin utforming ikke kan måle takutslipp.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 68. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere støv- og metallutslipp til luft fra smelting og bearbeiding av smeltet metall og støping i produksjon av primæraluminium er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruk av flytende metall fra elektrolyse og ikke-forurenset aluminiumsmateriale, dvs. fast materiale som er fritt for stoffer som maling, plast eller olje (f.eks. topp- og bunnstykkene på barrene som skjæres bort av kvalitetsgrunner)
b	Posefilter ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 13.

Tabell 13

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra smelting og bearbeiding av smeltet metall og støping i produksjon av primæraluminium

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Støv	2–25

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av et år.

⁽²⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av et posefilter.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.3.1.3. Utslipp av svoveldioksid

BAT 69. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft fra elektrolyseceller er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Bruk av anoder med lavt svovelinnhold	Kan brukes generelt.
b	Våtskrubber ⁽¹⁾	Bruksmulighetene kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært høye avgasstrømmer (på grunn av betydelige mengder avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som behøves og behovet for rensing av spillvann).

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

Beskrivelse

BAT 69 a): Anoder som inneholder mindre enn 1,5 % svovel uttrykt som årsgjennomsnitt, kan produseres med en egnet kombinasjon av anvendte råstoffer. For at elektrolyseprosessen skal fungere kreves et minsteinnhold av svovel på 0,9 % som årsgjennomsnitt.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 14.

Tabell 14

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av SO₂ fra elektrolyseceller

Parameter	BAT-AEL-verdi (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
SO ₂	≤ 2,5–15

⁽¹⁾ Som utslippsmasse av forurensende stoff i ett år, dividert med massen av flytende aluminium produsert i løpet av samme år.

⁽²⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av en våtskrubber. Den øvre delen av intervallet er forbundet med bruk av anoder med lavt svovelinnhold.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.3.1.4. Utslipp av perfluorkarbone

BAT 70. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av perfluorkarbone fra produksjon av primæraluminium er å benytte alle teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Automatisk tilførsel av alumina på flere punkter	Kan brukes generelt.
b	Datakontroll av elektrolyseprosessen basert på en database over aktive celler og overvåking av cellenes driftsparametere	Kan brukes generelt.
c	Automatisk undertrykking av anodeeffekt	Gjelder ikke for søderbergceller fordi anodenes utforming (i ett stykke) ikke muliggjør den badstrømmen som er forbundet med denne teknikken.

Beskrivelse

BAT 70 c): Anodeeffekten oppstår når elektrolyttens innhold av alumina faller til under 1–2 %. I stedet for at aluminaet brytes ned under anodeeffekten, brytes kryolittbadet ned til metall- og fluoridioner, og sistnevnte danner gassformige perfluorkarbone som reagerer med karbonanoden.

1.3.3.1.5. Utslipp av polysykliske aromatiske hydrokarbone (PAH) og karbonmonoksid (CO)

BAT 71. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av CO og PAH fra produksjon av primæraluminium med bruk av søderbergteknologi er å forbrenne karbonmonoksidet og de polysykliske aromatiske hydrokarbonene i celleavgassene.

1.3.3.2. Produksjon av spillvann

BAT 72. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge produksjon av spillvann er ombruk eller resirkulering av kjølevann og rensset spillvann, herunder regnvann, i prosessen.

Bruk

Kan brukes generelt for nye anlegg og ved større oppgraderinger. Bruksmulighetene kan være begrenset på grunn av krav til vannkvalitet og/eller produktkvalitet. Den mengden kjølevann, behandlet spillvann og regnvann som brukes på nytt eller resirkuleres, kan ikke være større enn den vannmengden som er nødvendig i prosessen.

1.3.3.3. Avfall

BAT 73. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere sluttbehandling av brukt ovnsføring er å organisere driften av anlegget slik at det tilrettelegges for ekstern resirkulering, for eksempel i forbindelse med gjenvinning av saltslag i sementproduksjon, som et oppkullingsmiddel i stål- eller jernlegeringsindustrien, eller som et sekundærråstoff (f.eks. steinull), avhengig av sluttforbrukerens krav.

1.3.4. Produksjon av sekundæraluminium

1.3.4.1. Sekundære materialer

BAT 74. Beste tilgjengelige teknikk for å øke avkastningen av råstoffer er å skille ut ikke-metallholdige bestanddeler og andre metaller enn aluminium ved å bruke en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem, avhengig av bestanddelene i materialene som behandles.

	Teknikk
a	Magnetisk utskilling av jernholdige metaller
b	Virvelstrømsutskilling (ved hjelp av bevegelige elektromagnetiske felt) av aluminium fra andre bestanddeler
c	Utskilling ved hjelp av relativ tetthet (ved bruk av en væske med en annen tetthet) for ulike metaller og ikke-metalliske bestanddeler

1.3.4.2. *Energi*

BAT 75. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Forvarming av ovnsens charge med avgassene	Gjelder bare for ikke-roterende ovner.
b	Resirkulering av gassene med uforbrente hydrokarboner tilbake til brennersystemet	Gjelder bare for flammeovner og tørkere.
c	Overføring av flytende metall til direkte støping	Bruksmulighetene er begrenset av transporttiden (høyst 4–5 timer).

1.3.4.3. *Utslipp til luft*

BAT 76. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere utslipp til luft er å fjerne olje og organiske forbindelser fra sponen før smeltetrinnet ved bruk av sentrifugering og/eller tørking⁽¹⁾.

Bruk

Sentrifugering kan brukes bare på svært oljeforurenset spon, når dette gjøres før tørking. Fjerning av olje og organiske forbindelser er kanskje ikke nødvendig dersom ovnen og rensesystemet er utformet for å håndtere organisk materiale.

1.3.4.3.1. *Diffuse utslipp*

BAT 77. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra forbehandling av skrap er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukket eller pneumatisk transportbånd med et avtrekkssystem
b	Avlukker eller hetter ved punktene for mating og tømning, med et avtrekkssystem

BAT 78. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra mating og utmating/tapping fra smelteovner er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Plassering av en hette øverst på ovnsdøren og over tappehullet med avtrekk for røykgass koplet til et filtreringsanlegg	Kan brukes generelt.
b	Avlukke for røykopsamling som dekker både mate- og tappeområdene	Gjelder bare for stasjonære trommelovner.
c	Forseglet ovnsdør ⁽¹⁾	Kan brukes generelt.
d	Forseglet matevogn	Gjelder bare for ikke-roterende ovner.
e	Forsterket sugesystem som kan endres i samsvar med prosessen ⁽¹⁾	Kan brukes generelt.

⁽¹⁾ Teknikken er beskrevet i nr. 1.10.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Beskrivelse

BAT 78 a) og b): Består i å bruke en tildekning med utsuging for å samle opp og håndtere avgassene fra prosessen.

BAT 78 d): Vognen forsegles mot den åpne ovnsdøren under utmatingen av skrap og opprettholder ovnsforseglingen under dette trinnet.

BAT 79. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp fra behandling av avrakingsslagg/dross er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Avkjøle avrakingsslagg/dross straks det er fjernet fra ovnen, i forseglede beholdere under nøytralgass
b	Hindre at avrakingsslagg/dross utsettes for fuktighet
c	Komprimere avrakingsslagg/dross med et avtrekks- og støvrensesystem

1.3.4.3.2. Kanaliserte støvutslipp

BAT 80. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp fra tørking av spon og fjerning av olje og organiske forbindelser fra spon, fra knusing, maling og tørrutskilling av ikke-metalliske bestanddeler og andre metaller enn aluminium, og fra lagring, håndtering og transport i produksjon av sekunderaluminium, er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 15.

Tabell 15

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra tørking av spon og fjerning av olje og organiske forbindelser fra spon, fra knusing, maling og tørrutskilling av ikke-metalliske bestanddeler og andre metaller enn aluminium, og fra lagring, håndtering og transport i produksjon av sekunderaluminium

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	≤ 5

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 81. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra ovnsprosesser som mating, smelting, tapping og bearbeiding av smeltet metall i produksjon av sekunderaluminium er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 16.

Tabell 16

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra ovnsprosesser som mating, smelting, tapping og bearbeiding av smeltet metall i produksjon av sekunderaluminium

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–5

⁽¹⁾ Som døgn-gjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 82. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra omsmelting i produksjon av sekunderaluminium er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruke ikke-forurenset aluminiumsmateriale, dvs. fast materiale som er fritt for stoffer som maling, plast eller olje (f.eks. barrer)
b	Optimere forbrenningsforholdene for å redusere støvutslippet
c	Posefilter

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 17.

Tabell 17

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for støv fra omsmelting i produksjon av sekundæraluminium

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)(²)
Støv	2–5

(¹) Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(²) For ovner som er konstruert for å bruke og som bare bruker ikke-forurenset råstoff, og der utslipp av støv er under 1 kg/t, er den øvre delen av intervallet 25 mg/Nm³ som et gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.4.3.3. Utslipp av organiske forbindelser

BAT 83. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av organiske forbindelser og PCDD/F fra varmebehandling av forurensete sekundærråstoffer (f.eks. spon) og fra smelteovnen er å bruke et posefilter sammen med minst én av teknikkene nedenfor.

	Teknikk(¹)
a	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker
b	Internt brennersystem for smelteovner
c	Etterbrenner
d	Rask nedkjøling
e	Innsprøyting av aktivt karbon

(¹) Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 18.

Tabell 18

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av TVOC og PCDD/F fra varmebehandling av forurensete sekundærråstoffer (f.eks. spon) og fra smelteovnen

Parameter	Enhet	BAT-AEL-verdi
TVOC	mg/Nm ³	≤ 10–30(¹)
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1(²)

(¹) Som døgn-gjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(²) Som et gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på minst seks timer.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.4.3.4. Sure utslipp

BAT 84. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av HCl, Cl₂ og HF fra varmebehandling av forurensede sekundærråstoffer (f.eks. spon), smelteovnen, omsmelting og bearbeiding av smeltet metall er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

Teknikk	
a	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker ⁽¹⁾
b	Innsprøyting av Ca(OH) ₂ eller natriumhydrogenkarbonat i kombinasjon med et posefilter ⁽¹⁾
c	Kontrollere raffineringprosessen ved å tilpasse den mengden raffineringsgass som brukes til å fjerne forurensende stoffer fra det smeltede metallet
d	Bruke fortynnet klor med nøytralgass i raffineringprosessen

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Beskrivelse

BAT 84 d): Bruk klor fortynnet med nøytralgass i stedet for ren klor, for å redusere klorutslippet. Raffinering kan også utføres med bare nøytralgass.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 19.

Tabell 19

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av HCl, Cl₂ og HF fra varmebehandling av forurensede sekundærråstoffer (f.eks. spon), smelteovnen, omsmelting og bearbeiding av smeltet metall

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
HCl	≤ 5–10 ⁽¹⁾
Cl ₂	≤ 1 ⁽²⁾ ⁽³⁾
HF	≤ 1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden. For raffinering som utføres med kjemikalier som inneholder klor, gjelder BAT-AEL-verdien gjennomsnittlig konsentrasjon i løpet av kloreringen.

⁽²⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden. For raffinering som utføres med kjemikalier som inneholder klor, gjelder BAT-AEL-verdien gjennomsnittlig konsentrasjon i løpet av kloreringen.

⁽³⁾ Gjelder bare for utslipp fra raffineringprosesser med kjemikalier som inneholder klor.

⁽⁴⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.4.4. Avfall

BAT 85. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra produksjon av sekundæraluminium, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

Teknikk	
a	Ombruk av oppsamlet støv i prosessen, for smelteovner som bruker saltdekke eller i gjenvinningen av saltslagg
b	Full gjenvinning av saltslagget
c	Behandle avrakingsslagg/dross for å gjenvinne aluminium fra ovner som ikke bruker saltdekke

BAT 86. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere mengden saltslagg fra produksjon av sekunderaluminium er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Øke kvaliteten på de anvendte råstoffene gjennom utskilling av ikke-metallholdige bestanddeler og andre metaller enn aluminium til skrap når aluminium blandes med andre bestanddeler	Kan brukes generelt.
b	Fjerne olje og organiske bestanddeler fra forurenset spon før smelting	Kan brukes generelt.
c	Pumping eller omrøring av metallet	Gjelder ikke for roterovner.
d	Skråstilling av roterovn	Det kan være begrensninger i bruken av denne ovnen på grunn av størelsen på de materialene som tilføres.

1.3.5. Gjenvinning av saltslagg

1.3.5.1. Diffuse utslipp

BAT 87. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra gjenvinningen av saltslagg er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukket utstyr med avsug for gass koplet til et filtreringsanlegg
b	Hette med avsug for gass koplet til et filtreringsanlegg

1.3.5.2. Kanaliserte støvutslipp

BAT 88. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra knusing og tørrmaling i forbindelse med gjenvinning av saltslagg er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 20.

Tabell 20

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra knusing og tørrmaling i forbindelse med gjenvinning av saltslagg

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–5

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.3.5.3. Gassformige forbindelser

BAT 89. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av gass fra våtmaling og utluting i forbindelse med gjenvinning av saltslagg er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Innsprøyting av aktivt karbon
b	Etterbrenner
c	Våtskrubber med H ₂ SO ₄ -løsning

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 21.

Tabell 21

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av gass fra våtmaling og utlutning i forbindelse med gjenvinning av saltslagg

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH ₃	≤ 10
PH ₃	≤ 0,5
H ₂ S	≤ 2

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.4. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV BLY OG/ELLER TINN

1.4.1. **Utslipp til luft**

1.4.1.1. *Diffuse utslipp*

BAT 90. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra forbehandling (f.eks. måling, blanding, sammensmelting, knusing, skjæring og sikting) av primære og sekundære materialer er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Lukket transportbånd eller pneumatisk overføringssystem for støvende materiale	Kan brukes generelt.
b	Lukket utstyr. Når støvende materialer brukes, samles utslippene opp og sendes til et rensesystem	Gjelder bare ved chargeblandinger som er klargjort med et doseringskar eller en gravimetrisk doserer.
c	Blanding av råstoffer utføres i en lukket bygning	Gjelder bare for støvende materialer. For eksisterende anlegg kan bruk være vanskelig på grunn av plasskrav.
d	Støvhemmende systemer, som vannstråler	Gjelder bare for blanding som utføres utendørs.
e	Pelletisering av råstoffer	Gjelder bare når prosessen og ovnen kan bruke pelletiserte råstoffer.

BAT 91. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra forbehandling av materialer (f.eks. tørking, demontering, sintring, brikettering, pelletisering og batteriknusing, sikting og klassifisering) i produksjon av primærbly og produksjon av sekundærbly og/eller -tinn er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukket transportbånd eller pneumatisk overføringssystem for støvende materiale
b	Lukket utstyr. Når støvende materialer brukes, samles utslippene opp og sendes til et rensesystem

BAT 92. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra mating, smelting og tapping i produksjon av bly og/eller tinn og fra forutgående kobberfjerning i produksjon av primærbly er å benytte en egnet kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Innkapslet matesystem med avtrekkssystem	Kan brukes generelt.
b	Forseglede eller lukkede ovner med dørforsegling ⁽¹⁾ for prosesser med ikke-kontinuerlig mating og produksjon	Kan brukes generelt.
c	Drive ovnen og gasstilførselen med undertrykk og med tilstrekkelig utsuging av gass for å hindre overtrykk	Kan brukes generelt.
d	Oppfangingshette/avlukker ved mate- og tappepunkter	Kan brukes generelt.
e	Lukket bygning	Kan brukes generelt.
f	Fullstendig tildekking med hette med avtrekkssystem	For eksisterende anlegg eller ved større oppgraderinger av eksisterende anlegg kan bruk være vanskelig på grunn av plasskrav.
g	Opprettholde ovnens tetninger	Kan brukes generelt.
h	Holde temperaturen i ovnen ved laveste påkrevde nivå	Kan brukes generelt.
i	Bruke en hette ved tappepunktet, støpeøsene og slagområdet, med avtrekkssystem	Kan brukes generelt.
j	Forbehandling av støvende råstoffer, for eksempel pelletisering	Gjelder bare når prosessen og ovnen kan bruke pelletiserte råstoffer.
k	Bruke et kammersystem («doghouse») for støpeøser under tapping	Kan brukes generelt.
l	Bruke et avtrekkssystem for det mate- og tappeområdet som er koplet til et filtreringsanlegg	Kan brukes generelt.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

BAT 93. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere diffuse utslipp fra omsmelting, raffinering og støping i produksjon av primær- og sekundærbly og/eller -tinn er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Hette med avtrekkssystem på ovnens digel eller kjel
b	Lokk for å lukke kjelen under raffineringsreaksjoner og tilførsel av kjemikalier
c	Hette med avtrekkssystem ved avtappingsrenner og tappepunkter
d	Temperaturkontroll av smelten
e	Lukkede mekaniske skrapere til fjerning av støvende slag/rester

1.4.1.2. Kanaliserte støvutslipp

BAT 94. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra klargjøring av råstoffer (f.eks. mottak, håndtering, lagring, måling, blanding, sammensmelting, tørking, knusing, skjæring og sikting) i produksjon av primær- og sekundærbly og/eller -tinn er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 22.

Tabell 22

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra klargjøring av råstoffer i produksjon av primær- og sekundærbley og/eller -tinn

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)
Støv	≤ 5

(¹) Som døgn gjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 95. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra bearbeiding av batterier (knusing, sikting og klassifisering) er å bruke et posefilter eller en våtskrubber.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 23.

Tabell 23

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra bearbeiding av batterier (knusing, sikting og klassifisering)

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)
Støv	≤ 5

(¹) Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 96. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO₂) fra mating, smelting og tapping i produksjon av primær- og sekundærbley og/eller -tinn er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 24.

Tabell 24

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for støv- og blyutslipp til luft (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO₂) fra mating, smelting og tapping i produksjon av primær- og sekundærbley og/eller -tinn

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	2–4(¹)(²)
Pb	≤ 1(³)

(¹) Som døgn gjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

(²) Støvutslipp forventes å ligge i nedre del av intervallet når utslipp er over følgende nivåer: 1 mg/Nm³ for kobber, 0,05 mg/Nm³ for arsen, 0,05 mg/Nm³ for kadmium.

(³) Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 97. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra omsmelting, raffinering og støping i produksjon av primær- og sekundærbley og/eller -tinn er å benytte teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	For pyrometallurgiske prosesser: hold temperaturen i smeltebadet på lavest mulig nivå tilpasset prosessstrinnet i kombinasjon med et posefilter
b	For hydrometallurgiske prosesser: bruk av våtskrubber

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 25.

Tabell 25

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for støv- og blyutslipp til luft fra omsmelting, raffinering og støping i produksjon av primær- og sekundærly og/eller -tinn

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	2–4 ⁽¹⁾ (²)
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Støvutslipp forventes å ligge i nedre del av intervallet når utslipp er over følgende nivåer: 1 mg/Nm³ for kobber, 1 mg/Nm³ for antimon, 0,05 mg/Nm³ for arsen, 0,05 mg/Nm³ for kadmium.

⁽³⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.4.1.3. *Utslipp av organiske forbindelser*

BAT 98. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av organiske forbindelser fra tørking og smelting av råstoffer i produksjon av sekundærly og/eller -tinn er å bruke en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker	Kan brukes generelt.
b	Optimere forbrenningsforholdene for å redusere utslippene av organiske forbindelser	Kan brukes generelt.
c	Etterbrenner eller regenerativ termisk oksidator	Bruksmulighetene er begrenset av energiinnholdet i de avgassene som skal renses, ettersom avgasser med et lavere energiinnhold fører til et høyere forbruk av brensel.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 26.

Tabell 26

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av TVOC fra tørking og smelting av råstoffer i produksjon av sekundærly og/eller -tinn

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
TVOC	10–40

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 99. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av PCDD/F fra smelting av råstoffer av sekundærly og/eller -tinn er å bruke en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

Teknikk	
a	Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker ⁽¹⁾
b	Bruke et matesystem (for en halvåpen ovn) for å tilsette små mengder råstoff ⁽¹⁾

Teknikk	
c	Internt brennersystem ⁽¹⁾ for smelteovner
d	Etterbrenner eller regenerativ termisk oksidator ⁽¹⁾
e	Unngå avgassystemer der det dannes mye støv ved temperaturer over 250 °C ⁽¹⁾
f	Rask nedkjøling ⁽¹⁾
g	Innsprøyting av et adsorpsjonsmiddel i kombinasjon med et effektivt støvoppsamlingssystem ⁽¹⁾
h	Bruk av et effektivt støvoppsamlingssystem
i	Bruk av oksygeninnsprøyting i ovnens øvre del
j	Optimere forbrenningsforholdene for å redusere utslippene av organiske forbindelser ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 27.

Tabell 27

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av PCDD/F fra smelting av råstoffer av sekundærbly og/eller -tinn

Parameter	BAT-AEL-verdi (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/F	≤ 0,1

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på minst seks timer.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.4.1.4. *Utslipp av svoveldioksid*

BAT 100. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere utslipp til luft av SO₂ (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO₂) fra mating, smelting og tapping i produksjon av primær- og sekundærbly og/eller -tinn er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Alkalisk utluting av råstoffer som inneholder svovel i form av sulfat	Kan brukes generelt.
b	Skrubber (tørr eller halvtørr) ⁽¹⁾	Kan brukes generelt.
c	Våtskrubber ⁽¹⁾	Bruksmulighetene kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært høye avgasstrømmer (på grunn av betydelige mengder avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som behøves og behovet for rensing av spillvann).
d	Fiksering av svovel i smeltefasen	Gjelder bare for produksjon av sekundærbly.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Beskrivelse

BAT 100 a): En alkalisk saltløsning brukes til å fjerne sulfater fra sekundære materialer før smelting.

BAT 100 d): Fiksering av svovel i smeltefasen oppnås ved å tilsette jern og natriumkarbonat (Na_2CO_3) i smelteovnen, som reagerer med svovelinholdet i råstoffene og danner $\text{Na}_2\text{S-FeS}$ -slagget.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 28.

Tabell 28

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av SO_2 (unntatt dem som ledes til anlegget for svovelsyre eller flytende SO_2) fra mating, smelting og tapping i produksjon av primær- og sekundærly og/eller -tinn

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm^3) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
SO_2	50–350

⁽¹⁾ Som døgn gjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

⁽²⁾ Når våtskrubbere ikke kan brukes, er den øvre delen av intervallet $500 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.4.2. Vern av jord og grunnvann

BAT 101. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge forurensning av jord og grunnvann fra lagring, knusing, sikting og klassifisering av batterier er å benytte en syrebestandig gulvoverflate og et system for oppsamling av syrespill.

1.4.3. Produksjon og rensing av spillvann

BAT 102. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge produksjon av spillvann fra den alkaliske utlutingen er ombruk av vannet når den alkaliske saltløsningen krystalliseres med natriumsulfat.

BAT 103. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til vann fra bearbeiding av batterier når syreholdig tåke overføres til renseanlegget, er å benytte et hensiktsmessig utformet renseanlegg for å redusere de forurensende stoffene i denne strømmen.

1.4.4. Avfall

BAT 104. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra produksjon av primærly, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Ombruk av støvet fra støvrenseanlegget i blyproduksjonsprosessen	Kan brukes generelt.
b	Gjenvinning av Se og Te fra våt eller tørr gassrensing av støv/slam	Bruksmulighetene kan være begrenset av den kvikksølv mengden som er til stede.
c	Gjenvinning av Ag, Au, Bi, Sb og Cu fra raffineringsslagget	Kan brukes generelt.
d	Gjenvinning av metaller fra slammet fra renseanlegget	Direkte smelting av slammet fra renseanlegget kan være begrenset av forekomsten av stoffer som As, Tl og Cd.
e	Tilsetning av flussmidler som gjør slagget mer egnet til ekstern bruk	Kan brukes generelt.

BAT 105. Beste tilgjengelige teknikk for å muliggjøre gjenvinning av polypropylen og polyetylen fra blybatterier er å fjerne disse stoffene fra batteriene før smelting.

Bruk

Teknikken kan kanskje ikke brukes for sjaktovner på grunn av gasspermeabiliteten til ikke-demonterte (hele) batterier, som er en forutsetning for ovns funksjon.

BAT 106. Beste tilgjengelige teknikk for ombruk eller gjenvinning av svovelsyren som samles opp i prosessen for batterigjenvinning, er å organisere driften på anlegget for å forenkle intern eller ekstern ombruk eller gjenvinning, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Ombruk som beisemiddel	Kan brukes generelt avhengig av lokale forhold, for eksempel om det finnes en beiseprosess og om urenheterne i syren er forenlige med prosessen.
b	Ombruk som råstoff i et kjemisk anlegg	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av om det finnes et kjemisk anlegg i nærheten.
c	Regenerering av syren gjennom krakking	Gjelder bare når det finnes et anlegg for svovelsyre eller flytende svoveldioksid.
d	Gipsproduksjon	Gjelder bare dersom urenheterne i den gjenvunne syren ikke påvirker gipskvaliteten, eller dersom gips av lavere kvalitet kan brukes til andre formål, f.eks. som flussmiddel.
e	Produksjon av natriumsulfat	Gjelder bare for prosessen med alkalisk utluting.

BAT 107. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra produksjon av sekundærbly og/eller -tinn, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruke restene i smelteprosessen på nytt til å gjenvinne bly og andre metaller
b	Behandle restene og avfallet i egne anlegg for materialgjenvinning
c	Behandle restene og avfallet slik at de kan brukes til andre formål

1.5. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV SINK OG/ELLER KADMIUM

1.5.1. Produksjon av primærsink

1.5.1.1. Hydrometallurgisk sinkproduksjon

1.5.1.1.1. Energi

BAT 108. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å gjenvinne varme fra de avgassene som produseres i røsteovnen, ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Bruke en spillvarmekjel og turbiner til å produsere elektrisk kraft	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av medlemsstatens energipriser og energipolitikk.
b	Bruke en spillvarmekjel og turbiner til å produsere mekanisk energi som kan brukes i prosessen	Kan brukes generelt.
c	Bruke en spillvarmekjel til å produsere varme som kan brukes i prosessen og/eller til oppvarming av kontorer	Kan brukes generelt.

1.5.1.1.2. Utslipp til luft

1.5.1.1.2.1. Diffuse utslipp

BAT 109. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse støvutslipp til luft fra klargjøring av røsteovnens charge og fra selve matingen er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Våtming
b	Fullstendig lukket prosessutstyr som er koplet til et rensesystem

BAT 110. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse støvutslipp til luft fra kalsineringsprosessen er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Drift med undertrykk
b	Fullstendig lukket prosessutstyr som er koplet til et rensesystem

BAT 111. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra utluting, utskilling av faste og flytende stoffer samt rensing, er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Dekke tanker med lokk	Kan brukes generelt.
b	Dekke innløps- og utløpsrenner for prosessvæske	Kan brukes generelt.
c	Kople tanker til et sentralt rensesystem som har mekanisk ventilasjon, eller til et rensesystem for én tank	Kan brukes generelt.
d	Dekke vakuumfiltre med hetter og kople dem til et rensesystem	Gjelder bare for filtrering av varme væsker ved utluting og ved utskilling av faste og flytende stoffer.

BAT 112. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra elektrolytisk ekstraksjon er å bruke tilsetningsstoffer, særlig skumdannende midler, i cellene for elektrolytisk ekstraksjon.

1.5.1.1.2.2. Kanaliserte utslipp

BAT 113. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra håndtering og lagring av råstoffer, klargjøring av tørr charge til røsteovnen, mating av tørr charge i røsteovnen og kalsinering er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 29.

Tabell 29

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra håndtering og lagring av råstoffer, klargjøring av tørr charge til røsteovnen, mating av tørr charge i røsteovnen og kalsinering

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	≤ 5

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 114. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av sink og svovelsyre fra luting, rensing og elektrolyse, og for å redusere utslipp av arsin og stibin fra rensing, er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Våtskrubber
b	Duggfjerner
c	Sentrifugeringssystem

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 30.

Tabell 30

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av sink og svovelsyre fra utluting, rensing og elektrolyse, og for utslipp av arsin og stibin fra rensing

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Zn	≤ 1
H ₂ SO ₄	< 10
Summen av AsH ₃ og SbH ₃	≤ 0,5

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.1.1.3. Vern av jord og grunnvann

BAT 115. Beste tilgjengelige teknikk for å hindre forurensning av jord og grunnvann er å bruke et vanntett område med spillkant for tanker som brukes under utluting eller rensing samt et sekundært system til inneslutning av cellehusene.

1.5.1.1.4. Produksjon av spillvann

BAT 116. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere forbruket av ferskvann og forebygge produksjon av spillvann er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Tilbakeføre avtapningen fra kjelen og vannet fra røsteovnsens lukkede kjølekretsløp til våtgassrensing eller utluting
b	Tilbakeføre spillvannet fra rensing/spill fra røsteovnen, elektrolysen og støpingen til utlutingstrinnet
c	Tilbakeføre spillvannet fra rensing/spill fra utluting og rensing, vask av filterkaken og våtgasskrubbing til utlutings- og/eller rensetrinnene

1.5.1.1.5. Avfall

BAT 117. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Ombruk av støv som er oppsamlet i forbindelse med lagring og håndtering av konsentrat i løpet av prosessen (sammen med konsentrattilførselen)	Kan brukes generelt.
b	Ombruk av støv som er oppsamlet i røsteprosessen via kalsineringssiloen	Kan brukes generelt.
c	Resirkulering av restprodukter som inneholder bly og sølv som råstoff i et eksternt anlegg	Bruksmulighetene er avhengig av metallinnholdet og markedstilgang / tilgang til prosesser.
d	Gjenvinning av restprodukter som inneholder Cu, Co, Ni, Cd og Mn som råstoff i et eksternt anlegg for å oppnå et salgbart produkt	Bruksmulighetene er avhengig av metallinnholdet og markedstilgang / tilgang til prosesser.

BAT 118. Beste tilgjengelige teknikk for å gjøre utlutingsavfallet egnet for sluttbehandling er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Pyrometallurgisk behandling i Waelz-ovn	Gjelder bare for nøytralt utlutingsavfall som ikke inneholder for mye sinkferritt og/eller ikke inneholder høye konsentrasjoner av edelmetaller.
b	Jarofix-prosessen	Gjelder bare for rester av jarosittjern. Begrenset bruk på grunn av et eksisterende patent.
c	Sulfidering	Gjelder bare for rester av jarosittjern og direkte utlutingsrester.
d	Komprimering av jernrester	Gjelder bare for goethitrester og gipsrikt slam fra renseanlegget.

Beskrivelse

BAT 118 b): Jarofix-prosessen består i å blande jarosittutfellingene med portlandsement, kalk og vann.

BAT118c): Sulfidering består i å tilsette NaOH og Na₂S til restene i en utslemmingstank og i sulfideringsreaktorer.

BAT 118 d): Komprimering av jernrester består i å redusere vanninnholdet ved bruk av filtre og tilsetning av kalk eller andre stoffer.

1.5.1.2. Pyrometallurgisk sinkproduksjon

1.5.1.2.1. Utslipp til luft

1.5.1.2.1.1. Kanaliserte støvutslipp

BAT 119. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra pyrometallurgisk sinkproduksjon er å bruke et posefilter.

Bruk

Ved høyt innhold av organisk karbon i konsentratene (f.eks. rundt 10 vektprosent), kan posefiltere kanskje ikke brukes på grunn av tilstopping av posene, og andre teknikker (f.eks. våtskrubber) kan da benyttes.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 31.

Tabell 31

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra pyrometallurgisk sinkproduksjon

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Støv	2–5

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Når et posefilter ikke kan brukes, er den øvre delen av intervallet 10 mg/Nm³.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 120. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av SO₂ (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra pyrometallurgisk sinkproduksjon er å bruke en teknikk for våt avsvovling.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 32.

Tabell 32

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av SO₂ (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra pyrometallurgisk sinkproduksjon

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	≤ 500

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.2. **Produksjon av sekundærsink**

1.5.2.1. *Utslipp til luft*

1.5.2.1.1. Kanaliserte støvutslipp

BAT 121. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra pelletisering og slaggbehandling er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 33.

Tabell 33

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra pelletisering og slaggbehandling

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	≤ 5

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 122. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer samt fra slaggavdampingsovnen og Waelz-ovnen er å bruke et posefilter.

Bruk

Posefilter kan kanskje ikke brukes ved klinkerarbeid (når klorider må renses i stedet for metalloksider).

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 34.

Tabell 34

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer samt fra slaggavdampingsovnen og Waelz-ovnen

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)(²)(³)
Støv	2–5

(¹) Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(²) Når et posefilter ikke kan brukes, kan den øvre delen av intervallet være høyere, opptil 15 mg/Nm³.

(³) Støvutslipp forventes å ligge i nedre del av intervallet når utslipp av arsen eller kadmium er over 0,05 mg/Nm³.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.2.1.2. Utslipp av organiske forbindelser

BAT 123. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av organiske forbindelser fra smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer samt fra slaggavdampingsovnen og Waelz-ovnen er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk(¹)	Bruk
a	Innsprøyting av adsorbent (aktivt karbon eller koks av brunkull), etterfulgt av et posefilter og/eller elektrofilter	Kan brukes generelt.
b	Termisk oksidator	Kan brukes generelt.
c	Regenerativ termisk oksidator	Kan kanskje ikke brukes av sikkerhetsmessige årsaker.

(¹) Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 35.

Tabell 35

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av TVOC og PCDD/F fra smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer samt fra slaggavdampingsovnen og Waelz-ovnen

Parameter	En ^{het}	BAT-A ^{EL} -verdi
TVOC	mg/Nm ³	2–20(¹)
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1(²)

(¹) Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

(²) Som et gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på minst seks timer.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.2.1.3. Sure utslipp

BAT 124. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av HCl og HF fra smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer samt fra slaggavdampingsovnen og Waelz-ovnen er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk(¹)	Prosess
a	Innsprøyting av adsorbent, etterfulgt av et posefilter	— Smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer — Waelz-ovn
b	Våtskrubber	— Slaggavdampingsovn

(¹) Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 36.

Tabell 36

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av HCl og HF fra smelting av metallstrømmer og blandede metall/oksid-strømmer samt fra slaggavdampingsovnen og Waelz-ovnen

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)
HCl	≤ 1,5
HF	≤ 0,3

(¹) Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.2.2. *Produksjon og rensing av spillvann*

BAT 125. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere forbruket av ferskvann i prosesser som omfatter Waelz-ovner, er å bruke motstrømsvasking med flere trinn.

Beskrivelse

Vann fra et tidligere vasketrinn filtreres og brukes på nytt i påfølgende vasketrinn. To eller tre trinn kan brukes, noe som gir opptil tre ganger lavere vannforbruk sammenlignet med motstrømsvasking med ett trinn.

BAT 126. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere utslipp til vann av halogenider fra vasketrinn i prosesser som omfatter Waelz-ovner, er å bruke krystallisering.

1.5.3. **Smelting, legering og støping av sinkblokker og produksjon av sinkpulver**

1.5.3.1. *Utslipp til luft*

1.5.3.1.1. Diffuse støvutslipp

BAT 127. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft av støv fra smelting, legering og støping av sinkblokker er å bruke utstyr under undertrykk.

1.5.3.1.2. Kanaliserte støvutslipp

BAT 128. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra smelting, legering og støping av sinkblokker og produksjon av sinkpulver er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 37.

Tabell 37

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra smelting, legering og støping av sinkblokker og produksjon av sinkpulver

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)
Støv	≤ 5

(¹) Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.3.2. *Spillvann*

BAT 129. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge produksjon av spillvann fra smelting og støping av sinkblokker er ombruk av kjølevannet.

1.5.3.3. *Avfall*

BAT 130. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra smelting av sinkblokker, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruke den oksiderte fraksjonen av sinkslagget og det sinkholdige støvet fra smelteovnene i røsteovnen eller i den hydrometallurgiske sinkproduksjonsprosessen
b	Bruke den metalliske fraksjonen av sinkslagget og metallslagget fra katodestøpingen i smelteovnen eller gjenvinne sinkstøv eller sinkkoxid i et sinkraffineringsanlegg

1.5.4. Produksjon av kadmium

1.5.4.1. Utslipp til luft

1.5.4.1.1. Diffuse utslipp

BAT 131. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Sentralt avtrekkssystem koplet til et rensesystem for utluting og utskilling av faste og flytende stoffer ved hydrometallurgisk produksjon; for brikettering/pelletisering og avdampning i pyrometallurgisk produksjon; og for smelting, legering og støping
b	Dekke cellene i elektrolysetrinnet ved hydrometallurgisk produksjon

1.5.4.1.2. Kanaliserte støvutslipp

BAT 132. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra pyrometallurgisk kadmiumproduksjon og fra smelting, legering og støping av kadmiumblokker, er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Posefilter	Kan brukes generelt.
b	ESP	Kan brukes generelt.
c	Våtskrubber	Bruksmulighetene kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært store avgassmengder (på grunn av betydelig produksjon av avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som er nødvendig, og behovet for rensing av spillvann).

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 38.

Tabell 38

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og kadmium fra pyrometallurgisk kadmiumproduksjon og fra smelting, legering og støping av kadmiumblokker

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–3
Cd	≤ 0,1

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.5.4.2. *Avfall*

BAT 133. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra hydrometallurgisk kadmiumproduksjon, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Utvinne kadmium fra sinkprosessen som et kadmiumrikt sementeringsprodukt i rensetrinnet, og deretter ytterligere konsentrere og raffinere det (gjennom elektrolyse eller en pyrometallurgisk prosess) og endelig omdanne det til salgbart kadmiummetall eller kadmiumforbindelser	Gjelder bare dersom det er en økonomisk bærekraftig etterspørsel.
b	Utvinne kadmium fra sinkprosessen som et kadmiumrikt sementeringsprodukt i rensetrinnet, og deretter utføre flere hydrometallurgiske prosesser for å oppnå et kadmiumrikt bunnfall (f.eks. sement (Cd-metall), $\text{Cd}(\text{OH})_2$) som deponeres, mens de øvrige prosessstrømmene resirkuleres i kadmiumanlegget eller sinkanlegget	Gjelder bare dersom egnet deponering er tilgjengelig.

1.6. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV EDELMETALLER

1.6.1. **Utslipp til luft**1.6.1.1. *Diffuse utslipp*

BAT 134. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra forbehandling (f.eks. knusing, sikting og blanding) er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruke lukkede forbehandlingsområder og overføringssystemer for støvende materialer
b	Kople forbehandlings- og håndteringsutstyr til støvoppsamlere eller utsugingsinnretninger via hetter og et kanalsystem for støvende materialer
c	Kople forbehandlings- og håndteringsutstyr til tilhørende støvoppsamler eller utsugingsinnretning med strøm for å sikre at ikke noe utstyr kan brukes uten at støvoppsamleren og filtreringssystemet er i bruk

BAT 135. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra smelting (både med og uten doré) er å benytte alle teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukkede bygninger og/eller smelteovnsområder
b	Drift med undertrykk
c	Kople ovnene til støvoppsamlere eller utsugingsinnretninger via hetter og et kanalsystem
d	Kople ovnsutstyr til tilhørende støvoppsamler eller utsugingsinnretning med strøm for å sikre at ikke noe utstyr kan brukes uten at støvoppsamleren og filtreringssystemet er i bruk

BAT 136. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra utluting og gullelektrolyse er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Lukkede tanker/beholdere og lukkede rørledninger for transport av løsninger
b	Hetter og avtrekkssystemer for elektrolyseceller
c	Vanngardin til gullproduksjon for å forebygge utslipp av klorgass under utluting av anodeslam med saltsyre eller andre løsemidler

BAT 137. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra hydrometallurgisk virksomhet er å benytte alle teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Inneslutningstiltak, f.eks. forseglede eller lukkede reaksjonsbeholdere, lagertanker, utstyr og filtre til løsemiddel ekstraksjon, beholdere og tanker utstyrt med nivåkontroll, lukkede rørledninger, forseglede dreneringssystemer og planlagte vedlikeholdsprogrammer
b	Reaksjonsbeholdere og tanker som er koplet til et felles kanalsystem med avtrekk for røykgass (med automatisk hviletilstand/reserveenhet i tilfelle feil)

BAT 138. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra forbrenning, kalsinering og tørking er å benytte alle teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Kople alle kalsineringsovner, forbrenningsovner og tørkeovner til et kanalsystem som suger ut prosessavgasser
b	Skrubberanlegg koplet til en prioritert strømkrets som drives av en reservegenerator i tilfelle strømprubd
c	Automatisert kontrollsystem for å starte og stoppe skrubberne, fjerne brukt syre og tilføre ny syre

BAT 139. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft fra smelting av ferdige metallprodukter under raffinering er å benytte begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Lukket ovn med undertrykk
b	Hus, avlukker og oppfangingshetter som er egnet og har effektivt avtrekk / effektiv ventilasjon

1.6.1.2. Kanaliserte støvutslipp

BAT 140. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra alle støvende prosesser, f.eks. knusing, sikting, blanding, smelting, forbrenning, kalsinering, tørking og raffinering er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Posefilter	Kan kanskje ikke brukes til avgasser med et høyt innhold av fordampet selen.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
b	Våtskrubber kombinert med et elektrofilter, som gjør det mulig å gjenvinne selen	Gjelder bare for avgasser som inneholder fordampet selen (f.eks. produksjon av doré-metall).

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 39.

Tabell 39

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra alle støvende prosesser, f.eks. knusing, sikting, blanding, smelting, forbrenning, kalsinering, tørking og raffinering

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–5

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.6.1.3. *Utslipp av NO_x*

BAT 141. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av NO_x fra en hydrometallurgisk prosess som omfatter oppløsning/utluting med salpetersyre, er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Alkalisk skrubber med kaustisk soda
b	Skrubber med oksidasjonsmidler (f.eks. oksygen, hydrogenperoksid) og reduksjonsmidler (f.eks. salpetersyre, urea) for de beholderne i hydrometallurgisk produksjon som har potensial til å skape høye konsentrasjoner av NO _x . Brukes ofte i kombinasjon med BAT 141 a)

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 40.

Tabell 40

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av NO_x fra en hydrometallurgisk prosess som omfatter oppløsning/utluting med salpetersyre

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NO _x	70–150

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt per time eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.6.1.4. *Utslipp av svoveldioksid*

BAT 142. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av SO₂ (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra smelting i forbindelse med produksjon av doré-metall, herunder tilknyttet forbrenning, kalsinering og tørking, er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon dem.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Innsprøyting av kalk i kombinasjon med et posefilter	Kan brukes generelt.
b	Våtskrubber	Bruksmulighetene kan være begrenset i følgende tilfeller: — Svært høye avgasstrømmer (på grunn av betydelige mengder avfall og spillvann). — I tørre områder (på grunn av den store vannmengden som behøves og behovet for rensing av spillvann).

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 41.

Tabell 41

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av SO₂ (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra smelting i forbindelse med produksjon av doré-metall, herunder tilknyttet forbrenning, kalsinering og tørking

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	50–480

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 143. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av SO₂ fra en hydrometallurgisk prosess, herunder tilknyttet forbrenning, kalsinering og tørking, er å benytte en våtskrubber.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 42.

Tabell 42

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av SO₂ fra en hydrometallurgisk prosess, herunder tilknyttet forbrenning, kalsinering og tørking

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	50–100

⁽¹⁾ Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.6.1.5. HCl- og Cl₂-utslipp

BAT 144. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av HCl og Cl₂ fra en hydrometallurgisk prosess, herunder tilknyttet forbrenning, kalsinering og tørking, er å benytte en alkalisk skrubber.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 43.

Tabell 43

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av HCl og Cl₂ fra en hydrometallurgisk prosess, herunder tilknyttet forbrenning, kalsinering og tørking

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
HCl	≤ 5–10
Cl ₂	< 0,5–2

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.6.1.6. *NH₃-utslipp*

BAT 145. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av NH₃ fra en hydrometallurgisk prosess som omfatter bruk av ammoniakk eller ammoniumklorid, er å bruke en våtskrubber med svovelsyre.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 44.

Tabell 44

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av NH₃ fra en hydrometallurgisk prosess som omfatter bruk av ammoniakk eller ammoniumklorid

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH ₃	1–3

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.6.1.7. *PCDD/F-utslipp*

BAT 146. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av PCDD/F fra tørking når råstoffene inneholder organiske forbindelser, halogener eller andre forløpere til PCDD/F, samt fra forbrenning og fra kalsinering, er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Etterbrenner eller regenerativ termisk oksidator ⁽¹⁾
b	Innsprøyting av et adsorpsjonsmiddel i kombinasjon med et effektivt støvoppsamlingsystem ⁽¹⁾
c	Optimere forbrennings- eller prosessforholdene for å redusere utslippene av organiske forbindelser ⁽¹⁾
d	Ved temperaturer over 250 °C, unngå avgassystemer der det dannes mye støv ⁽¹⁾
e	Rask nedkjøling ⁽¹⁾
f	Termisk destruering av PCDD/F i ovnen ved høye temperaturer (> 850 °C)
g	Bruk av oksygeninnsprøyting i ovnens øvre del
h	Internt brennersystem ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 45.

Tabell 45

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av PCDD/F fra tørking når råstoffene inneholder organiske forbindelser, halogener eller andre forløpere til PCDD/F samt fra forbrenning og fra kalsinering

Parameter	BAT-AEL-verdi (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/F	≤ 0,1

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på minst seks timer.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.6.2. Vern av jord og grunnvann

BAT 147. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge forurensning av jord og grunnvann er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruk av forseglede dreneringssystemer
b	Bruk av tanker med doble vegger eller plassering i resistente spilltrau
c	Bruk av ugjennomtrengelige og syrebestandige gulv
d	Automatisk nivåkontroll av reaksjonsbeholdere

1.6.3. Produksjon av spillvann

BAT 148. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge produksjon av spillvann er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Resirkulering av brukt/gjenvunnet væske fra skrubber samt andre hydrometallurgiske reagenser til utluting og annen raffinering
b	Resirkulering av løsninger fra utluting, ekstraksjon og utfelling

1.6.4. Avfall

BAT 149. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Prosess
a	Gjenvinning av metallinnhold fra slagg, filterstøv og rester fra våtsystemet for støvavskilling	Doré-produksjon
b	Gjenvinning av selen fra avgasser som inneholder fordampet selen fra våtsystemet for støvavskilling	
c	Gjenvinning av sølv fra brukte elektrolytter og brukte slamvaskeløsninger	Elektrolytisk raffinering av sølv
d	Gjenvinning av metaller fra rester etter rensing av elektrolytter (f.eks. sølvsement, rester som inneholder kobberkarbonat)	
e	Gjenvinning av gull fra elektrolytter, slam og løsninger fra utlutingsprosesser for gull	Elektrolytisk raffinering av gull
f	Gjenvinning av metaller fra oppbrukte anoder	Elektrolytisk raffinering av sølv eller gull
g	Gjenvinning av metaller i platinagruppen fra løsninger som er anrikt med metaller fra denne gruppen	
h	Gjenvinning av metaller fra behandling av endelige prosessvæsker	Alle prosesser

1.7. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV FERROLEGERINGER

1.7.1. **Energi**

BAT 150. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å gjenvinne energi fra den CO-rike avgassen som dannes i en lukket lysbueovn med neddykkede elektroder eller i en lukket plasmastøvprosess, ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Bruk av en dampkjel og turbiner for å gjenvinne energiinnholdet i avgassene og produsere elektrisk kraft	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av medlemsstatens energipriser og energipolitikk.
b	Direkte bruk av avgassene som brensel i prosessen (f.eks. til tørking av råstoffer, forvarming av materialer som skal tilføres, sintring, oppvarming av støpeøser)	Gjelder bare dersom det er etterspørsel etter prosessvarme.
c	Bruk av avgassene som brensel i nærliggende anlegg	Gjelder bare dersom det er en økonomisk bærekraftig etterspørsel etter denne brenseltypen.

BAT 151. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å gjenvinne energi fra de varme avgassene som dannes i en halvåpen lysbueovn med neddykkede elektroder, ved å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Bruk av en spillvarmekjel og turbiner for å gjenvinne energiinnholdet i avgassene og produsere elektrisk kraft	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av medlemsstatens energipriser og energipolitikk.
b	Bruk av en spillvarmekjel for å produsere varmtvann	Gjelder bare dersom det er en økonomisk bærekraftig etterspørsel.

BAT 152. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å gjenvinne energi fra de avgassene som dannes i en åpen lysbueovn med neddykkede elektroder, ved å produsere varmtvann.

Bruk

Gjelder bare dersom det er en økonomisk bærekraftig etterspørsel etter varmtvann.

1.7.2. **Utslipp til luft**1.7.2.1. *Diffuse støvutslipp*

BAT 153. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere og samle opp diffuse utslipp til luft fra tapping og støping er å benytte én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Bruke et system med hetter	For eksisterende anlegg er bruksmulighetene avhengig av anleggets utforming.
b	Unngå støping ved bruk av ferrolegeringer i flytende form	Gjelder bare når forbrukeren (f.eks. stålprodusenten) er integrert med produsenten av jernlegeringen.

1.7.2.2. *Kanaliserte støvutslipp*

BAT 154. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra lagring, håndtering og transport av faste materialer og fra forbehandling som for eksempel måling, blanding, sammensmelting og avfetting, samt fra tapping, støping og innpakking, er å benytte et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 46.

BAT 155. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra knusing, brikettering, pelletisering og sintring er å benytte et posefilter eller et posefilter i kombinasjon med andre teknikker.

Bruk

Bruk av et posefilter kan være begrenset ved lave omgivelsestemperaturer (– 20 °C til – 40 °C) og høy fuktighet i avgassene samt ved knusing av CaSi av sikkerhetsmessige årsaker (dvs. eksplosjonsfare).

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 46.

BAT 156. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra en åpen eller halvåpen lysbueovn med neddykkede elektroder er å benytte et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 46.

BAT 157. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra en lukket lysbueovn med neddykkede elektroder eller en lukket plasmastøvprosess er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Våtskrubber kombinert med et elektrofilter	Kan brukes generelt.
b	Posefilter	Kan brukes generelt med mindre CO- og H ₂ -innholdet i avgassene utgjør et sikkerhetsproblem.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 46.

BAT 158. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støv- og metallutslipp til luft fra en digel med ildfast føring som brukes til produksjon av ferromolybden og ferrovanadium, er å benytte et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 46.

Tabell 46

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv fra produksjon av ferrolegeringer

Parameter	Prosess	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)
Støv	— Lagring, håndtering og transport av faste materialer — Forbehandling som for eksempel måling, blanding, sammensmelting og avfetting — Tapping, støping og pakking	2–5 ⁽¹⁾
	Knusing, brikettering, pelletisering og sintring	2–5 ⁽²⁾ (³)
	Åpen eller halvåpen lysbueovn med neddykkede elektroder	2–5 ⁽²⁾ (⁴)(⁵)
	— Lukket lysbueovn med neddykkede elektroder eller lukket plasmastøvprosess — Digel med ildfast føring til produksjon av ferromolybden og ferrovanadium	2–5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Som døgn-gjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽³⁾ Den øvre delen av intervallet kan være opptil 10 mg/Nm³ når et posefilter ikke kan brukes.

⁽⁴⁾ Den øvre delen av intervallet kan være opptil 15 mg/Nm³ ved produksjon av FeMn, SiMn, CaSi på grunn av støvets klebrighet (forårsaket f.eks. av hygroskopisk evne eller kjemiske egenskaper) som påvirker posefilterets virkning.

⁽⁵⁾ Støvutslipp forventes å ligge i den nedre delen av intervallet når utslipp av metaller er over følgende nivåer: 1 mg/Nm³ for bly, 0,05 mg/Nm³ for kadmium, 0,05 mg/Nm³ for kromVI, 0,05 mg/Nm³ for tallium.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.7.2.3. *PCDD/F-utslipp*

BAT 159. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av PCDD/F fra en ovn som produserer ferrolegeringer, er å tilføre adsorbenter og bruke et elektrofilter og/eller et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 47.

Tabell 47

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av PCDD/F fra en ovn som produserer ferrolegeringer

Parameter	BAT-AEL-verdi (ng I-TEQ/Nm ³)
PCDD/F	≤ 0,05 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i en prøvetakingsperiode på minst seks timer.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.7.2.4. *Utslipp av polysykliske aromatiske hydrokarboner og organiske forbindelser*

BAT 160. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av polysykliske aromatiske hydrokarboner og organiske forbindelser fra avfetting av titanspon i roterovner er å bruke termisk oksidasjon.

1.7.3. **Avfall**

BAT 161. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden slagg som sendes til sluttbehandling, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke slagget på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne slagget, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Bruk av slagg til byggeformål	Gjelder bare slagg fra produksjon av FeCr og SiMn med høyt karboninnhold, slagg fra gjenvinning av legeringer fra stålverksrester samt vanlig slagg fra produksjon av FeMn og FeMo.
b	Bruk av slagg som sandblåsningsmateriale	Gjelder bare slagg fra produksjon av FeCr med høyt karboninnhold.
c	Bruk av slagg til ildfaste støpematerialer	Gjelder bare slagg fra produksjon av FeCr med høyt karboninnhold.
d	Bruk av slagg i smelteprosessen	Gjelder bare slagg fra produksjon av kalsiumsilisium.
e	Bruk av slagg som råstoff til produksjon av silikomangan, eller til annen metallurgisk bruk	Gjelder bare rikt slagg (med et høyt innhold av MnO) fra FeMn-produksjon.

BAT 162. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden filterstøv og slam som sendes til sluttbehandling, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke filterstøvet eller slammet på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne filterstøvet og slammet, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk ⁽¹⁾
a	Bruk av filterstøv i smelteprosessen	Gjelder bare filterstøv fra produksjon av FeCr og FeMo.
b	Bruk av filterstøv i produksjon av rustfritt stål	Gjelder bare filterstøv fra knusing og sikting ved produksjon av FeCr med høyt karboninnhold.
c	Bruk av filterstøv og slam som konsentratttilførsel	Gjelder bare filterstøv og slam fra rensing av avgasser ved røsting av Mo.

	Teknikk	Bruk ⁽¹⁾
d	Bruk av filterstøv i annen industri	Gjelder bare produksjon av FeMn, SiMn, FeNi, FeMo og FeV.
e	Bruk av mikrosilika som tilsetningsstoff i sementindustrien	Gjelder bare mikrosilika fra produksjon av FeSi og Si.
f	Bruk av filterstøv og slam i sinkindustrien	Gjelder bare støv fra ovner og slam fra våtskrubbere ved gjenvinning av legeringer fra stålverksrester.

(¹) Sterkt forurenset støv og slam kan ikke brukes på nytt eller gjenvinnes. Ombruk og gjenvinning kan også være begrenset av akkumuleringsproblemer (f.eks. ombruk av støv fra FeCr-produksjon kan føre til akkumulering av Zn i ovnen).

1.8. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV NIKKEL OG/ELLER KOBOLT

1.8.1. Energi

BAT 163. Beste tilgjengelige teknikk for å bruke energi effektivt er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Bruk av oksygenanriket luft i smelteovner og oksygenkonvertere
b	Bruk av varmegjenvinningskjeler
c	Bruk av den røykgassen som dannes i ovnen, i prosessen (f.eks. tørking)
d	Bruk av varmevekslere

1.8.2. Utslipp til luft

1.8.2.1. Diffuse utslipp

BAT 164. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse støvutslipp til luft fra mating av ovner er å bruke lukkede transportbånd.

BAT 165. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse støvutslipp til luft fra smelting er å bruke tildekkede avtappingsrenner med hetter, som er koplet til et rensesystem.

BAT 166. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse støvutslipp fra konverteringsprosesser er å bruke undertrykk under driften samt oppfangingshetter koplet til et rensesystem.

BAT 167. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra utluting under atmosfærisk trykk eller under trykk er å benytte begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Forseglede eller lukkede reaktorer, avsetningstanker og autoklaver / tanker under trykk
b	Bruk av oksygen eller klor i stedet for luft i utlutingstrinn

BAT 168. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra raffinering av ekstrahert løsemiddel er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk
a	Bruk av en mikser med store skjærkrefter eller lave skjærkrefter til blandingen av løsemiddel/vann
b	Bruk av tildekning over mikseren og separatoren
c	Bruk av helt lukkede tanker som er koplet til et rensesystem

BAT 169. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra elektrolytisk ekstraksjon er å benytte en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Bruk
a	Oppsamling og ombruk av klorgass	Gjelder bare for klorbasert elektrolytisk ekstraksjon.
b	Bruk av polystyrenkuler til å dekke cellene	Kan brukes generelt.
c	Bruk av skumdannende midler til å dekke cellene med et stabilt skumlag	Gjelder bare for sulfatbasert elektrolytisk ekstraksjon.

BAT 170. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp fra hydrogenreduksjonsprosessen ved produksjon av nikkelpulver og nikkelbriketter (trykkprosesser) er å bruke en forseglet eller lukket reaktor, en avsetningstank og en autoklav / tank under trykk, et transportbånd for pulveret samt en produksilo.

1.8.2.2. *Kanaliserste støvutslipp*

BAT 171. Beste tilgjengelige teknikk ved bearbeiding av sulfidmalm med henblikk på å redusere støv- og metallutslipp til luft fra håndtering og lagring av råstoffer, forbehandling av materialer (f.eks. klargjøring av malm og tørking av malm/konsentrat), ovnsmatning, smelting, konvertering, termisk raffinering samt produksjon av nikkelpulver og nikkelbriketter er å bruke et posefilter eller en kombinasjon av et elektrofilter og et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 48.

Tabell 48

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene ved bearbeiding av sulfidmalm med henblikk på å redusere støv- og metallutslipp til luft fra håndtering og lagring av råstoffer, forbehandling av materialer (f.eks. klargjøring av malm og tørking av malm/konsentrat), ovnsmatning, smelting, konvertering, termisk raffinering samt produksjon av nikkelpulver og nikkelbriketter

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)
Støv	2–5

(¹) Som døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.8.2.3. *Nikkel- og klorutslipp*

BAT 172. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av nikkel og klor fra prosesser som omfatter utluting under atmosfærisk trykk eller under trykk, er å bruke en våtskrubber.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 49.

Tabell 49

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av nikkel og klor fra prosesser som omfatter utluting under atmosfærisk trykk eller under trykk

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³)(¹)
Ni	≤ 1
Cl ₂	≤ 1

(¹) Som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 173. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av nikkel når nikkelmatte (råstein) raffineres ved bruk av jernklorid med klor, er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 50.

Tabell 50

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av nikkel når nikkematte (råstein) raffineres ved bruk av jernklorid med klor

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ni	≤ 1

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.8.2.4. *Utslipp av svoveldioksid*

BAT 174. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av SO₂ (unntatt dem som ledes til svovelsyreanlegget) fra smelting og konvertering i forbindelse med bearbeiding av sulfidmalm er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Innsprøyting av kalk etterfulgt av et posefilter
b	Våtskrubber

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

1.8.2.5. *NH₃-utslipp*

BAT 175. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av NH₃ fra produksjon av nikkelpulver og nikkeltreketter er å bruke en våtskrubber.

1.8.3. **Avfall**

BAT 176. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder ved å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk	Bruk
a	Bruk av granulert slagg fra lysbueovnen (brukt til smelting) som slipemiddel eller byggemateriale	Bruksmulighetene avhenger av metallinnholdet i slagget.
b	Bruk av det støvet i avgassene som gjenvinnes fra lysbueovnen (brukt til smelting), som råstoff i sinkproduksjon	Kan brukes generelt.
c	Bruk av det støvet i avgassene fra råsteinsgranulering som gjenvinnes fra lysbueovnen (brukt til smelting), som råstoff i raffinering/omsmelting av nikkel	Kan brukes generelt.
d	Bruk av svovelrestene etter råsteinsfiltrering ved klorbasert utluting som råstoff i produksjon av svovelsyre	Kan brukes generelt.
e	Bruk av jernrestene etter sulfatbasert utluting som tilførsel til nikkelsmelteverket	Bruksmulighetene avhenger av metallinnholdet i restene.
f	Bruk av sinkkarbonatrestene fra raffinering med løsemiddelekstraksjon som råstoff i sinkproduksjon	Bruksmulighetene avhenger av metallinnholdet i restene.

	Teknikk	Bruk
g	Bruk av kobberrester etter svovel- og klorbasert utluting som råstoff i kobberproduksjon	Kan brukes generelt.

1.9. BAT-KONKLUSJONER FOR PRODUKSJON AV KARBON OG/ELLER GRAFITT

1.9.1. **Utslipp til luft**1.9.1.1. *Diffuse utslipp*

BAT 177. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse utslipp til luft av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) fra lagring, håndtering og transport av flytende bek er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk
a	Tilbakeføring av luft til lagringstanken for flytende bek
b	Kondensering ved bruk av ekstern og/eller intern kjøling med luft- og/eller vannsystemer (f.eks. kjøletårn), etterfulgt av filtreringsteknikker (adsorpsjonsskrubbere eller elektrofilter)
c	Oppsamling av avgasser og overføring av disse til rensesystemer (tørreskrubber eller termisk oksidator / regenerativ termisk oksidator) i andre prosessstrinn (f.eks. blanding, forming eller varmebehandling)

1.9.1.2. *Utslipp av støv og PAH*

BAT 178. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv fra lagring, håndtering og transport av koks og bek og fra mekaniske prosesser (f.eks. maling) samt grafittisering og maskinbearbeiding er å bruke et posefilter.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 51.

Tabell 51

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og BaP (som en indikator for PAH) fra lagring, håndtering og transport av koks og bek og fra mekaniske prosesser (f.eks. maling) samt grafittisering og maskinbearbeiding

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–5
BaP	≤ 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ BaP-partikler forventes bare ved bearbeiding av bek i fast form.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 179. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) fra produksjon av grønn masse og ubehandlede (grønne) former er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Tørreskrubber med koks som adsorbent, med eller uten forkjøling, etterfulgt av et posefilter
b	Koksfilter
c	Regenerativ termisk oksidator
d	Termisk oksidator

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 52.

Tabell 52

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og BaP (som en indikator for PAH) fra produksjon av grønn masse og ubehandlede (grønne) former

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–10 ⁽²⁾
BaP	< 0,001–0,01

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av en tørrskrubber med koks som adsorbent, etterfulgt av et posefilter. Den øvre delen av intervallet er forbundet med bruk av en termisk oksidator.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 180. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) fra varmebehandling er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾	Bruk
a	Elektrofilter, i kombinasjon med et termisk oksidasjonstrinn (f.eks. regenerativ termisk oksidator) når svært flyktige forbindelser kan forventes	Kan brukes generelt.
b	Regenerativ termisk oksidator, i kombinasjon med forbehandling (f.eks. elektrofilter) ved høyt støvinnhold i avgassen	Kan brukes generelt.
c	Termisk oksidator	Gjelder ikke for ringovner med kontinuerlig drift.

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 53.

Tabell 53

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og BaP (som en indikator for PAH) fra varmebehandling og ny varmebehandling

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–10 ⁽²⁾
BaP	0,005–0,015 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av en kombinasjon av et elektrofilter og en regenerativ termisk oksidator. Den øvre delen av intervallet er forbundet med bruk av en termisk oksidator.

⁽³⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av en termisk oksidator. Den øvre delen av intervallet er forbundet med bruk av en kombinasjon av et elektrofilter og en regenerativ termisk oksidator.

⁽⁴⁾ For katodeproduksjon er den øvre delen av intervallet 0,05 mg/Nm³.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

BAT 181. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av støv og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) fra impregnering er å benytte en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av dem.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Tørrskrubber etterfulgt av et posefilter

	Teknikk ⁽¹⁾
b	Koksfilter
c	Termisk oksidator

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 54.

Tabell 54

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av støv og BaP (som en indikator for PAH) fra impregnering

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Støv	2–10
BaP	< 0,001–0,01

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.9.1.3. *Utslipp av svoveldioksid*

BAT 182. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere SO₂-utslipp til luft når svovel tilsettes i prosessen, er å bruke en tørr- eller våtskrubber.

1.9.1.4. *Utslipp av organiske forbindelser*

BAT 183. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft av organiske forbindelser, herunder fenol og formaldehyd, fra impregneringstrinnet når det brukes særlige impregneringsmidler som harpiks og biologisk nedbrytbare løsemidler, er å benytte en av teknikkene nedenfor.

	Teknikk ⁽¹⁾
a	Regenerativ termisk oksidator kombinert med et elektrofilter ved blanding, varmebehandling og impregnering
b	Biofilter og/eller biologisk skrubber ved impregnering når det brukes særlige impregneringsmidler som harpiks og biologisk nedbrytbare løsemidler

⁽¹⁾ Teknikkene er beskrevet i nr. 1.10.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene: Se tabell 55.

Tabell 55

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene for utslipp til luft av TVOC fra blanding, varmebehandling og impregnering

Parameter	BAT-AEL-verdi (mg/Nm ³) ⁽¹⁾⁽²⁾
TVOC	≤ 10–40

⁽¹⁾ Som et gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.

⁽²⁾ Den nedre delen av intervallet er forbundet med bruk av et elektrofilter i kombinasjon med en regenerativ termisk oksidator. Den øvre delen av intervallet er forbundet med bruk av et biofilter og/eller en biologisk skrubber.

Den tilhørende overvåkingen er beskrevet i BAT 10.

1.9.2. **Avfall**

BAT 184. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere den mengden avfall som sendes til sluttbehandling, er å organisere driften på anlegget slik at det blir lettere å bruke prosessrester på nytt eller, dersom det ikke er mulig, gjenvinne prosessrester, herunder gjennom ombruk eller gjenvinning av karbon og andre rester fra produksjonsprosessene i prosessen eller i andre eksterne prosesser.

1.10. BESKRIVELSE AV TEKNIKKER

1.10.1. **Utslipp til luft**

Teknikkene beskrevet nedenfor er oppført i henhold til de forurensende stoffene de tar sikte på å redusere.

1.10.1.1. *Støvutslipp*

Teknikk	Beskrivelse
Posefilter	Posefiltere, ofte kalt tekstilfiltere, er framstilt av porøst vevd eller filtet tekstilmateriale som gassene ledes gjennom for å fjerne partikler. Bruk av posefilter krever et tekstilmateriale som egner seg til avgassenes egenskaper og den maksimale driftstemperaturen.
Elektrofilter (ESP)	I et elektrofilter lades og skilles partiklene under påvirkning av et elektrisk felt. De kan brukes under mange forskjellige driftsforhold. I et tørt elektrofilter blir det oppsamlede materialet mekanisk fjernet (f.eks. ved risting, vibrasjon eller trykkluft), mens det i et vått elektrofilter skylles med en egnet væske, vanligvis vann.
Våtskrubber	Våtskrubbing innebærer at støvet skilles ut gjennom intensiv blanding av den innkommende gassen med vann, vanligvis kombinert med fjerning av grove partikler ved bruk av sentrifugalkraft. Fjernet støv samles i bunnen av skrubberen. Stoffe som SO ₂ , NH ₃ , visse flyktige organiske forbindelser og tungmetaller kan også fjernes.

1.10.1.2. *Utslipp av NO_x*

Teknikk	Beskrivelse
Brenner med lavt utslipp av NO _x	Brennere med lavt utslipp av NO _x reduserer NO _x -dannelsen ved å redusere de høyeste flammtemperaturene, noe som forsinkes, men likevel fullfører forbrenningen og øker varmeoverføringen (økt strålingsevne hos flammen). Brennere med svært lavt utslipp av NO _x omfatter forbrenning i flere trinn (luft/brensel) og resirkulering av røykgass.
Oksygenbrenner (oxy-fuel)	Teknikken innebærer at forbrenningsluften erstattes med oksygen slik at den termiske NO _x -dannelsen fra nitrogen som kommer inn i ovnen, blir forhindret eller redusert. Gjenværende nitrogeninnhold i ovnen avhenger av renheten til det tilførte oksygenet, kvaliteten på brenselet og det potensielle luftinntaket.
Resirkulering av røykgass	Dette innebærer at røykgass fra ovnen sprøytes inn igjen i flammen for å redusere oksygeninnholdet og dermed flammens temperatur. Bruk av særskilte brennere er basert på intern resirkulering av forbrenningsgasser som avkjøler den nederste delen av flammene og reduserer oksygeninnholdet i den varmeste delen av flammene.

1.10.1.3. *Utslipp av SO₂, HCl og HF*

Teknikk	Beskrivelse
Skrubber (tørr eller halvtørr)	Tørt pulver eller en suspensjon/løsning av en alkalisk reagens (f.eks. kalk eller natriumhydrogenkarbonat) tilføres og spres i røykgasstrømmen. Materialet reagerer med de sure gassformige stoffene (f.eks. SO ₂) og danner et fast stoff som fjernes ved filtrering (posefilter eller elektrofilter). Bruk av et reaksjonstårn gjør skrubbingssystemet mer effektivt. Adsorpsjon kan også oppnås ved bruk av pakkede tårn (f.eks. koksfilter). For eksisterende anlegg er effektiviteten forbundet med prosessparametere som temperatur (min. 60 °C), vanninnhold, kontaktid, gassvingninger og støvfiltreringssystemets evne (f.eks. posefilter) til å håndtere ytterligere støvutslipp.

Teknikk	Beskrivelse
Våtscrubber	I våtscrubbingprosessen løses de gassformige forbindelsene opp i en væske (f.eks. en basisk løsning som inneholder kalk, NaOH eller H ₂ O ₂). Nedstrøms for våtscrubberer blir avgassene mettet med vann og dråpene skilles deretter ut før avgassene ledes ut. Den resterende væsken må renses ytterligere i en spillvannsprosess, og de uløselige partiklene samles opp gjennom sedimentering eller filtrering. For eksisterende anlegg kan denne teknikken kreve at det er stor plass til rådighet.
Bruk av brensel med lavt svovelinhold	Bruk av naturgass eller brennolje med lavt svovelinhold reduserer mengden SO ₂ - og SO ₃ -utslipp fra oksideringen av svovelet i brenselet under forbrenning.
Polyeterbasert absorpsjons-/desorpsjonssystem	Et polyeterbasert løsemiddel brukes til å absorbere SO ₂ selektivt fra avgassene. Deretter avdrives absorbert SO ₂ i en annen kolonne og løsemiddelet blir fullstendig regenerert. Avdrevet SO ₂ brukes til å produsere flytende SO ₂ eller svovelsyre.

1.10.1.4. *Utslipp av kvikksølv*

Teknikk	Beskrivelse
Adsorpsjon med aktivt karbon	Denne prosessen er basert på adsorpsjon av kvikksølv på aktivt karbon. Når overflaten har adsorbent så mye den kan, desorberes det adsorberte innholdet som et ledd i regenereringen av adsorbenten.
Adsorpsjon av selen	Denne prosessen er basert på bruken av selenbelagte kuler i et komprimert sjikt. Det røde amorfe selenet reagerer med kvikksølvet i gassen og danner HgSe. Filteret behandles deretter for å regenerere selenet.

1.10.1.5. *Utslipp av flyktige organiske forbindelser (VOC), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og PCDD/F*

Teknikk	Beskrivelse
Etterbrenner eller termisk oksidator	Forbrenningssystem der det forurensende stoffet i avgasstrømmen reagerer med oksygen i et temperaturkontrollert miljø og skaper en oksidasjonsreaksjon.
Regenerativ termisk oksidator	Forbrenningssystem som bruker en regenerativ prosess til å utnytte den termiske energien i gass- og karbonforbindelser ved bruk av ildfaste støttesjikt. Det kreves et manifoldsystem for å endre gasstrømmens retning slik at sjiktet renses. Det er også kjent som en regenerativ etterbrenner.
Katalytisk termisk oksidator	Forbrenningssystem der nedbrytingen gjennomføres på en overflate med metallkatalysatorer ved lavere temperaturer, vanligvis fra 350 °C til 400 °C. Det er også kjent som en katalytisk etterbrenner.
Biofilter	Et biofilter består av et sjikt med organisk eller inert materiale der forurensende stoffer fra avgasstrømmer oksideres biologisk av mikroorganismer.
Biologisk skruber	En biologisk skruber kombinerer våtgasskrubbing (absorpsjon) og biologisk nedbryting, idet skrubbevannet inneholder en populasjon med mikroorganismer som er egnet til å oksidere de skadelige bestanddelene i gassen.
Velge ut og tilføre råstoffene i henhold til ovn og anvendte renseteknikker	Råstoffene velges ut på en slik måte at ovnen og rensesystemet som brukes til å oppnå den nødvendige utslippsreduksjonen, kan behandle de forurensende stoffene i det tilførte materialet på en hensiktsmessig måte.

Teknikk	Beskrivelse
Optimere forbrenningsforholdene for å redusere utslippene av organiske forbindelser	God blanding av luft eller oksygen og karboninnhold, kontroll av gassenes temperatur og oppholdstid ved høye temperaturer for å oksidere det organiske karbonet i PCDD/F. Det kan også omfatte bruk av anriket luft eller rent oksygen.
Bruke et matesystem (for en halvåpen ovn) for å tilsette små mengder råstoff	Tilsette råstoff i små mengder i halvåpne ovner for å redusere kjølingen av ovnen under mating. Dette bidrar til å opprettholde en høyere gasstemperatur og forhindrer at PCDD/F dannes på nytt.
Internt brennersystem	Avgassen rettes gjennom brennerflammen, og det organiske karbonet omdannes til CO ₂ ved hjelp av oksygen.
Ved temperaturer over 250 °C, unngå avgasssystemer der det dannes mye støv	Forekomst av støv ved temperaturer over 250 °C fremmer dannelse av PCDD/F gjennom de novo-syntese.
Innsprøyting av et adsorpsjonsmiddel i kombinasjon med effektiv støvoppsamling	PCDD/F kan bli adsorbent på støv og dermed kan utslippene reduseres ved å bruke et effektivt støvfilteringsystem. Bruk av et spesifikt adsorpsjonsmiddel fremmer denne prosessen og reduserer utslippene av PCDD/F.
Rask nedkjøling	De novo-syntese av PCDD/F forhindres ved at gassen raskt kjøles ned fra 400 °C til 200 °C.

1.10.2. Utslipp til vann

Teknikker	Beskrivelser
Kjemisk utfelling	Konvertering av oppløste forurensende stoffer til en uløselig forbindelse ved å tilsette kjemiske utfellingsmidler. Det faste bunnfallet som dannes, skilles deretter ut gjennom sedimentering, flotasjon eller filtrering. Ved behov kan dette etterfølges av ultrafiltrering eller omvendt osmose. Kjemikalier som vanligvis brukes til utfelling av metaller, er kalk, natriumhydroksid og natriumsulfid.
Sedimentering	Utskilling av suspenderte partikler og suspenderte materialer ved bunnfelling.
Flotasjon	Utskilling av faste eller flytende partikler fra spillvann ved at de festes til små gassbobler, vanligvis luft. De flytende partiklene akkumuleres på vannoverflaten og samles med overflateskraperne.
Filtrering	Utskilling av faste stoffer fra spillvann ved å føre dem gjennom et porøst materiale. Sand er det mest brukte filteringsmaterialet.
Ultrafiltrering	En filteringsprosess der membraner med porestørrelser på cirka 10 µm brukes som filteringsmateriale.
Filtrering med aktivt karbon	En filteringsprosess der aktivt karbon brukes som filteringsmateriale.
Omvendt osmose	En membranprosess der en trykkforskjell mellom de kamrene som er atskilt av membranen, får vann til å flyte fra den mer konsentrerte til den mindre konsentrerte løsningen.

1.10.3. **Annet**

Teknikker	Beskrivelser
Duggfjerner	Duggfjernere er filterenheter som fjerner luftbårne små væskedråper fra en gasstrøm. De består av en vevd struktur av metall- eller plasttråder med høy spesifikk overflate. Bevegelsesenergien gjør at de små væskedråpene i gasstrømmen treffer trådene og flyter sammen til større dråper.
Sentrifugeringssystem	Sentrifugeringssystemer bruker treghet til å fjerne små dråper fra avgasstrømmer ved bruk av sentrifugalkraft.
Forsterket sugesystem	Systemer som er utformet for å endre kapasiteten til avtrekksviften på grunnlag av røykkildene, som endres i løpet av syklusene med mating, smelting og tapping. Automatisk kontroll av brennerhastigheten under mating brukes også for å sikre minst mulig gasstrøm under drift med åpen dør.
Sentrifugering av spon	Sentrifugering er en mekanisk metode for å skille olje fra spon. For å øke hastigheten på sedimenteringsprosessen utsettes sponen for sentrifugalkraft slik at den skilles fra oljen.
Tørking av spon	Ved tørking av spon brukes en indirekte oppvarmet roterende trommel. Oljen fjernes i en pyrolyseprosess der temperaturen ligger på mellom 300 °C og 400 °C.
Forseglet ovnsdør eller ovnsdørforsegling	Ovnsdøren er utformet med henblikk på effektiv forsegling for å forebygge lekkasje av diffuse utslipp, og for å opprettholde overtrykket inni ovnen under smelting.