

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2016/1032**av den 13 juni 2016****om fastställande av BAT-slutsatser för icke-järnmetallindustrin, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU***[delgivet med nr C(2016) 3563]***(Text av betydelse för EES)**

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU av den 24 november 2010 om industriutsläpp (samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar) ⁽¹⁾, särskilt artikel 13.5, och

av följande skäl:

- (1) Slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (nedan kallade *BAT-slutsatser*) används som referens vid fastställande av tillståndsvillkoren för anläggningar som omfattas av kapitel II i direktiv 2010/75/EU, och de behöriga myndigheterna bör fastställa utsläppsgränsvärden som säkerställer att utsläppen under normala driftförhållanden inte överstiger de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt *BAT-slutsatserna*.
- (2) Det forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer som inrättats genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 ⁽²⁾ lämnade den 4 december 2014 sitt yttrande till kommissionen om det föreslagna innehållet i *BAT-referensdokumentet* för icke-järnmetallindustrin. Yttrandet finns allmänt tillgängligt.
- (3) De *BAT-slutsatser* som återfinns i bilagan till detta beslut är de viktigaste delarna av det *BAT-referensdokumentet*.
- (4) De åtgärder som föreskrivs i detta beslut är förenliga med yttrandet från den kommitté som inrättats genom artikel 75.1 i direktiv 2010/75/EU.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

*Artikel 1*Härmed antas de *BAT-slutsatser* för icke-järnmetallindustrin som anges i bilagan.*Artikel 2*

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 13 juni 2016.

På kommissionens vägnar

Karmenu VELLA

Ledamot av kommissionen⁽¹⁾ EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.⁽²⁾ EUT C 146, 17.5.2011, s. 3.

BILAGA

BAT-SLUTSATSER FÖR ICKE-JÄRNMETALLINDUSTRIN

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Dessa BAT-slutsatser omfattar vissa industriella verksamheter som specificeras i avsnitten 2.1, 2.5 och 6.8 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, nämligen

- 2.1: Rostning och sintring av metallhaltig malm, inbegripet sulfidmalm.
- 2.5: Behandling av icke-järnmetaller:
 - a) Produktion av icke-järnmetaller av malm, slig eller sekundärt råmaterial genom metallurgiska, kemiska eller elektrolytiska processer.
 - b) Smältning, inklusive tillverkning av legeringsmetaller, av icke-järnmetaller inklusive återvinningsprodukter och drift av gjuterier för icke-järnmetaller, med en smältningskapacitet som överstiger 4 ton per dygn för bly och kadmium eller 20 ton per dygn för övriga metaller.
- 6.8: Tillverkning av kol (hårt kol) eller av grafitelektroder genom bränning eller grafitisering.

I synnerhet omfattar dessa BAT-slutsatser följande processer och verksamheter:

- Primär- och sekundärproduktion av icke-järnmetaller.
- Produktion av zinkoxid från rök under produktion av andra metaller.
- Produktion av nickelföreningar från vätskor under metallproduktion.
- Tillverkning av kalciumkisel (CaSi) och kisel (Si) i samma ugn som ferrokisel.
- Tillverkning av aluminiumoxid från bauxit före produktion av primäraluminium, när den produktionen utgör en integrerad del av produktionen av metallen.
- Återvinning av saltslagg från aluminium.
- Produktion av kol- och/eller grafitelektroder.

Dessa BAT-slutsatser omfattar inte följande verksamheter eller processer:

- Sintring av metallhaltig malm. Detta omfattas av BAT-slutsatserna för järn- och ståltillverkning.
- Produktion av svavelsyra baserat på svaveldioxidgaser från tillverkning av icke-järnmetaller. Detta omfattas av BAT-slutsatserna om oorganiska högvolymerkemikalier – ammoniak, syror och gödningsmedel.
- Gjuterier som omfattas av BAT-slutsatserna för smidesverkstäder och gjuterier.

Andra referensdokument som kan vara relevanta för de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser är följande:

Referensdokument	Ämne
Energieffektivitet (ENE)	Allmänna aspekter av energieffektivitet
Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW)	Avloppsreningstekniker för att minska utsläpp av metaller till vatten
Oorganiska baskemikalier – för tillverkning av ammoniak, syra och gödselmedel (LVIC-AAF)	Tillverkning av svavelsyra
Industriella kylsystem (ICS)	Indirekt kylning med vatten och/eller luft
Utsläpp från lagring (EFS)	Lagring och hantering av material
Ekonomi och tvärmediaeffekter (ECM)	Ekonomi och tvärmediaeffekter för olika tekniker

Referensdokument	Ämne
Övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar (som omfattas av industriutsläppsdirektivet, IED, 2010/75/EU) (ROM)	Övervakning av utsläpp till luft och vatten
Avfallshanteringsindustrin (WT)	Hantering och behandling av avfall
Stora förbränningsanläggningar (LCP)	Förbränningsanläggningar som producerar ånga och/eller el
Ytbehandling med organiska lösningsmedel (STS)	Betbad utan syra
Ytbehandling av metaller och plaster (STM)	Sura betbad

DEFINITIONER

I dessa BAT-slutsatser gäller följande definitioner:

Använd term	Definition
Ny anläggning	En anläggning som erhållit drifttillstånd efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser eller en anläggning som helt ersätter en anläggning på befintlig plats efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser.
Befintlig anläggning	En delanläggning som inte är en ny anläggning.
Betydande förbättring	En större förändring av en anläggnings utformning eller teknik, som innebär omfattande justeringar eller utbyte av processenheter och tillhörande utrustning.
Primära utsläpp	Direkta ventilationsutsläpp från ugnarna som inte sprids till området kring ugnarna.
Sekundära utsläpp	Utsläpp som läcker ut från ugsinfodringen under drift, såsom matning eller tappning, och som fångas in av en huv eller en inkapsling (såsom ett kammarsystem).
Primärproduktion	Tillverkning av metaller med användning av malm och koncentrat.
Sekundärproduktion	Tillverkning av metaller med användning av rester och/eller skrot, inklusive omsmältnings- och legeringsprocesser.
Kontinuerlig mätning	Mätning med hjälp av ett "automatiserat mätsystem", som är permanent installerat på anläggningen för kontinuerlig utsläppsmätning.
Periodisk mätning	Fastställande av en mätstorhet (en särskild kvantitet som ska mätas) vid bestämda tidsintervall genom manuella eller automatiserade metoder.

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Bästa tillgängliga teknik

Det finns inget krav att använda de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser och de ska inte heller betraktas som fullständiga och heltäckande. Andra tekniker kan användas om de ger åtminstone ett likvärdigt miljöskydd.

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna allmänt tillämpliga.

Luftutsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luft och som anges i dessa BAT-slutsatser avser standardförhållanden: torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa.

Medelvärdesperioder för utsläpp till luft

Följande definitioner gäller för medelvärdesperioder för utsläpp till luft:

Dygnsmedelvärde	Genomsnitt under en 24-timmarsperiod av giltiga halvtimmes- eller timvärden som erhålls genom kontinuerliga mätningar.
Medelvärde under provtagningsperioden	Genomsnittsvärde från tre på varandra följande mätningar på minst 30 minuter var, om inget annat anges ⁽¹⁾

(¹) För satsvisa processer kan genomsnittet av ett representativt antal mätningar som gjorts under den totala tillverkningstiden per sats eller resultatet av en mätning som gjorts under den totala tillverkningstiden per sats användas.

Medelvärdesperioder för utsläpp till vatten

Följande definition gäller för medelvärdesperioder för utsläpp till vatten:

Dygnsmedelvärde	Medelvärde under en period på 24 timmar, taget som ett flödesproportionellt samlingsprov (eller som ett tidsproportionellt samlingsprov, under förutsättning att tillräcklig flödesstabilitet visas) ⁽¹⁾
-----------------	---

(¹) För icke-kontinuerliga flöden kan ett annat provtagningsförfarande som ger representativa resultat (t.ex. stickprov) användas.

FÖRKORTNINGAR

Term	Betydelse
Bens[a]-pyren (BaP)	Bens[a]pyren
ESP	Elfilter
I-TEQ	Internationella toxiska ekvivalenter, som härrörs med hjälp av internationella faktorer för toxiska ekvivalenter enligt definitionen i del 2 i bilaga VI till direktiv 2010/75/EU
NO _x	Summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO ₂) uttryckt som NO ₂
PCDD/F	Polyklorerade dibenso- <i>p</i> -dioxiner och dibensofuraner (17 kongener)
PAH	Polycykliska aromatiska kolväten
TVOC	Totalt flyktigt organiskt kol; totala flyktiga organiska föreningar som mäts med en flamjoniseringsdetektor (FID) och uttrycks som totalt kol
VOC	Flyktiga organiska föreningar, enligt definitionen i artikel 3.45 i direktiv 2010/75/EU

1.1 ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER

Eventuella processspecifika BAT-slutsatser som ingår i avsnitten 1.2–1.9 gäller som tillägg till de allmänna BAT-slutsatser som avses i detta avsnitt.

1.1.1 Miljöledningssystem (EMS)

BAT 1. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra totala miljöprestanda är att införa och följa ett miljöledningssystem som omfattar samtliga följande delar:

- a) Ett åtagande och engagemang från ledningens sida, vilket innefattar den högsta ledningen.
- b) Fastställande av en miljöpolicy, som innefattar ledningens åtagande att ständigt förbättra anläggningen.
- c) Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar.
- d) Införande av rutiner, särskilt i fråga om
 - i) struktur och ansvar,
 - ii) rekrytering, utbildning, medvetenhet och kompetens,
 - iii) kommunikation,
 - iv) arbetstagarnas delaktighet,
 - v) dokumentation,
 - vi) effektiv processkontroll,
 - vii) underhållssystem,
 - viii) krisberedskap och nödfallsåtgärder,
 - ix) säkerställande av att miljölagstiftningen efterlevs,
- e) Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder, särskilt i fråga om
 - i) övervakning och mätning (se även referensdokumentet om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar övervakning – ROM),
 - ii) korrigerande och förebyggande åtgärder,
 - iii) dokumentstyrning,
 - iv) oberoende (om möjligt) intern och extern revision för att fastställa huruvida miljöledningssystemet efterlever de planerade arrangemangen och har implementerats och underhållits ordentligt eller ej,
- f) översyn av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet av den högsta ledningen,
- g) bevakning av utvecklingen av renare tekniker,
- h) beaktande, under projekteringen av en ny anläggning, av miljöpåverkan vid den slutliga utvecklingen av anläggningen och under hela anläggningens livslängd,
- i) regelbunden jämförelse med andra företag inom samma bransch.

Upprättande och genomförande av en handlingsplan avseende diffusa stoftutsläpp (se BAT 6) samt tillämpning av ett underhålls- och förvaltningssystem som särskilt inriktas på prestandan för stoftreningsystem (se BAT 4) ingår också i miljöledningssystemet.

Tillämplighet

Miljöledningssystemets tillämpningsområde (t.ex. detaljnivå) och beskaffenhet (t.ex. standardiserat eller icke-standardiserat) hänger i allmänhet samman med anläggningens beskaffenhet, storlek och komplexitet och med den miljöpåverkan anläggningen kan ha.

1.1.2 **Energiförvaltning**

BAT 2. Bästa tillgängliga teknik för en effektiv energianvändning är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Effektiva energiförvaltningssystem (t.ex. ISO 50001)	Allmänt tillämpligt
b	Regenerativa eller rekuperativa brännare	Allmänt tillämpligt
c	Värmeåtervinning (t.ex. ånga, varmvatten, varmluft) från process-spillvärme	Endast tillämplig på pyrometallurgiska processer
d	Regenerativ termisk oxidationsenhet	Endast tillämplig vid rening av brännbara förenande ämnen
e	Förvärmning av ugnsinlägg, förbränningsluft eller bränsle som använder spillvärme från heta gaser från smältningsstadiet	Endast tillämplig på rostning eller smältning av sulfidmalm/koncentrat och på andra pyrometallurgiska processer
f	Höja temperaturen för läckande vätskor med användning av ånga eller varmvatten från återvinning av spillvärme	Endast tillämplig på aluminium- eller hydro-metallurgiska processer
g	Använda heta gaser från tappbrännorna som förvärmad förbränningsluft	Endast tillämplig på pyrometallurgiska processer
h	Använda syreanrikad luft eller rent syre i brännarna för att minska energiförbrukningen genom att möjliggöra autogen smältning eller fullständig förbränning av kolhaltiga material	Endast tillämpligt på ugnar som använder råvaror som innehåller svavel eller kol
i	Torra koncentrat och våta råvaror vid låga temperaturer	Endast tillämpligt vid torkning
j	Återvinna det kemiska energiinnehållet från koloxid som produceras i en elektrisk ugn eller schakt-/masugn genom att använda avgaserna som bränsle, efter avlägsnande av metaller, i andra tillverkningsprocesser eller för att producera ånga/varmvatten eller el	Endast tillämpligt på avgaser med en koldioxidhalt på > 10 volymprocent. Tillämpligheten påverkas också av avgasernas sammansättning och avsaknaden av ett kontinuerligt flöde (t.ex. satsprocesser)
k	Återcirkulera rökgasen tillbaka genom en syrgasbrännare för att återvinna energin i det totala organiska kolet	Allmänt tillämpligt
l	Lämplig isolering för utrustning med hög temperatur, såsom ång- och varmvattenrör	Allmänt tillämpligt
m	Använda den värme som genereras vid produktion av svavelsyra från svaveldioxid till att förvärma gas som leds till svavelsyraanläggningen eller till att generera ånga och/eller varmvatten	Endast tillämpligt för icke-järnanläggningar som omfattar produktion av svavelsyra eller flytande svaveldioxid
n	Använda högeffektiva elmotorer utrustade med drivsystem med variabel frekvens, t.ex. fläktar	Allmänt tillämpligt
o	Använda kontrollsystem som automatiskt aktiverar frånluftssystemet eller justera frånluftsggraden beroende på faktiska utsläpp	Allmänt tillämpligt

1.1.3 Processkontroll

BAT 3. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den övergripande miljöprestandan är att säkerställa stabil processdrift genom användning av processkontrollsystem i kombination med de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Kontrollera och välj insatsmaterial enligt använd process och reningsteknik.
b	God blandning av insatsmaterialen för att uppnå optimal verkningsgrad och minska utsläpp och kasserat material.
c	Vägnings- och mätsystem för tillförseln.
d	Processorer för att kontrollera matningshastigheten för materialet, kritiska processparametrar och villkor, inklusive larm, förbränningsförhållanden och tillsats av gaser.
e	Onlineövervakning av ugnens temperatur, tryck och gasflöde.
f	Övervaka de kritiska processparametrarna för rening av utsläpp från anläggningen, såsom gastemperatur, mätning av reagens, tryckfall, elfilterström eller elfilterspänning, skrubbevätskans flöde och pH samt gasformiga ämnen (t.ex. O ₂ , CO, VOC).
g	Kontrollera stoft och kvicksilver i avgaserna före överföring till svavelsyraanläggningen för anläggningar med produktion av svavelsyra eller flytande svaveldioxid.
h	Onlineövervakning av vibrationer för att upptäcka blockeringar och eventuella fel i utrustningen.
i	Onlineövervakning av ström-, spännings- och elkontakttemperaturer i elektrolytiska processer.
j	Övervakning och kontroll av temperaturer vid smältning och i smältugnar för att förebygga uppkomsten av metall- och metalloxidrök genom överhettning.
k	En processor för att kontrollera matningen av reagens och reningsverkets prestanda genom onlineövervakning av temperatur, grumlighet, pH, ledningsförmåga och flöde.

BAT 4. Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen av stoft och metaller till luften är att tillämpa ett underhållsstyrningssystem som särskilt inriktas på stoftreningsystemens prestanda som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1).

1.1.4 Diffusa utsläpp

1.1.4.1 Allmänt tillvägagångssätt för förebyggande av diffusa utsläpp

BAT 5. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga, eller om detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa utsläpp till luft och vatten är att i så stor utsträckning som möjligt samla in diffusa utsläpp så nära källan som möjligt och behandla dem.

BAT 6. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga, eller om detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa utsläpp till luft är att upprätta och genomföra en åtgärdsplan för diffusa stoftutsläpp som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), som omfattar båda följande åtgärder:

- Identifiera de mest relevanta stoftutsläppskällorna (t.ex. genom att använda EN 15445).
- Fastställa och tillämpa lämpliga åtgärder och tekniker för att förebygga eller minska diffusa utsläpp under en given tidsram.

1.1.4.2 Diffusa utsläpp från lagring, hantering och transport av råvaror

BAT 7. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga diffusa utsläpp från lagring av råvaror är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Slutna byggnader eller silor/behållare för lagring av stoftbildande material såsom koncentrat, flussmedel och fint material.
b	Täckt lagring av icke-stoftbildande material såsom koncentrat, flussmedel, fasta bränslen, bulk och koks samt sekundära material som innehåller vattenlösliga organiska föreningar.
c	Förseglad förpackning av stoftbildande material eller sekundära material som innehåller vattenlösliga organiska föreningar.
d	Täckta utrymmen för lagring av pelleterade eller agglomererade material.
e	Använda vatten- och dimsprinklers utan tillsatser såsom latex för stoftbildande material.
f	Stoft-/gasutsugningsanordningar som är placerade vid överförings- och brytpunkter för stoftbildande material.
g	Certifierade tryckkärl för lagring av klogas eller blandningar som innehåller klor.
h	Tankkonstruktionsmaterial som är beständigt mot de lagrade materialen.
i	Tillförlitliga läckagevarningssystem och system för att ange tanknivå, med ett larm för att förhindra överfyllning.
j	Lagra reaktiva material i dubbelväggiga tankar eller tankar som är placerade i kemiskt beständiga invallningar av samma kapacitet. Använda lagringsområden som är ogenomträngliga och beständiga mot det lagrade materialet.
k	Lagringsområdena bör utformas så att <ul style="list-style-type: none"> — eventuella läckor från tankar och leveranssystem upptäcks och fångas in med hjälp av invallningar med minst samma inneslutningskapacitet som volymen för den största lagringstanken i invallningen, — leveranspunkterna är placerade inom invallningarna förr att samla in eventuellt spillmaterial.
l	Använda inert gas som avskärmning för lagring av material som reagerar med luft.
m	Samla in och behandla utsläpp från lagring med reningssystem som är utformade för att behandla de lagrade föreningarna. Samla upp och behandla eventuellt vatten som sköljer bort stoft före utsläpp.
n	Rengöra lagringsområdet regelbundet och vid behov fukta det med vatten.
o	Placera högen så att den längsgående axeln löper parallellt med den förhärskande vindriktningen vid utomhuslagring.
p	Skyddande planteringar, vindskyddande staket eller vallar för att minska vindhastigheten vid utomhuslagring.
q	En hög i stället för flera när så är möjligt vid utomhuslagring.
r	Använda avskiljare för olja och fasta ämnen för dränering av utomhuslagringsområden. Använda betongbelagda områden med kanter eller andra inneslutningsanordningar för lagring av material som kan avge olja, t.ex. spån.

Tillämplighet

BAT 7.e är inte tillämplig på processer som kräver torra material eller malmer/koncentrat som naturligt innehåller tillräckligt mycket fukt för att förhindra stoftbildning. Tillämpligheten kan vara begränsad i regioner med vattenbrist eller mycket låga temperaturer.

BAT 8. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga diffusa utsläpp från hantering och transport av råvaror är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Inneslutna transportband eller pneumatiska system för att överföra och hantera stoftbildande koncentrat, flussmedel och finkorniga material.
b	Täckta transportband för att hantera fasta material som inte är stoftbildande.
c	Utsugning av stoft från leveranspunkter, siloöppningar, pneumatiska överföringssystem eller omlastningsstationer samt anslutning till ett filtreringssystem (för stoftbildande material).
d	Stängda säckar eller trummor för att hantera material med spridbara eller vattenlösliga komponenter.
e	Lämpliga containrar för att hantera pelleterade material.
f	Sprinklersystem för att fukta materialet vid hanteringspunkterna.
g	Minimera transportsträckorna.
h	Minska dropphöjden för transportband, mekaniska skrapor eller gripare.
i	Justera hastigheten för öppna transportband (< 3,5 m/s).
j	Minimera hastigheten i nedfallet eller materialets fria fallhöjd.
k	Placera överföringsband och ledningar i säkra, öppna områden över mark så att läckor upptäcks snabbt och skador från fordon och annan utrustning kan förhindras. Om nedgrävda ledningar används för icke-farliga material, dokumentera och märk dragningen och använd säkra utgrävningssystem.
l	Automatisk återförslutning av leveransanslutningar för hantering av flytande och kondenserad gas.
m	Återcirkulera gasutsläpp till leveransfordonet för att minska VOC-utsläppen.
n	Rengöra däck och underredet på fordon som används för att leverera eller hantera stoftbildande material.
o	Planera in vägsopning.
p	Hålla oförenliga material åtskilda (t.ex. oxiderande agens och organiska material).
q	Minimera materialöverföringar mellan processer.

Tillämplighet

BAT 8.n. kanske inte går att använda under förhållanden med isbildning.

1.1.4.3 Diffusa utsläpp från metallproduktion

BAT 9. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra, eller när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från metallproduktion är att optimera uppsamling och behandling av gas genom att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Värmeförbehandling eller mekanisk förbehandling av sekundära råvaror för att minimera organisk förorening vid ugnsmatning.	Allmänt tillämpligt.
b	Använda en sluten ugn med ett lämpligt utformat system för stoftavskiljning eller försegla ugnen och andra processenheter med ett lämpligt ventilationssystem.	Tillämpligheten kan begränsas av säkerhetsrestriktioner (t.ex. ugnstyp/ugnsutformning, explosionsrisk).

	Teknik	Tillämplighet
c	Använda en sekundär huv vid arbetsmoment såsom matning och avtappning av ugnen.	Tillämpligheten kan begränsas av säkerhetsrestriktioner (t.ex. ugnstyp/ugnsutformning, explosionsrisk).
d	Uppsamling av stoft eller rök vid transport av stoftbildande material (t.ex. ugnens matnings- och avtappningspunkter, täckta tapprännor).	Allmänt tillämpligt.
e	Optimera utformningen av övertäckningar och kanalsystem för att fånga upp rök från matningsluckan och från tappning och överföring av heta metaller, skärsten eller slagg i täckta tapprännor.	För befintliga anläggningar kan tillämpligheten begränsas av utrymmesskäl och anläggningens utformning.
f	Ugns-/reaktortillslutningar såsom "house-in-house" eller kammarsystem för tappning och matning.	För befintliga anläggningar kan tillämpligheten begränsas av utrymmesskäl och anläggningens utformning.
g	Optimera avgasflödet från ugnen genom datoriserade flödesdynamiska studier och spårare.	Allmänt tillämpligt.
h	Matningssystem för halvslutna ugnar för att tillföra råvaror i små mängder.	Allmänt tillämpligt.
i	Behandla uppsamlade utsläpp med ett lämpligt reningssystem.	Allmänt tillämpligt.

1.1.5 Övervakning av utsläpp till luft

BAT 10. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka skorstensemissioner till luften med minst den frekvens som anges nedan och enligt EN-standarderna. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Parameter	Övervakning som gäller	Lägsta övervakningsfrekvens	Standard(er)
Stoft ⁽²⁾	<p>Koppar: 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, tenn: BAT 94, BAT 96, BAT 97</p> <p>Zink, kadmium: BAT 119, BAT 122</p> <p>Ädelmetaller: BAT 140</p> <p>Ferrolegeringar: BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nickel, kobolt: BAT 171</p> <p>Andra icke-järnmetaller: Utsläpp från produktionssteg såsom förbehandling av råvaror, matning, smältning och tappning.</p>	Kontinuerligt ⁽¹⁾	EN 13284-2

Parameter	Övervakning som gäller	Lägsta övervakningsfrekvens	Standard(er)
	<p>Koppar: 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, tenn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Zink, kadmium: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p> <p>Ädelmetaller: BAT 140</p> <p>Ferrolegeringar: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nickel, kobolt: BAT 171</p> <p>Kol/grafit: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181</p> <p>Andra icke-järnmetaller: Utsläpp från produktionssteg såsom för- behandling av råvaror, matning, smältning och tappning.</p>	En gång per år ⁽¹⁾	EN 13284-1
Antimon och antimonföreningar uttryckt som antimon (Sb)	<p>Bly, tenn: BAT 96, BAT 97</p>	En gång per år	EN 14385
Arsenik och arsenikföreningar uttryckt som arsenik (As)	<p>Koppar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tenn: BAT 96, BAT 97</p> <p>Zink: BAT 122</p>	En gång per år	EN 14385
Kadmium och kadmiumföreningar uttryckt som kadmium (Cd)	<p>Koppar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tenn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Zink, kadmium: BAT 122, BAT 132</p> <p>Ferrolegeringar: BAT 156</p>	En gång per år	EN 14385
Krom (VI)	<p>Ferrolegeringar: BAT 156</p>	En gång per år	EN-standard saknas

Parameter	Övervakning som gäller	Lägsta övervakningsfrekvens	Standard(er)
Koppar och kopparföreningar uttryckt som koppar (Cu)	<p>Koppar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tenn: BAT 96, BAT 97</p>	En gång per år	EN 14385
Nickel och nickel-föreningar uttryckt som nickel (Ni)	<p>Nickel, kobolt: BAT 172, BAT 173</p>	En gång per år	EN 14385
Bly och blyföreningar uttryckt som bly (Pb)	<p>Koppar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tenn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Ferrolegeringar: BAT 156</p>	En gång per år	EN 14385
Tallium och talliumföreningar uttryckt som tallium (Tl)	<p>Ferrolegeringar: BAT 156</p>	En gång per år	EN 14385
Zink och zinkföreningar uttryckt som zink (Zn)	<p>Zink, kadmium: BAT 113, BAT 114, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p>	En gång per år	EN 14385
Andra metaller, om relevant ⁽³⁾	<p>Koppar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Bly, tenn: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Zink, kadmium: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p> <p>Ädelmetaller: BAT 140</p> <p>Ferrolegeringar: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nickel, kobolt: BAT 171</p> <p>Andra icke-järnmetaller</p>	En gång per år	EN 14385
Kvicksilver och kvicksilverföreningar uttryckt som kvicksilver (Hg)	<p>Koppar, aluminium, bly, tenn, zink, kadmium, ferrolegeringar, nickel, kobolt, andra icke-järnmetaller: BAT 11</p>	Kontinuerligt eller en gång per år ⁽¹⁾	EN 14884 EN 13211

Parameter	Övervakning som gäller	Lägsta övervakningsfrekvens	Standard(er)
SO ₂	Koppar: BAT 49 Aluminium: BAT 60, BAT 69 Bly, tenn: BAT 100 Ädelmetaller: BAT 142, BAT 143 Nickel, kobolt: BAT 174 Andra icke-järnmetaller ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	Kontinuerligt eller en gång per år ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	EN 14791
	Zink, kadmium: BAT 120	Kontinuerligt	
	Kol/grafit: BAT 182	En gång per år	
NO _x uttryckt som NO ₂ .	Koppar, aluminium, bly, tenn, FeSi, Si (pyrometallurgiska processer): BAT 13 Ädelmetaller: BAT 141 Andra icke-järnmetaller ⁽⁷⁾	Kontinuerligt eller en gång per år ⁽¹⁾	EN 14792
	Kol/grafit	En gång per år	
TVOC	Koppar: BAT 46 Aluminium: BAT 83 Bly, tenn: BAT 98 Zink, kadmium: BAT 123 Andra icke-järnmetaller ⁽⁸⁾	Kontinuerligt eller en gång per år ⁽¹⁾	EN 12619
	Ferrolegeringar: BAT 160 Kol/grafit: BAT 183	En gång per år	
Formaldehyd	Kol/grafit: BAT 183	En gång per år	EN-standard saknas
Fenol	Kol/grafit: BAT 183	En gång per år	EN-standard saknas
PCDD/F	Koppar: BAT 48 Aluminium: BAT 83 Bly, tenn: BAT 99 Zink, kadmium: BAT 123 Ädelmetaller: BAT 146 Ferrolegeringar: BAT 159 Andra icke-järnmetaller ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	En gång per år	EN 1948, delarna 1, 2 och 3
H ₂ SO ₄	Koppar: BAT 50 Zink, kadmium: BAT 114	En gång per år	EN-standard saknas
NH ₃	Aluminium: BAT 89 Ädelmetaller: BAT 145 Nickel, kobolt: BAT 175	En gång per år	EN-standard saknas

Parameter	Övervakning som gäller	Lägsta övervakningsfrekvens	Standard(er)
Bens[a]pyren	Aluminium: BAT 59, BAT 60, BAT 61 Ferrolegeringar: BAT 160 Kol/grafit: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181	En gång per år	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Gasformiga fluori- der uttryckta som HF	Aluminium: BAT 60, BAT 61, BAT 67	Kontinuerligt ⁽¹⁾	ISO 15713
	Aluminium: BAT 60, BAT 67, BAT 84 Zink, kadmium: BAT 124	En gång per år ⁽¹⁾	
Totalt fluorider	Aluminium: BAT 60, BAT 67	En gång per år	EN-standard saknas
Gasformiga klori- der uttryckta som HCl	Aluminium: BAT 84	Kontinuerligt eller en gång per år ⁽¹⁾	EN 1911
	Zink, kadmium: BAT 124 Ädelmetaller: BAT 144	En gång per år	
Cl ₂	Aluminium: BAT 84 Ädelmetaller: BAT 144 Nickel, kobolt: BAT 172	En gång per år	EN-standard saknas
H ₂ S	Aluminium: BAT 89	En gång per år	EN-standard saknas
PH ₃	Aluminium: BAT 89	En gång per år	EN-standard saknas
Summan av AsH ₃ och SbH ₃	Zink, kadmium: BAT 114	En gång per år	EN-standard saknas

Anmärkning: "Andra icke-järnmetaller" avser annan produktion av icke-järnmetaller än de metaller som uttryckligen behandlas i avsnitten 1.2–1.8.

⁽¹⁾ Bästa tillgängliga teknik för källor av höga utsläpp är kontinuerlig mätning, eller om kontinuerlig mätning inte är möjligt, mer frekvent periodisk mätning.

⁽²⁾ För små källor (< 10 000 Nm³/tim) av stoftutsläpp från lagring och hantering av råvaror kan övervakningen grundas på mätning av surrogatparametrar (t.ex. tryckfall).

⁽³⁾ Valet av metaller som ska övervakas beror på de använda råvarornas sammansättning.

⁽⁴⁾ När det gäller BAT 69a kan en massbalanseringsmetod användas för att beräkna utsläppen av svaveldioxid, baserat på en mätning av svavelhalten i varje förbrukat parti anoder.

⁽⁵⁾ Om det är relevant med tanke på faktorer såsom halten av organiska halogenföreningar i de använda råvarorna, temperaturprofil osv.

⁽⁶⁾ Övervakning är relevant när råvarorna innehåller svavel.

⁽⁷⁾ Övervakning kanske inte är relevant för hydrometallurgiska processer.

⁽⁸⁾ I förekommande fall, med hänsyn till halten av organiska föreningar i de använda råvarorna.

1.1.6 Utsläpp av kvicksilver

BAT 11. Bästa tillgängliga teknik för att minska kvicksilverutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från en pyrometallurgisk process är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda råvaror med låg kvicksilverhalt, t.ex. genom att samarbeta med leverantörer så att de tar bort kvicksilvret från sekundära material.
b	Använda adsorbenter (t.ex. aktiverat kol, selen) i kombination med stofffiltrering ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 1.

Tabell 1

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för kvicksilverutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från en pyrometallurgisk process som använder råvaror som innehåller kvicksilver

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Kvicksilver och kvicksilverföreningar uttryckt som kvicksilver (Hg)	0,01–0,05

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Intervallets lägre del gäller vid användning av adsorbenter (t.ex. aktivt kol, selen) i kombination med stofffiltrering, utom för processer som använder Waelz-ugnar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.1.7 Svaveldioxidutsläpp:

BAT 12. Bästa tillgängliga teknik för att minska svaveldioxidutsläpp från avgaser med en hög svaveldioxidhalt och undvika avfallsproduktion från rökgasreningssystemet är att återvinna svavel genom att producera svavelsyra eller flytande svaveldioxid.

Tillämplighet

Endast tillämpligt för anläggningar som framställer koppar, bly, primärzink, silver, nickel och/eller molybden.

1.1.8 Utsläpp av kväveoxid

BAT 13. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga utsläpp av kväveoxid till luften från pyrometallurgiska processer är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾
a	Brännare med låg kväveoxidnivå (NO _x)
b	Oxybränslebrännare
c	Återcirkulering av rökgas (tillbaka genom brännaren för att sänka flammans temperatur) när det gäller oxybränslebrännare

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.1.9 Utsläpp till vatten, inklusive övervakning

BAT 14. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska produktion av avloppsvatten är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Mäta mängden använt sötvatten och mängden utsläppt avloppsvatten.	Allmänt tillämpligt.
b	Återanvända avloppsvatten från rengöring (inklusive sköljvatten för anoder och katoder) samt spill i samma process.	Allmänt tillämpligt.
c	Återanvända svaga syraströmmar som genereras i våtfilter och våtskrubbar.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på avloppsvattnets halter av metaller och fasta ämnen.
d	Återanvända avloppsvatten från slaggranulering.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på avloppsvattnets halter av metaller och fasta ämnen.
e	Återanvända dag- och lakvatten.	Allmänt tillämpligt.
f	Använda ett slutet kylflödesystem.	Tillämpligheten kan vara begränsad när processen kräver låga temperaturer.
g	Återanvända renat vatten från reningsverket	Tillämpningen kan vara begränsad på grund av salthalten.

BAT 15. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra vattenföroreningar och minska utsläppen till vatten är att hålla ej förorenat avloppsvatten åtskilt från avloppsvatten som måste renas.

Tillämplighet

Avskiljning av ej förorenat regnvatten kanske inte är tillämpligt om det redan finns ledningsnät för uppsamling av avloppsvatten.

BAT 16. Bästa tillgängliga teknik är att använda ISO 5667 för provtagning av vatten och övervaka utsläppen till vatten vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen minst en gång i månaden ⁽¹⁾ i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Parameter	Tillämpligt för tillverkning av ⁽¹⁾	Standard(er)
Kvicksilver (Hg)	Koppar, bly, tenn, zink, kadmium, ädelmetaller, ferrolegeringar, nickel, kobolt och andra icke-järnmetaller	EN ISO 17852, EN ISO 12846
Järn (Fe)	Koppar, bly, tenn, zink, kadmium, ädelmetaller, ferrolegeringar, nickel, kobolt och andra icke-järnmetaller	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Arsenik (As)	Koppar, bly, tenn, zink, kadmium, ädelmetaller, ferrolegeringar, nickel och kobolt	
Kadmium (Cd)		
Koppar (Cu)		
Nickel (Ni)		
Bly (Pb)		
Zink (Zn)		

⁽¹⁾ Övervakningsfrekvensen kan anpassas om dataserierna tydligt visar att utsläppen är tillräckligt stabila.

Parameter	Tillämpligt för tillverkning av ⁽¹⁾	Standard(er)
Silver (Ag)	Ädelmetaller	
Aluminium (Al)	Aluminium	
Kobolt (Co)	Nickel och kobolt	
Krom totalt (Cr)	Ferrolegeringar	
Krom (VI) (Cr(VI))	Ferrolegeringar	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antimon (Sb)	Koppar, bly och tenn	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Tenn (Sn)	Koppar, bly och tenn	
Andra metaller, om relevant ⁽²⁾	Aluminium, ferrolegeringar och andra icke-järnmetaller	
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Koppar, bly, tenn, zink, kadmium, ädelmetaller, nickel, kobolt och andra icke-järnmetaller	EN ISO 10304-1
Fluorid (F ⁻)	Primäraluminium	
Totalt suspenderat material (TSS)	Aluminium	EN 872

⁽¹⁾ Anmärkning: "Andra icke-järnmetaller" avser annan produktion av icke-järnmetaller än de metaller som uttryckligen behandlas i avsnitten 1.2–1.8.

⁽²⁾ Valet av metaller som ska övervakas beror på de använda råvarornas sammansättning.

BAT 17. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten är att behandla läckor från lagring av vätskor och avloppsvatten från tillverkning av icke-järnmetaller, även från tvättmomentet i processer som använder Waelz-ugnar, samt avlägsna metaller och sulfater genom att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Kemisk fällning	Allmänt tillämpligt.
b	Sedimentation	Allmänt tillämpligt.
c	Filtrering	Allmänt tillämpligt.
d	Flotation	Allmänt tillämpligt.
e	Ultrafiltrering	Endast tillämpligt på specifika strömmar i tillverkning av icke-järnmetaller.
f	Aktiverad kolfiltrering	Allmänt tillämpligt.
g	Omvänd osmos	Endast tillämpligt på specifika strömmar i tillverkning av icke-järnmetaller.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp till en recipient från tillverkning av koppar, bly, tenn, zink, kadmium, ädelmetaller, nickel, kobolt och ferrolegeringar anges i tabell 2.

Dessa BAT-AEL är tillämpliga vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen.

Tabell 2

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för direkta utsläpp till en recipient från tillverkning av koppar, bly, tenn, zink (inklusive avloppsvatten från tvättmomentet i processer som använder Waelz-ugnar), kadmium, ädelmetaller, nickel, kobolt och ferrolegeringar

BAT-AEL (mg/l) (dygnsmedelvärde)						
Parameter	Produktion av					
	Koppar	Bly och/eller tenn	Zink och/eller kadmium	Ädelmetaller	Nickel och/eller kobolt	Ferrolegeringar
Silver (Ag)	NR			≤ 0,6	NR	
Arsenik (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
Koppar (Cu)	0,05–0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Kvicksilver (Hg)	0,005–0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Nickel (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
Zink (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

NR: Ej tillämpligt.

⁽¹⁾ I händelse av hög arsenikhalt i anläggningens sammanlagda tillförsel får BAT-AEL vara upp till 0,2 mg/l.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 16.

1.1.10

Buller

BAT 18. Bästa tillgängliga teknik för att minska bullerutsläpp är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda vallar för att avskärma ljudkällan.
b	Innesluta bullriga anläggningar eller komponenter i ljudabsorberande strukturer.
c	Använda vibrationsdämpande stöd och sammanlänknings för utrustningen.
d	Placering av bullriga maskiner.
e	Ändra ljudfrekvensen.

1.1.11 **Lukt**

BAT 19. Bästa tillgängliga teknik för att minska luktutsläpp är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Lämplig lagring och hantering av luktande material.	Allmänt tillämpligt.
b	Minimera användningen av luktande material.	Allmänt tillämpligt.
c	Noggrann utformning, drift och underhåll av utrustning som kan avge luktutsläpp.	Allmänt tillämpligt.
d	Efterförbrännare eller filtreringstekniker, inklusive biofilter.	Endast tillämpligt i begränsade fall (t.ex. under impregneringssteget i specialiserad produktion inom kol- och grafitsektorn).

1.2 BAT-SLUTSATSER FÖR KOPPARTILLVERKNING

1.2.1 **Sekundära material**

BAT 20. Bästa tillgängliga teknik för att öka återvinningen av material från skrot är att dela upp icke-metalliska beståndsdelar och andra metaller än koppar genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Manuell separering av stora synliga beståndsdelar.
b	Magnetisk separering av järnhaltiga metaller.
c	Optisk separering eller separering med virvelströmsteknik av aluminium.
d	Relativ densitetsseparering av olika metalliska och icke-metalliska beståndsdelar (med användning av en vätska med en annan densitet eller luft).

1.2.2 **Energi**

BAT 21. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning i tillverkning av primärkoppar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Optimera användningen av energi i koncentrat med hjälp av en flashsmältugn.	Endast tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar av befintliga anläggningar.
b	Använda heta processgaser från smältningsstegen för att värma upp ugsinläggen.	Endast tillämpligt på schaktugnar.
c	Täcka koncentrat under transport och lagring.	Allmänt tillämpligt.
d	Använda överskottsvärme som alstrats under den primära smältningen eller konverteringsstegen för att smälta sekundära material som innehåller koppar.	Allmänt tillämpligt.
e	Använda värmen i gaser från anodugnar i en kaskad för andra processer, såsom torkning.	Allmänt tillämpligt.

BAT 22. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning i sekundär koppertillverkning är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Minska vattenhalten i matningsmaterialet.	Tillämpligheten är begränsad när materialens fukthalt används som en teknik för att minska diffusa utsläpp.
b	Producera ånga genom återvinning av överskottsvärme från smältugnen för att hetta upp elektrolyter i raffinaderier och/eller för att producera elektricitet i kraftvärmeanläggningar.	Tillämpligt om det finns en lönsam efterfrågan på ånga.
c	Smälta skrot genom att använda överskottsvärme som alstras under smältnings- eller konverteringsprocessen.	Allmänt tillämpligt.
d	Värminngugn mellan behandlingsstegen.	Endast tillämpligt för satsmatade smältare där det smälta materialet måste ha en buffertkapacitet.
e	Förvärma ugnsinläggen genom att använda heta processgaser från smältningsstegen.	Endast tillämpligt på schaktugnar.

BAT 23. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning i elektrolytisk raffinering och elektrowinning är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Isolera och täck elektrolystankar.	Allmänt tillämpligt.
b	Tillsats av ytaktiva ämnen till elektrowinningcellerna.	Allmänt tillämpligt.
c	Förbättra utformningen av cellerna för sänkt energiförbrukning genom att optimera följande parametrar: avstånd mellan anod och katod, anodens geometri, strömtäthet, elektrolytens sammansättning samt temperatur.	Endast tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar av befintliga anläggningar.
d	Använda katodskikt av rostfritt stål.	Endast tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar av befintliga anläggningar.
e	Automatiskt byte av katoder/anoder för en lämplig placering av elektroderna i cellen.	Endast tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar av befintliga anläggningar.
f	Detektering av kortslutningar samt kvalitetskontroll för att se till att elektroderna är raka och platta och att anoden väger exakt rätt.	Allmänt tillämpligt.

1.2.3 Utsläpp till luften

BAT 24. Bästa tillgängliga teknik för att minska sekundära utsläpp till luften från ugnar och kringutrustning i tillverkning av primärkoppar och optimera reningssystemets prestanda är att samla upp, blanda och behandla sekundära utsläpp i ett centraliserat utsläppsreningssystem.

Beskrivning

Sekundära utsläpp från olika källor samlas upp, blandas och behandlas i ett gemensamt utsläppsreningssystem, som är utformat för att effektivt behandla de förorenande ämnen som förekommer i varje flöde. Strömmar som inte är kemiskt förenliga får inte blandas och oönskade kemiska reaktioner mellan de olika uppsamlade flödena måste undvikas.

Tillämplighet

Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga anläggningar på grund av utformning och planering.

1.2.3.1 *Diffusa utsläpp*

BAT 25. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från förbehandling (t.ex. sammansmältning, torkning, blandning, homogenisering, siktning och pelletering) av primära och sekundära material är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använd inneslutna transportband eller pneumatiska överföringssystem för stoftbildande material.	Allmänt tillämpligt.
b	Utför arbete med stoftbildande material såsom blandning i en innesluten byggnad.	Denna BAT kan vara svår att tillämpa för befintliga anläggningar på grund av utrymmeskrav.
c	Använda stofthämmande system såsom vattenkannor eller vattensprinklers.	Ej tillämpligt på blandning som utförs inomhus. Ej tillämpligt på processer som kräver torra material. Tillämpligheten är även begränsad i regioner med vattenbrist eller mycket låga temperaturer.
d	Använd innesluten utrustning för arbete med stoftbildande material (såsom torkning, blandning, malning, luftseparation och pelletering), med ett luftutsugningssystem som är kopplat till ett reningsystem.	Allmänt tillämpligt.
e	Använd ett utsugningssystem för stoftbildande och gasformiga utsläpp, t.ex. en huv i kombination med ett stoft- och gasreningsystem.	Allmänt tillämpligt.

BAT 26. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från matning, smältning och tappning i primära och sekundära kopparsmältare och från värmnings- och smältugnar är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Brikettering och pelletering av råvaror.	Endast tillämpligt när pelleterade råvaror kan användas i processen och ugnen.
b	Inneslutet matningssystem såsom jetbrännare, dörrförsegling ⁽¹⁾ , stängda transportband eller matare som är utrustade med luftutsugningssystem i kombination med stoft- och gasreningsystem.	Jetbrännare är endast tillämpliga för flashugnar.
c	Driva ugnen och gasledningen under negativt tryck och med tillräcklig gasutsugning för att förhindra tryck.	Allmänt tillämpligt.
d	Använda skyddshuvar/inneslutningar vid matnings- och tappningspunkter i kombination med gasreningsystem (t.ex. kåpor/tunnlar för skänk- och tappning, som är stängda med en rörlig dörr/barriär som är utrustad med ett ventilations- och reningsystem.	Allmänt tillämpligt.
e	Kapsla in ugnen i en kåpa med utluftning.	Allmänt tillämpligt.
f	Underhålla ugnstätningarna.	Allmänt tillämpligt.

	Teknik	Tillämplighet
g	Hålla ugnstemperaturen så låg som möjligt.	Allmänt tillämpligt.
h	Förstärkta sugsystem ⁽¹⁾ .	Allmänt tillämpligt.
i	Innesluten byggnad i kombination med andra tekniker för att samla upp diffusa utsläpp.	Allmänt tillämpligt.
j	Dubbelt matningssystem med klocka för schakt/masugnar.	Allmänt tillämpligt.
k	Välja råvaror och matning enligt ugnstyp och använda reningstekniker.	Allmänt tillämpligt.
l	Sätta lock på den övre mynningen på roterugnar med anoder.	Allmänt tillämpligt.

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

BAT 27. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från ugnar med Peirce-Smith-konverter (PS) i tillverkning av primär- och sekundärkoppar är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Driva ugnen och gasledningen under negativt tryck och med tillräcklig gasutsugning för att förhindra tryck.
b	Syrgasboosting.
c	En primär huv över konverterns öppning för att samla upp och överföra primära utsläpp till ett reningssystem.
d	Tillsatser av material (t.ex. skrot och flussmedel) genom huvan.
e	Ett system med sekundära huvar förutom den primära huvan för att fånga upp utsläpp vid matning och tappning.
f	Placera ugnar i inneslutna byggnader.
g	Använda motordrivna sekundära huvar så att de kan flyttas alltefter processtegen för en effektivare uppsamling av sekundära utsläpp.
h	Förstärkta sugsystem ⁽¹⁾ och automatisk kontroll för att förhindra blåsning när konvertern rullas ut eller in.

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

BAT 28. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från ugnar med Hoboken-konverter i tillverkning av primärkoppar är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Driva ugnen och gasledningen under negativt tryck under matning, separering och tappning.
b	Syrgasboosting.
c	Öppning med stängda lock under drift.
d	Förstärkta sugsystem ⁽¹⁾

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

BAT 29. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från omvandling av skärsten är att använda en flashkonverteringsugn.

Tillämplighet

Endast tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar av befintliga anläggningar.

BAT 30. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från kaldougnar med konverter (TRBC) i sekundär koppertillverkning är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Driva ugnen och gasledningen under negativt tryck och med tillräcklig gasutsugning för att förhindra tryck.	Allmänt tillämpligt.
b	Syrgasboosting.	Allmänt tillämpligt.
c	Placera ugnar i inneslutna byggnader i kombination med tekniker för uppsamling och överföring av diffusa utsläpp från matning och tappning till ett reningssystem.	Allmänt tillämpligt.
d	En primär huv över konverterns öppning för att samla upp och överföra primära utsläpp till ett reningssystem.	Allmänt tillämpligt.
e	Huvar eller kranintegrerad huv för att samla upp och överföra utsläpp från matning och tappning till ett reningssystem.	För befintliga anläggningar är kranintegrerad huv endast tillämplig vid större renoveringar av ugnshallen.
f	Tillsatser av material (t.ex. skrot och flussmedel) genom huvan.	Allmänt tillämpligt.
g	Förstärkta sugsystem ⁽¹⁾ .	Allmänt tillämpligt.

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

BAT 31. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp från kopparåtervinning med en slaggkoncentrator är att använda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda stofthämmande system såsom vattensprinklers för hantering, lagring och krossning av slagg.
b	Använda vatten vid malning och flotation.
c	Transportera slagg till slutlagringsområdet i en stängd vattenledning.
d	Se till att det finns ett vattenlager i dammen eller använda stofthämmande ämnen såsom kalkmjölk i torra områden.

BAT 32. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från behandlingen av kopparrikt ugnsslagg är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda stofthämmande system såsom vattensprinklers för hantering, lagring och krossning av slutligt slagg.
b	Driva ugnen under negativt tryck.
c	Innesluten ugn.
d	Använda kåpor, inneslutningar och huvar för att samla upp och överföra utsläppen till ett reningssystem.
e	Täckt tappränna.

BAT 33. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från anodtillverkning i tillverkning av primär- och sekundärkoppar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda en innesluten tapplåda.
b	Använda en stängd mellanliggande skänk.
c	Använda en huva utrustad med luftutsugningssystem över gjutskänken och gjuthjulet.

BAT 34. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från elektrolysceller är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Tillsats av ytaktiva ämnen till elektrowinningcellerna.	Allmänt tillämpligt.
b	Använda huvar för att samla upp och överföra utsläppen till ett reningssystem.	Endast tillämpligt för elektrowinningceller eller raffineringceller för anoder med låg renhet. Ej tillämpligt när cellen inte får täckas över för att behålla celltemperaturen vid en fungerande temperatur (omkring 65 °C).
c	Stängda och fasta ledningar för överföring av elektrolytlösningar.	Allmänt tillämpligt.
d	Gasutvinning från katodstrippermaskinens tvättkammare och tvättmaskinen för anodskrot.	Allmänt tillämpligt.

BAT 35. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från gjutning av kopparlegeringar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda inneslutningar eller huvar för att samla upp och överföra utsläppen till ett reningssystem.
b	Täcka över smältmassan i värmnings- och gjutningsugnar.
c	Förstärkta sugsystem ⁽¹⁾

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

BAT 36. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från betsningslinor med eller utan syra är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Inneslut betningslinan med en lösning av isopropanol som går i ett slutet kretslopp.	Endast tillämpligt på betning av koppartråd i kontinuerlig drift.
b	Innesluta betningslinjen för att samla upp och överföra utsläppen till ett reningssystem.	Endast tillämpligt på syrabetsning i kontinuerlig drift.

1.2.3.2 *Kanaliserade utsläpp av stoft*

Beskrivningar av de tekniker som används i detta avsnitt finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik anges i tabell 3.

BAT 37. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från mottagning, lagring, hantering, transport, mätning, blandning, sammansmältning, krossning, torkning, skärning och siktning av råvaror, samt pyrolytisk behandling av kopparspån i tillverkning av primär- och sekundärkoppas, är att använda textilfilter.

BAT 38. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från torkning av koncentrat i tillverkning av primärkoppas är att använda textilfilter.

Tillämplighet

Vid höga halter av organiskt kol i koncentraterna (t.ex. omkring 10 viktprocent) kanske det inte är möjligt att använda textilfilter (på grund av att säckarna är blindade). I dessa fall får andra tekniker (t.ex. elfilter) användas.

BAT 39. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid eller till kraftstationen) från smältaren och konverteraren för primärkoppas är att använda textilfilter och/eller våtskrubber.

BAT 40. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från smältaren och konverteraren för sekundär koppas och från behandlingen av intermediära produkter av sekundär koppas är att använda textilfilter.

BAT 41. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från värmningsugnar för sekundär koppas är att använda textilfilter.

BAT 42. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från behandling av kopparrikt ugnsslagg är att använda textilfilter eller skrubber i kombination med elfilter.

BAT 43. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp från anodugnen i tillverkning av primär- och sekundärkoppas är att använda textilfilter eller skrubber i kombination med elfilter.

BAT 44. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp från anodgjutning i tillverkning av primär- och sekundärkoppas är att använda textilfilter, eller om avgasernas vattenhalt ligger nära daggpunkten, våtskrubber eller demister.

BAT 45. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp från kopparsmältugnar är att välja och fylla på råvaror enligt ugnstyp och reningssystem, och använda textilfilter.

Tabell 3

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luften av stoft från koppartillverkning

Parameter	BAT	Process	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Stoft	BAT 37	Mottagning, lagring, hantering, transport, mätning, blandning, sammansmältning, krossning, torkning, skärning och siktning av råvaror, samt pyrolytisk behandling av kopparspån i tillverkning av primär- och sekundärkoppas.	2–5 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 38	Torkning av koncentrat i tillverkning av primärkoppas.	3–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	BAT 39	Smältare och konverterare för primärkoppas (andra utsläpp än de utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid eller till kraftstationen).	2–5 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

Parameter	BAT	Process	BAT-AEL (mg/Nm ³)
	BAT 40	Smältare och konverterare för sekundär koppar samt behandling av intermediära produkter av sekundär koppar (andra utsläpp än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen).	2–4 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 41	Värminsugn för sekundär koppar.	≤ 5 ⁽¹⁾
	BAT 42	Behandling av kopparrikt ugnsslagg.	2–5 ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾
	BAT 43	Anodugn (i tillverkning av primär- och sekundärkoppar).	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 44	Anodgjutning (i tillverkning av primär- och sekundärkoppar).	≤ 5–15 ⁽²⁾ ⁽⁷⁾
	BAT 45	Smältugn för koppar.	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽³⁾ Som dygnsmedelvärde.

⁽⁴⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen av tungmetaller överstiger följande nivåer: 1 mg/Nm³ för bly, 1 mg/Nm³ för koppar, 0,05 mg/Nm³ för arsenik, 0,05 mg/Nm³ för kadmiem.

⁽⁵⁾ När de använda koncentraterna har en hög halt av organiskt kol (t.ex. omkring 10 viktprocent) kan utsläpp på upp till 10 mg/Nm³ förväntas.

⁽⁶⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen av bly överstiger 1 mg/Nm³.

⁽⁷⁾ Intervallets lägre del gäller vid användning av textfilter.

⁽⁸⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen av koppar överstiger 1 mg/Nm³.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.2.3.3

Utsläpp av organiska föreningar

BAT 46. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av organiska föreningar till luften från pyrolytisk behandling av kopparspån samt torkning och smältning av sekundära råvaror är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Efterbrännare eller efterförbränningskammare eller regenerativ termisk oxidationsenhet.	Tillämpligheten begränsas av energiinnehållet i de avgaser som ska renas, eftersom avgaser med lägre energiinnehåll kräver mer bränsle.
b	Tillförsel av adsorbent i kombination med textfilter.	Allmänt tillämpligt.
c	Utforma ugn och reningstekniker efter tillgängliga råvaror.	Endast tillämpligt på nya ugnar eller omfattande moderniseringar av befintliga ugnar.
d	Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker.	Allmänt tillämpligt.
e	Termisk destruktion av TVOC vid höga ugnstemperaturer (> 1 000 °C)	Allmänt tillämpligt.

⁽¹⁾ Beskrivningar av de tekniker som används i detta avsnitt finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 4.

Tabell 4

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luften av TVOC från pyrolytisk behandling av kopparspån samt torkning och smältning av sekundära råvaror

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Intervallets lägre del gäller vid användning av en regenerativ termisk oxidationsenhet.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 47. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av organiska föreningar till luften från lösningsmedelsbaserad extraktion i hydrometallurgisk koppartillverkning är att använda båda de tekniker som anges nedan och fastställa VOC-utsläppen årligen, t.ex. genom massbalansering.

	Teknik
a	Processreagens (lösningsmedel) med lägre ångtryck.
b	Stängd utrustning såsom tillslutna blandningstankar, settlers och lagringstankar.

BAT 48. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av PCDD/F från pyrolytisk behandling av kopparspån, smältning, raffinering med öppen låga och konvertering i sekundär koppartillverkning är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker.
b	Optimera förbränningsförhållandena för att minska utsläppen av organiska föreningar.
c	Använda matningssystem för halvtillslutna ugnar för att tillsätta små mängder råvaror.
d	Termisk destruktion av PCDD/F i ugnen vid höga ugnstemperaturer (> 850 °C).
e	Syretillförsel i ugnens övre del.
f	Internt brännarsystem.
g	Efterförbränningskammare, efterförbrännare eller regenerativ termisk oxidationsenhet ⁽¹⁾
h	Undvika avgassystem med hög stoftackumulering för temperaturer > 250 °C.
i	Snabb nedkylning ("quenching") ⁽¹⁾
j	Tillförsel av adsorptionsagens i kombination med ett effektivt stoftuppsamlingssystem ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 5.

Tabell 5

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av PCDD/F från pyrolytisk behandling av kopparspån, smältning, raffinering med öppen låga och konvertering i sekundär koppertillverkning

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under en provtagningsperiod på minst sex timmar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.2.3.4 Svaveldioxidutsläpp

Beskrivningar av de tekniker som används i detta avsnitt finns i avsnitt 1.10.

BAT 49. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av svaveldioxid (andra än utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid eller till kraftstationen) från tillverkning av primär- och sekundärkoppor är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Torr eller halvtorr skrubber.	Allmänt tillämpligt.
b	Våtskrubber.	Tillämpligheten kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattentäckningar som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).
c	Polyeterbaserat absorptions-/desorptionssystem.	Ej tillämpligt på sekundär koppertillverkning. Ej tillämpligt om det inte finns en svavelsyraanläggning eller en anläggning för flytande svaveldioxid.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 6.

Tabell 6

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för svaveldioxidutsläpp till luften (andra än utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid eller till kraftstationen) från tillverkning av primär- och sekundärkoppor

Parameter	Process	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	Tillverkning av primärkoppor	50–500 ⁽²⁾
	Tillverkning av sekundärkoppor	50–300

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Om en våtskrubber eller ett koncentrat med låg svavelhalt används får BAT-AEL vara upp till 350 mg/Nm³.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.2.3.5 Syrautsläpp

BAT 50. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av sur gas till luften från avgaser från elektrolytiska utvinningsceller, elektrorafineringsceller, katodstrippermaskinens tvättkammare och tvättmaskinen för anodskrot är att använda våtskrubber eller demister.

1.2.4 Mark och grundvatten

BAT 51. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av mark och grundvatten från kopparrätvinning i slaggkoncentratorn är att använda ett dräneringssystem i avkylningsområdena och ha ett lämpligt utformat lagringsområde för slutligt slagg för att samla upp spillvatten och undvika vätskeläckage.

BAT 52. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av mark och grundvatten från elektrolys i tillverkning av primär- och sekundärkoppor är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda ett förseglat dräneringssystem.
b	Ogenomträngliga och syrabeständiga golv.
c	Använda tankar med dubbelskrov eller beständiga invallningar med ogenomträngliga golv.

1.2.5 Produktion av avloppsvatten

BAT 53. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga produktion av avloppsvatten från tillverkning av primär- och sekundärkoppor är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda ångkondensat för upphettning av elektrolysceller och för att tvätta kopparkatoderna eller låta det återgå till ångpannan.
b	Återanvända uppsamlat vatten från avkylningsområdet, flotationsprocessen och vattentransport av slutligt slagg i slaggkoncentrationsprocessen.
c	Återvinna betbadslösningar och sköljvatten.
d	Behandla resterna (råämnen) från lösningsmedelsbaserad extraktion i hydrometallurgisk koppartillverkning för att återvinna det organiska lösningsinnehållet.
e	Centrifugera slam från rengöringen och mixer-settlern från lösningsmedelsbaserad extraktion i hydrometallurgisk koppartillverkning.
f	Återanvända elektrolytiska utfällningar efter avlägsnandet av metallen, i elektrowinnings- och/eller urlakningsprocessen.

1.2.6 Avfall

BAT 54. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall från tillverkning av primär- och sekundärkoppor är att organisera driften så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Återvinna metaller från stoft och slam från stoftreningssystemet.	Allmänt tillämpligt.
b	Återanvända eller sälja kalciumföreningar (t.ex. gips) som produceras genom rening av svaveldioxid.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på metallhalt och marknadstillgång.
c	Regenerera eller återvinna förbrukade katalysatorer.	Allmänt tillämpligt.
d	Återvinna metall från slam från avloppsvattenrening.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på metallhalt och marknadstillgång/tilgång till processer.
e	Använda svagsyra i urlakningsprocessen eller för gipstillverkning.	Allmänt tillämpligt.
f	Återvinna kopparinnehållet från rikt slagg i slagugn eller slaggflotationsanläggningen.	

	Teknik	Tillämplighet
g	Använda slutligt slagg från ugnarna som slipmedel eller (väg)byggmaterial eller för andra möjliga tillämpningar.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på metallhalt och marknadstillgång.
h	Använda ugnsinfodringen för återvinning av metaller eller för återanvändning som eldfast material.	
i	Använda slagg från slaggflotationen som slipmedel eller byggmaterial eller för andra möjliga tillämpningar.	
j	Använd avdragen slagg från smältugnarna för att återvinna metallinnehållet.	Allmänt tillämpligt.
k	Använd förbrukade elektrolytiska utfällningar för att återvinna koppar och nickel. Återanvända återstående syra för att tillverka den nya elektrolyten eller producera gips.	
l	Använda den förbrukade anoden som kylningsmaterial i pyrometallurgisk kopparraffinering eller omsmältning.	
m	Använda anodslam för att återvinna ädelmetaller.	
n	Använda gips från reningsverket i pyrometallurgiska processer eller sälja det.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på kvaliteten på det genererade gipset.
o	Återvinna metaller från slam.	Allmänt tillämpligt.
p	Återanvända den förbrukade elektrolyten från den hydrometallurgiska kopparsprocessen som urlakningsmedel.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på metallhalt och marknadstillgång/tillgång till processer.
q	Materialåtervinna kopparspån från valsningen i kopparsmältaren.	Allmänt tillämpligt.
r	Återvinna metaller från förbrukade sura betbadslösningar och återanvända den rensade syralösningen.	

1.3 BAT-SLUTSATSER FÖR ALUMINIUMTILLVERKNING, INKLUSIVE TILLVERKNING AV ALUMINIUMOXID OCH ANODER

1.3.1 Tillverkning av aluminiumoxid

1.3.1.1 Energi

BAT 55. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning vid tillverkning av aluminium från bauxit är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a	Lamellvärmeväxlare	Lamellvärmeväxlare möjliggör ökad värmeåtervinning från den vätska som flödar till utfällningsområdet jämfört med andra tekniker såsom snabbkylningsanläggningar.	Tillämpligt om energin från kylvätskan kan återanvändas i processen och om kondensatbalansen och vätskeförhållandena möjliggör en sådan metod.
b	Cirkulerande fluidiserad bädd i rostugnar	Rostugnar med cirkulerande fluidiserad bädd har en mycket högre energieffektivitet än roterugnar, eftersom värmeåtervinningen från aluminiumoxid och rökgas är större.	Endast tillämpligt på aluminiumoxid för smältning. Ej tillämpligt på specialiserad aluminiumoxid/aluminiumoxid för smältning eftersom de kräver en högre förbränningsgrad, vilket för närvarande endast är möjligt med roterugn.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
c	Rötning i en enda ström	Slammet hettas upp i en krets utan användning av fri ånga, vilket innebär att slammet inte späds ut (i motsats till rötning i dubbla strömmar).	Endast tillämpligt på nya anläggningar
d	Val av bauxit	Bauxit med högre fukthalt tillför mer vatten till processen, vilket ökar energibehovet för avdunstning. Bauxit med hög monohydrathalt (böhmiskt och/eller diaspor) kräver dessutom högre tryck och temperatur i rötningssprocessen, vilket innebär högre energiförbrukning.	Tillämpligt med förbehåll för till begränsningar avseende anläggningens utformning, eftersom vissa anläggningar är speciellt utformade för en viss bauxitkvalitet, vilket begränsar användningen av alternativa bauxitkällor.

1.3.1.2 Utsläpp till luften

BAT 56. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft och metaller från förbränning av aluminiumoxid är att använda textfilter eller elfilter.

1.3.1.3 Avfall

BAT 57. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden avfall som bortskaffas och effektivisera bortskaffandet av bauxitresterna från aluminiumtillverkning är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Minska mängden bauxitresterna genom kompaktering för att minimera fukthalten, t.ex. med hjälp av vakuum- eller högtrycksfilter för att forma en halvtorr kaka.
b	Minska/minimera kvarvarande alkalitet i bauxitresterna så att resterna kan skickas till en deponi.

1.3.2 Anodtillverkning

1.3.2.1 Utsläpp till luften

1.3.2.1.1 Utsläpp av stoft, polycykliska aromatiska kolväten och fluorider från anläggningen för aluminiumpasta

BAT 58. För att minska utsläppen av stoft till luften från anläggningar för aluminiumpasta (genom att avlägsna koksstoft vid verksamheter som lagring och malning av koks).

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 7.

BAT 59. För att minska utsläppen av stoft och polycykliska aromatiska kolväten till luften från anläggningar för aluminiumpasta (lagring av varmt beck samt blandning, kylning och formning av pasta) är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾
a	Torrskrubber med koks som adsorbent, med eller utan förkylning, följt av ett textfilter.
b	Regenerativ termisk oxidationsenhet.
c	Katalytisk termisk oxidationsenhet.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 7.

Tabell 7

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) till luften från anläggningar för aluminiumpasta

Parameter	Process	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Stoft	— Lagring av varmt beck samt blandning, kylning och formning av pasta. — Avlägsna koksstoft från verksamheter såsom lagring och malning av koks.	2–5 ⁽¹⁾
Bens[a]-pyren (BaP)	Lagring av varmt beck samt blandning, kylning och formning av pasta.	0,001–0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.2.1.2 Utsläpp av stoft, svaveldioxid, polycykliska aromatiska kolväten och fluorider från bakkingsanläggningen

BAT 60. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft, svaveldioxid, polycykliska aromatiska kolväten och fluorider till luften från en bakkingsanläggning i en anodtillverkningsanläggning som är integrerad med en smältare för primäraluminium är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Använda råvaror och bränslen med låg svavelhalt.	Allmänt tillämpligt för minskning av svaveldioxidutsläpp.
b	Torrskrubber med aluminiumoxid som adsorbent, följt av ett textfilter.	Allmänt tillämpligt för att minska utsläppen av stoft, polycykliska aromatiska kolväten och fluorider.
c	Våtskrubber.	Tillämpligheten för att minska utsläppen av stoft, svaveldioxid, polycykliska aromatiska kolväten och fluorider kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattentäckningar som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).
d	Regenerativ termisk oxidationsenhet i kombination med ett stoftreningsystem.	Allmänt tillämpligt för minskning av utsläpp av stoft och polycykliska aromatiska kolväten.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 8.

Tabell 8

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft, bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) och fluorider till luften från en bakkingsanläggning i en anodtillverkningsanläggning som är integrerad med en smältare för primäraluminium

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Stoft	2–5 ⁽¹⁾
Bens[a]pyren (BaP)	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	0,3–0,5 ⁽¹⁾

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 61. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft, polycykliska aromatiska kolväten och fluorider till luften från en bakkingsanläggning i en fristående anodtillverkningsanläggning är att använda en förfiltreringsenhet och en regenerativ termisk oxidationsenhet och därefter torrskrubber (t.ex. en kalkbädd).

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 9.

Tabell 9

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft, bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) och fluorider till luften från en bakkingsanläggning i en fristående anodproduktionsanläggning

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Stoft	2–5 ⁽¹⁾
Bens[a]pyren (BaP)	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	≤ 3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde.

⁽²⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.2.2 Produktion av avloppsvatten

BAT 62. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga produktion av avloppsvatten från anodbakning är att använda en stängd vattencykel.

Tillämplighet

Allmänt tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar. Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på vattenkvalitet och/eller produktkvalitetskrav.

1.3.2.3 Avfall

BAT 63. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall är att återvinna kolstoft från koksfilteret som skrubbedel.

Tillämplighet

Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på kolstoftets askhalt.

1.3.3 Tillverkning av primäraluminium

1.3.3.1 Utsläpp till luften

BAT 64. Bästa tillgängliga teknik för att samla upp diffusa utsläpp från elektrolysceller i tillverkning av primäraluminium med hjälp av Söderberg-tekniken är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda pasta med en beckhalt på mellan 25 % och 28 % (torrpasta).
b	Uppgradera avgasröret för att möjliggöra matning vid stängda punkter och förbättrad uppsamling av avgaser.
c	Punktmatning av aluminiumoxid.

	Teknik
d	Placera anoderna på en högre höjd kombinerat med behandlingen i BAT 67.
e	Anodtopphuvor när anoder med hög strömtäthet används, kopplat till behandlingen i BAT 67.

Beskrivning

BAT 64c): Genom punktmatning av aluminiumoxid undviks den vanliga kantbrytningen (t.ex. under manuell sidomatning eller tekniken "bar broken feed"), vilket minskar fluorid- och stoftutsläppen.

BAT 64d): Ökad höjd på anoderna ger lägre temperaturer i anodens topp, vilket i sin tur ger lägre utsläpp till luften.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 12.

BAT 65. Bästa tillgängliga teknik för att samla upp diffusa utsläpp från elektrolysceller i tillverkning av primäraluminium med hjälp av förbakade anoder är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Automatisk matning av aluminiumoxid vid flera punkter.
b	Fullständig övertäckning av cellen med en huva och lämplig gasutsugning (för att leda avgaserna till behandling i BAT 67), med hänsyn till den fluorid som genereras från badet och förbrukningen av kolanoder.
c	Förstärkta sugsystem anslutna till de reningstekniker som anges i BAT 67.
d	Minimera tiden för anodbyten och andra arbetsmoment som kräver att cellhuvorna avlägsnas.
e	Effektivt processkontrollsystem för att undvika processavvikelse som annars kan leda till ökad cellutveckling och utsläpp.
f	Använda ett programmerat system för arbete med och underhåll av celler.
g	Använda dokumenterat effektiva rengöringsmetoder i roddingverket för att återvinna fluorider och kol.
h	Lagra borttagna anoder i ett fack nära cellen, i anslutning till behandlingen i BAT 67, eller lagra bakkapporna i särskilda lådor.

Tillämplighet

BAT 65.c och h är inte tillämpliga på befintliga anläggningar.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 12.

1.3.3.1.1 Kanaliserade utsläpp av stoft och fluorid

BAT 66. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft från lagring, hantering och transport av råvaror är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 10.

Tabell 10

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoft från lagring, hantering och transport av råvaror

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 67. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft, metaller och fluorider till luften från elektrolysceller är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Torrskrubber med aluminiumoxid som adsorbent, följt av ett textfilter.	Allmänt tillämpligt.
b	Torrskrubber med aluminiumoxid som adsorbent, följt av ett textfilter och våtskrubber.	Tillämpligheten kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattenmängder som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 11 och tabell 12.

Tabell 11

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luften av stoft och fluorider från elektrolysceller

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Stoft	2–5 ⁽¹⁾
HF	≤ 1,0 ⁽¹⁾
Totalt fluorider	≤ 1,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.3.1.2 Totala utsläpp av stoft och fluorider

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och fluorid till luften från elektrolyshallen (uppsamlat från elektrolysceller och takventilering): Se tabell 12.

Tabell 12

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och fluorid till luften från elektrolyshallen (uppsamlat från elektrolysceller och takventilering)

Parameter	BAT	BAT-AEL för befintliga anläggningar (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	BAT-AEL för nya anläggningar (kg/t Al) ⁽¹⁾
Stoft	En kombination av BAT 64, BAT 65 och BAT 67	≤ 1,2	≤ 0,6
Totalt fluorider		≤ 0,6	≤ 0,35

⁽¹⁾ Som massan förorenande ämnen som släpps ut under ett år från elektrolyshallen, dividerat med massan flytande aluminium som tillverkas under samma år.

⁽²⁾ Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på anläggningar som på grund av sin utformning inte kan mäta takutsläpp.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 68. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska stoft- och metallutsläpp till luften från smältning, behandling av smälta metaller och gjutning i tillverkningsingen av primäraluminium är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda flytande metall från elektrolys och oförorenat aluminiummaterial, dvs. fast material som är fritt från ämnen såsom färg, plast eller olja (t.ex. över- och underdelar av tackor som skärs bort av kvalitetsskäl).
b	Textilfilter ⁽¹⁾

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 13.

Tabell 13

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från smältning, behandling av smälta metaller och gjutning i tillverkning av primäraluminium

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

⁽¹⁾ Uttryckt som ett medelvärde för prover tagna under ett år.

⁽²⁾ Intervallets lägre del gäller vid användning av textilfilter.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.3.1.3 Svaveldioxidutsläpp:

BAT 69. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till luften från elektrolysceller är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använda anoder med låg svavelhalt.	Allmänt tillämpligt.
b	Våtskrubber ⁽¹⁾	Tillämpligheten kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattenmängder som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

Beskrivning

BAT 69a): Anoder som innehåller mindre än 1,5 % svavel uttryckt som årsmedelvärde kan framställas med en lämplig kombination av använda råvaror. För att elektrolysprocessen ska fungera krävs en svavelhalt på 0,9 % i årsmedelvärde.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 14.

Tabell 14

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luften av svaveldioxid från elektrolysceller

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

⁽¹⁾ Som massan förorenande ämnen som släpps ut under ett år, dividerat med massan flytande aluminium som framställs under samma år.

⁽²⁾ Intervallets lägre del gäller vid användning av våtskrubber. Intervallets högre del gäller vid användning av anoder med låg svavelhalt.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.3.1.4 Utsläpp av perfluorkarboner

BAT 70. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av perfluorkarboner till luften från tillverkning av primäraluminium är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Automatisk matning av aluminiumoxid vid flera punkter.	Allmänt tillämpligt.
b	Datorkontroll av elektrolytprocessen, baserat på aktiva celldatabaser och övervakning av cellernas driftsparametrar.	Allmänt tillämpligt.
c	Automatiskt hämmande anodeffekt.	Ej tillämpligt på Søderberg-celler, eftersom anodernas utformning (i ett enda stycke) inte möjliggör det badflöde som ingår i denna teknik.

Beskrivning

BAT 70c): Anodeffekten uppstår när elektrolytens aluminiumoxidhalt faller under 1–2 %. Vid anodeffekter löses kryolitbadet upp i metall- och fluoridjoner i stället för att lösa upp aluminiumoxiden, och bildar gasformiga perfluorkarboner som reagerar med kolanoden.

1.3.3.1.5 Utsläpp av polycykliska aromatiska kolväten och koloxid

BAT 71. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av polycykliska aromatiska kolväten och koloxid till luften från tillverkning av primäraluminium med användning av Søderberg-tekniken är en teknik för förbränning av polycykliska aromatiska kolväten och koloxid i cellavgaserna.

1.3.3.2 Produktion av avloppsvatten

BAT 72. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga produktion av avloppsvatten är att återanvända eller återvinna kylvatten och renat avloppsvatten, inklusive regnvatten, inom processen.

Tillämplighet

Allmänt tillämpligt på nya anläggningar och omfattande moderniseringar. Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på vattenkvalitet och/eller produktkvalitetskrav. Den mängd kylvatten, renat avloppsvatten och regnvatten som återanvänds eller återvinns får inte vara större än den vattenmängd som behövs för processen.

1.3.3.3 Avfall

BAT 73. Bästa tillgängliga teknik för att minska bortskaffande av förbrukad behållarinfodring är att organisera driften av anläggningen så att extern återvinning underlättas, t.ex. vid återvinning av saltslagg i cementtillverkning, som förgasningsmedel i stål- eller ferrolegeringsindustrin eller som sekundär råvara (t.ex. stenull), beroende på slutkonsumenternas behov.

1.3.4 Tillverkning av sekundäraluminium

1.3.4.1 Sekundära material

BAT 74. Bästa tillgängliga teknik för att öka avkastningen av råvaror är att dela upp andra metalliska beståndsdelar och metaller än aluminium genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Magnetisk separering av järnhaltiga metaller.
b	Separering av aluminium från de andra beståndsdelarna med hjälp av virvelströmsteknik (med användning av rörliga elektromagnetiska fält).
c	Relativ densitetsseparering (med användning av en vätska med en annan densitet) av olika metaller och icke-metalliska beståndsdelar.

1.3.4.2 *Energi*

BAT 75. Bästa tillgängliga teknik för en effektiv energianvändning är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Förvärma ugnsinläggen med avgaserna.	Endast tillämpligt på icke-roterande ugnar.
b	Återcirkulera gaserna med oförbrända kolväten så att de leds tillbaka till brännarsystemet.	Endast tillämpligt på härdugnar och torkar.
c	Tillföra flytande metall för direkt gjutning.	Tillämpligheten begränsas av transporttiden (högst 4–5 timmar).

1.3.4.3 *Utsläpp till luften*

BAT 76. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luften är att avlägsna olja och organiska föreningar från spånen före smältningssteget med hjälp av centrifugering och/eller torkning ⁽¹⁾

Tillämplighet

Centrifugering är endast tillämplig på starkt oljeförorenade spån, när detta görs före torkning. Om ugnar och reningssystem är utformade för att hantera organiskt material är det kanske inte nödvändigt att avlägsna olja och organiska föreningar.

1.3.4.3.1 *Diffusa utsläpp*

BAT 77. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från förbehandling av skrot är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Stängda eller pneumatiska transportband med luftutsugningssystem.
b	Använda inneslutningar eller huvar för matning och vid utmatningspunkter, med ett luftutsugningssystem.

BAT 78. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från matning och utmatning/tappning från smältugnar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Placera en huva över ugnsdörren och över tapphålet, med ett avgasutsugningssystem som är anslutet till ett filteringsystem.	Allmänt tillämpligt.
b	Inneslutning för rökuppsamling som täcker både matnings- och tappningsområdena.	Endast tillämpligt på stationära ugnar med roterande trumma.
c	Försegla ugnsdörren ⁽¹⁾ .	Allmänt tillämpligt.
d	Försegla matningsvagnen.	Endast tillämpligt på icke-roterande ugnar.
e	Förstärkta sugsystem som kan ändras enligt process ⁽¹⁾ .	Allmänt tillämpligt.

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

Beskrivning

BAT 78a och b: Består av täckning försedd med ett utsugningssystem för att samla upp och hantera processavgaser.

BAT 78d: Skippen förseglas mot den öppna ugnsdörren under utmatning av skrot, vilket innebär att ugnen är förseglad under detta steg.

BAT 79. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp från behandling av avdragen slagg är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Kyla avdragen slagg så snart den separerats från ugnen, i förslutna containrar under inertgas.
b	Förhindra vätning av avdragen slagg.
c	Kompaktera avdragen slagg med ett luftutsugnings- och stoftreningsystem.

1.3.4.3.2 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 80. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp från torkning av spån och avlägsnande av olja och organiska föreningar från spånen, från krossning, malning och torrseparering av icke-metalliska beståndsdelar och andra metaller än aluminium och från lagring, hantering och transport i tillverkning av sekundäraluminium, är att använda textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 15.

Tabell 15

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från torkning av spån och avlägsnande av olja och organiska föreningar från spånen, från krossning, malning och torrseparering av icke-metalliska beståndsdelar och andra metaller än aluminium och från lagring, hantering och transport i tillverkning av sekundäraluminium

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

(¹) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 81. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från ugnprocesser såsom matning, smältning, tappning och behandling av smält material i tillverkning av sekundäraluminium är att använda textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 16.

Tabell 16

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från ugnprocesser såsom matning, smältning, tappning och behandling av smält material i tillverkning av sekundäraluminium

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

(¹) Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 82. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från omsmältning i tillverkning av sekundäraluminium är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda oförorenat aluminiummaterial dvs. fasta material som är fria från ämnen såsom färg, plast eller olja (t.ex. tackor).
b	Optimera förbränningsförhållandena för att minska utsläppen av stoft.
c	Textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 17.

Tabell 17

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoft från omsmältning i tillverkning av sekundäraluminium

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ För ugnar som endast är utformade för användning av oförorenade råvaror, för vilka stoftutsläppen är lägre än 1 kg/tim, är intervallets högre del 25 mg/Nm³ som ett medelvärde för prover tagna under ett år.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.4.3.3 Utsläpp av organiska föreningar

BAT 83. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av organiska föreningar och PCDD/F till luften från termisk behandling av förorenade sekundära råvaror (t.ex. spån) och från smältugnen är att använda textilfilter i kombination med minst en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾
a	Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker.
b	Internt brännarsystem för smältugnar.
c	Efterförbrännare.
d	Snabb nedkylning ("quenching").
e	Aktiverad kolinsprutning.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 18.

Tabell 18

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av TVOC and PCDD/F till luften från termisk behandling av förorenade sekundära råvaror (t.ex. spån) och från smältugnen

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som medelvärde under en provtagningsperiod på minst sex timmar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.4.3.4 Syrautsläpp

BAT 84. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av HCl, Cl₂ och HF till luften från termisk behandling av förorenade sekundära råvaror (t.ex. spån), från smältugnen och från omsmältning och behandling av smälta material, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik	
a	Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker ⁽¹⁾ .
b	Insprutning av Ca(OH) ₂ eller natriumbikarbonat i kombination med textfilter ⁽¹⁾ .
c	Kontrollera raffineringsprocessen och anpassa mängden använd raffineringsgas för att avlägsna förorenande ämnen i de smälta metallerna.
d	Använda klor utspätt med inertgas i raffineringsprocessen.

⁽¹⁾ En beskrivning av tekniken finns i avsnitt 1.10.

Beskrivning

BAT 84d: Använda klor utspätt med inertgas i stället för endast rent klor, för att minska utsläppen av klor. Raffineringen kan också utföras med endast inertgas.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 19.

Tabell 19

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av HCl, Cl₂ och HF till luften från termisk behandling av förorenade sekundära råvaror (t.ex. spån), från smältugnen samt omsmältning och behandling av smält metall

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden. För raffinering med kemikalier som innehåller klor avser BAT-AEL genomsnittlig koncentration under klorering.

⁽²⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden. För raffinering med kemikalier som innehåller klor avser BAT-AEL genomsnittlig koncentration under klorering.

⁽³⁾ Endast tillämpligt på utsläpp från raffineringsprocesser med kemikalier som innehåller klor.

⁽⁴⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.4.4 Avfall

BAT 85. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall från sekundär aluminiumtillverkning är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik	
a	Återanvända uppsamlat stoft i processen, för smältugnar som använder saltbäddar eller i återvinning av saltslagg.
b	Fullständig återvinning av saltslagg.
c	Tillämpa tekniker för behandling av avdragen slagg för att återvinna aluminium för användning i ugnar som inte använder saltbäddar.

BAT 86. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden saltslagg från tillverkning av sekundäraluminium är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Höj kvaliteten på de råvaror som används genom separering av icke-metalliska beståndsdelar och andra metaller än aluminium för skrot när aluminium blandas med andra beståndsdelar.	Allmänt tillämpligt.
b	Avlägsna olja och organiska beståndsdelar från förorenat spån före smältning.	Allmänt tillämpligt.
c	Pumpning eller omröring av metallen.	Ej tillämpligt för roterugnar.
d	Lutande roterugn.	Det kan finnas begränsningar för denna ugn på grund av matningsmaterialens storlek.

1.3.5 Återvinning av saltslagg

1.3.5.1 Diffusa utsläpp

BAT 87. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från återvinning av saltslagg är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Innesluta utrustningen med gasutsug anslutet till ett filtreringssystem.
b	Huva med gasutsug ansluten till ett filtreringssystem.

1.3.5.2 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 88. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från krossning och torrmalning i samband med återvinning av saltslagg är att använda textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 20.

Tabell 20

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från krossning och torrmalning i samband med återvinning av saltslagg

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

(¹) Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.3.5.3 Gasformiga föreningar

BAT 89. Bästa tillgängliga teknik för att minska gasutsläpp från våtmalning och urlakning från återvinning av saltslagg är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (¹)
a	Aktiverad kolinsprutning.
b	Efterförbrännare.
c	Våtskrubber med H ₂ SO ₄ -lösning.

(¹) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 21.

Tabell 21

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för gasutsläpp till luften från våtmalning och urlakning från återvinning av saltslagg

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

(¹) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.4 BAT-SLUTSATSER FÖR TILLVERKNING AV BLY- OCH/ELLER TENN

1.4.1 **Utsläpp till luften**

1.4.1.1 *Diffusa utsläpp*

BAT 90. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från beredning (t.ex. mätning, blandning, sammansmältning, krossning, skärning och siktning) av primära och sekundära material (exklusive batterier) är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Inneslutna transportband eller pneumatiska överföringssystem för stoftbildande material.	Allmänt tillämpligt.
b	Sluten utrustning. När stoftbildande material används samlas utsläppen upp och överförs till ett reningssystem.	Endast tillämpligt på blandningssatser som beretts med doseringskärl eller enligt "loss-in-weight"-systemet.
c	Blandning av råvaror utförs i en sluten byggnad.	Endast tillämpligt på stoftbildande material. Denna BAT kan vara svår att tillämpa för befintliga anläggningar på grund av utrymmeskrav.
d	Använda stofthämmande system såsom vattensprinklers.	Endast tillämplig på blandning som utförs utomhus.
e	Pelletering av råvaror.	Endast tillämpligt när pelleterade råvaror kan användas i processen och ugnen.

BAT 91. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från förbehandling av material (t.ex. torkning, isärtagning, sintring, brikettering, pelletering och batterikrossning, siktning och klasificering) i tillverkning av primärt bly samt sekundärt bly och/eller sekundärt tenn, är att använda den ena eller båda av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Inneslutna transportband eller pneumatiska överföringssystem för stoftbildande material.
b	Sluten utrustning. När stoftbildande material används samlas utsläppen upp och överförs till ett reningssystem.

BAT 92. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från matning, smältning och tappning i tillverkning av bly och/eller tenn och från avkoppling i tillverkning av primärt bly är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Inneslutet matningssystem med ett luftutsugnings-system.	Allmänt tillämpligt.
b	Förseglade eller inneslutna ugnar med dörrförsegling ⁽¹⁾ för processer med icke-kontinuerlig in- och utmatning.	Allmänt tillämpligt.
c	Driva ugnen och gasledningen under negativt tryck och med tillräcklig gasutsugning för att förhindra tryck.	Allmänt tillämpligt.
d	Använda skyddshuvar/inneslutningar vid matnings- och tappningspunkter.	Allmänt tillämpligt.
e	Innesluten byggnad.	Allmänt tillämpligt.
f	Fullständig täckning med huva med ett luftutsugnings-system.	Denna BAT kan vara svår att tillämpa på befintliga anläggningar och vid större renoveringar av befintliga anläggningar på grund av utrymmeskrav.
g	Underhålla ugnstätningarna.	Allmänt tillämpligt.
h	Hålla ugnstemperaturen så låg som möjligt.	Allmänt tillämpligt.
i	Använda en huva vid tappningspunkten, skänken och slagområdet, med ett luftutsugningssystem.	Allmänt tillämpligt.
j	Förbehandling av stoftbildande råvaror, såsom pelletering.	Endast tillämpligt när pelleterade råvaror kan användas i processen och ugnen.
k	Använda ett kammersystem för skänkar under tappning.	Allmänt tillämpligt.
l	Använda ett luftutsugningssystem för matnings- och tappningsområdet som är anslutet till ett filtreringssystem.	Allmänt tillämpligt.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

BAT 93. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska diffusa utsläpp från omsmältning, raffinering och gjutning i tillverkning av primärt bly och/eller tenn är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Huva på ugnens degel eller gryta med ett luftutsugningssystem.
b	Lock för att stänga grytan under raffineringsreaktioner och tillsatser av kemikalier.
c	Huv med luftutsugningssystem vid tapprännor och tappningspunkter.
d	Temperaturkontroll av smältan.
e	Stängda mekaniska skimmerblock för avlägsnande av stoftbildande slag/rester.

1.4.1.2 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 94. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från beredning av råvaror (t.ex. mottagning, hantering, lagring, mätning, blandning, sammansmältning, torkning, krossning, skärning och siktning) i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn är att använda textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 22.

Tabell 22

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från beredning av råvaror i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 95. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från batteriberedning (krossning, siktning och klassificering) är att använda textilfilter eller våtskrubber.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 23.

Tabell 23

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från batteriberedning (krossning, siktning och klassificering)

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 96. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid) från matning, smältning och tappning i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn är att använda textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 24.

Tabell 24

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bly till luften (andra än utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid) från matning, smältning och tappning i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen överstiger följande nivåer: 1 mg/Nm³ för koppar, 0,05 mg/Nm³ för arsenik, 0,05 mg/Nm³ för kadmium.

⁽³⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 97. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från omsmältning, raffinering och gjutning i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn är att använda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	För pyrometallurgiska processer: håll temperaturen i smältbadet på lägsta möjliga nivå enligt respektive processteg, i kombination med textilfilter.
b	För hydrometallurgiska processer: använd våtskrubber.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 25.

Tabell 25

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bly till luften från omsmältning, raffinering och gjutning i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen överstiger följande nivåer: 1 mg/Nm³ för koppar, 1 mg/Nm³ för antimon, 0,05 mg/Nm³ för arsenik, 0,05 mg/Nm³ för kadmium.

⁽³⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.4.1.3 Utsläpp av organiska föreningar

BAT 98. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av organiska föreningar till luften från torkning och smältning av råvaror i tillverkning av sekundärt bly och/eller tenn är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker.	Allmänt tillämpligt.
b	Optimera förbränningsförhållandena för att minska utsläppen av organiska föreningar.	Allmänt tillämpligt.
c	Efterförbrännare eller regenerativ termisk oxidationsenhet.	Tillämpligheten begränsas av energiinnehållet i de avgaser som ska renas, eftersom avgaser med lägre energiinnehåll kräver mer bränsle.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 26.

Tabell 26

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för TVOC-utsläpp till luften från torkning och smältning av råvaror i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 99. Bästa tillgängliga teknik för att minska PCDD/F-utsläpp till luften från smältning av sekundära bly- och/eller tennråvaror är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik	
a	Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker ⁽¹⁾
b	Använda matningssystem för halvtillslutna ugnar för att tillsätta små mängder råvaro ⁽¹⁾ .

Teknik	
c	Internt brännarsystem ⁽¹⁾ för smältugnar.
d	Efterförbrännare eller regenerativ termisk oxidationsenhet ⁽¹⁾ .
e	Undvika avgassystem med hög stoftackumulering för temperaturer > 250 °C ⁽¹⁾ .
f	Snabb nedkylning ("quenching") ⁽¹⁾ .
g	Tillförsel av adsorptionsagens i kombination med ett effektivt stoftuppsamlingssystem ⁽¹⁾ .
h	Använda ett effektivt stoftuppsamlingssystem.
i	Syretillförsel i ugnens övre del.
j	Optimera förbränningsförhållandena för att minska utsläppen av organiska föreningar ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 27.

Tabell 27

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för PCDD/F-utsläpp till luften från smältning av primära och sekundära bly- och/eller tennråvaror

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under en provtagningsperiod på minst sex timmar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.4.1.4 Svaveldioxidutsläpp

BAT 100. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp av svaveldioxid till luften (andra än de utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid) från matning, smältning och tappning i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Alkalisk urlakning av råvaror som innehåller svavel i form av sulfat.	Allmänt tillämpligt.
b	Torrskrubber eller halvtorr skrubber ⁽¹⁾ .	Allmänt tillämpligt.
c	Våtskrubber ⁽¹⁾	Tillämpligheten kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattenmängder som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).
d	Fixering av svavel i smältningsfasen.	Endast tillämpligt för tillverkning av sekundärt bly.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Beskrivning

BAT 100a: Använda en alkalisk saltlösning för att avlägsna sulfater från sekundära material före smältning.

BAT 100d: Fixering av svavel i smältningsfasen åstadkoms genom att järn och natrium (Na_2CO_3) tillförs smältarna, som reagerar med svavlet i råvarorna och bildar $\text{Na}_2\text{S-FeS}$ -slag.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 28.

Tabell 28

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för svaveldioxidutsläpp till luften (andra än utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra eller flytande svaveldioxid) från matning, smältning och tappning i tillverkning av primärt och sekundärt bly och/eller tenn

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ När våtskrubbar inte är tillämpliga är intervallets övre gräns $500 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.4.2 Skydd av mark och grundvatten

BAT 101. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av mark och grundvatten från lagring, krossning, siktning och klassificering av batterier är att ha syrabeständiga golvytor och ett system för uppsamling av syraspill.

1.4.3 Produktion och behandling av avloppsvatten

BAT 102. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga produktion av avloppsvatten från alkalisk urlakning är att återanvända vattnet när den alkaliska saltlösningen kristalliseras med natriumsulfat.

BAT 103. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från beredning av batterier när syradimma överförs till reningsverket, är att ha ett lämpligt utformat reningsverk för att rena de förorenande ämnena i denna ström.

1.4.4 Avfall

BAT 104. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall från tillverkning av primärt bly är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Återanvända stoft från stoftavskiljningssystemet i blytillverkningsprocessen.	Allmänt tillämpligt.
b	Återvinna Se och Te från våt eller torr gasrening av stoft/slam.	Tillämpligheten kan begränsas av den befintliga kvicksilvermängden.
c	Återvinna Ag, Au, Bi, Sb och Cu från raffineringsslag.	Allmänt tillämpligt.
d	Återvinna metaller från slam från avloppsvattenrening.	Direkt smältning av slam från reningsverket kan begränsa av förekomsten av ämnen såsom As, Tl och Cd.
e	Tillsatser av flussmedel kan göra slagget lämpligare för extern användning.	Allmänt tillämpligt.

BAT 105. Bästa tillgängliga teknik för att möjliggöra återvinning av polypropylen och polyetylen från blybatterier är att avskilja dessa ämnen från batterierna före smältning.

Tillämplighet

Detta kanske inte är tillämpligt för schaktugnar på grund av gasgenomträngligheten eftersom batterierna är hela och inte isärtagna, vilket krävs för driften av ugnen.

BAT 106. Bästa tillgängliga teknik för att återanvända eller återvinna den svavelsyra som samlas upp från batteriåtervinningsprocessen är att organisera driften av anläggningen så att intern eller extern återanvändning eller återvinning underlättas, bland annat med hjälp av en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Återanvända som betbad.	Allmänt tillämplig beroende på lokala förhållanden, t.ex. om det finns betbad, och om de föroreningar som finns i syran är förenliga med processen.
b	Återanvända som råmaterial i en kemisk anläggning.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på om det finns en kemisk fabrik i närheten.
c	Regenerering av syran genom krackning.	Endast tillämplig om en anläggning för svavelsyra eller flytande svaveldioxid finns i närheten.
d	Gipstillverkning.	Endast tillämplig om föroreningarna i den återvunna syran inte påverkar gipsets kvalitet eller om gips av lägre kvalitet kan användas för andra ändamål, t.ex. som flussmedel.
e	Tillverkning av natriumsulfat.	Endast tillämplig för alkalisk urlakning.

BAT 107. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall från sekundär bly- och eller tenntillverkning är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Återanvända resterna i smältningsprocessen för att återvinna bly och andra metaller.
b	Behandla rester och avfall i särskilda materialåtervinningsanläggningar.
c	Behandla rester och avfall så att de kan användas för andra tillämpningar.

1.5 BAT-SLUTSATSER FÖR TILLVERKNING AV ZINK OCH/ELLER KADMIUM

1.5.1 Tillverkning av primärt zink

1.5.1.1 Hydrometallurgisk zinktillverkning

1.5.1.1.1 Energi

BAT 108. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning är att återvinna värme från de avgaser som produceras i rostaren genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använda en spillvärmepanna och turbiner för att producera el.	Tillämpningen kan vara begränsad beroende på medlemsstaternas energipriser och energipolitik.
b	Använda en spillvärmepanna och turbiner för att producera mekanisk energi som används inom processen.	Allmänt tillämpligt.
c	Använda en spillvärmepanna och turbiner för att producera värme som används inom processen och/eller för uppvärmning av kontor.	Allmänt tillämpligt.

1.5.1.1.2 Utsläpp till luften

1.5.1.1.2.1 Diffusa utsläpp

BAT 109. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa stoftutsläpp till luften från beredningen av matningsmaterial och själva materialet är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Våtmatning.
b	Fullständigt innesluten processutrustning som är ansluten till ett reningssystem.

BAT 110. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa stoftutsläpp till luften från kalcinering är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Drift under negativt tryck.
b	Fullständigt innesluten processutrustning som är ansluten till ett reningssystem.

BAT 111. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp till luften från urlakning, separering av fasta och flytande material och rening är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Täcka tankarna med lock.	Allmänt tillämpligt.
b	Täcka inlopps- och utloppstappränorna för processvätska.	Allmänt tillämpligt.
c	Ansluta tankarna till ett centralt mekaniskt luftcirkulationssystem för rening eller till ett reningssystem för en tank.	Allmänt tillämpligt.
d	Täcka vakuumfilter med huvar och ansluta dem till ett reningssystem.	Endast tillämpligt på filtrering av heta vätskor vid urlakning och separering av fasta och flytande material.

BAT 112. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från elektrowinning är att använda tillsatser, särskilt skumbildande medel, i elektrowinningcellerna.

1.5.1.1.2.2 Kanaliserade utsläpp

BAT 113. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från hantering och lagring av råvaror, torra rostningsberedningar, torrt rostningsmaterial och kalcinering är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 29.

Tabell 29

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från hantering och lagring av råvaror, torra rostningsberedningar, torrt rostningsmaterial och kalcinering

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

(1) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 114. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av zink och svavelsyra till luften från urlakning, rening och elektrolys och minska utsläppen av arsan och stiban från rening är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (1)
a	Våtskrubber.
b	Demister.
c	Centrifugeringsystem.

(1) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 30.

Tabell 30

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av zink och svavelsyra till luften från urlakning, rening och elektrolys och för arsan och stiban från rening

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

(1) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.1.1.3 Skydd av mark och grundvatten

BAT 115. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av mark och grundvatten är att använda ett vattentätt invallat område för de tankar som används under urlakning eller rening samt ett sekundärt inneslutningssystem för cellsalarna.

1.5.1.1.4 Produktion av avloppsvatten

BAT 116. Bästa tillgängliga teknik för att minska sötvattensförbrukningen och förebygga produktion av avloppsvatten är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Låta avfällningar från pannan och vatten från rostarens stängda kylkretsar återgå till våtgastvätt eller urlakning.
b	Låta avloppsvatten från rengöring/spill från rostare, elektrolys och gjutning återgå till urlakningssteget.
c	Låta avloppsvatten från rengöring/spill från urlakning och rening, tvätt av filterkakor och våtgasskrubbar återgå till urlaknings- och/eller reningssteget.

1.5.1.1.5 Avfall

BAT 117. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Återanvända stoft som samlats in under lagring och hantering av koncentrat inom processen (tillsammans med matat koncentrat).	Allmänt tillämpligt.
b	Återanvända stoft som samlats in i rostningsprocessen via kalcineringsilon.	Allmänt tillämpligt.
c	Återvinning av rester som innehåller bly och silver som råvara vid en extern anläggning.	Tillämpligheten beror på metallhalt och marknadstillgång/tillgång till processer.
d	Återvinning av rester som innehåller Cu, Co, Ni, Cd och Mn som råvaror vid en extern anläggning för att få en säljbar produkt.	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på metallhalt och marknadstillgång/tillgång till processer.

BAT 118. Bästa tillgängliga teknik är att se till att urlakningsavfall är lämpligt för slutligt bortskaffande genom att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Pyrometallurgisk behandling i en Waelz-ugn.	Endast tillämpligt på neutralt urlakningsavfall som inte innehåller alltför mycket zinkferrit och/eller inte innehåller höga koncentrationer av ädelmetaller.
b	Jarofix-processen.	Endast tillämpligt på jarositjärnrester. Begränsad tillämplighet eftersom det finns ett patent.
c	Svavling.	Endast tillämpligt på jarositjärnrester och direkta urlakningsrester.
d	Kompaktering av järnrester.	Endast tillämpligt på götitrester och gipsrikt slam från reningsverket.

Beskrivning

BAT 118b: I Jarofix-processen blandas jarositutfällningar med portlandcement, kalk och vatten.

BAT 118c: Vid svavling tillsätts NaOH och Na₂S till resterna i en elutrieringstank och i svavlingsreaktorer.

BAT 118d: Vid kompaktering av järnrester minskas fukthalten med hjälp av filter och tillsats av kalk eller andra agens.

1.5.1.2 Pyrometallurgisk zinktillverkning

1.5.1.2.1 Utsläpp till luften

1.5.1.2.1.1 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 119. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från pyrometallurgisk zinktillverkning är att använda textilfilter.

Tillämplighet

Vid höga halter av organiskt kol i koncentraten (t.ex. omkring 10 viktprocent) kanske det inte är möjligt att använda textfilter (på grund av att säckarna är blindade). I dessa fall får andra tekniker (t.ex. våtskrubber) användas.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 31.

Tabell 31

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från pyrometallurgisk zinktillverkning

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ När textfilter inte är tillämpliga är intervallets övre gräns 10 mg/Nm³.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 120. Bästa tillgängliga teknik för att minska svaveldioxidutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från pyrometallurgisk zinktillverkning är att använda våt avsvavlings-teknik.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 32.

Tabell 32

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för svaveldioxidutsläpp till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från pyrometallurgisk zinktillverkning

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.2 Sekundär zinkproduktion

1.5.2.1 Utsläpp till luften

1.5.2.1.1 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 121. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från pelletering och slaggbehandling är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 33.

Tabell 33

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luften av stoft från pelletering och slaggbehandling

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 122. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp från smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar samt från slaggfumingugnar och Waelz-ugnar är att använda textfilter.

Tillämplighet

Textfilter kanske inte är tillämpliga för klinkerarbete (där klorider i stället för metalloxider kräver rening).

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 34.

Tabell 34

Bästa tillgängliga teknik för att minska stoftutsläpp från smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar samt från slaggfumingugnar och Waelz-ugnar är att använda textilfilter

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ När textilfilter inte är tillämpliga kan intervallets övre gräns vara högre, upp till 15 mg/Nm³.

⁽³⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen av arsenik eller kadmium överstiger 0,05 mg/Nm³.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.2.1.2 Utsläpp av organiska föreningar

BAT 123. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av organiska föreningar till luften från smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar samt från slaggfumingugnar och Waelz-ugnar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Insprutning av en adsorbent (aktiverat kol eller brun-kolskoks), följt av textilfilter och/eller elfilter.	Allmänt tillämpligt.
b	Termisk oxidationsenhet.	Allmänt tillämpligt.
c	Regenerativ termisk oxidationsenhet.	Kanske inte är tillämpligt av säkerhetsskäl.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 35.

Tabell 35

Bästa tillgängliga teknik för att minska TVOC- och PCDD/F-utsläpp från smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar samt från slaggfumingugnar och Waelz-ugnar är att använda textilfilter

Parameter	Enhet	BAT-AEL
TVOC	mg/Nm ³	2–20 ⁽¹⁾
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som medelvärde under en provtagningsperiod på minst sex timmar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.2.1.3 Syrautsläpp

BAT 124. Bästa tillgängliga teknik för att minska HCl- och HF-utsläpp till luften från smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar samt från slaggfumingugnar och Waelz-ugnar är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Process
a	Tillförsel av adsorbent följt av textilfilter.	— Smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar. — Waelz-ugn.
b	Våtskrubber.	— Slaggfumingugn.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 36.

Tabell 36

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för HCl- och HF-utsläpp från smältning av metallströmmar och blandade metall-/metalloxidströmmar samt från slaggfumingugnar och Waelz-ugnar

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

(1) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.2.2 *Produktion och behandling av avloppsvatten*

BAT 125. Bästa tillgängliga teknik för att minska förbrukningen av sötvatten i processer som använder Waelz-ugnar är att använda motströmstvätt i flera steg.

Beskrivning

Vatten från föregående tvättsteg filtreras och återanvänds i följande tvättsteg. Två eller tre steg kan användas, vilket ger upp till tre gånger mindre vattenförbrukning jämfört med motströmstvätt i ett enda steg.

BAT 126. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp av halogenider till vatten från tvättsteget i processer som använder Waelz-ugnar är att använda kristallisering.

1.5.3 **Smältning, legering och gjutning av zinktackor samt tillverkning av zinkpulver**

1.5.3.1 *Utsläpp till luften*

1.5.3.1.1 *Diffusa stoftutsläpp*

BAT 127. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa stoftutsläpp till luften från smältning, legering och gjutning av zinktackor är att använda utrustning under negativt tryck.

1.5.3.1.2 *Kanaliserade utsläpp av stoft*

BAT 128. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från smältning, legering och gjutning av zinktackor samt tillverkning av zinkpulver är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 37.

Tabell 37

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från smältning, legering och gjutning av zinktackor samt tillverkning av zinkpulver

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

(1) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.3.2 *Avloppsvatten*

BAT 129. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga produktion av avloppsvatten från smältning och gjutning av zinktackor är att återanvända kylvattnet.

1.5.3.3 *Avfall*

BAT 130. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall från smältning av zinktackor är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Användning av den oxiderade fraktionen av zinkslag och zinkhaltigt stoft från smältugnarna i rostning sugarna eller i den hydrometallurgiska zinktillverkningsprocessen.
b	Användning av metallfraktionen i zink- och metallslag från gjutning av katoder i smältugnen eller återvinning som zinkpulver eller zinkoxid i ett zinkraffineri.

1.5.4 Tillverkning av kadmium

1.5.4.1 Utsläpp till luften

1.5.4.1.1 Diffusa utsläpp

BAT 131. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp till luften är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Centrala extraktionssystem som är anslutna till reningssystem för lakning och separering av fasta och flytande material i hydrometallurgisk tillverkning, för brikettering/pelletering och rök i pyrometallurgisk tillverkning, och för smältnings-, legerings- och gjutningsprocesser.
b	Täcka cellerna för elektrolyssteget i hydrometallurgisk tillverkning.

1.5.4.1.2 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 132. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från pyrometallurgisk kadmiumtillverkning samt från smältning, legering och gjutning av kadmiumtackor är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Textilfilter	Allmänt tillämpligt
b	Elfilter	Allmänt tillämpligt
c	Vätskrubber.	Tillämpligheten kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattenmängder som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 38.

Tabell 38

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp till luft av stoft och kadmium från pyrometallurgisk kadmiumtillverkning samt från smältning, legering och gjutning av kadmiumtackor

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.5.4.2 *Avfall*

BAT 133. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall från hydrometallurgisk kadmiumtillverkning är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Kadmium från zinkprocessen utvinns som kadmiumrikt cementbaserat material i reningssteget, koncentreras och raffineras ytterligare (genom elektrolys eller en pyrometallurgisk process) och omvandlas slutligen till säljbar kadmiummetall eller kadmiumföreningar.	Endast tillämpligt om det finns en lönsam efterfrågan.
b	Kadmium från zinkprocessen utvinns som kadmiumrikt cementbaserat material i reningssteget. Därefter utförs en uppsättning hydrometallurgiska moment för att få en kadmiumrik utfällning (t.ex. cement (Cd-metall), Cd(OH) ₂) som deponeras, medan andra processflöden återvinns i kadmiumanläggningen eller i zinkanläggningens flöde.	Endast tillämpligt om en lämplig deponi finns tillgänglig.

1.6 BAT-SLUTSATSER FÖR TILLVERKNING AV ÄDELMETALLER

1.6.1 **Utsläpp till luften**1.6.1.1 *Diffusa utsläpp*

BAT 134. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp till luften från förbehandling (t.ex. krossning, siktning och blandning) är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Innesluta förbehandlingsområden och överföringssystem för stoftbildande material.
b	Ansluta förbehandlings- och hanteringsutrustning till stoftuppsamlare eller stoftutsugare via huvar och kanalsystem för stoftbildande material.
c	Koppla ihop förbehandlings- och hanteringsutrustning på elektrisk väg med respektive stoftuppsamlare eller stoftutsugare för att se till att ingen utrustning kan användas om inte stoftuppsamlaren och filtreringssystemet är i gång.

BAT 135. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp till luften från smältning (både doré och utan doré) är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Innesluta byggnader och/eller smältugnsområden.
b	Drift under negativt tryck.
c	Ansluta ugnarna till stoftuppsamlare eller stoftutsugare via huvar och kanalsystem.
d	Koppla ihop ugnsutrustningen på elektrisk väg med respektive stoftuppsamlare eller stoftutsugare för att se till att ingen utrustning kan användas om inte stoftuppsamlaren och filtreringssystemet är i gång.

BAT 136. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från urlakning och guldelektrolys är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Stängda tankar/tryckkärl och stängda ledningsrör för överföring av lösningar.
b	Kåpor och utsugningssystem för elektrolysceller.
c	Använd vattenridå för guld tillverkning för att förhindra utsläpp av klorgas under urlakningen av anodslam som innehåller saltsyra eller andra lösningsmedel.

BAT 137. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från hydrometallurgiska verksamheter är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Inneslutningsåtgärder, t.ex. förseglade eller innestängda reaktionskärl, lagringstankar, utrustning och filter för extraktion av lösningsmedel, tryckkärl och tankar med nivåkontroll, stängda rörledningar, förseglade dräneringssystem och planerade underhållsprogram.
b	Ansluta reaktionskärl och tankar till ett gemensamt kanalsystem med avgasutsugning (med automatiskt standbyläge/reservdriftsenhet i händelse av maskinfel).

BAT 138. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp till luften från förbränning, kalcinering och torkning är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Ansluta alla kalcineringsugnar, förbränningsugnar och torkugnar till ett kanalsystem som suger ut processavgaserna.
b	Anläggningens skrubbrar bör vara anslutna till en prioriterad elkrets som drivs av ett reservaggregat i händelse av fel i strömförsörjningen.
c	Skrubbrarna startas och stoppas, förbrukad syra bortskaffas och ny syra tillförs till skrubbrarna via ett automatiskt kontrollsystem.

BAT 139. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp till luften från smältning av färdiga metallprodukter under raffinering är att använda båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Innestängd ugn med negativt tryck.
b	Lämpliga kåpor, inneslutningar och skyddshuvar med effektiv utsugning/ventilation.

1.6.1.2 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 140. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från alla stoftbildande arbetsmoment såsom krossning, siktning, blandning, smältning, förbränning, kalcinering, torkning och raffinering är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (1)	Tillämplighet
a	Textilfilter	Denna BAT kanske inte är tillämplig på avgaser med en hög halt av förångat selen.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
b	Våtskrubber kombinerad med våtfilter, vilket möjliggör återvinning av selen.	Endast tillämpligt på avgaser som innehåller förångat selen (t.ex. doré-metallproduktion).

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 39.

Tabell 39

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från alla stoftbildande arbetsmoment såsom krossning, siktning, blandning, smältning, förbränning, kalcinering, torkning och raffinering

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.6.1.3 *Utsläpp av kväveoxid*

BAT 141. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av kväveoxid till luften från hydrometallurgiska verksamheter som omfattar upplösning/urlakning med salpetersyra är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾
a	Alkalisk skrubber med natriumhydroxid.
b	Skrubber med oxideringsmedel (t.ex. syre, väteperoxid) och reduktionsmedel (t.ex. salpetersyra, karbamid) för de kärl som används i hydrometallurgiska verksamheter som kan generera höga koncentrationer av kväveoxid. Tillämpas ofta i kombination med BAT 141a.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 40.

Tabell 40

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av kväveoxid till luften från hydrometallurgiska verksamheter som omfattar upplösning/urlakning med salpetersyra

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

⁽¹⁾ Som timmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.6.1.4 *Svaveldioxidutsläpp*

BAT 142. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av svaveldioxid till luften (andra än utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra) från smältning för tillverkning av dorémetall, inklusive förbränning, kalcinering och torkning i samband med detta, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Tillförsel av kalk i kombination med textfilter.	Allmänt tillämpligt.
b	Våtskrubber.	Tillämpligheten kan vara begränsad i följande fall: — Mycket höga avgasflöden (på grund av betydande produktion av avfall och avloppsvatten). — I torra områden (på grund av de stora vattenmängder som behövs och behovet av rening av avloppsvatten).

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 41.

Tabell 41

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av svaveldioxid till luften (andra än utsläpp som överförs till anläggningen för svavelsyra) från smältning för tillverkning av dorémetall, inklusive förbränning, kalcinering och torkning i samband med detta

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 143. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av svaveldioxid till luften från hydrometallurgiska verksamheter, inklusive förbränning, kalcinering och torkning i samband med detta, är att använda våtskrubber.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 42.

Tabell 42

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av svaveldioxid till luften från hydrometallurgiska verksamheter, inklusive förbränning, kalcinering och torkning i samband med detta

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

⁽¹⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.6.1.5 Utsläpp av HCl och Cl₂.

BAT 144. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av HCl och Cl₂ till luften från hydrometallurgiska verksamheter, inklusive förbränning, kalcinering och torkning i samband med detta, är att använda en alkalisk skrubber.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 43.

Tabell 43

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av HCl och Cl₂ till luften från hydrometallurgiska verksamheter, inklusive förbränning, kalcinering och torkning i samband med detta

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.6.1.6 Utsläpp av ammoniak

BAT 145. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av ammoniak till luften från hydrometallurgiska verksamheter som omfattar användning av ammoniak eller ammoniumklorid är att använda våtskrubber med svavelsyra.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 44.

Tabell 44

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av NH₃ till luften från hydrometallurgiska verksamheter som omfattar användning av ammoniak eller ammoniumklorid

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.6.1.7 Utsläpp av PCDD/F

BAT 146. Bästa tillgängliga teknik för att minska PCDD/F-utsläpp till luften från torkning av råvaror som innehåller organiska föreningar, halogener eller andra PCDD/F-prekursorer samt från förbränning och kalcinerings är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Efterförbrännare eller regenerativ termisk oxidationsenhet ⁽¹⁾ .
b	Tillförsel av adsorptionsagens i kombination med ett effektivt stoftuppsamlingssystem ⁽¹⁾ .
c	Optimera förbrännings- eller processförhållandena för rening av utsläpp av organiska föreningar ⁽¹⁾ .
d	Undvika avgassystem med hög stoftackumulering för temperaturer > 250 °C ⁽¹⁾ .
e	Snabb nedkylning ("quenching") ⁽¹⁾ .
f	Termisk destruktion av PCDD/F i ugnen vid höga ugnstemperaturer (> 850 °C).
g	Syretillförsel i ugnens övre del.
h	Internt brännarsystem ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 45.

Tabell 45

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för att minska PCDD/F-utsläpp till luften från torkning av råvaror som innehåller organiska föreningar, halogener eller andra PCDD/F-prekursorer samt från förbränning och kalcinerings

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under en provtagningsperiod på minst sex timmar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.6.2 Skydd av mark och grundvatten

BAT 147. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av mark och grundvatten är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda förseglade dräneringssystem.
b	Använda tankar med dubbelskrov eller beständiga invallningar.
c	Ogenomträngliga och syrabeständiga golv.
d	Automatisk nivåkontroll för reaktionskärl.

1.6.3 Produktion av avloppsvatten

BAT 148. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga produktion av avloppsvatten är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Återanvända förbrukad/återvunnen skrubbeväska och andra hydrometallurgiska reagens i urlakning och annan raffinering.
b	Återvinna lösningar från urlakning, extraktion och fällning.

1.6.4 Avfall

BAT 149. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Process
a	Återvinning av metallinnehåll i slagg, filterstoft och rester från våtsystemet för stoftutsugning.	Dorétillverkning.
b	Återvinna selen från avgaser som innehåller förångat selen från våtsystemet för stoftutsugning.	
c	Återvinna silver från förbrukade elektrolyter och använda slamtvättlösningar.	Elektrolytisk raffinering av silver.
d	Återvinna metaller från rester från rening av elektrolyter (t.ex. silvecement och rester som innehåller kopparcarbonat).	
e	Återvinna guld från elektrolyter, slam och lösningar från guldurlakningsprocesser.	Elektrolytisk raffinering av guld.
f	Återvinna metaller från förbrukade anoder.	Elektrolytisk raffinering av silver eller guld.
g	Återvinna metaller från platinagruppen från lösningar som anrikats med metaller från denna grupp	
h	Återvinna metaller från behandlingen av vätskor vid processens slut.	Alla processer.

1.7 BAT-SLUTSATSER FÖR TILLVERKNING AV FERROLEGERINGAR

1.7.1 **Energi**

BAT 150. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning är att återvinna energi från koloxidrika avgaser som bildas i slutna ljusbågsugnar eller i slutna plasmastoftprocesser genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använda en ångpanna och turbiner för att återvinna avgasernas energiinnehåll och producera el.	Tillämpningen kan vara begränsad beroende på medlemsstaternas energipriser och energipolitik.
b	Direkt användning av avgaser som bränsle inom processen (t.ex. för torkning av råvaror, förvärmning av matningsmaterial, sintring och upphettning av skänkar).	Endast tillämpligt om det finns efterfrågan på processvärme.
c	Använda avgaser som bränsle i angränsande anläggningar.	Endast tillämpligt om det finns en lönsam efterfrågan på denna typ av bränsle.

BAT 151. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning är att återvinna energi från de heta avgaser som bildas i halvslutna ljusbågsugnar genom att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använda en spillvärmepanna och turbiner för att återvinna avgasernas energiinnehåll och producera el.	Tillämpningen kan vara begränsad beroende på medlemsstaternas energipriser och energipolitik.
b	Använda en spillvärmepanna för att producera varmvatten.	Endast tillämpligt om det finns en lönsam efterfrågan.

BAT 152. Bästa tillgängliga teknik för effektiv energianvändning är att återvinna energi från avgaser som bildas i slutna ljusbågsugnar via produktion av varmvatten.

Tillämplighet

Endast tillämpligt om det finns en lönsam efterfrågan på varmvatten.

1.7.2 **Utsläpp till luften**1.7.2.1 *Diffusa stoftutsläpp*

BAT 153. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska och samla upp diffusa utsläpp till luften från tappning och gjutning är att använda en av eller båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använda ett system med huvar.	Tillämpligheten varierar för befintliga anläggningar beroende på anläggningens utformning.
b	Undvika gjutning genom att använda ferrolegeringar i flytande form.	Endast tillämpligt när konsumenten (t.ex. ståltillverkaren) är integrerad med tillverkaren av ferrolegeringar.

1.7.2.2 *Kanaliserade utsläpp av stoft*

BAT 154. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från lagring, hantering och transport av fasta material och från förbehandling såsom mätning, blandning, sammansmältning och avfettning samt från tappning, gjutning och packning, är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 46.

BAT 155. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från krossning, brikettering, pelletering och sintring är att använda enbart textfilter eller textfilter i kombination med andra tekniker.

Tillämplighet

Tillämpligheten för textfilter kan vara begränsad vid låga omgivningstemperaturer (– 20 °C till – 40 °C) och hög fuktighetsgrad i avgaserna samt för krossning av CaSi av säkerhetsskäl (dvs. explosionsrisk).

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 46.

BAT 156. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från öppna eller halvstängda ljusbågsugnar är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 46.

BAT 157. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från slutna ljusbågsugnar eller stängda plasmastoftprocesser är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾	Tillämplighet
a	Våtskrubber i kombination med elfilter.	Allmänt tillämpligt
b	Textfilter	Allmänt tillämpligt om det inte finns farhågor för säkerheten när det gäller avgasernas koloxid- och vätehalt.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 46.

BAT 158. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från smältdegler med eldfast beläggning som används för tillverkning av ferromolybden och ferrovandin är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 46.

Tabell 46

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft till luften från tillverkning av ferrolegeringar

Parameter	Process	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Stoft	— Lagring, hantering och transport av fasta material. — Förbehandling, såsom mätning, blandning, sammansmältning och avfettning. — Tappning, gjutning och förpackning.	2–5 ⁽¹⁾
	Krossning, brikettering, pelletering och sintring.	2–5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Öppna eller halvstängda ljusbågsugnar.	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	— Stängda ljusbågsugnar eller stängda plasmastoftprocesser. — Smältdegler med eldfast beläggning som används för tillverkning av ferromolybden och ferrovandin.	2–5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

⁽³⁾ När det inte är möjligt att använda ett tygfilter kan intervallets övre gräns vara upp till 10 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Intervallets övre gräns kan vara upp till 15 mg/Nm³ för tillverkning av FeMn, SiMn och CaSi på grund av stoftets klubbiga konsistens (som t.ex. orsakas av dess hygroskopiska kapacitet eller kemiska egenskaper), vilket påverkar textfilterns effektivitet.

⁽⁵⁾ Utsläpp av stoft förväntas ligga runt de lägre värdena i intervallet när utsläppen av metaller överstiger följande nivåer: 1 mg/Nm³ för bly, 0,05 mg/Nm³ för kadmium, 0,05 mg/Nm³ för krom VI, 0,05 mg/Nm³ för tallium.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.7.2.3 *Utsläpp av PCDD/F*

BAT 159. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av PCDD/F till luften från ugnar för tillverkning av ferrolegeringar är att tillföra adsorbenter och använda elfilter och/eller textilfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 47.

Tabell 47

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av PCDD/F till luften från ugnar för tillverkning av ferrolegeringar

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under en provtagningsperiod på minst sex timmar.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.7.2.4 *Utsläpp av polycykliska aromatiska kolväten och organiska föreningar*

BAT 160. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av polycykliska aromatiska kolväten och organiska föreningar till luften från avfettning av titanspån i roterugnar är att använda en termisk oxidationsenhet.

1.7.3 **Avfall**

BAT 161. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat slagg är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända slagg, eller om så inte är möjligt, återvinna slagget, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Användning av slagg för byggnadsändamål.	Endast tillämpligt på slagg från tillverkning av FeCr och SiMn med hög kolhalt, slagg från återvinning av legeringar från stålverksrester samt vanligt slagg från tillverkning av FeMn och FeMo.
b	Användning av slagg som sand för sandblästring.	Endast tillämpligt på slagg från tillverkning av FeCr med hög kolhalt.
c	Användning av slagg för eldfast murbruk.	Endast tillämpligt på slagg från tillverkning av FeCr med hög kolhalt.
d	Användning av slagg i smältprocessen.	Endast tillämpligt på slagg från tillverkning av kalciumkisel.
e	Användning av slagg som råvara för tillverkning av kisel-mangan eller för andra metallurgiska tillämpningar.	Endast tillämpligt på rik slagg (med hög halt av MnO) från tillverkning av FeMn.

BAT 162. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden stoft och slam från filter är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända stoft och slam från filter, eller om så inte är möjligt, återvinna det, bland annat genom en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet ⁽¹⁾
a	Användning av stoft i smältprocessen.	Endast tillämpligt på filterstofv från tillverkning av FeCr och FeMo.
b	Användning av filterstofv i tillverkning av rostfritt stål.	Endast tillämpligt på filterstofv från rostning och siktning i tillverkning av FeCr med hög kolhalt.
c	Användning av filterstofv och slam som matningsmaterial för tillverkning av betong.	Endast tillämpligt på filterstofv och slam från avgasrening i samband med rostning av molybden.

	Teknik	Tillämplighet (¹)
d	Användning av filterstofv i andra industrier.	Endast tillämpligt på tillverkning av FeMn, SiMn, FeNi, FeMo och FeV.
e	Användning av mikrokisel som tillsats i cementindustrin.	Endast tillämpligt på mikrokisel från tillverkning av FeSi och Si.
f	Användning av filterstofv och slam i zinkindustrin.	Endast tillämpligt på stofv från ugnar och slam från våtskrubbar vid återvinning av legeringar från stålverksrester.

(¹) Starkt förorenat stofv och slam kan varken återanvändas eller återvinnas. Återanvändning och återvinning kan också begränsas till följd av problem med ackumulering (återanvändning av stofv från tillverkning av FeCr kan t.ex. leda till ackumulering av Zn i ugnen).

1.8 BAT-SLUTSATSER FÖR TILLVERKNING AV NICKEL OCH/ELLER KOBOLT

1.8.1 Energi

BAT 163. Bästa tillgängliga teknik för en effektiv energianvändning är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda syreanrikad luft i smältugnar och syrgasomvandlare.
b	Använda värmeåtervinningspannor.
c	Använda den rökgas som genereras i ugnen under processen (t.ex. torkning).
d	Använda värmeväxlare.

1.8.2 Utsläpp till luften

1.8.2.1 Diffusa utsläpp

BAT 164. Bästa tillgängliga teknik för att minska stofvutsläpp till luften från matning av ugnar är att använda inneslutna transportbandssystem.

BAT 165. Bästa tillgängliga teknik för att minska stofvutsläpp till luften från smältning är att använda täckta tvättar med huvar, som är anslutna till ett reningssystem.

BAT 166. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa stofvutsläpp från konverteringsprocesser är drift under negativt tryck samt skyddshuvar som är anslutna till ett reningssystem.

BAT 167. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från urlakning under lufttryck är att använda båda av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Förseglade eller stängda reaktorer, settlers och autoklaver med tryck/tryckkärl.
b	Använda syre eller klor i stället för luft i urlakningsstegen.

BAT 168. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från raffinering av extraherat lösningsmedel är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Använda en låg eller hög skjuvblandare för blandningen av lösningsmedel/vatten.
b	Använda huvar för blandaren och separatorn.
c	Använda fullständigt förseglade tankar som är anslutna till ett reningssystem.

BAT 169. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från elektrowinning är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Samla in och återanvända klorgas.	Endast tillämpligt på kloridbaserad elektrowinning.
b	Använda polystyrenpärlor för att täcka cellerna.	Allmänt tillämpligt.
c	Använda skummedel för att täcka cellerna med ett stabilt skumlager.	Endast tillämpligt på sulfatbaserad elektrowinning.

BAT 170. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp från väteminskingsprocessen vid tillverkning av nickelpulver och nickelbriketter (tryckprocesser) är att använda förseglade eller stängda reaktorer, settlers och autoklaver med tryck/tryckkärl, transportband för pulvret samt en lagringssilo för produkten.

1.8.2.2 Kanaliserade utsläpp av stoft

BAT 171. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoft- och metallutsläpp till luften från hantering och lagring av råvaror, materialförbehandlingsprocesser (t.ex. beredning av malm och torkning av malm/koncentrat), ugnsmatning, smältning, konvertering, termisk raffinering samt tillverkning av nickelpulver och nickelbriketter vid behandling av sulfidmalm är att använda textfilter eller en kombination av elfilter och textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 48.

Tabell 48

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för stoftutsläpp till luften från hantering och lagring av råvaror, materialförbehandlingsprocesser (t.ex. beredning av malm och torkning av malm/koncentrat), ugnsmatning, smältning, konvertering, termisk raffinering samt tillverkning av nickelpulver och nickelbriketter vid behandling av sulfidmalm

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

(¹) Som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.8.2.3 Nickel- och klorutsläpp

BAT 172. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av nickel och klor till luften från urlakning under lufttryck är att använda våtskrubber.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 49.

Tabell 49

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av nickel och klor till luften från urlakning under lufttryck

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

(¹) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 173. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av nickel till luften från raffinering av nickelskärsten med användning av ferriklorid med klor är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 50.

Tabell 50

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av nickel till luften från raffinering av nickelskärsten med användning av ferriklorid med klor

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

(¹) Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.8.2.4 Svaveldioxidutsläpp

BAT 174. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av svaveldioxid till luften (andra än de utsläpp som överförs till svavelsyraanläggningen) från smältning och konvertering vid behandling av sulfidmalm är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (¹)
a	Tillförsel av kalk följt av textfilter.
b	Våtskrubber.

(¹) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

1.8.2.5 NH₃-utsläpp

BAT 175. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av ammoniak till luften från tillverkning av nickelpulver och nickelbriketter är att använda våtskrubber.

1.8.3 Avfall

BAT 176. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Använda det granulerade slagg som bildas i elektriska ljusbågsugnar (vid smältning) som slipmedel eller byggmaterial.	Tillämpligheten beror på slaggets metallhalt.
b	Använda det stoft från avgaserna som återvinns från elektriska ljusbågsugnar (vid smältning) som råvara för zinktillverkning.	Allmänt tillämpligt.
c	Använda det stoft från granulerad skärsten som återvunnits från elektriska ljusbågsugnar (vid smältning) som råvara för raffinering/återsmältning av nickel.	Allmänt tillämpligt.
d	Använda de svavelrester som erhålls efter filtrering av skärsten vid klorbaserad urlakning som råvara för tillverkning av svavelsyra.	Allmänt tillämpligt.
e	Använda de järnrester som erhålls efter svavelbaserad urlakning som matningsmaterial till nickelsmältaren.	Tillämpligheten beror på avfallets metallhalt.
f	Använda de zinkkarbonatrester som erhålls från raffinering av extraherat lösningsmedel som råvara för zinktillverkning.	Tillämpligheten beror på avfallets metallhalt.

	Teknik	Tillämplighet
g	Använda de kopparrester som erhålls efter svavel- och klorbaserad urlakning som råvara för koppartillverkning.	Allmänt tillämpligt.

1.9 BAT-SLUTSATSER FÖR TILLVERKNING AV KOL OCH/ELLER GRAFIT

1.9.1 **Utsläpp till luften**1.9.1.1 *Diffusa utsläpp*

BAT 177. Bästa tillgängliga teknik för att minska diffusa utsläpp av polycykliska aromatiska kolväten till luften från lagring, hantering och transport av flytande beck är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Återcirkulering i lagringstanken för flytande beck.
b	Kondensering med extern och/eller intern kylning med luft- och/eller vattensystem (t.ex. konditioneringsstorn), följt av filtreringstekniker (adsorptionsskrubber eller elfilter).
c	Uppsamling av avgaser och överföring av dessa till reningssystem (torrskrubber eller termisk oxidationsenhet/regenerativ termisk oxidationsenhet) som finns tillgängliga i andra steg i processen (t.ex. blandning, formning eller bakning).

1.9.1.2 *Utsläpp av stoft och polycykliska aromatiska kolväten*

BAT 178. Bästa tillgängliga teknik för att minska stoftutsläpp till luften från lagring, hantering och transport av koks och beck och från mekaniska processer (t.ex. malning) samt grafitering och maskinbearbetning är att använda textfilter.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 51.

Tabell 51

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) till luften från lagring, hantering och transport av koks och beck och från mekaniska processer (t.ex. malning) samt grafitering och maskinbearbetning

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Stoft	2–5
Bens[a]pyren (BaP)	≤ 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ BaP-partiklar förväntas endast vid behandling av fast beck.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 179. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft och polycykliska aromatiska kolväten till luften från tillverkning av avgasad pasta och avgasade formar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾
a	Torrskrubber med koks som adsorbent, med eller utan förkylning, följt av ett textfilter.
b	Koksfilter.
c	Regenerativ termisk oxidationsenhet.
d	Termisk oxidationsenhet.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 52.

Tabell 52

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) till luften från tillverkning av avgasad pasta och avgasade formar

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Stoft	2–10 ⁽²⁾
Bens[a]pyren (BaP)	0,001–0,01

(¹) Som medelvärde under provtagningsperioden.

(²) Intervallets lägre del gäller vid användning av torrskrubber med koks som adsorbent, följt av textfilter. Intervallets övre del gäller vid användning av en termisk oxidationsenhet.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 180. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft och polycykliska aromatiska kolväten till luften från bakning är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (¹)	Tillämplighet
a	Elfilter i kombination med termisk oxidation (t.ex. en generativ termisk oxidationsenhet) om mycket flyktiga föreningar förväntas.	Allmänt tillämpligt.
b	Regenerativ termisk oxidationsenhet i kombination med förbehandling (t.ex. elfilter) vid avgaser med hög stofthalt.	Allmänt tillämpligt.
c	Termisk oxidationsenhet.	Ej tillämpligt på ringugnar i kontinuerlig drift.

(¹) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 53.

Tabell 53

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) till luften från bakning och ombakning

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Stoft	2–10 ⁽²⁾
Bens[a]pyren (BaP)	0,005–0,015 ⁽³⁾ (⁴)

(¹) Som medelvärde under provtagningsperioden.

(²) Intervallets lägre del gäller vid användning av en kombination av elfilter och en regenerativ termisk oxidationsenhet. Intervallets övre del gäller vid användning av en termisk oxidationsenhet.

(³) Intervallets lägre del gäller vid användning av en termisk oxidationsenhet. Intervallets övre del gäller vid användning av en kombination av elfilter och en regenerativ termisk oxidationsenhet.

(⁴) För tillverkning av katoder är intervallets övre gräns 0,05 mg/Nm³.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

BAT 181. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av stoft och polycykliska aromatiska kolväten till luften från impregnering är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (¹)
a	Torrskrubber följt av textfilter.

	Teknik ⁽¹⁾
b	Koksfilter.
c	Termisk oxidationsenhet.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 54.

Tabell 54

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av stoft och bens[a]pyren (som en indikator på polycykliska aromatiska kolväten) till luften från impregnering

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Stoft	2–10
Bens[a]pyren (BaP)	0,001–0,01

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.9.1.3 *Svaveldioxidutsläpp*

BAT 182. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av svaveldioxid till luften när svavel tillförs processen är att använda torrskrubber och/eller våtskrubber.

1.9.1.4 *Utsläpp av organiska föreningar*

BAT 183. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av organiska föreningar till luften, inklusive fenol och formaldehyd från impregneringsstegen när speciella impregneringsmedel såsom harts och biologiskt nedbrytbara lösningsmedel används, är att använda en av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ⁽¹⁾
a	Regenerativ termisk oxidationsenhet i kombination med elfilter för blandning, bakning och impregnering.
b	Biofilter och/eller biologisk skrubber för impregneringssteget när speciella impregneringsmedel såsom harts och biologiskt nedbrytbara lösningsmedel används.

⁽¹⁾ Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.10.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik: Se tabell 55.

Tabell 55

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för TVOC-utsläpp till luften från blandning, bakning och impregnering

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

⁽¹⁾ Som medelvärde under provtagningsperioden.

⁽²⁾ Intervallets lägre del gäller vid användning av elfilter i kombination med en regenerativ termisk oxidationsenhet. ⁽²⁾ Intervallets övre del gäller vid användning av bio filter och/eller biologisk skrubber.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 10.

1.9.2 **Avfall**

BAT 184. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden bortskaffat avfall är att organisera driften av anläggningen så att det är lättare att återanvända processrester, eller om så inte är möjligt, återvinna processrester, bland annat genom återanvändning eller återvinning av kol och andra rester från produktionsprocesserna inom processen eller inom andra externa processer.

1.10 BESKRIVNING AV TEKNIKER

1.10.1 **Utsläpp till luften**

De tekniker som beskrivs nedan anges enligt de huvudsakliga förorenande ämnen som reningen avser.

1.10.1.1 *Stoftutsläpp*

Teknik	Beskrivning
Textilfilter	Textilfilter, ofta kallade tygfilter, är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken gaser flödar för att avlägsna partiklar. Textilmaterial som är lämpliga för avgasernas egenskaper och den maximala driftstemperaturen måste väljas ut vid användning av ett textilfilter.
Elfilter (ESP)	I ett elektrofilter laddas partiklarna och avskiljs under inverkan av ett elektriskt fält. Elfilter kan användas för många olika driftförhållanden. I ett torrt elfilter avlägsnas det uppsamlade materialet mekaniskt (t.ex. genom skakning, vibrationer eller tryckluft). I ett vått elfilter spolats det igenom med en lämplig vätska, vanligen vatten.
Vätskrubber.	Vätskrubbing innebär att stoftet avskiljs genom intensiv blandning av den inkommande gasen med vatten, vanligen kombinerat med avlägsnande av grova partiklar genom centrifugalkraften. Det avlägsnade stoftet samlas i skrubbers botten. Även ämnen som SO ₂ , NH ₃ , vissa VOC och tungmetaller kan avlägsnas.

1.10.1.2 *Utsläpp av kväveoxid*

Teknik	Beskrivning
Låg-NO _x -brännare	En låg-NO _x -brännare minskar bildandet av NO _x genom att sänka de högsta flamtemperaturerna, vilket fördröjer men ändå slutför förbränningen och ökar värmeöverföringen (ökad emissionsförmåga hos lågan). I ultralåga NO _x -brännare ingår stegvis förbränning (luft/bränsle) och återcirkulation av rökgaser.
Oxybränslebrännare	Tekniken innebär ersättning av förbränningsluften med syre, med påföljande eliminering/reducering av termisk kväveoxidbildning från kväve som kommer in i ugnen. Det resterande kvävet i ugnen beror på det tillförda syrets renhet, på bränslets kvalitet och på det potentiella lufttillflödet.
Återcirkulation av rökgas	Detta innebär återinsprutning av rökgasen från ugnen i lågan för att minska syrehalten och därmed eldslågans temperatur. Användning av särskilda brännare grundar sig på inre återcirkulation av förbränningsgaser som kyler av lågornas rotområde och reducerar syrehalten i lågornas varmaste område.

1.10.1.3 *Utsläpp av SO₂, HCl och HF*

Teknik	Beskrivning
Torr eller halvtorr skrubber	Torrpulver eller en suspension/lösning av ett alkaliskt reagens (t.ex. kalk eller natriumbikarbonat) tillförs och sprids i rökgasflödet. Materialet reagerar med de syragasformiga svavelföreningarna (t.ex. svaveldioxid) för att bilda en fast fas som bortskaffas genom filtrering (textilfilter eller elfilter). Användning av ett reaktionstorn förbättrar bortskaffningens effektivitet i skrubbingssystemet. Absorption kan även åstadkommas med användning av packade torn (t.ex. koksfilter). För befintliga anläggningar är resultaten kopplade till processparametrar som temperatur (minst 60 °C), fukthalt, kontakttid, gasväxlingar och stoftfiltreringssystemets förmåga (t.ex. textilfilter) att hantera den ytterligare stoftbelastningen.

Teknik	Beskrivning
Våtskrubber	I våtskrubbningsprocessen löses de gasformiga föreningarna upp i en skrubbningsvätska (t.ex. en alkalisk lösning som innehåller kalk, NaOH, eller H ₂ O ₂). Nedströms om våtskrubbern mättas avgaserna med vatten och dropparna avskiljs därefter innan avgaserna släpps ut. Den resulterande vätskan måste renas ytterligare genom en avloppsreningsprocess och de olösliga partiklarna samlas upp genom sedimentering eller filtrering. För befintliga anläggningar kan denna teknik medföra stora utrymmesbehov.
Användning av bränslen med låg svavelhalt	Användning av naturgas eller bränsleolja med låg svavelhalt bidrar till att minska utsläppen av SO ₂ och SO ₃ när det svavel som finns i bränslet oxideras under förbränning.
Polyeterbaserat absorptions-/desorptionssystem	Ett polyeterbaserat lösningsmedel används för att selektivt absorbera svaveldioxiden från avgaserna. Därefter skrapas den absorberade svaveldioxiden av i en annan pelare och lösningsmedlet regenereras helt. Avskrapad svaveldioxid används för att framställa flytande svaveldioxid eller svavelsyra.

1.10.1.4 *Utsläpp av kvicksilver*

Teknik	Beskrivning
Absorption av aktivt kol	Denna process baseras på adsorption av kvicksilver på aktivt kol. När ytan har adsorberat så mycket den kan, desorberas det adsorberade innehållet som ett led i regenereringen av adsorbenten.
Adsorption av selen	Denna process baseras på användning av selentäckta sfärer i en packad bädd. Det röda amorfa selenet reagerar med kvicksilvret i gasen för att bilda HgSe. Filtret behandlas därefter för att regenerera selenet.

1.10.1.5 *Utsläpp av VOC, PAH och PCDD/F*

Teknik	Beskrivning
Efterförbrännare eller termisk oxidationsenhet	Förbränningssystem i vilket det förorenande ämnet i avgasströmmen reagerar med syre i en temperaturkontrollerad miljö för att skapa en oxidationsreaktion.
Regenerativ termisk oxidationsenhet	Förbränningssystem som använder en regenerativ process för att utnyttja den termiska energin i gas- och kolföreningar med hjälp av elfasta stödbäddar. Ett avgasrörssystem krävs för att ändra gasflödets riktning så att bädden rengörs. Kallas även regenerativ efterförbrännare.
Katalytisk termisk oxidationsenhet	Förbränningssystem där upplösningen utförs på en yta med metallkatalysatorer vid lägre temperaturer, vanligen från 350 °C till 400 °C. Kallas även katalytisk efterförbrännare.
Biofilter	Biofilter består av en bädd av organiskt eller inert material, där förorenande ämnen från avgasströmmarna oxideras biologiskt av mikroorganismer.
Bioskrubber	Bioskrubbern kombinerar våtgasskrubbning (absorption) och biologisk nedbrytning. Skrubbningsvattnet innehåller en population av mikroorganismer som är lämpliga för att oxidera de skadliga gaskomponenterna.
Välja råvaror och matning enligt ugn och använda reningstekniker.	Råvarorna väljs på ett sådant sätt att ugnen och det reningssystem som används för att åstadkomma den nödvändiga reningen kan behandla de förorenande ämnena i matningsmaterialet på lämpligt sätt.

Teknik	Beskrivning
Optimera förbränningsförhållandena för att minska utsläppen av organiska föreningar.	God blandning av luft eller syre och kolinnehåll, kontroll av gasernas temperatur och uppehållstid vid höga temperaturer för att oxidera det organiska kol som PCDD/F består av. Kan även omfatta användning av anrikad luft eller rent syre.
Använda matningssystem för halvtillslutna ugnar för att tillsätta små mängder råvaror.	Tillsätta råvaror i små mängder i halvtillslutna ugnar för att minska ugnens kylningseffekt under matning. Bidrar till att upprätthålla en högre gastemperatur och förhindrar återbildning av PCDD/F.
Internt brännarsystem	Avgasen riktas genom brännarflamman och det organiska kolet förvandlas till koldioxid med hjälp av syre.
Undvika avgassystem med hög stoftackumulering för temperaturer > 250 °C.	Förekomsten av stoft vid temperaturer över 250 °C stimulerar bildande av PCDD/F genom de novo-syntes.
Tillförsel av adsorptionsagens i kombination med ett effektivt stoftuppsamlingsystem.	PCDD/F kan adsorberas på stoft, vilket innebär att utsläppen kan minskas med hjälp av ett effektivt stoftfiltreringssystem. Användning av en specifik adsorptionsagens stimulerar denna process och bidrar till att minska utsläppen av PCDD/F.
Snabb nedkylning ("quenching")	De novo-syntes av PCDD/F förhindras genom att gasen snabbt kyls från 400 °C till 200 °C.

1.10.2 Utsläpp till vatten

Tekniker	Beskrivningar
Kemisk fällning	Upplösta förorenande ämnen omvandlas till en ouplöslig förening genom tillsats av kemiska fällningar. De fasta utfällningar som bildas separeras därefter genom sedimentation, flotation eller filtrering. Vid behov kan detta följas av ultrafiltrering eller omvänd osmos. Kemikalier som vanligen används för metallfällning är kalk, natriumhydroxid och natriumsulfid.
Sedimentation	Avskiljning av suspenderade partiklar och suspenderat material genom fällning till följd av gravitationens inverkan.
Flotation	Avskiljning av fasta eller flytande partiklar från avloppsvatten genom fästning vid fina gasbubblor, vanligen luft. De lättflytande partiklarna samlas på vattenytan och fångas upp med skimmers.
Filtrering	Avskiljning av fasta ämnen från avloppsvatten genom att låta dem passera genom ett poröst medium. Sand är det vanligaste filtreringsmediet.
Ultrafiltrering	En filtreringsprocess där membran med en porstorlek på omkring 10 µm används som filtreringsmedium.
Aktiverad kolfiltrering	En filtreringsprocess där aktivt kol används som filtreringsmedium.
Omvänd osmos	En membranprocess där tryckskillnaden mellan de fack som åtskiljs av membranerna gör att vattnet flödar från den mer koncentrerade till den mindre koncentrerade lösningen.

1.10.3 **Övrigt**

Tekniker	Beskrivningar
Demister	Demistrar är filteranordningar som avlägsnar ansamlade vätskedroppar från en gasström. De består av en vävd struktur av metall eller plasttrådar, med en hög specifik yta. Genom deras inneboende energi stöter små droppar i gasströmmen mot trådarna och förenar sig till större droppar.
Centrifugeringssystem	Centrifugeringssystem använder tröghet för att avlägsna droppar från avgasströmmar med hjälp av centrifugalkraften.
Förstärkta sugsystem	System som är utformade för att ändra extraktionsfläktens kapacitet baserat på rökkällorna för att ställa om matnings-, smältnings- och tappningscyklerna. Automatiserad kontroll av brännarfrequensen under matning används också för att garantera ett minimalt gasflöde under drift med öppen dörr.
Centrifugering av spån	Centrifugering är en mekanisk metod för att avskilja oljan från spånen. Centrifugalkraft appliceras på spånen för att öka hastigheten i sedimentationsprocessen och oljan avskiljs.
Torkning av spån	En indirekt upphettad roterande trumförtjockare används för att torka spånen. En pyrolytisk process sker vid en temperatur på mellan 300 °C och 400 °C för att avskilja oljan.
Förseglade ugnsdörrar eller försegling av ugnsdörrar	Ugnsdörrens försegling förhindrar effektivt att diffusa utsläpp läcker ut och upprätthåller det positiva trycket inne i ugnen under smältningssteget.