

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2016/1032,**annettu 13 päivänä kesäkuuta 2016,****Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta muita kuin rautametalleja käyttävää metalliteollisuutta varten***(tiedoksiannettu numerolla C(2016) 3563)***(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)**

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon teollisuuden päästöistä (yhtenäistetty ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen) 24 päivänä marraskuuta 2010 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU ⁽¹⁾ ja erityisesti sen 13 artiklan 5 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevia päätelmiä käytetään lähtökohtana direktiivin 2010/75/EU II luvun soveltamisalaan kuuluvia laitoksia koskevia lupaehtoja määritettäessä, ja toimivaltaisen viranomaisen olisi vahvistettava päästöjen raja-arvot, joilla varmistetaan, etteivät päästöt normaalien toimintaolosuhteiden vallitessa ylitä parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyviä päästötasoja, jotka on vahvistettu BAT-päätelmissä.
- (2) Jäsenvaltioiden, asianomaisen teollisuuden sekä ympäristösuojelua edistävien kansalaisjärjestöjen edustajista koostuva foorumi, joka perustettiin 16 päivänä toukokuuta 2011 tehdyllä komission päätöksellä ⁽²⁾, antoi 4 päivänä joulukuuta 2014 komissiolle lausuntonsa muita kuin rautametalleja käyttävän metalliteollisuuden BAT-vertailuasikirjan ehdotetusta sisällöstä. Lausunto on julkisesti saatavilla.
- (3) Tämän päätöksen liitteessä esitettävät BAT-päätelmät ovat BAT-vertailuasikirjan keskeinen osa.
- (4) Tässä päätöksessä säädetyt toimenpiteet ovat direktiivin 2010/75/EU 75 artiklan 1 kohdalla perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

Hyväksytään liitteessä esitetyt muita kuin rautametalleja käyttävän metalliteollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat päätelmät.

2 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 13 päivänä kesäkuuta 2016.

Komission puolesta

Karmenu VELLA

Komission jäsen⁽¹⁾ EUVL L 334, 17.12.2010, s. 17.⁽²⁾ EUVL C 146, 17.5.2011, s. 3.

LIITE

MUITA KUIN RAUTAMETALLEJA KÄYTTÄVÄN METALLITEOLLISUUDEN PARASTA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAA TEKNIKKAA (BAT) KOSKEVAT PÄÄTELMÄT

SOVELTAMISALA

Nämä BAT-päätelmät koskevat seuraavia direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevassa 2.1, 2.5 ja 6.8 kohdassa täsmennettyjä teollisia toimintoja:

- 2.1: Malmien, myös sulfidimalmien, pasutus- ja sintraus
- 2.5: Muiden kuin rautametallien jalostus:
 - a) muiden kuin rautametallien tuotanto malmista, rikasteista tai sekundäärisistä raaka-aineista metallurgisilla, kemiallisilla tai elektrolyysimenetelmillä;
 - b) muiden kuin rautametallien sulatus, sisältäen metalliseokset, mukaan luettuna kierrätettävät tuotteet ja muiden kuin rautametallivalimoiden toiminta, kun sulatuskapasiteetti ylittää 4 tonnia päivässä liijyn ja kadmiumin osalta tai 20 tonnia päivässä kaikkien muiden metallien osalta
- 6.8: Hiilen (kivihiilen) tai elektrografiitin tuotanto polttamalla tai hiilettämällä.

Nämä BAT-päätelmät koskevat erityisesti seuraavia prosesseja ja toimintoja:

- muiden kuin rautametallien primääri- ja sekundäärituotanto
- sinkkioksidin tuotanto savuista muiden metallien tuotannon aikana
- nikkeliyhdisteiden tuotanto liuoksista metallin tuotannon yhteydessä
- kalsiumpiin (CaSi) ja piin (Si) tuotanto samassa uunissa kuin rautapiin
- alumiinioksidin tuotanto bauksiitista ennen alumiinin primäärituotantoa, jos tämä on kiinteä osa metallin tuotantoa
- alumiinisuolakuonan kierrättäminen
- hiili- ja/tai grafiittielektrodien tuotanto.

Nämä BAT-päätelmät eivät koske seuraavia toimintoja tai prosesseja:

- Rautamalmin sintraus. Tämä katetaan rauta- ja terästuotantoa koskevissa BAT-päätelmissä.
- Rikkihapon tuotanto, joka perustuu muiden kuin rautametallien tuotannosta peräisin oleviin SO₂-kaasuihin. Tämä katetaan suurivolyymisiä epäorgaanisia kemikaaleja – ammoniakkia, happoja ja lannoitteita koskevissa BAT-päätelmissä
- Takomo- ja valimoteollisuutta koskevissa BAT-päätelmissä katetut valimot.

Näiden BAT-päätelmien kattamien toimintojen kannalta muita merkityksellisiä vertailuasiakirjoja voivat olla seuraavat:

Viiteasiakirja	Asia
Energiatehokkuus (Energy Efficiency, ENE)	Energiatehokkuuden yleisiä näkökohtia
Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) (jäteveden ja jätekaasun yhteiset käsittely- ja hallintajärjestelmät kemian-teollisuudessa)	Jätevedenkäsittelytekniikat, joilla vähennetään metallien päästöjä veteen
Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers Industries (LVIC-AAF) (suuressa määrin käytettävien epäorgaanisten kemikaalien teollisuus – ammoniakki, hapot ja lannoitteet)	Rikkihapon tuotanto
Industrial Cooling Systems (ICS) (teollisuuden jäähdytysjärjestelmät)	Epäsuora jäähdyttäminen vedellä ja/tai ilmalla
Emissions from Storage (EFS) (varastoinnin päästöt)	Raaka-aineiden varastointi ja käsittely
Economics and Cross-media Effects (ECM) (taloudelliset vaikutukset ja ristikkäisvaikutukset)	Tekniikoiden taloudelliset vaikutukset ja ristikkäisvaikutukset

Viiteasiakirja	Asia
Monitoring of Emissions to Air and Water from IED installations (ROM) (Teollisuuspäästödirektiivin soveltamisalaan kuuluvista laitteista aiheutuvien ilma- ja vesipäästöjen tarkkailu (tarkkailuasiakirja))	Ilma- ja vesipäästöjen tarkkailu
Waste Treatments Industries (WT) (jätteenkäsittelyteollisuus)	Jätteen hallinta ja käsittely
Large Combustion Plants (LCP) (suuret polttolaitokset)	Höyryä ja/tai sähköä tuottavat polttolaitokset
Surface Treatment Using Organic Solvents (STS) (Orgaanisia liuottimia käyttävät pintakäsittelylaitokset)	Hapoton peittäus
Surface Treatment of Metals and Plastics (STM) (metallien ja muovien pintakäsittelylaitokset)	Happopeittäus

MÄÄRITELMÄT

Näissä BAT-päätelmissä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

Käsite	Määritelmä
Uusi laitos	Näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen tehdasalueelle luvitettu laitoksen osa tai laitoksen osan korvaaminen kokonaan tehtaan olemassa oleville perustuksille näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen
Olemassa olevan laitoksen osa	Muu kuin uusi laitoksen osa
Perusparannus	Laitoksen osan suunnittelun tai tekniikan merkittävä muutos, jossa prosessiyksiköitä ja niihin liittyviä laitteita muutetaan huomattavissa määrin tai ne vaihdetaan uusiin
Primääripäästöt	Suoraan uuneista purkautuvat päästöt, jotka eivät leviä uuneja ympäröiville alueille
Sekundääripäästöt	Uunin vuorauksen läpi tai toimien, kuten panostuksen tai tyhjentämisen, aikana vuotavat päästöt, jotka saadaan kiinni huuvalla tai kotelolla (esim. täyttötasku)
Primäärituotanto	Malmia ja rikasteita käyttävä metallituotanto
Sekundäärituotanto	Metallien tuotanto jäämistä ja/tai romuista, mukaan lukien uudelleensulatus- ja seostusmenettelyt
Jatkuvatoiminen mittaus	Mittaus, jossa käytetään tehdasalueelle päästöjen jatkuvaa tarkkailua varten asennettua ”automaattista mittausjärjestelmää”
Jaksottainen mittaus	Mittaussuureen (tietyn mitattavan suureen) toteaminen määritellyin väliajoin manuaalisia tai automaattisia menetelmiä käyttäen

YLEISIÄ NÄKÖKOHTIA

Paras käytettävissä oleva tekniikka (Best Available Techniques)

Näissä BAT-päätelmissä luetellut ja kuvaillut tekniikat eivät ole määrääviä eivätkä tyhjentäviä. Voidaan käyttää myös muita tekniikoita, joilla varmistetaan vähintään sama ympäristönsuojelun taso.

Ellei toisin mainita, BAT-päätelmiä sovelletaan yleisesti.

Ilmapäästöjen BAT-päästötasot

Näissä BAT-päätelmissä esitettyjä ilmapäästöjä koskevat parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästöarvot (BAT-AEL-arvot) viittaavat vakio-olosuhteisiin, jotka ovat kuiva kaasu 273,15 K:n lämpötilassa ja 101,3 kPa:n ilmanpaineessa.

Ilmaan johdettavien päästöjen keskiarvojen laskentajaksot

Ilmaan johdettavien päästöjen keskiarvojen laskentajaksoissa sovelletaan seuraavia määritelmiä:

Vuorokausikeskiarvo	Keskiarvo 24 tunnin ajalta jatkuvatoimisten mittausten antamista puolen tunnin tai tunnin keskiarvoista
Keskiarvo otantajakson aikana	Kolmen peräkkäisen mittauksen vähintään 30 minuuttia kestävä mittauksen keskiarvo, ellei toisin ole määrätty ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Panosprosesseille voidaan käyttää joko koko tuotantotakson aikana otettujen mittausten edustavan määrän keskiarvoa tai koko panoksen aikana tehtyjen mittausten tulosta.

Veteen johdettavien päästöjen keskiarvojen laskentajaksot

Veteen johdettavien päästöjen keskiarvojen laskentajaksoissa sovelletaan seuraavia määritelmiä:

Vuorokausikeskiarvo	Keskiarvo 24 tunnin kokoomanäytteestä, joka on otettu virtaukseen suhteutettuna (tai aikaan suhteutettuna kokoomanäytteenä, jos osoitetaan, että virtauksen vakaus on riittävä) ⁽¹⁾
---------------------	--

⁽¹⁾ Jaksottaisissa virtauksissa voidaan käyttää eri näytteenottomenetelmää, josta saadaan edustavia tuloksia (esim. hetkellistä näytteenottoa).

LYHENTEITÄ

Käsite	Merkitys
BaP	Bentso(a)pyreeni
ESP	Sähkösuodatin
I-TEQ	Kansainvälinen toksisuusekvivalentti, joka johdetaan käyttämällä direktiivin 2010/75/EU liitteessä VI olevassa 2 osassa määritettyjä kansainvälisiä toksisuusekvivalenttikertoimia
NO _x	Typinmonoksidin (NO) ja typpidioksidin (NO ₂) yhteenlaskettu määrä ilmaistuna typpidioksidina NO ₂ .
PCDD/F-päästöt	Polyklooratut dibentso-p-dioksiinit ja dibentsofuraanit (17 yhdistettä)
PAH	Polysykliset aromaattiset hiilivedyt
TVOC	Haihtuva orgaaninen kokonaishiili; haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä, joita mitataan liekki-ionisaatiodektoilla ja ilmaistaan kokonaishiilenä
VOC	Direktiivin 2010/75/EU 3 artiklan 45 kohdassa määritellyt haihtuvat orgaaniset yhdisteet

1.1 YLEISET BAT-PÄÄTELMÄT

Tässä kohdassa mainittujen yleisten BAT-päätelmien lisäksi sovelletaan 1.2–1.9 kohdassa esitettyjä asiaankuuluvia prosessikohtaisia BAT-päätelmiä.

1.1.1 Ympäristöasioiden hallintajärjestelmät (EMS)

BAT 1. Yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ympäristöjärjestelmä (EMS) ja noudattaa sitä. Ympäristöjärjestelmään kuuluvat seuraavat osatekijät:

- a) johdon, myös ylemmän johdon, sitoutuminen;
- b) sellaisten ympäristöön liittyvien toimenpiteiden määrittelemine, joissa laitosten johdon tehtävänä on jatkuvasti kehittää laitosten toimintaa;
- c) tarvittavien menettelyjen, tavoitteiden ja päämäärien suunnitteleminen ja määrittäminen yhdessä taloudellisen suunnittelun ja investointien kanssa;
- d) menettelyjen täytäntöönpano kiinnittämällä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:
 - i) rakenne ja vastuu
 - ii) rekrytointi, koulutus, tietoisuus ja pätevyys
 - iii) viestintä
 - iv) henkilöstön osallistuminen
 - v) dokumentaatio
 - vi) tehokas prosessinvalvonta
 - vii) kunnossapito-ohjelmat
 - viii) hätätilannevalmius ja vasteet
 - ix) ympäristölainsäädännön noudattamisen varmistaminen;
- e) toiminnan seuraaminen ja korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen kiinnittäen erityistä huomiota seuraaviin:
 - i) valvonta ja mittaaminen (katso myös teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista peräisin olevien ilma- ja vesipäästöjen valvontaa koskeva vertailuraportti)
 - ii) korjaavat ja ennalta ehkäisevät toimet
 - iii) tallenteiden ylläpitäminen
 - iv) riippumattomat (tapauksen mukaan) sisäiset ja ulkoiset tarkastukset sen määrittämiseksi, onko ympäristöjärjestelmä suunniteltujen järjestelyjen mukainen ja onko sen täytäntöönpano ja ylläpito asianmukaista;
- f) ylimmän johdon toimet ympäristöjärjestelmän ja sen jatkuvan toimivuuden, riittävyyden ja tehokkuuden tarkistamiseksi;
- g) puhtaampien tekniikoiden kehityksen seuraaminen;
- h) laitoksen mahdollisen käytöstä poiston ympäristövaikutusten tarkastelu suunniteltaessa uutta laitosta ja koko sen elinkaaren ajan;
- i) alakohtaisen vertailuanalyysin säännöllinen soveltaminen.

Hajapölypäästöjä koskevan toimintasuunnitelman laatiminen ja toteuttaminen (ks. BAT 6) ja erityisesti pölynpuhdistusjärjestelmien suorituskykyä käsittelevän kunnossapitojärjestelmän soveltaminen (ks. BAT 4) ovat myös osa ympäristöasioiden hallintajärjestelmää.

Sovellettavuus

EMS:n soveltamisala (esim. tietojen yksityiskohtaisuuden taso) ja luonne (esim. standardoitu tai standardoimaton) ovat yleensä sidoksissa laitoksen toiminnan laatuun, laajuuteen ja monimutkaisuuteen sekä sen mahdollisten ympäristövaikutusten laajuuteen.

1.1.2

Energianhallinta

BAT 2. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Energiatehokkuuden hallintajärjestelmä (esim. ISO 50001)	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Regeneratiiviset tai rekuperatiiviset polttimet	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Lämmön talteenotto (esim. höyry, kuuma vesi, kuuma ilma) jäteprosessilämmöstä	Voidaan soveltaa vain pyrometallurgisiin prosesseihin
d	Regeneratiivinen terminen jälkipoltin	Voidaan soveltaa vain, kun tarvitaan palavan epäpuhtauden torjuntaa
e	Esilämmitetään uuninsyöttö, polttoilma tai polttoaine käyttämällä sulatusvaiheen kuumakaasuista talteenotettua lämpöä	Voidaan soveltaa vain sulfidimalmin/-rikasteen pasutukseen tai sulattamiseen ja muihin pyrometallurgisiin prosesseihin
f	Nostetaan liuotusliuosten lämpötilaa käyttämällä jäte­lämmön talteenotosta saatua höyryä tai kuumaa vettä	Voidaan soveltaa vain alumiineihin tai hydrometallurgisiin prosesseihin
g	Käytetään kuumakaasua kourusta esilämmitettynä polttoilmana	Voidaan soveltaa vain pyrometallurgisiin prosesseihin
h	Käytetään polttimissa happirikastettua ilmaa tai puhdasta happea vähentämään energian kulutusta sallimalla hiilipitoisen aineen autogeeninen sulaminen tai täydellinen palaminen	Voidaan soveltaa vain uuneihin, joissa käytetään rikkiä tai hiiltä sisältäviä raaka-aineita
i	Kuivataan rikasteita ja märkäraaka-aineita matalissa lämpötiloissa	Voidaan soveltaa vain, kun kuivatus suoritetaan
j	Otetaan sähköuunissa tai kuilu-uunissa/masuunissa tuotetun hiilimonoksidin kemiallinen energiasisältö talteen käyttämällä poistokaasuja polttoaineena metallien poistamisen jälkeen muissa tuotantoprosesseissa tai tuottamaan höyryä / kuumaa vettä tai sähköä	Voidaan soveltaa vain poistokaasuihin, joiden CO-sisältö > 10 tilavuusprosenttia. Sovellettavuuteen vaikuttavat myös poistokaasujen koostumus ja se, ettei jatkuvaa virtausta ole saatavilla (eli panosprosessit)
k	Kierrätetään savukaasu uudelleen takaisin suihkupolttimeen, jotta siinä olevan orgaanisen kokonaishiilen energiasisältö voidaan ottaa talteen	Voidaan soveltaa yleisesti
l	Soveltuva eristys korkean lämpötilan laitteille, kuten höyryn ja kuuman veden putkille	Voidaan soveltaa yleisesti
m	Käytetään lämpöä, joka on muodostunut valmistettaessa rikkihappoa rikkidioksidista, rikkihappotehtaalle ohjattavan kaasun esilämmitykseen tai höyryn ja/tai kuuman veden tuotantoon	Voidaan soveltaa vain muita kuin rautametalleja käyttäviin laitoksiin, joissa tuotetaan myös rikkihappoa tai nestemäistä rikkidioksidia
n	Käytetään erittäin tehokkaita sähkömoottoreita, jotka on varustettu taajuusmuuttajilla, tuulettimien kaltaisissa laitteissa	Voidaan soveltaa yleisesti
o	Käytetään ohjausjärjestelmiä, jotka aktivoivat automaattisesti ilmanpoistojärjestelmän tai säätävät poistovauhtia todellisten päästöjen mukaisesti	Voidaan soveltaa yleisesti

1.1.3 Prosessin ohjaus

BAT 3. Yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on varmistaa vakaa prosessin toiminta käyttämällä prosessinohjausjärjestelmää sekä seuraavien tekniikoiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Tutkitaan ja valitaan syöttömateriaalit sovellettavien prosessi- ja puhdistusmenetelmien mukaisesti
b	Syöttömateriaalien hyvällä sekoituksella saavutetaan paras mahdollinen konversiotehokkuus ja vähennetään päästöjä ja jäämiä
c	Syötön punnitus- ja mittausjärjestelmät
d	Automaatio, joilla säädellään materiaalien syöttönopeutta, kriittisiä prosessimuuttujia ja olosuhteita, mukaan lukien hälytys, poltto-olosuhteet ja kaasunlisäykset
e	Uunin lämpötilan, uunin paineen ja kaasuvirran online-tarkkailu
f	Valvotaan ilmapäästöjen puhdistuslaitoksen kriittisiä prosessimuuttujia, kuten kaasun lämpötilaa, reagenssin mittausta, paineenlaskua, sähkösuodattimen (ESP) virtaa ja jännitettä, pesunesteen virtausta ja pH-arvoa ja kaasukomponentteja (esim. O ₂ , CO, VOC)
g	Hallitaan pölyä ja elohopeaa poistokaasussa ennen siirtoa rikkihappotehtaaseen laitoksissa, joissa on rikkihapon tai nestemäisen SO ₂ :n tuotantoa
h	Värinän online-seuranta tukosten ja mahdollisten laitevaurioiden havaitsemiseksi
i	Elektrolyysiprosessien virran, jännitteen ja sähkökontaktin lämpötilojen online-seuranta
j	Lämpötilan seuranta ja valvonta sulatusuuneissa metalli- ja metallioksidikaasujen syntymisen ehkäisemiseksi ylikuumenemisessa
k	Prosessori, joka ohjaa reagenssien syöttöä ja jätevedenkäsittelylaitoksen suorituskykyä lämpötilan, sameuden, pH-arvon, johtokyvyn ja virtauksen online-seurannan kautta

BAT 4. Ilmaan johdettavien kanavoituneiden pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kunnossapitojärjestelmää, jossa käsitellään erityisesti pölynpuhdistusjärjestelmien suorituskykyä osana ympäristöasioiden hallintajärjestelmää (katso BAT 1).

1.1.4 Hajapäästöt

1.1.4.1 Hajapäästöjen ehkäisyä koskeva yleinen lähestymistapa

BAT 5. Ilmaan ja veteen johdettavien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä mahdollisimman paljon hajapäästöjä mahdollisimman läheltä lähdettä ja käsitellä ne.

BAT 6. Ilmaan johdettavien pölyn hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja panna täytäntöön osana ympäristöasioiden hallintajärjestelmää pölyn hajapäästöjä koskeva toimintasuunnitelma (katso BAT 1), joka sisältää molemmat seuraavat toimenpiteet:

- määritetään merkittävimmät pölyn hajapäästölähteet (esim. standardin EN 15445 perusteella);
- määritetään ja pannaan täytäntöön asianmukaiset toimenpiteet ja menetelmät hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi tietyinä aikoina.

1.1.4.2 Hajapäästöt raaka-aineiden varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta

BAT 7. Raaka-aineiden varastoinnista peräisin olevien päästöjen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Suljetut rakennukset tai siilot/säiliöt pölyä aiheuttavien materiaalien, kuten rikasteiden, kuonanmuodostajien ja hienojakoisten aineiden, varastointiin
b	Katettu varasto muille kuin pölyä aiheuttaville materiaaleille, kuten rikasteille, kuonanmuodostajille, kiinteille polttoaineille, irtotavalle ja koksille sekä sekundäärimateriaaleille, jotka sisältävät veteen liukenevia orgaanisia yhdisteitä
c	Suljetut pakkaukset pölyä aiheuttaville materiaaleille tai sekundäärimateriaaleille, jotka sisältävät veteen liukenevia orgaanisia yhdisteitä
d	Katetut osastot pelletöityjen tai sintrattujen materiaalien varastointiin
e	Käytetään pölyä aiheuttaville aineille vesisuihkeita ja sumusuihkeita lisäaineiden, kuten lateksin, kanssa tai niitä ilman
f	Siirto- ja kaatokohtiin sijoitetut pölyn-/kaasunpoistolaitteet pölyä aiheuttaville materiaaleille
g	Sertifioidut paineastiat kloorikaasujen tai klooria sisältävien seosten varastointiin
h	Säiliön rakennemateriaalit, jotka ovat resistenttejä säiliön sisältämille materiaaleille
i	Luotettavat vuodonhavaitsemisjärjestelmät ja säiliön pinnankorkeuden näyttö sekä hälytys estämään ylitäyttöä
j	Varastoidaan reaktiiviset materiaalit kaksoisseinällä varustettuihin säiliöihin tai säiliöihin, jotka on sijoitettu saman kapasiteetin kemikaaliresistentteihin suoja-altaisiin, ja käytetään vesitiivistä ja varastoivat materiaalit kestävää varastoaluetta
k	Suunnitellaan varastoalueet siten, että — kaikki vuodot säiliöistä ja syöttöjärjestelmistä pysäytetään ja rajoitetaan suoja-altaisiin, joiden kapasiteetti riittää pidättämään vähintään suoja-altaaseen kuuluvan suurimman varastosäiliön tilavuuden; — jakelupisteet sijaitsevat suoja-altaan sisällä, jotta kaikki roiskeet saadaan kerättyä
l	Käytetään inerttikaasusuojausta ilman kanssa reagoivien materiaalien varastointiin
m	Kerätään ja käsitellään varastoinnin päästöt varastoitujen yhdisteiden käsittelyyn tarkoitettuun puhdistusjärjestelmään. Pölyn kanssa tekemisissä ollut vesi on kierrätettävä ja käsiteltävä ennen poisjohtamista
n	Varastotilan säännöllinen puhdistus ja tarvittaessa kostuttaminen vedellä
o	Asetetaan ulkovarastoinnissa kasan pituussuunta vallitsevan tuulensuunnan mukaisesti
p	Ulkovarastoinnissa suojakasvillisuus, tuulensuoja-aidat tai tuulenpuoleiset kohoumat vähentävät tuulennopeutta
q	Ulkovarastoinnissa yksi kasa monen sijasta, jos se on toteuttamiskelpoista
r	Käytetään öljynerotuskaivoja ja sakkapesällisiä kaivoja ulkona sijaitsevien varastointitilojen viemäröintiin. Käytetään betonoituja alueita, joissa on penkereitä tai muita pidätysrakenteita sellaisten materiaalien varastointiin, joista voi päästä öljyä, kuten lastuamisjätteet

Sovellettavuus

BAT 7e -tekniikkaa ei voida soveltaa prosesseihin, joihin tarvitaan kuivamateriaaleja tai malmeja/rikasteita, jotka ovat luontaisesti riittävän kosteita ehkäisemään pölyn muodostumista. Sovellettavuutta voidaan rajoittaa alueilla, joilla on puutetta vedestä tai erittäin alhaisia lämpötiloja

BAT 8. Raaka-aineiden käsittelystä ja kuljetuksesta peräisin olevien päästöjen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Koteloidut kuljettimet tai pneumaattinen järjestelmä pölyä aiheuttavien rikasteiden ja kuonanmuodostajien ja hienorakeisten materiaalien kuljettamista ja käsittelyä varten
b	Katetut kuljettimet muiden kuin pölyä aiheuttavien kiinteiden materiaalien käsittelemistä varten
c	Pölyn poistaminen liitoskohdista, siilojen aukoista, pneumaattisista siirtojärjestelmistä ja kuljettimen liittämiskohdista sekä liittäminen suodatusjärjestelmään (pölyä aiheuttavat materiaalit)
d	Suljetut pussit tai tynnyrit dispergoivia tai veteen liukenevia yhdisteitä sisältävien materiaalien käsittelemistä varten
e	Soveltuvat säiliöt pelletöityjen materiaalien käsittelemistä varten
f	Suihkuttaminen käsittelykohdissa olevien materiaalien kostuttamiseksi
g	Pienennetään kuljetusetäisyyksiä
h	Vähennetään kuljettimen hihnojen, mekaanisten kauhojen ja tarrainten pudotuskorkeutta
i	Säädetään avoimen hihnan kuljettimien nopeutta (< 3,5 m/s)
j	Vähennetään materiaalien laskemisnopeutta tai vapaan pudotuksen nopeutta
k	Sijoitetaan siirtokuljettimet ja -putket turvallisiin ja avoimiin tiloihin maanpinnan yläpuolelle siten, että vuodot voidaan havaita nopeasti ja ajoneuvojen ja muiden laitteiden aiheuttamat vauriot voidaan ehkäistä. Jos maahan kaivettuja putkia käytetään muita kuin vaarallisia materiaaleja varten, dokumentoidaan ja merkitään niiden reitti ja otetaan käyttöön turvalliset kaivausjärjestelmät
l	Nesteiden ja nesteytettyjen kaasujen käsittelyyn tarkoitettujen syöttöliitaintöjen automaattinen uudelleensulkeutuminen
m	Palautetaan purun yhteydessä syrjäytyneet kaasut takaisin kuljetussäiliöön haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi
n	Pestään pölyisten materiaalien toimittamiseen tai käsittelemiseen käytettyjen ajoneuvojen pyörät ja runko
o	Käytetään suunniteltuja kampanjoita teiden lakaisemiseen
p	Erotetaan yhteensopimattomat materiaalit (esim. hapettavat aineet ja orgaaniset materiaalit)
q	Vähennetään mahdollisimman paljon materiaalien siirtoja prosessien välillä

Sovellettavuus

BAT 8 n -tekniikkaa ei ehkä voida soveltaa, kun voi muodostua jäätä.

1.1.4.3

Metallituotannon hajapäästöt

BAT 9. Metallituotannon hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole toteuttamiskelpoista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on parantaa poistokaasun keräämisen ja käsittelyn tehokkuutta käyttämällä seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Sekundääriraaka-aineen lämpöesikäsittely tai mekaaninen esikäsittely, jotta voidaan minimoida uunin syötteen kontaminoituminen orgaanisella aineella	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Käytetään suljettua uunia, jossa on asianmukaisesti suunniteltu pölynpoistojärjestelmä, tai suljetaan uuni ja muut prosessiyksiköt riittävällä ilmanvaihdoilla	Sovellettavuutta voidaan rajoittaa turvallisuusrajoitteiden perusteella (esim. uunin tyyppi/malli, räjähdysvaara)

	Menetelmä	Sovellettavuus
c	Käytetään sekundäärihuuvua esimerkiksi uunin panostuksessa ja tyhjentämisessä	Sovellettavuutta voidaan rajoittaa turvallisuusrajoitteiden perusteella (esim. uunin tyyppi/malli, räjähdysvaara)
d	Pölyn tai savun kerääminen, kun pölyistä materiaalia siirretään (esim. uunin panostus- ja tyhjennyskohdat, katetut kourut)	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Optimoidaan huuviin ja kaasuputkistojen suunnittelu ja toiminta syöttöjärjestelmästä ja kuumasta metallista, metallikivien ja kuonan tyhjentämisestä ja siirroista katetuissa kouruissa aiheutuvien kaasujen keräämiseksi	Olemassa olevissa laitoksessa tila ja tehtaallaan kokoonpanorajoitukset voivat rajoittaa soveltamista
f	Uunin/reaktorin kotelot, kuten "talo talossa" tai "täyttötäku" panostus- ja tyhjennystoimia varten	Olemassa olevissa laitoksessa tila ja tehtaallaan kokoonpanorajoitukset voivat rajoittaa soveltamista
g	Optimoidaan poistokaasun virtaus uunista tietokoneistetuilla nestedynamiikkatutkimuksilla ja -jäljittimillä	Voidaan soveltaa yleisesti
h	Puoliavointen uunien panosjärjestelmät raaka-aineiden lisäämiseksi pieninä määrinä	Voidaan soveltaa yleisesti
i	Käsitellään kerätyt päästöt asianmukaisessa puhdistusjärjestelmässä	Voidaan soveltaa yleisesti

1.1.5

Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu

BAT 10. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla savukaasupäästöjä seuraavassa esitetyn vähimmäistilheyden ja EN-standardien mukaisesti. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan toimitettavien tietojen vastaava tieteellinen laatu.

Parametri	Tarkkailtava osa-alue	Seurantatiheys vähintään	Standardi(t)
Pöly ⁽²⁾	Kupari: BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Alumiini: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 67, BAT 81, BAT 88 Lyijy, tina: BAT 94, BAT 96, BAT 97 Sinkki, kadmium: BAT 119, BAT 122 Jalometallit: BAT 140 Ferroseokset BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158 Nikkeli, koboltti: BAT 171 Muut ei-rautametallit; päästöt tuotantovaiheista, kuten raaka-aineen esikäsittely, panostus, sulattaminen ja tyhjentäminen	Jatkuva ⁽¹⁾	EN 13284-2

Parametri	Tarkkailtava osa-alue	Seurantatiheys vähintään	Standardi(t)
	Kupari: BAT 37, BAT 38, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Alumiini: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 66, BAT 67, BAT 68, BAT 80, BAT 81, BAT 82, BAT 88 Lyijy, tina: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Sinkki, kadmium: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132 Jalometallit: BAT 140 Ferroseokset BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158 Nikkeli, koboltti: BAT 171 Hiili/grafiitti: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181 Muut ei-rautametallit; päästöt tuotantovaiheista, kuten raaka-aineen esikäsittely, panostus, sulattaminen ja tyhjentäminen	kerran vuodessa ⁽¹⁾	EN 13284–1
Antimoni ja sen yhdisteet antimoniina Sb	Lyijy, tina: BAT 96, BAT 97	kerran vuodessa	EN 14385
Arseeni ja sen yhdisteet arseenina As	Kupari: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Lyijy, tina: BAT 96, BAT 97 Sinkki: BAT 122	kerran vuodessa	EN 14385
Kadmium ja sen yhdisteet kadmiumina Cd	Kupari: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Lyijy, tina: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Sinkki, kadmium: BAT 122, BAT 132 Ferroseokset BAT 156	kerran vuodessa	EN 14385
Kromi (VI)	Ferroseokset BAT 156	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla

Parametri	Tarkkailtava osa-alue	Seurantatiheys vähintään	Standardi(t)
Kupari ja sen yhdisteet kuparina Cu	Kupari: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Lyijy, tina: BAT 96, BAT 97	kerran vuodessa	EN 14385
Nikkeli ja sen yhdisteet nikkelinä Ni	Nikkeli, koboltti: BAT 172, BAT 173	kerran vuodessa	EN 14385
Lyijy ja sen yhdisteet lyijynä Pb	Kupari: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Lyijy, tina: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Ferroseokset BAT 156	kerran vuodessa	EN 14385
Tallium ja sen yhdisteet talliumina Tl	Ferroseokset BAT 156	kerran vuodessa	EN 14385
Sinkki ja sen yhdisteet sinkkinä Zn	Sinkki, kadmium: BAT 113, BAT 114, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132	kerran vuodessa	EN 14385
Tarvittaessa muut metallit ⁽³⁾	Kupari: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Lyijy, tina: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Sinkki, kadmium: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132 Jalometallit: BAT 140 Ferroseokset BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158 Nikkeli, koboltti: BAT 171 Muut ei-rautametallit:	kerran vuodessa	EN 14385
Elohopea ja sen yhdisteet elohopeana Hg	Kupari, alumiini, lyijy, tina, sinkki, kadmium, ferroseokset, nikkeli, koboltti, muut ei-rautametallit: BAT 11	jatkuva tai kerran vuodessa ⁽¹⁾	EN 14884 EN 13211

Parametri	Tarkkailtava osa-alue	Seurantatiheys vähintään	Standardi(t)
SO ₂	Kupari: BAT 49 Alumiini: BAT 60, BAT 69 Lyijy, tina: BAT 100 Jalometallit: BAT 142, BAT 143 Nikkeli, koboltti: BAT 174 Muut ei-rautametallit ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	jatkuva tai kerran vuodessa ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	EN 14791
	Sinkki, kadmium: BAT 120	jatkuvatoiminen	
	Hiili/grafiitti: BAT 182	kerran vuodessa	
NO _x ilmaistuna typpidioksidina NO ₂	Kupari, alumiini, lyijy, tina, ferropii (FeSi), pii (Si) (pyrometallurgiset prosessit): BAT 13 Jalometallit: BAT 141 Muut ei-rautametallit ⁽⁷⁾	jatkuva tai kerran vuodessa ⁽¹⁾	EN 14792
	Hiili/grafiitti:	kerran vuodessa	
TVOC	Kupari: BAT 46 Alumiini: BAT 83 Lyijy, tina: BAT 98 Sinkki, kadmium: BAT 123 Muut ei-rautametallit ⁽⁸⁾	jatkuva tai kerran vuodessa ⁽¹⁾	EN 12619
	Ferroseokset BAT 160 Hiili/grafiitti: BAT 183	kerran vuodessa	
Formaldehydi	Hiili/grafiitti: BAT 183	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
Fenoli	Hiili/grafiitti: BAT 183	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
PCDD/F-päästöt	Kupari: BAT 48 Alumiini: BAT 83 Lyijy, tina: BAT 99 Sinkki, kadmium: BAT 123 Jalometallit: BAT 146 Ferroseokset BAT 159 Muut ei-rautametallit ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	kerran vuodessa	EN 1948, osat 1, 2 ja 3
H ₂ SO ₄	Kupari: BAT 50 Sinkki, kadmium: BAT 114	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
NH ₃	Alumiini: BAT 89 Jalometallit: BAT 145 Nikkeli, koboltti: BAT 175	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla

Parametri	Tarkkailtava osa-alue	Seurantatiheys vähintään	Standardi(t)
Bentso(a)pyreeni	Alumiini: BAT 59, BAT 60, BAT 61 Ferroseokset BAT 160 Hiili/grafiitti: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181	kerran vuodessa	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Kaikki kaasumaiset fluoridit ilmaistuina fluorivetyynä HF	Alumiini: BAT 60, BAT 61, BAT 67	Jatkuva ⁽¹⁾	ISO 15713
	Alumiini: BAT 60, BAT 67, BAT 84 Sinkki, kadmium: BAT 124	kerran vuodessa ⁽¹⁾	
Kaikki fluoridit	Alumiini: BAT 60, BAT 67	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
Kaasumaiset kloridit ilmaistuina kloorivetyynä (HCl)	Alumiini: BAT 84	jatkuva tai kerran vuodessa ⁽¹⁾	EN 1911
	Sinkki, kadmium: BAT 124 Jalometallit: BAT 144	kerran vuodessa	
Cl ₂	Alumiini: BAT 84 Jalometallit: BAT 144 Nikkeli, koboltti: BAT 172	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
H ₂ S	Alumiini: BAT 89	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
PH ₃	Alumiini: BAT 89	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla
AsH ₃ :n ja SbH ₃ :n summa	Sinkki, kadmium: BAT 114	kerran vuodessa	EN-standardia ei ole saatavilla

Huom. "Muilla ei-rautametalleilla" tarkoitetaan muiden kuin kohdissa 1.2–1.8 nimenomaisesti käsiteltyjen ei-rautametallien tuotantoa.

⁽¹⁾ Suurille päästölähteille parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on jatkuva mittaaminen, tai jos jatkuvaa mittaamista ei voida soveltaa, tavallista tiheämpi määräaikaisten valvonta.

⁽²⁾ Raaka-aineiden varastoinnista ja käsittelemisestä peräisin olevien (< 10 000 Nm³/h) pienten pölypäästölähteiden tarkkailu voi perustua sijaismuuttujien mittaamiseen (esim. paineenlasku).

⁽³⁾ Tarkkailtavat metallit riippuvat käytettävän raaka-aineen koostumuksesta.

⁽⁴⁾ Kun kyseessä on BAT 69(a), SO₂-päästöjen laskemiseen voidaan käyttää massatasetta kunkin käytetyn anodierän rikkisisällön mittaamisen perusteella.

⁽⁵⁾ Tarvittaessa käytetään sellaisia kertoimia kuten käytettävien raaka-aineiden halogenoitujen orgaanisten yhdisteiden sisältö ja lämpötilaprofiili.

⁽⁶⁾ Tarkkailu on tärkeää, kun raaka-aineet sisältävät rikkiä.

⁽⁷⁾ Tarkkailu ei välttämättä ole relevanttia hydrometallurgisissa prosesseissa.

⁽⁸⁾ Tarvittaessa käytetään käytettävien raaka-aineiden orgaanisten yhdisteiden sisältöä.

1.1.6

Elohopeapäästöt

BAT 11. Pyrometallurgisesta prosessista ilmaan johdettavien elohopeapäästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen ohjattujen) vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavassa esitetystä menetelmistä.

	Menetelmä
a	Käytetään raaka-aineita, joiden elohopeapitoisuus on alhainen, muun muassa tekemällä yhteistyötä toimittajien kanssa, jotta elohopea poistetaan sekundaärimateriaaleista.
b	Käytetään adsorbentteja (esim. aktiivihiiltä, seleeniä) yhdessä pölyn suodatuksen kanssa ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 1.

Taulukko 1

Elohopeaa sisältäviä raaka-aineita käyttävästä pyrometallurgisesta prosessista ilmaan johdettavien elohopeapäästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen ohjattujen) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Elohopea ja sen yhdisteet elohopeana Hg	0,01–0,05

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvo tai otantajakson keskiarvo.

⁽²⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy adsorbenttien (aktiivihiili, seleeni) käyttöön yhdessä pölyn suodatuksen kanssa, lukuun ottamatta prosesseja, joissa käytetään Waelzin uuneja.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.1.7 Rikkidioksidipäästöt

BAT 12. Poistokaasujen, joiden SO₂-pitoisuus on suuri, SO₂-päästöjen vähentämiseksi ja savukaasun puhdistusjärjestelmän jätteentuotannon välttämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on ottaa rikki talteen tuottamalla rikkihappoa tai nestemäistä SO₂-ta.

Sovellettavuus

Voidaan soveltaa vain laitoksiin, jotka tuottavat kuparia, lyijyä, primäärisinkkiä, hopeaa, nikkeliä ja/tai molybdeeniä.

1.1.8 NO_x-päästöt

BAT 13. Pyrometallurgisesta prosessista ilmaan johdettavien NO_x-päästöjen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esiteltyä menetelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Low-NO _x -polttimet
b	Happipolttimet
c	Savukaasun takaisinkiertäys (takaisin polttimen läpi liekin lämpötilan pienentämiseksi), jos käytössä on suihkupolttimia

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.1.9 Veteen johdettavat päästöt ja niiden tarkkailu

BAT 14. Jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Mitataan käytetyn puhtaan veden määrä ja poistetun jäteveden määrä	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Käytetään puhdistustoimenpiteistä muodostunut vesi uudelleen (mukaan lukien anodi- ja katodihuuhteluvesi) ja roiskeet samassa prosessissa	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Käytetään märkäsuodattimessa (ESP) ja märkäpesureissa syntyvä laimea happoliuos uudelleen	Jäteveden metallien ja kiintoainepitoisuus voi rajoittaa soveltamista
d	Käytetään kuonan rakeistamisesta peräisin oleva jätevesi uudelleen	Jäteveden metallien ja kiintoainepitoisuus voi rajoittaa soveltamista
e	Käytetään hulevesi uudelleen	Voidaan soveltaa yleisesti
f	Käytetään suljettua jäähdytysjärjestelmää	Prosessin edellyttämä matala lämpötila voi rajoittaa soveltamista
g	Käytetään uudelleen käsitelty vesi jätevedenkäsittelylaitoksesta	Suolapitoisuus voi rajoittaa soveltamista.

BAT 15. Veden kontaminoitumisen ehkäisemiseksi ja veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on pitää kontaminoitumattomat jätevedet erossa käsittelyä vaativista jätevesistä.

Sovellettavuus

Kontaminoitumattoman sadeveden erottamista ei ehkä voida soveltaa, jos kyse on olemassa olevasta jätevedenkäsittelyjärjestelmästä.

BAT 16. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää standardia ISO 5667 vesinäytteiden ottoon ja tarkkailla veteen joutuvia päästöjä kohdassa, jossa päästö lähtee laitoksesta, vähintään kerran kuukaudessa ⁽¹⁾ ja EN-standardien mukaisesti. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan vastaava teollinen laatu.

Parametri	Voidaan soveltaa seuraavien tuotantoon (¹)	Standardi(t)
Elohopea (Hg)	Kupari, lyijy, tina, sinkki, kadmium, jalometallit, ferroseokset, nikkeli, koboltti ja muut ei-rauta-metallit	EN ISO 17852, EN ISO 12846
Rauta (Fe)	Kupari, lyijy, tina, sinkki, kadmium, jalometallit, ferroseokset, nikkeli, koboltti ja muut ei-rauta-metallit	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294–2
Arseeni (As)	Kupari, lyijy, tina, sinkki, kadmium, jalometallit, ferroseokset, nikkeli ja koboltti	
Kadmium (Cd)		
Kupari (Cu)		
Nikkeli (Ni)		
Lyijy (Pb)		
Sinkki (Zn)		

⁽¹⁾ Tarkkailutiheyttä voi mukauttaa, jos datasarjat osoittavat selkeästi, että päästöt ovat vakaita.

Parametri	Voidaan soveltaa seuraavien tuotantoon ⁽¹⁾	Standardi(t)
Hopea (Ag)	Jalometallit	
Boori (B)	Alumiini	
Koboltti (Co):	Nikkeli ja koboltti:	
Kromi (Cr) kokonaismäärä:	Ferroseokset	
Kromi-VI (Cr-VI)	Ferroseokset	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antimoni (Sb)	Kupari, lyijy ja tina	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Tina (Sn)	Kupari, lyijy ja tina	
Tarvittaessa muut materiaalit ⁽²⁾	Alumiini, ferroseokset ja muut ei-rautametallit	
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	Kupari, lyijy, tina, sinkki, kadmium, jalometallit, nikkeli, koboltti ja muut ei-rautametallit	EN ISO 10304-1
Fluoridi (f)	Primäärialumiini	
Kiintoaine (TSS)	Alumiini	EN 872

⁽¹⁾ Huom. "Muilla ei-rautametalleilla" tarkoitetaan muiden kuin kohdissa 1.2–1.8 nimenomaisesti käsiteltyjen ei-rautametallien tuotantoa.

⁽²⁾ Tarkkailtavat metallit riippuvat käytettävän raaka-aineen koostumuksesta.

BAT 17. Veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käsitellä muiden kuin rautametallien tuotannon nestevarastojen vuodot ja jätevedet, myös Waelzin uuniprosessin pesuvaiheen jätevedet, ja poistaa metallit ja sulfaatit käyttämällä seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Kemiallinen saostus	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Selkeytys	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Suodatus	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Flotaatio	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Ultrasuodatus	Voidaan soveltaa vain tiettyihin virtauksiin muiden kuin rautametallien tuotannossa
f	Aktiivihiihisuodatus	Voidaan soveltaa yleisesti
g	Käänteisosmoosi	Voidaan soveltaa vain tiettyihin virtauksiin muiden kuin rautametallien tuotannossa

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-AEL) suorille päästöille vastaanottavaan vesistöön kuparin, lyijyn, tinan, sinkin, kadmiumin, jalometallien, nikkelin, koboltin ja ferroseosten tuotannosta annetaan taulukossa 2.

Näitä BAT-AEL-arvoja sovelletaan kohdassa, jossa päästö lähtee laitoksesta.

Taulukko 2

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot suorille päästöille vastaanottaviin vesiin kuparin, lyijyn, tinan, sinkin (myös jätevesi Waelzin uuniprosessin pesuvaiheesta), kadmiumin, jalometallien, nikkelin, kobolttin ja ferroseosten tuotannosta

BAT-AEL (mg/l) (vuorokausikeskiarvo)						
Parametri	Seuraavien tuotanto					
	Kupari	Lyijy ja/tai tina	Sinkki, ja/tai kadmium	Jalometallit	Nikkeli ja/tai koboltti	Ferroseokset
Hopea (Ag)	NR			≤ 0,6	NR	
Arseeni (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
Koboltti (Co):	NR	≤ 0,1	NR		0,1–0,5	NR
Kromi (Cr) kokonaismäärä:	NR					≤ 0,2
Kromi-VI (Cr-VI)	NR					≤ 0,05
Kupari (Cu)	0,05–0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Elohopea (Hg)	0,005–0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Nikkeli (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Lyijy (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Sinkki (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

NR: Ei merkityksellinen

⁽¹⁾ Jos tehtaan kokonaissyötön arseenipitoisuus on korkea, BAT-AEL-arvo voi olla jopa 0,2 mg/l.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 16.

1.1.10

Melu

BAT 18. Melupäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään valjeja melulähteen eristämiseksi
b	Eristetään meluisat tehtaat tai osat ääntä vaimentavilla rakenteilla
c	Käytetään tärinän estäviä tukia ja liitántöjä laitteita varten
d	Melua päästävien koneiden suuntaaminen
e	Vaihdetaan äänen taajuutta

1.1.11 **Haju**

BAT 19. Hajupäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Haisevien materiaalien asianmukainen varastointi ja käsittely	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Vähennetään haisevien materiaalien käyttöä	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Kaikkien mahdollisesti hajupäästöjä tuottavien laitteiden huolellinen suunnittelu, käyttö ja huolto	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Jälkipoltto- tai suodatusmenetelmät, mukaan lukien biosuodattimet	Voidaan soveltaa vain rajatuissa tapauksissa (esim. kyllästysvaiheessa erityistuotannossa hiili- ja grafiittialalla)

1.2 KUPARINTUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.2.1 **Sekundäärimateriaalit**

BAT 20. Sekundäärimateriaalien talteenottamisen lisäämiseksi romuista parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on erottaa muut kuin metalliosat ja muut metallit kuin kupari käyttämällä yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Suurten näkyvien osien erottaminen käsin
b	Rautametallien magneettinen erottaminen
c	Alumiinin optinen erottaminen tai magneettinen pyörrevirtaerotus
d	Eri metallisten ja muiden kuin metallisten osien erottaminen suhteellisen tiheyden perusteella (käyttämällä nestettä, jossa on eri tiheys, tai ilmaa)

1.2.2 **Energia**

BAT 21. Energian käyttämiseksi tehokkaasti kuparin primäärituotannossa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Optimoidaan rikasteen sisältämän energian käyttö käyttämällä liekkisulatusuunia	Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin ja olemassa olevien laitosten perusparannuksiin
b	Käytetään sulatusvaiheiden kuumia prosessikaasuja uunin syöttöseoksen lämmittämiseen	Voidaan soveltaa vain kuilu-uuneihin
c	Peitetään rikasteet kuljetuksen ja varastoinnin aikana	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Käytetään primäärisulatus- tai konversiovaiheiden aikana tuotettua liikalämpöä sulattamaan kuparia sisältävät sekundäärimateriaalit	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Käytetään anodiunien kaasuista peräisin olevaa lämpöä seuraavissa muissa prosesseissa kuten kiviainemisessa	Voidaan soveltaa yleisesti

BAT 22. Energian käyttämiseksi tehokkaasti kuparin sekundäärituotannossa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Vähennetään syöttömateriaalin vesipitoisuutta	Sovellettavuus on rajoitettua, kun materiaalien kosteuspitoisuutta käytetään päästöjen leviämisen vähentämismenetelmänä
b	Tuotetaan höyryä ottamalla talteen sulatusuunin liikalämpö elektrolyysien elektrolyytin lämmittämiseksi ja/tai sähkön tuottamiseksi lämmitysvoimalaitoksessa	Voidaan soveltaa, jos höyrylle on todellista kysyntää
c	Sulatetaan romua käyttämällä sulatus- tai konversioprosessissa aikaansaattua liikalämpöä	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Kuumanapitouuni prosessivaiheiden välillä	Voidaan soveltaa vain erissä panosprosesseissa käytettäviin sulattoihin, jos sulatetun materiaalin puskurikapasiteettia tarvitaan
e	Esilämmitetään uuninsyöte käyttämällä sulatusvaiheiden kuumia prosessikaasuja	Voidaan soveltaa vain kuilu-uuneihin

BAT 23. Energian käyttämiseksi tehokkaasti puhdistuselektrolyysissä ja talteenottoelektrolyysissä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään eristystä ja katetaan elektrolyysialtaat	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Pinta-aktiivisten aineiden lisääminen talteenottoelektrolyysialtaisiin.	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Parannetaan allasmallia energian kulutuksen vähentämiseksi optimoimalla seuraavat muuttujat: anodin ja katodin välinen tila, anodin geometria, virrantiheys, elektrolyytin koostumus ja lämpötila	Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin ja olemassa olevien laitosten perusparannuksiin
d	Käytetään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja katodeja	Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin ja olemassa olevien laitosten perusparannuksiin
e	Automaattiset katodi-/anodivaihdot, jotta elektrodit voidaan sijoittaa tarkasti kennoon	Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin ja olemassa olevien laitosten perusparannuksiin
f	Oikosulun seuranta ja laadunvalvonta sen varmistamiseksi, että elektrodit ovat suorassa ja tasaisissa ja että anodin paino on tarkka	Voidaan soveltaa yleisesti

1.2.3

Päästöt ilmaan

BAT 24. Uuneista ja lisälaitteista kuparin primäärituotannossa ilmaan johdettavien sekundääripäästöjen vähentämiseksi ja puhdistusjärjestelmän suorituskyvyn optimoimiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä, yhdistää ja käsitellä sekundääripäästöt keskitetyssä poistokaasun puhdistusjärjestelmässä.

Kuvaus

Eri lähteistä peräisin olevia sekundääripäästöjä kerätään, yhdistetään ja käsitellään yhdessä keskitetyssä poistokaasujen puhdistusjärjestelmässä, joka on suunniteltu käsittelemään tehokkaasti kussakin virtauksessa olevat epäpuhtaudet. On huolehdittava siitä, ettei yhdistetä virtauksia, jotka eivät ole kemiallisesti yhteensopivia, ja vältettävä ei-toivottuja kemiallisia reaktioita kerätyissä eri virtauksissa.

Sovellettavuus

Olemassa olevien laitosten rakenne voi rajoittaa soveltamista.

1.2.3.1 *Hajapäästöt*

BAT 25. Primääri- ja sekundäärimateriaalien esikäsittelystä (kuten sekoittamisesta, kuivaamisesta, yhdistämisestä, homogenisoinnista, seulonnasta ja pelletöinnistä) peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään koteloituja kuljettimia tai pneumaattisia siirtojärjestelmiä pölyisille materiaaleille	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Suoritetaan pölyvien materiaalien toimenpiteitä, kuten sekoittamista suljetuissa rakennuksissa	Olemassa olevissa laitoksissa soveltaminen voi olla vaikeaa tilavaatimusten vuoksi
c	Käytetään pölynpoistojärjestelmiä, kuten vesitykkeitä tai sprinklereitä	Ei voida soveltaa ulkona suoritettaviin sekoitus-toimenpiteisiin. Ei voida soveltaa kuivia materiaaleja edellyttäviin prosesseihin. Sovellettavuus on myös rajallista alueilla, joilla on puutetta vedestä tai erittäin alhaisia lämpötiloja
d	Käytetään koteloituja laitteita toimenpiteisiin pölyisen materiaalin kanssa (kuten kuivaus, sekoittaminen, jauhaminen, ilmaerotus ja pelletöinti) sekä puhdistusjärjestelmään liitettyä ilmanpoistojärjestelmää.	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Käytetään pöly- ja kaasupäästöjen poistojärjestelmää, kuten huuva yhdessä pölyn ja kaasun puhdistusjärjestelmän kanssa	Voidaan soveltaa yleisesti

BAT 26. Kuparin primääri- ja sekundäärisulattojen syöttö-, sulatus- ja tyhjennystoimenpiteistä ja kuumenapito- ja sulatusuuneista peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Raaka-aineiden briketöinti ja pelletöinti	Voidaan soveltaa vain, kun prosessissa ja uunissa voidaan käyttää pelletöityjä raaka-aineita
b	Koteloidut panosjärjestelmät, yksittäinen suihkupoltin, oven sulkeminen ⁽¹⁾ , suljetut kuljettimet tai syöttölaitteet, jotka on varustettu ilmanpoistojärjestelmällä, yhdessä pölyn ja kaasun puhdistusjärjestelmän kanssa	Suihkupoltinta voidaan käyttää vain liekkiuuneissa
c	Käytetään uunia ja kaasulinjaa alipaineessa ja riittävällä kaasunpoistonopeudessa paineistuksen estämiseksi	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Huuva/kotelot panostus- ja tyhjennyskohdissa yhdessä poistokaasun puhdistusjärjestelmän (esim. sellainen kotelo/tunneli senkan toiminnalle tyhjen-nyksen aikana ja joka on suljettu liikuteltavalla ovella/esteellä ja varustettu tuuletus- ja puhdistusjärjestelmällä)	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Uunin koteloituva ventilaatio	Voidaan soveltaa yleisesti
f	Pidetään uunirakenne tiiviinä	Voidaan soveltaa yleisesti

	Menetelmä	Sovellettavuus
g	Pidetään uunin lämpötila matalimmalla vaaditulla tasolla	Voidaan soveltaa yleisesti
h	Tehostettu imujärjestelmä ⁽¹⁾	Voidaan soveltaa yleisesti
i	Suljettu rakennus yhdessä muiden menetelmien kanssa hajapäästöjen keräämiseksi	Voidaan soveltaa yleisesti
j	Kaksoiskellopanostusjärjestelmä kuilu-uuneille/ma-suuneille	Voidaan soveltaa yleisesti
k	Valitaan ja syötetään raaka-aineita uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti	Voidaan soveltaa yleisesti
l	Käytetään kansia kiertoanodiunin aukoissa	Voidaan soveltaa yleisesti

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT 27. Peirce-Smith-konvertteriuunista kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään uunia ja kaasulinjaa alipaineessa ja riittävässä kaasunpoistonopeudessa paineistuksen estämiseksi
b	Happirikastus
c	Primäärihuuva konvertterin aukon päällä primääripäästöjen keräämiseksi ja siirtämiseksi puhdistusjärjestelmään
d	Materiaalien (esim. romun ja kuonanmuodostajan) lisääminen huuvin läpi
e	Sekundäärihuuvajärjestelmä päähuuvin lisäksi keräämään päästöt panostuksen ja tyhjennyksen aikana
f	Suljetussa rakennuksessa sijaitseva uuni
g	Käytetään moottorikäyttöisiä sekundäärihuuvia, jotta niitä voi siirtää prosessin vaiheen mukaan ja lisätä sekundääripäästöjen keräämisen tehokkuutta
h	Tehostettu imujärjestelmien ⁽¹⁾ ja automaattinen valvonta puhalluksen estämiseksi, kun konvertteria käännetään

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT 28. Hoboken-konvertteriuunista kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään uunia ja kaasureittiä alipaineessa panostus, kuonaus- ja kaatotoimissa
b	Happirikastus
c	Suu on suljettu kansilla toimenpiteen aikana
d	Tehostettu imujärjestelmä ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT 29. Kuparikiven konversioprosessista peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää liekkikonvertteriuunia.

Sovellettavuus:

Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin tai olemassa olevien laitosten perusparannuksiin

BAT 30. Pyörivästä päältä puhallettavasta konvertteriuunista (TBRC) peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi kuparin sekundaärituotannossa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään uunia ja kaasulinjaa alipaineessa ja riittävässä kaasunpoistonopeudessa paineistuksen estämiseksi	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Happorikastus	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Suljetussa rakennuksessa sijaitseva uuni yhdessä panostuksesta ja tyhjentämisestä peräisin olevien hajapäästöjen keräämistä ja siirtämistä puhdistusjärjestelmään koskevien menetelmien kanssa	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Primäärihuuva konvertterin aukon päällä primääripäästöjen keräämiseksi ja siirtämiseksi puhdistusjärjestelmään	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Huuva tai integroitu nosturihuuva keräämään ja siirtämään päästöjä panostus- ja tyhjennystoimista puhdistusjärjestelmään	Olemassa olevissa laitoksissa integroitua nosturihuuvaa voi soveltaa vain uunitilan perusparannuksiin
f	Materiaalien (esim. romun ja kuonanmuodostajien) lisääminen huuvan läpi	Voidaan soveltaa yleisesti
g	Tehostettu imujärjestelmä ⁽¹⁾	Voidaan soveltaa yleisesti

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT 31. Kuparin talteenotosta kuonarikastamolta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

	Menetelmä
a	Pölynpoistomenetelmät, kuten vesisuihku kuonan käsittelyä, varastointia ja hajottamista varten
b	Vedellä tehtävä jauhaminen ja flotaatio
c	Kuonan toimitus lopulliselle varastoalueelle lietteenä pumppaamalla suljetussa putkessa
d	Säilytetään vesikerros altaassa tai käytetään pölynpoistoainetta, kuten kalkkimaitoa, kuivilla alueilla

BAT 32. Paljon kuparia sisältävän kuonan uunikäsittelystä peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Pölynpoistomenetelmät, kuten vesisuihku loppukuonan käsittelyä, varastointia ja hajottamista varten
b	Uunin käyttö alipaineessa
c	Suljettu uuni
d	Kotelo ja huuva keräämään ja siirtämään päästöt puhdistusjärjestelmään
e	Katettu kouru

BAT 33. Kuparin primääri- ja sekundäärituotannon anodivalusta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään suljettua rauhoituskaukaloa
b	Käytetään suljettua välikaukaloa
c	Käytetään huuvaa, jossa on ilmanpoistojärjestelmä valukaukalon ja valupöydän päällä

BAT 34. Elektrolyysikennoista peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Pinta-aktiivisten aineiden lisääminen talteenotto-elektrolyysin kennoihin	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Käytetään suojia tai huuvaa keräämään ja siirtämään päästöt puhdistusjärjestelmään	Voidaan soveltaa vain vähäisen puhtauden talteenottoelektrolyysin kennoihin tai puhdistuselektrolyysin kennoihin. Ei voida soveltaa, kun kennon on pysyttävä paljaana, jotta kennon lämpötila pysyy työskentelykelpoisella tasolla (noin 65 °C)
c	Suljetut ja kiinteät putket elektrolyysiliuosten siirtämiseen	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Kaasunpoisto katodien purkukoneen pesukammioista ja anodiromun pesukoneesta	Voidaan soveltaa yleisesti

BAT 35. Kupariseosten valusta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään kotelaita tai huuvia keräämään ja siirtämään päästöt puhdistusjärjestelmään
b	Käytetään kantta sulatteille kuumanapito- ja valu-uuneissa
c	Tehostettu imujärjestelmä ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT 36. Hapottomasta peittauksesta ja happopeittauksesta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Koteloidaan peittauslinja isopropanoliliuoksella, joka toimii suljetussa kierrossa	Voidaan soveltaa vain kuparilangan peittaukseen jatkuvissa toiminna
b	Koteloidaan peittauslinja keräämään ja siirtämään päästöt puhdistusjärjestelmään	Voidaan soveltaa vain happopeittaukseen jatkuvissa toiminna

1.2.3.2 Kanavoidut pölypäästöt

Tässä osassa mainitut menetelmät kuvataan osassa 1.10.

Kaikki BAT-päästötasot annetaan taulukossa 3.

BAT 37. Kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa raaka-aineiden vastaanotosta, varastoinnista, käsittelystä, kuljettamisesta, mittauksesta, yhdistämisestä, sekoittamisesta, hajottamisesta, kuivaamisesta, leikkaamisesta ja seulonnasta sekä kuparilastujen pyrolyyttisestä käsittelystä ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT 38. Kuparin primäärituotannossa rikasteen kuivaamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

Sovellettavuus

Jos rikasteiden orgaanisen hiilen pitoisuus on suuri (esim. noin 10 painoprosenttia), pussisuodattimia ei ehkä voi käyttää (pussien tukkeutumisen vuoksi), ja silloin voidaan käyttää muita tekniikoita (esim. ESP).

BAT 39. Kuparin primäärisulatosta ja -konvertterista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen (muiden kuin niiden, jotka ohjataan rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO₂:n valmistukseen tai voimalaitokseen) vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta ja/tai märkäpesuria.

BAT 40. Kuparin sekundäärisulatosta ja -konvertterista ja kuparin sekundääriväliaineiden käsittelystä ilmaan johdettavien (muiden kuin niiden, jotka ohjataan rikkihappotehtaalle) pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT 41. Sekundäärikuparin kuumanapitouunista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT 42. Kuparia paljon sisältävän kuonan uunikäsittelystä ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai pesuria yhdessä sähköstaattisen suodattimen kanssa.

BAT 43. Kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa anodiuunista peräisin olevien ilmaan joutuvien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai pesuria yhdessä sähkösuodattimen (ESP) kanssa.

BAT 44. Kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa anodivalusta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai, jos poistokaasujen kosteus on lähellä kastepistettä, märkäpesuria tai kosteudenpoistolaitetta.

BAT 45. Kuparin sulatusuunista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on valita ja syöttää raaka-aineita uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusjärjestelmän mukaan ja käyttää pussisuodatinta.

Taulukko 3

Kuparintuotannosta ilmaan johdettavien pölypäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT	Menettely	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	BAT 37	Kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa raaka-aineiden vastaanotto, varastointi, käsittely, kuljettaminen, mittaus, yhdistäminen, sekoittaminen, murskaaminen, kuivaaminen, leikkaaminen ja seulonta sekä kuparilastujen pyrolyyttinen käsittely	2–5 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 38	Rikasteen kuivaaminen kuparin primäärituotannossa	3–5 ⁽²⁶⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	BAT 39	Primäärikuparin sulatto ja konvertteri (muut päästöt kuin rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO ₂ :n tehtaaseen tai voimalaan ohjatut)	2–5 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

Parametri	BAT	Menettely	BAT-AEL (mg/Nm ³)
	BAT 40	Sekundäärikuparin sulatto ja konvertteri ja sekundäärikuparin välituotteiden käsittely (muut päästöt kuin rikkihapotehtaaseen ohjatut)	2–4 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 41	Sekundäärikuparin kuumanapitouuni	≤ 5 ⁽¹⁾
	BAT 42	Paljon kuparia sisältävän kuonan uunikäsittely	2–5 ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾
	BAT 43	Anodiuuni (kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa)	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 44	Anodivalu (kuparin primääri- ja sekundäärituotannossa)	5–15 ⁽²⁾ ⁽⁷⁾
	BAT 45	Kuparinsulatusuuni	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽³⁾ Vuorokausikeskiarvona.

⁽⁴⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun raskasmetallien päästöt ovat seuraavien tasojen yläpuolella; lyijy 1 mg/Nm³, kupari 1 mg/Nm³, arseeni 0,05 mg/Nm³, kadmium 0,05 mg/Nm³.

⁽⁵⁾ Kun käytettyjen rikasteiden orgaanisen hiilen pitoisuus on suuri (esim. noin 10 painoprosenttia), päästöjen voidaan odottaa olevan 10 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun lyijypäästöt ovat yli 1 mg/Nm³.

⁽⁷⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy pussisuodattimen käyttöön.

⁽⁸⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun kuparin päästöt ovat yli 1 mg/Nm³.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.2.3.3 Orgaanisten yhdisteiden päästöt

BAT 46. Kuparilastujen pyrolyytisistä käsittelystä ja sekundääriraaka-aineiden kuivattamisesta ja sulattamisesta ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Jälkipoltin tai jälkipolttokammio tai regeneratiivinen terminen jälkipoltin	Käsiteltävien poistokaasujen energiasisältö rajoittaa sovellettavuutta, koska poistokaasut, joiden energiasisältö on pienempi, edellyttävät enemmän polttoainetta käyttöä.
b	Adsorbentin lisääminen yhdessä pussisuodattimen kanssa	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Uunin ja puhdistusmenetelmien suunnittelu saatavilla olevien raaka-aineiden mukaisesti	Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin tai olemassa olevien laitosten perusrakennuksiin
d	Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti	Voidaan soveltaa yleisesti
e	TVOC-yhdisteiden terminen hajotus uunissa korkeassa lämpötilassa (> 1 000 °C)	Voidaan soveltaa yleisesti

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 4.

Taulukko 4

Kuparilastujen pyrolyttisestä käsittelystä ja sekundääriraaka-aineiden kuivattamisesta ja sulattamisesta ilmaan johdettavien TVOC-yhdisteiden päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Vaihdeluvälin alaraja liittyy regeneratiivisen termisen jälkipolttimen käyttöön.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 47. Kuparin hydrometallurgisessa tuotannossa liuosten uuttamisesta ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää molempia seuraavia menetelmiä ja määrittää VOC-päästöt vuosittain esimerkiksi massataseen avulla.

	Menetelmä
a	Prosessin reagenssi (liuotin) ja matala höyrynpaine
b	Suljettu laitteisto, kuten suljetut sekoitussäiliöt, suljetut laskeutuslaitteet ja suljetut varastosäiliöt

BAT 48. Kuparin sekundäärituotannossa kuparilastujen pyrolyttisestä käsittelystä ja sulattamisesta, sularaffinoinnista ja konvertoinnista PCDD/F-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmästä.

	Menetelmä
a	Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyypin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti
b	Optimoidaan poltto-olosuhteet orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi
c	Käytetään puoliavoimessa uunissa panostusjärjestelmiä, joilla lisätään hieman raaka-ainetta
d	PCDD/FN terminen hajotus uunissa korkeassa lämpötilassa (> 850 °C)
e	Käytetään hapen injektointia uunin yläosaan
f	Sisäinen poltinjärjestelmä
g	Jälkipolttokammio tai jälkipoltin tai regeneratiivinen terminen jälkipoltin ⁽¹⁾
h	Vältetään poistojärjestelmiä, joissa on paksu kasvettuma, yli 250 °C:n lämpötiloissa
i	Nopea jäädyttäminen ⁽¹⁾
j	Adsorptioaineen lisääminen yhdessä tehokkaan pölynkeräysjärjestelmän kanssa ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. Taulukko 5.

Taulukko 5

Kuparin sekundäärituotannossa kuparilastujen pyrolyttisestä käsittelystä ja sulattamisesta, sularaffinoinnista ja konvertteritoimista ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.2.3.4 Rikkidioksidipäästöt

Tässä osassa mainitut menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT 49. Kuparin primääri- ja sekundäärituotannosta peräisin olevien SO₂-päästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO₂:n valmistukseen tai voimalaitokseen) vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Kuiva tai puolikuiva pesuri	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Märkäpesuri	Sovellettavuus voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)
c	Polyeetteripohjainen absorptio-/desorptiojärjestelmä	Ei voida soveltaa kuparin sekundäärituotannossa Ei voida soveltaa, jos ei ole rikkihappotehdasta tai nestemäisen SO ₂ :n valmistusta

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 6.

Taulukko 6

Kuparin primääri- ja sekundäärituotannosta ilmaan johdettavien SO₂-päästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO₂:n valmistukseen tai voimalaitokseen ohjattujen) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	Menettely	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	Kuparin primäärituotanto	50–500 ⁽²⁾
	Kuparin sekundäärituotanto	50–300

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Jos käytetään märkäpesuria tai rikastetta, jonka rikkipitoisuus on matala, BAT-AEL voi olla enintään 350 mg/Nm³.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.2.3.5 Happopäästöt

BAT 50. Talteenottoelektrolyysin, puhdistuselektrolyysin, katodinpurkukoneen pesukammion ja anodiromun pesukoneen poistokaasuista ilmaan johdettavien happokaasupäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää märkäpesuria tai pisaraerotinta.

1.2.4 Maaperä ja pohjavesi

BAT 51. Maaperän ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi on kuonarikastamolla kuparin talteenotossa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa viemäröidä jäähdytysalueet ja suunnitella lopullisen kuonan varastoalue asianmukaisesti ylimääräisen veden keräämiseksi ja vuotojen välttämiseksi

BAT 52. Maaperän ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi on kuparin primääri- ja sekundäärituotannon elektrolyysissä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käyttää seuraavien menetelmien yhdistelmää

	Menetelmä
a	Käytetään tiivistettyä viemärijärjestelmää
b	Käytetään vesitiiviitä ja haponkestäviä lattioita
c	Käytetään kaksiseinäisiä säiliöitä tai sijoitetaan altaat tiiviisiin suoja-altaisiin, joissa on vesitiiviit lattiat

1.2.5 Jäteveden muodostuminen

BAT 53. Kuparin primääri- ja sekundaärituotannosta peräisin olevan jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään lauhdutettua höyryä lämmittämään elektrolyysikennnot, pesemään kuparikatodit tai ohjataan se takaisin höyrykattilaan
b	Käytetään jäähdytysalueilta, vaahdotusprosessista ja lopullisen kuonalietteen kuljetuksesta kerätty vesi uudelleen kuonan rikastusprosessissa
c	Kierrätetään peittausliuokset ja huuhteluvesi
d	Käsitellään liuottimen poistovaiheesta kuparin hydrometallurgisessa tuotannossa peräisin olevat jäämät (raa'at) orgaanisen liuoksen sisällön ottamiseksi talteen
e	Lingotaan kuparin hydrometallurgisen tuotannon liuoksen liuotusvaiheen puhdistuksesta ja sakeuttamisesta saatu liete
f	Käytetään uudelleen käytetty elektrolyyttiliuos metallin poistovaiheen jälkeen talteenottoelektrolyysissä ja/tai uuttamisprosessissa

1.2.6 Jätteet

BAT 54. Kuparin primääri- ja sekundaärituotannosta käsiteltäväksi toimitettujen jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet niin, että niillä helpotetaan prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrättämistä, myös käyttämällä yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Otetaan metallit talteen pölynpuhdistusjärjestelmistä tulevasta pölystä ja lietteestä	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Käytetään uudelleen tai myydään SO ₂ :n puhdistamisesta peräisin oleva kalsiumosat (esim. kipsi)	Sovellettavuus voi olla rajallinen riippuen metallisisällöstä ja markkinan olemassaolosta
c	Regeneroidaan tai kierrätetään käytetyt katalyytit	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Otetaan metalli talteen jätevedenkäsittelyn lietteestä	Sovellettavuus voi olla rajallinen riippuen metallisisällöstä ja markkinan/prosessin olemassaolosta
e	Käytetään heikkoa happoa liuotusprosessissa tai kipsintuotannossa	Voidaan soveltaa yleisesti
f	Otetaan kuparisisältö talteen sitä paljon sisältävästä kuonauunista tai kuonan vaahdotuslaitteesta	

	Menetelmä	Sovellettavuus
g	Käytetään uuneista saatua lopullista kuonaa hankaus- tai (teillä) rakennusmateriaalina tai muussa käyttökelpoisessa tarkoituksessa	Sovellettavuus voi olla rajallinen riippuen metallisällöstä ja markkinan olemassaolosta
h	Käytetään uunin sisävuorausta metallien talteenottoon tai uudelleenkäyttöön tulenkestävänä aineena	
i	Käytetään kuonan vaahdotuksesta saatua kuonaa hankaus- tai rakennusmateriaalina tai muussa käyttökelpoisessa tarkoituksessa	
j	Käytetään sulatusuuneista peräisin olevaa vaahtoa metallisällön talteenottoon	Voidaan soveltaa yleisesti
k	Hyödynnetään käytettyä elektrolyyttiliuosta kuparin ja nikkelin ottamiseen talteen. Käytetään jäänöshappoa uudelleen uuden elektrolyytin tekemiseen ja kipsin tuottamiseen	
l	Käytetään anodiliejua jäähdytysmateriaalina pyrometallurgisessa kuparin raffinoinnissa tai uudelleen sulattamisessa	
m	Käytetään anodilimaa jalometallien talteenottoon	
n	Käytetään jätevedenkäsittelylaitoksesta peräisin olevaa kipsiä pyrometallurgisessa prosessissa tai myydään se	Tuotetun kipsin laatu voi rajoittaa soveltamista.
o	Otetaan metallit talteen lietteestä	Voidaan soveltaa yleisesti
p	Käytetään hydrometallurgisesta kupariprosessista peräisin oleva käytetty elektrolyyttiliuottimena	Sovellettavuus voi olla rajallinen riippuen metallisällöstä ja markkinan/prosessin olemassaolosta
q	Kierrätetään valssauksesta talteen otetut kuparilastut kuparisulatossa	Voidaan soveltaa yleisesti
r	Otetaan metallit talteen käytetystä happopeittausliuksesta ja käytetään uudelleen puhdistettu happoliuos	

1.3 ALUMIINI TUOTANTOA, MYÖS ALUMIINIOKSIDIA JA ANODITUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.3.1 Alumiinioksidin tuotanto

1.3.1.1 Energia

BAT 55. Energian käyttämiseksi tehokkaasti bauksitista saatavan alumiinioksidin tuotannossa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Kuvaus	Sovellettavuus
a	Levylämmönvaihtimet	Levylämmönvaihtimilla pystytään ottamaan talteen enemmän lämpöä saostukseen virtaavasta nesteestä verrattuna muihin menetelmiin kuten flash-jäähdytyslaitoksiin	Voidaan soveltaa, jos jäähdytysnesteestä saatavaa energiaa voidaan käyttää uudelleen prosessissa ja jos lauhdetasapaino ja nesteolosuhteet sen sallivat
b	Kiertävät leijupedin kalsinointilaitteet	Kiertävillä leijupedin kalsinointilaitteilla on paljon suurempi energiatehokkuus kuin kiertouuneilla, koska alumiinioksidista ja savukaasusta saadaan enemmän lämpöä talteen	Voidaan soveltaa sulattoluokan alumiinioksideihin; ei voida soveltaa erityisiin tai sulattoluokkaan kuulumattomiin alumiinioksideihin, koska ne edellyttävät korkeampaa kalsinoinnin tasoa, joka tällä hetkellä saadaan aikaan vain kierto-uunilla

	Menetelmä	Kuvaus	Sovellettavuus
c	Yhden virtauksen liotusmalli	Liete lämmitetään yhdessä piirissä käyttämättä oikeaa höyryä ja siten laimentamatta lietettä (toisin kuin kahden virtauksen liotusmallissa)	Voidaan soveltaa vain uusiin laitoksiin
d	Bauksiitin valinta	Bauksiitti, jonka kosteus on suurempi, tuo enemmän vettä prosessiin, mikä lisää haihtumisen vuoksi energian tarvetta. Lisäksi bauksiitit, joiden monohydraattipitoisuus on suuri (böhmiitti ja/tai diaspora), vaativat suurempaa painetta ja lämpötilaa liotusprosessissa, mikä johtaa suurempaan energiankulutukseen	Voidaan soveltaa laitoksen tiettyyn malliin liittyvissä rajoissa, koska jotkin laitokset on erityisesti suunniteltu tietyn laatuista bauksiittia varten, mikä rajoittaa vaihtoehtoisten bauksiittilähteiden käyttöä

1.3.1.2 Päästöt ilmaan

BAT 56. Alumiinioksidin kalsinoinnista peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai sähköstaattista suodatinta (ESP).

1.3.1.3 Jätteet

BAT 57. Käsiteltäväksi toimitettavien jätteiden määrien vähentämiseksi ja alumiinioksidituotannosta peräisin olevien bauksiittijäämien käsittelyn parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Vähennetään bauksiittijäämien tilavuutta tiivistämällä, jotta kosteutta voidaan vähentää, esimerkiksi käyttämällä tyhjiötä tai suurpainesuodattimia puolikuivan kakun muodostamiseksi
b	Vähennetään bauksiittijäämien emäksisyyttä, jotta jäämät voidaan sijoittaa kaatopaikalle

1.3.2 Anodituotanto

1.3.2.1 Päästöt ilmaan

1.3.2.1.1 Tahnalaitoksesta peräisin olevat pöly-, PAH- ja fluoridipäästöt

BAT 58. Tahnalaitoksesta peräisin olevien ilmaan johdettavien pölypäästöjen (poistetaan koksipöly koksen varastoinnin ja jauhamisen kaltaisista toiminnoista) vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 7.

BAT 59. Tahnalaitoksesta (kuuman pien varastointi, tahnan sekoitus, jäähdytys ja muodostaminen) ilmaan johdettavien pöly- ja PAH-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetystä menetelmästä tai niiden yhdistelmästä.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Kuivataan pesuri käyttämällä koksia adsorbenttiaineena esijäähdytyksen kanssa tai ilman sitä ja sen jälkeen pussisuodatinta
b	Regeneratiivinen terminen jälkipoltin
c	Katalyyttinen, terminen jälkipoltin

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 7.

Taulukko 7

Tahnalaitoksesta ilmaan johdettavien pöly- ja BaP-päästöjen (PAH-yhdisteiden indikaattorina) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	Menettely	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	— Kuuman pien varastointi, tahnan sekoitus, jäähdytys ja muodostaminen — Koksipölyn poistaminen kocsin varastoinnin ja jauhamisen kaltaisista toiminnoista	2–5 ⁽¹⁾
BaP	Kuuman pien varastointi, liisterin sekoitus, jäähdytys ja muodostaminen	0,001–0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.⁽²⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.2.1.2 Sintrauslaitoksesta peräisin olevat pöly-, PAH- ja fluoridipäästöt

BAT 60. Alumiinin primäärisulattoon liitetyssä anodintuotantolaitoksessa sintrauslaitoksesta ilmaan johdettavien pöly-, rikkidioksidi-, PAH- ja fluoridipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Käytetään raaka-aineita ja polttoaineita, jotka sisältävät vähän rikkiä	Voidaan soveltaa yleisesti SO ₂ -päästöjen vähentämiseen
b	Kuivataan pesuri käyttämällä alumiinioksidia adsorbenttiaineena ja sen jälkeen pussisuodatinta	Voidaan soveltaa yleisesti pöly-, PAH- ja fluoridipäästöjen vähentämiseen
c	Märkäpesuri	Sovellettavuus pölyn, rikkidioksidi-, PAH- ja fluoridipäästöjen vähentämisessä voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)
d	Regeneratiivinen terminen jälkipoltin yhdessä pölynpoistojärjestelmän kanssa	Voidaan soveltaa yleisesti pöly- ja PAH-päästöjen vähentämiseen

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 8.

Taulukko 8

Alumiinin primäärisulattoon liitetyssä anodintuotantolaitoksessa sintrauslaitoksesta ilmaan johdettavien pöly-, BaP- (PAH-yhdisteiden indikaattorina) ja fluoridipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Muuttuja	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	0,3–0,5 ⁽¹⁾

Muuttuja	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Kaikki fluoridit	≤ 0,8 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 61. Itsenäisessä anodintuotantotehtaassa olevasta sintrauslaitoksesta ilmaan johdettavien pöly-, PAH- ja fluoridipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää esisuodatusyksikköä ja regeneratiivista termistä jälkipoltinta ja sen jälkeen kuivapesuria (esim. kalkkipetiä).

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 9.

Taulukko 9

Itsenäisessä anodintuotantolaitoksessa olevasta sintrauslaitoksesta ilmaan johdettavien pöly-, BaP- (PAH-yhdisteiden indikaattorina) ja fluoridipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona.

⁽²⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.2.2 Jäteveden muodostuminen

BAT 62. Anodin sintrauksesta peräisin olevan jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää suljettua vesikiertoa.

Sovellettavuus

Voidaan soveltaa yleisesti uusiin tehtaisiin ja perusparannuksiin. Veden laatu ja/tai tuotteen laatuvaatimukset voivat rajoittaa soveltamista.

1.3.2.3 Jätteet

BAT 63. Käsiteltäväksi toimitettavien jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kierrättää koksisuodattimesta peräisin oleva hiilipöly puhdistusväliaineena.

Sovellettavuus

Hiilipölyn tuhkapitoisuus voi rajoittaa soveltamista.

1.3.3 Alumiinin primäärituotanto

1.3.3.1 Päästöt ilmaan

BAT 64. Søderbergin teknologiaa käyttävässä alumiinin primäärituotannossa elektrolyyttisistä kennoista peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai keräämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään tahnaa, jonka pikipitoisuus on 25–28 prosenttia (kuivatahna)
b	Parannetaan kokoojasuunnittelua, jotta voidaan käyttää suljetun pisteen syöttötoimia ja parantaa poistokaasun keräämisen tehokkuutta
c	Alumiinioksidin pistesyöttö

	Menetelmä
d	Anodin korkeuden lisääminen ja kohdassa BAT 67 kuvattu käsittely
e	Anodin ylähuuvut, kun korkean virrantiheyden anodeja käytetään yhdistettynä käsittelyyn kohdassa BAT 67

Kuvaus

BAT 64(c): Alumiinioksidin pistesyötöllä vältetään säännöllinen pinnan rikkoutuminen (kuten manuaalisessa sivusyötössä tai katkonaisen hihnan syötössä) ja vähennetään siten siihen liittyviä fluoridi- ja pölypäästöjä

BAT 64(d): Anodin korkeampi lämpötila auttaa saamaan alempia lämpötiloja anodin kärjessä, jolloin ilmaan joutuu vähemmän päästöjä.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 12.

BAT 65. Esikoksattuja anodeja käyttävässä alumiinin primäärituotannossa elektrolyyttisistä kennoista peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai keräämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavien menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Alumiinioksidin automaattinen monipistesyöttö
b	Kennon täydellinen suojaaminen huuvalla ja asianmukaiset poistokaasun poistovauhdit (sitä, että poistokaasu johdetaan kohdan BAT 67 käsittelyyn) ottaen huomioon fluoridin tuottaminen sula- ja hiilianodikulutuksesta
c	Kohdassa BAT 67 lueteltuihin puhdistusmenetelmiin liittyvän imujärjestelmän nopeuttaminen
d	Anodin vaihtoajan ja muihin sellaisiin toimiin käytettävän ajan vähentäminen, joissa kennohuuvut on poistettava
e	Tehokkaat prosessivalvontajärjestelmät, joilla vältetään prosessipoikkeamat, jotka voisivat muuten aiheuttaa kennojen kehittymisen lisääntymistä ja päästöjä.
f	Ohjelmoidun järjestelmän käyttö kennotoimenpiteille ja huollolle
g	Käytetään vakiintuneita tehokkaita puhdistusmenetelmiä sauvalaitoksessa fluoridien ja hiilen ottamiseksi talteen
h	Poistettujen anodien varastointi lähelle kennoa yhdistettynä kohdan BAT 67 käsittelyyn tai suljetuissa laatikoissa olevien tyvien varastointiin

Sovellettavuus

BAT 65.c ja h eivät ole sovellettavissa olemassa olevissa laitoksissa.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 12.

1.3.3.1.1 Kanavoidut pöly- ja fluoridipäästöt

BAT 66. Raaka-aineiden varastoinnista, käsittelystä ja kuljetuksesta peräisin olevien pölypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 10.

Taulukko 10

Raaka-aineiden varastoinnista, käsittelystä ja kuljetuksesta peräisin olevan pölyn BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	≤ 5–10

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 67. Elektrolyyttisistä kennoista ilmaan johdettavien pöly-, metalli- ja fluoridipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Kuivataan pesuri käyttämällä alumiinioksidia adsorbenttiaineena ja sen jälkeen pussisuodatinta	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Kuivataan pesuri käyttämällä alumiinioksidia adsorbenttiaineena ja sen jälkeen pussisuodatinta ja märkäpesuria	Sovellettavuus voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 11 ja taulukko 12.

Taulukko 11

Elektrolyyttisistä kennoista ilmaan johdettavien pölypäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	2–5 ⁽¹⁾
HF	≤ 1,0 ⁽¹⁾
Kaikki fluoridit	≤ 1,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.3.1.2 Pölyn ja fluoridien kokonaispäästöt

Elektrolyysitalosta ilmaan johdettavien pölyn ja fluoridien kokonaispäästöjen (kerätty elektrolyyttisistä kennoista ja kattoaukoista) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot Ks. Taulukko 12.

Taulukko 12

Elektrolyysitalosta ilmaan joutuville pölyn ja fluoridien kokonaispäästöjen (kerätty elektrolyyttisistä kennoista ja kattoaukoista) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT	BAT-AEL-tasot olemassa oleville laitoksille (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	BAT-AEL-tasot uusille laitoksille (kg/t Al) ⁽¹⁾
Pöly	Kohtien BAT 64, BAT 65 ja BAT 67 yhdistelmä	≤ 1,2	≤ 0,6
Kaikki fluoridit		≤ 0,6	≤ 0,35

⁽¹⁾ Vuoden aikana elektrolyysitalosta päästettyjen epäpuhtauksien massa jaettu samana vuonna tuotetun nestemäisen alumiinin massalla.

⁽²⁾ Näitä BAT-AEL-arvoja ei sovelleta laitoksiin, joista ei voida niiden kokoonpanon vuoksi mitata kattopäästöjä.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 68. Alumiinin primäärituotannossa sulavasta ja sulaneesta metallista ja valusta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Käytetään nestemäistä metallia elektrolyysistä ja kontaminoitumatonta alumiinimateriaalia eli kiinteää materiaalia, jossa ei ole maalin, muovin tai öljyn kaltaisia aineita (esim. laadun vuoksi leikattujen aihoiden ylä- tai alaosassa)
b	Pussisuodatin ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. Taulukko 13.

Taulukko 13

Alumiinin primäärituotannossa sulavasta ja sulaneesta metallista ja valusta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikan mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pöly	2–25

⁽¹⁾ Keskiarvona vuoden aikana saaduista näytteistä.

⁽²⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy pussisuodattimen käyttöön.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.3.1.3 Rikkidioksidipäästöt

BAT 69. Elektrolyysikennoista ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään vähän rikkiä sisältäviä anodeja	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Märkäpesuri ⁽¹⁾	Sovellettavuus voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

K u v a u s

BAT 69(a): Alle 1,5 prosenttia vuotuisena keskiarvona rikkiä sisältäviä anodeja voidaan tuottaa yhdistämällä asianmukaisesti käytettävät raaka-aineet. Elektrolyysiprosessin toteuttamiskelpoisuus edellyttää vähintään 0,9 prosentin rikkipitoisuutta vuotuisena keskiarvona.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 14.

Taulukko 14

Elektrolyysikennoista ilmaan johdettavien SO₂-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuoden aikana päästettyjen saasteiden massa jaettu samana vuonna tuotetun nestemäisen alumiinin massalla.

⁽²⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy märkäpesurin käyttöön. Vaihteluvälin yläaraja liittyy vähän rikkiä sisältävien anodien käyttöön.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.3.1.4 Perfluorihilipäästöt

BAT 70. Alumiinin primäärituotannosta ilmaan johdettavien perfluorihilipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavia menetelmiä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Alumiinioksidin automaattinen monipistesyöttö	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Elektrolyysiprosessin tietokoneohjaus aktiivisten kenno-tietokantojen ja kennojen käyttömuuttujien tarkkailun perusteella	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Automaattinen anodivaikutuksen poistaminen	Ei voida soveltaa Søderbergin kennoihin koska anodimallin (vain yksi kappale) vuoksi tähän menetelmään liittyvä sulavirtaus ei ole mahdollinen

Kuvaus

BAT 70(c): Anodivaikutus tapahtuu, kun elektrolyytin alumiinioksidisisältö laskee alle 1–2 prosentin. Anodivaikutusten aikana alumiinioksidin hajoamisen sijasta kryoliittisula hajoaa metalli- ja fluoridi-ioneiksi ja fluoridi-ionit muodostavat kaasumaisia perfluorihiliä, jotka reagoivat hiilianodin kanssa.

1.3.3.1.5 PAH- ja CO-päästöt

BAT 71. Søderbergin menetelmää käyttävästä alumiinin primäärituotannosta ilmaan johdettavien CO- ja PAH-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on polttaa CO ja PAH kennon poistokaasussa.

1.3.3.2 Jäteveden muodostuminen

BAT 72. Jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää uudelleen tai kierrättää jäähdytysvesi ja käsitelty jätevesi, myös sadevesi, prosessin puitteissa.

Sovellettavuus

Voidaan soveltaa yleisesti uusiin tehtaisiin ja merkittäviin parannustoimiin. Veden laatu ja/tai tuotteen laatuvaatimukset voivat rajoittaa soveltamista. Uudelleenkäytettävän tai kierrätettävän jäähdytysveden, käsitellyn jäteveden ja sadeveden määrä voi olla enintään prosessissa tarvittavan veden määrä.

1.3.3.3 Jätteet

BAT 73. Käytetyn kennon vuorauksen häviämisen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla siten, että helpotetaan sen ulkoista kierrättämistä, kuten sementin valmistusta suolakuponan talteenotto-prosessissa, teräs- tai ferroseosteollisuuden hiilen lisääjänä tai sekundääriraaka-aineena (esim. vuorivilla), loppukuluttajan vaatimusten mukaisesti.

1.3.4 Alumiinin sekundäärituotanto

1.3.4.1 Sekundäärimateriaalit

BAT 74. Raaka-aineiden saamisen lisäämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on erottaa muut kuin metalliosat ja muut metallit kuin alumiini käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää käsiteltyjen aineiden osista riippuen.

	Menetelmä
a	Rautametallien magneettinen erottaminen
b	Alumiinin pyörrevirtaerotus (käyttämällä liikkuvia sähkömagneettisia kenttiä) muista osista
c	Eri metallien ja muiden kuin metalliosien erottaminen suhteellisen tiheyden perusteella (käyttämällä nestettä, jossa on eri tiheys)

1.3.4.2 *Energia*

BAT 75. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Uunin panoksen esilämmitys poistokaasujen avulla	Voidaan soveltaa vain muihin kuin kiertouuneihin
b	Kaasujen kierrättäminen uudelleen palamattomien hiilivetyjen kanssa poltinjärjestelmään	Voidaan soveltaa vain lieskauuneihin ja kuivaimiin
c	Toimitetaan nestemäistä metallia suoraa muovaamista varten	Kuljetukseen tarvittava aika rajoittaa soveltamista (enintään 4–5 tuntia)

1.3.4.3 *Päästöt ilmaan*

BAT 76. Ilmaan johdettavien päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on poistaa öljy ja orgaaniset yhdisteet lastuamisjätteistä ennen sulatusvaihetta linkoamalla ja/tai kuivaamalla ⁽¹⁾.

Sovellettavuus

Linkoamista voidaan soveltaa vain erittäin öljyisiin lastuamisjätteisiin, kun sitä sovelletaan ennen kuivaamista. Öljyä ja orgaanisia yhdisteitä ei ehkä tarvitse poistaa, jos uuni ja puhdistusjärjestelmä on suunniteltu orgaanisten aineiden käsittelyä varten

1.3.4.3.1 *Hajapäästöt*

BAT 77. Romun esikäsittelystä peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Koteloidut kuljettimet tai pneumaattinen kuljetus ja ilmanpoistojärjestelmä
b	Kotelot tai huuvat panostus- ja poistopisteisiin ja ilmanpoistojärjestelmä

BAT 78. Sulatusuunien panostamisesta ja purkamisesta/laskemisesta peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Huuvan sijoittaminen uunin oveen ja laskuaukkoon ja suodatusjärjestelmään liitetty poistokaasun poistaminen	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Savunkeräyskotelo, joka kattaa sekä panostus- että tyhjennysalueet	Voidaan soveltaa vain kiinteisiin rumpu-uuneihin
c	Suljettu uunin ovi ⁽¹⁾	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Suljettu panostusvaunu	Voidaan soveltaa vain muihin kuin kiertouuneihin
e	Tarvittavan prosessin mukaan muokattavan imujärjestelmän nopeuttaminen ⁽¹⁾	Voidaan soveltaa yleisesti

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

K u v a u s

BAT 78(a) ja (b): Käytetään suojusta ja uuttamista prosessista peräisin olevien poistokaasujen keräämiseksi ja käsittelemiseksi

BAT 78(d): Panostuskipi tiivistää uunin avoimen oven romun purkamisen aikana ja säilyttää uunin tiiviinä tämän vaiheen ajan.

BAT 79. Vaahto-/kuonakäsittelystä peräisin olevien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Vaahdon/kuonan jäähdyttäminen heti, kun ne on vaahdotettu uunista, suljetuissa säiliöissä inerttikaa-sussa
b	Vaahdon/kuonan kastumisen estäminen
c	Vaahdon/kuonan tiivistäminen ilmanpoisto- ja pölynpuhdistusjärjestelmällä

1.3.4.3.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 80. Lastuamijätteiden kuivaamisesta ja öljyn ja orgaanisten yhdisteiden poistamisesta lastuamijät-teistä, murskaamisesta, jauhamisesta ja muiden kuin metalliosien ja muiden metallien kuin alumiinin kuiva-erottamisesta ja varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta alumiinin sekundäärituotannossa peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 15.

Taulukko 15

Lastuamijätteiden kuivaamisesta ja öljyn ja orgaanisten yhdisteiden poistamisesta lastuamijät-teistä, murskaamisesta, jauhamisesta ja muiden kuin metalliosien ja muiden metallien kuin alumiinin kuiva-erottamisesta ja varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta alumiinin sekundäärituotannossa peräi-sin olevien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikan mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	≤ 5

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 81. Panostuksen, sulattamisen, tyhjentämisen ja sulametallikäsittelyn kaltaisista uuniprosesseista alu-miinin sekundäärituotannossa ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettä-vissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 16.

Taulukko 16

Panostuksen, sulattamisen, kaadon ja sulametallikäsittelyn kaltaisista uuniprosesseista alumiinin se-kundäärituotannossa peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 82. Uudelleensulattamisesta alumiinin sekundäärituotannossa peräisin olevien pöly- ja metallipäästö- jen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään kontaminoitumatonta alumiinimateriaalia eli kiinteää ainetta, jossa ei ole maalin, muovin tai öljyn kaltaisia aineita (esim. ahiot)
b	Optimoidaan poltto-olosuhteet pölypäästöjen vähentämiseksi
c	Pussisuodatin

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 17.

Taulukko 17

Alumiinin sekundäärituotannosta peräisin olevien pölypäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Uuneille, jotka on tarkoitettu käytettäväksi ja joita käytetään vain sellaista kontaminoitumatonta raaka-ainetta varten, jonka pölypäästöt ovat alle 1 kg/h, vaihteluvälin yläraja on 25 mg/Nm³ keskiarvona vuoden aikana saaduista näytteistä

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.4.3.3 Orgaanisten yhdisteiden päästöt

BAT 83. Kontaminoituneiden sekundääraaka-aineiden (esim. lastuamisjäte) ja sulatusuunista ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta yhdessä vähintään yhden seuraavan menetelmän kanssa.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti
b	Sisäinen poltinjärjestelmä sulatusuuneille
c	Jälkipoltin
d	Nopea valuttaminen
e	Aktiivivihiilen lisääminen

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 18.

Taulukko 18

Kontaminoituneiden raaka-aineiden (esim. lastuamisjätteen) lämpökäsittelystä ja sulatusuuneista ilmaan johtuvien TVOC- ja PCDD/F-päästöjen BAT-tekniikan mukaiset päästötasot

Parametri	Yksikkö	BAT-AEL-arvo
TVOC	mg/Nm ³	≤ 10–30 ⁽¹⁾
PCDD/F-päästöt	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.4.3.4 Happopäästöt

BAT 84. Kontaminoituneiden sekundääriraaka-aineiden (esim. lastuamisyhteet) lämpökäsittelystä, sulatusuunista ja uudelleensulattamisesta ja sulatetun metallin käsittelystä ilmaan johdettavien HCl-, Cl₂- ja HF-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

Menetelmä	
a	Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti ⁽¹⁾
b	Lisätään Ca(OH) ₂ tai natriumbikarbonaatti yhdessä pussisuodattimen kanssa ⁽¹⁾
c	Ohjataan raffinoitiprosessia, muokataan käytettävän raffinoitikaasun sulatetuissa metalleissa olevien saasteiden poistamiseksi
d	Käytetään laimennusklooria inerttikaasun kanssa raffinoitiprosessissa

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

Kuvaus

BAT 84(d): Käytetään inerttikaasulla laimennettua klooria puhtaan kloorin sijasta klooripäästöjen vähentämiseksi. Raffinoinnin voi tehdä myös vain inerttikaasulla.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 19.

Taulukko 19

Kontaminoituneiden sekundääriraaka-aineiden (esim. lastuamisyhteet) lämpökäsittelystä, sulatusuunista ja uudelleensulattamisesta ja sulatetun metallin käsittelystä peräisin olevien ilmaan johdettavien HCl-, Cl₂- ja HF-päästöjen BAT-tekniikan mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Klooria sisältävillä kemikaaleilla tehdyssä raffinoinnissa BAT-AEL-arvo viittaa keskimääräiseen pitoisuuteen kloorauksen aikana.

⁽²⁾ Näytteenottojakson keskiarvona. Klooria sisältävillä kemikaaleilla tehdyssä raffinoinnissa BAT-AEL-arvo viittaa keskimääräiseen pitoisuuteen kloorauksen aikana.

⁽³⁾ Voidaan soveltaa vain klooria sisältävillä kemikaaleilla tehdyistä raffinointiprosesseista peräisin oleviin päästöihin.

⁽⁴⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.4.4 Jätteet

BAT 85. Alumiinin sekundärituotannosta käsiteltäväksi toimitettujen jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla niin, että niillä helpotetaan prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrättämistä, myös käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

Menetelmä	
a	Käytetään prosessissa kerätty pöly uudelleen, jos sulatusuunissa käytetään suolasulaa tai suolakuonan talteenotto-prosessissa
b	Suolakuonan täydellinen kierrättäminen
c	Sovelletaan vaahto-/kuonakäsittelyä alumiinin ottamiseksi talteen uuneissa, joissa ei käytetä suolasulaa

BAT 86. Alumiinin sekundärituotannosta peräisin olevan suolakuonan määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Lisätään käytettävän raaka-aineen laatua erottamalla muut kuin metalliset osat ja muut metallit kuin alumiini romuksi, jossa alumiini sekoitetaan muiden osien kanssa	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Poistetaan öljy ja orgaaniset aineet kontaminoituneesta lastuamisjätteestä ennen sulattamista	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Metallin pumpppaaminen tai sekoittaminen	Ei voida soveltaa kiertouuneihin
d	Kallistettava kiertouuni	Tämän uunin käytölle voi olla rajoituksia syöttömateriaalien koon vuoksi

1.3.5 Suolakuonan kierrätysprosessi

1.3.5.1 Hajapäästöt

BAT 87. Suolakuonan kierrätysprosessista peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Laitteen kotelointi ja suodatusjärjestelmään liittyvä kaasunpoisto
b	Huuva ja suodatusjärjestelmään liittyvä kaasunpoisto

1.3.5.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 88. Suolakuonan kierrättämisprosessiin liittyvästä murskaamisesta ja kuivajauhamisesta peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 20.

Taulukko 20

Suolakuonan kierrättämisprosessiin liittyvästä murskaamisesta ja kuivajauhamisesta peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.3.5.3 Kaasumaiset yhdisteet

BAT 89. Suolakuonan kierrättämisprosessin märkäjauhamisesta ja liuottamisesta peräisin olevien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Aktiivihiiilen lisääminen
b	Jälkipoltin
c	Märkäpesuri ja H ₂ SO ₄ -liuos

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 21.

Taulukko 21

Suolakuonan kierrättämisprosessin märkäjauhamisesta ja uuttamisesta peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

(¹) Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.4 LYIJYN JA/TAI TINAN TUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.4.1 **Päästöt ilmaan**

1.4.1.1 *Hajapäästöt*

BAT 90. Primääri- ja sekundäärimateriaalien valmistelusta (kuten mittauksesta, sekoittamisesta, yhdistämisestä, hajottamisesta, leikkaamisesta ja seulonnasta) peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Koteloidut kuljettimet tai pneumaattinen siirtojärjestelmä pölyiselle materiaalille	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Koteloidut laitteet. Kun käytetään pölyistä materiaalia, päästöt kerätään ja lähetetään puhdistusjärjestelmään	Voidaan soveltaa vain sekoituksiin, jotka on valmisteltu annosteluastiassa tai painohäviöjärjestelmässä
c	Suljetussa rakennuksessa tehty raaka-aineiden sekoittaminen	Voidaan soveltaa vain pölyisiin materiaaleihin Olemassa olevissa laitoksissa soveltaminen voi olla vaikeaa tilavaatimusten vuoksi
d	Pölynpoistojärjestelmät kuten vesisuihkut	Voidaan soveltaa vain ulkona tehtyyn sekoittamiseen
e	Raaka-aineiden pelletöinti	Voidaan soveltaa vain, kun prosessissa ja uunissa voidaan käyttää pelletöityjä raaka-aineita

BAT 91. Lyijyn primäärituotannossa ja lyijyn ja/tai tinan sekundäärituotannossa materiaalin esikäsittelystä (kuten kuivaamisesta, purkamisesta, sintrauksesta, briketöinnistä, pelletöinnistä ja akun hajottamisesta, seulonnasta ja luokittelusta) peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Koteloidut kuljettimet tai pneumaattinen siirtojärjestelmä pölyiselle materiaalille
b	Koteloidut laitteet. Kun käytetään pölyistä materiaalia, päästöt kerätään ja lähetetään puhdistusjärjestelmään

BAT 92. Lyijyn ja/tai tinan tuotannossa panostuksesta, sulattamisesta ja kaadosta ja lyijyn primäärituotannossa kuparinpoistotoimenpiteistä peräisin olevien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää jäljempänä esitettävien tekniikkojen asianmukaista yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Koteloitu panostusjärjestelmä ja ilmanpoistojärjestelmä	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Suljetut tai koteloidut uunit, joiden ovi on tiivistetty ⁽¹⁾ prosesseissa, joissa syöttö ja tuotos eivät ole jatkuvia	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Käytetään uunia ja kaasureittejä alipaineessa ja riittävässä kaasunpoistopeudessa paineistumisen estämiseksi	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Käytetään huuva/koteloita panostus- ja laskukohdissa	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Suljettu rakennus	Voidaan soveltaa yleisesti
f	Täydennetään huuvasuoja ilmanpoistojärjestelmällä	Olemassa olevissa laitoksissa tai olemassa olevien laitosten perusparannuksissa soveltaminen voi olla vaikeaa tilavaatimusten vuoksi
g	Säilytetään uunin sinetöinti	Voidaan soveltaa yleisesti
h	Pidetään uunin lämpötila matalimmalla vaaditulla tasolla	Voidaan soveltaa yleisesti
i	Käytetään huuva laskupisteessä, senkoissa ja kuonalueella ilmanpoistojärjestelmän kanssa	Voidaan soveltaa yleisesti
j	Pölyisen raaka-aineen esikäsittely, esimerkiksi pelletöinti	Voidaan soveltaa vain, kun prosessissa ja uunissa voidaan käyttää pelletöityjä raaka-aineita
k	Käytetään täyttötaskua senkoille laskun aikana	Voidaan soveltaa yleisesti
l	Suodatusjärjestelmään liitetty ilmanpoistojärjestelmä panostus- ja laskualueilla	Voidaan soveltaa yleisesti

⁽¹⁾ Tekniikat on kuvattu jaksossa 1.10

BAT 93. Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa uudelleensulattamisesta, raffinoinnista ja valusta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavien menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Huuva sulatusuunissa tai kattilassa ja ilmanpoistojärjestelmä
b	Kannet, joilla kattila suljetaan raffinoitireaktioiden ja kemikaalien lisäämisen aikana
c	Huuva ja ilmanpoistojärjestelmä kouruissa ja laskupisteissä
d	Sulatteen lämpötilan valvonta
e	Suljetut mekaaniset vaahdotuslaitteet pölyisen kuonan/jäämien poistamiseksi

1.4.1.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 94. Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa raaka-aineiden valmistelusta (kuten vastaanotosta, käsittelystä, varastoinnista, mittauksesta, yhdistämisestä, sekoittamisesta, kuivaamisesta, murskaamisesta, leikkaamisesta ja seulonnasta) peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 22.

Taulukko 22

Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa raaka-aineiden valmistelusta peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	≤ 5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 95. Akkujen valmistelusta (hajottamisesta, seulonnasta ja luokittelusta) ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai märkäpesuria.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. Taulukko 23.

Taulukko 23

Akkujen valmistelusta (hajottamisesta, seulonnasta ja luokittelusta) ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	≤ 5

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 96. Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa panostuksesta, sulattamisesta ja kaatamisesta (muut kuin rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO₂:n tehtaaseen ohjatut) peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 24.

Taulukko 24

Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa panostuksesta, sulattamisesta ja kaatamisesta (muut kuin rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO₂:n tehtaaseen ohjatut) peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	< 2–4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun päästöt ovat seuraavien tasojen yläpuolella; kupari 1 mg/Nm³, arseeni 0,05 mg/Nm³, kadmium 0,05 mg/Nm³.

⁽³⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 97. Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa uudelleensulattamisesta, raffinoinnista ja valusta peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavia menetelmiä.

	Menetelmä
a	Pyrometallurgisissa prosesseissa: pidetään sulatteen lämpötila mahdollisimman matalana prosessivaiheen mukaisesti yhdessä pussisuodattimen kanssa
b	Hydrometallurgisissa prosesseissa: käytetään märkäpesuria

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 25.

Taulukko 25

Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa uudelleensulattamisesta, raffinoinnista ja valusta peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	< 2–4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun päästöt ovat seuraavien tasojen yläpuolella; kupari 1 mg/Nm³, antimoni 1 mg/Nm³, arseeni 0,05 mg/Nm³, kadmium 0,05 mg/Nm³.

⁽³⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.4.1.3 Orgaanisten yhdisteiden päästöt

BAT 98. Lyijyn ja/tai tinan sekundäärituotannossa raaka-aineen kuivattamis- ja sulattamisprosessista peräisin olevien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavaa menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Optimoidaan poltto-olosuhteet orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Jälkipoltin tai regeneratiivinen terminen jälkipoltin	Käsiteltävien poistokaasujen energiapitoisuus rajoittaa sovellettavuutta, koska poistokaasut, joiden energiapitoisuus on pienempi, edellyttävät enemmän polttoainetta käyttöä.

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 26.

Taulukko 26

Lyijyn ja/tai tinan sekundäärituotannossa raaka-aineiden kuivatus- ja sulatusprosessista peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 99. Lyijyn ja/tai tinan sekundäärituotannosta peräisin olevien ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

Menetelmä	
a	Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti ⁽¹⁾
b	Käytetään puoliavoimessa uunissa panostusjärjestelmiä, joilla lisätään hieman raaka-ainetta ⁽¹⁾

Menetelmä	
c	Sisäinen poltinjärjestelmä ⁽¹⁾ sulatusuuneille
d	Jälkipoltin tai regeneratiivinen terminen jälkipoltin ⁽¹⁾
e	Vältetään poistojärjestelmiä, joissa on paksu pölykerros, yli 250 °C:n lämpötiloissa ⁽¹⁾
f	Nopea valuttaminen ⁽¹⁾
g	Adsorptioaineen lisääminen yhdessä tehokkaan pölynkeräysjärjestelmän kanssa ⁽¹⁾
h	Käytetään tehokasta pölynkeräysjärjestelmää
i	Käytetään hapen lisäämistä uunin yläosaan
j	Optimoidaan poltto-olosuhteet orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 27.

Taulukko 27

Lyijyn ja/tai tinan sekundääriraaka-aineiden sulattamisesta peräisin olevien ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.4.1.4 Rikkidioksidipäästöt

BAT 100. Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa panostuksesta, sulattamisesta ja kaatamisesta peräisin olevien ilmaan johdettavien SO₂-päästöjen (joita ei ohjata rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO₂:n tehtaaseen) ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Sulfaatin muodossa rikkiä sisältävien raaka-aineiden emäsuutto	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Kuiva tai puolikuiva pesuri ⁽¹⁾	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Märkäpesuri ⁽¹⁾	Sovellettavuus voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)
d	Rikin sidonta sulatusvaiheessa	Voidaan soveltaa vain lyijyn sekundäärituotantoon

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

K u v a u s

BAT 100(a): Emäksistä suolaliuosta käytetään poistamaan sulfaatit sekundäärimateriaaleista ennen sulattamista.

BAT 100(d): Rikin sidonta sulatusvaiheessa saadaan aikaan lisäämällä sulattoihin rautaa ja soodaa (Na_2CO_3), jotka reagoivat raaka-aineiden sisältämän rikin kanssa, ja tuloksena on $\text{Na}_2\text{S-FeS}$ -kuona.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. Taulukko 28.

Taulukko 28

Lyijyn ja/tai tinan primääri- ja sekundäärituotannossa panostuksesta, sulattamisesta ja kaatamisesta (muut kuin rikkihappotehtaaseen tai nestemäisen SO_2 :n tehtaaseen ohjatut) peräisin olevien ilmaan johdettavien SO_2 -päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Kun märkäpesureita ei voida soveltaa vaihteluvälän yläraja on $500 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.4.2 Maaperän ja pohjaveden suojele

BAT 101. Akkujen varastoinnista, hajottamisesta, seulonnasta ja luokittelusta peräisin olevan maaperän ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää haponkestävää lattiapintaa ja happoroiskeiden keräämisjärjestelmää.

1.4.3 Jäteveden hallinta ja käsittely

BAT 102. Emäsuuttoprosessista peräisin olevan jäteveden tuottamisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää uudelleen emäksisen suolaliuoksen natriumsulfaatin kiteytymisestä saatava vesi.

BAT 103. Akkujen valmistelusta peräisin olevien veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi, kun haponosumu lähetetään jätevedenkäsittelylaitokseen, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää asianmukaisesti suunniteltua jätevedenkäsittelylaitosta kyseisen virtauksen sisältämien saasteiden puhdistamiseksi.

1.4.4 Jätteet

BAT 104. Lyijyn primäärituotannosta käsiteltäväksi toimitettujen jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla niin, että niillä helpotetaan prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrättämistä, myös käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään pölynpoistojärjestelmästä saatava pöly uudelleen lyijyn tuotantoprosessissa	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Seleenin ja telluurin talteenotto märästä tai kuivasta kaasunpuhdistuspölystä/-lietteestä	Esiintyvän elohopean määrä voi rajoittaa soveltamista
c	Kullan, hopean, vismutin, tinan ja kuparin talteenotto raffinoitikuonasta	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Metallien talteenotto jätevedenkäsittelyn lietteestä	Arseenin, titaanin ja kadmiumin kaltaisten osien esiintyminen voi rajoittaa jätevedenkäsittelylaitoksen lietteen suoraa sulattamista
e	Juoksuteaineiden lisääminen, jotta kuona soveltuu paremmin ulkoiseen käyttöön	Voidaan soveltaa yleisesti

BAT 105. BAT 105. Lyijyakun polypropyleeni- ja polyetyleenisisällön ottamiseksi talteen parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on erottaa se akuista ennen sulattamista.

Sovellettavuus

Tätä ei voida soveltaa kuilu-uuneihin uunitoimenpiteiden edellyttämien hajottamattomien (kokonaisten) akkujen kaasunläpäisevyyden vuoksi.

BAT 106. Akkujen talteenotto-prosessista kerätyn rikkihapon uudelleenkäyttämiseksi tai talteenottamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla siten, että helpotetaan rikkihapon sisäistä ja ulkoista uudelleenkäyttöä tai kierrätystä, muun muassa yhdellä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmällä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään uudelleen peittäusaineena	Voidaan soveltaa yleisesti paikallisten olojen perusteella, esimerkiksi sen mukaan, onko peittäusprosessissa epäpuhtauksia ja onko se yhteensopiva prosessin hapon kanssa
b	Käytetään raaka-aine uudelleen kemiantehtaassa	Kemiantehtaan paikallinen saatavuus voi rajoittaa soveltamista
c	Hapon tuottaminen uudelleen krakkauksella	Voidaan soveltaa vain, kun saatavilla on rikkihappotehdas tai nestemäisen rikkidioksidin tehdas
d	Kipsin tuotanto	Voidaan soveltaa vain, jos talteenotettavassa hapossa olevat epäpuhtaudet eivät vaikuta kipsin laatuun tai jos heikompileatuista kipsiä voidaan käyttää muihin tarkoituksiin, esimerkiksi juoksuteaineena
e	Natriumsulfaatin tuotanto	Voidaan soveltaa vain emäsuuttoprosessiin

BAT 107. Lyijyn ja/tai tinan sekundärituotannosta käsiteltäväksi toimitettujen jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla niin, että niillä helpotetaan prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrättämistä, myös käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään jäämät uudelleen sulatusprosessissa lyijyn ja muiden metallien ottamiseksi talteen
b	Käsitellään jäämät ja jätteet erityislaitoksissa materiaalien ottamiseksi talteen
c	Käsitellään jäämät ja jätteet siten, että niitä voidaan käyttää muihin tarkoituksiin

1.5 SINKIN JA/TAI TINAN TUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.5.1 Sinkin primäärituotanto

1.5.1.1 Hydrometallurginen sinkin tuotanto

1.5.1.1.1 Energia

BAT 108. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on ottaa lämpö talteen pasutusunissa tuotetuista poistokaasuista käyttämällä yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään jätteen lämpökattilaa ja turbiineja sähkön tuottamiseen	Energian hinnat ja jäsenvaltioiden energiapolitiikka voivat rajoittaa soveltamista
b	Käytetään jätteen lämpökattilaa ja -turbiineja tuottamaan mekaanista energiaa käytettäväksi prosessissa	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Käytetään jätteen lämpökattilaa tuottamaan lämpöä käytettäväksi prosessissa ja/tai toimistojen lämmitykseen	Voidaan soveltaa yleisesti

1.5.1.1.2 Päästöt ilmaan

1.5.1.1.2.1 Hajapäästöt

BAT 109. Pasutusuuniin syötettävän rikasteseoksen valmistelusta ja varsinaisesta syötöstä aiheutuvien ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Märkäsyöttö
b	Täysin suljettu prosessi, joka on liitetty päästöjen puhdistusjärjestelmään

BAT 110. Pasutteen käsittelystä ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Toimenpiteet suoritetaan alipaineessa
b	Täysin suljettu prosessi, joka on liitetty päästöjen puhdistusjärjestelmään

BAT 111. Liuotuksessa, kiintoaineen ja nesteen erotuksessa sekä liuospuhdistuksessa ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Katetaan säiliöt	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Peitetään liuosten virtauskourut	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Säiliöt yhdistetään hönkäkaasujen keskitettyyn puhdistusjärjestelmään tai yksittäiset säiliöt varustetaan puhdistusjärjestelmällä	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Katetaan alipainesuodattimet huuville ja liitetään ne puhdistusjärjestelmään	Voidaan soveltaa vain kuumien nesteiden suodattamiseen uuttamisessa sekä kiinteän aineen ja nesteen erottamisessa

BAT 112. Elektrolyysissä ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää elektrolyysialtaissa lisäaineita, erityisesti vaahdotusaineita.

1.5.1.1.2.2 Kanavoidut päästöt

BAT 113. Raaka-aineiden käsittelystä ja varastoinnista, uuninsyötteen valmistuksesta ja syöttämisestä sekä pasutteen käsittelystä peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää letku- tai pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 29.

Taulukko 29

Raaka-aineiden käsittelystä ja varastoinnista, uunin syötteen valmistelusta ja syöttämisestä ja pasutuksesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	≤ 5

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 114. Liuotuksesta ja liuospuhdistuksesta sekä elektrolyysistä ilmaan johdettavien sinkki- ja rikkihappopäästöjen vähentämiseksi sekä liuospuhdistuksesta aiheutuvien arseenivety- ja stibiinipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Märkäpesuri
b	Kostutin
c	Sykloni

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 30.

Taulukko 30

Liuotuksesta ja liuospuhdistuksesta sekä elektrolyysistä ilmaan johdettavien sinkki- ja rikkihappopäästöjen sekä liuospuhdistuksesta aiheutuvien arseenivety- ja johdettavien stibiinipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Zn	≤ 1
H ₂ SO ₄	< 10
AsH ₃ :n ja SbH ₃ :n summa	≤ 0,5

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.1.1.3 Maaperän ja pohjaveden suojele

BAT 115. Maaperän ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on sijoittaa liuotus- ja liuospuhdistusvaiheen säiliöt vesitiiviisiin suoja-altaisiin ja sijoittaa elektrolyysialtaat suoja-altaisiin.

1.5.1.1.4 Jäteveden muodostuminen

BAT 116. Raakaveden kulutuksen ja jäteveden määrän vähentämiseksi parasta käytettävää tekniikkaa on käyttää seuraavien menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Palautetaan kattilan liuokset ja vesi pasutusuunin suljetuista jäähdytyspiireistä märkäkaasupuhdistukseen tai liuotusvaiheeseen
b	Palautetaan pasutolla, elektrolyysissä ja valimolla puhdistustoimenpiteistä ja vuodoista peräisin olevat jätevedet liuotusvaiheeseen
c	Palautetaan liuotuksessa ja liuospuhdistuksessa puhdistustoimenpiteistä ja vuodoista sekä suodatuksen pesuista ja kaasujen märkäpuhdistuksessa syntyvät jätevedet liuotus- ja/tai liuospuhdistusvaiheisiin

1.5.1.1.5 Jätteet

BAT 117. Loppukäsiteltäväksi toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimet paikalla siten, että helpotetaan toiminnassa syntyvien prosessijätteiden uudelleenkäyttöä, tai mikäli se ei ole mahdollista, prosessijätteiden kierrättämistä, käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Hyödynnetään rikasteen varastoinnissa ja käsittelyssä kerätty pöly prosessissa (rikasteen syötteessä)	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Palautetaan pasutusprosessissa kerätty pöly pasutesiilon kautta	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Lyijyä ja hopeaa sisältävien jäämien toimittaminen kierrätettäväksi raaka-aineena ulkopuoliseen laitokseen	Sovellettavuus riippuu metallisisällöstä ja markkinan olemassaolosta
d	Kuparia, kobolttia, nikkeliä, kadmiumia ja mangaania sisältävien jäämien toimittaminen kierrätettäväksi raaka-aineena ulkopuoliseen laitokseen myyntikelpoisen tuotteen saamiseksi	Sovellettavuus riippuu metallisisällöstä ja markkinan olemassaolosta

BAT 118. Liuotuksessa ja liuospuhdistuksessa syntyvän jätteen käsittelyssä loppukäsittelyyn soveltuvaksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Pyrometallurginen käsittely Waelzin uunissa	Voidaan soveltaa vain neutraaliliuotuksessa syntyviin jätteisiin, jotka eivät sisällä sinkki-ferriittiä ja/tai jalometalleja liian korkeina pitoisuuksina
b	Jarofix-prosessi	Voidaan soveltaa vain rautapitoisen jarosiitin käsittelyyn. Voimassa oleva patentti rajoittaa soveltamista
c	Sulfidointiprosessi	Voidaan soveltaa vain rautapitoisen jarosiitin suoraliuotuksen prosessijätteiden käsittelyssä
d	Rautajäämien tiivistäminen	Voidaan soveltaa vain götiittijäämiin ja kipsiä runsaasti sisältävään lietteeseen, joka on peräisin jätevedenkäsittelylaitokselta

K u v a u s

BAT 118(b): Jarofix-prosessissa sekoitetaan jarosiittia portlandsementtiin, kalkkiin ja veteen.

BAT 118(c): Sulfidointiprosessissa lisätään lietto- ja sulfidointireaktoreissa jätteeseen NaOH:ia ja Na₂S:iä

BAT 118(d): Rautapitoisten prosessijätteiden pakkaamisessa vähennetään kosteutta suodattimilla ja lisäämällä kalkkia tai muita aineita.

1.5.1.2 Sinkin pyrometallurginen tuotanto

1.5.1.2.1 P ä ä s t ö t i l m a a n

1.5.1.2.1.1 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 119. Sinkin pyrometallurgisesta tuotannosta peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen johdettujen) vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussi-suodatinta.

Sovellettavuus

Jos rikasteiden orgaanisen hiilen pitoisuus on suuri (esim. noin 10 painoprosenttia), pussisuodattimia ei ehkä voi käyttää (pussien tukkeutumisen vuoksi), ja silloin voidaan käyttää muita tekniikoita (esim. märkäpesuri).

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 31.

Taulukko 31

Sinkin pyrometallurgisesta tuotannosta peräisin olevien pöly- ja metallipäästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen johdettujen) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Kun pussisuodattimia ei voida soveltaa, vaihteluvälin yläraja on 10 mg/Nm³.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 120. Sinkin pyrometallurgisesta tuotannosta peräisin olevien ilmaan johdettavien SO₂-päästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen johdettujen) vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää märkää rikinpoistoa.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 32.

Taulukko 32

Sinkin pyrometallurgisesta tuotannosta peräisin olevien (muiden kuin rikkihappotehtaaseen johdettujen) SO₂-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.2 Sinkin sekundäärituotanto.

1.5.2.1 Päästöt ilmaan

1.5.2.1.1 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 121. Pelletöinnistä ja kuonankäsittelystä peräisin olevien ilmaan joutuvien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 33.

Taulukko 33

Pelletöinnistä ja kuonankäsittelystä peräisin olevien ilmaan johdettavien pölypäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	≤ 5

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 122. Metallisten ja metallisten/oksidisten sekavirtojen sulattamisesta ja kuonaa polttavasta uunista ja Waelzin uunista peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

Sovellettavuus

Pussisuodatinta ei ehkä voi käyttää kuonan käsittelyssä (jossa kloridit on erotettava metallioksidien sijasta).

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 34.

Taulukko 34

Metallisten ja metallisten ja oksidisten sekavirtojen sulattamisesta ja kuonaa polttavasta uunista ja Waelzin uunista peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Kun pussisuodattimia ei voida soveltaa, vaihteluvälin yläraja on 15 mg/Nm³.

⁽³⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun arseenin tai kadmiumin päästöt ovat yli 0,05 mg/Nm³.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.2.1.2 Orgaanisten yhdisteiden päästöt

BAT 123. Metallisten ja metallisten ja oksidisten sekavirtojen sulattamisesta ja kuonaa polttavasta uunista ja Waelzin uunista peräisin olevien ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Adsorbentin (aktiivihiilen tai ligniittikoksin) lisääminen, jonka jälkeen käytetään pussisuodatinta ja/tai ESP:tä	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Terminen jälkipoltin	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Regeneratiivinen terminen jälkipoltin	Soveltaminen on ehkä mahdotonta turvallisuussyistä.

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 35.

Taulukko 35

Metallisten ja metallisten ja oksidisten sekavirtojen sulattamisesta ja kuonaa polttavasta uunista ja Waelzin uunista peräisin olevien ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	Yksikkö	BAT-AEL-arvo
TVOC	mg/Nm ³	2–20 ⁽¹⁾
PCDD/F-päästöt	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.2.1.3 Happopäästöt

BAT 124. Metallisten ja metallisten ja oksidisten sekavirtojen sulattamisesta ja kuonaa polttavasta uunista ja Waelzin uunista peräisin olevien ilmaan johdettavien HCl- ja HF-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Menettely
a	Adsorbentin lisääminen ja pussisuodatin	— Metallisten ja metallisten/oksidisten sekavirtausten sulattaminen — Waelzin uuni
b	Märkäpesuri	— Kuonaa polttava uuni

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 36.

Taulukko 36

Metallisten ja metallisten ja oksidisten sekavirtojen sulattamisesta ja kuonaa polttavasta uunista ja Waelzin uunista peräisin olevien ilmaan johdettavien HCl- ja HF-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

(1) Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.2.2 Jäteveden hallinta ja käsittely

BAT 125. Waelzin uunia koskevassa prosessissa käytettävän puhtaan veden kuluttamisen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää monivaiheista vastavirtapesua.

K u v a u s

Edeltävästä pesuvaiheesta tuleva vesi suodatetaan ja käytetään uudelleen seuraavassa pesuvaiheessa. Kahta tai kolmea vaihetta voidaan käyttää, jolloin vettä voidaan kuluttaa jopa kolme kertaa vähemmän verrattuna yhden vaiheen vastavirtapesuun.

BAT 126. Waelzin uunin prosessin pesuvaiheesta peräisin olevien veteen johdettavien halogeenipäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kiteyttämistä.

1.5.3 Sinkkivalanteiden sulattaminen, seostaminen ja valu ja sinkkijauheen tuotanto

1.5.3.1 Päästöt ilmaan

1.5.3.1.1 Hiukkasten hajapäästöt

BAT 127. Sinkkivalanteiden sulattamisesta, seostamisesta ja valusta peräisin olevien ilmaan johdettavien hajapölypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää laitteita alipaineessa.

1.5.3.1.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 128. Sinkkivalanteiden sulattamisesta, seostamisesta ja valusta ja sinkkijauheen tuotannosta peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 37.

Taulukko 37

Sinkkivalanteiden sulattamisesta, seostamisesta ja valusta ja sinkkijauheen tuotannosta peräisin olevien ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) (1)
Pöly	≤ 5

(1) Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.3.2 Jätevesi

BAT 129. Sinkkivalanteiden sulattamisesta ja valamisesta peräisin olevan jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää uudelleen jäähdytysvettä.

1.5.3.3 Jätteet

BAT 130. Sinkkivalanteiden sulattamisesta käsiteltäväksi toimitettavien jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla niin, että niillä helpotetaan prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrättämistä, myös käyttämällä yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Käytetään sinkkikuonaa ja sinkkipitoista pölyä sulatusuuneista pasutusuunissa tai hapetetun osan hydrometallurgisessa sinkin tuotantoprosessissa
b	Käytetään sinkkikuonan metalliosaa ja katodivalun metallikuonaa sulatusuunissa tai otetaan talteen sinkkipölynä tai sinkkioksidina sinkin raffinoitilaitoksessa

1.5.4 Kadmiumin tuotanto

1.5.4.1 Päästöt ilmaan

1.5.4.1.1 Hajapäästöt

BAT 131. Ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavista menetelmistä.

	Menetelmä
a	Hydrometallurgisen tuotannon uuttamista ja kiinteän aineen ja nesteen erottamista koskevaan puhdistusjärjestelmään liitetty keskuspoistojärjestelmä; briketöinnille/pelletöinnille ja polttamiselle pyrometallurgisessa tuotannossa ja sulattamis-, seostamis- ja valuprosesseille
b	Katetaan kennot elektrolyysivaiheessa hydrometallurgisessa tuotannossa

1.5.4.1.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 132. Kadmiumin pyrometallurgisesta tuotannosta ja kadmiumvalanteiden sulattamisesta, seostamisesta ja valamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Pussisuodatin	Voidaan soveltaa yleisesti
b	ESP	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Märkäpesuri	Sovellettavuus voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 38.

Taulukko 38

Kadmiumin pyrometallurgisesta tuotannosta ja kadmiumvalanteiden sulattamisesta, seostamisesta ja valamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset ilmaan johtuvien päästöjen päästötasot

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

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.5.4.2 Jätteet

BAT 133. Kadmiumin hydrometallurgisesta tuotannosta käsiteltäväksi toimitettujen jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla niin, että niillä helpotetaan prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrättämistä, myös käyttämällä yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Uutetaan kadmium sinkkiprosessista paljon kadmiumia sisältävänä sakkana puhdistusosassa, sitten rikastetaan ja raffinoidaan se (elektrolyysissä tai pyrometallurgisessa prosessissa) ja lopuksi muunnetaan se markkinoille saatettavaksi kadmiummetalliksi tai kadmiumyhdisteiksi.	Voidaan soveltaa vain, jos on kaupallista kysyntää
b	Uutetaan kadmium sinkkiprosessista paljon kadmiumia sisältävänä sakkana puhdistusosassa ja tehdään sille sitten sarja hydrometallurgisia toimenpiteitä, jotta siitä saadaan kadmiumia paljon sisältävä saostuma (esim. sementti (Cd-metalli), $\text{Cd}(\text{OH})_2$), jonka voi sijoittaa kaatopaikalle, ja kaikki muut prosessin virtaukset kierrätetään kadmiumlaitoksessa tai sinkkilaitoksen virtauksessa.	Voidaan soveltaa vain, jos sopiva kaatopaikka on saatavilla

1.6 JALOMETALLIEN TUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.6.1 Päästöt ilmaan

1.6.1.1 Hajapäästöt

BAT 134. Esikäsittelytoiminnasta (kuten murskaus, lajittelu ja sekoittaminen) ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Suljetut esikäsittelyalueet ja siirtojärjestelmät pölyisille materiaaleille
b	Yhdistetään pölyisten materiaalien esikäsittely- ja käsittelytoiminnot pölynkeräimiin tai erotinlaitteisiin huuvilla ja kaasuputkistoilla
c	Liitetään esikäsittely- ja käsittelylaitteiden pölynkeräimet tai erotinlaitteet automaatiojärjestelmään, jotta voidaan varmistaa, ettei laitetta voida käyttää, ellei pölynkeräin tai suodatusjärjestelmä ole toiminnassa

BAT 135. Sulattamisesta (sekä Doré- toiminto että muu kuin Doré-sulatus) ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavia menetelmiä.

	Menetelmä
a	Suljetut rakennukset ja/tai sulatusuunialueet
b	Toimenpiteet suoritetaan alipaineessa
c	Yhdistetään uunin toiminnot pölynkeräimiin tai liuottamislaitteisiin huuvilla ja kaasuputkistoilla
d	Liitetään uunilaitteiston pölynkeräimet tai erotinlaitteet automaatiojärjestelmään, jotta voidaan varmistaa, ettei laitetta voida käyttää, ellei pölynkeräin tai suodatusjärjestelmä ole toiminnassa

BAT 136. Liuottamisesta ja kulan elektrolyysistä ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Suljetut säiliöt/astiat ja suljetut liuosten siirtoputket
b	Huuvat ja liuottamisjärjestelmät elektrolyysikenoille
c	Vesiverho kullan tuotantoon kloorikaasupäästöjen ehkäisemiseksi anodilejun liuotuksesta suolahapolla tai muilla liuottimilla

BAT 137. Hydrometallurgisesta toiminnasta ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

	Menetelmä
a	Suojatoimenpiteet, kuten tiivistetyt tai suljetut reaktioastiat, varastosäiliöt, liuosten uuttamislaitteet ja suodattimet, astiat ja säilöt, joihin on asennettu pinnanmittaus, suljetut putket, suljetut viemärijärjestelmät ja suunnitellut huolto-ohjelmat
b	Reaktioastiat ja -säiliöt liitetään yleiseen kaasuputkijärjestelmään, jolla poistokaasu poistetaan (automaattinen valmiustila-/varmistusyksikkö saatavilla vian varalta)

BAT 138. Polttamisesta, kalsinoinnista ja kuivattamisesta ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

	Menetelmä
a	Liitetään kaikki kalsinointiuunit, polttouunit ja kuivausuunit kaasuputkistoon prosessin poistokaasujen poistamiseksi
b	Pesurilaitos ensisijaisessa sähköpiirissä, joka on varmistettu generaattorilla sähkökatkon varalta
c	Automaattisen ohjausjärjestelmän käyttö pesureiden käynnistämisessä ja sammuttamisessa, jätehapon poistamisessa ja happolisäyksessä

BAT 139. Metallilopputuotteiden sulattamisesta raffinoinnin aikana ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää molempia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

	Menetelmä
a	Suljettu uuni alipaineella
b	Asianmukaiset koteloinnit ja huuvat, joissa on tehokas kaasujen poisto

1.6.1.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 140. Kaikista pölyisistä toiminnoista, kuten murskaamisesta, seulonnasta, sulattamisesta, polttamisesta, kalsinoinnista, kuivaamisesta ja raffinoinnista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Pussisuodatin	Ei ehkä voida soveltaa paljon kaasumaista seleeniä sisältäville poistokaasuille

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
b	Märkäpesuri yhdistettynä sähkösuodattimeen (ESP), mahdollistaa seleenin talteenoton ESP:n kanssa	Voidaan soveltaa vain kaasumaista seleenä sisältäviin poistokaasuihin (esim. Dorén metallituotanto)

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 39.

Taulukko 39

Kaikista pölyisistä toiminnoista, kuten murskaamisesta, seulonasta, sulattamisesta, polttamisesta, kalsinoinnista, kuivaamisesta ja raffinoinnista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.6.1.3 NO_x-päästöt

BAT 141. Typpihapolla liuottamista/uuttamista sisältävästä hydrometallurgisesta toimenpiteestä ilmaan johdettavien NO_x-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai kumpaakin seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Emäspesuri ja natriumhydroksidi
b	Pesuri ja hapettimet (esim. happi, vetyperoksidi) ja pelkistimet (esim. typpihappo, urea) hydrometallurgisen prosessien alueille/säiliöille, jotka voivat tuottaa suuria NO _x -pitoisuuksia, jotasovelletaan usein yhdessä tekniikan BAT 141 kanssa (a)

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 40.

Taulukko 40

Typpihapolla liuottamista/uuttamista sisältävästä hydrometallurgisesta toimenpiteestä ilmaan johdettavien NO_x-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.6.1.4 Rikkidioksidipäästöt

BAT 142. Doré-metallin tuotantoon liittyvästä sulattamisesta sekä siihen liittyvästä polttamisesta, kalsinoinnista ja kuivaamisesta ilmaan johdettavien (muiden kuin rikkihappotehtaaseen johdettujen) SO₂-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Pussisuodatin yhdistettynä kalkkilisäykseen	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Märkäpesuri	Sovellettavuus voi olla rajallista seuraavissa tapauksissa: — erittäin suuri poistokaasun virtausnopeus (tuotetun jätteen ja jäteveden suuren määrän vuoksi) — kuivilla alueilla (tarvittavan veden suuren määrän ja jätevedenkäsittelytarpeen vuoksi)

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 41.

Taulukko 41

Dorén metallin tuotannon sulattamistoimenpiteestä sekä siihen liittyvästä polttamisesta, kalsinoinnista ja kuivaamisesta ilmaan johdettavien (muiden kuin rikkihappotehtäseen johdettujen) SO₂-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 143. Hydrometallurgisista prosesseista, myös siihen liittyvästä polttamisesta ilmaan johtuvien SO₂-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää märkäpesuria.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 42.

Taulukko 42

Hydrometallurgisista prosesseista, myös siihen liittyvästä polttamisesta ilmaan johdettavien SO₂-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.6.1.5 HCl- Cl₂-päästöt

BAT 144. Hydrometallurgisista prosesseista, myös siihen liittyvästä polttamisesta, kalsinoinnista ja kuivaamisesta ilmaan johdettavien HCl- ja Cl₂-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää alkalista pesuria.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 43.

Taulukko 43

Hydrometallurgisista prosesseista, myös siihen liittyvästä polttamisesta, kalsinoinnista ja kuivaamisesta ilmaan johdettavien HCl- ja Cl₂-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.6.1.6 NH_3 -päästöt

BAT 145. Ammoniakkia tai ammoniumkloridia käyttävistä hydrometallurgisista prosesseista ilmaan johdettavien NH_3 -päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää märkäpesuria ja rikkihappoa.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 44.

Taulukko 44

Ammoniakkia tai ammoniumkloridia käyttävästä hydrometallurgisista prosesseista ilmaan johdettavien NH_3 -päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH_3	1–3

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.6.1.7 PCDD/F-päästöt

BAT 146. Kuivausprosesseista, joissa raaka-aineet sisältävät orgaanisia yhdisteitä, halogeeneja tai muita PCDD/F:n prekursoreita, poltosta ja kalsinoinnista ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Jälkipoltin tai regeneratiivinen terminen jälkipoltin ⁽¹⁾
b	Adsorptioaineen lisääminen yhdessä tehokkaan pölynkeräysjärjestelmän kanssa ⁽¹⁾
c	Optimoidaan polton tai prosessin olosuhteet orgaanisten yhdisteiden päästöjen puhdistamista varten ⁽¹⁾
d	Vältetään poistojärjestelmiä, joihin kertyy paksu kasvettuma yli 250 °C:n lämpötiloissa ⁽¹⁾
e	Nopea jäähdytys ⁽¹⁾
f	PCDD/F-päästöjen terminen hajotus uunissa korkeassa lämpötilassa (> 850 °C)
g	Käytetään hapen lisäämistä uunin yläosaan
h	Sisäinen poltinjärjestelmä ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 45.

Taulukko 45

Kuivaamisprosesseista, joissa raaka-aineet sisältävät orgaanisia yhdisteitä, halogeeneja tai muita PCDD/F-prekursoreita, polttotoimenpiteestä ja kalsinointitoimenpiteestä ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen BAT-tekniikan mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.6.2 Maaperän ja pohjaveden suojeleminen

BAT 147. Maaperän ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään suljettua viemärijärjestelmää
b	Käytetään kaksiseinäisiä säiliöitä tai sijoittaminen tiiviisiin suoja-altaisiin
c	Käytetään vesitiiviitä ja haponkestäviä lattioita
d	Reaktioastioiden automaattinen pinnanmittaus

1.6.3 Jäteveden muodostuminen

BAT 148. Jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai kumpaakin seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä
a	Käytettyjen/talteenotettujen pesuvesien ja muiden hydrometallurgisten liuosten kierrättäminen liuottamisessa ja muissa talteenottoimenpiteissä
b	Uuttamis- ja saostamistoimenpiteistä peräisin olevien liuosten kierrättäminen

1.6.4 Jätteet

BAT 149. Käsiteltäväksi toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimet paikanpäällä siten, että voidaan helpottaa prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei ole mahdollista, prosessin jäämien kierrättämistä, muun muassa käyttämällä yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Menettely
a	Metallisisällön talteenotto kuonista, suodatinpölyistä ja määritettyjen pölynpoistojärjestelmistä peräisin olevista jätteistä.	Dorén tuotanto
b	Määrän pölynpoistojärjestelmän haihtuvaa seleeniä sisältäviin poistokaasuihin kerätyn seleenin talteenotto	
c	Hopean talteenotto käytetystä elektrolyytistä ja käytetyistä liejunpesuliuoksista	Hopeaelektrolyytin raffinointi
d	Metallien talteenotto elektrolyytin puhdistamisen jäämistä (esim. hopeasakka, kuparin karbonaattipohjaiset jäämät)	
e	Kullan talteenotto kullan liuotusprosessin elektrolyytistä ja liejusta ja liuoksista	Kultaelektrolyytin raffinointi
f	Metallien talteenotto käytetyistä anodeista	Hopea- tai kultaelektrolyytin raffinointi
g	Platinaryhmän metallien talteenotto platinaryhmän paljon metallia sisältävistä liuoksista	
h	Metallien talteenotto prosessin loppuliuoksista	Kaikki prosessit

1.7 FERROSEOKSEN TUOTANTOA KOSKEVAT BAT-MENETELMÄT

1.7.1 **Energia**

BAT 150. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on ottaa talteen energia paljon CO₂:ta sisältävästä poistokaasusta, joka on tuotettu suljetussa uppokaariuunissa tai suljetussa plasmapölyprosessissa käyttämällä yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään höyrykattilaa ja -turbiineja ottamaan talteen poistokaasun energiasisältö ja tuottamaan sähköä	Energian hinnat ja jäsenvaltion energiapolitiikka voivat rajoittaa soveltamista
b	Poistokaasun suora käyttö polttoaineena prosessissa (esim. raaka-aineiden kuivaus, panosmateriaalien esilämmitys, sintraus, senkkojen lämmitys)	Voidaan soveltaa vain, jos prosessilämmölle on kysyntää
c	Käytetään poistokaasua polttoaineena naapurilaitoksissa	Voidaan soveltaa vain, jos tällaiselle polttoaineelle on kaupallista kysyntää

BAT 151. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on ottaa talteen energia kuumasta poistokaasusta, joka on tuotettu puoliavoimessa uppokaariuunissa käyttämällä yhtä tai molempia seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään jätelämpökattilaa ja -turbiineja ottamaan talteen poistokaasun energiasisältö ja tuottamaan sähköä	Energian hinnat ja jäsenvaltion energiapolitiikka voivat rajoittaa soveltamista
b	Käytetään jätelämpökattilaa kuuman veden tuottamiseen	Voidaan soveltaa vain, jos on kaupallista kysyntää

BAT 152. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on ottaa talteen energia poistokaasusta, joka on tuotettu avoimessa uppokaariuunissa kuumaa vettä tuottamalla.

Sovellettavuus

Voidaan soveltaa vain, jos kuumalle vedelle on kaupallista kysyntää.

1.7.2 **Päästöt ilmaan**1.7.2.1 *Hiukkasten hajapäästöt*

BAT 153. Kaatamisesta ja valamisesta ilmaan johdettavien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään huuvarjärjestelmää	Olemassa olevissa laitoksissa sovellettavuus riippuu laitoksen kokoonpanosta
b	Vältetään valamista käyttämällä ferroseoksia sulana	Voidaan soveltaa vain, kun kuluttaja (esim. teräksen tuottaja) on yhteydessä ferroseoksen tuottajaan

1.7.2.2 *Kanavoidut pölypäästöt*

BAT 154. Kiinteiden materiaalien varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi ja mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoistamisen kaltaisista esikäsittelytoimenpiteistä ja kaatamisesta, valamisesta ja pakkaamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 46.

BAT 155. Murskaamisesta, briketöinnistä, pelletöinnistä ja sintrauksesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai pussisuodatinta muiden menetelmien kanssa yhdessä.

Sovellettavuus

Pussisuodattimen sovellettavuutta voi rajoittaa matala ympäristön lämpötila (– 20 °C... – 40 °C) ja poistokaasujen suuri kosteus sekä kalsiumpiin murskaaminen turvallisuussyistä (esim. räjähtävyys).

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 46.

BAT 156. Avoimesta tai puoliavoimesta uppokaariuunista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 46.

BAT 157. Suljetusta uppokaariuunista tai suljetusta plasmapölyprosessista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Märkäpesuri ja sähkösuodin	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Pussisuodatin	Voidaan soveltaa yleisesti, ellei poistokaasujen CO- ja H ₂ -sisällöstä ole turvallisuuteen liittyviä huolia

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 46.

BAT 158. Ferromolybdeenin ja ferrovanadiinin tuotantoon käytettävästä tulenkestävästi vuorattusta sulatusuunista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 46.

Taulukko 46

Ferroseosten tuotannosta ilmaan johdettavien pölypäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	Menettely	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pöly	— Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus — Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet — Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen	2–5 ⁽¹⁾
	Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus	2–5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Avoimet tai puoliavoimet uppokaariuunit	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	— Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit — Ferromolybdeenin ja ferrovanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni	2–5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

⁽³⁾ Vaihteluvälin yläraja voi olla enintään 10 mg/Nm³ tapauksissa, joissa pussisuodatinta ei voida käyttää.

⁽⁴⁾ Vaihteluvälin yläraja voi olla 15 mg/Nm³ seuraavien tuotannossa: FeMn, SiMn, CaSi, koska pöly on tahmaista (mikä johtuu esim. sen hygroskooppisista tai kemiallisista ominaisuuksista), mikä vaikuttaa pussisuodattimen tehokkuuteen.

⁽⁵⁾ Pölypäästöjen odotetaan olevan lähempänä vaihteluvälin alarajaa, kun metallien päästöt ovat seuraavien tasojen yläpuolella; lyijy 1 mg/Nm³, kadmium 0,05 mg/Nm³, kromi 0,05 mg/Nm³, tallium ^{VI} 0,05 mg/Nm³.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.7.2.3 PCDD/F-päästöt

BAT 159. Ferroseoksia tuottavasta uunista ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on syöttää adsorbentteja ja käyttää sähkösuodinta ja/tai pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 47.

Taulukko 47

Ferroseoksia tuottavasta uunista ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot:

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

⁽¹⁾ Keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.7.2.4 PAH-päästöt ja orgaanisten yhdisteiden päästöt

BAT 160. Titaanin lastuamisjätteen rasvanpoistosta kiertouunissa ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikka on käyttää termistä jälkipoltinta.

1.7.3 Jätteet

BAT 161. Käsiteltäväksi toimitettavan kuonan määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimet paikalla siten, että voidaan helpottaa kuonan uudelleenkäyttöä tai, jos se ei ole mahdollista, kuonan kierrättämistä, muun muassa käyttämällä yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään kuonaa rakenteissa	Voidaan soveltaa vain kuonaan, jota saadaan korkeahiilisen FeCr:n ja SiMn:n tuotannosta, kuonaa terästehtaan jäämistä talteenotetusta seoksesta ja vakiopoistokuonaa FeMn- ja Fe-Mo-tuotannosta
b	Käytetään kuonaa hiomakivihiekkana	Voidaan soveltaa vain korkeahiilisen FeCr:n tuotannosta saatuun kuonaan
c	Käytetään kuonaa tulenkestävissä valumassoissa	Voidaan soveltaa vain korkeahiilisen FeCr:n tuotannosta saatuun kuonaan
d	Käytetään kuonaa sulattamisprosessissa	Voidaan soveltaa vain paljon piikalsiumtuotannosta saatuun kuonaan
e	Käytetään kuonaa raaka-aineena piimangaasin tuotantoon ja muihin metallurgian käyttökohteisiin	Voidaan soveltaa vain paljon metallia sisältävään (suuri MnO-pitoisuus) kuonaan, joka on saatu FeMn-tuotannosta

BAT 162. Käsiteltäväksi toimitettavan suodatinpölyn ja lietteen määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimet paikalla siten, että voidaan helpottaa suodatinpölyn ja lietteen uudelleenkäyttöä tai, jos se ei ole mahdollista, kuonan kierrättämistä, muun muassa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus ⁽¹⁾
a	Käytetään kuonaa sulattamisprosessissa	Voidaan soveltaa vain FeCr- ja FeMo-tuotannosta saatavaan suodatinpölyyn
b	Käytetään kuonaa sulattamisprosessissa	Voidaan soveltaa vain korkeahiilisen FeCr:n tuotannon murskaamis- ja seulontatoimenpiteistä saatuun suodatinpölyyn
c	Käytetään suodatinpölyä ja lietettä rikastesyötteenä	Voidaan soveltaa vain Mo-pasutuksesta poistokaasujen puhdistamisesta saatuun suodatinpölyyn ja lietteeseen

	Menetelmä	Sovellettavuus ⁽¹⁾
d	Käytetään suodatinpölyä muilla aloilla	Voidaan soveltaa vain FeMn-, SiMn-, FeNi-, FeMo- ja FeV-tuotantoon
e	Käytetään mikrosilikaa lisäaineena sementtiteollisuudessa	Voidaan soveltaa vain FeSi- ja Si-tuotannosta saatavaan mikrosilikaan
f	Käytetään suodatinpölyä ja lietettä sinkkiteollisuudessa	Voidaan soveltaa vain terästehtaan jäämistä talteenotetusta seoksesta saatuun uunipölyyn ja märkäpesurin lietteeseen

⁽¹⁾ Erittäin kontaminoitunutta pölyä ja lietettä ei voida käyttää uudelleen eikä kierrättää. Ongelmien kertyminen voi myös rajoittaa uudelleenkäyttöä ja kierrätystä (esim. FeCr-tuotannosta saatavan pölyn uudelleenkäyttö voi johtaa sinkin kertymiseen uunissa)

1.8 NIKKELIN JA/TAI KOBOLTIN TUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.8.1 Energia

BAT 163. Energian käyttämiseksi tehokkaasti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään happirikastettua ilmaa sulatusuuneissa ja happikonverttereissa
b	Käytetään lämmöntalteenottokattiloita
c	Käytetään uunissa tuotettua poistokaasua prosessin puitteissa (esim. kuivaaminen)
d	Käytetään lämmönvaihtimia

1.8.2 Päästöt ilmaan

1.8.2.1 Hajapäästöt

BAT 164. Uunin panostuksesta ilmaan johdettavien pölypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää suljettuja kuljetinjärjestelmiä.

BAT 165. Sulatuksesta ilmaan johdettavien pölyhajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää puhdistusjärjestelmiin liitettyjä katettuja ja huuvattuja kouruja.

BAT 166. Konvertertiprosesseista ilmaan johdettavien pölyhajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää toimintaa alipaineessa ja käyttää puhdistusjärjestelmään liitettyjä huuvia.

BAT 167. Atmosfääri- ja paineliuotuksesta peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää molempia seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä
a	Suljetut tai koteloidut reaktorit, sakeuttimet ja paineautoklaavit/säiliöt
b	Käytetään happea tai klooria ilman sijasta liuotusvaiheessa

BAT 168. Uuttoprosessista ilmaan johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä
a	Käytetään vähän tai paljon leikkaavaa sekoittajaa liuotin/vesiseokseen (dispergoimiseen)
b	Käytetään suojuksia sekoitinta ja erotuslaitetta varten
c	Käytetään täysin suljettuja säiliöitä, jotka on liitetty puhdistusjärjestelmään

BAT 169. Talteenottoelektrolyysin kennoista peräisin olevien hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Kloorikaasun kerääminen ja uudelleenkäyttö	Sovelletaan vain klooripohjaiseen talteenottoelektrolyysiin
b	Käytetään polystyreenipalloja altaan pinnalla	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Käytetään vaahtoaineita muodostamaan pysyvä vaahtokerros altaan pinnalla	Sovelletaan vain sulfaattipohjaiseen talteenottoelektrolyysiin

BAT 170. Valmistettaessa nikkelpulveria ja nikkelibrikettejä (paineprosessit) vetypelkistysprosessilla, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää koteloitua tai suljettua reaktoria, selkeytintä ja paineautoklaavia/-astiaa, jauhekuljetinta ja tuotesiloa.

1.8.2.2 Kanavoidut pölypäästöt

BAT 171. Sulfidimalmia käsiteltäessä raaka-aineiden käsittelystä ja varastoinnista, olennaisista esikäsittelyprosesseista (kuten malmin valmistelu ja malmin/rikasteen kuivaaminen), uunin panostuksesta, sulattamisesta, konvertoinnista, lämpöraffinoinnista ja nikkelijauheen ja brikettien tuotannosta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta tai sähkösuodattimen ja pussisuodattimen yhdistelmää.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. Taulukko 48.

Taulukko 48

Sulfidimalmia käsiteltäessä raaka-aineiden käsittelystä ja varastoinnista, olennaisista esikäsittelyprosesseista (kuten malmin valmistelu ja malmin/rikasteen kuivaaminen), uunin panostuksesta, sulattamisesta, konvertoinnista, lämpöraffinoinnista ja nikkelijauheen ja brikettien tuotannosta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–5

⁽¹⁾ Vuorokausikeskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.8.2.3 Nikkeli- ja klooripäästöt

BAT 172. Atmosfääri- ja paineliuotuksesta ilmaan johdettavien nikkeli- ja klooripäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää märkäpesuria.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 49.

Taulukko 49

Atmosfääri- ja paineliuotuksesta ilmaan johdettavien nikkeli- ja klooripäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 173. Ferroklooria ja klooria käyttävästä nikkelikuparikiven puhdistusprosessista ilmaan johdettavien nikkelpäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 50.

Taulukko 50

Ferroklooria ja klooria käyttävästä nikkelikuparikiven puhdistusprosessista ilmaan johdettavien nikkelpäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.8.2.4 Rikkidioksidipäästöt

BAT 174. Sulattamisesta ja konvertoinnista ilmaan johdettavien (muiden kuin rikkihappolaitokseen ohjattujen) SO₂-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Kalkin lisääminen ja pussisuodatin
b	Märkäpesuri

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

1.8.2.5 NH₃-päästöt

BAT 175. Nikkelipulverin ja brikettien tuotannosta ilmaan johdettavien NH₃-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää märkäpesuria.

1.8.3 Jätteet

BAT 176. Loppusijoitettavaksi toimitettavan jätteen määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimet paikanpäällä siten, että voidaan helpottaa prosessin jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei ole mahdollista, prosessin jäämien kierrättämistä, muun muassa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää.

	Menetelmä	Sovellettavuus
a	Käytetään sähköuunissa (sulatuksessa) tuotettua rakeistettua kuonaa hankaavana aineena tai rakennusaineena	Sovellettavuus riippuu kuonan metallisisällöstä
b	Käytetään sähköuunista (sulatuksessa) talteenotettua poistokaasun pölyä raaka-aineena sinkin tuotannossa	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Käytetään sähköuunista (sulatuksessa) kiven rakeistuksesta talteenotettua poistokaasun pölyä raaka-aineena nikkelin jalostamisessa/uudelleensulattamisessa	Voidaan soveltaa yleisesti
d	Kiven suodattamisen jälkeen klooripohjaisessa liuotuksessa saatua rikkijäämää käytetään raaka-aineena rikkihapon tuotannossa	Voidaan soveltaa yleisesti
e	Käytetään sulfaattipohjaisessa liuotuksessa muodustuvaa rautasakkaa syötteenä nikkelisulatossa	Sovellettavuus riippuu jätteen metallisisällöstä
f	Käytetään uuttovaiheessa muodostuvaa sinkkikarbonaattisakkaa raaka-aineena sinkin tuotannossa	Sovellettavuus riippuu jätteen metallisisällöstä

	Menetelmä	Sovellettavuus
g	Käytetään sulfaatti- ja klooripohjaisen liuotuksen jälkeen saatua kuparijäämää raaka-aineena kuparin tuotannossa	Voidaan soveltaa yleisesti

1.9 HIILEN JA/TAI GRAFIITIN TUOTANTOA KOSKEVAT BAT-PÄÄTELMÄT

1.9.1 Päästöt ilmaan

1.9.1.1 Hajapäästöt

BAT 177. Nestemäisen pien varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta ilmaan johdettavien PAH-hajapäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä
a	Nestemäisen pien varastosäiliön purkaminen
b	Tiivistäminen ulkoisella ja/tai sisäisellä jäähdytyksellä ilma- ja/tai vesijärjestelmillä (esim. tiivistystornit), minkä jälkeen käytetään suodatustekniikoita (adsorptiopesurit tai sähkösuodin)
c	Poistokaasujen kerääminen ja siirto puhdistusjärjestelmään (kuivapesuri tai hapetin/regeneratiivinen terminen jälkipoltin), saatavilla muissa prosessin vaiheissa (esim. sekoittaminen, muokkaus tai kakun tekeminen)

1.9.1.2 Pöly- ja PAH-päästöt

BAT 178. Koksen ja pien varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta ja mekaanisista prosesseista (kuten jauhaminen) ja grafitoinnista ja koneistamisesta ilmaan johdettavien pölypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää pussisuodatinta.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 51.

Taulukko 51

Koksen ja pien varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta ja mekaanisista prosesseista (kuten jauhaminen) ja grafitoinnista ja koneistamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja BaP-päästöjen (PAH-päästöjen indikaattorina) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–5
BaP	≤ 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ BaP-hiukkaset ovat odotettavissa vain, jos käsitellään kiinteää pikeä.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 179. Vihreän tahnauksen ja vihreiden muotojen tuotannosta ilmaan johdettavien pöly- ja PAH-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Kuivataan pesuri käyttämällä koksia adsorbenttiaineena esijäähdytyksen kanssa tai ilman sitä ja sen jälkeen pussisuodatinta
b	Koksisuodatin
c	Regeneratiivinen terminen jälkipoltin
d	Terminen jälkipoltin

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 52.

Taulukko 52

Vihreän tahnan ja vihreiden muotojen tuotannosta ilmaan johdettavien pöly- ja BaP-päästöjen (PAH-päästöjen indikaattorina) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–10 ⁽²⁾
BaP	0,001–0,01

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy kuivapesurin käyttöön, jossa käytetään koksia adsorbenttiaineena ja sitten pussisuodatinta. Vaihteluvälin yläaraja liittyy termisen jälkipoltin käyttöön.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 180. Koksauksesta ilmaan johdettavien pöly- ja PAH-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾	Sovellettavuus
a	Sähkösuodin yhdessä lämpöhapetusvaiheen kanssa (esim. regeneratiivinen terminen jälkipoltin), kun erittäin haihtuvia yhdisteitä oletetaan esiintyvän	Voidaan soveltaa yleisesti
b	Regeneratiivinen terminen jälkipoltin yhdessä esikäsitelyn (esim. sähkösuodin) kanssa tapauksissa, joissa poistokaasun pölypitoisuus on suuri	Voidaan soveltaa yleisesti
c	Terminen jälkipoltin	Ei voida soveltaa jatkuvatoimisiin rengasuu-neihin

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 53.

Taulukko 53

Koksauksesta ja uudelleenkoksauksesta ilmaan johdettavien pöly- ja BaP-päästöjen (PAH-indikaattorina) BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–10 ⁽²⁾
BaP	< 0,005–0,015 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy sähkösuotimen ja regeneratiivisen termisen jälkipoltin käyttöön. Vaihteluvälin yläaraja liittyy termisen jälkipoltin käyttöön.

⁽³⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy termisen jälkipoltin käyttöön. Vaihteluvälin yläaraja liittyy sähkösuotimen ja regeneratiivisen termisen jälkipoltin käyttöön.

⁽⁴⁾ Katodituotannossa vaihteluvälin yläaraja on 0,05 mg/Nm³.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

BAT 181. Kyllästyksestä ilmaan johdettavien pöly- ja PAH-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Kuivapesuri ja pussisuodatin

	Menetelmä ⁽¹⁾
b	Koksisuodatin
c	Terminen jälkipoltin

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 54.

Taulukko 54

Kyllästyksestä ilmaan johdettavien pöly- ja PAH-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset tekniikat

Parametri	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pöly	2–10
BaP	0,001–0,01

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.9.1.3 Rikkidioksidipäästöt

BAT 182. Kun prosessissa on lisärikkiä ilmaan johdettavien SO₂-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kuiva- ja/tai märkäpesuria.

1.9.1.4 Orgaanisten yhdisteiden päästöt

BAT 183. Ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden, myös fenolin ja formaldehydin kyllästysvaiheesta, kun käytetään erityisiä kyllästysaineita, kuten hartsia ja biohajoavia liuottimia, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

	Menetelmä ⁽¹⁾
a	Regeneratiivinen termien jälkipolton yhdessä sähkösuotimen kanssa sekoitus-, koksaus- ja kyllästysvaiheita varten
b	Biosuodatin ja/tai biopesuri kyllästysvaihetta varten, jos käytetään erityisiä kyllästysaineita, kuten hartsia ja biohajoavia liuottimia

⁽¹⁾ Menetelmät kuvataan osassa 1.10.

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot: Ks. taulukko 55.

Taulukko 55

Ilmaan sekoituksesta, koksaudesta ja kyllästyksestä johdettavien TVOC-päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot

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

⁽¹⁾ Näytteenottojakson keskiarvona.

⁽²⁾ Vaihteluvälin alaraja liittyy sähkösuotimen käyttöön yhdessä regeneratiivisen termisen jälkipoltin kanssa Vaihteluvälin yläaraja liittyy biosuodattimen ja/tai biopesurin käyttöön

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 10.

1.9.2 Jätteet

BAT 184. Käsiteltäväksi toimitettavien jätteiden määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet paikalla siten, että voidaan helpottaa jäämien uudelleenkäyttöä tai, jos se ei onnistu, prosessin jäämien kierrätystä, mukaan lukien hiilen ja muiden jäämien uudelleenkäyttö ja kierrätys tuotantoprosesseista prosessissa tai muissa ulkoisissa prosesseissa.

1.10 MENETELMIEN KUVAAUS

1.10.1 **Päästöt ilmaan**

Jäljempänä kuvatut menetelmät luetellaan sen pääasiallisen epäpuhtauden mukaan, joka niillä on määrä puhdistaa.

1.10.1.1 *Hiukkaspäästöt*

Menetelmä	Kuvaus
Pussisuodatin	Pussisuodattimet, joihin usein viitataan kuitusuodattimina, koostuvat huokoisesta kudosta tai huopakuidusta, jonka läpi kaasut virtaavat poistamaan hiukkasia. Pussisuodattimen käyttö edellyttää sellaisen kangasmateriaalin valintaa, joka soveltuu yhteen poistokaasujen ominaisuuksien ja korkeimman toimintalämpötilan kanssa
Sähkösuodatin (ESP)	Sähköstaattiset suotimet toimivat siten, että hiukkaset varataan sähköisesti ja erotetaan sähkökentän avulla. Ne pystyvät toimimaan monenlaisissa olosuhteissa. Kuivassa ESP:ssä kerätyt aineet poistetaan mekaanisesti (esim. ravistamalla, värinällä, puristetulla ilmalla), ja märkä-ESP:ssä ne huuhdellaan sopivalla nesteellä, tavallisesti vedellä
Märkäpesuri	Märkäpesussa erotellaan pöly sekoittamalla tehokkaasti tuleva kaasu veteen, ja tavallisesti se yhdistetään karkeiden hiukkasten poistamiseen linkousvoiman avulla. Poistettu pöly kerätään pesurin pohjasta. Myös aineet, kuten SO ₂ , NH ₃ , jotkin VOC-yhdisteet ja raskasmetallit voidaan poistaa

1.10.1.2 *NO_x-päästöt*

Menetelmä	Kuvaus
Low-NO _x -poltin	Low-NO _x -polttimet vähentävät NO _x -yhdisteiden muodostumista alentamalla liekin huippulämpötilaa, joka johtaa palamisen viivästymisen lisäksi polttoaineen täydelliseen palamiseen sekä lämmön suurempaan siirtymiseen (liekin suurempaan säteilykykyyn). Ultra-low-NO _x -polttimiin sisältyy palamisen vaiheistus (ilma/polttoaine) sekä savukaasun takaisinkierätyks
Happipolttimet	Menetelmässä palamisilma korvataan hapella uunissa tyyppistä syntyvien termisten NO _x -päästöjen muodostumisen ehkäisemiseksi/vähentämiseksi. Uunin tyypipitoisuusjäämät riippuvat käytetyn hapen puhtaudesta, polttoaineen laadusta ja mahdollisesta ilman otosta
Poistokaasujen takaisinkierätyks	Takaisinkierätyksessä uunin poistokaasut puhalletaan takaisin liekkiin, jotta vähennetään happipitoisuutta ja siten liekin lämpötilaa. Erikoispolttinten käyttö perustuu palamiskaasujen sisäiseen takaisinkierätykseen, ja ne viilentävät liekkien alkuosaa ja vähentävät liekkien kuumimman osan happipitoisuutta

1.10.1.3 *SO₂-HCl- ja HF-päästöt*

Menetelmä	Kuvaus
Kuiva tai puolikuiva pesuri	Emäsreagenssin (esim. kalkin tai natriumbikarbonaatin) kuivajauhe tai suspensio/liuos dispergoidaan poistokaasuun. Materiaali reagoi happamien kaasukomponenttien (esim. SO ₂) kanssa, minkä tuloksena syntyvät kiinteät aineet poistetaan suodattamalla (pussisuodattimella tai sähkösuodattimella). Reaktiotornin käyttö parantaa pesujärjestelmän tehokkuutta. Adsorptio voidaan saada aikaan myös käyttämällä pakattuja torneja (esim. koksisuodatin). Olemassa olevissa laitoksissa suorituskyky liittyy prosessin muuttujiin, kuten lämpötilan (vähintään 60 °C), kosteuspitoisuuteen, kosketusaikaan, kaasun virtauksiin ja pölynsuodatusjärjestelmän (esim. pussisuodattimen) kykyyn selvittää ylimääräisestä pölykuormasta

Menetelmä	Kuvaus
Märkäpesuri	Märkäpesuprosessissa kaasuyhdisteet liukenevat pesuliukseen (esim. emäsluos, joka sisältää kalkkia, NaOH:ta tai vetyperoksidia). Märkäpesuprosessin loppuvaiheessa poistokaasu kyllästyy vedellä ja pisarat on erotettava ennen poistokaasujen käsittelyä. Tuloksena oleva pesuneste on käsiteltävä jätevedenkäsittelyprosessissa, ja liukenemattomat aineet on kerättävä erottamalla tai suodattamalla. Olemassa olevissa laitoksissa tämä menetelmä voi edellyttää huomattavasti tilaa
Vähän rikkiä sisältävien polttoaineiden käyttö	Maakaasun tai vähän rikkiä sisältävän polttoaineöljyn käyttäminen vähentää SO ₂ - ja SO ₃ -päästöjä palamisen aikana polttoaineessa olevan rikin hapettamisesta
Polyeetteripohjainen absorptio-/desorptiojärjestelmä	Polyeetteripohjaista liuotinta käytetään adsorboimaan valikoivasti SO ₂ poistokaasuista. Sitten adsorboitu SO ₂ puretaan toiseen pylvääseen ja liuotin regeneroidaan täysin. Purettua SO ₂ :ta käytetään tuottamaan nestemäistä SO ₂ :ta tai rikkihappoa

1.10.1.4 Elohopeapäästöt

Menetelmä	Kuvaus
Aktiivihiiliisuodatus	Menettely perustuu elohopean adsorptioon aktiivihiilestä. Kun pinta on adsorboitunut mahdollisimman paljon, adsorboitunut sisältö desorboituu osana adsorbentin regeneraatiota
Seleenin adsorptio	Menettely perustuu seleenipäälysteisten kappaleiden käyttöön pakatulla pedillä. Punainen amorfinen seleeni reagoi kaasussa elohopean kanssa ja tuloksena on HgSe. Sitten käsitellään suodatin seleenin regeneroimiseksi

1.10.1.5 VOC-, PAH- ja PCDD/F-päästöt

Menetelmä	Kuvaus
Jälkipoltin tai terminen jälkipoltin	Polttojärjestelmä, jossa epäpuhtaus poistokaasuvirrassa reagoi hapen kanssa lämpötilaohjatussa ympäristössä ja saa aikaan hapettumisreaktion
Regeneratiivinen terminen jälkipoltin	Polttojärjestelmä, joka käyttää regeneratiivista prosessia hyödyntämään lämpöenergiaa kaasussa ja hiiliyhdisteissä käyttämällä tulenkestäviä tukipetejä. Kokoomajärjestelmää tarvitaan muuttamaan kaasuvirtauksen suunta ja puhdistamaan peti. Sitä kutsutaan myös nimellä regeneratiivinen jälkipoltin
Katalyyttinen terminen jälkipoltin	Polttojärjestelmä, jossa hajoaminen tapahtuu metallikatalyyttipinnalla alhaisessa lämpötilassa, joka on tavallisesti 350–400 °C. Se tunnetaan myös nimellä katalyyttinen jälkipoltin
Biosuodatin	Siinä on orgaanisesta tai inertistä materiaalista oleva peti, jossa mikro-organismit hapettavat biologisesti poistokaasuvirtojen epäpuhtaudet
Biopesuri	Se yhdistää märkäkaasupesun (absorptio) ja biohajoamisen ja pesuvedessä on haitallisten kaasukomponenttien hapettamiseen sopivien mikro-organismien kanta
Valitaan ja syötetään raaka-aineet uunin tyyppin ja käytettävän puhdistusmenetelmän mukaisesti	Raaka-aineet valitaan siten, että uuni ja tarvittavan puhdistustehokkuuden saavuttamiseen käytettävä puhdistusjärjestelmä voivat käsitellä syötteessä olevia epäpuhtauksia asianmukaisesti

Menetelmä	Kuvaus
Optimoidaan poltto-olosuhteet orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi	Ilman tai hapen ja hiilisisällön asianmukainen sekoitus, kaasujen lämpötilan valvonta ja elinikä korkeissa lämpötiloissa PCDD/F-päästöjä sisältävän orgaanisen hiilen hapettamiseksi. Se voi myös sisältää rikastetun ilman tai puhtaan hapen käytön.
Käytetään puoliavoimessa uunissa panostusjärjestelmiä, joilla lisätään hieman raaka-ainetta	Lisätään raaka-aine pienissä annoksissa puoliavoimiin uuneihin, jotta panostuksen aikana voidaan välttää uunin jäähtyminen. Tämä pitää yllä korkeampaa kaasun lämpötilaa ja estää PCDD/F-päästöjen muodostumisen uudelleen.
Sisäinen poltinjärjestelmä	Poistokaasu ohjataan polttimen liekin läpi ja orgaaninen hiili konvertoidaan hapella hiilidioksidiksi.
Vältetään poistojärjestelmiä, joissa on paksu pölykerros, 250 °C:n lämpötiloissa	Pölyn esiintyminen yli 250 °C:n lämpötiloissa edistää PCDD/F-päästöjen muodostumista <i>de novo</i> -synteeseissä.
Adsorptioaineen lisääminen yhdessä tehokkaan pölynkeräysjärjestelmän kanssa	PCDD/F:n päästöt voidaan adsorboida pölyyn ja siten päästöjä voidaan vähentää käyttämällä tehokasta pölynsuodatusjärjestelmää. spesifisen adsorptioaineen käyttäminen edesauttaa tätä prosessia ja vähentää PCDD/F-päästöjä.
Nopea jäähdytys	PCDD/F:n <i>de novo</i> -synteesi estetään nopealla kaasun jäähdyttämällä 400 celsiusasteesta 200 celsiusasteeseen.

1.10.2 Päästöt vesiin

Menetelmä	Kuvaus
Kemiallinen saostus	Liunneiden epäpuhtauksien konvertointi liukenemattomaksi yhdisteeksi lisäämällä kemiallisia saostusaineita. Muodostuneet kiinteät saokset erotetaan sitten kerrostamalla, vaahdottamalla tai suodattamalla. Tarvittaessa tämän jälkeen voidaan tehdä ultrasuodatus tai käänteinen osmoosi. Tyypillisiä metallisaostukseen käytettäviä kemikaaleja ovat kalkki, natriumhydroksidi ja natriumsulfidi.
Selkeytys	Suspendoituneiden hiukkasten ja suspendoituneen materiaalin erottaminen painovoimaan perustuvalla selkeyttämisellä.
Flotaatio	Kiinteiden ja nestemäistä hiukkasten erottaminen jätevedestä sitomalla niihin kaasukuplia, tavallisesti ilmaa. Veden pinnalle kertyy kelluvia hiukkasia ja ne kerätään vaahdottamalla.
Suodatus	Kiinteiden aineiden erottaminen jäteveden kantoaineesta viemällä ne huokoisien välittäjäaineiden läpi. Hiekka on tavallisin suodatuksen välittäjäaine.
Ultrasuodatus/kirkassuodatus	Suodatusprosessi, jossa suodatuksen välittäjäaineena käytetään kalvoja, joiden huokokset ovat noin 10 µm.
Aktiivihiiilen suodatus	Suodatusprosessi, jossa aktiivihiiiltä käytetään suodatuksen välittäjäaineena.
Käänteisosmoosi	Kalvomenetelmä, jossa kalvolla erotettujen osien välinen paine-ero saa veden virtaamaan väkevämmästä liuoksesta laimeampaan.

1.10.3

Muuta

Menetelmä	Kuvaus
Pisaranerotin	Pisaranerottimet ovat suodatuslaitteita, jotka poistavat kaasuvirrasta nousseita nestemäisiä pisaroita. Niissä on metalli- tai muovijohdoista kudottu rakenne ja hyvin erityinen pinta. Kaasuvirrassa olevat pienet pisarat törmäävät omalla vauhdillaan johtoihin ja sulautuvat isompiin pisaroihin
Keskipakovoimaa käyttävä järjestelmä	Järjestelmässä käytetään inertiaa poistamaan pisarat poistokaasuvirroista keskipakovoimien avulla
Tehostettu imujärjestelmä	Järjestelmän tarkoituksena on kohdentaa imuja poistokaasujen muodostumiskohteisiin panostus, sulatus ja kaatovaiheiden aikana. Myös polttimeen operointia ohjataan panostuksen aikana automaattisesti, jotta uunin ollessa avoinna voidaan taata mahdollisimman pieni kaasuvirtaus
Lastuamisjätteiden linkoaminen	Linkous on mekaaninen menetelmä öljyn erottamiseksi lastuamisjätteistä. Erottamisen nopeuttamiseksi lastuamisjätteisiin käytetään keskipakovoimaa ja öljy erotetaan
Lastuamisjätteiden kuivaaminen	Lastuamisjätteiden kuivausmenettelyssä käytetään epäsuorasti lämmitettyä kiertorumpua. Kaiken öljyn poistamiseksi pyrolyyttinen menettely suoritetaan 300–400 celsiusasteen lämpötilassa.
Tiiviit uunin rakenteet tai uunin luukkujen tiivistäminen	Uunin rakenteet on tarkoitettu tarjoamaan tehokas suoja, jolla estetään hajapäästöjen karkaaminen ja pidetään positiivinen paine uunin sisällä sulatusvaiheessa