

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2022/2110,**annettu 11 päivänä lokakuuta 2022,****teollisuuden päästöistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU
mukaisten parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta
rautametallien jalostusteollisuutta varten***(tiedoksiannettu numerolla C(2022) 7054)***(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. Toimivaltaisten viranomaisten 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, asianomaisten teollisuudenalojen ja ympäristönsuojelua edistävien kansalaisjärjestöjen edustajista koostuva foorumi, joka perustettiin 16 päivänä toukokuuta 2011 annetulla komission päätöksellä ⁽²⁾, antoi 17 päivänä joulukuuta 2021 komissiolle direktiivin 2010/75/EU 13 artiklan 4 kohdan mukaisesti lausuntonsa rautametallien jalostusteollisuutta koskevan BAT-vertailuasiakirjan ehdotetusta sisällöstä. Lausunto on julkisesti saatavilla ⁽³⁾.
- (3) Tämän päätöksen liitteessä esitetyissä BAT-päätelmissä otetaan huomioon foorumin lausunto BAT-vertailuasiakirjan ehdotetusta sisällöstä. Ne sisältävät BAT-vertailuasiakirjan keskeiset osat.
- (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 esitetty rautametallien jalostusteollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat päätelmät.

2 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

⁽¹⁾ EUVL L 334, 17.12.2010, s. 17.

⁽²⁾ Komission päätös, annettu 16 päivänä toukokuuta 2011, tietojenvaihtoa koskevan foorumin perustamisesta teollisuuden päästöistä annetun direktiivin 2010/75/EU 13 artiklan mukaisesti (EUVL C 146, 17.5.2011, s. 3).

⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/b8ba39b2-77ca-488a-889b-98e13cee5141/details>

Tehty Brysselissä 11 päivänä lokakuuta 2022.

Komission puolesta
Virginijus SINKEVIČIUS
Komission jäsen

LIITE

1. PARASTA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAA TEKNIKKAA (BAT) KOSKEVAT PÄÄTELMÄT RAUTAMETALLIEN JALOSTUSTEOLLISUUTTA VARTEN

SOVELTAMISALA

Nämä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat päätelmät kattavat seuraavat direktiivin 2010/75/EU liitteessä I täsmennetyt toiminnot:

2.3 Rautametallien jalostus:

- a) kuumavalssausmenetelmällä, jonka kapasiteetti ylittää 20 tonnia raakaterästä tunnissa;
- c) suojakäsittelmällä sulalla metallilla käsittelykapasiteetin ylittäessä 2 tonnia raakaterästä tunnissa, tähän sisältyvät kuumaupotuspinnointi ja kappaletavaragalvanointi.

2.6 Rautametallien pintakäsittely elektrolyytisillä tai kemiallisilla menetelmillä, kun käsittelylaitaiden tilavuus on yli 30 m³ ja kun käsittely tehdään kylmävalssauksessa, langanvedossa tai kappaletavaragalvanoinnissa.**6.11 Erillisessä laitoksessa käsiteltävä jätevesi, joka ei kuulu direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan, edellyttäen, että pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin näiden BAT-päätelmien kattamista toiminnoista.**

Nämä BAT-päätelmät koskevat myös seuraavia:

- Kylmävalssaus ja langanveto, jos ne liittyvät suoraan kuumavalssaukseen ja/tai kuumaupotuspinnointukseen.
- Hapon hyödyntäminen, jos se liittyy suoraan näiden BAT-päätelmien kattamiin toimintoihin.
- Eri lähteistä peräisin olevien jätevesien yhdistetty käsittely edellyttäen, että jäteveden käsittely ei kuulu direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan ja että pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin näiden BAT-päätelmien kattamista toiminnoista.
- Näiden BAT-päätelmien kattamiin toimintoihin suoraan liittyvät palamisprosessit edellyttäen, että
 1. kaasumaiset palamistuotteet joutuvat suoraan kosketukseen materiaalin kanssa (kuten syöttöaineen suora kuumennus tai syöttöaineen suora kuivaus), tai
 2. säteily- ja/tai johtumislämpö siirretään kiinteän seinän kautta (epäsuora kuumennus)
 - käyttämättä lämmönsiirtonestettä (tähän sisältyy galvanointikattilan kuumentaminen), tai
 - kun kaasu (esimerkiksi H₂) toimii lämmönsiirtonesteenä panoshehkutuksessa.

Nämä BAT-päätelmät eivät koske seuraavia:

- metallilla päällystäminen lämpöruiskutuksella;
- sähköpinnointi ja virraton pinnointi. Tämä saattaa kuulua metallien ja muovien pintakäsittelyä koskevien BAT-päätelmien soveltamisalaan.

Näiden BAT-päätelmien kattamien toimintojen kannalta muita olennaisia BAT-päätelmiä ja vertailuasiakirjoja ovat seuraavat:

- Iron and Steel Production (IS) (raudan ja teräksen tuotanto);
- Large Combustion Plants (LCP) (suuret polttolaitokset);
- Surface Treatment of Metals and Plastics (STM) (metallien ja muovien pintakäsittelylaitokset);
- Surface Treatment Using Organic Solvents (STS) (orgaanisia liuottimia käyttävät pintakäsittelylaitokset);
- Waste Treatment (WT) (jätteenkäsittely);
- Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations (ROM) (teollisuuspäästödirektiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista ilmaan ja veteen päätyvien päästöjen tarkkailu);
- Economics and Cross-Media Effects (ECM) (taloudelliset vaikutukset ja kokonaisympäristövaikutukset);

- Emissions from Storage (EFS) (teollisuuden varastoinnin päästöt);
- Energy Efficiency (ENE) (energiatehokkuus);
- Industrial Cooling Systems (ICS) (teollisuuden jäähdytysjärjestelmät).

Näitä BAT-päätelmiä sovelletaan rajoittamatta muun asiaankuuluvan sellaisen lainsäädännön soveltamista, joka koskee esimerkiksi kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyjä ja rajoittamista (REACH) sekä luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista (CLP).

MÄÄRITELMÄT

Näissä BAT-päätelmissä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

Yleiset termit	
Käsite	Määritelmä
Kappaletavaragalvanointi	Terästyökappaleiden epäjatkuva upottaminen sulaa sinkkiä sisältävään kylpyyn niiden pinnan pinnoittamiseksi sinkillä. Tähän sisältyvät myös kaikki siihen suoraan liittyvät esi- ja jälkikäsittelyprosessit (esimerkiksi rasvanpoisto ja passivointi).
Pohjakuona	Sulan sinkin ja raudan tai sellaisten rautasuolojen, jotka ovat peräisin peittauksesta tai juoksutekylvystä, reaktiotuote. Tämä reaktiotuote vajoaa sinkkikylvyn pohjaan.
Hiiliteräs	Teräs, jossa kunkin seosaineen pitoisuus on alle viisi painoprosenttia.
Kanavoidut päästöt	Kaikenlaisten putkien, hormien, piippujen jne. kautta ympäristöön johdettavat epäpuhtauksien päästöt.
Kylmävalssaus	Teräksen puristaminen valsseilla ympäristön lämpötilassa sen ominaisuuksien (esimerkiksi koko, muoto ja/tai metallurgiset ominaisuudet) muuttamiseksi. Tähän sisältyvät myös kaikki siihen suoraan liittyvät esi- ja jälkikäsittelyprosessit (esimerkiksi peittaus, hehkutus ja öljyminen).
Jatkuva mittaus	Mittaus, jossa käytetään paikalle pysyvästi asennettua automaattista mittausjärjestelmää.
Suora päästö	Vastaanottavaan vesistöön johdettava päästö ilman jäteveden myöhempää lisäkäsittelyä.
Olemassa oleva laitos	Muu kuin uusi laitos.
Syöttöaine	Kaikki teräspanokset (jalostamattomat tai osittain jalostetut) tai terästyökappaleet, jotka tulevat tuotantoprosessin vaiheeseen.
Syöttöaineen kuumentaminen	Kaikki prosessivaiheet, joissa syöttöainetta kuumennetaan. Tähän eivät sisälly syöttöaineen kuivaaminen tai galvanointikattilan kuumentaminen.
Ferrokromi	Kromin ja raudan seos, joka sisältää tyypillisesti 50–70 painoprosenttia kromia.
Savukaasu	Polttoyksiköstä poistuva pakokaasu.
Runsasseosteinen teräs	Teräs, jossa yhtä tai useampaa seosainetta on vähintään viisi painoprosenttia.
Kuumaupotuspinnointi	Teräslevyjen tai -lankojen jatkuva upottaminen sulaa metallia (metalleja) (esimerkiksi sinkkiä ja/tai alumiinia) sisältävään kylpyyn pinnan pinnoittamiseksi metallilla (metalleilla). Tähän sisältyvät myös kaikki siihen suoraan liittyvät esi- ja jälkikäsittelyprosessit (esimerkiksi peittaus ja fosfointi).
Kuumavalssaus	Kuumennetun teräksen puristaminen valsseilla tavallisesti 1 050–1 300 °C:n lämpötilassa sen ominaisuuksien (esimerkiksi koko, muoto ja/tai metallurgiset ominaisuudet) muuttamiseksi. Tähän sisältyvät saumattomien putkien kuumarengasvalssaus ja kuumavalssaus sekä kaikki niihin suoraan liittyvät esi- ja jälkikäsittelyprosessit (esimerkiksi höylyäys, viimeistely, peittaus ja öljyminen).

Epäsuora päästö	Muu kuin suora päästö.
Välikuumentaminen	Syöttöaineen kuumennus kuumavalssausvaiheiden välillä.
Raudan ja teräksen tuotannon prosessikaasut	Masuunikaasu, konvertterikaasu, koksikaasu tai niiden seokset, jotka ovat peräisin raudan ja teräksen tuotannosta.
Lyijyteräs	Teräslajit, joihin lisätyn lyijyn pitoisuus on tavallisesti 0,15–0,35 painoprosenttia.
Laitoksen merkittävä parannus	Laitoksen osan suunnittelun tai tekniikan merkittävä muutos, jossa prosessi- ja/tai puhdistusmenetelmää tai -menetelmiä ja niihin liittyviä laitteita muutetaan tai korvataan huomattavissa määrin.
Massavirta	Tietyn aineen tai muuttujan massa, joka vapautuu tietyn ajan kuluessa.
Valssaushilse	Teräksen pinnalle muodostuvat rautaoksidit, kun happi reagoi kuuman metallin kanssa. Tämä tapahtuu välittömästi valun jälkeen uudelleenkuumennuksen ja kuumavalssauksen aikana.
Sekahappo	Fluorivetyhapon ja typpihapon seos.
Uusi laitos	Näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen luvan saanut laitos tai laitos, joka on uusittu kokonaan näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen.
Määräaikaismittaukset	Mittaaminen määritellyin väliajoin käyttäen manuaalisia tai automatisoituja menetelmiä.
Laitos	Kaikki näiden BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvat laitoksen osat ja kaikki muut niihin suoraan liittyvät toiminnot, jotka vaikuttavat kulutukseen ja/tai päästöihin. Laitokset voivat olla uusia laitoksia tai olemassa olevia laitoksia.
Jälkikuumentaminen	Syöttöaineen kuumennus kuumavalssauksen jälkeen.
Prosessikemikaalit	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006 (⁽¹⁾) 3 artiklassa määritellyt aineet ja/tai seokset, joita käytetään prosessissa tai prosesseissa.
Hyödyntäminen	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY (⁽²⁾) 3 artiklan 15 kohdassa määritelly hyödyntäminen. Käytettyjen happojen hyödyntäminen sisältää niiden regeneroinnin, talteenoton ja kierrätyksen.
Uudelleengalvanointi	Sellaisten käytettyjen galvanoitujen esineiden (esimerkiksi moottoriteiden suojakaiteet) käsittely, jotka palautetaan galvanoitaviksi pitkien käyttöjaksojen jälkeen. Näiden esineiden käsittely edellyttää ylimääräisiä prosessivaiheita, koska niissä on osittain kuluneita pintoja tai koska sinkkipinnoitejäännökset on poistettava.
Uudelleenkuumentaminen	Syöttöaineen kuumennus ennen kuumavalssausta.
Jäännös (residue)	Näiden BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvien toimintojen jätteenä tai sivutuotteena tuottama aine tai esine.
Herkkä kohde	Alueet, jotka tarvitsevat erityistä suojaa, kuten — asuinalueet; — alueet, joilla harjoitetaan julkista toimintaa (esimerkiksi läheisyydessä olevat työpaikat, koulut, päiväkodit, virkistysalueet, sairaalat tai hoitokodit).
Ruostumaton teräs	Runsasseosteinen teräs, joka sisältää kromia tavallisesti 10–23 painoprosenttia. Siihen sisältyy austeniittinen teräs, joka sisältää myös nikkeliä tyypillisesti 8–10 painoprosenttia.
Pintakuona	Kuumaupotuksessa sulan sinkkikyllyn pinnalle muodostuvat oksidit reaktiosta raudan ja alumiinin kanssa.

Pätevät tuntikohtaiset (tai puolen tunnin) keskiarvot	Tuntikohtainen (tai puolen tunnin) keskiarvo katsotaan päteväksi, jos automaattisessa mittausjärjestelmässä ei ole toimintahäiriötä eikä sille tehdä huoltoa.
Haihtuva aine	Aine, joka voi helposti muuttua kiinteästä tai nestemäisestä muodosta höyryksi, jonka höyrynpaine on korkea ja jonka kiehumispiste on alhainen (esimerkiksi HCl). Tähän sisältyvät direktiivin 2010/75/EU 3 artiklan 45 kohdassa määritellyt haihtuvat orgaaniset yhdisteet.
Langanveto	Terästankojen tai -lankojen vetäminen muuttien läpi niiden halkaisijan pienentämiseksi. Tähän sisältyvät myös kaikki siihen suoraan liittyvät esi- ja jälkikäsittelyprosessit (esimerkiksi valssilangan peittäus ja syöttöaineen kuumennus vetämisen jälkeen).
Sinkkituhka	Seos, joka koostuu sinkkimetallista, sinkkioksidista ja sinkkikloridista ja joka muodostuu sulan sinkkikylvyn pinnalle.

(¹) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, annettu 18 päivänä joulukuuta 2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja 2000/21/EY kumoamisesta (EUVL L 396, 30.12.2006, s. 1).

(²) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY, annettu 19 päivänä marraskuuta 2008, jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta (EUVL L 312, 22.11.2008, s. 3).

Epäpuhtaudet ja muuttujat	
Käsite	Määritelmä
B	Boorin ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna boorina B.
Cd	Kadmiumin ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna kadmiumina Cd.
CO	Hiilimonoksidi.
COD	Kemiallinen hapenkulutus. Se hapen määrä, joka tarvitaan orgaanisen aineen kemialliseksi hapettumiseksi kokonaan hiilidioksidiksi dikromaattia käyttämällä. COD on orgaanisten yhdisteiden massapitoisuuden indikaattori.
Cr	Kromin ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin sitoutuneena ilmaistuna kromina Cr.
Cr(VI)	Kuudenarvoinen kromi, ilmaistuna Cr(VI):nä, sisältää kaikki kromiyhdisteet, joissa kromi on hapettumistilassa +6.
Fe	Raudan ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna rautana Fe.
F ⁻	Liennut fluoridi ilmaistuna fluoridina F ⁻ .
HCl	Vetykloridi.
HF	Vetyfluoridi.
Hg	Elohopean ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna elohopeana Hg.
HOI	Öljyn hiilivetyindeksi. Hiilivetyliuottimella uutettavien yhdisteiden yhteenlaskettu määrä (mukaan lukien pitkäketjuiset tai haaraketjuiset alifaattiset, alisykliset, aromaattiset tai alkyylisubstituoidut aromaattiset hiilivedyt).
H ₂ SO ₄	Rikkihappo.
NH ₃	Ammoniakki.
Ni	Nikkelin ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna nikkelinä Ni.

NO _x	Typpimonoksidin (NO) ja typpidioksidin (NO ₂) yhteenlaskettu määrä ilmaistuna typpidioksidina NO ₂ .
Pb	Lyijyn ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna lyijynä Pb.
Pöly	Hiukkasten kokonaismäärä (ilmassa).
Sn	Tinan ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna tinana Sn.
SO ₂	Rikkidioksidi.
SO _x	Rikkidioksidin (SO ₂), rikkitrioksidin (SO ₃) tai rikkihappoaerosolien yhteenlaskettu määrä ilmaistuna rikkidioksidina SO ₂ .
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä ilmaistuna hiilenä C (vedessä), sisältää kaikki orgaaniset yhdisteet.
Kokonaisfosfori	Fosforin kokonaismäärä, ilmaistuna fosforina P, sisältää kaikki epäorgaaniset ja orgaaniset fosforiyhdisteet.
TSS	Suspendoituneen kiintoaineen kokonaismäärä. Kaiken suspendoituneen kiintoaineen massapitoisuus (vedessä) mitattuna suodattamalla lasikuitusuodattimien ja gravimetrisen analyysin avulla.
TVOC	Haihtuva orgaaninen kokonaishiili ilmaistuna hiilenä C (ilmassa).
Zn	Sinkin ja sen yhdisteiden yhteenlaskettu määrä liuenneena tai hiukkasiin kiinnittyneenä ilmaistuna sinkkinä Zn.

LYHENTEET

Näissä BAT-päätelmissä sovelletaan seuraavia lyhenteitä:

Lyhenne	Määritelmä
EMS	Ympäristöjärjestelmä
OTNOC	Muut kuin normaalit toimintaolosuhteet
SCR	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys
SNCR	Selektiivinen ei-katalyyttinen pelkistys

YLEISET NÄKÖKOHDAT

Paras käytettävissä oleva tekniikka

Näissä BAT-päätelmissä luetellut ja kuvaillut tekniikat eivät ole määrääviä eivätkä tyhjentäviä. Muita menetelmiä voidaan käyttää, jos niillä voidaan turvata vähintään vastaava ympäristönsuojelun taso.

Jollei toisin mainita, BAT-päätelmiä sovelletaan yleisesti.

Ilmaan vapautuvien päästöjen BAT-päästötasot (BAT-AEL) ja suuntaa antavat päästötasot

Näissä BAT-päätelmissä esitetyillä ilmaan vapautuvia päästöjä koskevilla parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisilla päästötasoilla (BAT-päästötasot, BAT-AEL) ja suuntaa antavilla päästötasoilla tarkoitetaan pitoisuuksia (ilmaan päässeiden aineiden massana poistokaasujen tilavuutta kohden) seuraavissa vakio-olosuhteissa: kuiva kaasu 273,15 K:n lämpötilassa ja 101,3 kPa:n ilmanpaineessa, ilmaistuna yksikkönä mg/Nm³.

BAT-päästötasojen ja suuntaa antavien päästötasojen ilmaisemiseen näissä BAT-päätelmissä käytettävät vertailuolosuhteiden mukaiset happipitoisuudet esitetään seuraavassa taulukossa.

Päästölähde	Vertailuolosuhteiden mukainen happipitoisuus (O _R)
Palamisprosessit, jotka liittyvät seuraaviin: — syöttöaineiden kuumentaminen ja kuivaus — galvanointikattilan kuumentaminen	3 kuivaa tilavuusprosenttia
Kaikki muut lähteet	Ei happipitoisuuden korjausta

Tapauksissa, joissa annetaan vertailuolosuhteiden mukainen happipitoisuus, päästöpitoisuuden laskemiseen vertailuolosuhteiden mukaisen happipitoisuuden tasolla käytetään seuraavaa yhtälöä:

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

jossa E_R: päästöpitoisuus suhteessa vertailuolosuhteiden mukaiseen happipitoisuuteen O_R;
O_R: vertailuolosuhteiden mukainen happipitoisuus, tilavuusprosenttia;
E_M: mitattu päästöpitoisuus;
O_M: mitattu happipitoisuus, tilavuusprosenttia.

Edellä olevaa yhtälöä ei sovelleta, jos palamisprosessissa tai -prosesseissa käytetään happirikastettua ilmaa tai puhdasta happea tai jos ylimääräinen ilmanotto turvallisuussyistä nostaa poistokaasun happipitoisuuden hyvin lähelle 21:tä tilavuusprosenttia. Tässä tapauksessa päästöpitoisuus 3 kuivan tilavuusprosentin vertailuolosuhteiden mukaisella happipitoisuudella lasketaan eri tavalla esimerkiksi normalisoimalla palamisessa muodostuvan hiilidioksidin perusteella.

Ilmaan vapautuvien päästöjen BAT-päästötasojen keskiarvojen laskentajaksoissa sovelletaan seuraavia määritelmiä:

Mittaustyyppi	Keskiarvon laskentajakso	Määritelmä
Jatkuva	Vuorokausikeskiarvo	Keskiarvo yhden vuorokauden ajalta, perustuu päteviin tuntikohtaisiin tai puolen tunnin keskiarvoihin.
Jaksottainen	Näytteenottojakson keskiarvo	Kolmen vähintään 30 minuuttia kestävä peräkkäisen mittauksen keskiarvo ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Sellaisten muuttuvien tapauksessa, joihin 30 minuuttia kestävä näytteenotto/mittaus ja/tai kolmen peräkkäisen mittauksen keskiarvo ei näytteenottoon tai analysointiin liittyvien rajoitusten ja/tai toimintaolosuhteiden vuoksi sovellu, voidaan käyttää edustavampaa näytteenotto-/mittausmenettelyä.

Kun vähintään kahden lähteen (esimerkiksi uunit) poistokaasut päästetään ilmaan yhteisestä piipusta, BAT-päästötasoja sovelletaan piipusta ilmaan päästettyyn yhdistelmäpäästöön.

Jos kohtiin BAT 7 ja 20 liittyviä massavirtoja laskettaessa kahden tai useamman erillisen piipun kautta johdetut yhdyntyyppisestä lähteestä (esimerkiksi uunit) peräisin olevat poistokaasut voitaisiin toimivaltaisen viranomaisen arvion mukaan johtaa yhteisen piipun kautta, näitä piippuja on pidettävä yhtenä piippuna.

Veteen johdettavien päästöjen BAT-päästötasot (BAT-AEL)

Näissä BAT-päätelmissä esitetyt vesipäästöjä koskevat parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot, BAT-AEL) perustuvat pitoisuuksiin (veteen päässeiden aineiden massa veden tilavuutta kohden), jotka ilmaistaan käyttäen yksikköä mg/l tai µg/l.

BAT-päästötasoihin liittyvät keskiarvon laskentajaksot viittaavat jompaankumpaan seuraavista tapauksista:

- Kun kyseessä on jatkuva päästö, vuorokausikeskiarvoihin eli 24 tunnin ajalta otettuihin virtaukseen suhteutettuihin kokoomanäytteisiin. Aikaan suhteutettuja kokoomanäytteitä voidaan käyttää, jos virtauksen on osoitettu olevan riittävän vakaa. Hetkellisiä näytteitä voidaan käyttää, kun päästötasojen on osoitettu olevan riittävän vakaat.
- Kun kyseessä on kertapäästö, virtaukseen suhteutettuna kokoomanäytteinä päästön keston ajalta otettujen näytteiden keskiarvoihin, tai mikäli poistovesi on asianmukaisesti sekoitettua ja homogeenista, ennen päästöä otettuun näytteeseen.

BAT-päästötasoja sovelletaan kohdassa, jossa päästö poistuu laitoksesta.

Parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyvät muut ympäristönsuojelun tasot (BAT-AEPL-tasot)

Energian ominaiskulutuksen (energiatehokkuus) BAT-AEPL-arvot

BAT-AEPL-arvot, jotka liittyvät energian ominaiskulutukseen, viittaavat vuosittaisiin keskiarvoihin ja lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

$$\text{energian ominaiskulutus} = \frac{\text{energiankulutus}}{\text{panos}}$$

jossa	energiankulutus:	asianomaisen prosessin tai prosessien kuluttaman lämmön (primäärienergiälähteistä tuotetun) ja sähkön kokonaismäärä ilmaistuna megajouleina vuodessa tai kilowattitunteina vuodessa; ja
	panos:	käsitellyn syöttöaineen kokonaismäärä ilmaistuna tonneina vuodessa.

Syöttöaineen kuumentamisen osalta energiankulutus vastaa lämmön (primäärienergiälähteistä tuotetun) ja sähkön kokonaismäärää, jonka kaikki uunit kuluttavat asianomaisessa prosessissa tai prosesseissa.

Veden ominaiskulutuksen BAT-AEPL-arvot

BAT-AEPL-arvot, jotka liittyvät veden ominaiskulutukseen, viittaavat vuosittaisiin keskiarvoihin ja lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

$$\text{veden ominaiskulutus} = \frac{\text{vedenkulutus}}{\text{tuotantomäärä}}$$

jossa	vedenkulutus:	laitoksen kuluttaman veden kokonaismäärä lukuun ottamatta seuraavia: — kierrätetty ja uudelleenkäytetty vesi, — läpivirtausjäähdytysjärjestelmissä käytettävä jäähdytysvesi sekä — kotitalouskäyttöön tarkoitettu vesi, ilmaistuna kuutiometreinä vuodessa; ja
	tuotantomäärä:	laitoksessa valmistettujen tuotteiden kokonaismäärä ilmaistuna tonneina vuodessa.

Materiaalin ominaiskulutuksen BAT-AEPL-arvot

BAT-AEPL-arvot, jotka liittyvät materiaalin ominaiskulutukseen, viittaavat kolmen vuoden keskiarvoihin ja lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

$$\text{materiaalin ominaiskulutus} = \frac{\text{materiaalinkulutus}}{\text{panos}}$$

jossa	materiaalinkulutus:	asianomaisessa prosessissa tai prosesseissa kulutetun materiaalin kokonaismäärän kolmen vuoden keskiarvo kilogrammoina vuodessa; ja
	panos:	käsitellyn syöttöaineen kokonaismäärän kolmen vuoden keskiarvo ilmaistuna tonneina vuodessa tai neliömetreinä vuodessa.

1.1 **Rautametallien jalostusteollisuutta koskevat yleiset BAT-päätelmät**

1.1.1 **Yleinen ympäristönsuojelun taso**

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

- i. johdon, myös ylemmän johdon, sitoutuminen tehokkaan ympäristöjärjestelmän käyttöön ottamiseen sekä sitä koskeva johtajuus ja vastuu;
- ii. analyysi, joka sisältää organisaation kontekstin määrittämisen, asianosaisten osapuolien tarpeiden ja odotuksien tunnistamisen, laitoksen mahdollisiin ympäristölle (tai ihmisten terveydelle) aiheutuviin riskeihin liittyvien ominaispiirteiden sekä ympäristöä koskevien soveltuvien lakisääteisten vaatimusten tunnistamisen;
- iii. sellaisen ympäristöpolitiikan kehittäminen, joka sisältää laitoksen ympäristönsuojelun tason jatkuvan parantamisen;
- iv. merkittäviin ympäristönäkökohtiin liittyvien tavoitteiden ja tulosindikaattorien määrittäminen, mukaan lukien sovellettavan lainsäädännön noudattamisen varmistaminen;
- v. tarvittavien menettelyjen ja toimien (mukaan lukien korjaavat ja ennalta ehkäisevät toimet tarvittaessa) suunnittelemisen ja toteuttamisen ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi ja ympäristöriskien välttämiseksi;
- vi. ympäristönäkökohtiin ja -tavoitteisiin liittyvien rakenteiden, roolien ja vastuiden määrittäminen sekä tarvittavien rahoitus- ja henkilöresurssien antaminen;
- vii. henkilöstön, jonka työ saattaa vaikuttaa laitoksen ympäristönsuojelun tasoon, tarvittavan osaamisen ja tietoisuuden varmistaminen (esimerkiksi tarjoamalla tietoa ja koulutusta);
- viii. sisäinen ja ulkoinen viestintä;
- ix. sen edistäminen, että henkilöstö osallistuu ympäristöasioiden hallinnan parhaisiin toimintatapoihin;
- x. ympäristövaikutusten kannalta merkittävien toimien hallitsemiseksi hallintakäsikirjan ja kirjallisten menettelyjen laatiminen ja ylläpitäminen sekä asiaankuuluvien tallenteiden ylläpitäminen;
- xi. tehokas operatiivinen suunnittelu ja prosessinohjaus;
- xii. asianmukaisten kunnossapito-ohjelmien toteuttaminen;
- xiii. valmius- ja toimintaprotokollat hätätilanteissa, mukaan lukien hätätilanteiden kielteisten (ympäristöön kohdistuvien) vaikutusten ehkäiseminen ja/tai lieventäminen;
- xiv. kun (uudelleen)suunnitellaan (uusi) laitos tai sen osa, tulee huomioida sen vaikutukset ympäristöön koko sen käyttöäältä, johon sisältyvät rakentaminen, kunnossapito, toiminta ja käytöstä poistaminen;
- xv. valvonta- ja mittaamisohjelman toteuttaminen, mistä tietoa löytyy tarvittaessa vertailuraportista "Monitoring of Emissions to Air and Water from IED installations" (teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista ilmaan ja veteen päätyvien päästöjen valvontaa koskeva vertailuraportti);
- xvi. toimialakohtaisen vertailuanalyysin säännöllinen soveltaminen;
- xvii. säännöllisesti tehtävät riippumattomat (siinä määrin kuin se on käytännössä mahdollista) sisäiset tarkastukset ja säännöllisesti tehtävät riippumattomat ulkoiset tarkastukset ympäristönsuojelun tason arvioimiseksi ja sen määrittämiseksi, onko ympäristöjärjestelmä suunniteltujen järjestelyjen mukainen ja onko sen täytäntöönpano ja ylläpito asianmukaista;
- xviii. poikkeamien syiden arviointi, korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen vastauksena poikkeamiin, korjaavien toimenpiteiden tehokkuuden tarkastelu ja sen määrittäminen, esiintyykö vastaavia poikkeamia tai voisiko niitä mahdollisesti ilmaantua;
- xix. ylimmän johdon katselmus ympäristöjärjestelmän ja sen jatkuvan toimivuuden, riittävyyden ja tehokkuuden tarkistamiseksi säännöllisesti;
- xx. puhtaampien tekniikoiden kehityksen seuraaminen ja huomioiminen.

Erityisesti rautametallien jalostussektoreilla parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on myös sisällyttää seuraavat tekijät ympäristöjärjestelmään:

- xxi. käytettäviä prosessikemikaaleja sekä jätevesi- ja poistokaasuvirtoja koskeva inventaario (ks. BAT 2);
- xxii. kemikaalien hallintajärjestelmä (ks. BAT 3);
- xxiii. vuotojen ja valumien ehkäisy- ja torjuntasuunnitelma (ks. BAT 4a);
- xxiv. OTNOC-hallintasuunnitelma (ks. BAT 5);
- xxv. energiatehokkuussuunnitelma (ks. BAT 10a);
- xxvi. vesien hallintasuunnitelma (ks. BAT 19a);
- xxvii. melun ja värinän hallintasuunnitelma (ks. BAT 32);
- xxviii. jäännösten (residues) hallintasuunnitelma (ks. BAT 34a).

Huomautus

Asetuksella (EY) N:o 1221/2009 perustetaan unionin ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä (EMAS), joka on esimerkki tämän parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisesta ympäristöjärjestelmästä.

Soveltaminen

Ympäristöjärjestelmän yksityiskohtaisuuden taso ja virallistamisaste ovat yleensä sidoksissa laitoksen toiminnan laatuun, laajuuteen ja monimutkaisuuteen sekä sen mahdollisten ympäristövaikutusten laajuuteen.

BAT 2. Veteen ja ilmaan johdettavien päästöjen vähentämisen helpottamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia käytettäviä prosessikemikaaleja sekä jätevesi- ja poistokaasuvirtoja koskeva inventaario osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1), ylläpitää sitä ja tarkistaa sitä säännöllisesti (myös merkittävän muutoksen tapahtuessa). Inventaarioon sisältyvät kaikki seuraavat tekijät:

- i) tiedot tuotantoprosesseista, mukaan lukien:
 - a) yksinkertaistetut prosessien vuokaaviot, joista käy ilmi päästöjen lähde;
 - b) prosessikohtaisten tekniikoiden kuvaukset sekä kuvaukset jäteveden ja poistokaasujen käsittelystä niiden muodostumispaikalla, mukaan lukien käsittelyn teho;
- ii) tiedot jätevesivirtojen ominaispiirteistä, joita ovat muun muassa seuraavat:
 - a) virtaaman, pH-arvon, lämpötilan ja johtavuuden keskimääräiset arvot ja vaihtelevuus;
 - b) merkityksellisten aineiden (esimerkiksi suspendoituneen kiintoaineen kokonaismäärä, TOC tai COD, öljyn hiilivetyindeksi, fosfori, metallit sekä fluoridi) keskimääräiset pitoisuuden ja massavirran arvot ja niiden vaihtelevuus;
- iii) tiedot käytettävien prosessikemikaalien määrästä ja ominaisuuksista:
 - a) prosessikemikaalien tunnistetiedot ja ominaisuudet, mukaan lukien ominaisuudet, joilla on haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja/tai ihmisten terveyteen;
 - b) käytettävien prosessikemikaalien määrät ja niiden käyttöpaikka;
- iv) tiedot poistokaasuvirtojen ominaispiirteistä, joita ovat muun muassa seuraavat:
 - a) virtaaman ja lämpötilan keskimääräiset arvot ja vaihtelu;
 - b) merkityksellisten aineiden (esimerkiksi pöly, NO_x, SO₂, CO, metallit ja hapot) keskimääräiset pitoisuuden ja massavirran arvot ja niiden vaihtelevuus;
 - c) muiden sellaisten aineiden esiintyvyys, jotka voivat vaikuttaa poistokaasun käsittelyjärjestelmän (esimerkiksi happi, typpi tai vesihöyry) tai laitoksen turvallisuuteen (esimerkiksi vety).

Soveltaminen

Inventaarion yksityiskohtaisuuden taso on yleensä sidoksissa laitoksen toiminnan laatuun, laajuuteen ja monimutkaisuuteen sekä sen mahdollisten ympäristövaikutusten laajuuteen.

BAT 3. Yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia kemikaalien hallintajärjestelmä osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) ja ottaa se käyttöön. Kemikaalien hallintajärjestelmään kuuluvat seuraavat tekijät:

- i. Toimintapolitiikka prosessikemikaalien kulutuksen ja riskien vähentämiseksi, mukaan lukien hankintapolitiikka, jolla valitaan vähemmän haitallisia prosessikemikaaleja ja niiden toimittajia tavoitteena minimoida vaarallisten aineiden käyttö ja riskit ja välttää prosessikemikaalien liiallista hankintaa. Prosessikemikaalien valinnassa voidaan ottaa huomioon
 - a) niiden poistettavuus, myrkyllisyys ympäristölle ja mahdollisuus päästä ympäristöön, jotta voidaan vähentää ympäristöön päätyviä päästöjä;
 - b) prosessikemikaaleihin liittyvien riskien luonnehdinta kemikaalien vaaralausekkeiden, laitoksen läpi kulkevien reittien, mahdollisten päästöjen ja altistumistason perusteella;
 - c) säännöllinen (esimerkiksi vuosittainen) analyysi korvaamismahdollisuuksista, jotta voidaan tunnistaa mahdollisesti uusia saatavilla olevia ja turvallisempia vaihtoehtoja vaarallisten aineiden käytölle (esimerkiksi sellaisten muiden prosessikemikaalien käyttö, joilla ei ole ympäristövaikutuksia tai joiden ympäristövaikutukset ovat vähäisemmät, ks. BAT 9);
 - d) vaarallisiin kemikaaleihin liittyvien sääntelymuutosten ennakoiva seuranta ja sovellettavien oikeudellisten vaatimusten noudattamisen turvaaminen.

Prosessikemikaalien inventaariota (ks. BAT 2) voidaan käyttää prosessikemikaalien valinnan tukena.

- ii. Tavoitteet ja toimintasuunnitelmat vaarallisten aineiden käytön ja riskien välttämiseksi tai vähentämiseksi.
- iii. Prosessikemikaalien hankintaa, käsittelyä, varastointia ja käyttöä koskevien menettelyjen kehittäminen ja täytäntöönpano ympäristöön päätyvien päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi (ks. esimerkiksi BAT 4).

Soveltaminen

Kemikaalien hallintasuunnitelman yksityiskohtaisuuden taso on yleensä sidoksissa laitoksen toiminnan laatuun, laajuuteen ja monimutkaisuuteen.

BAT 4. Maaperään ja pohjaveteen päätyvien päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a. Vuotojen ja valumien ehkäisy- ja torjuntasuunnitelman laatiminen ja täytäntöönpano	Vuotojen ja valumien ehkäisy- ja torjuntasuunnitelma sisältyy ympäristöjärjestelmään (ks. BAT 1), ja suunnitelmaan sisältyvät muun muassa seuraavat: — laitoksen vaaratilannesuunnitelmat pieniä ja suuria vuotoja ja valumia varten; — ehkäisyyn ja torjuntaan osallistuvien henkilöiden tehtävien ja vastuiden määrittäminen; — sen varmistaminen, että henkilöstö on tietoinen ympäristönäkökohdista ja koulutettu ehkäisemään ja käsittelemään vuoto- ja valumatilanteet; — sellaisten alueiden määrittäminen, joilla on vaarallisten aineiden vuotojen ja valumien riski, ja alueiden asettaminen riskin mukaiseen järjestykseen; — vuotojen ja valumien leviämisen estämiseen ja vuotojen ja valumien puhdistamiseen soveltuvien välineiden määrittäminen ja sen varmistaminen säännöllisesti, että ne ovat käytettävissä, hyvässä toimintakunnossa ja lähellä paikkoja, joissa vuototilanteita voi esiintyä;	Suunnitelman yksityiskohtaisuuden taso on yleensä sidoksissa laitoksen toiminnan laatuun, laajuuteen ja monimutkaisuuteen sekä käytettävien nesteiden tyyppiin ja määrään.

		— vuotojen ja valumien hallinnasta muodostuvan jätteen käsittelemistä koskevat jätehuolto-ohjeet; — säännölliset (vähintään kerran vuodessa tehtävät) varastointi- ja toiminta-alueiden tarkastukset, vuodonilmaisulaitteiden testaus ja kalibrointi sekä muun muassa venttiili-, laippa- ja tiivisterengasvuotojen pikainen korjaus.	
b.	Öljytiiviiden tasojen tai kellarien käyttö	Hydrauliset asemat ja öljy- tai rasvavoideltavat laitteet sijaitsevat öljytiiviillä tasoilla tai öljytiiviissä kellareissa.	Voidaan soveltaa yleisesti.
c.	Happovuotojen ja -valumien ehkäiseminen ja käsittely	Sekä tuoreen että käytetyn hapon varastointisäiliöt on varustettu sinetöidyllä sekundaarisella suojalla, joka on suojattu haponkestävällä pinnoitteella, joka tarkastetaan säännöllisesti mahdollisten vaurioiden ja halkeamien varalta. Happojen lastaus- ja purkualueet on suunniteltu siten, että mahdolliset vuodot ja valumat rajoitetaan ja johdetaan käsittelyyn laitosalueella (ks. BAT 31) tai laitoksen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa yleisesti.

BAT 5. OTNOC-esiintymistiheyden ja OTNOC-tilanteiden aikaisten päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja panna täytäntöön osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) riskiperusteinen OTNOC-hallintasuunnitelma, joka sisältää kaikki seuraavat tekijät:

- yksilöidään mahdolliset OTNOC-tilanteet (esimerkiksi ympäristönsuojelun kannalta kriittisten laitteiden, jäljempänä 'kriittiset laitteet', vikaantuminen), tunnistetaan niiden perimmäiset syyt ja mahdolliset seuraukset sekä tarkastellaan ja päivitetään yksilöityjen OTNOC-tilanteiden luetteloa säännöllisesti jäljempänä mainitun säännöllisen arvioinnin perusteella;
- suunnitellaan kriittiset laitteet asianmukaisesti (esimerkiksi kuitusuodattimien osastointi);
- laaditaan ja pannaan täytäntöön kriittisten laitteiden tarkastusta ja ennaltaehkäisevää huoltoa koskeva suunnitelma (ks. BAT 1, kohta xii);
- tarkkaillaan (eli arvioidaan tai mahdollisuuksien mukaan mitataan) OTNOC-tilanteiden aikaisia päästöjä ja niihin liittyviä olosuhteita ja kirjataan ne;
- arvioidaan OTNOC-tilanteiden aikana muodostuvia päästöjä säännöllisesti (esimerkiksi tapahtumien toistuvuus, kesto ja epäpuhtauspäästöjen määrä) ja toteutetaan tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä.

1.1.2 Tarkkailu

BAT 6. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla vähintään kerran vuodessa

- veden, energian ja materiaalien vuotuista kulutusta;
- jäteveden vuotuista muodostumista;
- kunkin tuotetun jäännöstyypin (residue) ja loppukäsittelyyn toimitetun jätetyypin vuotuista määrää.

Kuvaus

Tarkkailu voidaan toteuttaa suorilla mittauksilla, laskelmilla tai kirjauksilla käyttäen esimerkiksi soveltuvia mittareita tai ostotositteita. Tarkkailu toteutetaan asianmukaisilla tasoilla (esimerkiksi prosessin tai laitoksen tasoilla), ja siinä otetaan huomioon kaikki laitoksessa tapahtuvat merkittävät muutokset.

BAT 7. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla kanavoituja ilmaan johdettavia päästöjä vähintään jäljempänä esitetyn tiheyden 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 tieteellinen laatu.

Aine/muuttuja	Käsittely(t)	Toimiala	Standardi(t)	Tarkkailutiheys vähintään ⁽¹⁾	Muut BAT-vaatimukset, joihin tarkkailu liittyy
CO	Syöttöaineen kuumentaminen ⁽²⁾	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, langanveto ja kuumaupotuspinnointus	EN 15058 ⁽³⁾	Kerran vuodessa	BAT 22
	Galvanointikattilan kuumentaminen ⁽²⁾	Lankojen kuumaupotuspinnointus ja kappaleta-varagalvanointi		Kerran vuodessa	
	Suolahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai leijukerrosreaktoreita käyttäen Sekahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, kuumaupotuspinnointus ja langanveto		Kerran vuodessa	BAT 29
Pöly	Syöttöaineen kuumentaminen	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, langanveto ja kuumaupotuspinnointus	EN 13284-1 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Jatkuva kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa pölyn massavirta on > 2 kg/h Kerran kuudessa kuukaudessa kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa pölyn massavirta on 0,1–2 kg/h Kerran vuodessa kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa pölyn massavirta on < 0,1 kg/h	BAT 20
	Kuumaupotus juoksutekyllyn jälkeen	Kuumaupotuspinnointus ja kappaleta-varagalvanointi		Kerran vuodessa ⁽⁵⁾	BAT 26

	Suolahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai leijukerrosreaktoreita käyttäen Sekahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai haihduttamalla	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, kuumaupotuspinnointus ja langanveto		Kerran vuodessa	BAT 29
	Mekaaninen käsittely (mukaan lukien leikkaus, hilseenpoisto, hionta, esivalssaus, valssaus, viimeistely ja oikaisu, höyläys (muu kuin manuaalinen höyläys) ja hitsaus	Kuumavalsaus		Kerran vuodessa	BAT 42
	Aukikelaus, mekaaninen hilseen esipoisto, oikaisu ja hitsaus	Kylmävalsaus		Kerran vuodessa	BAT 46
	Lyijykylvyt	Langanveto		Kerran vuodessa	BAT 51
	Kuivaveto			Kerran vuodessa	BAT 52
HCI	Peittaus suolahapolla	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, kuumaupotuspinnointus ja langanveto	EN 1911 ⁽³⁾	Kerran vuodessa	BAT 24
	Peittaus ja strippaus suolahapolla	Kappaleta-varagalvainointi		Kerran vuodessa	BAT 62
	Suolahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai leijukerrosreaktoreita käyttäen	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, kuumaupotuspinnointus ja langanveto		Kerran vuodessa	BAT 29
	Peittaus ja strippaus suolahapolla avoimissa peittausaltaissa	Kappaleta-varagalvainointi	EN-standardia ei ole saatavilla	Kerran vuodessa ⁽⁶⁾	BAT 62
HF	Peittaus fluorivetyhappoa sisältävillä happoseoksilla	Kuumavalsaus, kylmävalsaus ja kuumaupotuspinnointus	EN-standardi on kehitteillä ⁽³⁾	Kerran vuodessa	BAT 24
	Sekahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai haihduttamalla	Kuumavalsaus ja kylmävalsaus		Kerran vuodessa	BAT 29

Metallit	Ni	Mekaaninen käsittely (mukaan lukien leikkaus, hilseenpoisto, hionta, esivalssaus, valssaus, viimeistely ja oikaisu), höyläys (muu kuin manuaalinen höyläys) ja hitsaus	Kuumavalsaus	EN 14385	Kerran vuodessa ⁽⁷⁾	BAT 42
		Aukikelaus, mekaaninen hilseen esipoisto, oikaisu ja hitsaus	Kylmävalsaus		Kerran vuodessa ⁽⁷⁾	BAT 46
	Pb	Mekaaninen käsittely (mukaan lukien leikkaus, hilseenpoisto, hionta, esivalssaus, valssaus, viimeistely ja oikaisu), höyläys (muu kuin manuaalinen höyläys) ja hitsaus	Kuumavalsaus		Kerran vuodessa ⁽⁷⁾	BAT 42
		Aukikelaus, mekaaninen hilseen esipoisto, oikaisu ja hitsaus	Kylmävalsaus		Kerran vuodessa ⁽⁷⁾	BAT 46
		Lyijykylvyt	Langanveto		Kerran vuodessa	BAT 51
	Zn	Kuumaupotus juoksutekylvyn jälkeen	Kuumaupotuspinnointi ja kappaletavaragalvanointi		Kerran vuodessa ⁽³⁾	BAT 26
NH ₃		Käytettäessä SNCR- ja/tai SCR-järjestelmää	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, langanveto ja kuumaupotuspinnointi	EN ISO 21877 ⁽³⁾	Kerran vuodessa	BAT 22, BAT 25, BAT 29
NO _x		Syöttöaineen kuumentaminen ⁽²⁾	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, langanveto ja kuumaupotuspinnointi	EN 14792 ⁽³⁾	Jatkuva kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa NO _x :n massavirta on > 15 kg/h Kerran kuudessa kuukaudessa kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa NO _x :n massavirta on 1–15 kg/h Kerran vuodessa kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa NO _x :n massavirta on < 1 kg/h	BAT 22

	Galvanointikattilan kuumentaminen ⁽²⁾	Lankojen kuumaupotuspinnointus ja kappaleta-varagalvanointi		Kerran vuodessa	
	Peittaus pelkällä typpihapolla tai yhdessä muiden happojen kanssa	Kuumavalsaus ja kylmävalsaus		Kerran vuodessa	BAT 25
	Suolahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai leijukerrosreaktoreita käyttäen Sekahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai haihduttamalla	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, langanveto ja kuumaupotuspinnointus		Kerran vuodessa	BAT 29
SO ₂	Syöttöaineen kuumentaminen ⁽⁸⁾	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, langanveto ja levyjen kuumaupotuspinnointus	EN 14791 ⁽³⁾	Jatkuva kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa SO ₂ :n massavirta on > 10 kg/h Kerran kuudessa kuukaudessa kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa SO ₂ :n massavirta on 1–10 kg/h Kerran vuodessa kaikkien sellaisten piippujen osalta, joissa SO ₂ :n massavirta on < 1 kg/h	BAT 21
				Kerran vuodessa ⁽⁵⁾	BAT 29
	Suolahapon hyödyntäminen ruiskupasutuksella tai leijukerrosreaktoreita käyttäen	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, kuumaupotuspinnointus ja langanveto			
SO _x	Peittaus rikkihapolla	Kuumavalsaus, kylmävalsaus, kuumaupotuspinnointus ja langanveto		Kerran vuodessa	BAT 24
		Kappaleta-varagalvanointi			

TVOC	Rasvanpoisto	Kylmävalsa- saus ja kuumaupo- tuspinnoi- tus	EN 12619 ⁽³⁾	Kerran vuodessa ⁽⁵⁾	BAT 23
	Valssaus, märkätemperointi ja viimeistely	Kylmävalsa- saus		Kerran vuodessa ⁽⁵⁾	BAT 48
	Lyijykylvyt	Langanveto		Kerran vuodessa ⁽⁵⁾	–
	Öljykarkaisukylpy	Langanveto		Kerran vuodessa ⁽⁵⁾	BAT 53

⁽¹⁾ Mittaukset toteutetaan mahdollisuuksien mukaan normaaleissa toimintaolosuhteissa korkeimpien odotettavissa olevien päästöarvojen aikana.

⁽²⁾ Tarkkailua ei sovelleta, jos käytetään ainoastaan sähköä.

⁽³⁾ Jos mittaukset ovat jatkuvia, sovelletaan seuraavia yleisiä EN-standardeja: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 ja EN 14181.

⁽⁴⁾ Jos mittaukset ovat jatkuvia, sovelletaan myös standardia EN 13284-2.

⁽⁵⁾ Jos päästötasojen osoitetaan olevan riittävän vakaita, tarkkailun tiheyttä voidaan harventaa, mutta kuitenkin niin, että tarkkailu tehdään vähintään joka kolmas vuosi.

⁽⁶⁾ Jos BAT 62:n menetelmiä a tai b ei voida soveltaa, HCl-pitoisuus mitataan peittauskyllyn yläpuolisessa kaasufaasissa vähintään kerran vuodessa.

⁽⁷⁾ Tarkkailua sovelletaan ainoastaan, jos kyseinen aine on yksilöity merkitykselliseksi poistokaasuvirrassa BAT 2:ssa esitetyn inventaarion perusteella.

⁽⁸⁾ Tarkkailua ei sovelleta, jos polttoaineena käytetään ainoastaan maakaasua tai kun käytetään ainoastaan sähköä.

BAT 8. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla veteen johdettavia päästöjä seuraavassa esitetyllä vähimmäistiheydellä 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 tieteellinen laatu.

Aine/muuttuja		Käsittely(t)	Standardi(t)	Tarkkailutiheys vähintään ⁽¹⁾	Muut BAT-vaatimukset, joihin tarkkailu liittyy
Suspendoituneen kiintoaineen kokonaismäärä (TSS) ⁽²⁾		Kaikki prosessit	EN 872	Kerran viikossa ⁽³⁾	BAT 31
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) ⁽²⁾ ⁽⁴⁾		Kaikki prosessit	EN 1484	Kerran kuukaudessa	
Kemiallinen hapenkulutus (COD) ⁽²⁾ ⁽⁴⁾		Kaikki prosessit	EN-standardia ei ole käytettävissä		
Öljyn hiilivetyindeksi (HOI) ⁽⁵⁾		Kaikki prosessit	EN ISO 9377-2	Kerran kuukaudessa	
Metallit/ metalloidit ⁽⁵⁾	Boori	Prosessit, joissa käytetään booraksia	Käytettävissä on useita EN-standardeja (esim. EN ISO 11885 ja EN ISO 17294-2)	Kerran kuukaudessa	
	Kadmium	Kaikki prosessit ⁽⁶⁾	Käytettävissä on useita EN-standardeja (esim. EN ISO 11885, EN ISO 15586 ja EN ISO 17294-2)	Kerran kuukaudessa	
	Kromi	Kaikki prosessit ⁽⁶⁾			
	Rauta	Kaikki prosessit			

	Nikkeli	Kaikki prosessit ⁽⁶⁾			
	Lyijy	Kaikki prosessit ⁽⁶⁾			
	Tina	Kuumaupotus-pinnoitus, jossa käytetään tinaa			
	Sinkki	Kaikki prosessit ⁽⁶⁾			
	Elohopea	Kaikki prosessit ⁽⁶⁾	Käytettävissä on useita EN-standardeja (esim. EN ISO 12846 ja EN ISO 17852)		
	Kuudenarvoinen kromi	Korkeaseosteisen teräksen peittäus tai passivointi kuudenarvoisilla kromiyhdisteillä	Käytettävissä on useita EN-standardeja (esim. EN ISO 10304-3 ja EN ISO 23913)		
Fosforin kokonaismäärä (kokonaisfosfori) ⁽²⁾		Fosfatointi	Käytettävissä on useita EN-standardeja (esim. EN ISO 6878, EN ISO 11885 sekä EN ISO 15681-1 ja -2)	Kerran kuukaudessa	
Fluoridi (F ⁻) ⁽²⁾		Peittäus fluorivetyhappoa sisältävillä happoseoksilla	EN ISO 10304-1	Kerran kuukaudessa	

⁽¹⁾ Jos kyseessä on kertapäästö, joka tapahtuu tarkkailun vähimmäistiheyttä harvemmin, tarkkailu toteutetaan kerran kutakin kertapäästöä kohden.

⁽²⁾ Tarkkailua sovelletaan vain, jos kyseessä on suora päästö vastaanottavaan vesistöön.

⁽³⁾ Tarkkailutiheyksiä voidaan vähentää yhteen kertaan kuukaudessa, jos päästötasojen on osoitettu olevan riittävän vakaita.

⁽⁴⁾ Tarkkailun kohteena on joko COD tai TOC. TOC:n tarkkailu on parempi vaihtoehto, koska siinä ei käytetä hyvin myrkyllisiä yhdisteitä.

⁽⁵⁾ Jos kyseessä on epäsuora päästö vastaanottavaan vesistöön, tarkkailutiheyttä voidaan vähentää yhteen kertaan kolmessa kuukaudessa, jos laitokselta johdetaan jätevesiä jäteveden käsittelylaitokselle, joka on suunniteltu ja varustettu asianmukaisesti puhdistamaan kyseiset epäpuhtaudet.

⁽⁶⁾ Tarkkailua sovelletaan ainoastaan, jos aine tai muuttuja on yksilöity merkitykselliseksi jätevesivirrassa BAT 2:ssa mainitun inventaarion perusteella.

1.1.3 Vaaralliset aineet

BAT 9. Jotta vältetään kuudenarvoisten kromiyhdisteiden käyttöä passivoinnissa, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää muita metalleja sisältäviä liuoksia (esimerkiksi mangaani, sinkki, titaani- ja molybdaatit) tai orgaanisia polymeeriliuoksia (esimerkiksi polyuretaaneja tai polysterejä).

Soveltaminen

Tuotespesifikaatiot (esimerkiksi pinnan laatu, maalattavuus, hitsattavuus, muotoutuvuus ja korroosionkestävyys) saattavat rajoittaa sovellettavuutta.

1.1.4 Energiatohokkuus

BAT 10. Laitoksen yleisen energiatohokkuuden parantamiseksi parasta käytettävää tekniikkaa on käyttää molempia seuraavia menetelmiä.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a. Energiatohokkuussuunnitelma ja energiakatselmukset	Osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) energiatohokkuussuunnitelmaan sisältyy toiminnon tai prosessien energian ominaiskulutuksen (ks. BAT 6) määrittäminen ja tarkkailu, tärkeimpien vuotuisten tulosindikaattorien asettaminen (yksikkönä esimerkiksi MJ/tuotetonni) sekä säännöllisten parannustavoitteiden ja niihin liittyvien toimien suunnittelu. Energiakatselmuksia tehdään vähintään kerran vuodessa sen varmistamiseksi, että energianhallintasuunnitelman tavoitteet saavutetaan. Energiatohokkuussuunnitelma ja energiakatselmukset voidaan sisällyttää suuremman laitoksen yleiseen energiatohokkuussuunnitelmaan (esimerkiksi raudan ja teräksen tuotannon osalta).	Energiatohokkuussuunnitelman, energiakatselmusten ja energiatasekirjanpidon yksityiskohtaisuus liittyy yleensä laitoksen luonteeseen, laajuuteen ja monimutkaisuuteen sekä käytettäviin energialähteisiin.
b. Energiatasekirjanpito	Laaditaan vuosittain energiatasekirjanpito, jossa esitetään energian kulutus ja tuotanto (energian muualle toimitus mukaan luettuna) jaoteltuna lähteen tyyppin mukaan (esimerkiksi sähkö, maakaasu, raudan ja teräksen tuotannon prosessikaasut, uusiutuva energia sekä laitokselle toimitettu lämpö ja/tai jäähdytys). Tähän sisältyvät seuraavat tiedot: — prosessien energiarajojen määrittäminen; — tiedot energiankulutuksesta toimitettuna energiana; — tiedot laitoksesta muualle toimitetusta energiasta; — energiavirtoja koskevat tiedot (esimerkiksi Sankey-kaaviot tai energiataseet), jotka osoittavat, miten energiaa käytetään prosesseissa.	

BAT 11. Kuumentamisen energiatohokkuuden parantamiseksi (mukaan lukien syöttöaineen kuumennus ja kuivaus sekä kylpyjen ja galvanointikattiloiden kuumennus) parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää jäljempänä esitettyjen menetelmien asianmukaista yhdistelmää.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
<i>Suunnittelu ja käyttö</i>		
a. Optimaalinen uunien suunnittelu syöttöaineen kuumentamista varten	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — uunin keskeisten ominaisuuksien optimointi (esimerkiksi polttimien määrä ja tyyppi, ilmatiiviys ja uunien eristys sopivien tulenkestävien materiaalien avulla); — uunin ovien aukoista aiheutuvan lämpöhäviön minimointi esimerkiksi käyttämällä useita nostettavia segmenttejä yhden sijaan jatkuvatoimisissa uudelleenkuumennusuuneissa;	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.

		— uunin sisällä olevien syöttöaineen tukirakenteiden (esimerkiksi palkit ja kiskot) määrän minimointi ja sopivan eristyksen käyttö tukirakenteiden vesijäähdytyksestä aiheutuvien lämpöhäviöiden vähentämiseksi jatkuva-toimisissa uudelleenlämmitysuuneissa.	
b.	Optimaalinen galvanointikattilan suunnittelu	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — galvanointikattilan seinien tasainen kuumennus (esimerkiksi käyttämällä suurinopeuksisia polttimia tai säteileviä malleja); — uunin lämpöhäviöiden minimointi käyttämällä eristettyjä ulko- tai sisäseiniä (esimerkiksi keraamista vuorausta).	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitteisiin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.
c.	Optimaalinen galvanointikattilan käyttö	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: galvanointikattilan lämpöhäviöiden minimointi lankojen kuumapotuspinnoituksessa tai kappaletavaragalvanoinnissa esimerkiksi käyttämällä eristettyjä suojia joutokäynnin aikana.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Palamisen optimointi	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa yleisesti.
e.	Uunien automaatio ja ohjaus	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa yleisesti.
f.	Prosessikaasujen hallintajärjestelmä	Ks. kohta 1.7.1. Käytetään raudan ja teräksen tuotannon prosessikaasujen ja/tai ferrokromin tuotannosta peräisin olevan, runsaasti hiilimonoksidia sisältävän kaasun lämpöarvoa.	Sovelletaan ainoastaan silloin, kun raudan ja teräksen tuotannon prosessikaasuja ja/tai ferrokromin tuotannosta peräisin olevaa, runsaasti hiilimonoksidia sisältävää kaasua on saatavilla.
g.	Panoshehkutus 100-prosenttisella vedyllä	Panoshehkutus tehdään uuneissa, joissa käytetään suoja kaasuna 100-prosenttista vetyä, jonka lämmönjohtavuus on parempi.	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitteisiin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.
h.	Happipoltto	Ks. kohta 1.7.1.	Sovellettavuus saattaa olla rajoittunutta niiden uunien osalta, joissa käsitellään runsasseosteista terästä. Sovellettavuus olemassa oleviin laitteisiin saattaa olla rajoittunutta uunien suunnittelun ja poistokaasun vähimmäisvirran tarpeen vuoksi. Ei sovelleta uuneihin, joissa on säteilypolttimia.

i.	Liekitön palaminen	Ks. kohta 1.7.1.	Sovellettavuus olemassa oleviin laitoihin saattaa olla rajoittunutta uunien suunnittelun (esimerkiksi uunin tilavuus, polttimille varattu tila ja polttimien välinen etäisyys) ja tulenkestävän vuorauksen muuttamisen tarpeen vuoksi. Sovellettavuus saattaa olla rajoittunutta niiden prosessien osalta, joissa edellytetään lämpötilan tai lämpötilajakauman tarkkaa säätelyä (esimerkiksi uudelleenkiteyttäminen). Ei sovelleta uuneihin, jotka toimivat liekittömään palamiseen vaadittavaa itsesyttymislämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa, eikä uuneihin, joissa on säteilyputkipolttimia.
j.	Pulssipoltin	Uuniin syötettävää lämpöä säätelee polttimien polttoaika tai yksittäisten polttimien peräkkäinen käynnistys sen sijaan, että palamisen ilma- ja polttoainevirtoja säädettäisiin.	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoihin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.

Lämmön talteenotto savukaasuista

k.	Syöttöaineen esikuumennus	Syöttöaine esikuumennetaan puhaltamalla kuumia savukaasuja suoraan sitä kohti.	Voidaan soveltaa ainoastaan jatkuvatoimisiin uudelleenkuumennusuuneihin. Ei sovelleta uuneihin, joissa on säteilyputkipolttimia.
l.	Työkappaleiden kuivaus	Panosgalvanoinnissa käytetään savukaasuista saatavaa lämpöä työkappaleiden kuivaamiseen.	Voidaan soveltaa yleisesti.

m.	Palamisilman esilämmitys	Ks. kohta 1.7.1. Tämä voidaan saavuttaa esimerkiksi käyttämällä regeneratiivisia tai rekuperatiivisia polttimia. On saavutettava tasapaino savukaasusta saatavan lämmön talteenoton maksimoinnin ja NO _x -päästöjen minimoinnin välillä.	Sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin saattaa rajoittaa se, että regeneratiivisten polttimien asentamiselle ei ole tilaa.
n.	Hukkalämmön talteenottokattila	Kuumista savukaasuista saatavaa lämpöä käytetään muihin prosesseihin (esimerkiksi peittaus- ja juoksutekylpyjen kuumentamiseen), kaukolämmitykseen tai sähkön tuottamisessa käytettävän höyryn tai kuuman veden tuottamiseen.	Sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin saattaa rajoittaa tilanpuute ja/tai sopiva höyryn tai kuuman veden tarve.

Näiden BAT-päätelmien kohdissa 1.2.1, 1.3.1 ja 1.4.1 esitetään lisää alakohtaisia menetelmiä energiatehokkuuden lisäämiseksi.

Taulukko 1.1

Energian ominaiskulutuksen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset ympäristötehokkuustasot (BAT-AEPL-tasot) kuumavalssauksen syöttöaineen kuumentamisen osalta

Käsittely(t) Terästuotteet valssausprosessin lopussa	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Syöttöaineen uudelleenkuumennus		
Kuumavalssatut kelat (nauhat)	MJ/t	1 200–1 500 ⁽¹⁾
Kvarttolevyt	MJ/t	1 400–2 000 ⁽²⁾
Tangot ja sauvat	MJ/t	600–1 900 ⁽²⁾
Palkit, aihiot, kiskot ja putket	MJ/t	1 400–2 200
Syöttöaineen välilämpösiirto		
Tangot, sauvat ja putket	MJ/t	100–900
Syöttöaineen jälkilämpösiirto		
Kvarttolevyt	MJ/t	1 000–2 000
Tangot ja sauvat	MJ/t	1 400–3 000 ⁽³⁾

(¹) Korkeaseosteisella teräksellä (esimerkiksi austeniittisella ruostumattomalla teräksellä) BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 2 200 MJ/t.

(²) Korkeaseosteisen teräksen (esimerkiksi austeniittisen ruostumattoman teräksen) osalta BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 2 800 MJ/t.

(³) Korkeaseosteisen teräksen (esimerkiksi austeniittisen ruostumattoman teräksen) osalta BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 4 000 MJ/t.

Taulukko 1.2

Energian ominaiskulutuksen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen ympäristötehokkuustaso (BAT-AEPL-taso) kylmävalssauksen jälkeen tehtävän hehkutuksen osalta

Käsittely(t)	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Hehkutus kylmävalssauksen jälkeen (panoshehkutus ja jatkuva hehkutus)	MJ/t	600–1 200 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

(¹) Panoshehkutuksessa BAT-AEPL-alueen alaraja voidaan saavuttaa käyttämällä menetelmää BAT 11 menetelmä g.

(²) BAT-AEPL-taso voi olla korkeampi jatkuvatoimisilla hehkutuslinjoilla, joiden hehkutuslämpötilan on oltava yli 800 °C.

Taulukko 1.3

Energian ominaiskulutuksen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen ympäristötehokkuustaso (BAT-AEPL-taso) kuumaupotuspinnoitusta edeltävän syöttöaineen kuumentamisen osalta

Käsittely(t)	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Syöttöaineen kuumentaminen ennen kuumaupotuspinnoitusta	MJ/t	700–1 100 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ BAT-AEPL-taso voi olla korkeampi jatkuvatoimisilla hehkutuslinjoilla, joiden hehkutuslämpötilan on oltava yli 800 °C.

Taulukko 1.4

Energian ominaiskulutuksen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen ympäristötehokkuustaso (BAT-AEPL-taso) kappaletavaragalvanoinnin osalta

Käsittely(t)	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Kappaletavaragalvanointi	kWh/t	300–800 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

⁽¹⁾ BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi, kun sentrifugointia käytetään ylimääräisen sinkin poistamiseen ja/tai kun galvanointikylvyn lämpötila on yli 500 °C.

⁽²⁾ BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 1 200 kWh/t sellaisten kappaletavaragalvanointilaitosten osalta, joiden keskimääräinen vuotuinen tuotantomäärä on alle 150 t/m³ kattilan tilavuutta.

⁽³⁾ Sellaisten kappaletavaragalvanointilaitosten tapauksessa, jotka tuottavat pääasiassa ohuita tuotteita (esimerkiksi < 1,5 mm), BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 1 000 kWh/t.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 6:ssa.

1.1.5 **Materiaalitehokkuus****BAT 12. Rasvanpoiston materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja käytetyn rasvanpoistoliuoksen muodostumisen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.**

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
-----------	--------	--------------

Rasvanpoistotarpeen välttäminen tai vähentäminen

a.	Sellaisen syöttöaineen käyttö, jonka öljy- ja rasvakontaminaatio on vähäinen	Sellaisen syöttöaineen käyttö, jonka öljy- ja rasvakontaminaatio on vähäinen, pidentää rasvanpoistoliuoksen käyttöikää.	Sovellettavuus saattaa olla rajallinen, jos syöttöaineen laatuun ei voida vaikuttaa.
b.	Suoraliekkiiuunin käyttö levyjen kuumaupotuspinnoituksen tapauksessa	Levyn pinnalla oleva öljy poltetaan suoraliekkiiuunissa. Rasvanpoisto ennen uunia voi olla tarpeen joillekin korkealaatuisille tuotteille tai levyille, joiden jäännösöljytasot ovat korkeita.	Sovellettavuus voi olla rajallinen, jos edellytetään erittäin korkeaa pinnan puhtautta ja sinkin tarttuvuutta.

Rasvanpoiston optimointi

c.	Yleiset menetelmät rasvanpoiston tehostamiseksi	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — rasvanpoistoaineiden lämpötilan ja pitoisuuden seuranta ja optimointi rasvanpoistoliuoksessa; — rasvanpoistoliuoksen syöttöaineeseen kohdistuvan vaikutuksen tehostaminen (esimerkiksi liikuttamalla syöttöainetta, sekoittamalla rasvanpoistoliuosta tai käyttämällä ultraääntä liuoksen kavitaation aikaansaamiseksi pinnalle, jolta rasva poistetaan).	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Rasvanpoistoliuoksen poistosiirteen minimointi	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — puristusvalssien käyttäminen esimerkiksi nauhan rasvan jatkuvatoimisessa poistamisessa; — riittävän tippumisajan antaminen esimerkiksi nostamalla työkappaleet hitaasti.	Voidaan soveltaa yleisesti.
e.	Käänteinen porrastettu rasvanpoisto	Rasvanpoisto toteutetaan kahden tai useamman kylvyn sarjassa, jossa syöttöaine siirretään kontaminoituneimmasta rasvanpoistokylvystä puhtaimpaan.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Rasvanpoistokylpyjen käyttöä pidentäminen

f.	Rasvanpoistoliuoksen puhdistus ja uudelleenkäyttö	Rasvanpoistoliuoksen puhdistamiseen uudelleenkäyttöä varten käytetään magneettista erotusta, öljynerotusta (esimerkiksi kerääjät, kourut ja padot), mikro- tai ultrasuodatusta taikka biologista käsittelyä.	Voidaan soveltaa yleisesti.
----	---	--	-----------------------------

BAT 13. Peittauksen materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja käytetyn peittaushapon muodostumisen vähentämiseksi, kun peittaushappoa kuumennetaan, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä ja olla käyttämättä höyryn suoraa ruiskutusta.

	Menetelmä	Kuvaus
a.	Hapon kuumennus lämmönvaihtimella	Korroosionkestävät lämmönvaihtimet upotetaan peittaushappoon epäsuoraa, esimerkiksi höyryllä tehtävää, kuumennusta varten.
b.	Hapon kuumennus uppopalamisella	Palamiskaasut kulkevat peittaushapon lävitse ja vapauttavat energian suoran lämmönsiirron kautta.

BAT 14. Peittauksen materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja käytetyn peittaushapon muodostumisen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien asianmukaista yhdistelmää.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
<i>Peittaustarpeen välttäminen tai vähentäminen</i>			
a.	Teräksen korroosion minimointi	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — kuumavalssatun teräksen jäädyttäminen mahdollisimman nopeasti tuotespesifikaatioiden mukaan; — syöttöaineen varastointi katetuilla alueilla; — syöttöaineen varastointiajan rajoittaminen.	Voidaan soveltaa yleisesti.
b.	Mekaaninen hilseenpoisto (esipoisto)	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — raepuhallus; — taivutus; — hionta; — harjaus; — venytys ja oikaisu.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin. Tuotespesifikaatiot saattavat rajoittaa sovellettavuutta.
c.	Runsasseosteräksen elektrolyyttinen esipeittaus	Natriumsulfaatin (Na_2SO_4) vesiliuoksen käyttö runsasseosteisen teräksen esikäsittelyssä ennen peittämistä sekahapolla, jotta voidaan nopeuttaa ja parantaa pinnan oksidihilseen poistamista. Kuudenarvoista kromia sisältävä jätevesi käsitellään menetelmällä BAT 31f.	Voidaan soveltaa ainoastaan kylmävalssaukseen. Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
<i>Peittaus</i>			
d.	Emäksisen rasvanpoiston jälkeinen huuhtelu	Emäksisen rasvanpoistoliuoksen siirtyminen peittauskylpyyn vähenee, kun syöttöaine huuhdellaan rasvanpoiston jälkeen.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.

e.	Yleiset menetelmät peittauksen tehostamiseksi	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — peittauslämpötilan optimointi peittausmäärien maksimoimiseksi ja happopäästöjen minimoimiseksi; — peittauskylvyn koostumuksen optimointi (esimerkiksi happoja rautapitoisuudet); — peittausajan optimointi ylipeittauksen välttämiseksi; — peittauskylvyn rajujen koostumusmuutosten välttäminen lisäämällä siihen usein tuoretta happoa.	Voidaan soveltaa yleisesti.
f.	Peittauskylvyn puhdistaminen ja vapaan hapon uudelleenkäyttö	Hiukkasten poistamiseksi peittaushaposta käytetään puhdistuspiiriä, jossa on esimerkiksi suodatus, minkä jälkeen vapaa happo otetaan talteen ioninvaihdon avulla esimerkiksi hartseja käyttäen.	Ei voida soveltaa, jos käytetään kaskadipeittautusta (tai vastaavaa), sillä se johtaa erittäin vähäisiin vapaiden happojen pitoisuuksiin.
g.	Käänteinen kaskadipeittaus	Peittaus toteutetaan kahden tai useamman kylvyn sarjassa, jossa syöttöaine siirretään kylvystä, jossa happopitoisuus on pienin, siihen, jossa happopitoisuus on suurin.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
h.	Peittaushapon poistosiirteen minimointi	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — puristusvalssien käyttäminen esimerkiksi nauhan jatkuvatoimisessa peittauksessa; — riittävän tippumisajan antaminen esimerkiksi nostamalla työkappaleet hitaasti; — värähtelevien valssilankakelojen käyttäminen.	Voidaan soveltaa yleisesti.
i.	Turbulenssipeittaus	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — peittaushapon injektointi korkeassa paineessa suuttimien kautta; — peittaushapon sekoittaminen upotettua turbiinia käyttäen.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.

j.	Peittausinhibiittorien käyttö	Peittausinhibiittoreita lisätään peittaushappoon, jotta syöttöaineen metallisesti puhtaita osia suojataan ylipaistaukselta.	Ei voida soveltaa runsasseosteiseen teräkseen. Tuotespesifikaatiot saattavat rajoittaa sovellettavuutta.
k.	Aktivoitu peittaus suolahappopeittauksessa	Peittaus toteutetaan alhaisella suolahappopitoisuudella (noin 4–6 painoprosenttia) ja korkealla rautapitoisuudella (noin 120–180 g/l) 20–25 °C:n lämpötilassa.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Taulukko 1.5

Peittausahapon ominaiskulutuksen parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen ympäristötehokkuustaso (BAT-AEPL-taso) kappaletavaragalvanoinnin osalta

Peittaushappo	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (kolmen vuoden keskiarvo)
Suolahappo, 28 painoprosenttia	kg/t	13–30 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 50 kg/t, kun galvanoidaan pääasiassa työkappaleita, joiden ominaispinta-ala on suuri (esimerkiksi ohuet tuotteet < 1,5 mm ja putket, joiden seinämänpaksuus on < 3 mm), tai kun tehdään uudelleengalvanointia.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 6:ssa.

BAT 15. Juoksutekyllyn materiaalitehokkuuden lisäämiseksi ja loppukäsittelyyn toimitettavan käytetyn juoksuteliuksen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä a, b ja c yhdessä menetelmän d tai e kanssa.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a.	Työkappaleiden huuhtelu peittauksen jälkeen	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
b.	Optimoitu juoksutekyllyn käyttö	Voidaan soveltaa yleisesti.
c.	Juoksuteliuksen poistosiirteen minimointi	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Raudan poisto ja juoksuteliuksen uudelleenkäyttö	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin kappaletavaragalvanointilaitoksiin.

e.	Suolujen talteenotto käytetystä juoksuteliuksesta juoksuteaineiden valmistusta varten	Käytettyä juoksuteliuosta käytetään sen sisältämien suolujen talteenottoon juoksuteaineiden tuottamiseksi. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Saatavuus markkinoilla voi rajoittaa sovellettavuutta.
----	---	--	--

BAT 16. Lankojen pinnoituksessa ja kappaletavaragalvanoinnissa tapahtuvan kuumaupotuksen materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja jätteen muodostumisen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Pohjakuonan muodostumisen vähentäminen	Pohjakuonan muodostumista vähennetään esimerkiksi huuhtelemalla riittävästi peittauksen jälkeen, poistamalla rauta juoksuteliuksesta (ks. BAT 15 menetelmä d), käyttämällä juoksuteaineita, joilla on lievä peittausvaikutus, ja välttämällä paikallista ylikuumenemista galvanointikattilassa.
b.	Sinkkiroiskeiden ehkäiseminen, kerääminen ja uudelleenkäyttö kappaletavaragalvanoinnissa	Sinkkiroiskeiden muodostumista galvanointikattilasta vähennetään minimoimalla juoksuteliuksen siirtyminen (ks. BAT 26 menetelmä b). Kattilasta peräisin olevat sinkkiroiskeet kerätään ja käytetään uudelleen. Kattilaa ympäröivä alue pidetään puhtana roiskeiden kontaminaation vähentämiseksi.
c.	Sinkkituhkan muodostumisen vähentäminen	Sinkkituhkan muodostumista eli sinkin hapettumista kylvyn pinnalle vähennetään esimerkiksi seuraavilla tavoilla: — työkappaleiden tai lankojen riittävä kuivaaminen ennen upottamista; — kylvyn tarpeettomien häiriöiden välttäminen tuotannon aikana, myös kuorimisen aikana; — ilman kanssa kosketuksiin joutuvan kylpypinnan pienentäminen kelluvalla tulenkestävällä suojalla lankojen jatkuvassa kuumaupotuksessa.

BAT 17. Materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja fosfatoinnista ja passivoinnista loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyä menetelmää a ja toista menetelmistä b tai c.

Menetelmä		Kuvaus
<i>Käsittelykylpyjen käyttöiän pidentäminen</i>		
a.	Fosfatointi- tai passivointiliuoksen puhdistus ja uudelleenkäyttö	Fosfatointi- tai passivointiliuoksen puhdistamiseen uudelleenkäyttöä varten käytetään puhdistuspiiriä, jossa on esimerkiksi suodatus.
<i>Käsittelyn optimointi</i>		
b.	Rullapäällystimien käyttö nauhojen osalta	Rullapäällystimiä käytetään passivointikerroksen tai fosfaattia sisältävän kerroksen levittämiseen nauhojen pinnalle. Näin voidaan paremmin hallita kerroksen paksuutta ja siten vähentää kemikaalien kulutusta.
c.	Kemiallisen liuoksen poistosirteen minimointi	Kemiallisen liuoksen poistosirre minimoidaan esimerkiksi viemällä nauhat puristusvalssien läpi tai antamalla työkappaleille riittävästi tippumisaikaa.

BAT 18. Loppukäsittelyyn toimitettavan käytetyn peittaushapon määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on hyödyntää käytetyt peittaushapot (eli suolahappo, rikkihappo ja sekahappo). Käytettyjen peittaushappojen neutralointi tai käytettyjen peittaushappojen käyttö emulsioiden pilkkomiseen ei ole parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa.

Kuvaus

Käytetyn peittaushapon hyödyntämistekniikoita laitoksessa tai sen ulkopuolella ovat muun muassa seuraavat:

- i. ruiskupasutus tai leijukerrosreaktorien käyttäminen suolahapon hyödyntämistä varten;
- ii. rautasulfaatin kiteyttäminen rikkihapon hyödyntämistä varten;
- iii. ruiskupasutus, haihdutus, ioninvaihto tai diffuusiodialyysi sekahapon hyödyntämistä varten;
- iv. käytetyn peittaushapon käyttö uusioraaka-aineena (esimerkiksi rautakloridin tai pigmenttien tuotannossa).

Soveltaminen

Jos käytetyn peittaushapon käyttö uusioraaka-aineena on rajoitettua sen vuoksi, että sitä ei ole saatavilla markkinoilla, käytetyn peittaushapon neutralointia voidaan poikkeuksellisesti käyttää kappaletavaralvonnissa.

Näiden BAT-päätelmien kohdissa 1.2.2, 1.3.2, 1.4.2, 1.5.1 ja 1.6.1 esitetään lisää alakohtaisia menetelmiä materiaalitehokkuuden lisäämiseksi.

1.1.6 Veden käyttö ja jäteveden muodostuminen

BAT 19. Vedenkulutuksen optimoimiseksi, veden kierrätettävyyden parantamiseksi ja muodostuvan jäteveden määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää molempia menetelmiä a ja b sekä menetelmien c–h asianmukaista yhdistelmää.

	Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a.	Vesien hallintasuunnitelma ja suunnitelman auditointi	Vesien hallintasuunnitelma ja suunnitelman auditointi ovat osa ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1). Niihin sisältyvät muun muassa — laitoksen vuokaaviot ja vesimassatase; — vesitehokkuustavoitteiden vahvistaminen; — vedenkäytön optimointimenetelmien (kuten vedenkäytön hallinnan, veden kierrätyksen sekä vuotojen havaitsemisen ja korjaamisen) toteuttaminen. Suunnitelman auditointi toteutetaan vähintään kerran vuodessa sen varmistamiseksi, että vesien hallintasuunnitelman tavoitteet saavutetaan. Vesien hallintasuunnitelma ja suunnitelman auditointi voidaan sisällyttää suuremman laitoksen yleiseen vesien hallintasuunnitelmaan (esimerkiksi raudan ja teräksen tuotannon osalta).	Vesien hallintasuunnitelman ja suunnitelman auditoinnin yksityiskohtaisuuden taso on yleensä sidoksissa laitoksen toiminnan laatuun, laajuuteen ja monimutkaisuuteen.

b.	Vesivirtojen erotus	Kukin vesivirta (esimerkiksi pintavaluntavesi, prosessivesi, emäksinen tai hapan jätevesi ja käytetty rasvanpoistoliuos) kerätään erikseen epäpuhtausisällön ja vaadittujen käsittelymenetelmien perusteella. Jätevesivirrat, jotka voidaan kierrättää ilman käsittelyä, erotetaan käsittelyä edellyttävistä jätevesivirroista.	Vedenkeräysjärjestelmän sijoittelu voi rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
c.	Prosessiveden hiilivetykontaminaation minimointi	Öljy- ja voiteluainehäviöiden aiheuttama prosessiveden kontaminaatio minimoidaan käyttämällä esimerkiksi seuraavia menetelmiä: — öljytiiviit laakerit ja laakeritiivisteet työvalsseja varten; — vuotoindikaattorit; — pumpun tiivisteiden, putkistojen ja työvalssien säännölliset tarkastukset ja ennaltaehkäisevä huolto.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Veden uudelleenkäyttö ja/tai kierrätys	Vesivirrat (esimerkiksi prosessivesi ja märkäpesusta tai karkaisukylvyistä muodostuvat poistovedet) käytetään uudelleen ja/tai kierrätetään suljetuissa tai puolisuljetuissa piireissä ja tarvittaessa käsittelyn jälkeen (ks. BAT 30 ja 31).	Veden uudelleenkäyttö-/kierrätysastetta rajoittavat laitoksen vesitase, veden sisältämät epäpuhtaudet ja/tai vesivirtojen ominaisuudet.
e.	Käänteinen kaskadihuuhtelu	Huuhtelu toteutetaan kahden tai useamman kyllyn sarjassa, jossa syöttöaine siirretään kontaminoituneimmasta huuhtelukylvystä puhtaimpaan.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
f.	Huuhteluveden kierrätys tai uudelleenkäyttö	Huuhtelusta peittauksen tai rasvanpoiston jälkeen muodostuva vesi kierrätetään tai käytetään uudelleen, tarvittaessa käsittelyn jälkeen, edeltäviin prosessihauteisiin lisävedeksi, huuhteluvedeksi tai, jos happopitoisuus on riittävän korkea, happojen hyödyntämiseen.	Voidaan soveltaa yleisesti.
g.	Öljy- ja hilsepitoisen prosessiveden käsittely ja uudelleenkäyttö kuumavalssauksessa	Kuumavalssaamoista peräisin oleva öljy- ja hilsejätevesi käsitellään erikseen eri puhdistusvaiheissa, kuten hilsekaivoissa, selkeytysaltaissa, sykloneissa ja suodatuksessa, öljyn ja hilseen erottamiseksi. Suuri osa käsitellystä vedestä käytetään uudelleen prosessissa.	Voidaan soveltaa yleisesti.

h.	Antureiden käynnistäminen vesisuihkuhilseenpoisto kuumavalssauksessa	Antureita ja automatisointia käytetään syöttöaineen sijainnin seuraamiseen ja vesisuihkun läpi kulkevan hilseenpoistoveden määrän säätämiseen.	Voidaan soveltaa yleisesti.
----	--	--	-----------------------------

Taulukko 1.6

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset veden ominaiskulutuksen ympäristötehokkuustasot (BAT-AEPL-tasot)

Toimiala	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Kuumavalssaus	m ³ /t	0,5–5
Kylmävalssaus	m ³ /t	0,5–10
Langanveto	m ³ /t	0,5–5
Kuumaupotuspinnointus	m ³ /t	0,5–5

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 6:ssa.

1.1.7 Päästöt ilmaan

1.1.7.1 Päästöt ilmaan kuumennuksesta

BAT 20. Kuumennuksesta ilmaan vapautuvien pölypäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää joko ei-fossiilista energialähteistä tuotettua sähköä tai seuraavassa esitettyä menetelmää a yhdessä menetelmän b kanssa.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a.	Vähän pölyä ja tuhkaa sisältävien polttoaineiden käyttö	Voidaan soveltaa yleisesti.
b.	Pölyn kulkeutumisen rajoittaminen	Liekkien suoraa kosketusta syöttöaineen kanssa ei voida välttää suoraliekkiiuuneissa.

Taulukko 1.7

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) syöttöaineen kuumentamisesta ilmaan johdettavien kanavoitujen pölypäästöjen osalta

Muuttuja	Toimiala	Yksikkö	BAT-päästötaso ⁽¹⁾ (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	Kuumavalssaus	mg/Nm ³	< 2–10
	Kylmävalssaus		< 2–10
	Langanveto		< 2–10
	Kuumaupotuspinnointus		< 2–10

⁽¹⁾ BAT-päästötasoa ei sovelleta, jos pölyn massavirta on alle 100 g/h.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 21. Kuumentamisesta ilmaan vapautuvien SO₂-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää joko ei-fossiilisista energialähteistä tuotettua sähköä tai polttoainetta tai polttoaineyhdistelmää, jonka rikkipitoisuus on alhainen.

Kuvaus

Vähärikkisiä polttoaineita ovat esimerkiksi maakaasu, nestekaasu, masuunikaasu, konvertterikaasu ja ferrokromin tuotannosta saatava, runsaasti hiilimonoksidia sisältävä kaasu.

Taulukko 1.8

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) syöttöaineen kuumentamisesta ilmaan johdettavien kanavoitujen SO₂-päästöjen osalta

Muuttuja	Toimiala	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
SO ₂	Kuumavalssaus	mg/Nm ³	50–200 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
	Kylmävalssaus, langanveto ja levyjen kuumaupotuspinnointus		20–100 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ BAT-päästötasoa ei sovelleta laitoksiin, joissa kuumentaminen tapahtuu yksinomaan maakaasulla tai yksinomaan sähköllä.

⁽²⁾ BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 300 mg/Nm³, kun käytetään suurta osaa koksikaasua (> 50 % energiapanoksesta).

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 22. Kuumentamisesta ilmaan vapautuvien NO_x-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi samalla, kun rajoitetaan CO-päästöjä ja SNCR:n ja/tai SCR:n käytöstä aiheutuvia NH₃-päästöjä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää joko ei-fossiilisista energialähteistä tuotettua sähköä tai seuraavassa esitettyjen menetelmien asianmukaista yhdistelmää.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
Päästöjen tuottamisen vähentäminen		
a.	Sellaisen polttoaineen tai polttoaineyhdistelmän käyttö, jonka NO _x :n muodostumispotentiaali on alhainen	Polttoaineisiin, joiden NO _x :n muodostumispotentiaali on alhainen, kuuluvat esimerkiksi maakaasu, nestekaasu, masuunikaasu ja konvertterikaasu.
		Voidaan soveltaa yleisesti.

b.	Uunien automaatio ja ohjaus	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.
c.	Palamisen optimointi	Ks. kohta 1.7.2. Käytetään yleensä yhdessä muiden menetelmien kanssa.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Low-NO _x -polttimet	Ks. kohta 1.7.2.	Sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin saattavat rajoittaa suunnitteluun ja/tai käyttöön liittyvät rajoitteet.
e.	Savukaasujen takaisinkieritys	Savukaasun osan (ulkoinen) takaisinkieritys polttokammioon korvaamaan osa puhtaasta palamisilmasta, mikä sekä alentaa lämpötilaa että rajoittaa typen hapettumisen O ₂ -pitoisuutta siten, että NO _x :n muodostuminen vähenee. Takaisinkierityksessä uunin savukaasut johdetaan takaisin liekkiin, jotta vähennetään happipitoisuutta ja siten liekin lämpötilaa.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
f.	Ilman esilämmityslämpötilan rajoittaminen	Ilman esilämmityslämpötilan rajoittaminen johtaa NO _x -päästöjen pitoisuuden vähenemiseen. On saavutettava tasapaino savukaasusta saatavan lämmön talteenoton maksimoinnin ja NO _x -päästöjen minimoinnin välillä.	Ei ehkä voida soveltaa sellaisten uunien tapauksessa, joissa on säteilyputkipolttimia.
g.	Liekitön palaminen	Ks. kohta 1.7.2.	Sovellettavuus olemassa oleviin laitoksiin saattaa olla rajoittunutta uunien suunnittelun (esimerkiksi uunin tilavuus, polttimille varattu tila ja polttimien välinen etäisyys) ja tulenkestävän vuorauksen muuttamisen tarpeen vuoksi. Sovellettavuus saattaa olla rajoittunutta niiden prosessien osalta, joissa edellytetään lämpötilan tai lämpötilajakauman tarkkaa säätelyä (esimerkiksi uudelleenkiteyttäminen). Ei sovelleta uuneihin, jotka toimivat liekittömään palamiseen vaadittavaa itsesyttymislämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa, eikä uuneihin, joissa käytetään säteilyputkipolttimia.

h.	Happipoltto	Ks. kohta 1.7.2.	Sovellettavuus saattaa olla rajoittunutta niiden uunien osalta, joissa käsitellään runsasseosteista terästä. Sovellettavuus olemassa oleviin laitoksiin saattaa olla rajoittunutta uunien suunnittelun ja poistokaasun vähimmäisvirran tarpeen vuoksi. Ei sovelleta uuneihin, joissa on säteilyputkipolttimia.
<i>Poistokaasun käsittely</i>			
i.	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)	Ks. kohta 1.7.2.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin. Sovellettavuus saattaa olla rajoittunutta panoshehkutuksessa, sillä lämpötilat vaihtelevat hehkutusjakson aikana.
j.	Selektiivinen ei-katalyyttinen pelkistys (SNCR)	Ks. kohta 1.7.2.	Optimaalinen lämpötilaikkuna ja reaktioon tarvittava viipymäaika voivat rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin. Sovellettavuus saattaa olla rajoittunutta panoshehkutuksessa, sillä lämpötilat vaihtelevat hehkutusjakson aikana.
k.	Selektiivisen ei-katalyyttisen (SNCR) ja selektiivisen katalyyttisen (SCR) suunnittelun ja toiminnan optimointi	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa ainoastaan, kun käytetään SNCR:ää tai SCR:ää NO _x -päästöjen vähentämiseen.

Taulukko 1.9

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) kanavoiduille NO_x-päästöille ilmaan ja suuntaa antavat päästötasot kanavoiduille hiilimonoksidipäästöille ilmaan kuumavalssauksessa tehtävän syöttöaineen kuumennuksen osalta

Muuttuja	Polttoainetyyppi	Prosessi	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)	Suuntaa antava päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
NO _x	100 % maakaasua	Uudelleenkuumentaminen	mg/Nm ³	Uudet laitokset: 80–200 Olemassa olevat laitokset: 100–350	Ei suuntaa antavaa tasoa
		Välikuumentaminen	mg/Nm ³	100–250	

		Jälkikuumentaminen	mg/Nm ³	100–200	
	Muut polttoaineet	Uudelleen-, väli- ja jälkikuumentaminen	mg/Nm ³	100–350 ⁽¹⁾	
CO	100 % maakaasua	Uudelleenkuumentaminen	mg/Nm ³	Ei BAT-päästötasoa	10–50
		Välikuumentaminen	mg/Nm ³		10–100
		Jälkikuumentaminen	mg/Nm ³		10–100
	Muut polttoaineet	Uudelleen-, väli- ja jälkikuumentaminen	mg/Nm ³		10–50

⁽¹⁾ BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 550 mg/Nm³, kun käytetään suurta osaa koksikaasua tai ferrokromin tuotannosta peräisin olevaa, runsaasti hiilimonoksidia sisältävää kaasua (> 50 % energiapainoksesta).

Taulukko 1.10

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) kanavoiduille NO_x-päästöille ilmaan ja suuntaa antavat päästötasot kanavoiduille hiilimonoksidipäästöille ilmaan kylmävalssauksessa tehtävän syöttöaineen kuumennuksen osalta

Muuttuja	Polttoainetyyppi	Yksikkö	BAT-päästöaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)	Suuntaa antava päästöaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
NO _x	100 % maakaasua	mg/Nm ³	100–250 ⁽¹⁾	Ei suuntaa antavaa tasoa
	Muut polttoaineet	mg/Nm ³	100–300 ⁽²⁾	
CO	100 % maakaasua	mg/Nm ³	Ei BAT-päästötasoa	10–50
	Muut polttoaineet	mg/Nm ³	Ei BAT-päästötasoa	10–100

⁽¹⁾ BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 300 mg/Nm³ jatkuvassa hehkutuksessa.

⁽²⁾ BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 550 mg/Nm³, kun käytetään suurta osaa koksikaasua tai ferrokromin tuotannosta peräisin olevaa, runsaasti hiilimonoksidia sisältävää kaasua (> 50 % energiapainoksesta).

Taulukko 1.11

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) kanavoiduille NO_x-päästöille ilmaan ja suuntaa antava päästötaso kanavoiduille hiilimonoksidipäästöille ilmaan langanvedossa tehtävän syöttöaineen kuumennuksen osalta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)	Suuntaa antava päästötaso (näytteenottojakson keskiarvo)
NO _x	mg/Nm ³	100–250	Ei suuntaa antavaa tasoa
CO	mg/Nm ³	Ei BAT-päästötasoa	10–50

Taulukko 1.12

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) kanavoiduille NO_x-päästöille ilmaan ja suuntaa antava päästötaso kanavoiduille hiilimonoksidipäästöille ilmaan kuumaupotuspinnoituksessa tehtävän syöttöaineen kuumennuksen osalta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)	Suuntaa antava päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
NO _x	mg/Nm ³	100–300 ⁽¹⁾	Ei suuntaa antavaa tasoa
CO	mg/Nm ³	Ei BAT-päästötasoa	10–100

⁽¹⁾ BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 550 mg/Nm³, kun käytetään suurta osaa koksikaasua tai ferrokromin tuotannosta peräisin olevaa, runsaasti hiilimonoksidia sisältävää kaasua (> 50 % energiapainoksesta).

Taulukko 1.13

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) kanavoiduille NO_x-päästöille ilmaan ja suuntaa antava päästötaso kanavoiduille hiilimonoksidipäästöille ilmaan kappaleta-varagalvanoinnissa tehtävän galvanointikattilan kuumennuksen osalta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)	Suuntaa antava päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
NO _x	mg/Nm ³	70–300	Ei suuntaa antavaa tasoa
CO	mg/Nm ³	Ei BAT-päästötasoa	10–100

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.1.7.2 Päästöt ilmaan rasvanpoistosta

BAT 23. Kylmävalssauksessa ja levyjen kuumaupotuspinnoituksessa tapahtuvasta rasvanpoistosta aiheutuvien, ilmaan vapautuvien öljysumu-, happo- ja/tai emäspäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä päästöt käyttämällä seuraavassa esitettyä menetelmää a ja käsitellä poistokaasut käyttämällä menetelmää b ja/tai menetelmää c.

Menetelmä	Kuvaus
Päästöjen talteenotto	
a.	Suljetut rasvanpoistosäiliöt yhdistettynä ilman keräämiseen jatkuvassa rasvanpoistossa
	Rasvanpoisto tehdään suljetuissa säiliöissä ja ilma kerätään.

Poistokaasun käsittely

b.	Märkäpesu	Ks. kohta 1.7.2.
c.	Pisaranerotin	Ks. kohta 1.7.2.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.1.7.3 *Päästöt ilmaan peittauksesta*

BAT 24. Kuumavalssauksesta, kylmävalssauksesta, kuumaupotuspinnoituksesta ja langanvedosta ilmaan vapautuvien pöly-, happo- (HCl, HF ja H₂SO₄) ja SO_x-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyä menetelmää a tai b yhdessä menetelmän c kanssa.

Menetelmä		Kuvaus
<i>Päästöjen talteenotto</i>		
a.	Jatkuva peittaus suljetuissa säiliöissä yhdistettynä höyryjen keräämiseen	Jatkuva peittaus tehdään suljetuissa säiliöissä, joissa on rajalliset sisään- ja ulostuloaukot teräsnauhaa tai -lankaa varten. Peittaussäiliöistä peräisin olevat höyryt kerätään.
b.	Panospeittaus säiliöissä, joissa on kannet tai sulkuhuuvut, yhdistettynä höyryjen keräämiseen	Panospeittaus tehdään säiliöissä, joissa on kannet tai sulkuhuuvut, jotka voidaan avata valssilankakelojen panostamista varten. Peittaussäiliöistä peräisin olevat höyryt kerätään.
<i>Poistokaasun käsittely</i>		
c.	Märkäpesu ja sen jälkeinen pisaranerotin	Ks. kohta 1.7.2.

Taulukko 1.14

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) kanavoiduille HCl-, HF- ja SO_x-päästöille ilmaan kuumavalssauksessa, kylmävalssauksessa ja kuumaupotuspinnoituksessa tapahtuvasta peittauksesta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
HCl	mg/Nm ³	< 2–10 ⁽¹⁾
HF	mg/Nm ³	< 1 ⁽²⁾
SO _x	mg/Nm ³	< 1–6 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Tätä BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan suolahapolla tehtävään peittaukseen.

⁽²⁾ Tätä BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan fluorivetyhappoa sisältävillä happoseoksilla tehtävään peittaukseen.

⁽³⁾ Tätä BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan rikkihapolla tehtävään peittaukseen.

Taulukko 1.15

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) kanavoiduille HCl- ja SO_x-päästöille ilmaan suolahapolla tai rikkihapolla tehtävästä peittauksesta langanvedossa

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
HCl	mg/Nm ³	< 2–10 ⁽¹⁾

SO _x	mg/Nm ³	< 1–6 ⁽²⁾
-----------------	--------------------	----------------------

(¹) Tätä BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan suolahapolla tehtävään peittaukseen.

(²) Tätä BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan rikkihapolla tehtävään peittaukseen.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 25. Typpihapolla (yksin tai yhdessä muiden happojen kanssa) tehtävästä peittauksesta ilmaan vapautuvien NO_x-päästöjen ja SCR:n käytöstä vapautuvien NH₃-päästöjen vähentämiseksi kuumavalssauksessa ja kylmävalssauksessa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
Päästöjen tuottamisen vähentäminen			
a.	Runsasseosteisen teräksen typpihapoton peittaus	Korkeaseosteisen teräksen peittaus toteutetaan korvaamalla typpihappo kokonaan vahvalla hapettavalla aineella (esimerkiksi vetyperoksidilla).	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.
b.	Vetyperoksidin tai urean lisääminen peittaushappoon	Vetyperoksidia tai ureaa lisätään suoraan peittaushappoon NO _x -päästöjen vähentämiseksi.	Voidaan soveltaa yleisesti.
Päästöjen talteenotto			
c.	Jatkuva peittaus suljetuissa säiliöissä yhdistettynä höyryjen keräämiseen	Jatkuva peittaus tehdään suljetuissa säiliöissä, joissa on rajalliset sisään- ja ulostuloaukot teräsnauhaa tai -lankaa varten. Peittauskylvystä peräisin olevat höyryt kerätään.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Panospeittaus säiliöissä, joissa on kannet tai sulkuhuuvut, yhdistettynä höyryjen keräämiseen	Panospeittaus tehdään säiliöissä, joissa on kannet tai sulkuhuuvut, jotka voidaan avata valssilankakelojen panostamista varten. Peittaussäiliöistä peräisin olevat höyryt kerätään.	Voidaan soveltaa yleisesti.
Poistokaasun käsittely			
e.	Märkäpesu siten, että pesunesteeseen lisätään hapettavaa ainetta (esimerkiksi vetyperoksidi)	Ks. kohta 1.7.2. Pesuliuokseen lisätään hapettavaa ainetta (esimerkiksi vetyperoksidi) NO _x -päästöjen vähentämiseksi. Vetyperoksidia käytettäessä muodostuva typpihappo voidaan kierrättää peittaussäiliöihin.	Voidaan soveltaa yleisesti.
f.	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)	Ks. kohta 1.7.2.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
g.	Selektiivisen katalyyttisen pelkistyksen (SCR) suunnittelun ja toiminnan optimointi	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa ainoastaan, kun käytetään SCR:ää NO _x -päästöjen vähentämiseen.

Taulukko 1.16

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen BAT-päästötaaso (BAT-päästötaaso) kanavoiduille NO_x-päästöille ilmaan typpihapolla (yksin tai yhdessä muiden happojen kanssa) tehtävästä peittauksesta kuumavalssauksessa ja kylmävalssauksessa

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
NO _x	mg/Nm ³	10–200

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.1.7.4 Päästöt ilmaan kuumaupotuksesta

BAT 26. Jotta voidaan vähentää ilmaan vapautuvia pöly- ja sinkkipäästöjä, jotka muodostuvat juoksutekyllyn jälkeisessä lankojen kuumaupotuspinnoituksessa ja kappaletavaragalvanoinnissa, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on vähentää päästöjen muodostumista seuraavassa esitetyllä menetelmällä b tai menetelmillä a ja b, kerätä päästöt menetelmällä c tai d ja käsitellä poistokaasut menetelmällä e.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
<i>Päästöjen tuottamisen vähentäminen</i>		
a.	Vähän höyryjä tuottava juoksute Juoksuteaineissa oleva ammoniumkloridi korvataan osittain muilla alkaliklorideilla (esimerkiksi kaliumkloridilla) pölyn muodostumisen vähentämiseksi.	Tuotespesifikaatiot saattavat rajoittaa sovellettavuutta.
b.	Juoksuteliuksen siirtymisen minimointi Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — riittävän tippumisajan antaminen juoksuteliuksen poistamiseen (ks. BAT 15c); — kuivaaminen ennen upottamista.	Voidaan soveltaa yleisesti.
<i>Päästöjen talteenotto</i>		
c.	Ilman kerääminen mahdollisimman lähellä lähdettä Ilma kerätään kattilasta esimerkiksi sivuttaisen huuvin tai laitakeräämisen (lip extraction) avulla.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Suljettu kattila yhdistettynä ilman keräämiseen Kuumaupotus tehdään suljetussa kattilassa ja ilma kerätään.	Sovellettavuus olemassa oleviin laitoksiin saattaa olla rajoittunutta, jos sulku häiritsee olemassa olevaa kappaletavaragalvanoinnissa käytettävien työkappaleiden kuljetusjärjestelmää.
<i>Poistokaasun käsittely</i>		
e.	Kuitusuodatin Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Taulukko 1.17

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) langan kuumaupotuspinnoituksessa ja kappaleavaragalvanoinnissa tapahtuvan juoksutekylvyn jälkeisestä kuumaupotuksesta ilmaan johdettujen kanavoitujen pölypäästöjen osalta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	mg/Nm ³	< 2–5

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.1.7.4.1 Päästöt ilmaan öljyamisestä

BAT 27. Ilmaan vapautuvien öljysumupäästöjen estämiseksi ja syöttöaineen pinnan öljyamisestä aiheutuvan öljyn kulutuksen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Sähköstaattinen öljyäminen	Öljy ruiskutetaan metallipinnalle sähköstaattisen kentän kautta, millä varmistetaan öljyn homogeeninen levittyminen ja optimoidaan levitettävän öljyn määrä. Öljyamislaite on koteloitu, ja öljy, joka ei jää metallin pinnalle, hyödynnetään ja käytetään uudelleen laitteessa.
b.	Kosketusvoitelu	Telavoitelulaitteita, kuten huovanjohtoteloja tai puristinteloja, käytetään suorassa kosketuksessa metallipinnan kanssa.
c.	Öljyäminen ilman paineilmaa	Öljy levitetään suuttimilla lähellä metallin pintaa suurtaajuusventtiilien avulla.

1.1.7.5 Päästöt ilmaan jälkikäsittelystä

BAT 28. Kemikaalikylyistä tai -säiliöistä jälkikäsittelyssä (eli fosfatoinnissa ja passivoinnissa) ilmaan vapautuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä päästöt käyttämällä seuraavassa esitettyä menetelmää a tai b ja siinä tapauksessa käsitellä poistokaasu menetelmää c ja/tai d käyttäen.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
Päästöjen talteenotto			
a.	Ilman mahdollisimman läheltä kerääminen lähellä	Kemikaalien varastointisäiliöiden ja kemikaalikylyjen päästöt kerätään esimerkiksi käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä: — sivuttainen huuva tai laitakerääminen; — säiliöt, joissa on liikkuvat kannet; — sulkuhuuvut; — kylyjen sijoittaminen suljettuihin tiloihin. Kerätyt päästöt otetaan talteen.	Voidaan soveltaa ainoastaan silloin, kun käsittely toteutetaan ruiskuttamalla tai kun käytetään haihtuvia aineita.

b.	Suljetut säiliöt yhdistettynä ilman keräämiseen jatkuvassa jälkikäsittelyssä	Fosfatointi ja passivointi tehdään suljetuissa säiliöissä, ja ilma kerätään säiliöistä.	Voidaan soveltaa ainoastaan silloin, kun käsittely toteutetaan ruiskuttamalla tai kun käytetään haihtuvia aineita.
<i>Poistokaasun käsittely</i>			
c.	Märkäpesu	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Pisaranerotin	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.

1.1.7.6 Päästöt ilmaan hapon hyödyntämisestä

BAT 29. Käytetyn hapon hyödyntämisestä ilmaan vapautuvien pöly-, happo- (HCl ja HF), SO₂- ja NO_x-päästöjen vähentämiseksi (samalla kun rajoitetaan hiilimonoksidipäästöjä) sekä SCR:n käytöstä peräisin olevien NH₃-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Sellaisen polttoaineen tai polttoaineyhdistelmän käyttö, jonka rikkipitoisuus ja/tai NO _x -n muodostumispotentiaali on alhainen	Ks. BAT 21 ja 22a.	Voidaan soveltaa yleisesti.
b.	Palamisen optimointi	Ks. kohta 1.7.2. Käytetään yleensä yhdessä muiden menetelmien kanssa.	Voidaan soveltaa yleisesti.
c.	Low-NO _x -polttimet	Ks. kohta 1.7.2.	Sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin saattavat rajoittaa suunnitteluun ja/tai käyttöön liittyvät rajoitteet.
d.	Märkäpesu ja sen jälkeinen pisaranerotin	Ks. kohta 1.7.2. Jos hyödynnetään sekahappoa, pesuliuokseen lisätään emäs HF:n jäämien poistamiseksi ja/tai pesuliuokseen lisätään hapettava aine (esimerkiksi vetyperoksidi) NO _x -päästöjen vähentämiseksi. Vetyperoksidia käytettäessä muodostuva typpihappo voidaan kierrättää peittaussäiliöihin.	Voidaan soveltaa yleisesti.
e.	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)	Ks. kohta 1.7.2.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
f.	Selektiivisen katalyyttisen pelkistyksen (SCR) suunnittelun ja toiminnan optimointi	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa ainoastaan, kun käytetään SCR:ää NO _x -päästöjen vähentämiseen.

Taulukko 1.18

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) ilmaan johdettaville kanavoiduille pöly-, HCl-, SO₂- ja NO_x-päästöille suolahapon hyödyntämisestä ruiskupasutuksella tai leijukerrosreaktoreita käyttämällä

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	mg/Nm ³	< 2–15
HCl	mg/Nm ³	< 2–15
SO ₂	mg/Nm ³	< 10
NO _x	mg/Nm ³	50–180

Taulukko 1.19

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) ilmaan johdettaville kanavoiduille pöly-, HF- ja NO_x-päästöille sekahapon hyödyntämisestä ruiskupasutuksella tai haihduttamalla

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
HF	mg/Nm ³	< 1
NO _x	mg/Nm ³	50–100 ⁽¹⁾
Pöly	mg/Nm ³	< 2–10

⁽¹⁾ BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 200 mg/Nm³, jos sekahappo hyödynnetään ruiskupasutuksella.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.1.8 Päästöt veteen

BAT 30. Orgaanisten epäpuhtauksien kuormituksen vähentämiseksi öljyllä tai rasvalla (esimerkiksi öljyvuodoista ja -valumista tai valssaus- ja temperointiemulsioiden, rasvanpoistoliuosten ja langanvetovoiteluaineiden puhdistuksesta peräisin oleva öljy tai rasva) kontaminoituneessa vedessä, joka toimitetaan jatkokäsitteltäväksi (ks. BAT 31), parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on orgaanisen faasin ja vesifaasin erottaminen.

Kuvaus

Orgaaninen faasi erotetaan vesifaasista esimerkiksi kuorimalla tai emulsion pilkkomisella sopivilla aineilla, haihduttamalla tai kalvosuodatuksella. Orgaanista faasia voidaan käyttää energian tai materiaalin hyödyntämiseen (ks. esimerkiksi BAT 34 menetelmä f).

BAT 31. Veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää jäteveden käsittelyssä jäljempänä esitettävien menetelmien yhdistelmää.

Menetelmä ⁽¹⁾	Epäpuhtaudet, joihin menetelmällä voidaan vaikuttaa
<i>Esikäsittely ja mekaaninen ja yleinen käsittely, kuten:</i>	
a. Tasaus	Kaikki epäpuhtaudet
b. Neutralointi	Hapot, alkalit
c. Fysikaalinen erottelu, esimerkiksi seuloilla, sihdeillä, hiekanerottimilla, rasvanerottimilla, hydrosykloneilla, öljyn ja veden erottimilla tai esiselkeytysaltailla	Karkea kiintoaines, suspendoitunut kiintoaines, öljy/rasva

Fysikaalis-kemiallinen käsittely, kuten:

d.	Adsorptio	Adsorboituvat liuenneet biohajoamattomat tai inhiboivat epäpuhtaudet, esimerkiksi hiilivedyt ja elohopea
e.	Kemiallinen saostus	Saostuvat liuenneet biohajoamattomat tai inhiboivat epäpuhtaudet, esimerkiksi metallit, fosfori ja fluoridi
f.	Kemiallinen pelkistys	Pelkistyvät liuenneet biohajoamattomat tai inhiboivat epäpuhtaudet, esimerkiksi kuudenarvoinen kromi
g.	Nanosuodatus/käänteisosmoosi	Liukoiset biohajoamattomat tai inhiboivat epäpuhtaudet, esimerkiksi suolat ja metallit

Biologinen käsittely, kuten:

h.	Aerobinen käsittely	Biologisesti hajoavat orgaaniset yhdisteet
----	---------------------	--

Kiintoaineksen poisto, kuten:

i.	Koagulaatio ja flokkulaatio	Suspendoitunut kiintoaine ja hiukkasiin kiinnittyneet metallit
j.	Sedimentaatio	
k.	Suodatus (esimerkiksi hiekkasuodatus, mikrosuodatus, ultrasuodatus)	
l.	Flotaatio	

(i) Menetelmien kuvaukset on esitetty 1.7.3 kohdassa.

Taulukko 1.20

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) vastaanottavaan vesistöön johdettaville suorille päästöille

Aine/muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (¹)	Prosessit, joihin BAT-päästötasoa sovelletaan
Suspendoituneen kiintoaineen kokonaismäärä (TSS)	mg/l	5–30	Kaikki prosessit
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (²)	mg/l	10–30	Kaikki prosessit
Kemiallinen hapenkulutus (COD) (²)	mg/l	30–90	Kaikki prosessit
Öljyn hiilivetyindeksi (HOI)	mg/l	0,5–4	Kaikki prosessit
Metallit	Cd	µg/l	1–5
	Cr	mg/l	0,01–0,1 (⁴)
	Cr(VI)	µg/l	10–50
	Fe	mg/l	1–5
	Hg	µg/l	0,1–0,5
	Ni	mg/l	0,01–0,2 (³)
	Pb	µg/l	5–20 (⁶) (⁷)
	Sn	mg/l	Kuumaupotuspinnointi, jossa käytetään tinaa
	Zn	mg/l	0,05–1

Fosforin kokonaismäärä (kokonaisfosfori)	mg/l	0,2–1	Fosfatointi
Fluoridi (F ⁻)	mg/l	1–15	Peittaus fluorivetyhappoa sisältävillä happoseoksilla

(¹) Keskiarvon laskentajaksot määritellään yleisissä näkökohdissa.

(²) Sovelletaan joko TOC:n tai COD:n BAT-päästötasoa. TOC:n tarkkailu on parempi vaihtoehto, koska siinä ei käytetä hyvin myrkyllisiä yhdisteitä.

(³) BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan, jos kyseinen aine (kyseiset aineet) tai muuttuja (kyseiset muuttujat) on yksilöity merkitykselliseksi jätevesivirrassa BAT 2:ssa mainitun inventaarion perusteella.

(⁴) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja on 0,3 mg/l korkeaseosteisten terästen osalta.

(⁵) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja on 0,4 mg/l austeniittista ruostumatonta terästä tuottavien laitosten osalta.

(⁶) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja on 35 µg/l lyijykylpyjä käyttävien langanvetolaitosten osalta.

(⁷) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 50 µg/l lyijyterästä käsittelevien laitosten osalta.

Taulukko 1.21

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset BAT-päästötasot vastaanottavaan vesistöön johdettaville epäsuorille päästöille

Aine/muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaaso (¹) (²)	Prosessit, joihin BAT-päästötaaso sovelletaan
Öljyn hiilivetyindeksi (HOI)	mg/l	0,5–4	Kaikki prosessit
Metallit	Cd	µg/l	1–5
	Cr	mg/l	0,01–0,1 (⁴)
	Cr(VI)	µg/l	10–50
	Fe	mg/l	1–5
	Hg	µg/l	0,1–0,5
	Ni	mg/l	0,01–0,2 (⁵)
	Pb	µg/l	5–20 (⁶) (⁷)
	Sn	mg/l	Kuumaupotuspinnointus, jossa käytetään tinaa
	Zn	mg/l	0,05–1
Fluoridi (F ⁻)	mg/l	1–15	Peittaus fluorivetyhappoa sisältävillä happoseoksilla

(¹) Keskiarvon laskentajaksot määritellään yleisissä näkökohdissa.

(²) BAT-päästötaasoja voidaan mahdollisesti jättää soveltamatta, jos kyseiset epäpuhtaudet puhdistetaan asianmukaisesti suunnitellussa ja varustetussa tuotantoketjun loppupään jätevedenkäsittelylaitoksessa, edellyttäen, että tämä ei lisää ympäristön pilaantumista.

(³) BAT-päästötaaso sovelletaan ainoastaan, jos kyseinen aine (kyseiset aineet) tai kyseinen muuttuja (kyseiset muuttujat) on yksilöity merkitykselliseksi jätevesivirrassa BAT 2:ssa mainitun inventaarion perusteella.

(⁴) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja on 0,3 mg/l korkeaseosteisten terästen osalta.

(⁵) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja on 0,4 mg/l austeniittista ruostumatonta terästä tuottavien laitosten osalta.

(⁶) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja on 35 µg/l lyijykylpyjä käyttävien langanvetolaitosten osalta.

(⁷) BAT-päästötaason vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 50 µg/l lyijyterästä käsittelevien laitosten osalta.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 8:ssa.

1.1.9 Melu ja värinä

BAT 32. Melu- ja värinäpäästöjen estämiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, niiden vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia, panna täytäntöön ja tarkistaa säännöllisesti osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) melun ja värinän hallintasuunnitelma, joka sisältää seuraavat tekijät:

- i. asianmukaiset toimet ja aikataulut;
- ii. melun ja värinän tarkkailu;
- iii. havaittuihin melu- ja värinä tapahtumiin, esimerkiksi valituksiin, reagointi;
- iv. melun ja värinän vähentämistä koskeva ohjelma, jolla pyritään yksilöimään lähde tai lähteet, mittaamaan tai arvioimaan melu- ja värinäaltistus, luonnehtimaan lähteiden vaikutukset ja panemaan täytäntöön melun ja värinän estämistä ja/tai vähentämistä koskevia toimenpiteitä.

Soveltaminen

Soveltaminen rajoittuu vain tapauksiin, joissa herkille kohteille odotetaan aiheutuvan melu- tai värinähaittaa ja/tai sellainen on todettu.

BAT 33. Melu- ja värinäpäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Laitteiden ja rakennusten asianmukainen sijainti	Melutasoja voidaan alentaa kasvattamalla lähteen ja vastaanottajan välimatkaa sekä käyttämällä rakennuksia melusuojina ja sijoittamalla rakennusten ulos- tai sisäänkäynnit uudelleen.	Olemassa olevissa laitoksissa laitteiden ja rakennusten ulos- tai sisäänkäyntien uudelleensijoittelua saattavat rajoittaa tilanpuute ja/tai liialliset kustannukset.
b.	Operatiiviset toimenpiteet	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — laitteiden tarkastukset ja kunnossapito; — suljettujen tilojen ovien ja ikkunoiden sulkeminen, jos mahdollista; — laitteiden käytön antaminen kokeneen henkilökunnan tehtäväksi; — melua aiheuttavien toimintojen välttäminen yöaikaan, jos mahdollista; — meluntorjunnan ottaminen huomioon esimerkiksi tuotanto- ja huoltotoimien sekä syöttöaineen ja materiaalien kuljetuksen ja käsittelyn aikana.	Voidaan soveltaa yleisesti.
c.	Vähän melua aiheuttavat laitteet	Tähän sisältyvät esimerkiksi suorakäyttöiset moottorit sekä vähän melua aiheuttavat kompressorit, pumput ja tuulettimet.	

d.	Melun ja värinän torjuntalaitteet	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — melunvaimentimet; — laitteiden ääni- ja värinäneristys; — melua aiheuttavien laitteiden kotelointi (höyläys- ja hiontalaitteet, langanvetolaitteet sekä ilma-suihkut); — rakennusmateriaalit, joilla on hyvät äänieristysominaisuudet (esimerkiksi seiniä, kattoja, ikkunoita ja ovia varten).	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
e.	Melunvaimennus	Esteiden asettelu aiheuttajien ja vastaanottajien väliin (esimerkiksi meluntorjuntaseinät, penkereet ja rakennukset).	Voidaan soveltaa ainoastaan olemassa oleviin laitoksiin, koska tämän tekniikan käytön pitäisi olla tarpeetonta uusien laitosten suunnittelun ansiosta. Tilanpuute saattaa rajoittaa esteiden asettelua olemassa olevissa laitoksissa.

1.1.10 Jäännökset (residues)

BAT 34. Loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on välttää metallien, metallioksidien, öljypitoisen lietteen ja hydroksidilietteen loppukäsittelyä käyttämällä seuraavassa esitettyä menetelmää a ja menetelmien b–h asianmukaista yhdistelmää.

	Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a.	Jäännösten hallintasuunnitelma (residues)	Jäännösten hallintasuunnitelma on osa ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1), ja se muodostuu joukosta toimenpiteitä, joilla pyritään 1) minimoimaan jäännösten muodostuminen, 2) optimoimaan jäännösten uudelleenkäyttö, kierrätys ja/tai hyödyntäminen sekä 3) varmistamaan jätteen asianmukainen loppukäsittely. Jäännösten hallintasuunnitelma voidaan sisällyttää suuremman laitoksen yleiseen jäännösten hallintasuunnitelmaan (esimerkiksi raudan ja teräksen tuotannon osalta).	Jäännösten hallintasuunnitelman yksityiskohtaisuuden ja virallistamisen taso liittyy yleensä laitoksen luonteeseen, laajuuteen ja monimutkaisuuteen.
b.	Öljyisen valssaushilseen esikäsittely jatkokäyttöä varten	Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — briketointi tai pelletointi; — öljyisen valssaushilseen öljypitoisuuden vähentäminen esimerkiksi lämpökäsittelyllä, pesemällä tai flotaatiolla.	Voidaan soveltaa yleisesti.

c.	Valssaushilseen käyttö	Valssaushilse kerätään ja käytetään laitoksessa tai muualla, esimerkiksi rauta- ja terästuotannossa tai sementin tuotannossa.	Voidaan soveltaa yleisesti.
d.	Metalliromun käyttö	Mekaanisista prosesseista (esimerkiksi leikkaamisesta ja viimeistelystä) peräisin olevaa metalliromua käytetään rauta- ja terästuotannossa. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa yleisesti.
e.	Kuivan poistokaasun puhdistuksesta saatavan metallin ja metallioksidien kierrätys	Karkea metalliaines ja metallioksidit, jotka ovat peräisin mekaanisten prosessien (esimerkiksi höyläys tai hionta) poistokaasujen kuivapuhdistuksesta (esimerkiksi kuitusuodattimet), eristetään selektiivisesti käyttämällä mekaanisia menetelmiä (esimerkiksi sihtejä) tai magneettisia menetelmiä ja kierrätetään esimerkiksi käytettäväksi raudan ja teräksen tuotannossa. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa yleisesti.
f.	Öljiyisen lietteen käyttö	Öljinäinen jäännöslieite, joka on peräisin esimerkiksi rasvanpoistosta, poistetaan vedestä kuivattamalla, jotta veden sisältämä öljy voidaan ottaa talteen materiaalin tai energian hyödyntämistä varten. Jos vesipitoisuus on alhainen, lietettä voidaan käyttää suoraan. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa yleisesti.
g.	Sekahapon hyödyntämisestä peräisin olevan hydroksidilietteen lämpökäsittely	Sekahapon hyödyntämisestä peräisin oleva liete käsitellään termisesti, jotta saadaan runsaasti kalsiumfluoridia sisältävä materiaali, jota voidaan käyttää konverttereissa, joilla poistetaan hiili argonin ja hapen avulla.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta.
h.	Raepuhallusaineiden hyödyntäminen uudelleenkierto ja	Jos mekaaninen hilseenpoisto toteutetaan raepuhaltamalla, raepuhallusaineet erotetaan hilseestä ja käytetään uudelleen.	Voidaan soveltaa yleisesti.

BAT 35. Kuumaupotuksesta peräisin olevan loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on välttää sinkkiä sisältävien jäännösten (residues) loppukäsittely käyttämällä kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

	Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a.	Kuitusuodatinpölyn kierrätys	Ammoniumkloridia ja sinkkikloridia sisältävistä kuitusuodattimista peräisin oleva pöly kerätään ja käytetään uudelleen esimerkiksi juoksuteaineiden tuottamiseksi. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa kuumaupotukseen ainoastaan juoksutekyllyn jälkeen. Saatavuus markkinoilla voi rajoittaa sovellettavuutta.

b.	Sinkkituhkan ja pintakuonan kierrätys	Metallinen sinkki otetaan talteen sinkkituhkasta ja pintakuonasta sulattamalla se hyödyntämisuuneissa. Jäljelle jäävää sinkkiä sisältävää jäännöstä (residue) käytetään esimerkiksi sinkkioksidin tuotannossa. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa yleisesti.
c.	Pohjakuonan kierrätys	Pohjakuonaa käytetään esimerkiksi värimetalliteollisuudessa sinkin tuotantoon. Tämä voi tapahtua laitoksessa tai sen ulkopuolella.	Voidaan soveltaa yleisesti.

BAT 36. Kuumaupotuksesta peräisin olevien sinkkipitoisten jäännösten (residues) (sinkkituhka, pintakuona, pohjakuona, sinkkiroiskeet ja kuitusuodatinpöly) kierrätettävyyden ja hyödyntämismahdollisuuksien parantamiseksi sekä niiden varastointiin liittyvien ympäristöriskien ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on varastoida ne erillään toisistaan ja muista jäännöksistä seuraavasti:

- kuitusuodatinpöly: varastointi läpäisemättömillä pinnoilla suljetuilla alueilla ja suljetuissa astioissa tai säikeissä;
- kaikki muut edellä mainitut jäännöstyypit: varastointi läpäisemättömillä pinnoilla ja pintavalun-tavedeltä suojatuilla katetuilla alueilla.

BAT 37. Materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja työvalssien teksturoinnista loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Hiontaemulsion puhdistus ja uudelleenkäyttö	Hiontaemulsiot käsitellään lamelli- tai magneettierottimilla tai käyttämällä sedimentaatio- ja selkeytysprosessia, jotta voidaan poistaa hiontaliete ja käyttää hiontaemulsiota uudelleen.
b.	Hiontalietteen käsittely	Hiontalietteen käsittely magneettisen erottelun avulla metallihiukkasten hyödyntämiseksi ja metallien kierrättämiseksi esimerkiksi raudan ja teräksen tuotantoa varten.
c.	Kuluneiden työvalssien kierrätys	Kuluneet työvalssit, jotka eivät sovellu teksturointiin, kierrätetään raudan ja teräksen tuotantoa varten tai palautetaan valmistajalle uudelleenvalmistusta varten.

Näiden BAT-päätelmien 1.4.4 kohdassa esitetään muita alakohtaisia menetelmiä loppukäsitteltävän jätteen määrän vähentämiseksi.

1.2 Kuumavalssausta koskevat BAT-päätelmät

Tässä kohdassa esitettyjä BAT-päätelmiä sovelletaan 1.1 kohdassa esitettyjen yleisten BAT-päätelmien lisäksi.

1.2.1 Energiatehokkuus

BAT 38. Syöttöaineen kuumentamisen energiatehokkuuden parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää BAT 11:ssä esitettyjen menetelmien yhdistelmää yhdessä seuraavassa esitettyjen menetelmien asianmukaisen yhdistelmän kanssa.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Ohutaihioiden ja palkkiaihioiden near-net-shape-valu, jota seuraa valssa	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa ainoastaan jatkuvavalun yhteydessä oleviin laitoksiin ja laitoksen sijoittelun ja tuotespesifikaatioiden asettamissa rajoissa.

b.	Kuuma- tai suorapanostus	Jatkuvavaletut terästuotteet panostetaan suoraan kuumana uudelleenkuumennusuuneihin.	Voidaan soveltaa ainoastaan jatkuvavalun yhteydessä oleviin laitoksiin ja laitoksen sijoittelun ja tuotespesifikaatioiden asettamissa rajoissa.
c.	Lämmön talteenotto kiskojen jäähdytyksestä	Höyry, joka muodostuu, kun uudelleenkuumennusuuneissa syöttöainetta tukevia kiskoja jäähdytetään, otetaan talteen ja käytetään laitoksen muissa prosesseissa.	Sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin saattaa rajoittaa tilanpuute ja/tai sopiva höyryntarve.
d.	Lämmön säilyttäminen syöttöaineen siirron aikana	Eristettyjä suojia käytetään jatkuvavalukoneen ja uudelleenkuumennusuunin välissä sekä esivalssaimen ja viimeistelyvalssaimen välissä.	Voidaan soveltaa yleisesti laitoksen sijoittelun rajoissa.
e.	Esinauhankelaimet	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa yleisesti.
f.	Esinauhakelojen kuumanapitouunit	Esinauhakelojen kuumanapitouuneja käytetään esinauhankelaimien lisänä kelojen valssauslämpötilan palauttamiseksi ja niiden palauttamiseksi normaaliin valssausjärjestykseen, jos valssamoissa on keskeytyksiä.	Voidaan soveltaa yleisesti.
g.	Kokopuristin (sizing press)	Ks. BAT 39a. Syöttöaineen kuumentamisen energiatehokkuuden parantamiseen käytetään kokopuristinta, sillä se mahdollistaa kuumasyöttönopeuden nostamisen.	Voidaan soveltaa kuumavalssauslaitosten osalta ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitojen merkittäviin parannuksiin.

BAT 39. Valssauksen energiatehokkuuden parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Kokopuristin (sizing press)	Kokopuristimen käyttö ennen esivalssausa mahdollistaa kuumasyöttönopeuden merkittävän lisäämisen ja johtaa yhdenmukaisempaan leveyden pienentämiseen sekä tuotteen reunoilla että sen keskellä. Lopullisen aihion muoto on lähes suorakaiteen muotoinen, mikä vähentää huomattavasti tuotespesifikaatioiden saavuttamiseksi tarvittavien valssauspistojen määrää.	Voidaan soveltaa ainoastaan kuumavalssauslaitoksiin. Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitojen merkittäviin parannuksiin.
b.	Tietokoneavusteinen valssauksen optimointi	Paksuuden vähenemistä ohjataan tietokoneella valssauspistojen määrän minimoimiseksi.	Voidaan soveltaa yleisesti.

c.	Valssauskitkan vähentäminen	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa ainoastaan kuumavalssaukseen.
d.	Esinauhankelaimet	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa yleisesti.
e.	Kolmivalssain	Kolmivalssain lisää poikkileikkauksen pienenemistä valssauspistoa kohden, jolloin valssilankojen ja tankojen valmistukseen tarvittavien valssauspistojen kokonaismäärä vähenee.	Voidaan soveltaa yleisesti.
f.	Ohutaihioiden ja palkkiaihioiden near-net-shape-valu, jota seuraa valssaus	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa ainoastaan jatkuvavalun yhteydessä oleviin laitoksiin ja laitoksen sijoittelun ja tuotespesifikaatioiden asettamissa rajoissa.

Taulukko 1.22

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset energian ominaiskulutuksen ympäristötehokkuustasot (BAT-AEPL-tasot) valssauksessa

Terästuotteet valssausprosessin lopussa	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Kuumavalssatut kelat (nauhat) ja kvarttolevyt	MJ/t	100–400
Tangot ja sauvat	MJ/t	100–500 ⁽¹⁾
Palkit, aihiot, kiskot ja putket	MJ/t	100–300

⁽¹⁾ Korkeaseosteisen teräksen (esimerkiksi austeniittisen ruostumattoman teräksen) osalta BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja on 1 000 MJ/t.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 6:ssa.

1.2.2 Materiaalitehokkuus

BAT 40. Materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja syöttöaineen käsittelyn yhteydessä loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on välttää tai, jos se ei ole mahdollista, vähentää käsittelytarvetta soveltamalla yhtä tai useampaa menetelmää.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Tietokoneavusteinen laadunvalvonta	Aihioiden laatua hallitaan tietokoneella, jonka avulla valuun liittyviä olosuhteita voidaan säätää niin, että pintaviat ovat mahdollisimman pienet ja että vaurioituneet alueet voidaan höylätä manuaalisesti eikä koko aihioita tarvitse höylätä.	Voidaan soveltaa ainoastaan laitoksiin, joissa käytetään jatkuvavalua.
b.	Aihioiden halkaisu	Aihiot (usein valettu monissa leveyksissä) halkaistaan ennen kuumavalssaukseen joko halkaisulaitteilla, halkaisuvälillä tai manuaalisesti käytettävillä tai koneeseen asennetuilla polttimilla.	Ei ehkä voida soveltaa valanteista valmistettuihin aihioihin.

c.	Kiilaavien aihoiden pystyvalssaus tai leikkaaminen	Kiilaavat aihiot valssataan erityisasetuksilla, joissa kiila poistetaan pystyvalssaamalla (esimerkiksi automaattisella leveyden säädöllä tai kokopuristimella (sizing press)) tai leikkaamalla.	Ei ehkä voida soveltaa valanteista valmistettuihin aihioihin. Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.
----	--	---	---

BAT 41. Materiaalitehokkuuden lisäämiseksi litteiden tuotteiden valssauksessa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on vähentää metalliromun muodostumista käyttämällä molempia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Leikkauksen optimointi	Syöttöaineen leikkausta esivalssauksen jälkeen valvotaan muodonmittausjärjestelmällä (esimerkiksi kameralla), jotta irti leikattavan metallin määrä voidaan minimoida.
b.	Syöttöaineen muodon valvonta valssauksen aikana	Kaikkia syöttöaineen muodonmuutoksia valssauksen aikana seurataan ja valvotaan sen varmistamiseksi, että valssatun teräksen muoto on mahdollisimman suorakaiteen muotoinen, ja leikkuutarpeen minimoimiseksi.

1.2.3 Päästöt ilmaan

BAT 42. Mekaanisessa käsittelyssä (mukaan lukien leikkaus, hilseenpoisto, hionta, esivalssaus, valssaus, viimeistely ja oikaisu), höyläyksessä ja hitsauksessa ilmaan vapautuvien pöly-, nikkeli- ja lyijypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä päästöt käyttämällä seuraavassa esitettyjä menetelmiä a ja b ja siinä tapauksessa käsitellä poistokaasu käyttämällä yhtä tai useampaa menetelmää c–e.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
Päästöjen talteenotto			
a.	Suljettu höyläys ja hionta yhdistettynä ilman keräämiseen	Höyläys (muu kuin manuaalinen höyläys) ja hionta toteutetaan täysin suljetussa tilassa (esimerkiksi suljettujen kupujen alla) ja ilma kerätään.	Voidaan soveltaa yleisesti.
b.	Ilman mahdollisimman lähellä kerääminen päästölähdettä	Leikkauksesta, hilseenpoistosta, hionnasta, esivalssauksesta, valssauksesta, viimeistelystä, oikaisusta ja hitsauksesta peräisin olevat päästöt kerätään esimerkiksi huuuvan tai laitakeräämisen avulla. Jos pölyn muodostuminen on vähäistä ja esimerkiksi alle 100 g/h, esivalssauksessa ja valssauksessa voidaan sen sijaan käyttää vesisuihkuja (ks. BAT 43).	Ei ehkä voida soveltaa hitsaukseen, jos pölyä muodostuu vähän ja esimerkiksi alle 50 g/h.
Poistokaasun käsittely			
c.	Sähkösuodatin	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.

d.	Kuitusuodatin	Ks. kohta 1.7.2.	Ei ehkä voida soveltaa poistokaasuihin, joiden kosteuspitoisuus on korkea.
e.	Märkäpesu	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Taulukko 1.23

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) mekaanisesta käsittelystä (mukaan lukien leikkaus, hilseenpoisto, hionta, esivalssaus, valssaus, viimeistely ja oikaisu), höyläyksestä (muu kuin manuaalinen höyläys) ja hitsauksesta ilmaan johdettavien kanavoitujen pöly-, lyijy- ja nikkelipäästöjen osalta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	mg/Nm ³	< 2–5 ⁽¹⁾
Ni		0,01–0,1 ⁽²⁾
Pb		0,01–0,035 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Jos kuitusuodatinta ei voida käyttää, BAT-päästötasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 7 mg/Nm³.

⁽²⁾ BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan, jos kyseinen aine on yksilöity merkitykselliseksi poistokaasuvirrassa BAT 2:ssa esitetyn inventaarion perusteella.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 43. Ilmaan johdettavien pöly-, nikkel- ja lyijypäästöjen vähentämiseksi esivalssauksessa ja valssauksessa, jos pölyä muodostuu vähän (esimerkiksi alle 100 g/h [ks. BAT 42 menetelmä b)], parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää vesisuihkuja.

Kuvaus

Kunkin esi- ja viimeistelyvalssauksen valssituolin poistopuolelle asennetaan vesisuihkujärjestelmät pölyn muodostumisen hillitsemiseksi. Pölyhiukkasten kosteuttaminen edistää agglomeroitumista ja pölyn laskeutumista. Vesi kerätään valssituolin pohjalle ja käsitellään (ks. BAT 31).

1.3 Kylmävalssausta koskevat BAT-päätelmät

Tässä kohdassa esitettyjä BAT-päätelmiä sovelletaan 1.1 kohdassa esitettyjen yleisten BAT-päätelmien lisäksi.

1.3.1 Energiatohkeus

BAT 44. Valssauksen energiatohkeuden parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Niukkaseosteisen ja runsasseosteisen teräksen jatkuvatoiminen valssaus	Jatkuvaa valssausta (esimerkiksi tandem-valssaimia) käytetään tavanomaisen muun kuin jatkuvan valssauksen sijaan (esimerkiksi vaihtosuuntaisten valssainten avulla), mikä mahdollistaa vakaan syötön ja harvemmat käynnistykset ja pysäytykset.	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitojen merkittäviin parannuksiin. Tuotespesifikaatiot saattavat rajoittaa sovellettavuutta.
b.	Valssauskitkan vähentäminen	Ks. kohta 1.7.1.	Voidaan soveltaa yleisesti.

c.	Tietokoneavusteinen valssauksen optimointi	Paksuuden vähenemistä ohjataan tietokoneella valssauspistojen määrän minimoimiseksi.	Voidaan soveltaa yleisesti.
----	--	--	-----------------------------

Taulukko 1.24

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset energian ominaiskulutuksen ympäristötehokkuustasot (BAT-AEPL-tasot) valssauksessa

Terästuotteet valssausprosessin lopussa	Yksikkö	BAT-AEPL-taso (vuosikeskiarvo)
Kylmävalssatut kelat	MJ/t	100–300 ⁽¹⁾
Pakkausteräs	MJ/t	250–400

⁽¹⁾ Korkeaseosteisen teräksen (esimerkiksi austeniittisen ruostumattoman teräksen) osalta BAT-AEPL-tasojen vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 1 600 MJ/t.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 6:ssa.

1.3.2 Materiaalitehokkuus

BAT 45. Materiaalitehokkuuden parantamiseksi ja valssauksesta loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a. Valssausemulsion laadun seuranta ja säätäminen	Valssausemulsion tärkeitä ominaisuuksia (esimerkiksi öljypitoisuus, pH-arvo, emulsion pisarakoko, saippuutumisluku, happopitoisuus, rautahiekkapitoisuus ja bakteeripitoisuus) seurataan säännöllisesti tai jatkuvasti emulsion laadun poikkeavuuksien havaitsemiseksi ja tarvittaessa korjaavien toimenpiteiden toteuttamiseksi.	Voidaan soveltaa yleisesti.
b. Valssausemulsion kontaminaation ehkäiseminen	Valssausemulsion kontaminaatiota ehkäistään esimerkiksi seuraavilla menetelmillä: — hydraulisen järjestelmän ja emulsion kiertojärjestelmän säännöllinen hallinta ja ennaltaehkäisevä huolto; — valssausemulsiojärjestelmän bakteerikasvustojen vähentäminen säännöllisellä puhdistuksella tai käyttämällä sitä alhaisissa lämpötiloissa.	Voidaan soveltaa yleisesti.

c.	Valssausemulsion puhdistus ja uudelleenkäyttö	Valssausemuliota kontaminoivat hiukkaset (esimerkiksi pöly, teräslastut ja hilse) poistetaan puhdistuspiirissä (joka perustuu yleensä sedimentaatioon yhdistettynä suodatukseen ja/tai magneettiseen erotteluun) emulsion laadun säilyttämiseksi, ja käsitelty valssausemulsio käytetään uudelleen. Emulsion epäpuhtauksien määrä rajoittaa uudelleenkäyttöastetta.	Tuotespesifikaatiot saattavat rajoittaa sovellettavuutta.
d.	Valssausöljy- emulsiojärjestelmän optimaalinen valinta ja	Valssausöljy- ja emulsiojärjestelmät valitaan huolellisesti, jotta saadaan paras mahdollinen suorituskyky kyseiselle prosessille ja tuotteelle. Huomioon otettavia merkityksellisiä ominaisuuksia ovat esimerkiksi seuraavat: — hyvä voitelu; — mahdollisuudet erottaa kontaminantit helposti; — emulsion stabiilisuus ja öljyn leviäminen emulsioon; — öljyn hajoamattomuus pitkän joutokäynnin aikana.	Voidaan soveltaa yleisesti.
e.	Öljyn tai valssausemulsion kulutuksen minimointi	Öljyn tai valssausemulsion kulutus minimoidaan käyttämällä esimerkiksi seuraavia menetelmiä: — öljypitoisuuden rajoittaminen voitelun edellyttämään vähimmäismäärään; — emulsion siirtymisen rajoittaminen aiemmista tuoleista (esimerkiksi erottamalla emulsiokellarit ja suojaamalla valssituolit); — ilmaveitsien käyttö yhdistettynä reunaimuun, jotta nauhalle jäänyt emulsio ja öljy vähenevät.	Voidaan soveltaa yleisesti.

1.3.3 Päästöt ilmaan

BAT 46. Aukikelauksessa, mekaanisessa hilseen esipoistossa, oikaisussa ja hitsauksessa ilmaan johdettavien pöly-, nikkeli- ja lyijypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä päästöt käyttämällä seuraavassa esitettyä menetelmää a ja siinä tapauksessa käsitellä poistokaasu käyttämällä menetelmää b.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
Päästöjen talteenotto			
a.	Ilman kerääminen mahdollisimman lähellä päästölähdettä	Aukikelauksesta, mekaanisesta hilseen esipoistosta, oikaisusta ja hitsauksesta peräisin olevat päästöt kerätään esimerkiksi huuven tai laitakeräämisen avulla.	Ei ehkä voida soveltaa hitsaukseen, jos pölyä muodostuu vähän ja esimerkiksi alle 50 g/h.
Poistokaasun käsittely			
b.	Kuitusuodatin	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Taulukko 1.25

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) sellaisten kanavoitujen pöly-, nikkeli- ja ilmapäästöjen osalta, jotka muodostuvat aukikelauksesta, mekaanisesta hilseen esipoistosta, oikaisusta ja hitsauksesta

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	mg/Nm ³	< 2–5
Ni		0,01–0,1 ⁽¹⁾
Pb		≤ 0,003 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ BAT-päästötasoa sovelletaan ainoastaan, jos kyseinen aine on yksilöity merkitykselliseksi poistokaasuvirrassa BAT 2:ssa esitetyn inventaation perusteella.

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 47. Ilmaan temperoinnista vapautuvien öljysumupäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
a.	Kuivatemperointi	Temperoinnissa ei käytetä vettä tai voiteluaineita.	Ei voida soveltaa läkipeltipakkaustuotteisiin eikä muihin tuotteisiin, joiden venymävaatimukset ovat korkeat.
b.	Vähäinen voitelu märkätemperoinnissa	Pienitehoisia voitelujärjestelmiä käytetään toimittamaan täsmälleen se määrä voiteluaineita, joka tarvitaan työvalssien ja syöttöaineen välisen kitkan vähentämiseen.	Ruostumattoman teräksen tuotespesifikaatiot saattavat rajoittaa sovellettavuutta.

BAT 48. Valssauksesta, märkätemperoinnista ja viimeistelystä ilmaan johdettavien öljysumupäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyä menetelmää a yhdistettynä menetelmään b tai yhdistettynä molempiin menetelmiin b ja c.

Menetelmä		Kuvaus
Päästöjen talteenotto		
a.	Ilman mahdollisimman kerääminen päästölähdettä lähellä	Valssauksesta, märkätemperoinnista ja viimeistelystä aiheutuvat päästöt kerätään esimerkiksi huuven tai laitakeräämisen avulla.

Poistokaasun käsittely

b.	Pisaranerotin	Ks. kohta 1.7.2.
c.	Öljysumunerotin	Öljyn erottamiseen kerätystä ilmasta käytetään erottimia, joissa on tiivistepakkaus (baffle packing), kosketuslevyjä (impingement plate) tai verkkotyynyjä.

Taulukko 1.26

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) kanavoiduille TVOC-päästöille ilmaan valssauksesta, märkätemperoinnista ja viimeistelystä

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
TVOC	mg/Nm ³	< 3–8

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.4 Langanvetoa koskevat BAT-päätelmät

Tässä kohdassa esitetyt BAT-päätelmiä sovelletaan 1.1 kohdassa esitettyjen yleisten BAT-päätelmien lisäksi.

1.4.1 Energiatohokkuus

BAT 49. Lyijykylpyjen energia- ja materiaalitohokkuuden parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää joko lyijykylpyjen pinnalla olevaa kelluvaa suojakerrosta tai säiliöiden kansia.

Kuvaus

Kelluvien suojakerrosten ja säiliöiden kannet minimoivat lämpöhäviöt ja lyijyn hapettumisen.

1.4.2 Materiaalitohokkuus

BAT 50. Materiaalitohokkuuden parantamiseksi ja märkävedon tuloksena loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on puhdistaa ja käyttää uudelleen langanvedon voiteluaine.

Kuvaus

Puhdistuspiiriä, jossa on esimerkiksi suodatus ja/tai sentrifugointi, käytetään langanvedon voiteluaineen puhdistamiseen uudelleenkäyttöä varten.

1.4.3 Päästöt ilmaan

BAT 51. Lyijykylpyjen ilmaan johdettavien pöly- ja lyijypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä	Kuvaus
<i>Päästöjen tuottamisen vähentäminen</i>	
a.	Lyijyn siirtymisen minimointi
b.	Kelluva suojakerros tai säiliön kansi
c.	Ilman mahdollisimman lähellä
<i>Päästöjen talteenotto</i>	
c.	kerääminen lähellä

Menetelmiin kuuluvat antrasiittisoran käyttö lyijyn raapimiseen ja lyijykylpyyn liittäminen linjassa tapahtuvaan peittaukseen.

Ks. BAT 49.
Myös kelluvat suojakerrokset ja säiliöiden kannet vähentävät ilmaan johtuvia päästöjä.

Lyijykylvystä aiheutuvat päästöt kerätään esimerkiksi huuven tai laitakeräämisen avulla.

Poistokaasun käsittely

d.	Kuitusuodatin	Ks. kohta 1.7.2.
----	---------------	------------------

Taulukko 1.27

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot) lyijykylvyistä ilmaan johdettaville kanavoiduille pöly- ja lyijypäästöille

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	mg/Nm ³	< 2–5
Pb	mg/Nm ³	≤ 0,5

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 52. Kuivavedosta ilmaan johdettavien pölypäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kerätä päästöt käyttämällä seuraavassa esitettyä menetelmää a tai b ja käsitellä poistokaasu käyttämällä menetelmää c.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
-----------	--------	--------------

Päästöjen talteenotto

a.	Koteloitu vetolaite yhdistettynä ilman keräämiseen	Koko vetolaite on koteloitu pölyn leviämisen estämiseksi, minkä lisäksi ilma kerätään.	Laitoksen sijoittelu saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
b.	Ilman kerääminen mahdollisimman lähellä päästölähdettä	Vetolaitteesta aiheutuvat päästöt kerätään esimerkiksi huuven tai laitakeräämisen avulla.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Poistokaasun käsittely

c.	Kuitusuodatin	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.
----	---------------	------------------	-----------------------------

Taulukko 1.28

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) kuivavedosta ilmaan johdettaville kanavoiduille pölypäästöille

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
Pöly	mg/Nm ³	< 2–5

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

BAT 53. Öljykarkaisukylvyistä ilmaan johdettavien öljysumupäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää molempia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä	Kuvaus
-----------	--------

Päästöjen talteenotto

a.	Ilman kerääminen mahdollisimman lähellä päästölähdettä	Öljykarkaisukylvyistä aiheutuvat päästöt kerätään esimerkiksi sivuttaisen huuven tai laitakeräämisen avulla.
----	--	--

Poistokaasun käsittely

b.	Pisaranerotin	Ks. kohta 1.7.2.
----	---------------	------------------

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.4.4 Jäännökset (residues)

BAT 54. Loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on kierrättää lyijyä sisältävät jäännökset (residues) esimerkiksi toimittamalla ne värimetalliteollisuudelle lyijyn tuottamiseksi.

BAT 55. Lyijykylvyistä peräisin olevien lyijyä sisältävien jäännösten (residues) (esimerkiksi suojakerrosmateriaalit ja lyijyoksidit) varastointiin liittyvän ympäristöriskin ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on varastoida lyijyä sisältävät jäännökset (residues) erillään muista jäännöksistä (residues) läpäisemättömillä pinoilla ja suljetuilla alueilla tai suljetuissa säiliöissä.

1.5 Levyjen ja lankojen kuumaupotuspinnoitusta koskevat BAT-päätelmät

Tässä kohdassa esitettyjä BAT-päätelmiä sovelletaan 1.1 kohdassa esitettyjen yleisten BAT-päätelmien lisäksi.

1.5.1 Materiaalitehokkuus

BAT 56. Jatkuvan nauhojen kuumaupotuksen materiaalitehokkuuden lisäämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on välttää liiallinen pinnoitus metalleilla käyttämällä molempia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Pinnoitteen paksuuden säätöön käytettävät ilmaveitset	Sulasta sinkkikylvystä lähtemisen jälkeen ilmasuihkut, jotka puhaltavat liuskan leveydelle, puhaltavat liuskan pinnasta metallipinnoiteyliäämän takaisin galvanointikattilaan.
b.	Liuskan vakauttaminen	Ilmaveitsen liiallisen pinnoitteen poiston tehokkuutta parannetaan rajoittamalla liuskan värähtelyä esimerkiksi lisäämällä liuskan kireyttä, käyttämällä vähän väriseviä patalaakereita (pot bearing) ja käyttämällä sähkömagneettisia vakauttajia.

BAT 57. Jatkuvan langan kuumaupotuksen materiaalitehokkuuden lisäämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on välttää liiallinen pinnoitus metalleilla käyttämällä yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Ilma- tai kaasupyyhkiminen	Sulasta sinkkikylvystä lähtemisen jälkeen langan ympärillä olevat pyöreät ilma- tai kaasusuihkut puhaltavat langan pinnasta metallipinnoiteyliäämän takaisin galvanointikattilaan.
b.	Mekaaninen pyyhkiminen	Sulasta sinkkikylvystä lähtemisen jälkeen lanka johdetaan pyyhkimislaitteiston tai -materiaalin (esimerkiksi tyynyt, suuttimet, renkaat ja puuhiilirakeet) lävitse, mikä ohjaa metallipinnoiteyliäämän lankojen pinnasta takaisin galvanointikattilaan.

1.6 Kappaleavaragalvanointia koskevat BAT-päätelmät

Tässä kohdassa esitettyjä BAT-päätelmiä sovelletaan 1.1 kohdassa esitettyjen yleisten BAT-päätelmien lisäksi.

1.6.1 Jäännökset (residues)

BAT 58. Sellaisten käytettyjen happojen muodostumisen estämiseksi, joiden sinkki- ja rautapitoisuudet ovat korkeita, tai jos tämä ei ole mahdollista, niiden loppukäsittelyyn toimitettavan määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on toteuttaa peittaus erillään strippauksesta.

Kuvaus

Peittaus ja strippaus tehdään erillisissä säiliöissä, jotta estetään sellaisten käytettyjen happojen muodostuminen, joiden sinkki- ja rautapitoisuudet ovat korkeita, tai vähennetään loppukäsittelyyn toimitettavaa määrää.

Soveltaminen

Sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin saattaa rajoittaa tilanpuute siinä tapauksessa, että tarvitaan ylimääräisiä säiliöitä strippausta varten.

BAT 59. Loppukäsittelyyn toimitettavien käytettyjen strippausliuosten, joiden sinkkipitoisuudet ovat suuria, määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on hyödyntää käytetyt strippausliuokset ja/tai niiden sisältämä ZnCl_2 ja NH_4Cl .

Kuvaus

Käytettyjä strippausliuoksia, joiden sinkkipitoisuudet ovat suuria, voidaan hyödyntää laitoksessa tai sen ulkopuolella esimerkiksi seuraavilla menetelmillä:

- Sinkinpoisto ioninvaihdon avulla. Käsiteltyä happoa voidaan käyttää peittauksessa, kun taas ioninvaihtohartsin strippauksesta muodostuvaa ZnCl_2 :ta ja NH_4Cl :tä sisältävää liuosta voidaan käyttää juoksutekilypyn.
- Sinkinpoisto liuotinuuttamisen avulla. Käsiteltyä happoa voidaan käyttää peittauksessa, kun taas strippauksesta ja haihtumisesta peräisin olevaa sinkkiä sisältävää konsentraattia voidaan käyttää muihin tarkoituksiin.

1.6.2 Materiaalitehokkuus

BAT 60. Kuumaupotuksen materiaalitehokkuuden parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää molempia seuraavassa esitettäviä menetelmiä.

Menetelmä		Kuvaus
a.	Optimoitu upotusaika	Upotusaika on rajoitettu siihen, mikä on tarpeen pinnoitteen paksuutta koskevien vaatimusten saavuttamiseksi.
b.	Työkappaleiden hidas nostaminen kylvystä	Kun galvanoidut työkappaleet nostetaan hitaasti galvanointikattilasta, valuminen paranee ja sinkkiroiskeet vähenevät.

BAT 61. Materiaalitehokkuuden lisäämiseksi ja loppukäsittelyyn toimitettavan jätteen määrän vähentämiseksi, kun galvanoiduista putkista puhalletaan ylimääräistä sinkkiä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on hyödyntää sinkkiä sisältävät hiukkaset ja käyttää ne uudelleen galvanointikattilassa tai toimittaa ne sinkin talteenottoon.

1.6.3 Päästöt ilmaan

BAT 62. Kappaletavaragalvanoinnissa tapahtuvasta peittauksesta ja strippauksesta ilmaan johdettavien HCl-päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on säädellä käyttöparametreja (eli kylvyn lämpötilaa ja happopitoisuutta) ja käyttää seuraavassa esitettyjä menetelmiä seuraavassa tärkeysjärjestyksessä:

- menetelmä a yhdistettynä menetelmään c;
- menetelmä b yhdistettynä menetelmään c;
- menetelmä d yhdistettynä menetelmään b;
- menetelmä d.

Menetelmä d on parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa ainoastaan olemassa oleville laitoksille ja sillä edellytyksellä, että sillä varmistetaan vähintään vastaava ympäristönsuojelun taso kuin käyttämällä seuraavassa esitettyä menetelmää c yhdistettynä menetelmään a tai b.

Menetelmä		Kuvaus	Soveltaminen
<i>Päästöjen talteenotto</i>			
a.	Suljettu esikäsitteilyosasto, jossa kerääminen tapahtuu	Koko esikäsitteilyosasto (esimerkiksi rasvanpoisto, peittaus ja juoksutekily) on koteloitu ja huurut kerätään kotelosta.	Voidaan soveltaa ainoastaan uusiin laitoksiin ja laitosten merkittäviin parannuksiin.
b.	Kerääminen sivuttaisella huvalla tai laitakeräämisellä	Peittaussäiliöistä peräisin olevat happohöyryt kerätään sivuttaisilla huvilla tai laitakeräämisellä peittaussäiliöiden reunalla. Tähän voivat sisältyä myös rasvanpoistosäiliöiden päästöt.	Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta olemassa oleviin laitoksiin.
<i>Poistokaasun käsittely</i>			
c.	Märkäpesu ja sen jälkeinen pisanerotin	Ks. kohta 1.7.2.	Voidaan soveltaa yleisesti.
<i>Päästöjen tuottamisen vähentäminen</i>			
d.	Suolahapon avoimien peittausalaiden rajoitettu käyttöalue	Suolahappokylpyjä käytetään tiukasti lämpötila- ja HCl-pitoisuusalueella, joka määritetään seuraavien ehtojen mukaisesti: a) $4\text{ °C} < T < (80-4\text{ w})\text{ °C}$; b) $2\text{ painoprosenttia} < w < (20 - T/4)\text{ painoprosenttia}$, jossa T on peittaushapon lämpötila ilmaistuna celsiusasteina °C, ja w on HCl-pitoisuus ilmaistuna painoprosentteina. Kylvyn lämpötila mitataan vähintään kerran päivässä. Kylvyn HCl-pitoisuus mitataan aina, kun tuoretta happoa lisätään, ja joka tapauksessa vähintään kerran viikossa. Haihtumisen rajoittamiseksi ilman liikkuminen kylpyjen pintojen yli (esimerkiksi ilmanvaihdon vuoksi) on minimoitava.	Voidaan soveltaa yleisesti.

Taulukko 1.29

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-päästötaso) ilmaan johdettaville kanavoiduille HCl-päästöille suolahapolla tehtävästä peittauksesta ja strippauksesta kappaletavaragalvanoinnissa.

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
HCl	mg/Nm ³	< 2–6

Tähän liittyvä tarkkailu on esitetty BAT 7:ssä.

1.6.4 Jäteveden poisto

BAT 63. Kappaletavaragalvanoinnista peräisin olevan jäteveden johtaminen veteen tai viemäriin ei ole parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa.

Kuvaus

Muodostuu vain nestemäisiä jäännöksiä (residues) (esimerkiksi käytetty peittaushappo, käytetyt rasvanpoistoliuokset ja käytetyt juoksuteliuokset), jotka kerätään. Ne käsitellään asianmukaisesti kierrätystä tai hyödyntämistä varten ja/tai toimitetaan asianmukaiseen loppukäsittelyyn (ks. BAT 18 ja BAT 59).

1.7 **Tekniikoiden kuvaus**1.7.1 **Energiatohokkuutta lisäävät menetelmät**

Menetelmä	Kuvaus
Esinauhankelaimet	Esivalssaimen ja viimeistelyvalssaimen väliin asennetaan eristettyjä laatikoita, jotta voidaan minimoida syöttöaineen lämpötilahäviöt kelaus- tai aukikelausprosessien aikana ja mahdollistaa pienemmät valssausvoimat kuumavalssausmoissa.
Palamisen optimointi	Toimenpiteet, joilla maksimoidaan energian muuntamisen tehokkuus uunissa ja minimoidaan samalla päästöt (erityisesti hiilimonoksidipäästöt). Tämä saadaan aikaan yhdistämällä eri menetelmiä, muun muassa uunin hyvällä suunnittelulla, optimoimalla lämpötila (esimerkiksi polttoaineen ja palamisilman tehokas sekoittaminen) ja viipymäaika palamisvyöhykkeellä sekä käyttämällä uunin automatisointia ja ohjausta.
Liekitön palaminen	Liekitön palaminen saadaan aikaan injektioimalla polttoainetta ja palamisilmaa erikseen uunin polttokammioon suurella nopeudella liekin muodostumisen estämiseksi ja termisen NO_x :n muodostumisen vähentämiseksi siten, että samalla lämmönjakelu on kammiossa tasaisempi. Liekitöntä palamista voidaan käyttää yhdessä happipolton kanssa.
Uunien automaatio ja ohjaus	Kuumennusprosessin optimointi käyttämällä tietokonejärjestelmää, joka säätelee reaaliaikaisia keskeisiä parametreja, kuten uunin ja syöttöaineen lämpötilaa, ilman ja polttoaineen suhdetta sekä uunin painetta.
Ohutaihioiden ja palkkiaihioiden near-net-shape-valu, jota seuraa valssaus	Ohutaihioiden ja palkkiaihioiden valmistaminen yhdistämällä valu ja valssaus yhteen prosessivaiheeseen. Tämä vähentää tarvetta kuumentaa syöttöaine uudelleen ennen valssausa ja valssauspistojen määrää.
Selektiivisen ei-katalyyttisen pelkistykseen (SNCR) ja selektiivisen katalyyttisen pelkistykseen (SCR) suunnittelun ja toiminnan optimointi	Reagenssin ja NO_x :n suhteen optimointi uunin tai kanavan poikkileikkauksessa, reagenssipisaroiden koon optimointi sekä sen toimintalämpötila-alueen, jossa reagentti injektoidaan, optimointi.
Happipoltto	Palamisilman korvaaminen kokonaan tai osittain puhtaalla hapella. Happipoltoa voidaan käyttää yhdessä liekittömän palamisen kanssa.
Palamisilman esilämmitys	Osa palamisen savukaasuista talteen otetusta lämmöstä hyödynnetään poltossa käytettävän ilman esilämmitykseen.
Prosessikaasujen hallintajärjestelmä	Järjestelmä, jonka avulla raudan ja teräksen prosessikaasut voidaan suunnata syöttöaineen kuumentamisuuneihin niiden saatavuuden mukaan.
Rekuperatiivinen poltin	Rekuperatiivisissa polttimissa käytetään erityyppisiä rekuperaattoreita (esimerkiksi säteily-, konvektio-, kompakti- tai säteilyputkirakenteisia lämmönvaihtimia) lämmön hyödyntämiseen suoraan savukaasuista, joita käytetään polttoilman esilämmitykseen.
Valssauskitkan vähentäminen	Valssausöljyt valitaan huolellisesti. Puhtaita öljy- ja/tai emulsiojärjestelmiä käytetään työvalssien ja syöttöaineiden välisen kitkan vähentämiseen ja öljyn mahdollisimman vähäisen kulutuksen varmistamiseen. Kuumavalssauksessa tämä tapahtuu yleensä viimeistelyvalssaimen ensimmäisissä valssituoleissa.
Regeneratiivinen poltin	Regeneratiiviset polttimet koostuvat kahdesta polttimesta, joita käytetään vuorotellen ja jotka sisältävät tulenkestäviä tai keraamisia materiaaleja. Kun toinen poltin on toiminnassa, toisen polttimen tulenkestävät tai keraamiset materiaalit imevät savukaasun lämmön ja käyttävät sitä palamisilman esilämmitykseen.

Hukkalämmön talteenottokattila	Lämpimistä savukaasuista saatavaa lämpöä käytetään höyryn tuottamiseen hukkalämmön talteenottokattilan avulla. Tuotettua höyryä käytetään laitoksen muissa prosesseissa, höyryn syöttämiseen höyryverkkoon tai sähkön tuottamiseen voimalaitoksessa.
--------------------------------	--

1.7.2 Päästöjä ilmaan vähentävät menetelmät

Menetelmä	Kuvaus
Palamisen optimointi	Ks. kohta 1.7.1.
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.
Sähkösuodatin	Sähkösuodattimet toimivat siten, että hiukkaset varataan sähköisesti ja erotetaan sähkökentän avulla. Ne voivat toimia hyvin erilaisissa olosuhteissa. Puhdistustehokkuus voi olla riippuvainen kenttien määrästä, viipymäajasta (koko) sekä käsittelyketjussa ennen suodinta olevista hiukkasten poistolaitteista. Sähkösuodattimissa on yleensä kahdesta viiteen kenttää. Sähkösuodattimet voivat olla kuivia tai märkiä riippuen menetelmästä, jota käytetään pölyn poistamiseksi elektrodeista. Märkiä sähkösuodattimia käytetään tyypillisesti viimeistelysuodatusvaiheessa jäännöspölyn ja pisaroiden poistamiseksi märkäpesun jälkeen.
Kuitusuodatin	Kuitusuodattimet, joihin usein viitataan pussisuodattimina, koostuvat huokoisesta kudosta- tai huopakuidusta, jonka läpi johdetaan kaasuja hiukkasten poistamiseksi. Kuitusuodattimen käyttö edellyttää sellaisen kangasmateriaalin valintaa, joka soveltuu yhteen poistokaasujen ominaisuuksien ja korkeimman toimintalämpötilan kanssa.
Liekitön palaminen	Ks. kohta 1.7.1.
Uunien automaatio ja ohjaus	Ks. kohta 1.7.1.
Low-NO _x -poltin	Tämä tekniikka (mukaan lukien erittäin vähän typpioksideja tuottavat ultra-low-NO _x -polttimet) perustuu liekin huippulämpötilojen alentamiseen. Ilman ja polttoaineen sekoittaminen vähentää hapen saatavuutta ja alentaa liekin huippulämpötilaa viivästyttämällä näin polttoaineeseen sitoutuneen typen muuntumista NO _x :ksi ja termisen NO _x :n muodostumista säilyttäen samalla polttohyötysuhteen hyvänä.
Selektiivisen ei-katalyyttisen pelkistykseen (SNCR) ja selektiivisen katalyyttisen pelkistykseen (SCR) suunnittelun ja toiminnan optimointi	Ks. kohta 1.7.1.
Happipoltto	Ks. kohta 1.7.1.
Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)	SCR-menetelmässä NO _x pelkistyy typeksi reagoimalla ammoniakkin tai urean kanssa katalyyttikerroksessa noin 300–450 °C:n optimaalisessa toimintalämpötilassa. Katalyyttikerroksia voi olla useita. Käyttämällä useita katalyyttikerroksia saavutetaan tehokkaampi NO _x :n pelkistys.
Selektiivinen ei-katalyyttinen pelkistys (SNCR)	SNCR-tekniikassa NO _x pelkistyy typeksi reagoimalla ammoniakkin tai urean kanssa korkeassa lämpötilassa. Toimintalämpötila-alueen on oltava 800–1 000 °C optimaalisen reaktion aikaansaamiseksi.

Märkäpesu	Kaasumaisten tai hiukkasmaisten epäpuhtauksien poistaminen kaasuvirrasta aineensiirrolla nestemäiseen liuottimeen, usein veteen tai vesipohjaiseen liuokseen. Siihen saattaa liittyä kemiallinen reaktio (esimerkiksi happo- tai emäspesurissa). Joissakin tapauksissa yhdisteet voidaan ottaa liuottimeesta talteen.
-----------	---

1.7.3 Veteen johdettavia päästöjä vähentävät menetelmät

Menetelmä	Kuvaus
Adsorptio	Liukenevien aineiden (liuenneiden aineiden) poistaminen jätevedestä siirtämällä ne kiinteiden, hyvin huokoisten hiukkasten (yleensä aktiivihiehen) pintaan.
Aerobinen käsittely	Liuenneiden orgaanisten epäpuhtauksien biologinen hapetus mikro-organismien metabolismin avulla. Liuennut happi, jota ruiskutetaan ilmaa tai puhtaana happena, mineralisoi orgaaniset ainesosat hiilidioksidiksi ja vedeksi, tai ne muuntuvat muiksi metaboliiteiksi ja biomassaksi.
Kemiallinen saostus	Liuenneiden epäpuhtauksien muuttaminen liukenemattomaksi yhdisteeksi lisäämällä kemiallisia saostusaineita. Näin muodostuneet kiinteät saostuneet aineet erotellaan myöhemmin sedimentaatiolla, ilmaflotaatiolla tai suodattamalla. Tarpeen mukaan erottelun jälkeen voidaan tehdä vielä mikro- tai ultrasuodatus. Multivalentteja metalli-ioneja (esimerkiksi kalsiumia, alumiinia, rautaa) käytetään fosforin saostuksessa.
Kemiallinen pelkistys	Epäpuhtauksien muuntaminen pelkistysaineiden avulla samanlaisiksi mutta vähemmän haitallisiksi tai vaarallisiksi yhdisteiksi.
Koagulaatio ja flokkulaatio	Koagulaatiota ja flokkulaatiota käytetään erottamaan suspendoitunut kiintoainne jätevedestä, ja se tehdään usein peräkkäisissä vaiheissa. Koagulaatio tehdään lisäämällä koaguloivia aineita, joiden varaus on vastakkainen kuin suspendoituneen kiintoaineen. Flokkulaatio tehdään lisäämällä polymeerejä, jolloin mikroflokkihiukkasten törmäykset saavat ne yhdistymään ja tuottamaan suurempia flokkeja.
Tasaus	Virtausten ja epäpuhtauskuormien tasapainottaminen jäteveden loppukäsittelyn suulla käyttämällä keskussäiliöitä. Tasaus voidaan hajauttaa tai toteuttaa käyttämällä muita hallintamenetelmiä.
Suodattaminen	Kiintoaineiden erottelu jätevedestä johtamalla jätevesi huokoisen materiaalin lävitse (esimerkiksi hiekka-, mikro- tai ultrasuodatus).
Flotaatio	Kiinteiden ja nestemäisten hiukkasten erottaminen jätevedestä sitomalla ne kaasukupliin, tavallisesti ilmaan. Kelluvat hiukkaset kerääntyvät veden pinnalle, ja ne kootaan kuorimakauhoilla.
Nanosuodatus	Suodatusprosessi, jossa käytetään kalvoja, joiden huokoskoko on noin 1 nm.
Neutralointi	Jäteveden pH:n säätäminen neutraaliksi (noin pH 7) lisäämällä kemikaaleja. Natriumhydroksidia (NaOH) tai kalsiumhydroksidia (Ca(OH) ₂) käytetään yleensä pH-tason kohottamiseen, kun taas rikkihappoa (H ₂ SO ₄), suolahappoa (HCl) tai hiilidioksidia (CO ₂) käytetään yleensä pH:n alentamiseen. Neutraloinnissa saattaa tapahtua joidenkin aineiden saostumista.

Fyysinen erottaminen	Karkean kiintoaineen, suspendoituneen kiintoaineen ja/tai metallihiukkasten erottaminen jätevedestä esimerkiksi seulojen, sihtien, hiekanerottimien, rasvanerottimien, hydrosyklonien, öljyn ja veden erottimien tai esiselkeytysaltaiden avulla.
Käänteisosmoosi	Kalvomenetelmä, jossa kalvolla erotettujen osien välinen paine-ero saa veden virtaamaan väkevämmästä liuoksesta laimeampaan.
Sedimentaatio	Suspendoituneiden hiukkasten ja suspendoituneen materiaalin erottaminen painovoimaan perustuvalla selkeyttämisellä.