

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS,

annettu 28 päivänä helmikuuta 2012,

teollisuuden päästöistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien laatimisesta rauta- ja terästuotantoa varten

(tiedoksiannettu numerolla C(2012) 903)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2012/135/EU)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon teollisuuden päästöistä (yhdenäistetty 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) Direktiivin 2010/75/EU 13 artiklan 1 kohdan mukaisesti komissio järjestää tietojenvaihdon jäsenvaltioiden, kyseisen teollisuuden, ympäristönsuojelua edistävien valtiosta riippumattomien järjestöjen ja komission välillä helpottaakseen kyseisen direktiivin 3 artiklan 11 kohdassa määriteltynä käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevien vertailuasiakirjojen laatimista.
- (2) Direktiivin 2010/75/EU 13 artiklan 2 kohdan mukaan tietoja on vaihdettava laitosten ja tekniikkojen tehokkuudesta päästöjen kannalta (tarvittaessa lyhyen ja pitkän aikavälin keskiarvoina, sekä niihin liittyvistä vertailuolosuhteista), raaka-aineiden ominaisuuksista ja kulutuksesta, vedenkulutuksesta, energian käytöstä ja jätteen tuottamisesta, käytetyistä tekniikoista, niihin liittyvästä tarkkailusta, kokonaisympäristövaikutuksista, taloudellisesta ja teknisestä toteutuskelpoisuudesta ja niiden kehityksestä sekä parhaista käytettävissä olevista tekniikoista ja uusista tekniikoista, jotka yksilöidään mainitun direktiivin 13 artiklan 2 kohdan a ja b alakohdassa mainittujen kysymysten tarkastelun jälkeen.
- (3) Direktiivin 2010/75/EU 3 artiklan 12 kohdan määritelmän mukaan BAT-päätelmät ovat parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevan vertailuasiakirjan tärkein osa, jossa esitetään päätelmät parhaista käytettävissä olevista tekniikoista, niiden kuvaus, tiedot niiden sovelletavuuden arvioimiseksi, parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyvät päästötasot, siihen liittyvä tarkkailu ja kulutustasot ja tarvittaessa asiaankuuluvat laitoksen kunnostustoimet.
- (4) Direktiivin 2010/75/EU 14 artiklan 3 kohdan mukaisesti BAT-päätelmiä käytetään lähtökohtana mainitun direktiivin 2 luvun soveltamisalaan kuuluvia laitoksia koskevia lupaehtoja määrittäessä.
- (5) Direktiivin 2010/75/EU 15 artiklan 3 kohdan mukaisesti toimivaltaisen viranomaisen on vahvistettava päästöjen raja-arvot, joilla varmistetaan, etteivät päästöt normaalien toimintaolosuhteiden vallitessa ylitä parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyviä päästötasoja, jotka on vahvistettu kyseisen direktiivin 13 artiklan 5 kohdassa tarkoitetuissa BAT-päätelmistä tehdyissä päätöksissä.
- (6) Direktiivin 2010/75 15 artiklan 4 kohdassa säädetään 15 artiklan 3 kohdassa vahvistettuja vaatimuksia koskevista poikkeuksista, joita voidaan kuitenkin soveltaa ainoastaan siinä tapauksessa, että päästötasojen saavuttaminen johtaisi suhteettoman suuriin kustannuksiin ympäristötyöhötyihin verrattuna kyseessä olevan laitoksen maantieteellisen sijainnin tai paikallisten ympäristöolojen vuoksi taikka kyseessä olevan laitoksen teknisten ominaisuuksien vuoksi.
- (7) Direktiivin 2010/75/EU 16 artiklan 1 kohdassa säädetään, että 14 artiklan 1 kohdan c alakohdassa tarkoitettujen tarkkailuvaatimusten on tapauksen mukaan perustuttava BAT-päätelmissä kuvattuihin tarkkailua koskeviin päätelmiin.
- (8) Direktiivin 2010/75/EU 21 artiklan 3 kohdan mukaisesti neljän vuoden kuluessa siitä, kun päätökset BAT-päätelmistä on julkaistu, toimivaltaisen viranomaisen on tarkistettava ja tarvittaessa saatettava ajan tasalle kaikki lupaehdot ja varmistettava, että laitos on kyseisten lupaehtojen mukainen.
- (9) Tietojenvaihtoa koskevan foorumin perustamisesta teollisuuden päästöistä annetun direktiivin 2010/75/EU 13 artiklan mukaisesti 16 päivänä toukokuuta 2011 annetulla komission päätöksellä ⁽²⁾ perustetaan jäsenvaltioiden, kyseisen teollisuuden ja ympäristönsuojelua edistävien valtiosta riippumattomien järjestöjen edustajista koostuva foorumi.

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

- (10) Komissio sai kyseiseltä foorumilta 13 päivänä syyskuuta 2011 direktiivin 2010/75/EU 13 artiklan 4 kohdan mukaisen lausunnon ⁽¹⁾ rauta- ja terästuotantoa koskevan BAT-vertailuasiakirjan ehdotetusta sisällöstä ja toimitti kyseisen lausunnon julkisesti saataville.
- (11) Tässä päätöksessä säädetyt toimenpiteet ovat direktiivin 2010/75/EU 75 artiklan 1 kohdalla perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

BAT-päätelmät rauta- ja terästuotantoa varten vahvistetaan tämän päätöksen liitteessä.

2 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 28 päivänä helmikuuta 2012.

Komission puolesta
Janez POTOČNIK
Komission jäsen

⁽¹⁾ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

LIITE

**RAUDAN JA TERÄKSEN VALMISTUKSEN PARASTA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAA TEKNIKKAA (BAT)
KOSKEVAT PÄÄTELMÄT**

SOVELTAMISALA	66
YLEISET NÄKÖKOHDAT	67
MÄÄRITELMÄT	67
1.1 Yleiset BAT-päätelmät	68
1.1.1 Ympäristöasioiden hallinnointijärjestelmät	68
1.1.2 Energianhallinta	69
1.1.3 Materiaalien hallinta	71
1.1.4 Prosesseissa syntyvien jäämien, kuten sivutuotteiden ja jätteen, hallinta	72
1.1.5 Raaka-aineiden ja välituotteiden varastoinnista, käsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvat pölyn hajapäästöt	72
1.1.6 Vesi- ja jätevesihuolto	75
1.1.7 Seuranta	75
1.1.8 Käytöstäpoisto	76
1.1.9 Melu	77
1.2 Sintraamoja koskevat BAT-päätelmät	77
1.3 Pelletointilaitoksia koskevat BAT-päätelmät	83
1.4 Koksamoja koskevat BAT-päätelmät	85
1.5 Masuuneja koskevat BAT-päätelmät	89
1.6 Happipuhallusteräksen valmistusta ja valamista koskevat BAT-päätelmät	92
1.7 Teräksen valmistamista ja valamista valokaariuuneissa koskevat BAT-päätelmät	96

SOVELTAMISALA

Nämä BAT-päätelmät koskevat seuraavia direktiivin 2010/75/EU liitteessä I täsmennettyjä toimintoja:

- toiminto 1.3: koksen tuotanto
- toiminto 2.1: malmien, mukaan lukien sulfidimalmit, pasutus ja sintraus
- toiminto 2.2: raakaraudan tai teräksen tuotanto (primääri- tai sekundäärisulatus), mukaan lukien jatkuvavalu, kapasiteetin ylittäessä 2,5 tonnia tunnissa.

BAT-päätelmät kattavat erityisesti seuraavat prosessit:

- irtotavaran muodossa olevien raaka-aineiden lastaus, purkaminen ja käsittely
- raaka-aineiden yhdistäminen ja sekoittaminen
- rautamalmin sintraus ja pelletointi
- koksen valmistus kivihiilestä
- raakaraudan valmistus masuunissa, mukaan lukien kuonan käsittely
- teräksen tuotanto ja jalostus happipuhallusmenetelmällä, mukaan lukien rikinpoisto senkassa prosessin alkuvaiheessa ja senkkametallurgia ja kuonan käsittely prosessin loppuvaiheessa
- teräksen valmistus valokaariuunissa, mukaan lukien senkkametallurgia ja kuonan käsittely prosessin loppuvaiheessa
- perinteinen jatkuvavalu (sekä myös ohutaihiovalu ja nauhavalu ja suoravalssaus (near-shape))

Nämä BAT-päätelmät eivät koske seuraavia toimintoja:

- sementti-, kalkki- ja magnesiumoksiditeollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käsittelevän vertailuasiakirjan (CLM BREF) alaan kuuluva kalkin tuotanto uuneissa
- muun kuin rautametalliteollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käsittelevän vertailuasiakirjan (NFM BREF) alaan kuuluva pölyn käsittely muiden kuin rautametallien (esim. valokaariuunin pölyn) talteen ottamiseksi ja rautaseosten valmistus
- suuressa määrin käytettävien epäorgaanisten kemikaalien (ammoniakki, hapot ja lannoitteet) teollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käsittelevän vertailuasiakirjan (LVIC-AAF BREF) alaan kuuluva rikkihapon valmistus koksamoissa.

Muut näiden BAT-päätelmien kattamien toimintojen kannalta merkitykselliset BAT-vertailuasiakirjat (BREF:t):

Vertailuasiakirjat	Toiminto
Suuria polttolaitoksia koskeva BREF	Polttolaitokset, joiden mitattu polttoaineteho on vähintään 50 MW
Rautametallien valmistusta koskeva BREF	Prosessin loppuvaiheen prosessit, kuten valssaus, peittäus ja pinnoitus
	Jatkuva valu ohutaihioksi ja nauhaksi ja suoravalssaus (near-shape)

Vertailuasiakirjat	Toiminto
Varastoinnista syntyviä päästöjä koskeva BREF	Varastointi ja käsittely
Teollisuuden jäähdytysjärjestelmiä koskeva BREF	Jäähdytysjärjestelmät
Yleiset tarkkailuperiaatteet (MON)	Päästöjen ja kulutuksen seuranta
Energiätehokkuutta koskeva BREF	Yleinen energiatehokkuus
Taloudelliset vaikutukset ja kokonaisympäristövaikutukset (ECM)	Tekniikan taloudelliset vaikutukset ja kokonaisympäristövaikutukset

Näissä BAT-päätelmissä luetellut ja kuvaillut menetelmät eivät ole preskriptiivisiä eivätkä tyhjentyviä. Muita menetelmiä voidaan käyttää, jos niillä voidaan turvata vähintään vastaava ympäristösuojelun taso.

YLEISET NÄKÖKOHDAT

Parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyvät ympäristötehokkuuden tasot ilmaistaan yksittäisten arvojen sijasta vaihteluväleinä. Vaihteluväli voi kuvastaa sellaisia eroja tietyn tyyppisessä laitoksessa (esim. erot lopputuotteen asteessa/puhtaudessa ja laadussa sekä erot laitoksen suunnittelussa, rakenteessa, koossa ja kapasiteetissa), joista on seurauksena vaihtelua ympäristötehokkuuden tasossa, kun parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa sovelletaan.

PARHAASEEN KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAAN TEKNIikkaAN LIITTYVIEN PÄÄSTÖTASOJEN (BAT-AEL-ARVOJEN) ILMOITTAMINEN

Näissä BAT-päätelmissä ilmapäästöjä koskevat BAT-AEL-arvot ilmaistaan

- ilmaan päässeiden aineiden massana jätekaasujen tilavuutta kohden vakio-olosuhteissa (273,15 K, 101,3 kPa) vesihöyrysisällön vähentämisen jälkeen käyttäen yksikköä g/Nm^3 , mg/Nm^3 , $\mu g/Nm^3$ tai ng/Nm^3 ; tai
- ilmaan päässeiden aineiden massana valmistettujen tai jalostettujen tuotteiden massayksikköä kohden (kulutus- tai päästökertoimet) käyttäen yksikköä kg/t , g/t , mg/t tai $\mu g/t$.

Vesistö-päästöjä koskevat BAT-AEL-arvot ilmaistaan

- jäteveteen päässeiden aineiden massana jätevesimäärän tilavuutta kohden käyttäen yksikköä g/l , mg/l tai $\mu g/l$.

MÄÄRITELMÄT

Näissä BAT-päätelmissä tarkoitetaan:

- "uudella laitoksella": näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen laitosalueella käyttöön otettua laitosta tai nykyisen laitoksen korvaavaa laitosta, joka sijoitetaan nykyisen laitoksen perustuksille näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen
- "nykyisellä laitoksella": laitosta, joka ei ole uusi laitos
- "NO_x": Ilä typpioksidin (NO) ja typpidioksidin (NO₂) yhteenlaskettua määrää ilmaistuna NO₂:na
- "SO_x": Ilä rikkidioksidin (SO₂) ja rikkitrioksidin (SO₃) yhteenlaskettua määrää ilmaistuna SO₂:na
- "HCl": Ilä kaikkia kaasumaisia klorideja ilmaistuina HCl:nä
- "HF": Ilä kaikkia kaasumaisia fluoreideja ilmaistuina HF:nä.

1.1 Yleiset BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitettyjä BAT-päätelmiä sovelletaan yleisesti.

Tässä jaksossa mainittujen yleisten BAT-tekniikoiden lisäksi sovelletaan jaksoissa 1.2–1.7 esitettyjä prosessikohtaisia BAT-tekniikoita.

1.1.1 Ympäristöasioiden hallinnointijärjestelmät

1. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään varmistamaan seuraavat ominaisuudet sisältävän ympäristöasioiden hallinnointijärjestelmän (EMS) täytäntöönpano ja noudattaminen:

- I. johtajien sitoutuminen, ylin johto mukaan lukien;
- II. sellaisen ympäristöpolitiikan määrittelemineen, jossa laitosten johdon tehtävänä on jatkuvasti kehittää laitosten toimintaa;
- III. tarvittavien menettelyjen, tavoitteiden ja päämäärien suunnittelu ja vahvistaminen sekä rahoituksen ja investointien suunnittelu;
- IV. menettelyjen täytäntöönpano kiinnittämällä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:
 - i. rakenne ja vastuu
 - ii. koulutus, tietoisuus ja pätevyys
 - iii. viestintä
 - iv. henkilöstöedustus
 - v. dokumentointi
 - vi. tehokas prosessinohjaus
 - vii. huolto-ohjelma
 - viii. torjuntavalmius ja torjunta
 - ix. ympäristölainsäädännön noudattamisen varmistaminen;
- V. toimivuuden varmistaminen ja korjaavien toimien toteuttaminen kiinnittämällä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:
 - i. seuranta ja mittaukset (ks. myös yleisiä tarkkailuperiaatteita koskeva vertailuasiakirja)
 - ii. korjaavat ja ennalta ehkäisevät toimet
 - iii. tietokantojen ylläpitäminen
 - iv. riippumattomat (tapauksen mukaan) sisäiset ja ulkoiset tarkastukset sen määrittämiseksi, onko EMS suunniteltujen järjestelyjen mukainen ja onko sen täytäntöönpano ja ylläpito asianmukaista;
- VI. ylimmän johdon toimet EMS:n ja sen jatkuvan toimivuuden, riittävyyden ja tehokkuuden tarkastamiseksi;
- VII. puhtaampien tekniikoiden kehityksen seuraaminen;

VIII. laitoksen mahdollisen käytöstäpoiston ympäristövaikutusten tarkastelu suunniteltaessa uutta laitosta ja koko sen elinkaaren ajan;

IX. alakohtaisen vertailuanalyysin säännöllinen soveltaminen.

Soveltamisala

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

1.1.2 Energianhallinta

2. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään lämpöenergian kulutusta käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

I. parannetut ja optimoidut järjestelmät, jotta saavutetaan prosessin muuttujille määritellyn tason mukainen sujuva ja vakaa prosessi, käyttämällä

i. prosessinohjauksen optimointia mukaan lukien tietokonepohjaiset automaattiset valvontajärjestelmät

ii. nykyaikaisia gravimetrisiä kiinteän polttoaineen syöttöjärjestelmiä

iii. mahdollisimman paljon esilämmitystä ottaen huomioon prosessin rakenne.

II. hukkalämmön talteenotto prosesseista, erityisesti niiden jäädytysalueilta

III. optimoitu höyryn- ja lämmönhallinta

IV. lämpövirtojen mahdollisimman tehokas uudelleenkäyttö prosessissa.

Energianhallinnan osalta ks. energiatehokkuutta koskeva ENE BREF.

BAT I:i kohdan kuvaus

Teräksentuotantolaitoksen yleisen energiatehokkuuden parantamisen kannalta tärkeitä ovat

— energiankulutuksen optimointi

— suurimpien energiavirtojen ja polttoprosessien reaaliaikainen seuranta alueella mukaan lukien kaasujen fakkelipolttojen seuranta energiahäviöiden torjumiseksi, pikahuollon mahdollistaminen ja keskeytymättömän tuotantoprosessin saavuttaminen

— kunkin prosessin keskimääräisen energiankulutuksen tarkistamiseen käytettäviä välineitä koskeva raportointi ja analysointi

— erityisten energiankulutustasojen määrittely käytettäviä prosesseja varten ja niiden vertailu pitkällä aikavälillä

— energiatehokkuutta koskevassa BAT-vertailuasiakirjassa määriteltyjen energiakatselmusten suorittaminen esimerkiksi kustannustehokkaiden energiansäästömahdollisuuksien selvittämiseksi.

BAT II–IV:n kuvaus

Lämmön talteenoton ja siten terästeollisuuden energiatehokkuuden parantamiseen käytetään muun muassa seuraavia prosessinsisäisiä menetelmiä:

— lämmön ja sähkön yhteistuotanto, jonka yhteydessä hukkalämpö otetaan talteen lämmönvaihdivien avulla ja jaetaan joko teräksentuotantolaitoksen muihin osiin tai kaukolämpöverkostoon

— höyrykattiloiden tai asianmukaisten järjestelmien asentaminen suuriin uudelleenlämmitysuuneihin (uunit voivat kattaa osan höyryntarpeesta)

- palamisilman esilämmitys uuneissa ja muut polttojärjestelmät polttoaineen säästämiseksi ottamalla huomioon haittavaikutukset, toisin sanoen typpioksidien lisääntyminen poistokaasussa
- höyry- ja kuumavesiputkien eristäminen
- lämmön talteenotto tuotteista, esimerkiksi sintteristä
- mikäli teräs on jäädytettävä, lämpöpumppujen ja aurinkopaneelien käyttö
- savukaasuvaraajien käyttö korkean lämpötilan uuneissa
- hapen haihduttaminen ja kompressorin jäädyttäminen energian vaihtamiseksi vakiomallisten lämmönvaihdivien kautta
- masuunin huippukaasun paineenalennusturbiinin käyttö, jotta masuunissa syntyneen kaasun kineettinen energia voidaan muuttaa sähkövoimaksi.

BAT II–IV:n soveltamisala

Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto (CHP) soveltuu kaikille lämmöntarpeeltaan sopivien kaupunkialueiden läheisyydessä sijaitseville rauta- ja terästehtaille. Erityistarkoituksiin käytettävän energian kulutukseen vaikuttavat prosessin soveltamisala, tuotteen laatu ja laitoksen tyyppi (esim. tyhjiökäsittelyn määrä tavallisessa happipuhalluskonvertterissa (BOF), jäädytyslämpötila ja tuotteiden paksuus).

3. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään primäärienergian kulutusta optimoimalla energianvirtojen sekä koksikaasun, masuunikaasun ja konvertterikaasun kaltaisten tuotettujen prosessikaasujen käyttö.

Kuvaus

Teräksentuotantolaitoksen energiatehokkuutta pyritään parantamaan optimoimalla prosessikaasun käyttö seuraavilla prosessinsisäisillä menetelmillä:

- kaasukellojen käyttö kaikkia sivutuotteena syntyviä kaasuja varten tai muiden asianmukaisten järjestelmien käyttö lyhytaikaista varastointia ja paineentasausta varten
- jos kaasujen fakeloinnissa on energiahäviöitä, paineen lisääminen kaasuverkossa prosessikaasujen käytön lisäämiseksi, minkä tuloksena käyttöaste kasvaa
- lämpösisällöltään erilaisten prosessikaasujen rikastus erilaisia käyttökohteita varten
- lämmitysuunien lämmittäminen prosessikaasulla
- tietokoneohjatun lämpöarvojen valvontajärjestelmän käyttö
- koksikaasun ja savukaasun lämpötilatietojen kirjaaminen ja käyttö
- energiantalteenottolaitosten prosessikaasuja koskevan kapasiteetin asianmukainen mitoitus erityisesti ottamalla huomioon prosessikaasujen vaihtelevuus.

Soveltamisala

Erityistarkoituksiin käytettävän energian kulutus määräytyy seuraavien tekijöiden perusteella: prosessin soveltamisala, tuotteen laatu ja laitoksen tyyppi (esim. tyhjiökäsittelyn määrä tavallisessa happipuhalluskonvertterissa, jäädytyslämpötila ja tuotteiden paksuus).

4. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään käyttämään koksikaasun, josta on poistettu rikki ja pöly, ylijäämää sekä pölyerotuksella käsiteltyä masuunikaasua ja konverttikaasua (yhdessä tai erikseen) höyrykattiloissa tai yhdistetyissä sähkön ja lämmön tuotantolaitoksissa höyryn, sähkön ja/tai lämmön tuottamiseksi käyttämällä ylimääräistä hukkalämpöä sisäisissä tai ulkoisissa lämpöverkostoissa, mikäli kysyntää ilmenee kolmannen osapuolen taholta.

Soveltamisala

Kolmannen osapuolen yhteistyöhalu ja suostumus eivät välttämättä ole käyttäjän valvonnassa eivätkä tämän vuoksi välttämättä kuulu luvan soveltamisalaan.

5. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisimman pieneen sähköenergian kulutukseen käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. sähkönkäytön hallintajärjestelmät

II. energiatehokkaat jauhatus-, pumppaus-, tuuletus- ja kuljetuslaitteet sekä muut sähkölaitteet.

Soveltamisala

Taajuusmuuttajilla varustettuja pumppuja ei voida käyttää, jos pumppujen toimintavarmuus vaikuttaa oleellisesti prosessin turvallisuuteen.

1.1.3 Materiaalien hallinta

6. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään optimoimaan sisäisten materiaalivirtojen hallinta ja valvonta ympäristön pilaantumisen ja tuhoutumisen ehkäisemiseksi, sisäänmenevien raaka-aineiden asianmukaisen laadun varmistamiseksi, uudelleenkäytön ja kierrätyksen mahdollistamiseksi, prosessin tehokkuuden parantamiseksi ja metallin saannon optimoimiseksi.

Kuvaus

Syöttöainesten ja tuotantojäämien asianmukainen varastointi ja käsittely voivat auttaa minimoimaan varastoimispaikoista ja kuljetinhihnnoilta sekä vastaanottoaikoilta peräisin olevia ilman pölypäästöjä ja välttämään maaperän, pohjaveden ja pintavalumavesien pilaantumista (ks. myös BAT 11).

Noudattamalla teräksentuotantolaitoksista sekä muista laitoksista ja muilta aloilta peräisin olevien jäämien ja jätteiden asianmukaisen hallinnan periaatteita voidaan maksimoida sisäinen ja/tai ulkoinen käyttö raaka-aineina (ks. myös BAT 8, 9 ja 10).

Materiaalien hallintaan sisältyy teräksentuotantolaitoksesta peräisin olevien jäämien kokonaismäärään sisältyvien pienten osien, joita ei voida hyödyntää taloudellisesti, hallittu hävittäminen.

7. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään alentamaan asianomaisten epäpuhtauksien päästötasoja valitsemalla asianmukaiset kierrätysteräslaadut ja muut raaka-aineet. Kierrätysteräksen osalta parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään tarkastamaan asianmukaisesti näkyvät epäpuhtaudet, jotka saattavat sisältää raskasmetalleja, erityisesti elohopeaa, tai jotka saattavat johtaa polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) ja polykloorattujen bifenyylin (PCB) muodostumiseen.

Kierrätysteräksen käytön parantamiseksi voidaan käyttää seuraavia menetelmiä joko erikseen tai yhdessä:

- tuotantoprofiiliin soveltuvien hyväksymisperusteiden täsmentäminen kierrätysteräksen ostotilauksissa
- hyvän tietämyksen ylläpitäminen kierrätysteräksen koostumuksesta seuraamalla tiiviisti kierrätysteräksen alkuperää; poikkeustapauksissa kierrätysteräksen koostumuksen kuvauksessa voidaan käyttää apuna sulatuskoetta
- asianmukaisten vastaanottolaitteiden ja tarkistustoimitusten käyttö
- menettelyt laitoksen käyttöön soveltumattoman kierrätysteräksen poissulkemiseksi
- kierrätysteräksen varastointi eri perusteiden (esim. koko, metalliseokset, puhtausaste) nojalla; kierrätysteräksen varastointi varautumalla mahdollisiin maaperään kohdistuviin epäpuhtauspäästöihin käyttämällä läpäisemättömiä pintoja ja vedenpoisto- ja talteenottojärjestelmää; käyttämällä tällaisen järjestelmän tarvetta mahdollisesti vähentävää katosta
- kierrätysteräskuorman järjestäminen eri sulatteiden mukaan ottamalla huomioon koostumustiedot, jotta parhaiten soveltuvaa kierrätysterästä voidaan käyttää teräksen valmistukseen (tämä on joissakin tapauksissa keskeisen tärkeää, jotta voidaan välttää ei-toivotut osat, ja joissakin tapauksissa sen vuoksi, että metalliseoksessa voitaisiin hyödyntää kierrätysteräkseen sisältyviä teräksen valmistukseen tarvittavia osia)
- kaiken sisäisesti syntyneen kierrätysteräksen ripeä palautus romuttamoon kierrätystä varten
- käyttö- ja hallinnointisuunnitelman olemassaolo
- kierrätysteräksen lajittelu vaarallisten ja muihin kuin rautaseoksiin sisältyvien epäpuhtauksien – erityisesti polykloorattujen bifenyylin (PCB) ja öljyn tai rasvan – riskin minimoimiseksi. Yleensä tästä huolehtii kierrätysteräksen toimittaja, mutta turvallisuussyistä käyttäjä tarkastaa kaikki romukuormat tiivistetyissä säiliöissä. Tämän vuoksi voidaan tapauksen mukaan tarkistaa samanaikaisesti mahdolliset epäpuhtaudet. Pienten muovimäärien (esim. muovipäällysteisten komponenttien) arviointi saattaa olla tarpeen.
- radioaktiivisuusvalvonta YK:n Euroopan talouskomission (UNECE) asiantuntijaryhmän puitesuosituksen mukaan

- elohopeaa sisältävien komponenttien pakollisen romuajoneuvoista ja sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (WEEE) poistamisen, josta kierrätysteräksen jalostajat vastaavat, täytäntöönpanoa voidaan parantaa
- vahvistamalla elohopeattomuus kierrätysteräksen ostosopimuksissa
- kieltäytymällä näkyviä elektroniikan komponentteja ja elektronisia kokoonpanoja sisältävästä romusta.

Soveltamisala

Kierrätysteräksen valitseminen ja lajittelu eivät välttämättä ole kaikilta osin käyttäjän valvonnassa.

1.1.4 Prosesseissa syntyvien jäämien, kuten sivutuotteiden ja jätteen, hallinta

8. Kiinteitä jäämiä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään varmistamaan integroitujen ja operatiivisten menetelmien käyttö jätteen minimoimiseksi sisäisen käytön avulla tai soveltamalla erityisiä kierrätysprosesseja (sisäisesti tai ulkoisesti).

Kuvaus

Hyvin rautapitoisten jäämien kierrätyksessä käytetään erikoistekniikoita, kuten OxyCup®-kuilu-uunia, DK-prosessia, sulamista vähentäviä prosesseja tai kylmämenetelmällä suoritettavaa pelletointia/briketointia sekä jaksoissa 9.2–9.7. mainittuja tuotantojäämiin sovellettavia tekniikoita.

Soveltamisala

Koska edellä mainitut prosessit voidaan antaa kolmannen osapuolen vastuulle, kierrätys itsessään ei välttämättä ole rauta- ja terästehtaan käyttäjän valvonnassa, minkä vuoksi se ei välttämättä kuulu luvan soveltamisalaan.

9. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan maksimoimaan sellaisten kiinteiden jäämien, joita ei voida käyttää tai kierrättää BAT 8:n mukaan, ulkopuolinen käyttö tai kierrätys jätemääräysten mukaisesti. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti sellaisia jäämiä, joita ei voida välttää eikä kierrättää.

10. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään varmistamaan parhaiden toimintatapojen ja kunnossapitokäytäntöjen noudattaminen kaikkien kiinteiden jäämien talteenoton, käsittelyn, varastoinnin ja kuljetuksen sekä vastaanottoaikojen huuvarustelun osalta, jotta voidaan estää päästöjen kulkeutuminen ilmaan ja veteen.

1.1.5 Raaka-aineiden ja välituotteiden varastoinnista, käsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvat pölyn hajapäästöt

11. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään estämään materiaalien varastoinnista, käsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvat pölyn hajapäästöt tai vähentämään niitä käyttämällä yhtä tai useampaa edellä mainituista menetelmistä.

Päästövähennystekniikoiden osalta parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään optimoimaan talteenottotehokkuus ja sen jälkeen suoritettava puhdistus käyttämällä jäljempänä mainittujen kaltaisia asianmukaisia menetelmiä. Etusijalle asetetaan pölypäästöjen talteenotto mahdollisimman lähellä syntypaikkaa.

I. Yleisiä menetelmiä ovat

- pölyn hajapäästöjä koskevan toimintasuunnitelman luominen teräksentuotantolaitoksen EMS:n yhteydessä;
- sen harkitseminen, onko korkeita lukemia ympäristöön aiheuttavaksi PM₁₀-hiukkasten lähteeksi katsottavat toimet keskeytettävä väliaikaisesti; tätä varten tarvitaan riittävät PM₁₀-monitorit ja niihin liittyvä tuulensuunnan ja -voimakkuuden seuranta, jotta lentopölyn tärkeimmät lähteet voidaan kohdentaa ja tunnistaa kolmiomittaus-ten avulla.

II. Irtotavarana olevan raaka-aineen käsittelyn ja kuljetuksen aikaisten pölypäästöjen ehkäisemiseen käytetään muun muassa seuraavia menetelmiä:

- pitkien varastokasojen sijoittaminen vallitsevan tuulensuunnan mukaisesti
- suojan tarjoaminen asentamalla tuuliesteitä tai käyttämällä hyväksi maastonmuotoja
- toimitettujen materiaalien kosteuspitoisuuden valvonta
- erityisen huomion kohdistaminen menettelyihin, jotta voidaan välttää materiaalien tarpeeton käsittely ja pitkät koteloimattomat purkurännit
- hallittu käsittely kuljettimilla, suppiloissa jne.

- pölyntorjunta vesisuihkeella käyttäen tarvittaessa apuna esimerkiksi lateksia
- laitteistojen tiukat huoltostandardit
- tiukat kunnossapitostandardit, erityisesti teiden puhdistus ja kostutus
- siirrettävien ja kiinteiden pölynimulaitteiden käyttö
- pölyntorjunta tai pölynpoisto ja letkusuodinlaitteiston käyttö merkittävien pölynlähteiden vaikutusten torjumiseen
- vähäpäästöisten lakaisuautojen käyttö kovapintaisten teiden tavanomaiseen puhdistukseen.

III. Materiaalien toimittamista ja varastointia ja niistä reklamointia koskevissa toiminnoissa käytetään seuraavia menetelmiä:

- purkusuppiloiden täydellinen kotelointi rakennuksessa, joka pölyävien materiaalien vuoksi varustetaan suodattun ilman poistolla, tai suppiloiden varustaminen ohjauslevyillä varustetuilla pölynerottimilla ja purkuritilöillä sekä pölynpoisto- ja puhdistusjärjestelmällä
- purkurännien korkeuden rajoittaminen mahdollisuuksien mukaan enintään 0,5 metriin
- pölyntorjunta vesisuihkeella (käyttämällä mieluiten kierrätysvettä)
- varastosäiliöiden varustaminen tarvittaessa suodinlaitteilla pölyn leviämisen estämiseksi
- täysin koteloitujen laitteiden käyttö johdattaessa varastosäiliöiden sisältöä ulos
- tarvittaessa kierrätysteräksen varastointi katetuilla, kovapintailla alueilla maaperän pilaantumisriskin vähentämiseksi (käyttämällä täsmätoimitusta varastoalueen koon ja siten päästöjen minimoimiseksi)
- varastokasoihin kohdistuvien häiriöiden minimointi
- varastokasojen korkeuden rajoittaminen ja niiden yleisen muodon valvominen
- käytettävissä olevien tilojen sallimissa rajoissa varastointi rakennuksiin tai astioihin mieluummin kuin ulkoihin varastokasoihin
- tuulensuojien luominen aukeille alueille maaston tai maavallien avulla tai istuttamalla pitkiä nurmikoita ja ikivihreitä puita pölyn leviämisen estämiseksi ja absorboimiseksi ilman pitkäaikaisia haittoja
- eloperäisen aineksen lisääminen kaatopaikoille ja kuonakasoihin hydraulisesti
- alueen uudistaminen istutusten avulla peittämällä käyttämättömät alueet pintakerroksella ja istuttamalla ruohoa, pensaita ja muuta maaperän peittävää kasvillisuutta
- pinnan kostuttaminen käyttämällä kestäviä pölyä sitovia aineita
- pinnan peittäminen suojapeitteillä tai käsittelemällä varastokasojen pinnat (esim. lateksilla)
- varastotilan seinien tukeminen altistuvan pinnan minimoimiseksi
- tarvittaessa läpäisemättömiin pintoihin voidaan lisäksi sisällyttää betonia ja huolehtia vedenpoistosta.

IV. Jos polttoaine ja raaka-aineet toimitetaan meritse ja pölypäästöt uhkaavat muodostua suuriksi, kyseeseen tulevat muun muassa seuraavat menetelmät:

- automaattisella rahdinpurkujärjestelmällä varustettujen alusten tai koteloitujen tyhjennyslaitteiden käyttö; muutoin kahmarityyppisen aluksen purkulaitteiden tuottama pöly on minimoitava varmistamalla toimitettavan materiaalin asianmukainen kosteuspitoisuus, minimoimalla purkurännien korkeus ja käyttämällä vesisuihkeita tai -sumutteita aluksen purkusuppilon suussa

- meriveden välttäminen sumutettaessa malmia tai sulatteita vedellä, koska merivettä käytettäessä natriumkloridi tarttuu sintraamon sähkösuotimiin; ylimääräinen kloorin syöttö raaka-aineena saattaa myös lisätä (esim. polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F)) päästöjä ja vaikeuttaa suodattimiin kertyvän pölyn kierräystä
 - hiili-, kalkki- ja kalsiumkarbidijauheen varastointi tiivistetyissä siloissa ja niiden kuljetus pneumaattisesti tai varastointi ja kuljetus tiivistetyissä pusseissa.
- V. Junien ja rekkojen kuorman purkamiseen käytetään muun muassa seuraavia menetelmiä:
- pölypäästöjen muodostumisen mahdollisesti edellyttämä erityisten, yleensä koteloitujen purkuvälineiden käyttö.
- VI. Hyvin tuuliherkkien materiaalien, joihin liittyy merkittävien pölypäästöjen riski, osalta kyseeseen tulevat muun muassa seuraavat menetelmät:
- mahdollisesti täysin koteloitujen ja letkusuodinlaitteiston avulla puhdistettujen vastaanottoaikkojen, täryseulojen, murskainten, suppiloiden ja vastaavien käyttö
 - keskus- tai paikallisten pölynimujärjestelmien käyttö mieluummin kuin valumien poistaminen huuhtomalla, koska vaikutukset rajoittuvat yhteen välineeseen ja materiaalin kierrätys on helpompaa.
- VII. Kuonan käsittelyyn ja jalostukseen käytetään muun muassa seuraavia menetelmiä:
- kuonaraekasojen pitäminen kosteina kuonan käsittelyä ja jalostusta varten, koska kuivunut masuunkuona ja teräskuona voivat synnyttää pölyä
 - tehokkaalla erotusominaisuudella ja letkusuotimilla varustettujen koteloitujen kuonanmurskainten käyttö pölypoistojen vähentämiseksi.
- VIII. Kierrätysteräksen käsittelyyn käytetään muun muassa seuraavia menetelmiä:
- kierrätysteräksen varastointi suojan alla ja/tai betonilattialla, jotta voidaan minimoida ajoneuvon liikkeistä johtuva pölyäminen.
- IX. Materiaalien kuljetuksen yhteydessä voidaan käyttää muun muassa seuraavia menetelmiä:
- yleisiltä valtateiltä pääsyn mahdollistavien kohtien minimointi
 - pyörienpesuvälineiden käyttö, jotta voidaan estää liejun ja pölyn kulkeutuminen yleisille teille
 - kovien pintojen (betoni tai asfaltti) käyttö kuljetusväylillä, jotta voidaan minimoida pölypilvien syntyminen materiaalikuljetusten aikana, ja teiden puhtaanapito
 - ajoneuvojen pääsyn rajoittaminen määrätyleisille väylille aitojen, ojien tai kierrätyskuonasta muodostettavien vallien avulla
 - pölyvälien väylien kostuttaminen vesisuihkeella esimerkiksi kuonan käsittelytoimien yhteydessä
 - sen varmistaminen, että kuljetusajoneuvot eivät ole liian täysiä, jotta voidaan estää mahdolliset valumiset
 - sen varmistaminen, että kuljetusajoneuvoissa on tarvittavat peitemateriaalit kuljetettavan materiaalin peittämiseksi
 - kuljetusten lukumäärän minimointi
 - suljettujen tai koteloitujen kuljettimien käyttö
 - mikäli mahdollista, putkimaisten kuljettimien käyttö, jotta voidaan minimoida erisuuntaisten hihnojen välillä alueilla tapahtuvista materiaalien siirroista aiheutuva materiaalihävikki
 - hyvän toimintatavan mukaiset tekniikat siirrettäessä sulaa metallia ja senkkäkäsittelyn yhteydessä
 - pölynpoisto kuljettimien vastaanottoaikoilla.

1.1.6 Vesi- ja jätevesihuolto

12. Parhailla käytettävissä olevilla jätevesihuoltotekniikoilla pyritään ehkäisemään, ottamaan talteen ja erottamaan jätevesityyppejä, maksimoimaan sisäinen kierrätys ja soveltamaan asianmukaista käsittelyä kunkin loppuvirran kohdalla. Tässä yhteydessä käytetään esimerkiksi öljynerottimia, suodatusta tai selkeytystä. Mainittujen edellytysten täyttyessä voidaan käyttää seuraavia menetelmiä:

- juomaveden käytön välttäminen tuotantolinjoilla
- järjestelmissä kiertävän veden määrän ja/tai tilavuuden lisääminen rakennettaessa uusia laitoksia tai nykyaikaistettaessa/parannettaessa nykyisiä laitoksia
- saapuvan makean veden keskitetty jakelu
- vesiputousveden käyttö, kunnes yksittäiset parametrit saavuttavat lailliset tai tekniset rajat
- veden käyttö muissa laitoksissa, jos se vaikuttaa ainoastaan veden yksittäisiin parametreihin ja jos edelleenkäyttö on mahdollista
- käsittelyn ja käsittelemättömän jäteveden pitäminen erillään toisistaan; tämän toimenpiteen ansiosta jätevettä voidaan käsitellä eri tavoin kohtuukustannuksin
- mahdollisuuksien mukaan sadeveden käyttö.

Soveltamisala

Vesihuoltoa teräksentuotantolaitoksessa rajoittavat ensisijaisesti makean veden saatavuus ja laatu sekä paikalliset oikeudelliset vaatimukset. Nykyisissä laitoksissa vesikierron nykyinen kytkentäjärjestelmä saattaa rajoittaa sovellettavuutta.

1.1.7 Seuranta

13. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mittaamaan tai arvioimaan kaikkia käytettäviä parametreja, jotka ovat tarpeen prosessin ohjaamiseksi valvomoista käsin nykyaikaisten tietokonepohjaisten järjestelmien avulla, jotta prosesseja voidaan jatkuvasti säätää ja optimoida reaaliajassa, varmistaa vakaa ja sujuva prosessointi ja lisätä siten energia- ja tehokkuutta sekä maksimoida saanto ja parantaa huoltokäytäntöjä.

14. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mittaamaan jaksoihin 1.2–1.7 sisältyvien prosessien suurimmista päästölähteistä peräisin olevia piipun kautta ulos johdettavia poistokaasuja aina kun BAT-AEL-arvot ovat tiedossa sekä rauta- ja terästehtaiden prosessikaasulla toimivissa voimalaitoksissa.

Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mittaamaan jatkuvasti ainakin seuraavia päästöjä:

- pölyn, typpioksidien (NO_x) ja rikkidioksidin (SO_2) primääripäästöt sintrausnauhoilta
- typpioksidi- (NO_x) ja rikkidioksidi- (SO_2) päästöt pelletointilaitosten arinanauhalta
- valulaitosten pölypäästöt
- pölyn sekundääripäästöt tavallisista happipuhallusmasuuneista
- typpioksidi- (NO_x) päästöt voimalaitoksista
- pölypäästöt suurista valokaariuuneista.

Muiden päästöjen osalta parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään seuraamaan jatkuvan päästöntarkkailun käytön tarvetta massan virtauksen ja päästöjen ominaisuuksien mukaan.

15. Sellaisten relevanttien päästölähteiden osalta, joita ei mainita BAT 14 kohdassa, parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mittaamaan kaikista jaksoihin 1.2–1.7 sisältyvistä prosesseista ja rauta- ja terästehtaiden prosessikaasulla toimivista voimalaitoksista peräisin olevia päästöjä sekä kaikkia tutkittavia prosessikaasujen komponentteja/epäpuhauksia sekä määräaikaisten ajoittain mittausten. Tähän sisältyy prosessikaasujen, piipun kautta ulos johdettavien poistokaasujen ja polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) ajoittainen seuranta sekä jätevesipäästöjen tarkkailu. Hajapäästöt (ks. BAT 16) eivät sisälly tähän.

Kuvaus (BAT 14 ja 15).

Prosessikaasujen seurannan avulla saadaan tietoja prosessikaasujen koostumuksesta ja epäsuorista päästöistä, jotka ovat peräisin prosessikaasujen palamisesta, esimerkiksi pöly-, raskasmetalli- ja SO_x-päästöistä.

Piipun kautta ulos johdettavia poistokaasuja voidaan mitata säännöllisillä, määrääjain tehtävillä riittävän pitkän ajanjakson kattavilla ajoittaisilla mittauksilla, jotka suoritetaan relevanteilla pistemäisillä päästölähteillä edustavien päästöarvojen saamiseksi.

Jätevesipäästöjen tarkkailemiseen liittyvään näytteenottoon sekä veden ja jäteveden analysointiin tarkoitettuihin monilukuisiin menettelyihin lukeutuvat muun muassa seuraavat standardoidut tekniikat:

- satunnaisnäyte, jolla tarkoitetaan jätevesivirrasta otettua yksittäistä näytettä
- yhdistetty näyte, jolla tarkoitetaan tietyn ajan kuluessa otettua jatkuvaa näytettä tai näytettä, joka koostuu useista tietyn ajan kuluessa joko jatkuvilla tai ajoittaisilla mittauksilla otetuista näytteistä, jotka on yhdistetty
- hyväksyttävällä satunnaisnäytteellä tarkoitetaan vähintään viiden satunnaisnäytteen, jotka on otettu enintään kahden tunnin kuluessa vähintään kahden minuutin välein, yhdistettyä näytettä.

Seurannassa on noudatettava sovellettavia EN- tai ISO-standardeja. Jos EN- tai ISO-standardeja ei ole saatavilla, on käytettävä sellaisia kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla voidaan taata vastaavat tieteelliset laatuksiteerit täyttävien tietojen toimittaminen.

16. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään määrittämään relevanteista lähteistä peräisin olevien hajapäästöjen suuruusluokka noudattamalla jäljempänä mainittuja menetelmiä. Mahdollisuuksien mukaan on käytettävä mieluummin suoria kuin epäsuoria mittaamenetelmiä tai päästökerrointen avulla tehtyihin laskelmiin perustuvia arvioita.

- Suorat mittaamenetelmät, joissa päästöt mitataan syntypaikalla. Tässä tapauksessa voidaan mitata tai määrittää pitoisuudet ja massavirrat.
- Epäsuorat mittaamenetelmät, joissa päästö määritetään tietyllä etäisyydellä syntypaikasta; pitoisuuksien ja massavirran suora mittaaminen ei ole mahdollista.
- Laskeminen päästökerrointen avulla.

Kuvaus*Suora tai osittain suora mittaus*

Esimerkkejä suorista mittauksista ovat tuulitunnelissa tehtävät mittaukset, joissa käytetään huuviä tai muita menetelmiä, kuten osittain suorat päästömittaukset teollisuuslaitoksen katolla. Viimeksi mainitussa tapauksessa mitataan tuulen nopeus ja katon poistoaukon alue sekä määritetään kaasuvirtaama. Katon poistoaukon mittaustason poikkileikkaus jaetaan pinta-alaltaan samansuuruisiin osiin (ruutumittaus).

Epäsuorat mittaukset

Esimerkkejä epäsuorista mittauksista ovat muun muassa merkkikaasujen käyttö, RDM (reverse dispersion modelling) -menetelmät ja massatasapainomenetelmä, jossa sovelletaan LIDAR-tekniikkaa (light detection and ranging).

Päästöjen laskeminen päästökerrointen avulla

Perusmateriaalin varastoinnista ja käsittelystä syntyvien pölyn hajapäästöjen arviointia ja liikenteestä aiheutuvan tiepölyn sidontaa varten on annettu seuraavat päästökerrointen käyttöä koskevat ohjeet:

- VDI 3790, osa 3
- US EPA AP 42.

1.1.8 Käytöstäpoisto

17. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään käytöstäpoiston jälkeistä pilaantumista käyttämällä jäljempänä mainittuja menetelmiä tarpeen mukaan.

Käytöstä poistettavan laitoksen käytöstäpoistoon liittyviä suunnittelunäkökuilma:

- I. laitoksen mahdollisen käytöstäpoiston ympäristövaikutusten tarkastelu suunniteltaessa uutta laitosta, koska ennakkosuunnittelu helpottaa käytöstäpoistoa ja tekee siitä puhtaampaa ja edullisempaa

II. käytöstäpoistoon liittyy maa-alueiden (ja pohjaveden) pilaantumista koskevia ympäristöriskejä sekä suuria määriä kiinteää jätettä; ennaltaehkäisevät menettelyt ovat prosessikohtaisia, mutta tältä osin voidaan mainita seuraavat yleiset näkökohdat:

- i. maanalaisten rakenteiden välttäminen
- ii. purkamista helpottavien ominaisuuksien sisällyttäminen
- iii. helposti puhdistettavien pintojen valitseminen
- iv. kemikaalien tarttumisen minimoiva ja nesteenpurkua tai puhdistusta helpottava laitekonfiguraatio
- v. asteittaisen sulkemisen mahdollistavien joustavien, koteloitujen yksiköiden suunnittelu
- vi. mahdollisuuksien mukaan biohajoavien ja kierrätettävien materiaalien käyttö.

1.1.9 Melu

18. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään melupäästöjä relevanteista lähteistä raudan ja teräksen valmistusprosesseissa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä paikallisten olosuhteiden perusteella ja mukaisesti:

- melunvähentämisstrategian käyttöönotto
- tarvittaessa eri toimien/yksiköiden melueristys
- eri toimien/yksiköiden tärinäeristys
- sisäinen ja ulkoinen vuoraus iskunvaimennusmateriaalilla
- muun muassa materiaalien muuntamiseen liittyviin äänekkäisiin toimiin käytettävien rakennusten äänieristäminen
- esimerkiksi rakennuksista tai luonnonesteistä muodostuvien meluvallien rakentaminen esimerkiksi istuttamalla puita ja pensaita suojellun alueen ja äänekkään toiminnon välille
- poistokaasupiippujen äänenvaimentimet
- melusuojatuissa rakennuksissa sijaitsevien putkien ja ääripuhaltimien eristäminen
- suljettujen tilojen ovien ja ikkunoiden sulkeminen.

1.2 Sintraamoja koskevat BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitetyjä BAT-päätelmiä voidaan soveltaa kaikkiin sintraamoihin.

Ilmapäästöt

19. Yhdistämistä/sekoittamista koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään tai vähentämään pölyn hajapäästöjä tiivistämällä hienojakoista materiaalia kosteuspitoisuuden säädön avulla (ks. myös BAT 11).

20. Sintraamojen primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään sintrausnauhalla syntyvien jätokaasujen pölypäästöjä letkusuotimen avulla.

Nykyisten laitosten primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään sintrausnauhalla syntyvien jätokaasujen pölypäästöjä käyttämällä kehittyneitä sähkösuotimia, mikäli letkusuotimia ei ole käytettävissä.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on $< 1-15 \text{ mg/Nm}^3$ letkusuotimelle ja $< 20-40 \text{ mg/Nm}^3$ kehittyneelle sähkösuotimelle (joka on suunniteltava ja jota on käytettävä siten, että nämä arvot saavutetaan), kumpikin määritettynä päiväkohtaisena keskiarvona.

Letkusuodin

Kuvaus

Sintraamoissa letkusuotimia käytetään yleensä sähkösuotimen tai syklonin jälkeisessä prosessivaiheessa, mutta niitä voidaan käyttää myös erillislaitteina.

Soveltamisala

Nykyisten laitosten osalta saattaa olla tarpeen soveltaa vaatimuksia, jotka koskevat esimerkiksi sähkösuotimeen varattavaa tilaa prosessin myöhemmässä vaiheessa tapahtuvan asennuksen varalta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä nykyisen sähkösuotimen ikään ja toimivuuteen.

Kehittynyt sähkösuodin**Kuvaus**

Kehittyneille sähkösuotimille on ominaista yksi tai useampi seuraavista tekniikoista:

- tehokas prosessinohjaus
- ylimääräiset sähkökentät
- mukautettu sähkökentän voimakkuus
- mukautettu kosteuspitoisuus
- käsittely lisäaineilla
- korkeat tai vaihtelevat jännitteet
- nopeavasteinen jännite
- suurenergisen pulssin superponointi
- liikkuvat elektrodit
- elektrodin levyjen välisen etäisyyden tai muiden ominaisuuksien suurentaminen, mikä parantaa päästövähennystehokkuutta.

21. Sintrausnauhalla tapahtuvia primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään tai vähentämään elohopeapäästöjä valitsemalla raaka-aineita, jotka sisältävät vähän elohopeaa (ks. BAT 7) tai käsittelemään jätekaasu yhdessä aktiivihiilen tai aktiivisen ruskohiilikosin injektoinnin kanssa.

BAT:n soveltamiseen liittyvä elohopean päästötaso on $< 0,03\text{--}0,05 \text{ mg/Nm}^3$, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoitaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

22. Sintrausnauhalla tapahtuvia primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään rikkioksidi- (SO_x) päästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. syötettävän rikin määrän pienentäminen käyttämällä koksimumurkaa, jonka rikkipitoisuus on pieni
- II. syötettävän rikin määrän pienentäminen minimoimalla koksimumurkan kulutus
- III. syötettävän rikin määrän pienentäminen käyttämällä rautamalmia, jonka rikkipitoisuus on pieni
- IV. asianmukaisten adsorptioapuaineiden syöttö sintrausnauhan jätekaasuputkeen ennen letkusuotimen avulla tapahtuvaa pölynpoistoa (ks. BAT 20)
- V. märkä rikinpoisto tai regeneroidun aktiivihiilen (RAC) käyttöön perustuva prosessi (kiinnittämällä erityistä huomiota käytön edellytyksiin).

BAT:n soveltamiseen liittyvä rikkioksidien (SO_x) päästötaso BAT I–IV:n osalta on $< 350\text{--}500 \text{ mg/Nm}^3$ ilmaistuna rikkidioksidina (SO_2) ja määritettynä päiväkohtaisena keskiarvona; matalampi arvo liittyy BAT IV:ään.

BAT:n soveltamiseen liittyvä rikkioksidien (SO_x) päästötaso BAT V:n osalta on $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ ilmaistuna rikkidioksidina (SO_2) ja määritettynä päiväkohtaisena keskiarvona.

BAT V:ssä tarkoitetun RAC-prosessin kuvaus

Kuivat rikinpoistotekniikat perustuvat siihen, että aktiivihiili adsorboi SO_2 :n. Kun aktiivihiili, johon on imeytetty SO_2 :ta, regeneroidaan, prosessin tulosta nimitetään regeneroiduksi aktiivihiileksi (RAC). Tällöin voidaan käyttää korkealaatuista kallista aktiivihiilityppiä, ja sivutuotteena saadaan rikkihappoa (H_2SO_4). Peti regeneroidaan joko vedellä tai termisesti. Joissakin tapauksissa nykyisen rikinpoistoyksikön prosessin loppuvaiheen "hienosäätöön" käytetään ruskohiilipohjaista aktiivihiiltä. Tällöin SO_2 :lla imeytetty aktiivihiili yleensä hävitetään polttamalla valvotuissa oloissa.

RAC-järjestelmää voidaan kehittää yksi- tai kaksivaiheisena prosessina.

Yksivaiheisessa prosessissa jätekaasut johdetaan aktiivihiilipedin kautta ja aktiivihiili adsorboi epäpuhtaudet. NO_x :n poisto tapahtuu, kun ammoniakkia (NH_3) syötetään kaasuvirtaan ennen katalyyttipetä.

Kaksivaiheisessa prosessissa jätekaasut johdetaan kahden aktiivihiilipedin kautta. Ammoniakkia (NH_3) voidaan syöttää ennen petä NO_x -päästöjen alentamiseksi.

BAT V:ssä tarkoitettujen tekniikoiden soveltamisala

Märkä rikinpoisto: Tilavaatimukset saattavat olla huomattavat ja voivat rajoittaa soveltamisalaa. Lisäksi on otettava huomioon suuret investointi- ja käyttökustannukset ja merkittävät kokonaisympäristövaikutukset, kuten lietteen muodostus ja hävittäminen sekä ylimääräiset jätevedenkäsittelytoimet. Tätä tekniikkaa ei käytetä Euroopassa vielä, mutta se voi tulla kyseeseen tilanteissa, joissa ympäristölaatumien täytyminen on epätodennäköistä sovellettaessa muita tekniikoita.

RAC: Pölynerotus on asennettava ennen RAC-prosessia tulevien jätekaasujen pölypitoisuuden vähentämiseksi. Yleensäkin laitoksen pohjaratkaisu ja tilavaatimukset ovat tärkeitä tekijöitä tätä tekniikkaa harkittaessa, mutta erityisesti, jos paikassa on useampi kuin yksi sintrausnauha.

Suuret investointi- ja käyttökustannukset on otettava huomioon erityisesti silloin, kun mahdollisesti käytetään laadukkaita ja kalliita aktiivihiilityyppejä ja tarvitaan rikkihappolaitosta. Tätä tekniikkaa ei käytetä Euroopassa vielä, mutta se voi tulla kyseeseen uusissa laitoksissa, joissa käsitellään samanaikaisesti SO_x :ää, NO_x :ää, pölyä ja PCDD/F:ää, ja olosuhteissa, joissa ympäristölaatumien täytyminen on epätodennäköistä sovellettaessa muita tekniikoita.

23. Sintrausnauhalta tapahtuvia primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään typpioksidien (NO_x) kokonaispäästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. prosessinsisäiset mittaukset, joihin voi sisältyä seuraavia toimia:

- i. jätekaasun kierrätys
- ii. muut primääriset toimenpiteet, kuten antrasiitin tai low- NO_x -polttimien käyttö polttamisessa

II. piipunpäätekniikat, joihin voi sisältyä

- i. regeneroidun aktiivihiilen (RAC) käyttöön perustuva prosessi
- ii. selektiivinen katalyyttipelkistys (SCR).

BAT:n soveltamiseen liittyvä typpioksidien (NO_x) päästötaso on prosessinsisäisiä mittauksia käytettäessä $< 500 \text{ mg/Nm}^3$ ilmaistuna typpidioksidina (NO_2) ja määritettynä päiväkohtaisena keskiarvona.

BAT:n soveltamiseen liittyvä typpioksidien (NO_x) päästötaso on regeneroitua aktiivihiiltä käytettäessä $< 250 \text{ mg/Nm}^3$ ja selektiivistä katalyyttistä pelkistystä käytettäessä $< 120 \text{ mg/Nm}^3$ ilmaistuna typpidioksidina (NO_2), kun happipitoisuus on 15 prosenttia, ja määritettynä päiväkohtaisina keskiarvoina.

BAT Li kohdan mukaisen jätekaasun kierrätyksen kuvaus

Osittaisessa jätekaasun kierrätyksessä sintraamon jätekaasun jotkin osat kierrätetään sintrausprosessiin. Koko nauhalta tulevan jätekaasun osittainen kierrätys kehitettiin ensisijaisesti vähentämään jätekaasuvirtaa ja siten tärkeimpien saastuttajien massapäästöjä. Lisäksi se voi johtaa energiankulutuksen vähenemiseen. Jätekaasun kierrättäminen edellyttää erityistoimia sen varmistamiseksi, etteivät sintterin laatu ja sintrausprosessin tuottavuus heikkene. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kierrätetyssä jätekaasussa olevaan hiilimonoksiidiin (CO) työntekijöiden häikämyrkytyksen estämiseksi. Seuraavanlaisia prosesseja on kehitetty:

- koko nauhalta tulevan jätekaasun osittainen kierrätys
- loppupään sintrausnauhalta tulevan jätekaasun kierrätys yhdistettynä lämmönvaihtoon
- osalta loppupään sintrausnauhaa tulevan jätekaasun kierrätys ja sintterin jäädyttimestä tulevan jätekaasun käyttö
- jätekaasun osien kierrätys sintrausnauhan muihin osiin.

BAT Li kohdan soveltamisala

Tämän tekniikan soveltamisala on paikkakohtainen. On harkittava liitännäistoimenpiteitä sen varmistamiseksi, etteivät sintterin laatu (kylmämeekaaninen lujuus) ja nauhan tuottavuus heikkene. Paikallisten olosuhteiden mukaan nämä toimenpiteet voivat olla suhteellisen vähäisiä ja helppoja toteuttaa; ne voivat myös olla perustavanlaatuisia, kalliita ja vaikeasti toteutettavissa. Joka tapauksessa nauhan käyttöolosuhteita on arvioitava, kun tämä tekniikka otetaan käyttöön.

Nykyisiin laitoksiin ei välttämättä voida asentaa osittaisia jätekaasun kierrätystä tilarajoitteiden vuoksi.

Tämän tekniikan soveltamisalan määrittämisessä on otettava huomioon muun muassa seuraavat tärkeät näkökohdat:

- nauhan alkuvaiheen konfigurointi (esim. yksi tai kaksi imukassin kanavaa, tarvittava tila uusille laitteille ja tarvittaessa nauhan pidentäminen)
- nykyisen laitteiston alkuperäinen rakenne (esim. puhaltimet, kaasunpuhdistus ja sintterin seulonta sekä jäähdytyslaitteet)
- vallitsevat toimintaolosuhteet (esim. raaka-aineet, kerroksen korkeus, imupaine, poltetun kalkin osuus seoksesta, erityinen kaasuvirtaama, syötteen mukana laitokseen palautuvan aineksen osuus)
- nykyinen suorituskyky tuottavuuden ja kiinteän polttoaineen kulutuksen perusteella
- sintterin emäksisyysarvo ja masuunipanoksen koostumus (esim. sintterin prosentuaalinen osuus verrattuna panoksessa olevaan pellettiin ja näiden komponenttien rautapitoisuus).

BAT Iii kohdassa tarkoitettujen muiden primääristen toimenpiteiden soveltamisala

Antrasiitin käyttö on sidoksissa sellaisten antrasiittien saatavuuteen, joissa on vähemmän typpeä kuin koksimurskassa.

BAT Iii kohdassa tarkoitettujen RAC-prosessin kuvauksen ja soveltamisalan osalta ks. BAT 22.**BAT Iii kohdassa tarkoitettujen SCR- (selektiivinen katalyyttinen pelkistys) prosessin soveltamisala**

Selektiivistä katalyyttistä pelkistystä voidaan käyttää suurten hiukkasmäärien järjestelmässä, pienten hiukkasmäärien järjestelmässä ja puhdaskaasujärjestelmänä. Tähän mennessä sintraamoissa on käytetty ainoastaan puhdaskaasujärjestelmiä (pölynpoiston ja rikinpoiston jälkeen). On oleellista, että kaasun pölymäärä on pieni (< 40 mg pölyä/Nm³) ja että se sisältää vähän raskasmetalleja, koska ne voivat tehdä katalyytin pinnasta tehottoman. Lisäksi rikinpoisto ennen katalyyttia saattaa olla tarpeen. Toiseksi poistokaasun vähimmäislämpötilan on oltava noin 300 °C. Tämä edellyttää energian syöttöä.

Suuret investointi- ja käyttökustannukset, katalyyttisen regeneroinnin tarve, NH₃:n kulutus ja NH₃-päästöt, räjähdysalttiin ammoniumnitraatin (NH₄NO₃) käyttö, syövyttävän SO₂:n muodostuminen sekä lämmitykseen tarvittava ylimääräinen energia, joka voi vähentää mahdollisuuksia ottaa tuntuvaa lämpöä talteen sintrausprosessista, voivat kaikki rajoittaa soveltamisalaa. Tämä tekniikka voi tulla kyseeseen tilanteissa, joissa ympäristölaatuunormien täytyminen on epätodennäköistä sovellettaessa muita tekniikoita.

24. Sintrausnauhalla tapahtuvia primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään ja/tai vähentämään polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) ja polykloorattujen bifenyyliden (PCB) päästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. polykloorattuja dibentsodioksiineja/-furaaneja (PCDD/F) ja polykloorattuja bifenyyleitä (PCB) tai niiden lähtöaineita sisältävien raaka-aineiden käytön välttäminen mahdollisuuksien mukaan (ks. BAT 7)

II. polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) muodostumisen estäminen lisäämällä typpiyhdisteitä

III. jätekaasun kierrätys (kuvauksen ja soveltamisalan osalta ks. BAT 23).

25. Sintrausnauhalla tapahtuvia primääripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) ja polykloorattujen bifenyyliden (PCB) päästöjä syöttämällä asianmukaisia adsorption apuaineita sintrausnauhan jätekaasuputkeen ennen pölynpoistoa letkusuotimella tai kehittyneillä sähkösuotimilla, mikäli letkusuotimia ei ole käytettävissä (ks. BAT 20).

BAT:n soveltamiseen liittyvä polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) päästötaso on < 0,05–0,2 ng I-TEQ/Nm³ letkusuotimelle ja < 0,2–0,4 ng-I-TEQ/Nm³ kehittyneelle sähkösuotimelle, kumpikin määritettynä 6–8 tunnin satunnaisnäytettä varten muuttumattomissa olosuhteissa.

26. Sintrausnauhalta tuleviin päästöihin, sintterin murskaamiseen, jäädyttämiseen, seulontaan ja kuljettimien vastaanottoaikoihin liittyviä sekundaaripäästöjä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään pölypäästöjä ja/tai saavuttamaan tehokas pölynpoisto ja siten vähentämään pölypäästöjä käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

I. huuviin käyttö ja/tai kotelointi

II. sähkö- tai letkusuodin.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on $< 10 \text{ mg/Nm}^3$ letkusuotimelle ja $< 30 \text{ mg/Nm}^3$ sähkösuotimelle, kumpikin määritettynä päiväkohtaisena keskiarvona.

Vesi ja jätevesi

27. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisimman pieneen vedenkulutukseen sintraamoissa kierättämällä jäähdytysvettä mahdollisuuksien mukaan, jollei käytössä ole läpivirtausta hyödyntäviä jäähdytysjärjestelmiä.

28. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään käsittelemään huuhteluvettä tai jätekaasun märkäsittelyjärjestelmää käyttävien sintraamojen jätevesiä, lukuun ottamatta tapauksia, joissa vesi jäädytetään ennen pois johtamista, käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

I. raskasmetallien saostus

II. neutralointi

III. hiekkasuodatus.

BAT:n soveltamiseen liittyvät hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötasot ovat seuraavat:

— kiintoaineet	$< 30 \text{ mg/l}$
— kemiallinen hapentarve (COD ⁽¹⁾)	$< 100 \text{ mg/l}$
— raskasmetallit	$< 0,1 \text{ mg/l}$

(arsenin (As), kadmiumin (Cd), kromin (Cr), kuparin (Cu), elohopean (Hg), nikkelin (Ni), lyijyn (Pb) ja sinkin (Zn) yhteenlaskettu määrä).

Tuotantojäämät

29. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään jätteen tuottamista sintraamoissa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä (ks. BAT 8):

I. paikan päällä tapahtuva jäämien valikoiva kierrättäminen takaisin sintrausprosessiin sulkemalla pois raskasmetallit ja alkalilla tai kloridilla rikastetut hienot pölyhiukkaset (esim. pöly viimeisestä sähkösuodinkentästä)

II. ulkoinen kierrätys aina kun kierrätystä ei voida tehdä paikan päällä.

Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti sintraamoprosesseista syntyviä jämiä, joita ei voida välttää eikä kierrättää.

30. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan kierrättämään mahdollisesti öljyä sisältäviä jämiä, kuten pölyä, lietettä ja valssihieltä, joihin sisältyy rautaa ja hiiltä, sintrausnauhalta ja muista teräksen-tuotantolaitoksen prosesseista takaisin sintrausnauhalle ottamalla huomioon niiden öljypitoisuus.

⁽¹⁾ Joissakin tapauksissa mitataan orgaaninen kokonaishiili (TOC) kemiallisen hapentarpeen (COD) sijaan (COD:n analysoinnissa käytettävän elohopeakloridin (HgCl₂) välttämiseksi). Kemiallisen hapentarpeen ja orgaanisen kokonaishiilen välistä korrelaatiota olisi harkittava kunkin sintraamon kohdalla tapauskohtaisesti. COD–TOC-suhde voi vaihdella noin kahdesta neljään.

31. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään alentamaan sintrauksen syötteen hiilivetypitoisuutta valitsemalla asianmukaisesti ja esikäsittelemällä kierrätettävät prosessijäämät.

Kierrätettävien prosessijäämien öljypitoisuuden on oltava kaikissa tapauksissa < 0,5 prosenttia ja sintrauksen syötteen pitoisuuden < 0,1 prosenttia.

Kuvaus

Hiilivetyjen syöttö voidaan minimoida erityisesti vähentämällä öljyn syöttöä. Öljyä tulee sintrauksen syötteeseen pääasiallisesti lisäystä valssihileestä. Valssihileiden öljypitoisuus voi vaihdella merkittävästi niiden alkuperän mukaan.

Pölyn ja valssihileen mukana tulevan öljyn määrä voidaan minimoida seuraavilla tekniikoilla:

- öljyn syötön rajoittaminen erottamalla vähän öljyä sisältävä pöly ja valssihile ja sen jälkeen valitsemalla ainoastaan ne
- käyttämällä valssaamoissa niin sanottuja hyviä kunnossapitotekniikoita valssihileen öljypitoisuus voi pienentyä merkittävästi
- valssihileen öljynpoisto
 - kuumentamalla valssihile noin 800 °C:een, jolloin öljyhiilivedyt haihtuvat ja saadaan puhdasta valssihilettä; haihtuneet hiilivedyt voidaan polttaa.
 - tuottamalla öljyä valssihileestä liuottimen avulla.

Energia

32. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään lämpöenergian kulutusta sintraamoissa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. tuntevan lämmön talteenotto sinterin jäähdyttimen jätkeasusta
- II. mikäli mahdollista, tuntevan lämmön talteenotto arinalta tulevasta jätkeasuista
- III. jätkeasun kierrätyksen maksimointi tuntevan lämmön käyttämiseksi (kuvauksen ja soveltamisalan osalta ks. BAT 23).

Kuvaus

Sintraamoista vapautuu kahdenlaista mahdollisesti uudelleenkäytettävää hukkaenergiaa:

- tuntuva lämpö sintrauskoneista tulevasta jätkeasusta
- sinterin jäähdyttimestä tulevan jäähdytysilman tuntuva lämpö.

Osittainen jätkeasun kierrätys on sintrauskoneiden jätkeasussa olevan lämmön talteenoton erikoistapaus, ja sitä käsitellään BAT 23 kohdassa. Kuumat kierrätettävät kaasut siirtävät tuntevan lämmön suoraan takaisin sinteripidille. Asiakirjan laatimisajankohtana (2010) tämä on käyttökelpoinen jätkeasulämmön talteenottotapa.

Sinterin jäähdyttimestä tulevassa kuumassa ilmassa oleva tuntuva lämpö voidaan ottaa talteen käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista tavoista:

- höyryn tuotanto hukkalämpökattilassa käytettäväksi rauta- ja terästehtaissa
- kuuman veden tuotanto kaukolämmitystä varten
- palamisilman esilämmitys sintraamon sytytysuuvassa
- sinterin raakaseoksen esilämmitys
- sinterin jäähdytyskaasujen käyttö jätkeasun kierrätysjärjestelmässä.

Soveltamisala

Joissakin laitoksissa nykyisestä konfiguraatiosta saattaa aiheutua hyvin suuria kustannuksia otettaessa talteen lämpöä sinterin tai sinterin jäähdyttimen jätkeasuista.

Lämmön talteenotto jätkeasusta lämmönvaihdinten avulla johtaisi kondensaatio- ja korroosio-ongelmiin, joita ei voida hyväksyä.

1.3 Pelletointilaitoksia koskevat BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitettyjä BAT-päätelmiä voidaan soveltaa kaikkiin pelletointilaitoksiin.

Ilmapäästöt

33. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään jätekaasujen pölypäästöjä, jotka aiheutuvat

- raaka-aineiden esikäsitteystä, kuivaamisesta, hionnasta, kostuttamisesta, sekoittamisesta ja rullaamisesta,
- arinanauhalla sekä
- pellettien käsitteystä ja seulonnasta,

käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. sähkösuodin

II. letkusuodin

III. märkäpesuri.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on < 20 mg/Nm³ murskaamisen, hionnan ja kuivaamisen osalta ja < 10–15 mg/Nm³ kaikkien muiden prosessin vaiheiden osalta tai tapauksissa, joissa kaikki jätekaasu käsitellään yhdessä, kaikki määritettyinä päiväkohtaisina keskiarvoina.

34. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään arinanauhalla tulevia rikkioksididi- (SO_x), vetykloridi- (HCl) ja fluorivety- (HF) jätekaasupäästöjä käyttämällä jotain seuraavista menetelmistä:

I. märkäpesuri

II. absorptio puolikuivamenetelmällä ja sen jälkeen pölynpoistojärjestelmän käyttö.

BAT:n soveltamiseen liittyvät näiden yhdisteiden päästötasot määritettyinä päiväkohtaisina keskiarvoina ovat seuraavat:

- rikkioksidit (SO_x) ilmaistuna rikkidioksidina (SO₂) < 30–50 mg/Nm³
- fluorivety (HF) < 1–3 mg/Nm³
- vetykloridi (HCl) < 1–3 mg/Nm³.

35. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään kuivaus- ja hiontaväyhykkeen NO_x-päästöjä ja arinanauhalla tulevia jätekaasuja soveltamalla prosessiin integroituja menetelmiä.

Kuvaus

Laitoksen rakenne on optimoitava ”räätelöityjen” ratkaisujen avulla minimoimaan kaikkien polttoväyhykkeiden typpioksididi- (NO_x) päästöt. Termisen NO_x:n muodostusta voidaan vähentää laskemalla (suurinta) lämpötilaa polttimeissa ja vähentämällä ylimääräisen hapen määrää palamisilmassa. Lisäksi NO_x-päästöt voidaan saada vähenemään vähäisen energiankäytön ja polttoaineen matalan typpipitoisuuden yhdistelmällä (hiili ja öljy).

36. Nykyisiä laitoksia koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään kuivaus- ja hiontaväyhykkeeltä tulevia NO_x-päästöjä sekä arinanauhalla tulevia jätekaasuja soveltamalla jotain seuraavista menetelmistä:

I. selektiivinen katalyyttipelistys (SCR) piipunpääteknikkana

II. mikä tahansa muu sellainen tekniikka, jossa NO_x -päästöt vähenevät vähintään 80 prosenttia.

Soveltamisala

Nykyisten laitosten osalta sekä arinoissa että arinauunijärjestelmissä on vaikea saavuttaa SCR-reaktorin edellyttämiä toimintaolosuhteita. Suurten kustannusten vuoksi näitä piipunpääteknikoita olisi harkittava ainoastaan tilanteissa, joissa ympäristönlaatuunormit eivät todennäköisesti muuten täyty.

37. Uusia laitoksia koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään kuivaus- ja hiontav-yöhykkeeltä tulevia NO_x-päästöjä sekä arinanauhalla tulevia jätkeasuja soveltamalla selektiivistä katalyyttipelkistystä (SCR) piipunpääteknikkana.

Vesi ja jätevesi

38. Pelletointilaitoksia koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisimman pieneen vedenkulutukseen ja pesu-, huuhtelu- ja jäähdytysvesipäästöihin sekä mahdollisuuksien mukaan tällaisen veden uudelleenkäyttöön.

39. Pelletointilaitoksia koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään käsittelemään jätevesi ennen päästöjä käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

- I. neutralointi
- II. flokkulointi
- III. selkeytys
- IV. hiekkasuodatus
- V. raskasmetallien saostus.

BAT:n soveltamiseen liittyvät hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötasot ovat seuraavat:

— kiintoaine	< 50 mg/l
— kemiallinen hapentarve (COD ⁽¹⁾)	< 160 mg/l
— Kjeldahl-typpi	< 45 mg/l
— raskasmetallit	< 0,55 mg/l

(arsenin (As), kadmiumin (Cd), kromin (Cr), kuparin (Cu), elohopean (Hg), nikkelin (Ni), lyijyn (Pb) ja sinkin (Zn) yhteenlaskettu määrä).

Tuotantojäämät

40. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään jätteen tuottamista pelletointilaitoksissa tehokkaalla paikan päällä tapahtuvalla kierrätyksellä tai jäämien (ts. alimittaisten kuumakäsiteltyjen tuorepellettien) uudelleenkäytöllä.

Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti pelletointilaitosten prosesseista syntyviä jäämiä, toisin sanoen jäteveden käsittelystä syntyviä lietteitä, joita ei voida välttää eikä kierrättää.

Energia

41. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään/minimoimaan lämpöenergian kulutusta pelletointilaitoksissa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. mahdollisuuksien mukaan arinanauhan eri osista peräisin olevan tuntuvan lämmön prosessinsisäinen uudelleenkäyttö
- II. ylimääräisen hukkalämmön käyttö sisäisessä tai ulkoisessa lämpöverkostossa, mikäli kysyntää ilmenee kolmannen osapuolen taholta.

⁽¹⁾ Joissakin tapauksissa mitataan orgaaninen kokonaishiili (TOC) kemiallisen hapentarpeen (COD) sijaan (COD:n analysoinnissa käytettävän elohopeakloridin (HgCl₂) välttämiseksi). Kemiallisen hapentarpeen ja orgaanisen kokonaishiilen välistä korrelaatiota on pohdittava kunkin pelletointilaitoksen kohdalla tapauskohtaisesti. COD–TOC-suhde voi vaihdella noin kahdesta neljään.

Kuvaus

Primääriseltä jäähditysvyöhykkeeltä peräisin olevaa kuumaa ilmaa voidaan käyttää sekundäärisenä palamisilmana polttovyöhykkeellä. Polttovyöhykeperäistä lämpöä puolestaan voidaan käyttää arinanauhan kuivausvyöhykkeellä. Myös sekundääriseltä jäähditysvyöhykkeeltä peräisin olevaa kuumuutta voidaan käyttää kuivausvyöhykkeellä.

Jäähditysvyöhykeperäistä liikalämpöä voidaan käyttää kuivaus- ja hiontayksikön kuivauskammiossa. Kuuma ilma siirretään eristettyä putkea (kuuman ilman kierrätysputkea) pitkin.

Soveltamisala

Tuntuvan lämmön talteenotto on pelletointilaitosten prosessinsisäinen tapahtuma. Kuuman ilman kierrätysputkea voidaan käyttää nykyisissä laitoksissa, joissa on tarvittava rakenne ja riittävä tuntuvan lämmön tuotto.

Kolmannen osapuolen yhteistyöhalu ja suostumus eivät välttämättä ole käyttäjän valvonnassa eivätkä tämän vuoksi välttämättä kuulu luvan soveltamisalaan.

1.4 Koksamoja koskevat BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitetyjä BAT-päätelmiä voidaan soveltaa kaikkiin koksamoihin.

Ilmapäästöt

42. Kivihiilen esikäsitteilyyn (mukaan lukien murskaaminen, jauhatushionta ja seulonta) erikoistuneita laitoksia koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään tai vähentämään pölypäästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. rakennusten ja/tai laitteiden (murskain, mylly, seulat) kotelointi

II. tehokas ilman poisto ja tämän jälkeinen pölynpoisto kuivamenetelmillä.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on $< 10\text{--}20 \text{ mg/Nm}^3$, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

43. Hiilipölyn varastointia ja käsittelyä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään estämään pölyn hajapäästöt tai vähentämään niitä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. hiilipölyn varastointi bunkkereissa ja varastoissa

II. suljettujen tai koteloitujen kuljettimien käyttö

III. purkukorkeuksien minimointi laitoksen koon ja rakenteen mukaan

IV. hiilitornin ja panostusvaunun täyttämistä aiheutuvien päästöjen vähentäminen

V. tehokas ilman poisto ja tämän jälkeinen pölynpoisto.

BAT V:n osalta BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on $< 10\text{--}20 \text{ mg/Nm}^3$, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

44. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään koksiumien vähäpäästöisten panostusjärjestelmien käyttöön.

Kuvaus

Kaiken kaikkiaan "savuton" panostus ja sarjoittainen panostus käyttämällä kahta nousuputkea tai ohituskanavaa ovat suosittavat tyypit, koska kaikki kaasut ja pöly käsitellään osana koksikaasun käsittelyä.

Jos kaasuja kuitenkin tuotetaan ja käsitellään koksiumin ulkopuolella, suositeltava menetelmä on panostus siten, että tuotettuja kaasuja käsitellään läheisellä alueella. Käsitteily olisi koostuttava tehokkaasta päästöjen keruusta ja sen jälkeisestä polttamisesta orgaanisten yhdisteiden vähentämiseksi; lisäksi on käytettävä letkusuodinta hiukkasten vähentämiseksi.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso hiilen panostusjärjestelmissä muodostuneiden kaasujen käsittelyn yhteydessä (näytteenottojakson keskiarvo) on $< 5 \text{ g/t}$ koksia, joka vastaa arvoa $< 50 \text{ mg/Nm}^3$ (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

Parhaisiin käytettävissä oleviin tekniikoihin liittyvä panostuksesta peräisin olevien näkyvien päästöjen kesto on < 30 sekuntia panostusta kohden ilmaistuna kuukausikohtaisena keskiarvona käytettäessä BAT 46 kohdassa kuvattua seurantamenetelmää.

45. Parhailla käytettävissä olevilla koksaustekniikoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan erottamaan koksikaasu (COG) koksauksen aikana.

46. Koksamoja koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään päästöjä saavuttamalla jatkuva keskeytymätön koksintuotanto seuraavien menetelmien avulla:

- I. koksiiunien, uuninovien ja oven karmien tiivistyksen, nousuputkien, panostusaukkojen ja muun laitteiston mittavat huoltotoimenpiteet (järjestelmällisen ohjelman toteutukseen on käytettävä erikoiskoulutettua valvonta- ja huoltohenkilöstöä)
- II. suurten lämpötilanvaihteluiden välttäminen
- III. koksiiunien laaja-alainen tarkkailu ja seuranta
- IV. ovien, karmien tiivisteiden, panostusaukkojen, kansien ja nousuputkien puhdistus käsittelyn jälkeen (sovellettavissa uusiin ja joissakin tapauksissa nykyisiin laitoksiin)
- V. vapaan kaasuvirtauksen ylläpitäminen koksiiuneissa
- VI. asianmukainen paineensäätö koksauksen aikana ja jousellisten joustotiivistettyjen tai teräväreunaisten ovien käyttö (≤ 5 m korkeat ja hyvässä toimintakunnossa olevat uunit)
- VII. koko laitteen näkyvien päästöjen vähentäminen käyttämällä vesitiivistettyjä nousuputkia, mukaan lukien väylä koksipatterilta kaasunkokoojalle, hanhenkaulalle ja kiinteille ohituskanaville
- VIII. panostusaukon kansien tiivistäminen savilietteellä (tai muulla sopivalla tiivistemateriaalilla) näkyvien päästöjen vähentämiseksi kaikista aukoista
- IX. koksautumisen varmistaminen (välttämällä raaka-ainetta jään koksintuotantoon) käyttämällä asianmukaisia tekniikoita
- X. suurempien koksiiunien asentaminen (sovellettavissa uusiin laitoksiin; joissakin tapauksissa koko laitos korvataan rakentamalla vanhan laitoksen perustuksille)
- XI. mahdollisuuksien mukaan muuttuvan paineensäädön käyttö koksiiuneissa koksauksen aikana (sovellettavissa uusiin laitoksiin ja voi olla vaihtoehto myös nykyisissä laitoksissa; mahdollisuutta asentaa tämä tekniikka nykyisiin laitoksiin olisi arvioitava huolellisesti ottamalla huomioon kunkin laitoksen yksilöllinen tilanne).

BAT:n soveltamisen yhteydessä kaikista ovista tulevien näkyvien päästöjen osuus on $< 5-10$ prosenttia.

BAT VII:ään ja BAT VIII:ään liittyvä näkyvien päästöjen osuus kaikkien päästölähteiden osalta on < 1 prosenttia.

Osuudet kuvaavat kaikkien vuotojen esiintymistiheyttä verrattuna ovien, nousuputkien tai panostusaukkojen kansien kokonaismäärään ilmaistuna kuukausikohtaisena keskiarvona käytettäessä jäljempänä kuvattua seurantamenetelmää.

Koksamojen hajapäästöjen arvioinnissa käytetään seuraavia menetelmiä:

- EPA 303 -menetelmä
- DMT- (Deutsche Montan Technologie GmbH) menetelmä
- BCRA:n (British Carbonisation Research Association) kehittämä menetelmä
- Alankomaissa käytössä oleva menetelmä, joka perustuu nousuputkien ja panostusaukkojen näkyvien vuotojen laskeamiseen ottamatta huomioon (hiilen panostuksen ja koksintuotannon kaltaisista) tavanomaisista toimista johtuvia näkyviä päästöjä.

47. Parhailla käytettävissä olevilla kaasunkäsittelylaitoksia koskevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan kaasumaiset hajapäästöt käyttämällä seuraavia menetelmiä:

- I. laippojen lukumäärän minimointi hitsaamalla putkiliitännät aina kun mahdollista
- II. asianmukaisten tiivisteiden käyttö laipoissa ja venttiileissä
- III. kaasutiiviiden pumppujen (esim. magneettipumppujen) käyttö

IV. varastosäiliöiden paineventtiileistä tulevien päästöjen välttäminen

- yhdistämällä venttiilin poistoaukko koksikaasulinjaan (COG) tai
- ottamalla kaasut talteen ja polttamalla ne.

Soveltamisala

Tekniikoita voidaan käyttää sekä uusissa että nykyisissä laitoksissa. Uusissa laitoksissa kaasutiivis rakenne on helpompi toteuttaa kuin nykyisissä laitoksissa.

48. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään koksikaasun (COG) rikkipitoisuutta käyttämällä jotain seuraavista menetelmistä:

- I. rikinpoisto absorptiomenetelmällä
- II. märkä oksidatiivinen rikinpoisto.

BAT:n soveltamiseen liittyvät rikkivedyn (H_2S) jäännöspitoisuudet päiväkohtaisina keskiarvoina määritettyinä ovat $< 300-1\ 000\ mg/Nm^3$ BAT I:n osalta (suuremmat arvot liittyvät korkeampaan ympäröivään lämpötilaan ja pienemmät arvot matalampaan ympäröivään lämpötilaan) ja $< 10\ mg/Nm^3$ BAT II:n osalta.

49. Koksipatterin lämmitystä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään päästöjä käyttämällä seuraavia menetelmiä:

- I. koksiiuunin ja lämmityseinämän välisten vuotojen estäminen koksipatterin säännöllisellä toiminnalla
- II. koksiiuunin ja lämmityseinämän välisten vuotojen korjaaminen (sovellettavissa ainoastaan nykyisiin laitoksiin)
- III. uusien koksipattereiden rakentaminen käyttämällä alhaiset typpioksidin (NO_x) päästöt mahdollistavia tekniikoita, joihin lukeutuvat porrastettu poltto sekä ohuempien, tulenkestävien ja lämmönjohtavuudeltaan parempien tiilien käyttö (sovellettavissa ainoastaan uusiin laitoksiin)

IV. koksikaasun (COG), josta on poistettu rikki, käyttö prosessikaasuna.

BAT:n soveltamiseen liittyvät päästötasot määritettyinä päiväkohtaisina keskiarvoina happipitoisuuden ollessa 5 prosenttia:

- rikkioksidit (SO_x) ilmaistuna rikkidioksidina (SO_2) $< 200-500\ mg/Nm^3$
- pöly $< 1-20\ mg/Nm^3$ (1)
- typpioksidit (NO_x) ilmaistuna typpidioksidina (NO_2) $< 350-500\ mg/Nm^3$ uusien tai olennaiselta osin parannettujen (alle 10 vuotta vanhojen) laitosten osalta ja $500-650\ mg/Nm^3$ sellaisten vanhempien laitosten osalta, joiden koksipatterit on huollettu hyvin ja joissa käytetään alhaiset typpioksidin (NO_x) päästöt mahdollistavia tekniikoita.

50. Parhailla käytettävissä olevilla koksintyöntekniikoilla pyritään vähentämään pölypäästöjä käyttämällä seuraavia menetelmiä:

- I. imuhuuvalla varustetun integroidun koksinsiirtovaunun (ovivaunu) käyttö
- II. ohessa tapahtuva poistokaasujen käsittely käyttämällä letkusuodinta tai muita päästövähennysjärjestelmiä
- III. paikoillaan käytettävän tai siirrettävän jäähdytys/sammutusvaunun käyttö.

BAT:n soveltamiseen liittyvä kaksin työnnöstä aiheutuvan pölyn päästötaso on letkusuodinten osalta $< 10\ mg/Nm^3$ ja muilta osin $< 20\ mg/Nm^3$, määritettynä näytteenottojakson keskiarvona (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

Soveltamisala

Tilanpuute saattaa rajoittaa sovellettavuutta nykyisissä laitoksissa.

(1) Vaihteluvälin alapää on määritelty suoritustason mukaan, joka tietyssä laitoksessa on saavutettu parhaan ympäristötehokkuuden tuottavan BAT:n todellisissa käyttöolosuhteissa.

51. Parhailla käytettävissä olevilla kaksin sammutusta koskevilla tekniikoilla pyritään vähentämään pölypäästöjä käyttämällä jotain seuraavista menetelmistä:

I. kaksin kuivasammutuksen (CDQ) käyttö yhdistettynä tuntevan lämmön talteenottoon sekä panostus-, käsittely- ja seulontaoperaatioissa syntyvän pölyn poistoon letkusuoitimen avulla

II. tavanomaisen märkäsammutuksen käyttö minimoimalla päästöt

III. kaksin stabilointiin perustuvan sammutuksen (CSQ) käyttö.

BAT:n soveltamiseen liittyvät pölyn päästötasot määritettyinä näytteenottojakson keskiarvoina ovat seuraavat:

— < 20 mg/Nm³ kaksin kuivasammutuksen osalta

— < 25 g/t koksia tavanomaisen märkäsammutuksen, jossa päästöt on minimoitu, osalta ⁽¹⁾

— < 10 g/t koksia kaksin stabilointiin perustuvan sammutuksen osalta ⁽²⁾.

BAT I:n kuvaus

Kaksin kuivasammutuslaitosten jatkuvaa käyttöä varten on kaksi vaihtoehtoa. Toisessa tapauksessa kaksin kuivasammutusyksikkö käsittää 2–4 kammiota. Yksi yksikkö on aina valmiustilassa. Näin ollen mitään märkäsammutusta ei tarvita, mutta kaksin kuivasammutusyksikkö tarvitsee ylimääräistä kapasiteettia koksaaon varalle, ja kulut ovat suuret. Toisessa tapauksessa tarvitaan ylimääräinen märkäsammutusjärjestelmä.

Mikäli märkäsammutuslaitos muutetaan kuivasammutuslaitokseksi, nykyinen märkäsammutusjärjestelmä voidaan säilyttää tätä tarkoitusta varten. Tällaisella kaksin kuivasammutusyksiköllä ei ole mitään ylimääräistä prosessointikapasiteettia koksaaon varalle.

BAT II:n soveltamisala

Nykyisissä sammutustorneissa voidaan käyttää ohjauslevyjä vähentämään päästöjä. Tornin vähimmäiskorkeuden on oltava vähintään 30 metriä riittävien veto-olosuhteiden varmistamiseksi.

BAT III:n soveltamisala

Koska järjestelmä on suurempi kuin tavanomaista jäähdystystä varten tarvittava järjestelmä, tilanpuute laitoksessa voi muodostua rajoitteeksi.

52. Kaksin lajittelua ja käsittelyä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään pölypäästöjä tai vähentämään niitä käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

I. rakennusten tai laitteiden kotelointi

II. tehokas ilman poisto ja tämän jälkeinen pölynpoisto kuivamenetelmällä.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on < 10 mg/Nm³, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

Vesi ja jätevesi

53. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan jäähdystysveden määrä ja mahdollisuuksien mukaan käyttämään se uudelleen.

54. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään välttämään prosessiveden, jossa on merkittävä orgaaninen kuormitus (kuten puhdistamaton jätevesi ja jätevesi, jonka hiilivetytypitoisuus on korkea), uudelleenkäyttöä jäähdystysvetenä.

55. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään esikäsittelemään koksiausprosessista ja koksikaasun (COG) puhdistuksesta syntyvä jätevesi ennen johtamista jäteveden käsittelylaitokseen käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. tehokas tervan ja polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH) poistaminen käyttämällä flokkulointia ja senjälkeistä vaahdotusta, selkeytystä ja suodatusta joko erikseen tai yhdessä

II. tehokas ammoniakkin strippaus käyttämällä emäksiä ja höyryä.

⁽¹⁾ Tämä taso perustuu Mohrhauerin ei-isokineettisen menetelmän käyttöön (entinen VDI 2303).

⁽²⁾ Tämä taso perustuu VDI 2066:n mukaisen isokineettisen näytteenottomenetelmän käyttöön.

56. Parhailla käytettävissä olevilla koksausprosessista ja koksauskaasun (COG) puhdistuksesta syntyvää esikäsiteltyä jätevettä koskevilla tekniikoilla pyritään biologiseen jäteveden käsittelyyn, johon sisältyy typenpoisto-/nitrifikaatiovaihe.

Sovellettaessa parhaita käytettävissä olevia tekniikoita yhden koksaamon vedenkäsittelylaitoksista otettuun hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötasot ovat seuraavat:

— kemiallinen hapentarve (COD ⁽¹⁾)	< 220 mg/l
— biokemiallinen hapentarve 5 päivälle (BOD ₅)	< 20 mg/l
— sulfiitit, helposti vapautuvat ⁽²⁾	< 0,1 mg/l
— tiosyanaatti (SCN ⁻)	< 4 mg/l
— syanidi (CN ⁻), helposti vapautuva ⁽³⁾	< 0,1 mg/l
— polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) (fluoranteenin, bentso[b]fluoranteenin, bentso[k]fluoranteenin, bentso[a]pyreenin, indeno[1,2,3-cd]pyreenin ja bentso[g,h,i]peryleenin yhteenlaskettu määrä)	< 0,05 mg/l
— fenolit	< 0,5 mg/l
— ammoniumtyppi (NH ₄ ⁺ -N), nitraattitypen (NO ₃ ⁻ -N) ja nitriittitypen (NO ₂ ⁻ -N) yhteenlaskettu määrä	< 15–50 mg/l.

Ammoniumtypen (NH₄⁺-N), nitraattitypen (NO₃⁻-N) ja nitriittitypen (NO₂⁻-N) yhteenlasketun määrän osalta arvot, jotka ovat < 35 mg/l, liittyvät yleensä kehittyneiden biologisten jätevedenkäsittelylaitosten käyttöön, joissa on sekä esidenitrifikaation/nitrifikaatio että jälkinitrifikaatio.

Tuotantojäämät

57. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla tuotantojäämät, kuten hiilivedestä ja tisluslietteestä peräisin oleva terva sekä jäteveden käsittelylaitoksesta peräisin oleva ylimääräinen aktiiviliete, pyritään kierrättämään takaisin koksaamon hiilisyötteeseen.

Energia

58. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään käyttämään tuotettua koksikaasua (COG) polttoaineena, pelkisteenä tai kemikaalien valmistuksessa.

1.5 Masuuneja koskevat BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitetyt BAT-päätelmiä voidaan soveltaa kaikkiin masuuneihin.

Ilmapäästöt

59. Hiili-injektioyksiköiden varastosäiliöistä lastauksen aikana vapautuvaa ilmaa koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ottamaan talteen pölypäästöt ja toteuttamaan senjälkeinen pölynpoisto kuivamenetelmällä.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on < 20 mg/Nm³, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

60. Panosmateriaalien valmistamista (sekoittaminen, yhdistäminen) ja kuljetusta koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan pölypäästöt sekä tarvittaessa erottamaan ja poistamaan pöly sähkö- tai letkusuo-
timen avulla.

⁽¹⁾ Joissakin tapauksissa mitataan orgaaninen kokonaishiili (TOC) kemiallisen hapenkulutuksen (COD) sijaan (jotta elohopeakloridia (HgCl₂) ei käytettäisi COD:n analysointiin). Kemiallisen hapenkulutuksen ja orgaanisen kokonaishiilen välistä korrelaatiota on harkittava kunkin koksaamon kohdalla tapauskohtaisesti. COD-TOC-suhde voi vaihdella noin kahdesta neljään.

⁽²⁾ Tämä taso perustuu DIN 38405 D 27 -standardin tai muun vastaavaa tieteellistä laatua olevan tiedon tuottamisen takaavan kansallisen tai kansainvälisen standardin käyttöön.

⁽³⁾ Tämä taso perustuu DIN 38405 D 13-2 -standardin tai muun vastaavaa tieteellistä laatua olevan tiedon tuottamisen takaavan kansallisen tai kansainvälisen standardin käyttöön.

61. Valuhalleja (rautareiät, laskurännit, torpedosenkkojen panostuskohdat, erottimet) koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään tai vähentämään pölyn hajapäästöjä käyttämällä seuraavia menetelmiä:

- I. laskurännien peittäminen
- II. pölyn hajapäästöjen ja poistokaasujen talteenottotehokkuuden optimointi ja senjälkeinen poistokaasun puhdistus sähkö- tai letkusuotimen avulla
- III. poistokaasujen leviämisen estäminen käyttämällä kaadon yhteydessä tarvittaessa tyypeä, jos laskun aikaisia päästöjä varten ei ole asennettu talteenotto- ja pölynpoistojärjestelmää.

BAT II:n osalta BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on $< 1-15 \text{ mg/Nm}^3$, joka on päiväkohtainen keskiarvo.

62. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään käyttämään tervattomia laskurännien vuorauksia.

63. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan masuunikaasun vapautuminen panostuksen aikana käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. kelloton panostus, jossa on primääri- ja sekundääripaineen tasaus
- II. ulospuhalluskaasun talteenottojärjestelmä
- III. masuunikaasun käyttö panostussuppiloiden paineistamiseen.

BAT II:n soveltamisala

BAT II:ta voidaan soveltaa uusiin laitoksiin. Sitä voidaan soveltaa nykyisiin laitoksiin ainoastaan, jos uunissa on kelloton panostusjärjestelmä. Sitä ei sovelleta laitoksiin, joissa uunin panostussuppiloiden paineistukseen käytetään muita kaasuja kuin masuunikaasua (esim. tyypeä).

64. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään masuunikaasun pölypäästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. seuraavien laitteiden käyttö kuivamenetelmällä tapahtuvaan pölyn esipoistoon:
 - i. ilmanohjaimet
 - ii. pölynerottimet
 - iii. syklonit
 - iv. sähkösuotimet
- II. senjälkeiseen pölynerotukseen esim.:
 - i. tislainpesurit
 - ii. venturipesurit
 - iii. annular gap -pesurit
 - iv. märät sähkösuotimet
 - v. hajottimet.

Puhdistetun masuunikaasun osalta BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyjäämäpitoisuus on $< 10 \text{ mg/Nm}^3$, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä pistemittaus).

65. Cowpereita (puhallusilman esilämmittimiä) koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään päästöjä käyttämällä koksikaasua, josta on poistettu rikki ja pöly, ylijäämää, pölystä puhdistettua masuunikaasua, pölyttömäksi käsiteltyä konverterrikaasua ja maakaasua joko erikseen tai yhdessä.

BAT:n soveltamiseen liittyvät päästötasot määritettyinä päiväkohtaisina keskiarvoina happipitoisuuden ollessa 3 prosenttia ovat seuraavat:

- rikkioksidit (SO_x) ilmaistuna rikkidioksidina (SO_2) < 200 mg/Nm³
- pöly < 10 mg/Nm³
- typpioksidit (NO_x) ilmaistuna typpidioksidina (NO_2) < 100 mg/Nm³.

Vesi ja jätevesi

66. Vedenkulutusta ja masuunikaasun päästöjen käsittelyä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan minimoimaan ja ottamaan uudelleen käyttöön pesuvesi esimerkiksi kuonan rakeistusta varten, mikäli se on tarpeen hiekkasuodinkäsittelyn jälkeen.

67. Masuunikaasun käsittelystä peräisin olevan jäteveden käsittelyä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään tarvittaessa käyttämään flokkulointia (koagulointi) ja selkeytystä sekä vähentämään helposti vapautuvan syanidin määrää.

BAT:n soveltamiseen liittyvät hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötasot ovat seuraavat:

- kiintoaine < 30 mg/l
- rauta < 5 mg/l
- lyijy < 0,5 mg/l
- sinkki < 2 mg/l
- syanidi (CN⁻), helposti vapautuva (!) < 0,4 mg/l.

Tuotantojäämät

68. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään jätteen tuottamista masuuneissa käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. asianmukainen talteenotto ja varastointi erityiskäsittelyn helpottamiseksi
- II masuunikaasun käsittelystä ja valuhallin pölynpoistosta peräisin olevan karkean pölyn paikan päällä tapahtuva kierätys ottamalla asianmukaisesti huomioon siitä laitoksesta, johon se kierrätetään, aiheutuvien päästöjen vaikutukset
- III. lietteen hydrosyklonointi ja senjälkeinen paikan päällä tapahtuva karkean aineksen kierrätys (sovellettavissa aina kun käytetään pölynpoistoa märkämenetelmällä ja jos sinkkipitoisuuden jakautuminen eri raekokoihin mahdollistaa järkevän erottelun)
- IV. kuonan käsittely mieluiten rakeistuksen avulla (mikäli mahdollista markkinaolosuhteiden vuoksi) ulkopuolista (esim. sementtiteollisuudessa tai tienrakennuksessa tapahtuvaa) kuonan käyttöä varten.

Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti masuuniprosesseista syntyviä jäämiä, joita ei voida välttää eikä kierrättää.

69. Kuonan käsittelyssä syntyvien päästöjen minimointia koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään kondensoimaan höyry, mikäli tarvitaan hajunpoistoa.

Materiaalitehokkuus

70. Materiaalitehokkuutta koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään masuunin kok-sinkulutusta joko erikseen tai yhdessä suoraan injektoitavilla pelkistysaineilla; tällaisia ovat esimerkiksi hiilipöly, öljy, raskasöljy, terva, öljyjäämät, koksikaasu (COG), maakaasu sekä metallijäämien, käytettyjen öljyjen ja emulsioiden, öljyisten jäämien, rasvojen ja jätemuovien kaltaiset jätteet.

Soveltamisala

Hiili-injektio: Menetelmää voidaan soveltaa kaikkiin masuuneihin, jotka on varustettu hiilipölyn syötöllä ja happirikastuksella.

Kaasuninjektio: Koksikaasun (COG) injektio hormoneihin riippuu suuresti saatavuudesta, sillä tätä kaasua voidaan käyttää tehokkaasti muualla teräksentuotantolaitoksessa.

(!) Tämä taso perustuu DIN 38405 D 13-2 -standardin tai muun vastaavaa tieteellistä laatua olevan tiedon tuottamisen takaavan kansallisen tai kansainvälisen standardin käyttöön.

Muovi-injektio: Huomattakoon, että tämä menetelmä on suuressa määrin riippuvainen paikallisista olosuhteista ja markkinaolosuhteista. Muovi voi sisältää klooria (Cl) ja raskasmetalleja, kuten elohopeaa (Hg), kadmiumia (Cd), lyijyä (Pb) ja sinkkiä (Zn). Käytettyjen jätteiden koostumuksen (esim. kevyt murskausjäte) mukaan elohopean, kromin (Cr), kuparin (Cu), nikkelin (Ni) ja molybdeenin (Mo) määrä masuunikaasussa saattaa lisääntyä.

Käytettyjen, pelkisteinä käytettävien öljyjen, rasvojen ja emulsioiden sekä kiinteiden rautajäämien suora injektio: Tämän järjestelmän jatkuva käyttö on riippuvainen jäämien toimitusta ja varastointia koskevasta logistiikkakonseptista. Lisäksi sovellettava kuljetusteknologia on erittäin tärkeä menestyksekkään toiminnan kannalta.

Energia

71. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ylläpitämään masuunin tasaista jatkuvaa käyntiä vakiotilassa päästöjen minimoimiseksi ja panosmateriaalien hirttojen todennäköisyyden vähentämiseksi.

72. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään käyttämään tuotettua masuunikaasua polttoaineena.

73. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ottamaan talteen masuunin huippukaasun paine-energia riittävän huippukaasun paineen ja matalan alkalipitoisuuden vallitessa.

Soveltamisala

Huippukaasun paineen talteenottoa voidaan käyttää uusissa laitoksissa ja joissakin olosuhteissa nykyisissä laitoksissa, vaikkakin suuremmin hankaluuksien ja ylimääräisten kustannuksien. Tämän menetelmän käytön kannalta on olennaista, että huippukaasun ylipaine on riittävä – yli 1,5 baaria.

Uusissa laitoksissa huippukaasuturbiini ja masuunikaasun puhdistuslaitte voidaan mukauttaa toisiinsa sekä pesun että energian talteenoton tehostamiseksi.

74. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään esilämmittämään cowperien polttokaasut tai palamisilma käyttämällä kyseisen ilmakehän jätteen kaasua ja optimoimaan sen polttoprosessi.

Kuvaus

Ilmankuumennuksen energiatehokkuuden optimoimiseksi voidaan käyttää yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- tietokoneavusteisen ilmankuumennustoiminnon käyttö
- polttoaineen tai palamisilman esilämmitys ja samalla kylmäpuhalluslinjan ja hukkalämpökanavan eristäminen
- soveltuvampien polttimien käyttö palamisen parantamiseksi
- nopea hapen mittaus ja senjälkeinen polttoolosuhteiden mukauttaminen.

Soveltamisala

Polttoaineen esilämmityksen soveltamisala riippuu cowperien tehosta, koska savukaasun lämpötila määräytyy sen perusteella (esim. savukaasun lämpötilan ollessa alle 250 °C lämmön talteenotto ei välttämättä ole teknisesti tai taloudellisesti toteuttamiskelpoinen vaihtoehto).

Tietokoneavusteisen valvonnan toteuttaminen saattaa hyödyn maksimoimiseksi edellyttää neljännen cowperin rakentamista kolmen cowperin masuuneihin (mikäli mahdollista).

1.6 Happipuhallusteräksen valmistusta ja valamista koskevat BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitetyt BAT-päätelmät voidaan soveltaa kaikkeen happipuhallusteräksen valmistukseen ja valamiseen.

Ilmapäästöt

75. Tavallisen konverterrikaasun osittaisessa palamisessa tapahtuvaa talteenottoa koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään mahdollisuuksien mukaan ottamaan talteen konverterrikaasu puhalluksen aikana ja puhdistamaan se käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

- I. osittaisen palamisprosessin käyttö
- II. pölyn esipuhdistus karkean pölyn poistamiseksi kuivaerotustekniikoilla (esim. ilmanohjain, sykloni) tai märkäerottimillä

III. pölynpoisto

i. poistamalla pöly kuivamenetelmällä (esim. sähkösuodin) uusissa ja nykyisissä laitoksissa

ii. poistamalla pöly märkämenetelmällä (esim. märkä sähkösuodin tai pesuri) nykyisissä laitoksissa.

BAT:n soveltamiseen liittyvät konvertterikaasuvarastoinnin jälkeiset pölyjäämäpitoisuudet ovat seuraavat:

— 10–30 mg/Nm³ BAT III.i kohdan osalta

— < 50 mg/Nm³ BAT III.ii kohdan osalta.

76. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla, jotka koskevat konvertterikaasun talteenottoa happipuhalluksen aikana kaasun täydellisessä palamisessa, pyritään vähentämään pölypäästöjä käyttämällä jotain seuraavista menetelmistä:

I. pölyn poisto kuivamenetelmällä (esim. sähkösuodin tai letkusuodin) uusien ja nykyisten laitosten kohdalla

II. pölyn poisto märkämenetelmällä (esim. märkä sähkösuodin tai pesuri) nykyisten laitosten kohdalla.

BAT:n soveltamiseen liittyvät pölyn päästötasot määritettyinä näytteenottojakson keskiarvoina (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus) ovat seuraavat:

— 10–30 mg/Nm³ BAT I:n osalta

— < 50 mg/Nm³ BAT II:n osalta.

77. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan pölypäästöt happipuhalluslanssin suuaukosta käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. lanssiaukon peittäminen happipuhalluksen aikana

II. inertin kaasun tai höyryn syöttö läpivientiputken suuaukkoon pölyämisen estämiseksi

III. muiden vaihtoehtoisten tiivisterakenteiden käyttö yhdessä happilanssin puhdistuslaitteiden kanssa.

78. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla, jotka koskevat sekundääristä pölynpoistoa, mukaan lukien päästöt seuraavista prosesseista:

— raakaraudan kaataminen torpedosenkasta (tai raakarautamikseristä) panostussenkkaan

— raakaraudan esikäsitely (ts. astioiden esilämmitys, rikinpoisto, fosforinpoisto, kuonanpoisto, raakaraudan siirtoprosessit ja punnitus)

— happipuhalluskonvertteriin liittyvät prosessit, kuten astioiden esilämmitys, happipuhalluksen aikainen kuonan kuohuminen, raakaraudan ja kierrätysteräksen panostus, sulan teräksen ja kuonan kaato konvertterista

— sekundäärimetallurgia ja jatkuvavalu,

pyritään minimoimaan pölypäästöt prosessinsisäisten menetelmien avulla käyttämällä esimerkiksi hajapäästöjen estämiseen tai valvomiseen tarkoitettuja yleistekniikoita; lisäksi päästöjä minimoidaan asianmukaisen koteloinnin ja huuvien avulla tapahtuvalla imulla ja senjälkeisen letku- tai sähkösuotimen avulla tapahtuvan poistokaasujen puhdistuksen avulla.

BAT:n soveltamiseen liittyvä keskimääräinen pölyn kokonaistalteenottotehokkuus on > 90 prosenttia.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso päiväkohtaisena keskiarvona kaikkien puhdistettujen poistokaasujen osalta on < 1–15 mg/Nm³ letkusuodinten kohdalla ja < 20 mg/Nm³ sähkösuodinten kohdalla.

Jos raakaraudan esikäsitelystä ja sekundäärimetallurgiasta peräisin olevat päästöt käsitellään erikseen, BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on < 1–10 mg/Nm³ letkusuodinten kohdalla ja < 20 mg/Nm³ sähkösuodinten kohdalla määritettynä päiväkohtaisena keskiarvona.

Kuvaus

Happipuhalluskonvertteriprosessien sekundaarisista lähteistä peräisin olevia hajapäästöjä voidaan estää muun muassa seuraavien yleistekniikoiden avulla:

- itsenäinen talteenotto ja pölynpoistolaitteiden käyttö erikseen terässulaton eri prosessipisteillä
- rikinpoistolaitoksen asianmukainen hallinta ilmapäästöjen estämiseksi
- rikinpoistolaitosten täydellinen kotelointi
- kannen pitäminen paikoillaan, kun raakarautasenkkaa ei käytetä, ja raakarautasenkkojen puhdistus ja säännöllinen skollan poisto tai vaihtoehtoisesti kattoimujärjestelmän käyttö
- raakarautasenkkan pitäminen konvertterin edessä noin kahden minuutin ajan sen jälkeen kun raakarauta on kaadettu konvertteriin, mikäli kattoimujärjestelmää ei käytetä
- teräksenvalmistusprosessin tietokoneavusteinen ohjaus ja optimointi esimerkiksi siten, että kuohuminen (ts. kuonan kuohuminen ulos astiasta) estyy tai vähenee
- kaadon aikaisen kuohumisen vähentäminen rajoittamalla kuohumisen aiheuttavia tekijöitä ja käyttämällä kuohumisen estoaineita
- konvertterin ympärillä olevan tilan ovien sulkeminen happipuhalluksen ajaksi
- katon jatkuva kameratarkkailu näkyvien päästöjen havaitsemiseksi
- kattoimujärjestelmän käyttö.

Soveltamisala

Nykyisissä laitoksissa laitoksen rakenne saattaa rajoittaa asianmukaisen pölynpoiston mahdollisuuksia.

79. Kohteessa tapahtuvaa kuonan käsittelyä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään pölypäästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. tarvittaessa tehokas erottaminen kuonanmurskaimesta ja seulontalaitteilta ja senjälkeinen poistokaasun puhdistus
- II. käsittelemättömän kuonan kuljetus kauhakuormaajien avulla
- III. kuljettimien vastaanottoaikkojen ilmanpoisto tai kostuttaminen murskautuneen materiaalin vuoksi
- IV. kuonavarastokasojen kostuttaminen
- V. vesisumutteen käyttö kuonamurskan lastauksen yhteydessä.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso BAT In osalta on $< 10\text{--}20 \text{ mg/Nm}^3$, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

Vesi ja jätevesi

80. Parhaan käytettävissä olevan tekniikan tarkoituksena on ehkäistä tai vähentää tavallisten happipuhalluskonvertterien primääripölynpoiston veden käyttöä ja jätevesipäästöjä käyttämällä yhtä seuraavista tekniikoista, jotka esitetään BAT 75:ssä ja BAT 76:ssä:

- tavallisen happipuhalluskonvertterin kaasussa olevan pölyn poistaminen kuivamenetelmällä
- pesuriveden minimointi ja uudelleenkäyttö mahdollisuuksien mukaan (esimerkiksi kuonan rakeistuksessa), jos sovelletaan märkämenetelmää.

81. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan jatkuvasta valusta tulevat jätevesipäästöt käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

- I. kiintoaineen poistaminen flokkuloinnin, selkeytyksen ja/tai suodatuksen avulla
- II. öljyn poisto poistoaltaissa tai muulla tehokkaalla laitteella

III. mahdollisuuksien mukaan jäähdytysveden ja alipaineen luomisesta peräisin olevan veden kierrättäminen.

BAT:n soveltamiseen liittyvät jatkuvavalukoneista tulevan jäteveden osalta hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötasot ovat seuraavat:

— kiintoaine	< 20 mg/l
— rauta	< 5 mg/l
— sinkki	< 2 mg/l
— nikkeli	< 0,5 mg/l
— kokonaiskromi	< 0,5 mg/l
— kokonaishiilivedyt	< 5 mg/l.

Tuotantojäämät

82. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään jätteen tuottamista käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä (ks. BAT 8):

- I. asianmukainen talteenotto ja varastointi erityiskäsittelyn helpottamiseksi
- II. happipuhalluskonverterin kaasun käsittelystä ja sekundäärisestä pölynpoistosta peräisin olevan pölyn sekä jatkuvavalusta peräisin olevan hilseen paikan päällä tapahtuva kierrätys takaisin teräksenvalmistusprosesseihin ottamalla asianmukaisesti huomioon siitä laitoksesta, johon ne kierrätetään, tulevien päästöjen vaikutukset
- III. happipuhalluskonverterin kuonan ja hienokuonan paikan päällä tapahtuva kierrätys eri sovelluksissa
- IV. kuonan käsittely, mikäli kuonan ulkopuolinen käyttö on mahdollista markkinaolosuhteiden vuoksi (esim. aggregaattina materiaaleissa tai rakentamista varten)
- V. suodattimiin kertyvän pölyn ja lietteen käyttö raudan ja muiden kuin rautametallien, kuten sinkin, ulkopuolista talteenottoa varten värimetalliteollisuudessa
- VI. laskeutusaltaan käyttö lietettä varten ja senjälkeinen karkean aineksen kierrätys sinterissä/masunuissa tai sementiteollisuudessa, mikäli raekokajakautuma mahdollistaa järkevän erottelun.

BAT V:n soveltamisala

Pölyn kuumabriketointi ja korkean sinkkipitoisuuden pellettien ulkopuolinen uudelleenkäyttö on mahdollista käytettäessä kuivaa sähkösuodinta konverterrikaasun puhdistukseen. Koska selkeytyksen laskeutusaltaissa on (metallisen sinkin ja veden reaktiosta johtuvan) vedynmuodostuksen vuoksi epästabiilia, sinkin talteenotto briketoinnin avulla ei tule kyseeseen käytettäessä märkämenetelmään perustuvia pölynpoistojärjestelmiä. Näiden turvallisuussyiden vuoksi lietteen sinkkipitoisuus on rajoitettava 8–10 prosenttiin.

Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti happipuhalluskonverterteriprosesseista syntyviä jäämiä, joita ei voida välttää eikä kierrättää.

Energia

83. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ottamaan talteen, puhdistamaan ja varastoimaan happipuhalluskonverterterin kaasut, jotta ne voidaan käyttää myöhemmin polttoaineena.

Soveltamisala

Happipuhalluskonverterterrikaasun talteenotto käyttämällä osittaista palamista ei välttämättä ole kaikissa tapauksissa taloudellisista syistä tai asianmukaisen energianhallinnan kannalta toteutuskelpoinen vaihtoehto. Näissä tapauksissa konverterterrikaasun polttamisella voidaan muodostaa höyryä. Palamisen tyyppi (täydellinen tai osittainen palaminen) on sidoksissa paikalliseen energianhallintaan.

84. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään energiankulutusta käyttämällä senkan kansijärjestelmiä.

Soveltamisala

Kannet voivat olla hyvin painavia, koska ne on tehty tulenkestävistä tiilistä, minkä vuoksi nosturien kapasiteetti ja koko rakennuksen rakenne saattavat rajoittaa sovellettavuutta nykyisissä laitoksissa. On olemassa erilaisia teknisiä rakenteita järjestelmän sijoittamiseksi terästehtaan erityisolosuhteisiin.

85. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään optimoimaan prosessi ja vähentämään energiankulutusta käyttämällä puhalluksen jälkeen suorakaatomenetelmää.

Kuvaus

Suorakaato edellyttää yleensä kalliita laitteita, kuten apulanssi- tai DROP IN -anturijärjestelmiä, jotta kaatamisessa ei tarvitse odottaa otettujen näytteiden kemiallista analyysia (suorakaato). Lisäksi on kehitetty uusi vaihtoehtoinen tekniikka suorakaatomenetelmän käyttämiseksi ilman tällaisia laitteita. Tämä tekniikka edellyttää paljon kokemusta ja kehitystyötä. Käytännössä hiilipitoisuus puhalletaan suoraan 0,04 prosenttiin; samalla seoksen lämpötila laskee kohtuullisen alhaiseen tavoitearvoon. Ennen kaatoa sekä lämpötila että hapen aktiivisuus mitataan tulevia toimintoja varten.

Soveltamisala

Tarvitaan sopiva kuonan ilmaisin ja kuonan pidätyslaitteisto; lisäksi mahdollinen senkkauuni helpottaa menetelmän käyttöä.

86. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään energiankulutusta käyttämällä jatkuvaa near-net-shape-nauhavalua, mikäli tuotettavien teräslaatuun laatu ja tuotevalikoima mahdollistavat sen.

Kuvaus

Near-net-shape-nauhavalulla tarkoitetaan teräksen jatkuvaa valua alle 15 millimetrin paksuisiksi nauhoiksi. Valuprosessin yhteydessä toteutetaan suora kuumavalssaus, jäädyttäminen ja nauhojen kelaaminen ilman tavanomaisissa valutekniikoissa, esim. perinteisessä levyaihioiden jatkuvavalussa tai ohutaihiovalussa käytettävää uudelleenkuumennusuunia. Nauhavalu on menetelmä, jolla tuotetaan erilevyisiä litteitä teräsnauhoja, joiden paksuus on alle 2 millimetriä.

Soveltamisala

Soveltamisala määräytyy tuotettavien teräslaatuun (tällä prosessilla ei voida valmistaa esim. kvarttol levyjä) ja yksittäisen terästehtaan tuotevalikoiman perusteella. Nykyisissä laitoksissa soveltamisalaa voivat rajoittaa pohjaratkaisu ja käytettävissä oleva tila (esimerkiksi nauhavalukoneen jälkiasennus vaatii noin 100 metriä tilaa pituus suunnassa).

1.7 Teräksen valmistamista ja valamista valokaariuuneissa koskevat BAT-päätelmät

Jollei toisin mainita, tässä jaksossa esitetyt BAT-päätelmät voidaan soveltaa kaikkeen valokaariuuneissa tapahtuvaan teräksen valmistukseen ja valamiseen.

Ilmapäästöt

87. Parhailla käytettävissä olevilla valokaariuuniprosessia koskevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään elohopeapäästöjä välttämällä mahdollisuuksien mukaan elohopeaa sisältäviä raaka-aineita ja apuaineita (ks. BAT 6 ja 7).

88. Parhailla käytettävissä olevilla valokaariuunin (EAF) primääristä ja sekundaarista pölynpoistoa (mukaan lukien kierrätysteräksen esilämmitys, panostus, sulatus, kaato, senkkauuni ja sekundaarimetallurgia) koskevilla tekniikoilla pyritään saavuttamaan kaikkien päästölähteiden tehokas erottaminen käyttämällä jotain jäljempänä luetelluista menetelmistä ja huolehtimaan senjälkeisestä pölynpoistosta letkusuotimen avulla:

I. suoraan kaasunpoistoon (4. tai 2. aukko) ja huuviin perustuvien järjestelmien yhdistelmä

II. suoraan kaasunpoistoon ja täyttötaskuun perustuvat järjestelmät

III. suora kaasunpoisto ja täydellinen rakennuksen tyhjennys (pienen kapasiteetin valokaariuunit eivät välttämättä edellytä suoraa kaasunpoistoa saman poistotehon saavuttamiseksi).

BAT:n soveltamiseen liittyvä keskimääräinen kokonaistalteenottotehokkuus on > 98 prosenttia.

BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on < 5 mg/Nm³, joka on päiväkohtainen keskiarvo.

BAT:n soveltamiseen liittyvä elohopean päästötaso on < 0,05 mg/Nm³, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään neljä tuntia kestävä kertamittaus).

89. Valokaariuunin primääristä ja sekundääristä pölynpoistoa (mukaan lukien kierrätysteräksen esilämmitys, panostus, sulatus, kaato, senkkauuni ja sekundäärimetallurgia) koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään ja vähentämään polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) sekä polykloorattujen bifenyyliden (PCB) päästöjä välttämällä mahdollisuuksien mukaan PCDD/F:ää ja PCB:tä tai niiden lähtöaineita sisältäviä raaka-aineita (ks. BAT 6 ja 7) ja käyttämään yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä yhdessä asianmukaisen pölynpoistojärjestelmän kanssa:

I. asianmukainen jälkipolttot

II. asianmukainen nopea jäähditys

III. asianmukaisten adsorption apuaineiden syöttö putkeen ennen pölynpoistoa.

BAT:n soveltamiseen liittyvä polykloorattujen dibentsodioksiinien/-furaanien (PCDD/F) muuttumattomissa olosuhteissa otettuun 6–8 tunnin satunnaisnäytteeseen perustuva päästötaaso on < 0,1 ng I-TEQ/Nm³. Joissakin tapauksissa BAT:n soveltamiseen liittyvä päästötaaso voidaan saavuttaa ainoastaan primääristen toimenpiteiden avulla.

BAT I:n soveltamisala

Soveltamisalan arvioimiseksi nykyisissä laitoksissa on otettava huomioon olosuhteet, kuten käytettävissä oleva tila ja tietty poistokaasuputkijärjestelmä.

90. Kohteessa tapahtuvaa kuonan käsittelyä koskevilla parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään pölypäästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

I. tarvittaessa kuonanmurskaimen tehokas erotuskyky ja seulontalaitteet sekä tämän jälkeen poistokaasun puhdistus

II. käsittelemättömän kuonan kuljetus kauhakuormaajien avulla

III. kuljettimien vastaanottoaikkujen ilmanpoisto tai kostuttaminen murskautuneen materiaalin vuoksi

IV. kuonavarastokasojen kostuttaminen

V. vesisumutteen käyttö kuonamurskan lastauksen yhteydessä.

BAT I:n osalta BAT:n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaaso on < 10–20 mg/m³, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).

Vesi ja jätevesi

91. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan valokaariuuniprosessista aiheutuva vedenkulutus käyttämällä mahdollisuuksien mukaan suljettuun kiertoon perustuvia vesijäähditysjärjestelmiä uunilaitteiden jäähdyttämiseksi, jollei käytössä ole läpivirtausta hyödyntäviä jäähditysjärjestelmiä.

92. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään minimoimaan jatkuvasta valusta tulevat jätevesipäästöt käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää:

I. kiintoaineen poistaminen flokkuloinnin, selkeytyksen ja/tai suodatuksen avulla

II. öljyn poisto poistoaltaissa tai muulla tehokkaalla laitteella

III. mahdollisuuksien mukaan jäähditysveden ja alipaineen luomisesta peräisin olevan veden kierrättäminen.

BAT:n soveltamiseen liittyvät jatkuvavalukoneista tulevan jäteveden osalta hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötaasot ovat seuraavat:

— kiintoaine	< 20 mg/l
— rauta	< 5 mg/l
— sinkki	< 2 mg/l
— nikkeli	< 0,5 mg/l
— kokonaiskromi	< 0,5 mg/l
— kokonaishiilivedyt	< 5 mg/l.

Tuotantojäämät

93. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään jätteen tuottamista käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- I. asianmukainen talteenotto ja varastointi erityiskäsittelyn helpottamiseksi
- II. eri prosesseista peräisin olevien tulenkestävien materiaalien talteenotto ja paikan päällä tapahtuva kierrätys sekä sisäinen käyttö dolomiitin, magnesiitin ja kalkin korvaamiseksi
- III. tarvittaessa suodattimiin kertyvän pölyn käyttö muiden kuin rautametallien, kuten sinkin, ulkopuolista talteenottoa varten muussa kuin rautametalliteollisuudessa sen jälkeen kun suodattimiin kertyvä pöly on rikastettu kierrättämällä se valokaariuuniin
- IV. jatkuvasta valusta peräisin olevan hilseen erottaminen vedenkäsittelyprosessissa, talteenotto ja senjälkeinen kierrätys esimerkiksi sintterissä/masuunissa tai sementtiteollisuudessa
- V. tulenkestävien materiaalien ja valokaariuuniprosessista peräisin olevan kuonan ulkopuolinen käyttö sekundaarisena raaka-aineena mikäli mahdollista markkinaolosuhteiden vuoksi.

Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti valokaariuuniprosesseista syntyviä jäämiä, joita ei voida välttää eikä kierrättää.

Soveltamisala

BAT III–V:ssä tarkoitettu tuotantojäämien ulkoinen käyttö tai kierrätys on sidoksissa kolmannen osapuolen yhteistyöhaluun ja suostumukseen, jotka eivät välttämättä ole käyttäjän valvonnassa eivätkä tämän vuoksi välttämättä kuulu luvan soveltamisalaan.

Energia

94. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään energiankulutusta käyttämällä jatkuvaa near-net-shape-nauhavalua, mikäli se on tuotettavien teräslaatuojen laadun ja tuotevalikoiman kannalta perusteltua.

Kuvaus

Near-net-shape-nauhavalulla tarkoitetaan teräksen jatkuvaa valua alle 15 millimetrin paksuisiksi nauhoiksi. Valuprosessin yhteydessä toteutetaan suora kuumavalssaus, jäädyttäminen ja nauhojen kelaaminen ilman tavanomaisissa valutekniikoissa, esim. perinteisessä levyaihioiden jatkuvavalussa tai ohutaihiovalussa käytettävää uudelleenkuumennusuunia. Nauhavalu on menetelmä, jolla tuotetaan erilevyisiä litteitä teräsnauhoja, joiden paksuus on alle 2 millimetriä.

Soveltamisala

Soveltamisala määräytyy tuotettavien teräslaatuojen (tällä prosessilla ei voida valmistaa esimerkiksi kvarttolevyjä) ja yksittäisen terästehtaan tuotevalikoiman perusteella. Nykyisissä laitoksissa soveltamisalaa voivat rajoittaa pohjaratkaisu ja käytettävissä oleva tila (esimerkiksi nauhavalukoneen jälkiasennus vaatii noin 100 m pituussuunnassa).

Melu

95. Parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla pyritään vähentämään melupäästöjä valokaariuunilaitoksista ja voimakasta äänienergiaa tuottavista prosesseista käyttämällä samanaikaisesti useita seuraavista rakenteellisista ja operatiivisista tekniikoista paikallisten olosuhteiden perusteella ja mukaisesti (BAT 18 kohdassa lueteltujen menetelmien käytön ohella):

- I. valokaariuunirakennuksen rakentaminen uuninkäyttöön liittyvistä mekaanisista iskuista aiheutuvaa melua vaimentavaksi
 - II. panostuskorien kuljetukseen tarkoitettujen nosturien rakentaminen ja asentaminen mekaanisia iskuja ehkäiseviksi
 - III. sisäseinien ja kattojen äänieristeiden erityinen käyttö valokaariuunirakennuksen tuottaman ilmassa kantautuvan melun ehkäisemiseksi
 - IV. uunin ja ulkopuolisen seinän erottaminen valokaariuunirakennuksen runkoäänien vähentämiseksi
 - V. voimakasta äänienergiaa tuottavien prosessien (ts. valokaariuuni- ja hiilenpoistoyksiköiden) sijoittaminen pääraakenteeseen.
-