

PÄÄTÖKSET

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2016/902,

annettu 30 päivänä toukokuuta 2016,

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisista kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevista päätelmistä

(tiedoksiannettu numerolla C(2016) 3127)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

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

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevia päätelmiä käytetään lähtökohtana määritettäessä direktiivin 2010/75/EU II luvun soveltamisalaan kuuluvia laitoksia koskevia lupaehtoja. Toimivaltaisen viranomaisen on vahvistettava päästöjen raja-arvot, joilla varmistetaan, etteivät päästöt normaalien toimintaolosuhteiden vallitessa ylitä parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyviä päästötasoja, jotka on vahvistettu BAT-päätelmissä.
- (2) Jäsenvaltioiden edustajista, asianomaisesta teollisuudesta sekä ympäristösuojelua edistävästä kansalaisjärjestöistä koostuva foorumi, joka perustettiin 16 päivänä toukokuuta 2011 ⁽²⁾ tehdyllä komission päätöksellä, antoi 24 päivänä syyskuuta 2014 komissiolle lausuntonsa BAT-vertailuasiakirjan ehdotetusta sisällöstä. Lausunto on julkisesti saatavilla.
- (3) Tämän päätöksen liitteessä vahvistetut BAT-päätelmät ovat BAT-vertailuasiakirjan tärkein osa.
- (4) Tässä päätöksessä säädetyt toimenpiteet ovat direktiivin 2010/75/EU 75 artiklan 1 kohdalla perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

Hyväksytään liitteessä esitettävät parasta käytettävissä olevaa tekniikka (BAT) koskevat päätelmät kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaista käsittelyä ja hallintaa varten.

⁽¹⁾ EUVL L 334, 17.12.2010, s. 17.

⁽²⁾ EUVL C 146, 17.5.2011, s. 3.

2 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 30 päivänä toukokuuta 2016.

Komission puolesta
Karmenu VELLA
Komission jäsen

LIITE

KEMIAN ALAN JÄTEVESIEN JA JÄTEKAASUJEN YHDENMUKAISTEN KÄSITTELY- JA HALLINTAJÄRJESTELMIEN PARASTA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAA TEKNIKKAA (BAT) KOSKEVAT PÄÄTELMÄT

SOVELTAMISALA

Nämä BAT-päätelmät koskevat seuraavaa direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevassa 4 kohdassa ja 6.11 kohdassa täsmennettyä toimintaa:

- 4 jakso: Kemianteollisuus;
- 6.11 jakso: Erillisessä laitoksessa käsiteltävä jätevesi, joka ei kuulu neuvoston direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan ja jonka on päästänyt direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevan 4 jakson soveltamisalaan kuuluvia toimintoja harjoittava laitos.

Näiden BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluu myös eri alkuperää olevien jätevesien yhdistetty käsittely, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevan 4 jakson soveltamisalaan kuuluvista toiminnoista.

Nämä BAT-päätelmät koskevat erityisesti seuraavia asioita:

- ympäristöasioiden hallintajärjestelmät;
- vedensäätö;
- jätevesihuolto sekä jätevesien keräys ja käsittely;
- jätehuolto;
- jätevesilietteen käsittely lukuun ottamatta sen polttamista;
- jätekaasuhoito sekä jätekaasujen keräys ja käsittely;
- soihdutus;
- haihtuvien orgaanisten yhdisteiden hajapäästöt ilmaan;
- hajupäästöt;
- melupäästöt.

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

- Kloorialkalin valmistus (Production of Chlor-alkali (CAK));
- Epäorgaanisten peruskemikaalien – ammoniumin, happojen ja lannoitteiden – laajamittainen valmistus (Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers (LVIC-AAF));
- Epäorgaanisten peruskemikaalien – kiinteiden ja muiden – laajamittainen valmistus (Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry (LVIC-S));
- Epäorgaanisten hienokemikaalien valmistus (Production of Speciality Inorganic Chemicals (SIC));
- Orgaanisten peruskemikaalien laajamittainen valmistus (Large Volume Organic Chemical Industry (LVOC));
- Orgaanisten hienokemikaalien valmistus (Manufacture of Organic Fine Chemicals (OFC));
- Polymeerien tuotanto (Production of Polymers (POL));
- Varastoinnin päästöt (Emissions from Storage (EFS));
- Energiatohokkuus (Energy Efficiency (ENE));
- Teollisuuden päästöjä koskevan direktiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista peräisin olevien ilma- ja vesipäästöjen tarkkailu (Monitoring of Emissions to Air and Water from IED installations (ROM));
- Teollisuuden jäähdytysjärjestelmät (Industrial Cooling Systems (ICS));

- Suuret polttolaitokset (Large Combustion Plants (LCP));
- Jätteenpoltto (Waste Incineration (WI));
- Jätteenkäsittelyteollisuus (Waste Treatments Industries (WT));
- Taloudelliset vaikutukset ja kokonaisympäristövaikutukset (Economics and Cross-media Effects (ECM)).

YLEISIÄ NÄKÖKOHTIA

Parhaat käytettävissä olevat tekniikat

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

Ellei toisin mainita, BAT-päätelmiä sovelletaan yleisesti.

BAT-päästötasot

Näissä BAT-päätelmissä esitetyt vesipäästöjä koskevien parhaiden käytettävissä olevien tekniikoiden mukaiset päästötasot (BAT-päästötasot, BAT-AEL) perustuvat pitoisuusarvoihin (veteen päässeiden aineiden massa veden tilavuutta kohden), jotka ilmaistaan käyttäen yksikköä µg/l tai mg/l.

Ellei muuta ole mainittu, nämä BAT-päästötasot perustuvat yhden vuoden aikana otettujen näytteiden keskiarvoon, mikä tarkoittaa virtausten mukaan painotettua keskiarvoa kaikista 24 tunnin ajalta otetuista virtaukseen suhteutetuista kokoomanäytteistä, jotka on otettu yhden vuoden aikana asiaankuuluvalla muuttujalle asetetun vähimmäistiheyden mukaisesti ja tavanomaisissa toimintaolosuhteissa. Aikaan suhteutettua näytettä voidaan käyttää, jos virtauksen on osoitettu olevan riittävän vakaa.

Muuttujan (c_w) virtausten mukaan painotettu vuotuinen keskimääräinen pitoisuus lasketaan seuraavalla kaavalla.

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

jossa

n = mittauksen lukumäärä;

c_i = muuttujan keskimääräinen pitoisuus i . aikajakson aikana;

q_i = keskimääräinen virtausmäärä i . aikajakson aikana.

Suodatustehokkuudet

Kun kyseessä on orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC), kemiallinen hapenkulutus (COD), typen kokonaismäärä (TN) ja epäorgaanisen typen kokonaismäärä (N_{inorg}), perustuu näissä BAT-päätelmissä (ks. taulukko 1 ja 2) tarkoitettavan keskimääräisen suodatustehokkuuden laskeminen kuormaan ja siihen sisältyy sekä jäteveden esikäsittely (BAT 10 c) että loppukäsittely (BAT 10 d).

MÄÄRITELMÄT

Näissä BAT-päätelmissä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

| Käsite | Määritelmä |
|-----------------------|--|
| Uusi laitos | Näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen tehdasalueelle ensimmäisen kerran luvitettu laitoksen osa tai kokonaan näiden BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen korvattu laitoksen osa. |
| Olemassa oleva laitos | Muu kuin uusi laitos. |

| Käsite | Määritelmä |
|---|---|
| Biokemiallinen hapenkulutus (BOD ₅) | Se hapen määrä, joka tarvitaan orgaanisen aineen biokemialliseksi hapettumiseksi hiilidioksidiksi viidessä päivässä. BOD on biohajoavien orgaanisten yhdisteiden massapitoisuuden indikaattori. |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD) | Se hapen määrä, joka tarvitaan orgaanisen aineen hapettumiseksi kokonaan hiilidioksidiksi. COD on orgaanisten yhdisteiden massapitoisuuden indikaattori. |
| Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) | Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, ilmaistuna C:nä, sisältää kaikki orgaaniset yhdisteet. |
| Kiintoaineen kokonaispitoisuus (TSS) | Kaiken suspendoituneen kuiva-aineen massapitoisuus mitattuna suodattamalla lasikuitusuodattimien ja punnituksen avulla. |
| Typen kokonaismäärä (TN) | Typen kokonaismäärä, ilmaistuna N:nä, sisältää vapaan ammoniakkin ja ammoniumin (NH ₄ +N), nitriitit (NO ₂ -N) ja nitraatit (NO ₃ -N) sekä orgaaniset typpiyhdisteet. |
| Epäorgaanisen typen kokonaismäärä (N _{inorg}) | Epäorgaanisen typen kokonaismäärä, ilmaistuna N:nä, sisältää vapaan ammoniakkin ja ammoniumin (NH ₄ -N), nitriitit (NO ₂ -N) ja nitraatit (NO ₃ -N). |
| Fosforin kokonaismäärä (P) | Fosforin kokonaismäärä, ilmaistuna P:nä, sisältää kaikki epäorgaaniset ja orgaaniset fosforiyhdisteet, liuenneina tai hiukkasiin kiinnittyneinä. |
| Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX) | Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX), ilmaistuna Cl:nä, sisältävät adsorboituvan orgaanisesti sitoutuneen kloorin, bromin ja jodin. |
| Kromi (Cr) | Kromi, ilmaistuna Cr:nä, sisältää kaikki epäorgaaniset ja orgaaniset kromiyhdisteet, liuenneina tai hiukkasiin kiinnittyneinä. |
| Kupari (Cu) | Kupari, ilmaistuna Cu:na, sisältää kaikki epäorgaaniset ja orgaaniset kupariyhdisteet, liuenneina tai hiukkasiin kiinnittyneinä. |
| Nikkeli (Ni) | Nikkeli, ilmaistuna Ni:nä, sisältää kaikki epäorgaaniset ja orgaaniset nikkeliyhdisteet, liuenneina tai hiukkasiin kiinnittyneinä. |
| Sinkki (Zn) | Sinkki, ilmaistuna Zn:nä, sisältää kaikki epäorgaaniset ja orgaaniset nikkeliyhdisteet, liuenneina tai hiukkasiin kiinnittyneinä. |
| Haihtuvat orgaaniset yhdisteet VOC | Direktiivin 2010/75/EU 3 artiklan 45 kohdan mukaisesti määritellyt haihtuvat orgaaniset yhdisteet. |
| VOC-yhdisteiden hajapäästöt | VOC-hajapäästöt, jotka voivat johtua hajakuormituslähteistä (esim. säiliöt) tai pistelähteistä (esim. putkien laipat). |
| VOC-yhdisteiden haihtumapäästöt | VOC-yhdisteiden hajapäästöt pistekuormituslähteistä |
| Soihdutus | Korkeassa lämpötilassa tapahtuva hapetus teollisuustoiminnoista aiheutuvien jätekaasujen palavien yhdisteiden polttamiseksi soihduttamalla. Soihdutusta käytetään pääasiassa syttyvän kaasun polttamiseksi pois turvallisuussyistä tai muissa kuin tavanomaisissa toimintaolosuhteissa. |

1. Ympäristönhallintajärjestelmät

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

- i) johdon, myös ylemmän johdon, sitoutuminen;

- ii) ympäristöpolitiikka, johon sisältyy laitoksen jatkuva kehittäminen johdon toimesta;
- iii) tarvittavien menettelyjen, tavoitteiden ja päämäärien suunnittelu ja vahvistaminen sekä rahoituksen ja investointien suunnittelu;
- iv) menettelyjen täytäntöönpano kiinnittämällä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:
 - a) rakenne ja vastuut;
 - b) rekrytointi, koulutus, tietoisuus ja pätevyys;
 - c) viestintä;
 - d) työntekijöiden osallistuminen;
 - e) dokumentointi;
 - f) tehokas prosessinvalvonta;
 - g) huolto-ohjelmat;
 - h) valmiudet ja reagointi hätätilanteissa;
 - i) ympäristölainsäädännön noudattamisen varmistaminen;
- v) toiminnan seuraaminen ja korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen kiinnittäen erityistä huomiota seuraaviin:
 - a) seuranta ja mittaukset (ks. myös teollisuuden päästöjä koskevan direktiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista peräisin olevien ilma- ja vesipäästöjen tarkkailua koskeva vertailuasiakirja (Reference Report on Monitoring of emissions to Air and Water from IED installations – ROM));
 - b) korjaavat ja ennalta ehkäisevät toimet;
 - c) tietojen säilyttäminen;
 - d) (mahdollisuuksien mukaan) riippumaton sisäinen tai ulkoinen tarkastus sen todentamiseksi, onko EMS suunniteltujen järjestelyjen mukainen ja onko sen toteutus ja ylläpito asianmukaista;
- vi) johdon hoitama ympäristöjärjestelmän ja sen jatkuvan soveltuvuuden, asianmukaisuuden ja tehokkuuden tarkastelu;
- vii) puhtaampien tekniikoiden kehityksen seuraaminen;
- viii) laitoksen mahdollisen käytöstä poiston ympäristövaikutusten tarkastelu suunniteltaessa uutta laitosta ja koko sen elinkaaren ajan;
- ix) alakohtaisen vertailuanalyysin säännöllinen soveltaminen;
- x) jätehuoltosuunnitelma (katso BAT 13).

Erityisesti kemian alan toiminnoissa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on sisällyttävä ympäristöjärjestelmään seuraavat:

- xi) monen toimijan laitoksissa/tehdasalueilla sopimus, jossa määritellään eri toimijoiden tehtävät, vastuut ja kunkin laitoksen toiminnanharjoittajan toimintamenettelyjen koordinointi eri toimijoiden välisen yhteistyön tehostamiseksi;
- xii) jätevesi- ja jätekaasuvirtoja koskevat inventaarit (ks. BAT 2).

Joissakin tapauksissa seuraavat toiminnot kuuluvat ympäristöjärjestelmään:

- xiii) hajunhallintasuunnitelma (katso BAT 20);
- xiv) melunhallintasuunnitelma (katso BAT 22).

Soveltaminen

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

BAT 2. Veteen ja ilmaan joutuvien päästöjen vähentämisen ja veden käytön vähentämisen helpottamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja ylläpitää osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) jätevesi- ja jätekaasuvirtoja koskevaa inventaariota, johon sisältyvät kaikki seuraavat tekijät:

- i) kemiallisia tuotantoprosesseja koskevat tiedot, mukaan lukien:
 - a) kemiallisten reaktioiden reaktioyhtälöt, josta käyvät ilmi myös sivutuotteet;
 - b) yksinkertaistetut prosessien vuokaaviot, joista käy ilmi päästöjen lähde;
 - c) prosessin sisäisten tekniikoiden kuvaukset sekä kuvaukset jäteveden ja jätekaasujen käsittelystä niiden lähteellä, mukaan lukien käsittelyn taso;
- ii) mahdollisimman kattavat tiedot jätevesivirtojen ominaispiirteistä, joita ovat
 - a) virtaaman keskimääräiset arvot ja vaihtelu, pH, lämpötila ja johtokyky;
 - b) asiaan liittyvien epäpuhtauksien/muuttujien keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitusarvo sekä vaihtelu (esimerkiksi COD/TOC, typpiyhdiste, fosfori, metallit, suolat, erityiset orgaaniset yhdisteet);
 - c) biologista hajoamista koskevat tiedot (esimerkiksi BOD, BOD/COD-suhde, Zahn-Wellens-testi, biologisen estymisen mahdollisuus (esimerkiksi nitrifikaatio));
- iii) mahdollisimman kattavat tiedot jätekaasuvirtojen ominaispiirteistä, joita ovat muun muassa:
 - a) virtaaman ja lämpötilan keskimääräiset arvot ja vaihtelu;
 - b) relevanttien epäpuhtauksien/muuttujien keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitusarvo sekä vaihtelu (esimerkiksi VOC, CO, NO_x, SO_x, kloori ja vetykloridi);
 - c) syttyvyys, alemmat ja ylemmät räjähdysrajat, reaktiivisuus;
 - d) muut sellaiset aineet, jotka voivat vaikuttaa jätekaasun käsittelyjärjestelmän tai laitoksen turvallisuuteen (esimerkiksi happi, typpi, vesihöyry tai pöly).

2. Seuranta

BAT 3. Jätevesivirtoja koskevassa inventaariossa yksilöityjen merkityksellisten jätevesivirtojen (ks. BAT 2) osalta parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on seurata keskeisiä prosessimuuttujia (mukaan lukien jätevesivirtojen jatkuva seuranta, pH ja lämpötila) keskeisissä prosessin osissa (esimerkiksi esikäsittelyn ja loppukäsittelyn tulovedet).

BAT 4. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on seurata vesipäästöjä EN-standardien mukaisesti vähintään seuraavassa annetun vähimmäisseurantatiheyden mukaisesti. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan toimitettavien tietojen vastaava tieteellinen laatu.

| Aine/muuttuja | Standardi(t) | Seurantatiheys vähintään ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |
|--|---------------------------------|--|
| Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) ⁽³⁾ | EN 1484 | Päivittäin |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD) ⁽³⁾ | EN-standardia ei ole saatavilla | |
| Kiintoaineen kokonaispitoisuus (TSS) | EN 872 | |
| Typen kokonaismäärä (TN) ⁽⁴⁾ | EN 12260 | |
| Epäorgaanisen typen kokonaismäärä (N _{inorg}) ⁽⁴⁾ | Eri EN-standardeja saatavilla | |
| Fosforin kokonaismäärä (TP) | Eri EN-standardeja saatavilla | |

| Aine/muuttuja | | Standardi(t) | Seurantatiheys vähintään ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |
|---|----------------------------|---|---|
| Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX) | | EN ISO 9562 | Kuukausittain |
| Metallit | Cr | Eri EN-standardeja saatavilla | |
| | Cu | | |
| | Ni | | |
| | Pb | | |
| | Zn | | |
| | Muut metallit, jos tarpeen | | |
| Mäti (<i>Danio rerio</i>) | | EN ISO 15088 | Päätetään riskinarvioinnin perusteella alustavan arvioinnin jälkeen |
| Vesikirppu (<i>Daphnia magna</i> Straus) | | EN ISO 6341 | |
| Itsevalaiseva bakteeri (<i>Vibrio fischeri</i>) | | EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 tai EN ISO 11348-3 | |
| Limaska (<i>Lemna minor</i>) | | EN ISO 20079 | |
| Levät | | EN ISO 8692, EN ISO 10253 tai EN ISO 10710 | |

⁽¹⁾ Tarkkailutiheyttä voidaan mukauttaa, jos tietosarja osoittaa selvästi riittävää vakautta.

⁽²⁾ Keräyspiste sijaitsee paikassa, jossa päästöt siirtyvät laitoksen ulkopuolelle.

⁽³⁾ TOC:n seuranta ja COD:n seuranta ovat vaihtoehtoisia. Orgaanisen kokonaishiilen tarkkailu on parempi vaihtoehto, koska siinä ei käytetä hyvin myrkyllisiä yhdisteitä.

⁽⁴⁾ TN-seuranta ja N_{inorg}-seuranta ovat vaihtoehtoisia.

⁽⁵⁾ Näiden menetelmien asianmukaista yhdistelmää voidaan käyttää.

BAT 5. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on seurata määräjain VOC-yhdisteiden hajapäästöjä ilmaan relevanteista lähteistä käyttäen tekniikkojen I–III asianmukaista yhdistelmää, tai jos käsitellään suuria määriä VOC-yhdisteitä, kaikkia tekniikkoja I–III.

- I. haistelumenetelmät (esimerkiksi EN 15446:n mukaiset siirrettävät välineet) sekä keskeisten laitteiden korrelaatiokäyrät;
- II. optiset kaasun kuvantamistekniikat;
- III. jatkuvia päästöjä koskevat laskelmat, jotka perustuvat määräjain (esim. joka toinen vuosi) mittauksilla validoitaviin päästökertoimiin.

Jos käsitellään suuria määriä VOC-yhdisteitä, laitosalueen päästöjen kartoitus ja määrällinen mittaaminen määräaikailla tarkkailujaksoilla, joissa käytetään optiseen absorptioon perustuvia tekniikoita, kuten DIAL-menetelmä (differential absorption light detection and ranging) ja SOF-menetelmä (solar occultation flux), on hyödyllinen menetelmä täydentämään tekniikkoja I–III.

Kuvaus

Ks. 6.2 kohta.

BAT 6. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on seurata määrääjain relevanttien lähteiden hajupäästöjä EN-standardien mukaisesti.

Kuvaus

Päästöjä voidaan seurata dynaamisella hajututkimuksella standardin EN 13725 mukaisesti. Päästöjen seuranta voidaan täydentää hajulle altistumisen mittaamisella tai arvioinnilla tai hajun vaikutuksen arvioinnilla.

Soveltaminen

Soveltaminen rajataan tapauksiin, joissa voidaan odottaa aiheutuvan hajuhaittoja tai niitä on todettu aiheutuvan.

3. Päästöt veteen

3.1 Veden käyttö ja jäteveden syntyminen

BAT 7. Veden käytön ja jäteveden syntymisen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on vähentää jäteveden ja/tai epäpuhtauksien määrää veden uudelleenkäytön lisäämiseksi tuotantoprosessissa ja raaka-aineiden talteenottamiseksi ja uudelleen käyttämiseksi.

3.2 Jäteveden keräys ja erotus

BAT 8. Jotta voitaisiin välttää pilaantumattoman puhtaan veden pilaantuminen ja vähentää veteen joutuvia päästöjä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on erottaa pilaantumattomat vesivirrat sellaisista jätevesivirroista, jotka edellyttävät käsittelyä.

Soveltaminen

Pilaantumattoman sadeveden erottamista ei voida soveltaa, jos käytössä on jo jäteveden keräilyjärjestelmä.

BAT 9. Veteen joutuvien häiriötilantanteista aiheutuvien päästöjen estämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on perustaa laitokseen riskinarvioinnin perusteella asianmukainen puskurikapasiteetti muissa kuin tavanomaisissa toimintolosuhteissa syntyvän jäteveden varastoinniseksi (ottaen huomioon esimerkiksi epäpuhtauden luonne, lisäkäsittelyn vaikutukset ja vastaanottava ympäristö) ja toteuttaa asianmukaiset lisätoimet (esimerkiksi valvonta, käsittely ja uudelleenkäyttö).

Soveltaminen

Pilaantuneen sadeveden väliaikainen varastointi edellyttää erottelua, jota ei ehkä voida soveltaa, jos käytössä on jo jäteveden keräilyjärjestelmä.

3.3 Jäteveden käsittely

BAT 10. Veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhdenmuettyä jätevesihuolto- ja jäteveden käsittelystrategiaa, johon sisältyy asianmukainen yhdistelmä tekniikoita jäljempänä esitettävässä tärkeysjärjestyksessä.

| | Menetelmä | Kuvaus |
|----|--|--|
| a) | Prosessin sisäiset tekniikat (!) | Tekniikat, joilla estetään tai vähennetään veden epäpuhtauksien muodostumista. |
| b) | Epäpuhtauksien talteenotto lähteellä (!) | Tekniikat, joilla torjutaan epäpuhtauksia tai otetaan ne talteen ennen niiden pääsyä jäteveden keräysjärjestelmään |

| | Menetelmä | Kuvaus |
|----|--|---|
| c) | Jäteveden esikäsittely ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Tekniikat epäpuhtauksien torjumiseksi ennen lopullista jäteveden käsittelyä. Esikäsittely voidaan suorittaa lähteellä tai yhdistetyissä virroissa. |
| d) | Jäteveden loppukäsittely ⁽³⁾ | Jäteveden loppukäsittely esimerkiksi käyttämällä alustavaa ja primäärikäsittelyä, biologista käsittelyä, typen poistoa, fosforin poistoa ja/tai lopuksi suoritettavaa kiinteiden aineiden poistoa ennen jäteveden laskemista vastaanottavaan vesistöön. |

⁽¹⁾ Näitä tekniikoita kuvaillaan ja määritellään tarkemmin muissa kemian teollisuutta koskevissa BAT-päätelmissä.

⁽²⁾ Ks. BAT 11.

⁽³⁾ Ks. BAT 12.

Kuvaus

Yhdennetty jätevesihuolto- ja jäteveden käsittelystrategia perustuu jätevesivirtojen inventaariin (ks. BAT 2)

BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot (BAT-AEL): Ks. kohta 3.4.

BAT 11. Veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on esikäsitellä sellainen epäpuhtauksia sisältävä jätevesi, jota ei voida käsitellä riittävästi asianmukaisilla tekniikoilla jäteveden loppukäsittelyssä.

Kuvaus

Jäteveden esikäsittely suoritetaan osana yhdennettyä jätevesihuolto- ja jätevedenkäsittelystrategiaa (ks. BAT 10) ja yleensä on tarpeen:

- suojata jäteveden loppukäsittelylaitosta (esimerkiksi biologisen käsittelylaitoksen suojaaminen estäviltä tai myrkyllisiltä yhdisteiltä);
- poistaa sellaiset yhdisteet, joiden vähentäminen ei ole riittävää loppukäsittelyn aikana (esimerkiksi myrkylliset yhdisteet, heikosti tai ei ollenkaan biohajoavat orgaaniset yhdisteet, joita esiintyy suurina pitoisuuksia, tai metallit biologisen käsittelyn aikana);
- poistaa sellaiset yhdisteet, jotka muussa tapauksessa joutuisivat ilmaan keräysjärjestelmästä tai lopullisen käsittelyn aikana (esimerkiksi haihtuvat halogenoituneet orgaaniset yhdisteet, bentseeni);
- poistaa sellaiset yhdisteet, joilla on muita kielteisiä vaikutuksia (esimerkiksi laitteiden ruostuminen; ei-toivotut reaktiot muiden aineiden kanssa; jätevesilietteen pilaantuminen).

Yleisesti ottaen esikäsittely suoritetaan niin lähellä lähdettä kuin mahdollista laimentumisen, erityisesti metallien laimentumisen, välttämiseksi. Joissakin tapauksissa tietyt ominaispiirteet omaavat jätevesivirrat voidaan erotella ja kerätä erityistä yhdistettyä esikäsittelyä varten.

BAT 12. Veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää jätevesien loppukäsittelytekniikoiden asianmukaista yhdistelmää.

Kuvaus

Jäteveden loppukäsittely suoritetaan osana yhdennettyä jätevesihuolto- ja jätevedenkäsittelystrategiaa (ks. BAT 10).

Asianmukaisiin jätevesien loppukäsittelytekniikoihin kuuluvat epäpuhtaudesta riippuen:

| | Tekniikka ⁽¹⁾ | Tyypilliset torjuttavat epäpuhtaudet | Soveltaminen |
|--|---|--|---|
| Alustava ja primäärikäsittely | | | |
| a) | Tasaus | Kaikki epäpuhtaudet | Sovelletaan yleisesti. |
| b) | Neutralisaatio | Hapot, alkalit | |
| c) | Fyysinen erottelu, esimerkiksi seuloilla, sihdeillä, hiekan erottimilla, rasvan erottimilla tai primäärilaskeutusaltailla | Suspendoitunut kiinteä aine, öljy/rasva | |
| Biologinen käsittely (sekundäärinen käsittely), esimerkiksi | | | |
| d) | Aktiivilieteprosessi | Biologisesti hajoavat orgaaniset yhdisteet | Sovelletaan yleisesti. |
| e) | Membraanireaktori | | |
| Typen poisto | | | |
| f) | Nitrifikaatio/denitrifikaatio | Typen kokonaismäärä, ammonium | Nitrifikaatiota ei voida soveltaa, jos kloridipitoisuus on suuri (noin 10 g/l) ja jos kloridipitoisuuden alentaminen ennen nitrifikaatiota ei ole perusteltua ympäristöhyötyjen kannalta. Ei voida soveltaa, jos biologinen käsittely ei sisälly loppukäsittelyyn. |
| Fosforin poisto | | | |
| g) | Kemiallinen saostus | Fosfori | Sovelletaan yleisesti. |
| Viimeinen kiinteiden aineiden poisto | | | |
| h) | Koagulaatio ja saostaminen | Suspendoitunut kiinteä aine | Sovelletaan yleisesti. |
| i) | Selkeytys | | |
| j) | Suodatus (esimerkiksi hiekkasuodatus, mikro-suodatus, ultrasuodatus) | | |
| k) | Flotaatio | | |

⁽¹⁾ Tekniikat kuvataan osassa 6.1.

3.4 BAT-tekniikoiden mukaiset vesipäästöjen päästötasot

Veteen joutuvien päästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot (BAT-AEL) annetaan taulukoissa 1, 2 ja 3 ja niitä sovelletaan suoriin päästöihin, jotka joutuvat vastaanottavaan vesistöön seuraavista lähteistä:

- i) direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevassa 4 kohdassa yksilöidyt toiminnot;
- ii) erillisinä laitoksina toimivat jätevedenkäsittelylaitokset, jotka kuuluvat direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevan 6.11 kohdan soveltamisalaan, edellyttäen, että pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin mainitun direktiivin liitteessä I olevassa 4 kohdassa yksilöidyistä toiminnoista;
- iii) eri alkuperää olevien jätevesien yhdistetty käsittely, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevan 4 jakson soveltamisalaan kuuluvista toiminnoista.

BAT-päästötasoja sovelletaan pisteessä, jossa päästö poistuu laitoksesta.

Taulukko 1

BAT-AEL-päästötasot vastaanottavaan vesistöön johdettaville suorille TOC-, COD- ja TSS-päästöille

| Muuttuja | BAT-AEL-arvo (vuosikeskiarvo) | Olosuhteet |
|--|---|--|
| Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | 10–33 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 3,3 t/v. |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | 30–100 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 10 t/v. |
| Kiintoaineen kokonaispitoisuus (TSS) | 5,0–35 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 3,5 t/v. |

⁽¹⁾ BAT-AEL-arvoja ei sovelleta biokemialliseen hapenkulutukseen (BOD). Biologisen jäteveden puhdistamon päästöjen ohjeellinen vuotuinen keskimääräinen BOD₅-taso on yleensä ≤ 20 mg/l.

⁽²⁾ Sovelletaan joko TOC:n tai COD:n BAT-AEL-tasoa. Orgaaninen kokonaishiili on parempi vaihtoehto, koska sen seurannassa ei käytetä hyvin myrkyllisiä yhdisteitä.

⁽³⁾ Vaihteluvälin alaraja voidaan yleensä saavuttaa, jos vain muutamat sivujätevesivirrat sisältävät orgaanisia yhdisteitä ja/tai jos jätevesi sisältää pääasiassa helposti biologisesti hajovia orgaanisia yhdisteitä.

⁽⁴⁾ Vaihteluvälin yläraja voi olla TOC:n osalta jopa 100 mg/l tai COD:n osalta 300 mg/l vuotuisina keskiarvoina, jos molemmat seuraavista olosuhteista täyttyvät:

— Olosuhde A: Vähentämistehokkuus ≥ 90 % vuotuisena keskiarvona (mukaan lukien sekä esikäsittely että loppukäsittely).

— Olosuhde B: Jos käytetään biologista käsittelyä, on vähintään yhden seuraavista perusteista täyttyttävä:

— Käytetään matalakuormitteista biologisen käsittelyn vaihetta (eli ≤ 0,25 kg COD/kg lietteen orgaanisessa kuiva-aineessa). Tämä tarkoittaa, että lietteen BOD₅-taso on ≤ 20 mg/l.

— Käytetään nitrifikaatiota.

⁽⁵⁾ Vaihteluvälin ylärajaa ei sovelleta, jolleivät kaikki seuraavat olosuhteet täyty:

— Olosuhde A: Vähentämistehokkuus ≥ 95 % vuotuisena keskiarvona (mukaan lukien sekä esikäsittely että loppukäsittely).

— Olosuhde B: Sama kuin olosuhde B:n alaviitteessä ⁽⁴⁾.

— Olosuhde C: Loppukäsittelyn tulovedessä on seuraavat ominaispiirteet: TOC > 2 g/l (tai COD > 6 g/l) vuotuisena keskiarvona ja vaikeasti käsiteltävien orgaanisten yhdisteiden suuri osuus.

⁽⁶⁾ Vaihteluvälin ylärajaa ei sovelleta, jos pääasiallinen epäpuhtauskuormitus on peräisin metyyliiselluloosan valmistuksesta.

⁽⁷⁾ Vaihteluvälin yläraja saavutetaan yleensä suodatuksella (esim. hiekkasuodatus, mikro-suodatus, ultrasuodatus, membraanireaktori), kun taas yläraja saavutetaan yleensä käyttämällä vain selkeytystä.

⁽⁸⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei sovelleta, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin soodan valmistuksesta Solvay-prosessilla tai titaanidioksidin valmistuksesta.

Taulukko 2

BAT-AEL-päästötasot vastaanottavaan vesistöön joutuville suorille ravinnepäästöille

| Muuttuja | BAT-AEL-arvo (vuosikeskiarvo) | Olosuhteet |
|---|---|---|
| Typen kokonaismäärä (TN) ⁽¹⁾ | 5,0–25 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 2,5 t/v. |
| Epäorgaanisen typen kokonaismäärä (N _{inorg}) ⁽¹⁾ | 5,0–20 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 2,0 t/v. |
| Fosforin kokonaismäärä (TP) | 0,50–3,0 mg/l ⁽⁴⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 300 kg/v. |

⁽¹⁾ Sovelletaan joko typen kokonaismäärän BAT-AEL-tasoa tai epäorgaanisen typen BAT-AEL-tasoa.

⁽²⁾ TN:n ja N_{inorg}:in BAT-AEL-tasoja ei sovelleta laitoksiin, joissa ei ole biologista jäteveden käsittelyä. Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun biologisen jätevedenpuhdistamon tuloveden typpitasot ovat alhaiset ja/tai kun nitrifikaatio/denitrifikaatio voidaan suorittaa optimaalisissa olosuhteissa.

⁽³⁾ Vaihteluvälin yläaraja voi olla korkeampi ja enintään 40 mg/l TN:n osalta tai 35 mg/l N_{inorg}:n osalta vuotuisina keskiarvoina, jos vähentämistehokkuus on ≥ 70 % vuotuisena keskiarvona (sisältäen sekä esikäsittelyn että loppukäsittelyn).

⁽⁴⁾ Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun fosforia lisätään biologisen jätevedenpuhdistamon asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi tai kun fosfori on pääasiassa peräisin lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmistä. Vaihteluvälin yläaraja saavutetaan yleensä, kun laitoksessa tuotetaan fosforia sisältäviä yhdisteitä.

Taulukko 3

BAT-AEL-päästötasot vastaanottavaan vesistöön joutuville suorille AOX- ja metallipäästöille

| Muuttuja | BAT-AEL-arvo (vuosikeskiarvo) | Olosuhteet |
|---|---|---|
| Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX) | 0,20–1,0 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 100 kg/v. |
| Kromi (ilmaistuna Cr:nä) | 5,0–25 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 2,5 kg/v. |
| Kupari (ilmaistuna Cu:nä) | 5,0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 5,0 kg/v. |
| Nikkeli (ilmaistuna Ni:nä) | 5,0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 5,0 kg/v. |
| Sinkki (ilmaistuna Zn:nä) | 20–300 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁸⁾ | BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 30 kg/v. |

⁽¹⁾ Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun laitoksessa käytetään tai tuotetaan vain vähän halogenoituja orgaanisia yhdisteitä.

⁽²⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin jodioitujen röntgenvarjoaineiden tuotannosta niiden suurten vaikeasti käsiteltävien kuormien vuoksi. Tätä BAT-AEL-tasoa ei voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin propyleenioksidin tai epikloorihydriinin tuotannosta kloorihydriiniprosessissa suurten kuormien vuoksi.

⁽³⁾ Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun laitoksessa käytetään tai tuotetaan vain vähän metalliyhdisteitä.

⁽⁴⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa epäorgaanisiin päästöihin, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin epäorgaanisten raskasmetalliyhdisteiden tuotannosta.

⁽⁵⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin suurien, metalleista saastuneiden (esimerkiksi Solvay-prosessista peräisin oleva sooda, titaanidioksidi) kiinteiden epäorgaanisten raaka-ainemäärien prosessoinnista.

⁽⁶⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin orgaanisten kromiyhdisteiden tuotannosta.

⁽⁷⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin orgaanisten kupariyhdisteiden tuotannosta tai vinyylidikloridimonomeerien /etyleenidikloridin tuotannosta oksikloorausprosessissa.

⁽⁸⁾ Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin viskoosikuitujen tuotannosta.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 4.

4. Jätteet

BAT 13. Loppukäsittelyyn lähetettävän jätteen syntymisen ehkäisemiseksi, tai jos se ei ole mahdollista, jätteen määrän vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja toteuttaa osana ympäristöjärjestelmää (katso BAT 1) jätehuoltosuunnitelma, jolla varmistetaan, että jätteen – tärkeysjärjestyksessä – syntyä ehkäistään tai sitä valmistellaan uudelleenkäyttöä varten, kierrätetään tai otetaan muuten talteen.

BAT 14. Lisäkäsittelyä tai loppukäsittelyä edellyttävän jätevesilietteen määrän ja sen mahdollisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää jotain jäljempänä mainituista tekniikoista tai niiden yhdistelmää.

| | Menetelmä | Kuvaus | Soveltaminen |
|----|-----------------------|--|--|
| a) | Vakiointi | Kemiallinen vakiointi (eli koaguloivien ja/tai saostavien aineiden lisääminen) tai lämpövakiointi (eli lämmittäminen) lietteen sakeutuksen/vedenpoiston aikana vallitsevien olosuhteiden parantamiseksi. | Ei sovelleta epäorgaaniseen lietteeseen. Vakioinnin tarve riippuu lietteen ominaisuuksista sekä sakeutuksessa/vedenpoistossa käytetyistä laitteista. |
| b) | Sakeutus /vedenpoisto | Sakeuttaminen voidaan suorittaa selkeyttämällä, linkoamalla, flotaatiolla, vajottamalla tai kiertorummulla. Vedenpoisto voidaan suorittaa suotonauhapuristimilla tai levysuodatinpuristimilla. | Sovelletaan yleisesti. |
| c) | Stabilointi | Lietteen stabilointiin sisältyy kemiallinen käsittely, lämpökäsittely sekä aerobinen tai anaerobinen mädättäminen. | Ei sovelleta epäorgaaniseen lietteeseen. Ei sovelleta lyhyen aikavälin käsittelyyn ennen loppukäsittelyä. |
| d) | Kuivaaminen | Liete kuivataan suoralla tai epäsuoralla kontaktilla lämpölähteeseen. | Ei sovelleta tapauksiin, joissa jätelämpöä ei ole käytettävissä tai sitä ei voi käyttää. |

5. Päästöt ilmaan

5.1 Jätekaasun keräys

BAT 15. Yhdisteiden talteenoton helpottamiseksi ja ilmaan joutuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on koteloida päästölähteet ja käsitellä päästöt mahdollisuuksien mukaan.

Soveltaminen

Tämän sovellettavuutta saattavat rajoittaa toimivuuteen (laitteisiin pääsy), turvallisuuteen (sellaisen pitoisuuksien välttäminen, jotka ovat lähellä alempaa räjähdysrajaa) ja terveyteen (jos toiminnanharjoittajan on päästävä suljettuun tilaan) liittyvät näkökohdat.

5.2 Jätekaasun käsittely

BAT 16. Ilmaan joutuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhdenmuettyä jätekaasuhuolto- ja jätekaasun käsittelystrategiaa, johon sisältyy prosessin sisäisiä tekniikoita ja jätekaasun käsittelytekniikoita.

Kuvaus

Yhdenmuetty jätekaasuhuolto- ja jätekaasun käsittelystrategia perustuu jätekaasuvirtojen inventaarioon (ks. BAT 2) ja siinä annetaan etusija prosessiin kuuluville tekniikoille.

5.3 Soihdutus

BAT 17. Soihduista ilmaan johdettavien päästöjen ehkäisemiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää soihdutusta vain turvallisuussyistä tai epätavanomaisissa toiminta-olosuhteissa (esim. käynnistys ja pysäytys) käyttämällä yhtä tai molempia jäljempänä mainituista tekniikoista.

| | Menetelmä | Kuvaus | Soveltaminen |
|----|-------------------------------------|--|--|
| a) | Laitoksen asianmukainen suunnittelu | Tämä edellyttää riittävän kapasiteetin omaavan kaasuntalteenottojärjestelmän sekä erittäin tiiviiden paineventtiileiden käyttöä. | Sovelletaan yleisesti uusiin laitoksiin. Olemassa oleviin laitoksiin voidaan jälkiasentaa kaasun talteenottojärjestelmä. |
| b) | Laitoksen hallinta | Tähän sisältyy polttokaasujärjestelmän tasapainottaminen ja edistyneen prosessinhallinnan käyttö. | Sovelletaan yleisesti. |

BAT 18. Soihduista ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi, kun soihdutusta ei voida välttää, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

| | Menetelmä | Kuvaus | Soveltaminen |
|----|--|---|---|
| a) | Soihdutuslaitteiden oikea suunnittelu | Muun muassa korkeuden, paineen, höyry-, ilma- tai kaasuvusteisuuden, soihdunkärkien tyyppin (joko suljettu tai suojattu) optimointi savuttoman ja luotettavan toiminnan mahdollistamiseksi ja ylimääräisten kaasujen tehokkaan polttamisen varmistamiseksi. | Sovelletaan uusiin soihdutuslaitteisiin. Soveltavuus saattaa olla rajoitettua olemassa olevissa laitoksissa, koska kunnossapidolle on rajallisesti aikaa huoltopäivityksissä. |
| b) | Seuranta ja tallentaminen osana soihdutuksen hallintaa | Soihdutukseen johdettavan kaasun jatkuva seuranta, kaasun virtauksen mittaaminen ja muiden muuttujien (esimerkiksi koostumus, lämpösisältö, avustussuhde, nopeus, poistettavan kaasun virtausnopeus, epäpuhtauspäästöt, kuten NO _x , CO ₂ , hiilivedyt ja melu) arvioiminen. Soihdutustapahtumasta tallennetaan yleensä arvioitu tai mitattu soihdutuskaasun koostumus, arvioitu tai mitattu soihdutuskaasun määrä ja toiminnon pituus. Tallentamisen avulla voidaan kvantifioida päästöt ja mahdollisesti estää tulevat soihdutustapahtumat. | Sovelletaan yleisesti. |

5.4 VOC-yhdisteiden hajapäästöt

BAT 19. Ilmaan pääsevien VOC-yhdisteiden hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa jäljempänä mainittujen tekniikoiden yhdistelmää.

| | Menetelmä | Soveltaminen |
|---|---|---|
| Laitoksen suunnitteluun liittyvät menetelmät | | |
| a) | Mahdollisten päästölähteiden määrän rajoittaminen | Olemassa olevien laitosten toiminnalliset vaatimukset saattavat rajoittaa sovellettavuutta. |
| b) | Luontaisten prosessinsuojausominaisuuksien maksimointi | |
| c) | Erittäin tiiviiden laitteiden valinta (ks. kuvaus kohdassa 6.2). | |
| d) | Huoltotoimintojen helpottaminen varmistamalla mahdollisesti vuotavien laitteiden saavutettavuus | |

| | Menetelmä | Soveltaminen |
|---|---|------------------------|
| Laitoksen/laitteen rakentamiseen, kokoamiseen ja käyttöönottoon liittyvät menetelmät | | |
| e) | Sen varmistaminen, että laitoksen/laitteen rakentamisessa ja kokoamisessa käytetään tarkkaan määriteltyjä ja kattavia menetelmiä. Tähän sisältyy laippaliitoksen rakenteeseen suunnitellun tiivistepaineen käyttö (ks. kuvaus kohdassa 6.2) | Sovelletaan yleisesti. |
| f) | Sen varmistaminen, että laitoksen/laitteen käyttöönotto- ja käytöstäpoistomenettelyt ovat yksityiskohtaisia ja suunnitteluvaatimusten mukaisia | |
| Laitoksen toimintaan liittyvät menetelmät | | |
| g) | Varmistetaan laitteiden hyvä huolto ja nopea korvaaminen | Sovelletaan yleisesti. |
| h) | Riskiperusteisen vuotojen tunnistus- ja korjausohjelman (LDAR) käyttäminen (ks. kuvaus kohdassa 6.2) | |
| i) | Siinä määrin kuin on järkevää, VOC-yhdisteiden hajupäästöjen ehkäiseminen, niiden kerääminen lähteellä ja käsittely | |

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 5.

5.5 Hajupäästöt

BAT 20. Hajupäästöjen estämiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, niiden vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tehdä, ottaa käyttöön ja tarkistaa säännöllisesti osana ympäristöjärjestelmää (katso BAT 1) hajunhallinta-suunnitelma, joka sisältää seuraavat osat:

- i) asianmukaiset toimet ja aikataulut sisältävä käytäntö;
- ii) hajunvalvonnan suorittamiskäytäntö;
- iii) havaittuihin hajutapahtumiin vastaamista koskeva käytäntö;
- iv) hajujen ehkäisy- ja vähentämishjelma, jonka tarkoituksena on määrittää lähde (lähteet); mitata/arvioida hajulle altistuminen; luonnehtia lähteiden vaikutukset; panna täytäntöön päästöjen estämistä ja/tai vähentämistä koskevia toimenpiteitä.

Tähän liittyvä tarkkailu on kohdassa BAT 6.

Soveltaminen

Soveltaminen rajataan tapauksiin, joissa voidaan odottaa aiheutuvan hajuhaittoja ja niitä on todettu aiheutuvan.

BAT 21. Jäteveden keräämisestä ja käsittelystä sekä lietteen käsittelystä aiheutuvien hajupäästöjen estämiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmästä:

| | Menetelmä | Kuvaus | Soveltaminen |
|----|---------------------------------|---|---|
| a) | Viipymääjan minimointi | Jäteveden ja lietteen viipymääjan minimointi keräys- ja varastointijärjestelmissä erityisesti anaerobisissa olosuhteissa. | Tätä voidaan mahdollisesti soveltaa vain rajallisesti olemassa oleviin keräys- ja varastointijärjestelmiin. |
| b) | Kemiallinen käsittely | Kemikaalien käyttö hajuyhdisteiden tuhoamiseksi tai vähentämiseksi (esimerkiksi rikkivedyn hapetus tai saostus). | Sovelletaan yleisesti. |
| c) | Aerobisen käsittelyn optimointi | Tähän voi sisältyä: i) happipitoisuuden valvonta; ii) ilmastusjärjestelmän säännöllinen huolto; iii) puhtaan hapen käyttö; iv) tankkeihin kertyvän kuonan poisto. | Sovelletaan yleisesti. |
| d) | Kotelointi | Jäteveden ja lietteen keräys- ja käsitteilylaitosten peittäminen tai kotelointi hajukaasujen keräämiseksi lisäkäsittelyä varten. | Sovelletaan yleisesti. |
| e) | Piipunpääkäsittely | Tähän voi sisältyä: i) biologinen käsittely; ii) lämpöhapetus. | Biologista käsittelyä sovelletaan vain yhdisteisiin, jotka liukenevat helposti veteen ja jotka ovat helposti biologisesti poistettavissa. |

5.6 Melupäästöt

BAT 22. Melupäästöjen estämiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, niiden vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja panna täytäntöön osana ympäristöjärjestelmää melunhallintasuunnitelma (katso BAT 1), joka sisältää seuraavat osat:

- i) asianmukaiset toimet ja aikataulut sisältävä käytäntö;
- ii) melunvalvonnan suorittamiskäytäntö;
- iii) havaittuihin melutapahtumiin vastaamista koskeva käytäntö;
- iv) melun estämistä ja vähentämistä koskeva ohjelma, jolla pyritään yksilöimään lähde/lähteet, mittaamaan/arvioimaan meluallistusta, luonnehtimaan lähteiden vaikutukset ja panemaan täytäntöön melun estämistä ja/tai vähentämistä koskevia toimenpiteitä.

Soveltaminen

Soveltaminen rajataan tapauksiin, joissa voidaan odottaa aiheutuvan meluhaittoja ja niitä on todettu aiheutuvan.

BAT 23. Melun ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa yhtä seuraavista menetelmistä tai niiden yhdistelmästä.

| | Menetelmä | Kuvaus | Soveltaminen |
|----|--|--|---|
| a) | Laitteiden ja rakennusten asianmukainen sijainti | Lähteen ja häiriintyvän kohteen välimatkan kasvattaminen ja rakennusten käyttäminen melusuojoina. | Olemassa olevissa laitoksissa laitteiden uudelleensijoittelua saattavat rajoittaa tilanpuute tai kohtuuttomat kustannukset. |
| b) | Toiminnalliset toimenpiteet | Tämä pitää sisällään seuraavaa: i) laitteiden tehostetut tarkastukset ja kunnossapito; ii) suljettujen tilojen ovien ja ikkunoiden sulkeminen, jos mahdollista; iii) laitteiden käytön antaminen kokeneen henkilökunnan tehtäväksi; iv) meluisten toimintojen välttäminen yöaikaan, jos mahdollista; v) meluntorjunnan ottaminen huomioon kunnossapitotöissä. | Sovelletaan yleisesti. |
| c) | Vähän melua aiheuttavat laitteet | Näihin kuuluvat vähän melua aiheuttava kompressorit, pumput ja soihdut. | Sovelletaan vain uusiin tai korvattuihin laitteisiin. |
| d) | Meluntorjuntalaitteet | Näihin kuuluvat: i) melun vähentäjät; ii) laitteiden eristäminen; iii) melua aiheuttavien laitteiden kotelointi; iv) rakennusten äänieristäminen. | Sovellettavuutta voivat rajoittaa tilavaatimukset (olemassa olevissa laitoksissa) sekä terveys- ja turvallisuusasiat. |
| e) | Melunvaimennus | Esteiden asettelu aiheuttajien ja häiriintyvän kohteen väliin (esimerkiksi meluntorjuntaseinät, penkereet ja rakennukset). | Sovelletaan vain olemassa oleviin laitoksiin; koska tämän tekniikan käytön pitäisi olla tarpeetonta uusien laitojen suunnittelun ansiosta. Olemassa olevissa laitoksissa esteiden asettelua saattaa rajoittaa tilanpuute. |

6. Tekniikoiden kuvaus

6.1 Jäteveden käsittely

| Menetelmä | Kuvaus |
|-------------------------------|---|
| Aktiivivilieteprosessi | Liuenneiden orgaanisten aineiden biologinen hapetus mikro-organismien metabolismin avulla. Hapekkaissa olosuhteissa (happi lisätty ilmaan tai happena) orgaaniset ainesosat mineralisoituvat hiilidioksidiksi ja vedeksi tai ne muuntuvat muiksi metaboliitteiksi ja biomassaksi (aktiiviliete). Mikro-organismit säilyvät jätevedessä suspensiossa ja koko seos ilmastuu mekaanisesti. Aktiivilieteseos lähetetään erotuslaitokseen, josta liete kierrätetään ilmastusaltaaseen. |
| Nitrifikaatio/denitrifikaatio | Kaksivaiheinen prosessi, joka yleensä liitetään jäteveden biologisiin käsittelylaitoksiin. Ensimmäinen vaihe on aerobinen nitrifikaatio, jossa mikro-organismit hapetettavat ammoniumin (NH ₄ ⁺) välituotteeksi eli nitriitiksi (NO ₂ ⁻), joka hapettuu edelleen nitraatiksi (NO ₃ ⁻). Sen jälkeen on hapeton denitrifikaatiovaihe, jossa mikro-organismit redusoivat nitraatin kemiallisesti typpikaasuksi. |

| Menetelmä | Kuvaus |
|----------------------------|---|
| Kemiallinen saostus | Liuenneet epäpuhtaudet muunnetaan liukenemattomaksi yhdisteeksi lisäämällä kemiallisia saostusaineita. Näin muodostunut kiinteä sakka erotellaan myöhemmin selkeyttämällä, ilmaflotaatiolla tai suodattamalla. Tarpeen mukaan erottelun jälkeen voidaan tehdä vielä mikrosuodatus tai ultrasuodatus. Moniarvoisia metalli-ioneja (esimerkiksi kalsium, alumiini, rauta) käytetään fosforin saostuksessa. |
| Koagulaatio ja saostaminen | Koagulaatiota ja saostamista käytetään erottamaan suspendoituneet kiinteät aineet jätevedestä, ja se tehdään usein peräkkäisissä vaiheissa. Koagulaatio tehdään lisäämällä koaguloivia aineita, joiden varaus on vastakkainen kuin suspendoituneiden kiinteiden aineiden. Saostaminen tehdään lisäämällä polymeerejä siten, että mikroflokkihiukkasten törmäykset saavat ne yhdistymään ja tuottamaan suurempia flokkeja. |
| Tasaus | Virtausten ja epäpuhtauskuormien tasapainottaminen lopullisen jätevesikäsitteilyyn tulevan jäteveden osalta käyttäen puskurisäiliöitä. Tasaus voidaan hajauttaa tai suorittaa käyttämällä muita hallintatekniikoita. |
| Suodatus | Kiinteiden aineiden erottelu jätevedestä siirtämällä jätevesi huokoisen materiaalin lävitse (esimerkiksi hiekkasuodatus, mikrosuodatus tai ultrasuodatus). |
| Flotaatio | Kiinteiden tai nestemäisten hiukkasten erottelu jätevedestä kiinnittämällä ne pieniin kaasukupliin (yleensä ilmakupliin). Kelluvat hiukkaset kerääntyvät veden pinnalle ja ne kootaan laahaimilla. |
| Membraanireaktori | Aktiivilietekäsittelyn ja membraanisudatuksen yhdistelmä. Käytetään kahta muunnelmaa: a) ulkoinen kierrätyskierto aktiivilietealtaan ja membraanimodulin välillä; ja b) membraanimodulin upottaminen ilmastettuun aktiivilietealtaaseen, jossa päästöt suodatetaan ontton kuituvälisenän lävitse, jolloin biomassaa jää altaaseen (tämä muunnelma tarvitsee vähemmän energiaa ja laitosten koko voi olla pienempi). |
| Neutralisaatio | Jäteveden pH:n mukauttaminen neutraaliksi (noin pH 7) lisäämällä kemikaaleja. Natriumhydroksidia (NaOH) tai kalsiumhydroksidia (Ca(OH) ₂) käytetään yleensä pH:n nostamiseen, kun taas rikkihappoa (H ₂ SO ₄), suolahappoa (HCl) tai hiilidioksidia (CO ₂) käytetään yleensä pH:n alentamiseen. Neutralisoinnin aikana tietyt aineet voivat saostua. |
| Selkeytys | Suspendoituneiden hiukkasten ja suspendoituneen materiaalin erottaminen painovoimaan perustuvalla selkeyttämällä. |

6.2 VOC-yhdisteiden hajapäästöt

| Menetelmä | Kuvaus |
|---------------------------|--|
| Erittäin tiiviit laitteet | <p>Erittäin tiiviitä laitteita ovat muun muassa</p> <ul style="list-style-type: none"> — venttiilit, joissa on kaksinkertaiset pakkatiivisteet; — magneettikäyttöiset pumput/kompressorit/sekoittimet; — pumput/kompressorit/sekoittimet, joissa on mekaaniset tiivisteet pakkatiivisteiden sijasta; — erittäin tiiviit tiivisterenkaat (kuten punostiivisteet, kaksoismuhviliitokset) kriittisiin sovelluksiin; — korroosionkestävät laitteet. |

| Menetelmä | Kuvaus |
|--|---|
| Vuotojen tunnistus- ja korjausohjelma (LDAR) | <p>Järjestelmällinen toimintatapa VOC-yhdisteiden hajapäästöjen vähentämiseksi tunnistamalla ja sitten korjaamalla tai vaihtamalla vuotavat komponentit. Tällä hetkellä vuotojen tunnistamiseen on käytettävissä haistelumenetelmä (joka on kuvailtu standardissa EN 15446) ja optisia kaasun kuvantamismenetelmiä.</p> <p>Haistelumenetelmä: Ensimmäinen vaihe on tunnistus, jossa käytetään käsikäyttöistä VOC-analysaattoria, joka mittaa laitteen läheisyydessä olevan pitoisuuden (esim. liekki-ionisaation tai valoionisaation avulla). Toisessa vaiheessa komponentti säkitetään, jotta voidaan suorittaa suora mittaus päästön lähteellä. Joskus tämä toinen vaihe korvataan matemaattisilla korrelaatiokäyrillä, jotka perustuvat samanlaisista komponenteista aiemmin tehdyistä lukuisista mittauksista saatuihin tilastollisiin tuloksiin.</p> <p>Optiset kaasun kuvantamistekniikat: Optisessa kuvantamisessa käytetään pieniä ja kevyitä käsikäyttöisiä kameroita, jotka mahdollistavat kaasuvuotojen tosiaikaisen visualisoinnin, jolloin vuodot näkyvät "savuna" videotallentimessa yhdessä kyseisen komponentin tavallisen kuvan kanssa. Näin merkittävät VOC-vuodot voidaan paikantaa helposti ja nopeasti. Aktiiviset järjestelmät tuottavat kuvan takaisin sironneen infrapuna-alueen laservalon avulla, joka heijastetaan komponenttiin ja sen ympäristöön. Passiiviset järjestelmät perustuvat laitteiston ja sen ympäristön luonnolliseen infrapunasäteilyyn.</p> |
| Lämpöhapetus | <p>Palavien kaasujen ja hajuaineiden hapettaminen jätekaasuvirrassa kuumentamalla epäpuhtausseoksia ilmalla tai hapella itsesyttymislämpötilaa korkeampaan lämpötilaan polttokammiossa ja olosuhteiden ylläpitäminen korkeassa lämpötilassa niin pitkään, että kaasut palavat hiilidioksidiksi ja vedeksi. Lämpöhapetusta kutsutaan myös "poltoksi", "lämpöpoltoksi" tai "hapettavaksi palamiseksi".</p> |
| Tähän sisältyy laippaliitoksen rakenteeseen suunnitellun kiristysmomentin käyttö | <p>Tämä pitää sisällään seuraavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) sertifioidun korkealaatuisen tiivisterenkaan käyttö (esimerkiksi EN 13555 mukaisesti); ii) suurimman mahdollisen pultinkuormituksen laskeminen (esimerkiksi EN 1591-1 mukaisesti); iii) vaatimukset täyttävän laipan kokoamislaitteen saaminen; iv) pultin kiristystä valvoo pätevä asentaja. |
| VOC-yhdisteiden hajapäästöjen tarkkailu | <p>Haistelumenettelyä ja optista kaasun kuvantamistekniikkaa kuvataan vuotojen tunnistus- ja korjausohjelman yhteydessä.</p> <p>Laitoksen päästöjen täysimittainen kartoitus ja määrällinen mittaaminen voidaan toteuttaa täydentävien menetelmien, kuten SOF-menetelmän (solar occultation flux) ja DIAL-menetelmän (differential absorption light detection and ranging) asianmukaisella yhdistelmällä. Näitä tuloksia voidaan käyttää kehityssuuntausten arvioimiseen, ristiintarkastukseen ja käynnissä olevan LDAR-ohjelman päivittämiseen/validointiin.</p> <p>SOF-menetelmä (solar occultation flux): Menetelmä perustuu tiettyä maantieteellistä reittiä kohtisuoraan tuulen suuntaan nähden ja VOC-höyryjen läpi kulkevan laajakaistaisen infrapunavalon tai ultraviolettivalon/näkyvän auringonvalon spektrin tallentamiseen ja spektrometriseen Fourier-muunnosanalyysiin.</p> <p>Differentiaaliseen absorptioon perustuva LIDAR-tutka (DIAL): DIAL on laserpohjainen tekniikka, jossa käytetään differentiaaliseen absorptioon perustuvaa LIDAR-tutkaa (light detection and ranging), joka on radioaaltoihin perustuvan ääntä käyttävän RADAR-tutkan optinen vastine. Tekniikka perustuu lasersädepulssien takaisinsirontaan ilmakehässä olevista aerosoleista ja teleskoopilla kerättävän palaavan valon spektriominaisuuksien analysointiin.</p> |