

**IZVEDBENI SKLEP KOMISIJE (EU) 2019/2010****z dne 12. novembra 2019****o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) za sežiganje odpadkov na podlagi Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta o industrijskih emisijah***(notificirano pod dokumentarno številko C(2019) 7987)***(Besedilo velja za EGP)**

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) <sup>(1)</sup> ter zlasti člena 13(5) Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

- (1) zaključki o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) so referenca za določanje pogojev v dovoljenju za obrate iz poglavja II Direktive 2010/75/EU, pristojni organi pa bi morali določiti mejne vrednosti emisij, ki zagotavljajo, da emisije pri običajnih pogojih obratovanja ne presegajo ravni emisij, povezanih z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, kot so določene v zaključkih o BAT.
- (2) Forum, v katerega so vključeni predstavniki držav članic, zadevnih industrijskih panog in nevladnih organizacij, ki spodbujajo varstvo okolja, vzpostavljen s Sklepom Komisije z dne 16. maja 2011 <sup>(2)</sup>, je 27. februarja 2019 Komisiji predložil mnenje o predlagani vsebini referenčnega dokumenta BAT za sežiganje odpadkov. Navedeno mnenje je javno dostopno.
- (3) Zaključki o BAT, navedeni v Prilogi k temu sklepu, so ključni element navedenega referenčnega dokumenta BAT.
- (4) Ukrepi iz tega sklepa so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 75(1) Direktive 2010/75/EU –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

**Člen 1**

Sprejmejo se zaključki o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) za sežiganje odpadkov, kot so navedeni v Prilogi.

**Člen 2**

Ta sklep je naslovljen na države članice.

V Bruslju, 12. novembra 2019

*Za Komisijo*  
Karmenu VELLA  
Član Komisije

<sup>(1)</sup> UL L 334, 17.12.2010, str. 17.<sup>(2)</sup> Sklep Komisije z dne 16. maja 2011 o vzpostavitvi foruma za izmenjavo informacij v skladu s členom 13 Direktive 2010/75/EU o industrijskih emisijah (UL C 146, 17.5.2011, str. 3).

## PRILOGA

**ZAKLJUČKI O NAJBOLJŠIH RAZPOLOŽLJIVIH TEHNIKAH (BAT) ZA SEŽIGANJE ODPADKOV**

## PODROČJE UPORABE

Ti zaključki o BAT se nanašajo na naslednje dejavnosti, določene v Prilogi I k Direktivi 2010/75/EU:

## 5.2 Odstranjevanje ali predelava odpadkov v sežigalnici odpadkov:

- (a) za nenevarne odpadke z zmogljivostjo nad 3 tone na uro;
- (b) za nevarne odpadke z zmogljivostjo nad 10 ton na dan.

## 5.2 Odstranjevanje ali predelava odpadkov v napravi za sosežig odpadkov:

- (a) za nenevarne odpadke z zmogljivostjo nad 3 tone na uro;
- (b) za nevarne odpadke z zmogljivostjo nad 10 ton na dan;

katerih glavni namen ni proizvodnja materialnih izdelkov in kadar je izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev:

- sežigajo se samo odpadki, ki niso opredeljeni v členu 3(31)(b) Direktive 2010/75/EU,
- več kot 40 % toplote nastane iz nevarnih odpadkov,
- sežigajo se mešani komunalni odpadki.

## 5.3 (a) Odstranjevanje nenevarnih odpadkov z zmogljivostjo nad 50 ton na dan, ki obsega obdelavo žindre in/ali pepela z rešetke, nastalega zaradi sežiga odpadkov.

## 5.3 (b) Odstranjevanje ali kombinacija odstranjevanja in predelave nenevarnih odpadkov z zmogljivostjo nad 75 ton na dan, ki obsega obdelavo žindre in/ali pepela z rešetke, nastalega zaradi sežiga odpadkov.

## 5.1 Odstranjevanje ali predelava nevarnih odpadkov z zmogljivostjo nad 10 ton na dan, ki obsega obdelavo žindre in/ali pepela z rešetke, nastalega zaradi sežiga odpadkov.

V teh zaključkih o BAT se ne obravnavajo:

- predhodna obdelava odpadkov pred sežiganjem. To se lahko obravnava v zaključkih o BAT za obdelavo odpadkov,
- obdelava letečega pepela in drugih ostankov iz sežigalnice, ki nastanejo zaradi čiščenja dimnih plinov. To se lahko obravnava v zaključkih o BAT za obdelavo odpadkov,
- sežiganje ali sosežiganje izključno plinastih odpadkov, ki ne nastanejo zaradi toplotne obdelave odpadkov,
- obdelava odpadkov v napravah iz člena 42(2) Direktive 2010/75/EU.

Drugi zaključki o BAT in referenčni dokumenti, ki bi lahko bili pomembni za dejavnosti, vključene v te zaključke o BAT, so:

- obdelava odpadkov (WT),
- gospodarski učinki in učinki na različne prvine okolja (ECM),
- emisije iz skladiščenja (EFS),
- energijska učinkovitost (ENE),
- industrijski hladilni sistemi (ICS),
- spremljanje emisij v zrak in vodo iz obratov iz direktive o industrijskih emisijah (ROM);
- velike kurilne naprave (LCP),
- čiščenje odpadnih voda in plinov ter ravnanje z njimi v kemijski industriji (CWW).

## OPREDELITEV POJMOV

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo naslednje splošne **opredelitve pojmov**:

| Pojem                               | Opredelitev                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Splošni pojmi                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Izkoristek kotla                    | Razmerje med izhodno energijo, ki prihaja iz kotla (npr. para, vroča voda), ter vhodno energijo odpadkov in pomožnega goriva, ki vstopa v peč (kot kurilnost).                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Čistilna naprava za pepel z rešetke | Naprava za obdelavo žlindre in/ali pepela z rešetke, ki nastane pri sežiganju odpadkov, zaradi ločevanja in predelave koristnega deleža in omogočanja koristne uporabe preostalega deleža.<br>To ne vključuje izključnega ločevanja grobih kovinskih kosov v sežigalnici.                                                                                                                                                |
| Klinični odpadki                    | Infektivni ali drugače nevarni odpadki, ki nastajajo v zdravstvenih ustanovah (npr. bolnišnicah).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kanalizirane emisije                | Emisije onesnaževal v okolje skozi kakršen koli kanal, cev, odvodnik, dimnik, lijak, odvodno cev itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Neprekinjeno merjenje               | Merjenje z avtomatiziranimi merilnimi sistemi, ki so trajno nameščeni na kraju postavitve.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Razpršene emisije                   | Nekanalizirane emisije (npr. prahu, hlapnih snovi, vonjav) v okolje, ki lahko izvirajo iz „območnih“ virov (npr. tankerjev) ali „točkovnih“ virov (npr. cevni prirobnici).                                                                                                                                                                                                                                               |
| Obstoječa naprava                   | Naprava, ki ni nova.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Leteči pepel                        | Delci iz zgorevalne komore ali delci, ki nastajajo v toku dimnih plinov, ki se prenašajo v dimnih plinih.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nevarni odpadki                     | Nevarni odpadki pomenijo odpadke, kot so opredeljeni v členu 3(2) Direktive 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta <sup>(1)</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sežiganje odpadkov                  | Izgorevanje odpadkov, bodisi samih odpadkov bodisi skupaj z gorivi, v sežigalnici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sežigalnica                         | Sežigalnica odpadkov, kot je opredeljena v členu 3(40) Direktive 2010/75/EU, ali naprava za sosežig odpadkov, kot je opredeljena v členu 3(41) Direktive 2010/75/EU, vključena na področje uporabe teh zaključkov o BAT.                                                                                                                                                                                                 |
| Večja posodobitev naprave           | Večja sprememba zasnove ali tehnologije naprave z večjimi prilagoditvami ali zamenjavami procesnih tehnik in/ali tehnik za zmanjševanje emisij in s tem povezane opreme.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Trdni komunalni odpadki             | Trdni odpadki iz gospodinjstev (mešani ali ločeni) in trdni odpadki iz drugih virov, po značilnostih in sestavi primerljivi z gospodinjstvi odpadki.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nova naprava                        | Naprava, ki je prvič odobrena po objavi teh zaključkov o BAT, ali popolna nadomestitev naprave po objavi teh zaključkov o BAT.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Drugi nenevarni odpadki             | Nenevarni odpadki, ki niso trdni komunalni odpadki niti blato iz čistilnih naprav.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Del sežigalnice                     | Za določitev bruto električnega izkoristka ali bruto energijskega izkoristka sežigalnice se lahko del sežigalnice nanaša na primer na:<br>— linijo za sežiganje in njen izdvojeni parni sistem;<br>— del parnega sistema, povezanega na enega ali več kotlov in usmerjenega proti kondenzacijski turbini;<br>— preostali del istega parnega sistema, ki se uporablja za različne namene, npr. para se odvaja neposredno. |

| Pojem                          | Opredelitev                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Splošni pojmi                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
| Redno merjenje                 | Merjenje v določenih časovnih intervalih z uporabo ročnih ali avtomatiziranih metod.                                                                                                                                                    |
| Ostanki                        | Vsi tekoči ali trdni odpadki, ki jih proizvede sežigalnica ali čistilna naprava za pepel z rešetke.                                                                                                                                     |
| Občutljivi sprejemnik          | Območja, ki potrebujejo posebno zaščito, kot so:<br>— stanovanjska območja,<br>— območja, na katerih se izvajajo človekove dejavnosti (npr. sosednja delovna mesta, šole, vrtci, rekreacijske površine, bolnišnice ali domovi za nego). |
| Blato iz čistilnih naprav      | Ostanki blata iz skladiščenja gospodinjske, komunalne ali industrijske odpadne vode, ravnanja z njo in njene obdelave. V teh zaključkih o BAT so izključeni ostanki blata iz čistilnih naprav, ki predstavljajo nevaren odpadek.        |
| Žlindra in/ali pepel z rešetke | Trdni ostanki, ki se odstranijo iz peči po sežigu odpadkov.                                                                                                                                                                             |
| Veljavno polurno povprečje     | Polurno povprečje se šteje za veljavno, če se ne izvajajo vzdrževalna dela avtomatiziranega merilnega sistema oziroma sistem ni v okvari.                                                                                               |

(<sup>1</sup>) Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L 312, 22.11.2008, str. 3).

| Pojem                                          | Opredelitev                                                                                                               |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onesnaževala in parametri                      |                                                                                                                           |
| As                                             | Skupna količina arzena in njegovih spojin, izražena kot As.                                                               |
| Cd                                             | Skupna količina kadmija in njegovih spojin, izražena kot Cd.                                                              |
| Cd + Tl                                        | Skupna količina kadmija in talija ter njunih spojin, izražena kot Cd + Tl.                                                |
| CO                                             | Ogljikov monoksid.                                                                                                        |
| Cr                                             | Skupna količina kroma in njegovih spojin, izražena kot Cr.                                                                |
| Cu                                             | Skupna količina bakra in njegovih spojin, izražena kot Cu.                                                                |
| Dioksinom podobni poliklorirani bifenili (PCB) | PCB, ki v skladu s Svetovno zdravstveno organizacijo (WHO) kažejo podobno strupenost kot 2,3,7,8-substituirani PCDD/PCDF. |
| Prah                                           | Skupna količina delcev (v zraku).                                                                                         |
| HCl                                            | Vodikov klorid.                                                                                                           |
| HF                                             | Vodikov fluorid.                                                                                                          |
| Hg                                             | Skupna količina živega srebra in njegovih spojin, izražena kot Hg.                                                        |
| Izgube pri vžigu                               | Sprememba v masi zaradi segrevanja vzorca v določenih pogojih.                                                            |
| N <sub>2</sub> O                               | Didušikov monoksid (dušikov oksid).                                                                                       |
| NH <sub>3</sub>                                | Amoniak.                                                                                                                  |
| NH <sub>4</sub> -N                             | Amonijev dušik, izražen kot N, vključuje prosti amoniak (NH <sub>3</sub> ) in amonij (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ).     |
| Ni                                             | Skupna količina niklja in njegovih spojin, izražena kot Ni.                                                               |
| NO <sub>x</sub>                                | Vsota dušikovega monoksida (NO) in dušikovega dioksida (NO <sub>2</sub> ), izražena kot NO <sub>2</sub> .                 |

| Pojem                                     | Opredelitev                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onesnaževala in parametri                 |                                                                                                                                                                          |
| Pb                                        | Skupna količina svina in njegovih spojin, izražena kot Pb.                                                                                                               |
| PBDD/F                                    | Polibrominirani dibenzo- <i>p</i> -dioksini in dibenzofurani.                                                                                                            |
| PCB                                       | Poliklorirani bifenili.                                                                                                                                                  |
| PCDD/F                                    | Poliklorirani dibenzo- <i>p</i> -dioksini in dibenzofurani.                                                                                                              |
| POP                                       | Obstoja organska onesnaževala, kot so navedena v Prilogi IV k Uredbi (ES) št. 850/2004 Evropskega parlamenta in Sveta <sup>(1)</sup> in njenih spremembah.               |
| Sb                                        | Skupna količina antimona in njegovih spojin, izražena kot Sb.                                                                                                            |
| Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V | Skupna količina antimona, arzena, svina, kroma, kobalta, bakra, mangana, niklja in vanadija ter njihovih spojin, izražena kot Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V. |
| SO <sub>2</sub>                           | Žveplov dioksid.                                                                                                                                                         |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )   | Raztopljeni sulfat, izražen kot SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> .                                                                                                          |
| TOC                                       | Skupni organski ogljik, izražen kot C (v vodi); vključuje vse organske spojine.                                                                                          |
| Vsebnost TOC (v trdnih ostankih)          | Vsebnost skupnega organskega ogljika. Količina ogljika, ki se spremeni v ogljikov dioksid z izogrevanjem in se po obdelavi s kislino ne sprosti kot ogljikov dioksid.    |
| TSS                                       | Skupne suspendirane snovi. Masna koncentracija vseh suspendiranih snovi (v vodi), izmerjena s filtracijo prek filtrov iz steklenih vlaken in gravimetrijo.               |
| Tl                                        | Skupna količina talija in njegovih spojin, izražena kot Tl.                                                                                                              |
| TVOC                                      | Skupni hlapni organski ogljik, izražen kot C (v zraku).                                                                                                                  |
| Zn                                        | Skupna količina cinka in njegovih spojin, izražena kot Zn.                                                                                                               |

<sup>(1)</sup> Uredba Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 850/2004 z dne 29. aprila 2004 o obstojnih organskih onesnaževalih in spremembi Direktive 79/117/EGS (UL L 158, 30.4.2004, str. 7).

#### KRATICE

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo naslednje kratice:

| Kratika | Opredelitev                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMS     | Sistem okoljskega upravljanja.                                                                                      |
| FDBR    | Fachverband Anlagenbau (iz prejšnjega imena organizacije: Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau). |
| FGC     | Čiščenje dimnih plinov.                                                                                             |
| OTNOC   | Pogoji, ki niso običajni pogoji obratovanja.                                                                        |
| SCR     | Selektivna katalitična redukcija.                                                                                   |
| SNCR    | Selektivna nekatalitična redukcija.                                                                                 |
| I-TEQ   | Mednarodni toksični ekvivalent v skladu s programi Severnoatlantskega zaveznštva (NATO).                            |
| WHO-TEQ | Toksični ekvivalent v skladu s programi Svetovne zdravstvene organizacije (SZO).                                    |

## SPLOŠNI PREMISLEKI

**Najboljše razpoložljive tehnike**

Tehnike, navedene in opisane v teh zaključkih o BAT, niso niti zavezujoče niti izčrpne. Uporabljajo se lahko druge tehnike, s katerimi se zagotovi vsaj enakovredna stopnja varstva okolja.

Če ni navedeno drugače, se ti zaključki o BAT uporabljajo za vse naprave, ki so predmet teh zaključkov.

**Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (BAT-AEL), za emisije v zrak**

Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (BAT-AEL), za emisije v zrak, navedene v teh zaključkih o BAT, se nanašajo na koncentracije, izražene kot masa izpuščenih snovi na prostornino dimnega plina ali izčrpanega zraka pod naslednjimi standardnimi pogoji: suhi plin pri temperaturi 273,15 K in tlaku 101,3 kPa, izražene pa so v mg/Nm<sup>3</sup>, µg/Nm<sup>3</sup>, ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> ali ng WHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

Referenčne vsebnosti kisika, s katerimi se izrazijo ravni emisij, povezane z BAT v tem dokumentu, so prikazane v spodnji preglednici.

| Dejavnost                 | Referenčna vsebnost kisika (OR)        |
|---------------------------|----------------------------------------|
| Sežiganje odpadkov        | 11 volumskih -% v suhem odpadnem plinu |
| Čiščenje pepela z rešetke | Brez popravka za vsebnost kisika       |

Enačba za izračun koncentracije emisij pri referenčni vsebnosti kisika je:

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

pri čemer je:

- $E_R$ : koncentracija emisij pri referenčni vsebnosti kisika  $O_R$ ;
- $O_R$ : referenčna vsebnost kisika v volumskih odstotkih;
- $E_M$ : izmerjena koncentracija emisij;
- $O_M$ : izmerjena vsebnost kisika v volumskih odstotkih.

Za čase povprečenja se uporabljajo naslednje opredelitve:

| Vrsta merjenja | Čas povprečenja               | Opredelitev                                                                                    |
|----------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Neprekinjeno   | Polurno povprečje             | Povprečna vrednost v obdobju 30 minut                                                          |
|                | Dnevno povprečje              | Povprečje v enodnevnem obdobju na podlagi veljavnih polurnih povprečij                         |
| Redno          | Povprečje v obdobju vzorčenja | Povprečna vrednost treh zaporednih meritev, pri čemer vsaka traja vsaj 30 minut <sup>(1)</sup> |
|                | Dolgoročno obdobje vzorčenja  | Vrednost v dvo- do štiritedenskem obdobju vzorčenja                                            |

<sup>(1)</sup> Pri vsakem parametru, za katerega zaradi omejitev v zvezi z vzorčenjem ali analitičnih omejitev ni primerno 30-minutno vzorčenje/merjenje in/ali povprečje treh zaporednih merenj, se lahko uporabi ustrežnejši postopek. Za PCDD/F in dioksinom podobne PCB se pri kratkoročnem vzorčenju uporablja eno 6- do 8-urno obdobje vzorčenja.

Kadar se odpadki sosežigajo skupaj z neodpadkovnim gorivom, se ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v zrak, navedene v teh zaključkih o BAT, uporabljajo za celotno količino nastalega dimnega plina.

### Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, za emisije v vodo

Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (BAT-AEL), za emisije v vodo iz teh zaključkov o BAT se nanašajo na koncentracije (masa izpuščenih snovi na prostornino odpadne vode), izražene pa so v mg/l ali ng I-TEQ/l.

V zvezi z odpadno vodo iz FGC se ravni emisij, povezane z BAT, nanašajo na naključno vzorčenje (samo za TSS) ali dnevna povprečja, tj. 24-urne pretočno sorazmerne sestavljene vzorce. Časovno sorazmerno sestavljeno vzorčenje se lahko uporabi, če se dokaže zadostna stabilnost pretoka.

Za odpadno vodo, ki nastane pri čiščenju pepela z rešetke, se ravni emisij, povezane z BAT, nanašajo na enega od naslednjih dveh primerov:

- v primeru stalnih izpustov na dnevne povprečne vrednosti, tj. 24-urne pretočno sorazmerne sestavljene vzorce,
- v primeru šaržnih izpustov na povprečne vrednosti med trajanjem izpusta, odvzete kot pretočno sorazmerni sestavljeni vzorci, ali če je iztok ustrezno zmešan in homogen, naključni vzorec, odvzet pred izpustom.

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo veljajo na točki, kjer emisija zapusti obrat.

### Ravni energijske učinkovitosti, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (BAT-AEEL)

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, v teh zaključkih o BAT za sežiganje nenevarnih odpadkov, razen blata iz čistilnih naprav in nevarnih lesnih odpadkov, so izražene kot:

- bruto električni izkoristek v primeru sežigalnice ali dela sežigalnice, ki proizvaja elektriko s kondenzacijsko turbino,
- bruto energijski izkoristek v primeru sežigalnice ali dela sežigalnice, ki:
  - proizvaja samo toploto ali
  - proizvaja elektriko s protitlačno turbino, toploto pa s paro, ki zupušča turbino.

To se izrazi, kot sledi:

|                             |                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| Bruto električni izkoristek | $\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$ |
| Bruto energijski izkoristek | $\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$    |

pri čemer je:

- $W_e$ : proizvedena električna moč v MW,
- $Q_{he}$ : toplotna moč, ki se dovaja v toplotne izmenjevalnike na primarni strani, v MW;
- $Q_{de}$ : neposredno izpuščena toplotna moč (para ali vroča voda), od katere se odšteje toplotna moč v povratnem toku, v MW,
- $Q_b$ : toplotna moč, ki jo proizvede kotel, v MW,
- $Q_i$ : toplotna moč (para ali vroča voda), ki se uporablja znotraj naprave (npr. za ponovno segrevanje dimnega plina), v MW,
- $Q_{th}$ : vhodna toplota v enote za toplotno obdelavo (npr. peči), vključno z odpadki in pomožnimi gorivi, ki se stalno uporabljajo (razen na primer za zagon), v MW<sub>th</sub>, izražena kot kurilnost.

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, v teh zaključkih o BAT za sežiganje blata iz čistilnih naprav in nevarnih odpadkov, razen nevarnih lesnih odpadkov, so izražene kot izkoristek kotla.

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, so izražene kot delež.

Spremljanje, povezano z ravnmi energijske učinkovitosti, povezanimi z BAT, je navedeno v BAT 2.

### **Vsebnost neizgorelih snovi v pepelu z rešetke / žlindri**

Vsebnost neizgorelih snovi v žlindri in/ali pepelu z rešetke je izražena kot delež suhe mase bodisi kot izgube pri vžigu bodisi kot masni delež TOC.

## **1. ZAKLJUČKI O BAT**

### **1.1 Sistemi okoljskega upravljanja**

BAT 1. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti je izpolnitev in izvajanje sistema okoljskega upravljanja, ki vključuje vse naslednje elemente:

- (i) zavezanost, vodenje in odgovornost vodstva, vključno z višjim vodstvom, za izvajanje učinkovitega sistema okoljskega upravljanja;
- (ii) analizo, ki vključuje določitev okvira organizacije, opredelitev potreb in pričakovanj zainteresiranih strani, opredelitev značilnosti obrata, povezanih z morebitnimi tveganji za okolje (ali zdravje ljudi), ter veljavnih pravnih zahtev v zvezi z okoljem;
- (iii) oblikovanje okoljske politike, ki vključuje stalno izboljševanje okoljske učinkovitosti obrata;
- (iv) določitev ciljev in kazalnikov učinkovitosti v zvezi s pomembnimi okoljskimi vidiki, vključno z ohranjanjem skladnosti z veljavnimi pravnimi zahtevami;
- (v) načrtovanje in izvajanje potrebnih postopkov in ukrepov (vključno s popravnimi in preventivnimi ukrepi, če so potrebni) za doseganje okoljskih ciljev in preprečevanje okoljskih tveganj;
- (vi) določitev struktur, vlog in odgovornosti v zvezi z okoljskimi vidiki in cilji ter zagotavljanje potrebnih finančnih in človeških virov;
- (vii) zagotavljanje potrebne usposobljenosti in ozaveščenosti osebja, katerega delo lahko vpliva na okoljsko učinkovitost obrata (npr. z zagotavljanjem informacij in usposabljanjem);
- (viii) notranjo in zunanjo komunikacijo;
- (ix) spodbujanje sodelovanja zaposlenih pri dobrih praksah okoljskega upravljanja;
- (x) sprejetje in vzdrževanje priročnika za upravljanje in pisnih postopkov za nadzor nad dejavnostmi z znatnim vplivom na okolje ter ustreznih evidenc;
- (xi) učinkovito operativno načrtovanje in vodenje procesov;
- (xii) izvajanje ustreznih programov vzdrževanja;
- (xiii) protokole za pripravljenost in odzivanje na izredne dogodke, vključno s preprečevanjem in/ali zmanjševanjem negativnih vplivov izrednih razmer (na okolje);
- (xiv) pri (ponovnem) projektiranju (novega) obrata ali njegovega dela proučitev njegovega vpliva na okolje v celotni življenjski dobi, kar vključuje gradnjo, vzdrževanje, obratovanje in razgradnjo;
- (xv) izvajanje programa spremljanja in merjenja; po potrebi so informacije na voljo v referenčnem poročilu o spremljanju emisij v zrak in vodo iz obratov iz direktive o industrijskih emisijah;
- (xvi) redno uporabo sektorskih primerjalnih analiz;
- (xvii) redno neodvisno (kolikor je izvedljivo) notranjo revizijo in redno neodvisno zunanjo revizijo, da se oceni okoljska učinkovitost in ugotovi, ali je sistem okoljskega upravljanja skladen z načrtovano ureditvijo ter ali se ustrezno izvaja in vzdržuje;
- (xviii) oceno vzrokov neskladnosti, izvajanje popravnih ukrepov v odziv na neskladnosti, pregled učinkovitosti popravni ukrepov in določitev, ali obstajajo oziroma ali bi se lahko pojavile podobne neskladnosti;

(xix) redno pregledovanje sistema okoljskega upravljanja ter njegove stalne ustreznosti, primernosti in učinkovitosti, ki ga izvaja višje vodstvo;

(xx) spremljanje in upoštevanje razvoja čistejših tehnik.

Najboljša razpoložljiva tehnika za sežigalnice, in kjer je ustrezno, čistilne naprave za pepel z rešetke je tudi vključitev naslednjih elementov v sistem okoljskega upravljanja:

(xxi) za sežigalnice upravljanje tokov odpadkov (glej BAT 9);

(xxii) za čistilne naprave za pepel z rešetke upravljanje kakovosti izhodnega materiala (glej BAT 10);

(xxiii) načrt ravnanja z ostanki, vključno z ukrepi za:

(a) zmanjšanje nastajanja ostankov;

(b) optimizacijo ponovne uporabe, regeneracije, recikliranja in/ali energijske predelave ostankov;

(c) zagotovitev ustreznega odstranjevanja ostankov;

(xxiv) za sežigalnice načrt upravljanja OTNOC (glej BAT 18);

(xxv) za sežigalnice načrt za obvladovanje nesreč (glej oddelek 2.4);

(xxvi) za čistilne naprave za pepel z rešetke upravljanje razpršenih emisij prahu (glej BAT 23);

(xxvii) načrt za obvladovanje vonjav, ko se pričakuje in/ali je dokazana obremenitev občutljivih sprejemnikov z vonjavami (glej oddelek 2.4);

(xxviii) načrt za obvladovanje hrupa (glej tudi BAT 37), ko se pričakuje in/ali je dokazana obremenitev občutljivih sprejemnikov s hrupom (glej oddelek 2.4).

### *Opomba*

Z Uredbo (ES) št. 1221/2009 je vzpostavljen sistem Evropske unije za okoljsko ravnanje in presojo (EMAS), ki je primer sistema okoljskega upravljanja, skladnega s temi najboljšimi razpoložljivimi tehnikami.

### *Uporaba*

Raven podrobnosti in stopnja formalizacije sistema okoljskega upravljanja bosta na splošno povezani z naravo, obsegom in kompleksnostjo obrata ter vsemi njegovimi morebitnimi vplivi na okolje (kar se določi tudi z vrsto in količino obdelanih odpadkov).

## **1.2 Spremljanje**

BAT 2. Namen BAT je določiti bruto električni izkoristek, bruto energijski izkoristek ali izkoristek kotla sežigalnice kot celote ali vseh ustreznih delov sežigalnice.

### **Opis**

Pri novi sežigalnici ali po vsaki spremembi obstoječe sežigalnice, ki bi lahko znatno vplivala na energijsko učinkovitost, se bruto električni izkoristek, bruto energijski izkoristek ali izkoristek kotla določi s preskusom učinkovitosti delovanja pri polni obremenitvi.

Pri obstoječi sežigalnici, pri kateri se preskus učinkovitosti ni opravil ali pri kateri se preskus učinkovitosti pri polni obremenitvi ne more opraviti iz tehničnih razlogov, se lahko bruto električni izkoristek, bruto energijski izkoristek ali izkoristek kotla določi ob upoštevanju projektnih vrednosti pri pogojih preskusa učinkovitosti.

V zvezi s preskusom učinkovitosti ni na voljo nobenega standarda EN za določitev izkoristka kotla sežigalnic. Za sežigalnice s kurilno rešetko se lahko uporabijo smernice FDBR RL 7.

BAT 3. Najboljša razpoložljiva tehnika je spremljanje ključnih parametrov procesa, pomembnih za emisije v zrak in vodo, vključno s tistimi, ki so navedeni spodaj.

| Tok/Lokacija                                        | Parametri                                                          | Spremljanje           |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Dimni plin, ki nastane pri sežiganju odpadkov       | Pretok, vsebnost kisika, temperatura, tlak, vsebnost vodnih hlapov | Neprekinjeno merjenje |
| Zgorevalna komora                                   | Temperatura                                                        |                       |
| Odpadne vode iz mokrega FGC                         | Pretok, pH, temperatura                                            |                       |
| Odpadne vode iz čistilnih naprav za pepel z rešetke | Pretok, pH, prevodnost                                             |                       |

BAT 4. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje kanaliziranih emisij v zrak, kot je navedeno spodaj, v skladu s standardi EN. Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

| Snov/parameter                                                                       | Postopek                                                                                                        | Standardi <sup>(1)</sup>           | Najmanjša pogostost spremljanja <sup>(2)</sup> | Spremljanje v povezavi z |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| NO <sub>x</sub>                                                                      | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN               | stalno                                         | BAT 29                   |
| NH <sub>3</sub>                                                                      | sežiganje odpadkov pri uporabi SNCR in/ali SCR                                                                  | splošni standardi EN               | stalno                                         | BAT 29                   |
| N <sub>2</sub> O                                                                     | — sežiganje odpadkov v peči z zgorevanjem v lebdeči plasti<br>— sežiganje odpadkov, ko se SNCR izvaja s sečnino | EN 21258 <sup>(3)</sup>            | enkrat na leto                                 | BAT 29                   |
| CO                                                                                   | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN               | stalno                                         | BAT 29                   |
| SO <sub>2</sub>                                                                      | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN               | stalno                                         | BAT 27                   |
| HCl                                                                                  | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN               | stalno                                         | BAT 27                   |
| HF                                                                                   | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN               | stalno <sup>(4)</sup>                          | BAT 27                   |
| Prah                                                                                 | čiščenje pepela z rešetke                                                                                       | EN 13284-1                         | enkrat na leto                                 | BAT 26                   |
|                                                                                      | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN in EN 13284-2 | stalno                                         | BAT 25                   |
| Kovine in polkovine, razen živega srebra (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V) | sežiganje odpadkov                                                                                              | EN 14385                           | enkrat na šest mesecev                         | BAT 25                   |
| Hg                                                                                   | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN in EN 14884   | stalno <sup>(5)</sup>                          | BAT 31                   |
| TVOC                                                                                 | sežiganje odpadkov                                                                                              | splošni standardi EN               | stalno                                         | BAT 30                   |
| PBDD/F                                                                               | sežiganje odpadkov <sup>(6)</sup>                                                                               | standard EN ni na voljo            | enkrat na šest mesecev                         | BAT 30                   |

| Snov/parameter                                 | Postopek           | Standardi <sup>(1)</sup>                                                | Najmanjša pogostost spremljanja <sup>(2)</sup>                        | Spremljanje v povezavi z |
|------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| PCDD/F                                         | sežiganje odpadkov | EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3                                         | enkrat na šest mesecev za kratkoročno vzorčenje                       | BAT 30                   |
|                                                |                    | standard EN za dolgoročno vzorčenje ni na voljo<br>EN 1948-2, EN 1948-3 | enkrat na mesec za dolgoročno vzorčenje <sup>(7)</sup>                | BAT 30                   |
| dioksinom podobni poliklorirani bifenili (PCB) | sežiganje odpadkov | EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4                                         | enkrat na šest mesecev za kratkoročno vzorčenje <sup>(8)</sup>        | BAT 30                   |
|                                                |                    | standard EN za dolgoročno vzorčenje ni na voljo<br>EN 1948-2, EN 1948-4 | enkrat na mesec za dolgoročno vzorčenje <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup> | BAT 30                   |
| Benzo[a]piren                                  | sežiganje odpadkov | standard EN ni na voljo                                                 | enkrat na leto                                                        | BAT 30                   |

<sup>(1)</sup> Splošni standardi EN za neprekinjeno merjenje so EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 in EN 14181. Standardi EN za redno merjenje so navedeni v preglednici ali sprotih opombah.

<sup>(2)</sup> Pri rednem spremljanju pogostost spremljanja ne velja, če bi naprava delovala izključno zaradi merjenja emisij.

<sup>(3)</sup> Če se uporablja stalno spremljanje N<sub>2</sub>O, se uporabljajo splošni standardi EN za neprekinjeno merjenje.

<sup>(4)</sup> Neprekinjeno merjenje HF se lahko nadomesti z rednim merjenjem vsaj enkrat na šest mesecev, če se dokaže, da so ravni emisij HCl dovolj stabilne. Za redno merjenje HF ni na voljo noben standard EN.

<sup>(5)</sup> Pri napravah, v katerih se sežigajo odpadki z dokazano nizko in stabilno vsebnostjo živega srebra (npr. monotokovi odpadkov nadzorovane sestave), se lahko stalno spremljanje emisij nadomesti z dolgoročnim vzorčenjem (za dolgoročno vzorčenje Hg standard EN ni na voljo) ali rednimi merjenji vsaj enkrat na šest mesecev. Ustrezen standard v slednjem primeru je EN 13211.

<sup>(6)</sup> Spremljanje se uporablja samo za sežiganje odpadkov, ki vsebujejo bromirane zaviralce ognja, ali naprave, ki uporabljajo BAT 31 d, s stalnim vbrzganjem broma.

<sup>(7)</sup> Spremljanje se ne uporablja, če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne.

<sup>(8)</sup> Spremljanje se ne uporablja, kadar se dokaže, da emisije dioksinom podobnih PCB znašajo manj kot 0,01 ng WHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

BAT 5. Najboljša razpoložljiva tehnika je ustrezno spremljanje kanaliziranih emisij v zrak iz sežigalnice med OTNOC.

#### Opis

Spremljanje se lahko izvaja z neposrednim merjenjem emisij (npr. pri onesnaževalih, ki se stalno spremljajo) ali spremljanjem nadomestnih parametrov, če se izkaže, da je znanstvena kakovost tega spremljanja enakovredna ali večja od znanstvene kakovosti neposrednega merjenja emisij. Emisije med zagonom in zaustavitvijo, ko se odpadki ne sežigajo, vključno z emisijami PCDD/F, so ocenjene na podlagi sklopov meritev, izvedenih med načrtovanimi dejavnostmi zagona/zaustavitve, npr. vsaka tri leta.

BAT 6. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje emisij v vodo, ki nastanejo pri čiščenju dimnih plinov in/ali pepela z rešetke, kot je navedeno spodaj, in v skladu s standardi EN. Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

| Snov/parameter                          | Proces                    | Standardi                                                                              | Najmanjša pogostost spremljanja | Spremljanje v povezavi z |
|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Skupni organski ogljik (TOC)            | FGC                       | EN 1484                                                                                | enkrat na mesec                 | BAT 34                   |
|                                         | čiščenje pepela z rešetke |                                                                                        | enkrat na mesec <sup>(1)</sup>  |                          |
| Skupne suspen-dirane snovi (TSS)        | FGC                       | EN 872                                                                                 | enkrat na dan <sup>(2)</sup>    |                          |
|                                         | čiščenje pepela z rešetke |                                                                                        | enkrat na mesec <sup>(1)</sup>  |                          |
| As                                      | FGC                       | na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 11885, EN ISO 15586 ali EN ISO 17294-2) | enkrat na mesec                 |                          |
| Cd                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Cr                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Cu                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Mo                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Ni                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Pb                                      | FGC                       |                                                                                        | enkrat na mesec                 |                          |
|                                         | čiščenje pepela z rešetke |                                                                                        | enkrat na mesec <sup>(1)</sup>  |                          |
| Sb                                      | FGC                       |                                                                                        | enkrat na mesec                 |                          |
| Tl                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Zn                                      | FGC                       |                                                                                        |                                 |                          |
| Hg                                      | FGC                       | na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 12846 ali EN ISO 17852)                 |                                 |                          |
| Amonijev dušik (NH <sub>4</sub> -N)     | čiščenje pepela z rešetke | na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 11732, EN ISO 14911)                    | enkrat na mesec <sup>(1)</sup>  |                          |
| Klorid (Cl <sup>-</sup> )               | čiščenje pepela z rešetke | na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)                  |                                 |                          |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | čiščenje pepela z rešetke | EN ISO 10304-1                                                                         |                                 |                          |
| PCDD/F                                  | FGC                       | standard EN ni na voljo                                                                | enkrat na mesec <sup>(1)</sup>  |                          |
|                                         | čiščenje pepela z rešetke |                                                                                        | enkrat na šest mesecev          |                          |

<sup>(1)</sup> Najmanjša pogostost spremljanja je lahko vsaj enkrat na šest mesecev, če se dokaže, da so emisije dovolj stabilne.

<sup>(2)</sup> Dnevno 24-urno merjenje pretočno sorazmerno sestavljenih vzorcev se lahko nadomesti z dnevnim merjenjem v naključnih vzorcih.

BAT 7. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje vsebnosti neizgorelih snovi v žlindri in pepelu z rešetke v sežigalnici, kot je navedeno spodaj, in v skladu s standardi EN.

| Parameter                                            | Standardi                                   | Najmanjša pogostost spremljanja | Spremljanje v povezavi z |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Izgube pri vžigu <sup>(1)</sup>                      | EN 14899 in bodisi EN 15169 bodisi EN 15935 | enkrat na tri mesece            | BAT 14                   |
| Skupni organski ogljik <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> | EN 14899 in bodisi EN 13137 bodisi EN 15936 |                                 |                          |

<sup>(1)</sup> Spremljajo se izgube pri vžigu ali skupni organski ogljik.

<sup>(2)</sup> Elementarni ogljik (npr. določen v skladu z DIN 19539) se lahko odšteje od rezultata merjenja.

BAT 8. Najboljša razpoložljiva tehnika pri sežiganju nevarnih odpadkov, ki vsebujejo obstojna organska onesnaževala (POP), je določiti vsebnost POP v izhodnih tokovih (npr. žlindri in pepelu z rešetke, dimnem plinu, odpadnih vodah) po zagonu sežigalnice in vsaki spremembi, ki bi lahko znatno vplivala na vsebnost POP v izhodnih tokovih.

#### Opis

Vsebnost POP v izhodnih tokovih se določi z neposrednimi merjenji ali posrednimi metodami (npr. nakopičena količina POP v letečem pepelu, suhi ostanki pri FGC, odpadne vode, ki nastanejo pri FGC, in povezano blato iz čistilnih naprav za odpadne vode se lahko določijo s spremljanjem vsebnosti POP v dimnem plinu pred uporabo sistema FGC in po njej) ali na podlagi reprezentativnih študij o napravi.

#### Uporaba

Uporablja se samo za naprave, ki:

- sežigajo nevarne odpadke z ravnmi POP, ki pred sežiganjem presegajo mejne koncentracijske vrednosti, opredeljene v Prilogi IV k Uredbi (ES) št. 850/2004 in njenih spremembah, in
- ki ne izpolnjujejo specifikacij iz opisa postopka iz točke (g) poglavja IV.G.2 tehničnih smernic Programa Združenih narodov za okolje (UNEP) UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.

### 1.3 Splošna okoljska učinkovitost in učinkovitost zgorevanja

BAT 9. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti sežigalnice z upravljanjem tokov odpadkov (glej BAT 1) je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik (a)–(c), in kjer je ustrezno, tudi tehnik (d), (e) in (f).

|     | Tehnika                                                                          | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Določitev vrst odpadkov, ki se lahko sežigajo                                    | Na podlagi značilnosti sežigalnice opredelitev vrst odpadkov, ki se lahko sežigajo, na primer glede na fizikalno obliko snovi, kemijske lastnosti, nevarne lastnosti ter sprejemljive razpore kurilne vrednosti, vlažnosti, vsebnosti pepela in velikosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| (b) | Vzpostavitev in izvajanje postopkov opredelitve in predhodnega prevzema odpadkov | Namen teh postopkov je zagotoviti tehnično (in zakonsko) ustreznost postopkov obdelave odpadkov za določeno vrsto odpadkov pred prispetjem odpadkov v napravo. Vključujejo postopke za zbiranje informacij o vhodnih odpadkih, lahko pa tudi vzorčenje in opredelitev odpadkov, da se pridobi zadostno znanje o sestavi odpadkov. Postopki predhodnega prevzema odpadkov temeljijo na tveganju, pri čemer se upoštevajo na primer nevarne lastnosti odpadkov, tveganja, ki jih odpadki povzročajo v smislu varnosti postopka, varnosti pri delu in vplivov na okolje, ter informacije, ki jih zagotovijo prejšnji imetniki odpadkov. |

|     | Tehnika                                                            | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (c) | Vzpostavitev in izvajanje postopkov prevzema odpadkov              | Namen postopkov prevzema je potrditi značilnosti odpadkov, kot so bile opredeljene v fazi predhodnega prevzema. Z njimi se opredelijo elementi, ki jih je treba preveriti ob dostavi odpadkov v napravo, ter merila za sprejem in zavrnitev odpadkov. Vključujejo lahko vzorčenje, pregled in analizo odpadkov. Postopki prevzema odpadkov temeljijo na tveganju, pri čemer se upoštevajo na primer nevarne lastnosti odpadkov, tveganja, ki jih odpadki povzročajo v smislu varnosti postopka, varnosti pri delu in vplivov na okolje, ter informacije, ki jih zagotovijo prejšnji imetniki odpadkov. Elementi, ki jih je treba spremljati za vsako vrsto odpadkov, so podrobno opredeljeni v BAT 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (d) | Vzpostavitev in izvajanje sledilnega sistema in popisa odpadkov    | Namen sledilnega sistema in popisa odpadkov je slediti lokaciji in količini odpadkov v napravi. V njem so shranjene vse informacije, ustvarjene med postopki predhodnega prevzema (npr. datum prispetja v napravo in enotna referenčna številka odpadka, informacije o prejšnjih imetnikih, rezultati analize pred prevzemom in ob prevzemu, vrsta in količina odpadkov na lokaciji, vključno z vsemi opredeljenimi nevarnostmi), prevzemom, skladiščenjem, obdelavo in/ali njihovim odvozom z lokacije. Sledilni sistem odpadkov temelji na tveganju, pri čemer se upoštevajo na primer nevarne lastnosti odpadkov, tveganja, ki jih odpadki povzročajo v smislu varnosti postopka, varnosti pri delu in vplivov na okolje, ter informacije, ki jih zagotovijo prejšnji imetniki odpadkov.<br>Sledilni sistem odpadkov vključuje jasno označevanje odpadkov, ki se ne skladiščijo v zalogovniku odpadkov ali v posodah za blato iz čistilnih naprav (npr. vsebnikih, sodih, balah ali drugih oblikah embalaže), da je odpadke mogoče vedno identificirati. |
| (e) | Ločevanje odpadkov                                                 | Opadki se ločijo glede na svoje lastnosti, da se omogočita lažje in okoljsko varnejše skladiščenje in sežiganje. Ločevanje odpadkov temelji na fizičnem ločevanju različnih odpadkov in postopkih za opredelitev, kdaj in kje se odpadki skladiščijo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (f) | Preverjanje združljivosti odpadkov pred mešanjem nevarnih odpadkov | Združljivost se zagotavlja z nizom preveritvenih ukrepov in preskusov, da se odkrijejo vse neželene in/ali potencialno nevarne kemijske reakcije med odpadki (npr. polimerizacija, razvijanje plina, eksotermna reakcija, razgradnja), do katerih primer med mešanjem ali združevanjem. Preskusi združljivosti temeljijo na tveganju, pri čemer se upoštevajo na primer nevarne lastnosti odpadkov, tveganja, ki jih odpadki povzročajo za varnost postopka, varnost pri delu in vplive na okolje, ter informacije, ki jih zagotovijo prejšnji imetniki odpadkov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

BAT 10. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti čistilne naprave za pepel z rešetke je vključiti elemente upravljanja kakovosti izhodnega materiala v sistem okoljskega upravljanja (glej BAT 1).

#### Opis

Elementi upravljanja kakovosti izhodnega materiala so vključeni v sistem okoljskega upravljanja, da se zagotovi, da je izhodni material po čiščenju pepela z rešetke v skladu s pričakovanji, pri čemer se uporabijo obstoječi standardi EN, če so na voljo. S tem se omogočata tudi spremljanje in optimizacija čiščenja pepela z rešetke.

BAT 11. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti sežigalnice je spremljanje dostavljenih odpadkov v okviru postopkov prevzema odpadkov (glej BAT 9 (c)), vključno s spodaj navedenimi elementi, odvisno od tveganja, ki ga predstavljajo prihajajoči odpadki.

| Vrsta odpadkov                                     | Spremljanje dostavljenih odpadkov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trdni komunalni odpadki in drugi nenevarni odpadki | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Odkrivanje radioaktivnosti,</li> <li>— tehtanje dostavljenih odpadkov,</li> <li>— vizualni pregled,</li> <li>— redno vzorčenje dostavljenih odpadkov in analiza ključnih lastnosti/snovi (npr. kurilne vrednosti, vsebnosti halogenov in kovin/polkovin). Pri trdnih komunalnih odpadkih to vključuje ločeno raztovarjanje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Blato iz čistilnih naprav                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Tehtanje dostavljenih odpadkov (ali merjenje pretoka, če se blato iz čistilnih naprav dovaja skozi cevovod),</li> <li>— vizualni pregled, kolikor je to tehnično mogoče,</li> <li>— redno vzorčenje in analiza ključnih lastnosti/snovi (npr. kurilne vrednosti, vsebnosti vode, pepela in živega srebra).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nevarni odpadki, razen kliničnih odpadkov          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Odkrivanje radioaktivnosti,</li> <li>— tehtanje dostavljenih odpadkov,</li> <li>— vizualni pregled, če je to tehnično mogoče,</li> <li>— nadzor in primerjava posameznih dostavljenih odpadkov z izjavo povzročitelja odpadkov,</li> <li>— vzorčenje vsebine: <ul style="list-style-type: none"> <li>— vseh cistern in priklopnih vozil,</li> <li>— pakiranih odpadkov (npr. v sodih, vsebnikih IBC ali manjših embalažah)</li> </ul> </li> <li>in analiza: <ul style="list-style-type: none"> <li>— parametrov izgorevanja (vključno s kurilno vrednostjo in plameniščem),</li> <li>— združljivosti odpadkov zaradi odkrivanja možnih nevarnih reakcij, do katerih pride pri združevanju ali mešanju odpadkov, pred skladiščenjem (BAT 9 f),</li> <li>— ključnih snovi, vključno s POP, halogeni in žveplom, kovinami/polkovinami.</li> </ul> </li> </ul> |
| Klinični odpadki                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Odkrivanje radioaktivnosti,</li> <li>— tehtanje dostavljenih odpadkov,</li> <li>— vizualni pregled neoporečnosti embalaže.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

BAT 12. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje okoljskega tveganja, povezanega s sprejemom, obravnavo in skladiščenjem odpadkov, je uporaba obeh spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                                                 | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Neprepustne površine z ustrezno drenažno infrastrukturo | Glede na tveganja, ki jih odpadki povzročajo za onesnaženje tal ali vode, se na območju sprejema odpadkov, obravnave in skladiščenja odpadkov zagotovi neprepustnost površine za zadevne tekočine, območje pa se oprepi tudi z ustrezno drenažno infrastrukturo (glej BAT 32). Neoporečnost te površine se redno preverja, kolikor je to tehnično mogoče.                                                                                                                                                                                                                    |
| (b) | Primerna skladiščna zmogljivost za odpadke              | <p>Sprejeti so ukrepi za preprečevanje kopičenja odpadkov, kot so:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— jasna določitev največje skladiščne zmogljivosti za odpadke, ki ni presežena, pri čemer se upoštevajo značilnosti odpadkov (npr. glede nevarnosti požara) in zmogljivost obdelave,</li> <li>— redno spremljanje količine skladiščenih odpadkov glede na največjo dovoljeno skladiščno zmogljivost,</li> <li>— za odpadke, ki se med skladiščenjem ne mešajo (npr. klinični odpadki, pakirani odpadki), se jasno določi najdaljši zadrževalni čas.</li> </ul> |

BAT 13. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje okoljskega tveganja, povezanega s skladiščenjem in obravnavo kliničnih odpadkov, je uporaba kombinacije spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                                                                       | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Avtomatizirana ali polavtomatizirana obravnavo odpadkov                       | Klinični odpadki se raztovorijo s tovornjaka na območje za skladiščenje odpadkov z avtomatiziranim ali ročnim sistemom, odvisno od tveganja, ki ga predstavlja ta dejavnost. Z območja za skladiščenje odpadkov se klinični odpadki dozirajo v peč z avtomatiziranim sistemom doziranja. |
| (b) | Sežiganje zatesnjenih vsebnikov za enkratno uporabo, če se ti uporabljajo     | Klinični odpadki se dostavijo v zatesnjenih in močnih gorljivih vsebnikih, ki se med skladiščenjem in obravnavo nikoli ne odprejo. Če te posode vsebujejo igle in ostre medicinske pripomočke, morajo biti vsebniki tudi odporni proti predrtnju.                                        |
| (c) | Čiščenje in razkuževanje vsebnikov za večkratno uporabo, če se ti uporabljajo | Vsebniki za večkratno uporabo za odpadke se očistijo na posebnem območju, namenjenem čiščenju, in razkužijo v napravi, ki je posebej zasnovana za razkuževanje. Morebitni ostanki, pridobljeni pri čiščenju, se sežgejo.                                                                 |

BAT 14. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti sežiganja odpadkov, zmanjšanje vsebnosti neizgorelih snovi v žlindri in pepelu z rešetke ter zmanjšanje emisij v zrak, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                         | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uporaba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Mešanje odpadkov                | Mešanje odpadkov pred sežiganjem vključuje na primer naslednje dejavnosti:<br>— mešanje z bunkerskim žerjavom,<br>— uporabo sistema za izravnavanje doziranja,<br>— mešanje združljivih tekočih in pastoznega odpada.<br>V nekaterih primerih se trdni odpadki pred mešanjem zdrobijo. | Ne uporablja se, kadar je potrebno neposredno doziranje v peč iz varnostnih razlogov ali zaradi lastnosti odpadkov (npr. infektivni klinični odpadki, odpadki z neprijetnim vonjem ali odpadki, ki bi lahko izpuščali hlapne snovi).<br>Ne uporablja se, kadar bi med različnimi vrstami odpadkov lahko prišlo do neželene reakcije (glej BAT 9 (f)). |
| (b) | Napredni krmilni sistem         | Glej oddelek 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Splošno uporabno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| (c) | Optimizacija postopka sežiganja | Glej oddelek 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Optimizacija zasnove se ne uporablja za obstoječe peči.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Preglednica 1

**Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za neizgorele snovi v žlindri in pepelu z rešetke, ki ostanejo po sežiganju odpadkov**

| Parameter                                                   | Enota                                | BAT-AEPL           |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Vsebnost TOC v žlindri in pepelu z rešetke <sup>(1)</sup>   | Volumenski % v suhem odpadnem plinu. | 1–3 <sup>(2)</sup> |
| Izgube pri vžigu žlindre in pepela z rešetke <sup>(1)</sup> | Volumenski % v suhem odpadnem plinu. | 1–5 <sup>(2)</sup> |

<sup>(1)</sup> Uporablja se raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT (BAT-AEPL), za vsebnost TOC ali raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT, za izgube pri vžigu.

<sup>(2)</sup> Spodnja meja razpona ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, se lahko doseže z uporabo peči z zgorevanjem v lebdeči plasti ali rotacijske peči, ki deluje v območju vitifikacije.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 7.

BAT 15. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti sežigalnice in zmanjšanje emisij v zrak je vzpostavitev in izvajanje postopkov za prilagoditev nastavitve naprave, npr. z naprednim krmilnim sistemom (glej opis v oddelku 2.1), kakor in kadar je to potrebno in izvedljivo, na podlagi opredelitve lastnosti odpadkov in nadzora nad njimi (glej BAT 11).

BAT 16. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti sežigalnice in zmanjšanje emisij v zrak je vzpostavitev in izvajanje delovnih postopkov (npr. organizacija dobavne verige, stalno delovanje in ne po posameznih serijah), da se omejijo dejavnosti zaustavitve in zagona, kolikor je to izvedljivo.

BAT 17. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak, in kadar je ustrezno, v vodo iz sežigalnice je zagotoviti ustrezno zasnovo sistema FGC in čistilne naprave za odpadne vode (npr. ob upoštevanju največje ravni pretoka in koncentracije onesnaževal), ki delujeta v okviru svojega projektiranega razpona, in vzdrževanje za zagotovitev optimalne razpoložljivosti.

BAT 18. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje pogostosti pojavljanja OTNOC in emisij v zrak, ter kadar je ustrezno, v vodo iz sežigalnice med OTNOC je vzpostavitev in izvajanje načrta upravljanja OTNOC, ki temelji na tveganju, v okviru sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

- opredelitev možnih OTNOC (npr. okvara opreme, ki je ključna za varstvo okolja („ključna oprema“), glavnih vzrokov zanje in njihovih možnih posledic ter redni pregled in dopolnitev seznama opredeljenih OTNOC, ki se opravi po spodaj navedeni redni oceni,
- ustrezna zasnova ključne opreme (npr. razdelitev vrečastega filtra na predelke, tehnike segrevanja dimnega plina in izogibanje potrebi po obvodu vrečastega filtra med zagonom in zaustavitvijo itd.),
- vzpostavitev in izvajanje načrta za preventivno vzdrževanje ključne opreme (glej BAT 1 (xii)),
- spremljanje in evidentiranje emisij med OTNOC in s tem povezanih okoliščinah (glej BAT 5),
- redno ocenjevanje emisij, ki se pojavijo med OTNOC (npr. pogostost dogodkov, trajanje, količina izpuščenih onesnaževal), in po potrebi izvajanje korektivnih ukrepov.

#### 1.4 **Energijska učinkovitost**

BAT 19. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje učinkovitosti sežigalnice je uporaba kotla na odpadno toploto.

##### *Opis*

Energija, ki jo vsebuje dimni plin, se predela v kotlu na odpadno toploto, ki proizvaja vročo vodo in/ali paro, ta pa se lahko dovaja zunanjim uporabnikom, uporablja interno in/ali uporablja za proizvodnjo električne energije.

##### *Uporaba*

V primeru naprav, namenjenih sežiganju nevarnih odpadkov, je lahko uporaba omejena zaradi:

- lepljivosti letečega pepela,
- korozivnosti dimnega plina.

BAT 20. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti sežigalnice je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                                                        | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uporaba                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Sušenje blata iz čistilnih naprav                              | Po mehanski odstranitvi vode se blato iz čistilnih naprav dodatno suši, na primer z uporabo nižje toplote, preden se dozira v peč.<br>Koliko se lahko blato posuši, je odvisno od sistema doziranja v peč.                                                                                                                                                      | Uporaba je odvisna od omejitev v zvezi z razpoložljivostjo nižje toplote.                                                                                                                                                                                   |
| (b) | Zmanjšanje pretoka dimnega plina                               | Pretok dimnega plina se zmanjša na primer z:<br>— izboljšanjem distribucije primarnega in sekundarnega zgorevalnega zraka,<br>— recirkulacijo dimnih plinov (glej oddelek 2.2).<br>Manjši pretok dimnih plinov zmanjšuje potrebe naprave po energiji (npr. za ventilatorje za prisilni vlek).                                                                   | Za obstoječe naprave je uporaba recirkulacije dimnih plinov lahko omejena zaradi tehničnih omejitev (npr. obremenitev dimnih plinov z onesnaževali, pogoji sežiganja).                                                                                      |
| (c) | Zmanjšanje toplotnih izgub                                     | Toplotne izgube se zmanjšajo na primer z:<br>— uporabo peči z integriranim kotlom, zaradi česar je mogoče izkoristiti odpadno toploto tudi s sten peči,<br>— toplotno izolacijo peči in kotlov,<br>— recirkulacijo dimnih plinov (glej oddelek 2.2),<br>— izkoriščanjem odpadne toplote, ki nastane pri ohlajanju žindre in pepela z rešetke (glej BAT 20 (i)). | Peči z integriranim kotlom se ne uporabljajo za rotacijske peči ali druge peči, namenjene sežiganju nevarnih odpadkov pri visokih temperaturah.                                                                                                             |
| (d) | Optimizacija zasnove kotla                                     | Prenos toplote v kotlu se izboljša na primer z optimizacijo:<br>— hitrosti in distribucije dimnih plinov,<br>— kroženjem vode/pare,<br>— konvekcijskih snopov,<br>— sistemov za čiščenje delujočega in ustavljenega kotla za zmanjšanje zamašitve konvekcijskih snopov.                                                                                         | Uporablja se za nove naprave in večje naknadno opremljanje obstoječih naprav.                                                                                                                                                                               |
| (e) | Toplotni izmenjevalniki za dimne pline z nižjimi temperaturami | Posebni izmenjevalniki toplote, odporni proti koroziji, se uporabljajo za izkoriščanje dodatne energije iz dimnih plinov pri izhodu iz kotla, za elektrostatičnim filtrom ali za sistemom vbrizgavanja suhega sorbenta.                                                                                                                                         | Uporablja se v okviru omejitev profila delovne temperature sistema FGC.<br>V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora.                                                                                                |
| (f) | Razmere, za katere je značilna velika količina pare            | V pogojih z večjo količino pare (temperatura in tlak) parni cikel omogoča učinkovitejšo pretvorbo električne energije. Pri delu v pogojih z veliko količino pare (npr. nad 45 barov, 400 °C) je treba uporabiti posebne jeklene zlitine ali ognjevarne obloge, da se zaščitijo tisti deli kotla, ki so izpostavljeni najvišjim temperaturam.                    | Uporablja se za nove naprave in večje naknadno opremljanje obstoječih naprav, kadar je naprava predvsem usmerjena v proizvodnjo električne energije.<br>Uporaba je lahko omejena zaradi:<br>— lepljivosti letečega pepela,<br>— korozivnosti dimnega plina. |

|     | Tehnika                           | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uporaba                                                                                                                                                                              |
|-----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (g) | Soproizvodnja                     | Soproizvodnja toplote in električne energije, pri kateri se toplota (predvsem iz pare, ki zapusti turbino) uporabi za proizvodnjo vroče vode/pare, ta pa se nato uporabi v industrijskih procesih/dejavnostih ali v omrežju daljinskega ogrevanja/hlajenja.                                                                                                                                                                                                                                     | Uporablja se v okviru omejitev, povezanih z lokalnim povpraševanjem po toploti in električni energiji in/ali razpoložljivostjo omrežij.                                              |
| (h) | Kondenzator dimnih plinov         | Izmenjevalnik toplote ali pralnik plinov z izmenjevalnikom toplote, v katerem kondenzirajo vodni hlapi v dimnih plinih, pri čemer se latentna toplota preneša v vodo, ki ima zadosti nizko temperaturo (npr. povratni tok iz omrežja daljinskega ogrevanja).<br>Kondenzator dimnih plinov prinaša tudi dodatne koristi z zmanjševanjem emisij v zrak (npr. prahu in kislih plinov).<br>Z uporabo toplotnih črpalk se lahko poveča količina energije, pridobljena iz kondenzacije dimnih plinov. | Uporablja se v okviru omejitev, povezanih s povpraševanjem po nizkotemperaturni toploti, npr. z razpoložljivostjo omrežja daljinskega ogrevanja z dovolj nizko povratno temperaturo. |
| (i) | Obravnava suhega pepela z rešetke | Suh, vroč pepel pade z rešetke v transportni sistem, kjer ga ohladi zunanji zrak. Energija se predela z uporabo hladilnega zraka za izgorevanje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uporablja se samo za peči z rešetko. Obstajajo lahko tehnične omejitve, ki preprečujejo naknadno opremljanje obstoječih peči.                                                        |

Preglednica 2

**Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za sežiganje odpadkov**

(%)

| BAT-AEEL          |                                                                           |                                            |                                                                |                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Naprava           | Trdni komunalni odpadki, drugi nenevarni odpadki in nevarni lesni odpadki |                                            | Nevarni odpadki, razen nevarnih lesnih odpadkov <sup>(1)</sup> | Blato iz čistilnih naprav |
|                   | Bruto električni izkoristek <sup>(2)</sup> (%)                            | Bruto energijski izkoristek <sup>(4)</sup> | Izkoristek kotla                                               |                           |
| Nova naprava      | 25–35                                                                     | 72–91 <sup>(3)</sup>                       | 60–80                                                          | 60–70 <sup>(6)</sup>      |
| Obstoječa naprava | 20–35                                                                     |                                            |                                                                |                           |

<sup>(1)</sup> Raven energijske učinkovitosti, povezana z BAT, se uporablja samo, kadar se uporablja ustrezen kotel na odpadno toploto.

<sup>(2)</sup> Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za bruto električni izkoristek se uporabljajo samo za naprave ali dele naprav, ki proizvajajo elektriko z uporabo kondenzacijske turbine.

<sup>(3)</sup> Zgornja meja razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se lahko doseže z uporabo BAT 20 (f).

<sup>(4)</sup> Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za bruto energijski izkoristek se uporabljajo samo za naprave ali dele naprav, ki proizvajajo samo toploto ali ki proizvajajo elektriko z uporabo protitlačne turbine, toploto pa s paro, ki zapuša turbino.

<sup>(5)</sup> Bruto energijski izkoristek, ki presega zgornjo mejo razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT (tudi več kot 100 %), se lahko doseže z uporabo kondenzatorja dimnih plinov.

<sup>(6)</sup> Pri sežiganju blata iz čistilnih naprav je izkoristek kotla močno odvisen od vsebnosti vode v blatu iz čistilnih naprav, ko se ta dozira v peč.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 2.

## 1.5 Emisije v zrak

### 1.5.1 Razpršene emisije

BAT 21. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjševanje količine razpršenih emisij iz sežigalnice, vključno z emisijami vonjav, je:

- skladiščenje trdnega in razsutega pastoznega odpada, ki je neprijetnega vonja in/ali ki bi lahko izpuščal hlapne snovi, v zaprtih stavbah pod nadzorovanim podtlakom in uporaba izčrpanega zraka kot zgorevalnega zraka za sežig ali pošiljanje tega zraka v drug ustrezen sistem za zmanjševanje emisij v primeru tveganja eksplozije,
- skladiščenje tekočih odpadkov v posodah pod ustreznim kontroliranim tlakom in priključitev zračnikov posod na dozirnik zgorevalnega zraka ali na drug ustrezen sistem za zmanjševanje emisij,
- obvladovanje tveganja nastanka vonjav v obdobjih popolne zaustavitve, ko ni nikakršne zmožljivosti sežiga, npr. s:
  - pošiljanjem izpuščenega ali izčrpanega zraka v drug sistem za zmanjševanje emisij, npr. mokri pralnik, statično adsorpcijsko plast,
  - zmanjšanjem količine odpadkov v skladišču, npr. s prekinitvijo, zmanjšanjem ali prenosom dostavljenih odpadkov v okviru upravljanja tokov odpadkov (glej BAT 9),
  - skladiščenje odpadkov v ustrezno zatesnjenih balah.

BAT 22. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje razpršenih emisij hlapnih spojin, ki nastanejo pri obravnavi plinastih in tekočih odpadkov, ki so neprijetnega vonja in/ali ki bi lahko izpuščali hlapne snovi v sežigalnicah, je neposredno doziranje teh odpadkov v peč.

#### Opis

Neposredno doziranje plinastih in tekočih odpadkov, dostavljenih v vsebnikih za odpadke v razsutem stanju (npr. v cisternah), se izvaja tako, da se vsebnik za odpadke priključi na dozirno linijo peči. Nato se izprazni pod dušikovim tlakom, ali če je viskoznost dovolj nizka, s črpanjem tekočine.

Neposredno doziranje plinastih in tekočih odpadkov, dostavljenih v vsebnikih za odpadke, primernih za sežiganje (npr. v sodih), se izvaja tako, da se vsebniki pošljejo neposredno v peč.

#### Uporaba

Morda se ne uporablja za sežiganje blata iz čistilnih naprav, odvisno na primer od vsebnosti vode in potrebe po predhodnem sušenju ali mešanju z drugimi odpadki.

BAT 23. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje razpršenih emisij prahu v zrak, ki nastanejo pri obdelavi žlindre in pepela z rešetke, je vključitev naslednjih elementov upravljanja razpršenih emisij prahu v sistem okoljskega upravljanja (glej BAT 1):

- prepoznavanja najpomembnejših virov razpršenih emisij prahu (npr. z uporabo standarda EN 15445),
- opredelitve in izvajanja ustreznih ukrepov in tehnik za preprečevanje ali zmanjšanje razpršenih emisij v določenem časovnem okviru.

BAT 24. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje razpršenih emisij prahu iz obdelave žlindre in pepela z rešetke v zrak je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                         | Opis                                                                                                                                                                                                                        | Uporaba                                                                                       |
|-----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Zapiranje in prekrivanje opreme | Ograditev/zaprtje dejavnosti, pri katerih lahko nastaja prah (na primer mletje, presejanje), in/ali prekrivanje transportnih trakov in dvigal.<br>Zaprtje je mogoče izvesti tudi z namestitvijo vse opreme v zaprto stavbo. | Namestitev opreme v zaprto stavbo se morda ne more uporabiti za premične naprave za obdelavo. |

|     | Tehnika                                   | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uporaba                                                              |
|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| (b) | Omejitev višine raztovarjanja             | Po možnosti samodejno uravnavanje višine raztovarjanja glede na različno višino kupa (npr. transportni trakovi s prilagodljivo višino).                                                                                                                                                      | Splošno uporabno.                                                    |
| (c) | Zaščita zalog pred prevladujočimi vetrovi | Zaščita območij za skladiščenje razsutih odpadkov ali zalog s prekrivali ali vetrolovi, kot je postavljanje pregrad, sten ali navpične ozelenitve, ter ustrezna postavitev zalog glede na smer prevladujočega vetra.                                                                         | Splošno uporabno.                                                    |
| (d) | Uporaba pršenja vode                      | Vgradnja sistemov pršenja vode pri glavnih virih razpršenih emisij prahu. Vlaženje prašnih delcev prispeva k aglomeraciji prahu in poleganju prahu. Razpršene emisije prahu na zalogah se zmanjšajo z zagotavljanjem ustreznega vlaženja točk natovarjanja in raztovarjanja ali samih zalog. | Splošno uporabno.                                                    |
| (e) | Optimizacija vsebnosti vlage              | Optimizacija vsebnosti vlage v žlindri/pepelu z rešetke do ravni, potrebne za učinkovito predelavo kovin in mineralnih materialov ob zmanjševanju prašenja.                                                                                                                                  | Splošno uporabno.                                                    |
| (f) | Delovanje pri podtlaku                    | Obdelava žlindre in pepela z rešetke v zaprti opremi ali stavbah (glej tehniko a) pri podtlaku, da se s tehniko za zmanjševanje emisij (glej BAT 26) omogoči obdelava izčrpanega zraka kot kanaliziranih emisij.                                                                             | Uporablja se samo za suh in drug pepel z rešetke z nizko vlažnostjo. |

### 1.5.2 Kanalizirane emisije

#### 1.5.2.1 Emisije prahu, kovin in polkovin

BAT 25. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje kanaliziranih emisij prahu, kovin in polkovin, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

|     | Tehnika                | Opis              | Uporaba                                                                                                                                      |
|-----|------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Vrečasti filter        | Glej oddelek 2.2. | Splošno uporabno za nove naprave. Uporablja se za obstoječe naprave v okviru omejitev, povezanih s profilom delovne temperature sistema FGC. |
| (b) | Elektrostatični filter | Glej oddelek 2.2. | Splošno uporabno.                                                                                                                            |

|     | Tehnika                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uporaba                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (c) | Vbrizgavanje suhega sorbenta                | Glej oddelek 2.2.<br>Ni relevantno za zmanjšanje emisij prahu.<br>Adsorpcija kovin z vbrizgavanjem aktivnega oglja ali drugih reagentov v kombinaciji s sistemom vbrizgavanja suhega sorbenta ali polmokrim absorberjem, ki se uporablja za zmanjševanje emisij kislih plinov. | Splošno uporabno.                                                                                                                                                                   |
| (d) | Mokri pralnik                               | Glej oddelek 2.2.<br>Sistemi mokrih pralnikov se ne uporabljajo za odstranjevanje največje obremenitve s prahom, temveč po namestitvi za drugimi tehnikami za zmanjšanje emisij, za nadaljnje zmanjševanje koncentracij prahu, kovin in polkovin v dimnih plinih.              | Uporaba je lahko omejena zaradi premajhne razpoložljivosti vode, npr. na sušnih območjih.                                                                                           |
| (e) | Adsorpcija v nepremični ali premični plasti | Glej oddelek 2.2.<br>Sistem se v glavnem uporablja za adsorpcijo živega srebra ter drugih kovin in polkovin, kot tudi organskih spojin, vključno s PCDD/F, deluje pa tudi kot učinkovit fini filter za prah.                                                                   | Uporaba je lahko omejena zaradi splošnega padca tlaka, povezanega s konfiguracijo sistema FGC.<br>V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora. |

Preglednica 3

**Raven emisij, povezana z BAT, za kanalizirane emisije prahu, kovin in polkovin, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak**

(mg/Nm<sup>3</sup>)

| Parameter                 | BAT-AEL              | Čas povprečenja               |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Prah                      | < 2–5 <sup>(1)</sup> | dnevno povprečje              |
| Cd + Tl                   | 0,005–0,02           | povprečje v obdobju vzorčenja |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V | 0,01–0,3             | povprečje v obdobju vzorčenja |

<sup>(1)</sup> Pri obstoječih napravah, namenjenih sežiganju nevarnih odpadkov, pri katerih se vrečasti filter ne uporablja, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, 7 mg/Nm<sup>3</sup>.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 4.

BAT 26. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje kanaliziranih emisij prahu v zrak, ki nastanejo pri zaprti obdelavi žlindre in pepela z rešetke z izčrpavanjem zraka (glej BAT 24 (f)), je obdelava izčrpanega zraka z vrečastim filtrom (glej oddelek 2.2).

## Preglednica 4

**Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije prahu v zrak, ki nastanejo pri zaprti obdelavi žlindre in pepela z rešetke z izčrpavanjem zraka**

(mg/Nm<sup>3</sup>)

| Parameter | BAT-AEL | Čas povprečenja               |
|-----------|---------|-------------------------------|
| Prah      | 2–5     | povprečje v obdobju vzorčenja |

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 4.

1.5.2.2 Emisije HCl, HF in SO<sub>2</sub>

BAT 27. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje kanaliziranih emisij HCl, HF in SO<sub>2</sub>, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

|     | Tehnika                       | Opis                                                                                                     | Uporaba                                                                                   |
|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Mokri pralnik                 | Glej oddelek 2.2.                                                                                        | Uporaba je lahko omejena zaradi premajhne razpoložljivosti vode, npr. na sušnih območjih. |
| (b) | Polmokri absorber             | Glej oddelek 2.2.                                                                                        | Splošno uporabno.                                                                         |
| (c) | Vbrizgavanje suhega sorbenta  | Glej oddelek 2.2.                                                                                        | Splošno uporabno.                                                                         |
| (d) | Neposredno razžvepljevanje    | Glej oddelek 2.2.<br>Uporablja se za delno zmanjševanje emisij kislih plinov pred uporabo drugih tehnik. | Ustrezno samo za peči z zgorevanjem v lebdeči plasti.                                     |
| (e) | Vbrizgavanje sorbenta v kotel | Glej oddelek 2.2.<br>Uporablja se za delno zmanjševanje emisij kislih plinov pred uporabo drugih tehnik. | Splošno uporabno.                                                                         |

BAT 28. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjševanje kanaliziranih najvišjih ravni emisij HCl, HF in SO<sub>2</sub> v zrak, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov ob omejitvi porabe reagentov in količine ostankov, ki nastanejo pri vbrizgavanju suhega sorbenta in polmokrih absorberjih, je uporaba tehnike (a) ali obeh spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                                            | Opis                                                                                                                                                                                                                         | Uporaba                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Optimizirano in avtomatizirano doziranje reagentov | Uporaba neprekinjenega merjenja HCl in/ali SO <sub>2</sub> (in/ali drugih parametrov, ki se lahko izkažejo za koristne za ta namen) pred in/ali po uporabi sistema FGC za optimizacijo avtomatiziranega doziranja reagentov. | Splošno uporabno.                                                                                                            |
| (b) | Recirkulacija reagentov                            | Recirkulacija deleža zbranih trdnih delcev pri FGC za zmanjšanje količine ne-reagiranih reagentov v ostankih. Ta tehnika je zlasti ustrezna pri tehnikah FGC, ki delujejo z visokim stehiometričnim presežkom.               | Splošno uporabno za nove naprave. Uporabno za obstoječe naprave v okviru omejitev, povezanih z velikostjo vrečastega filtra. |

Preglednica 5

**Raven emisij, povezana z BAT, za kanalizirane emisije HCl, HF in SO<sub>2</sub>, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak**(mg/Nm<sup>3</sup>)

| Parameter       | BAT-AEL              |                      | Čas povprečenja                                    |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------------|
|                 | nova naprava         | obstoječa naprava    |                                                    |
| HCl             | < 2–6 <sup>(1)</sup> | < 2–8 <sup>(1)</sup> | dnevno povprečje                                   |
| HF              | < 1                  | < 1                  | dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja |
| SO <sub>2</sub> | 5–30                 | 5–40                 | dnevno povprečje                                   |

<sup>(1)</sup> Spodnja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, se lahko doseže z uporabo mokrega pralnika; zgornja meja razpona je lahko povezana z uporabo vbrizgavanja suhega sorbenta.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 4.

1.5.2.3 Emisije NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CO in NH<sub>3</sub>

BAT 29. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje kanaliziranih emisij NO<sub>x</sub> v zrak ob omejitvi emisij CO in N<sub>2</sub>O iz sežiganja odpadkov ter emisij NH<sub>3</sub> zaradi uporabe selektivne nekatalitične in/ali katalitične redukcije je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

|     | Tehnika                                    | Opis                                                                                                                                                                                                                           | Uporaba                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Optimizacija postopka sežiganja            | Glej oddelek 2.1.                                                                                                                                                                                                              | Splošno uporabno.                                                                                                                        |
| (b) | Recirkulacija dimnih plinov                | Glej oddelek 2.2.                                                                                                                                                                                                              | Za obstoječe naprave je uporaba lahko omejena iz tehničnih razlogov (npr. obremenitev z onesnaževali v dimnih plinih, pogoji sežiganja). |
| (c) | Selektivna nekatalitična redukcija (SNCR)  | Glej oddelek 2.2.                                                                                                                                                                                                              | Splošno uporabno.                                                                                                                        |
| (d) | Selektivna katalitična redukcija (SCR)     | Glej oddelek 2.2.                                                                                                                                                                                                              | V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora.                                                        |
| (e) | Katalitični vrečasti filtri                | Glej oddelek 2.2.                                                                                                                                                                                                              | Uporablja se samo za naprave, opremljene z vrečastim filtrom.                                                                            |
| (f) | Optimizacija zasnove in delovanja SNCR/SCR | Optimizacija reagenta za delež NO <sub>x</sub> v prečnem prerezu peči ali kanala, velikosti kapljic reagenta in temperaturnega okna, v katerem se reagent vbrizga.                                                             | Uporablja se samo, kadar se SNCR in/ali SCR uporablja za zmanjšanje emisij NO <sub>x</sub> .                                             |
| (g) | Mokri pralnik                              | Glej oddelek 2.2.<br>Kadar se mokri pralnik uporablja za zmanjšanje emisij kislih plinov, zlasti pa s SNCR, se nereagirani amoniak absorbira v pralno raztopino, ko se izloči, pa se lahko reciklira kot reagent SNCR ali SCR. | Uporaba je lahko omejena zaradi premajhne razpoložljivosti vode, npr. na sušnih območjih.                                                |

Preglednica 6

**Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije NO<sub>x</sub> in CO, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak in kanalizirane emisije NH<sub>3</sub>, ki nastanejo pri uporabi SNCR in/ali SCR, v zrak**

(mg/Nm<sup>3</sup>)

| Parameter       | BAT-AEL               |                                      | Čas povprečenja  |
|-----------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------|
|                 | nova naprava          | obstoječa naprava                    |                  |
| NO <sub>x</sub> | 50–120 <sup>(1)</sup> | 50–150 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> | dnevno povprečje |
| CO              | 10–50                 | 10–50                                |                  |
| NH <sub>3</sub> | 2–10 <sup>(1)</sup>   | 2–10 <sup>(1)</sup> <sup>(3)</sup>   |                  |

<sup>(1)</sup> Spodnjo mejo razpona ravni emisij, povezane z BAT, je mogoče doseči z uporabo selektivne katalitične redukcije. Spodnje meje razpona ravni emisij, povezane z BAT, morda ne bo mogoče doseči pri sežiganju odpadkov z visoko vsebnostjo dušika (npr. ostankov iz proizvodnje organskih dušikovih spojin).

<sup>(2)</sup> Zgornja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, je 180 mg/Nm<sup>3</sup>, če se SCR ne uporablja.

<sup>(3)</sup> Pri obstoječih napravah, opremljenih s SNCR brez mokrih tehnik za zmanjševanje emisij, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, 15 mg/Nm<sup>3</sup>.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 4.

#### 1.5.2.4 Emisije organskih spojin

BAT 30. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje kanaliziranih emisij organskih spojin, vključno s PCDD/F in PCB iz sežiganja odpadkov, v zrak, je uporaba tehnik (a), (b), (c), (d) in ene od spodaj navedenih tehnik (e)–(i) ali njihove kombinacije.

|     | Tehnika                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                           | Uporaba                                                          |
|-----|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) | Optimizacija postopka sežiganja             | Glej oddelek 2.1.<br>Optimizacija parametrov sežiganja za spodbujanje oksidacije organskih spojin, vključno s PCDD/F in PCB, prisotnimi v odpadkih, ter preprečevanje njihovega (ponovnega) nastajanja in (ponovnega) nastajanja njihovih predhodnih sestavin. | Splošno uporabno.                                                |
| (b) | Nadzor nad doziranjem odpadkov              | Poznavanje značilnosti izgorevanja odpadkov, ki se dozirajo v peč, in nadzor nad njimi za zagotovitev optimalnih ter čim bolj homogenih in stabilnih pogojev sežiganja.                                                                                        | Ne uporablja se za klinične odpadke ali trdne komunalne odpadke. |
| (c) | Čiščenje delujočega in zaustavljenega kotla | Učinkovito čiščenje sklopov kotlov za skrajšanje zadrževalnega časa prahu in kopičenja prahu v kotlu, s čimer se zmanjša nastajanje PCDD/F v kotlu. Uporablja se kombinacija tehnik čiščenja delujočega in zaustavljenega kotla.                               | Splošno uporabno.                                                |

|     | Tehnika                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uporaba                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (d) | Hitro hlajenje dimnih plinov                | <p>Hitro hlajenje dimnih plinov s temperaturami nad 400 °C do temperatur pod 250 °C pred zmanjševanjem emisij prahu za preprečevanje sinteze PCDD/F <i>de novo</i>.</p> <p>To se doseže z ustrezno zasnovo kotla in/ali uporabo sistema za hitro ohlajanje. Zadnja možnost omejuje količino energije, ki jo je mogoče pridobiti iz dimnih plinov, in se uporablja zlasti pri sežiganju nevarnih odpadkov z visoko vsebnostjo halogenov.</p> | Splošno uporabno.                                                                                                                                                   |
| (e) | Vbrizgavanje suhega sorbenta                | <p>Glej oddelek 2.2.</p> <p>Adsorpcija z vbrizgavanjem aktivnega oglja ali drugih reagentov, na splošno v kombinaciji z vrečastim filtrom, kjer se ustvari reakcijska plast v filtrni pogači, nastali trdni delci pa se odstranijo.</p>                                                                                                                                                                                                     | Splošno uporabno.                                                                                                                                                   |
| (f) | Adsorpcija v nepremični ali premični plasti | Glej oddelek 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uporaba je lahko omejena zaradi splošnega padca tlaka, povezanega s sistemom FGC. V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora. |
| (g) | SCR                                         | <p>Glej oddelek 2.2.</p> <p>Kadar se SCR uporablja za zmanjšanje emisij NO<sub>x</sub>, ustrezna površina katalizatorja sistema SCR zagotavlja tudi delno zmanjševanje emisij PCDD/F in PCB.</p> <p>Ta tehnika se običajno uporablja v kombinaciji s tehniko (e), (f) ali (i).</p>                                                                                                                                                          | V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora.                                                                                   |
| (h) | Katalitični vrečasti filtri                 | Glej oddelek 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uporablja se samo za naprave, opremljene z vrečastim filtrom.                                                                                                       |
| (i) | Ogljikov sorbent v mokrem pralniku          | <p>PCDD/F in PCB adsorbira ogljikov sorbent, dodan mokremu pralniku, bodisi v pralno raztopino bodisi v obliki impregniranih oviralnih elementov.</p> <p>Ta tehnika se na splošno uporablja za odstranjevanje PCDD/F, pa tudi za preprečevanje in/ali zmanjševanje ponovnih emisij PCDD/F, ki se pojavljajo zlasti v pralniku plinov (t. i. spominski učinek) med zaustavitvijo in zagonom.</p>                                             | Uporablja se samo za naprave, opremljene z mokrim pralnikom.                                                                                                        |

Preglednica 7

**Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije TVOC, PCDD/F in dioksinom podobnih PCB, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak**

| Parameter                                              | Enota                      | BAT-AEL      |                   | Čas povprečenja                             |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------------------|
|                                                        |                            | nova naprava | obstoječa naprava |                                             |
| TVOC                                                   | mg/Nm <sup>3</sup>         | < 3–10       | < 3–10            | dnevno povprečje                            |
| PCDD/F <sup>(1)</sup>                                  | ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>   | < 0,01–0,04  | < 0,01–0,06       | povprečje v obdobju vzorčenja               |
|                                                        |                            | < 0,01–0,06  | < 0,01–0,08       | dolgoročno obdobje vzorčenja <sup>(2)</sup> |
| PCDD/<br>F + dioksinu<br>podobni PCB<br><sup>(1)</sup> | ng WHO-TEQ/Nm <sup>3</sup> | < 0,01–0,06  | < 0,01–0,08       | povprečje v obdobju vzorčenja               |
|                                                        |                            | < 0,01–0,08  | < 0,01–0,1        | dolgoročno obdobje vzorčenja <sup>(2)</sup> |

<sup>(1)</sup> Uporablja se raven emisij, povezana z BAT, za PCDD/F ali raven emisij, povezana z BAT, za PCDD/F in dioksinu podobne PCB.

<sup>(2)</sup> Raven emisij, povezana z BAT, se ne uporablja, če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 4.

#### 1.5.2.5 Emisije živega srebra

BAT 31. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje kanaliziranih emisij živega srebra (vključno z najvišjimi vrednostmi emisij živega srebra) iz sežiganja odpadkov v zrak je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

|     | Tehnika                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uporaba                                                                                   |
|-----|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Mokri pralnik (nizek pH)     | <p>Glej oddelek 2.2.</p> <p>Mokri pralnik deluje pri vrednosti pH približno 1.</p> <p>Stopnja odstranitve živega srebra pri tej tehniki se lahko izboljša z dodajanjem reagentov in/ali adsorbentov v pralno raztopino, npr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— oksidantov, kot je vodikov peroksid, za pretvorbo elementarnega živega srebra v vodotopno oksidirano obliko,</li> <li>— žveplovih spojin za oblikovanje stabilnih kompleksov ali soli z živim srebrom,</li> <li>— ogljikovega sorbenta za adsorpcijo živega srebra, vključno z elementarnim živim srebrom.</li> </ul> <p>Kadar se ta tehnika projektira za dovolj visoko puferno kapaciteto za zajemanje živega srebra, učinkovito preprečuje pojav najvišjih vrednosti emisij živega srebra.</p> | Uporaba je lahko omejena zaradi premajhne razpoložljivosti vode, npr. na sušnih območjih. |
| (b) | Vbrizgavanje suhega sorbenta | <p>Glej oddelek 2.2.</p> <p>Adsorpcija z vbrizgavanjem aktivnega oglja ali drugih reagentov, na splošno v kombinaciji z vrečastim filtrom, kjer se ustvari reakcijska plast v filtrni pogači, nastali trdni delci pa se odstranijo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Splošno uporabno.                                                                         |

|     | Tehnika                                                    | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uporaba                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (c) | Vbrizgavanje posebnega, visoko reaktivnega aktivnega oglja | Vbrizgavanje visoko reaktivnega aktivnega oglja, ojačanega z žveplom ali drugimi reagenti za okrepitev reaktivnosti z živim srebrom.<br>Običajno se to posebno aktivno oglje ne vbrizgava stalno, temveč samo, ko se ugotovi najvišja vrednost živega srebra. Zato se lahko ta tehnika uporablja v kombinaciji s stalnim spremljanjem živega srebra v surovih dimnih plinih.                                                                                                                                                                                             | Morda se ne more uporabljati za naprave, namenjene sežiganju blata iz čistilnih naprav.                                                                             |
| (d) | Doziranje broma v kotel                                    | Brom, dodan odpadkom ali vbrizgan v peč, se pri visokih temperaturah spremeni v elementarni brom, ki oksidira elementarno živo srebro v vodotopen $\text{HgBr}_2$ , ki se zelo dobro adsorbira.<br>Ta tehnika se uporablja v kombinaciji s poznejšo tehniko za zmanjševanje emisij, kot je mokri pralnik ali sistem vbrizgavanja aktivnega oglja.<br>Običajno se ta brom ne vbrizgava stalno, temveč samo, ko se ugotovi najvišja vrednost živega srebra. Zato se lahko ta tehnika uporablja v kombinaciji s stalnim spremljanjem živega srebra v surovih dimnih plinih. | Splošno uporabno.                                                                                                                                                   |
| (e) | Adsorpcija v nepremični ali premični plasti                | Glej oddelek 2.2.<br>Kadar se ta tehnika projektira za dovolj visoko zmogljivost adsorpcije, učinkovito preprečuje pojav najvišjih vrednosti emisij živega srebra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uporaba je lahko omejena zaradi splošnega padca tlaka, povezanega s sistemom FGC. V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora. |

Preglednica 8

**Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije živega srebra iz sežiganja odpadkov v zrak**  
( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )

| Parameter | BAT-AEL <sup>(1)</sup> |                       | Čas povprečenja                                    |
|-----------|------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|
|           | nova naprava           | obstoječa naprava     |                                                    |
| Hg        | < 5–20 <sup>(2)</sup>  | < 5–20 <sup>(2)</sup> | dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja |
|           | 1–10                   | 1–10                  | dolgoročno obdobje vzorčenja                       |

<sup>(1)</sup> Uporablja se raven emisij, povezana z BAT, za dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja ali raven emisij, povezana z BAT, za dolgoročno obdobje vzorčenja. Raven emisij, povezana z BAT, za dolgoročno vzorčenje se lahko uporabi pri napravah za sežiganje odpadkov z dokazano nizko in stabilno vsebnostjo živega srebra (npr. monotokovi odpadkov nadzorovane sestave).

<sup>(2)</sup> Spodnjo mejo razponov ravni emisij, povezane z BAT, je mogoče doseči s:

- sežiganjem odpadkov z dokazano nizko in stabilno vsebnostjo živega srebra (npr. monotokovi odpadkov nadzorovane sestave) ali
- uporabo posebnih tehnik za preprečevanje ali zmanjševanje pojava najvišjih vrednosti emisij živega srebra med sežiganjem nenevarnih odpadkov. Zgornja meja razponov ravni emisij, povezane z BAT, je lahko povezana z uporabo vbrizgavanja suhega sorbenta.

Okvirno je polurno povprečje ravni emisij živega srebra ponavadi:

— < 15–40 µg/Nm<sup>3</sup> za obstoječe naprave,

— < 15–35 µg/Nm<sup>3</sup> za nove naprave.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 4.

## 1.6 Emisije v vodo

BAT 32. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečitev onesnaženja neonesnažene vode, zmanjšanje emisij v vodo in povečanje učinkovitosti virov je ločevanje tokov odpadnih voda in njihovo ločeno čiščenje, odvisno od njihovih značilnosti.

### Opis

Tokovi odpadnih voda (npr. površinski odtok, hladilne vode, odpadne vode, ki nastanejo pri obdelavi dimnih plinov in pepela z rešetke, drenažne vode, zbrane na območjih za sprejem, obravnavo in skladiščenje odpadkov (glej BAT 12 (a)) se ločijo in nato ločeno čistijo na podlagi njihovih značilnosti in s kombinacijo potrebnih tehnik čiščenja. Tokovi neonesnažene vode se ločijo od tokov odpadne vode, ki jih je treba očistiti.

Pri pridobivanju klorovodikove kisline in/ali sadre iz iztoka pralnika plinov se odpadne vode, ki nastanejo v različnih fazah (kislih in bazičnih) sistema mokrega pralnika, očistijo ločeno.

### Uporaba

Splošno uporabno za nove naprave.

Uporablja se za obstoječe naprave v okviru omejitev, povezanih s konfiguracijo sistemov za zbiranje vode.

BAT 33. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje uporabe vode in preprečevanje ali zmanjšanje nastajanja odpadnih voda iz sežigalnice je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

|     | Tehnika                           | Opis                                                                                                                                                                      | Uporaba                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) | Tehnike FGC brez odpadnih voda    | Uporaba tehnik FGC, pri katerih ne nastajajo odpadne vode (npr. vbizgavanje suhega sorbenta ali polmokri absorber, glej oddelek 2.2).                                     | Morda se ne more uporabljati za sežiganje nevarnih odpadkov z visoko vsebnostjo halogena.                                           |
| (b) | Dovod odpadnih voda iz FGC        | Odpadne vode iz FGC se dovajajo v bolj vroče dele sistema FGC.                                                                                                            | Uporablja se samo za sežiganje trdnih komunalnih odpadkov.                                                                          |
| (c) | Ponovna uporaba/recikliranje vode | Ostanki vodnih tokov se ponovno uporabijo ali reciklirajo. Stopnjo ponovne uporabe/recikliranja omejujejo zahteve glede kakovosti postopka, v katerega je voda usmerjena. | Splošno uporabno.                                                                                                                   |
| (d) | Obravnavo suhega pepela z rešetke | Suh, vroč pepel pade z rešetke v transportni sistem, kjer ga ohladi zunanji zrak. V postopku se voda ne uporablja.                                                        | Uporablja se samo za peči z rešetko. Obstajajo lahko tehnične omejitve, ki preprečujejo naknadno opremljanje obstoječih sežigalnic. |

BAT 34. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij iz FGC in/ali skladiščenja in obdelave žlindre in pepela z rešetke v vodo je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik in sekundarnih tehnik čim bližje viru zaradi preprečevanja razredčitve.

|                                                  | Tehnika                                                                                                                                            | Običajna ciljna onesnaževala                                       |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Primarne tehnike                                 |                                                                                                                                                    |                                                                    |
| (a)                                              | Optimizacija postopka sežiganja (glej BAT 14) in/ali sistema FGC (npr. selektivna nekatalitična/katalitična redukcija (SNCR/SCR), glej BAT 29 (f)) | Organske spojine, vključno s PCDD/F, amoniakom/amonijem            |
| Sekundarne tehnike <sup>(1)</sup>                |                                                                                                                                                    |                                                                    |
| Predhodno in primarno čiščenje                   |                                                                                                                                                    |                                                                    |
| (b)                                              | Izravnava                                                                                                                                          | Vsa onesnaževala                                                   |
| (c)                                              | Nevtralizacija                                                                                                                                     | Kisline, baze                                                      |
| (d)                                              | Fizično ločevanje, na primer grablje, sita, peskolovi ali primarni usedalniki                                                                      | Trdni delci, suspendirane snovi                                    |
| Fizikalno-kemična obdelava                       |                                                                                                                                                    |                                                                    |
| (e)                                              | Adsorpcija na aktivno oglje                                                                                                                        | Organske spojine, vključno s PCDD/F, živim srebrom                 |
| (f)                                              | Obarjanje                                                                                                                                          | Raztopljene kovine/polkovine, sulfat                               |
| (g)                                              | Oksidacija                                                                                                                                         | Sulfid, sulfit, organske spojine                                   |
| (h)                                              | Ionska izmenjava                                                                                                                                   | Raztopljene kovine/polkovine                                       |
| (i)                                              | Odstranjevanje                                                                                                                                     | Onesnaževala, ki se lahko prepihujejo (npr. amoniak/amonij)        |
| (j)                                              | Reverzna osmoza                                                                                                                                    | Amoniak/amonij, kovine/polkovine, sulfat, klorid, organske spojine |
| Dokončno odstranjevanje trdnih snovi             |                                                                                                                                                    |                                                                    |
| (k)                                              | Koagulacija in flokulacija                                                                                                                         | Suspendirane snovi, kovine/polkovine, vezane na delce              |
| (l)                                              | Sedimentacija                                                                                                                                      |                                                                    |
| (m)                                              | Filtriranje                                                                                                                                        |                                                                    |
| (n)                                              | Flotacija                                                                                                                                          |                                                                    |
| <sup>(1)</sup> Tehnike so opisane v oddelku 2.3. |                                                                                                                                                    |                                                                    |

Preglednica 9

**Ravni emisij, povezane z BAT, za neposredne emisije v sprejemno vodno telo**

| Parameter                       |    | Proces                        | Enota | BAT-AEL <sup>(1)</sup> |
|---------------------------------|----|-------------------------------|-------|------------------------|
| Skupne suspendirane snovi (TSS) |    | FGC obdelava pepela z rešetke | mg/l  | 10–30                  |
| Skupni organski ogljik (TOC)    |    | FGC obdelava pepela z rešetke |       | 15–40                  |
| Kovine in polkovine             | As | FGC                           |       | 0,01–0,05              |
|                                 | Cd | FGC                           |       | 0,005–0,03             |
|                                 | Cr | FGC                           |       | 0,01–0,1               |
|                                 | Cu | FGC                           |       | 0,03–0,15              |
|                                 | Hg | FGC                           |       | 0,001–0,01             |
|                                 | Ni | FGC                           |       | 0,03–0,15              |

| Parameter                               | Proces                    | Enota                  | BAT-AEL <sup>(1)</sup> |
|-----------------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
|                                         | Pb                        | FGC<br>obdelava pepela | 0,02–0,06              |
|                                         | Sb                        | FGC                    | 0,02–0,9               |
|                                         | Tl                        | FGC                    | 0,005–0,03             |
|                                         | Zn                        | FGC                    | 0,01–0,5               |
| Amonijev dušik (NH <sub>4</sub> -N)     | obdelava pepela z rešetke |                        | 10–30                  |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | obdelava pepela z rešetke |                        | 400–1 000              |
| PCDD/F                                  | FGC                       | ng I-TEQ/l             | 0,01–0,05              |

<sup>(1)</sup> Časi povprečenja so opredeljeni v oddelku Splošne ugotovitve.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

Preglednica 10

**Ravni emisij, povezane z BAT, za posredne emisije v sprejemno vodno telo**

| Parameter           | Proces | Enota                            | BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> |
|---------------------|--------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Kovine in polkovine | As     | FGC                              | 0,01–0,05                             |
|                     | Cd     | FGC                              | 0,005–0,03                            |
|                     | Cr     | FGC                              | 0,01–0,1                              |
|                     | Cu     | FGC                              | 0,03–0,15                             |
|                     | Hg     | FGC                              | 0,001–0,01                            |
|                     | Ni     | FGC                              | 0,03–0,15                             |
|                     | Pb     | FGC<br>obdelava pepela z rešetke | 0,02–0,06                             |
|                     | Sb     | FGC                              | 0,02–0,9                              |
|                     | Tl     | FGC                              | 0,005–0,03                            |
|                     | Zn     | FGC                              | 0,01–0,5                              |
| PCDD/F              | FGC    | ng I-TEQ/l                       | 0,01–0,05                             |

<sup>(1)</sup> Časi povprečenja so opredeljeni v oddelku Splošne ugotovitve.

<sup>(2)</sup> Ravni emisij, povezane z BAT, se morda ne uporabljajo, če je nadaljnja čistilna naprava za odpadne vode ustrezno zasnovana in opremljena za zmanjšanje količine zadevnih onesnaževal in če to ne povzroča večjega onesnaženja v okolju.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

## 1.7 Učinkovitost materialov

BAT 35. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje učinkovite rabe virov je čiščenje in obravnava pepela z rešetke ločeno od ostankov FGC.

BAT 36. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje učinkovitosti virov za obdelavo žlindre in pepela z rešetke je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik na podlagi ocene tveganja, ki je odvisna od nevarnih lastnosti žlindre in pepela z rešetke.

|     | Tehnika                                | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uporaba           |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| (a) | Presejanje in sejanje                  | Pred nadaljnjo obdelavo pepela z rešetke se za njegovo prvo razvrščanje po velikosti uporabljajo nihajna, vibracijska in rotacijska sita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Splošno uporabno. |
| (b) | Drobljenje                             | Dejavnosti mehanske obdelave, namenjene pripravi materiala za pridobivanje kovin ali naknadno uporabo navedenega materiala, npr. pri gradnji cest in zemeljskih delih.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Splošno uporabno. |
| (c) | Zračno ločevanje                       | Zračno ločevanje se uporablja za razvrščanje lahkih, neizgorelih frakcij, ki se pomešajo v pepel z rešetke, z odpihovanjem lahkih delcev.<br>Vibracijska miza se uporablja za prenos pepela z rešetke v jašek, kjer material pade skozi zračni tok, ki odpihne neizgorele lahke materiale, kot so les, papir ali plastika, na odstranjevalni trak ali v vsebnik, da se lahko vrnejo v sežiganje.                                                                                                                                                                                                                      | Splošno uporabno. |
| (d) | Predelava železnih in neželeznih kovin | Uporabljajo se različne tehnike, med drugim:<br>— magnetno ločevanje za železne kovine,<br>— ločevanje z vrtinčnim tokom za neželezne kovine,<br>— indukcijsko ločevanje za vse kovine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Splošno uporabno. |
| (e) | Stabilizacija                          | V procesu stabilizacije se mineralna frakcija pepela z rešetke stabilizira s privzemom CO <sub>2</sub> iz zraka (mineralizacija ogljikovega dioksida), odvajanjem presežne vode in oksidacijo.<br>Pepel z rešetke se po predelavi kovin več tednov skladišči na prostem ali v pokritih stavbah, na splošno na neprepustnih tleh, ki omogočajo zbiranje drenažne vode in odtoka za namene čiščenja.<br>Kupi pepela se lahko zmocijo, da se optimizira vsebnost vlage, kar spodbuja pronicanje soli in proces mineralizacije ogljikovega dioksida. Močenje pepela z rešetke pomaga tudi pri preprečevanju emisij prahu. | Splošno uporabno. |
| (f) | Pranje                                 | Pranje pepela z rešetke omogoča nastajanje materiala za recikliranje z minimalnim izluževanjem topnih snovi (npr. soli).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Splošno uporabno. |

## 1.8 Hrup

BAT 37. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kadar to ni mogoče, zmanjšanje emisij hrupa je uporaba ene od spodaj navedenih teknik ali njihove kombinacije.

| Tehnika |                                             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Uporaba                                                                                                                      |
|---------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a)     | Ustrezna lokacija opreme in stavb           | Ravni hrupa se lahko znižajo s povečanjem razdalje med povzročiteljem in sprejemnikom hrupa ter uporabo stavb kot protihrupne zaščite.                                                                                                                                                                                        | V primeru obstoječih naprav je lahko možnost premestitve opreme omejena zaradi pomanjkanja prostora ali previsokih stroškov. |
| (b)     | Operativni ukrepi                           | Ti vključujejo:<br>— izboljšano pregledovanje in vzdrževanje opreme;<br>— zapiranje vrat in oken zaprtih prostorov, če je to mogoče;<br>— upravljanje opreme s strani izkušenega osebja;<br>— izogibanje hrupnim dejavnostim v nočnem času, če je to mogoče;<br>— določbe za nadzor nad hrupom med vzdrževalnimi dejavnostmi. | Splošno uporabno.                                                                                                            |
| (c)     | Tiha oprema                                 | To vključuje tihe kompresorje, črpalke in ventilatorje.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Splošno uporabno pri zamenjavi obstoječe opreme ali namestitvi nove opreme.                                                  |
| (d)     | Dušenje hrupa                               | Širjenje hrupa se lahko zmanjša z namestitvijo ovir med povzročitelja in sprejemnika hrupa. Med ustrezne ovire spadajo zaščitni zidovi, nasipi in stavbe.                                                                                                                                                                     | V primeru obstoječih naprav je namestitev ovir lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora.                                    |
| (e)     | Oprema/infrastruktura za obvladovanje hrupa | To vključuje:<br>— naprave za zmanjševanje hrupa;<br>— izolacijo opreme;<br>— zagraditev hrupne opreme;<br>— zvočno izolacijo stavb.                                                                                                                                                                                          | V primeru obstoječih naprav je lahko uporaba omejena zaradi pomanjkanja prostora.                                            |

## 2. OPIS TEHNIK

### 2.1 Splošne tehnike

| Tehnika                         | Opis                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Napredni krmilni sistem         | Uporaba samodejnega računalniškega sistema za nadzor nad učinkovitostjo zgorevanja ter podporo preprečevanju in/ali zmanjšanju emisij. To vključuje tudi uporabo visokozmogljivega spremljanja obratovalnih parametrov in emisij.             |
| Optimizacija postopka sežiganja | Optimizacija hitrosti doziranja in sestave odpadkov, temperature in hitrosti pretoka ter mest vbrizgavanja primarnega in sekundarnega zgorevalnega zraka za učinkovito oksidacijo organskih spojin ob zmanjšanju nastajanja NO <sub>x</sub> . |

| Tehnika | Opis                                                                                                                                                             |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Optimizacija zasnove in delovanja peči (npr. temperatura in vrtnčenje dimnih plinov, čas zadrževanja dimnih plinov in odpadkov, raven kisika, mešanje odpadkov). |

## 2.2 Tehnike za zmanjšanje emisij v zrak

| Tehnika                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vrečasti filter                             | Vrečasti ali tekstilni filtri so izdelani iz porozne tkanine ali klobučevine, skozi katero prehajajo plini, da se odstranijo delci. Za uporabo vrečastega filtra je treba izbrati material, ki je ustrezen za značilnosti zadevnih dimnih plinov in najvišjo obratovalno temperaturo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vbrizgavanje sorbenta v kotel               | Vbrizgavanje absorbentov na osnovi magnezija ali kalcija pri visoki temperaturi v delu kotla za naknadno zgorevanje za delno zmanjšanje emisij kislih plinov. Ta tehnika je izredno učinkovita za odstranjevanje SO <sub>x</sub> in HF ter zagotavlja dodatne koristi v smislu znižanja najvišjih vrednosti emisij.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Katalitični vrečasti filtri                 | Vrečasti filtri so impregnirani s katalizatorjem ali pa se katalizator neposredno pomeša z organskim materialom pri proizvodnji vlaken, ki se uporabljajo za filtrirni medij. Takšni filtri se lahko uporabijo za zmanjševanje emisij PCDD/F, v kombinaciji z virom NH <sub>3</sub> pa tudi za zmanjševanje emisij NO <sub>x</sub> .                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Neposredno razžvepljevanje                  | Dodajanje absorbentov na osnovi magnezija ali kalcija v lebdečo plast peči, v kateri poteka zgorevanje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vbrizgavanje suhega sorbenta                | Vbrizgavanje in razpršitev sorbenta v obliki suhega praška v tok dimnih plinov. Vbrizgajo se bazični sorbenti (npr. natrijev bikarbonat, gašeno apno), da reagirajo s kislimi plini (HCl, HF in SO <sub>x</sub> ). Vbrizga ali sovbrizga se aktivno oglje, da adsorbira zlasti PCDD/F in živo srebro. Nastali trdni delci se odstranijo, najpogosteje z vrečastim filtrom. Presežna količina reagentov se lahko recirkulira, da se zmanjša njihova poraba, po možnosti po reaktivaciji z zorenjem ali vbrizganjem pare (glej BAT 28 (b)).                                                                       |
| Elektrostatični filter                      | Elektrostatični filtri delujejo tako, da se delci naelektrijo in ločijo pod vplivom električnega polja. Delujejo lahko v zelo različnih pogojih. Učinkovitost zmanjševanja emisij je lahko odvisna od števila polj, časa zadrževanja (velikosti) in predhodnih naprav za odstranjevanje delcev. Elektrostatični filtri imajo običajno od dve do pet polj. Elektrostatični filtri so lahko suhi ali mokri, odvisno od uporabljene tehnike zbiranja prahu z elektrod. Mokri elektrostatični filtri se običajno uporabljajo na ravni finega čiščenja za odstranjevanje ostankov prahu in kapljic po mokrem pranju. |
| Adsorpcija v nepremični ali premični plasti | Dimni plin se spusti skozi filter z nepremično ali premično plastjo, kjer se za adsorpcijo onesnaževal uporabi adsorbent (npr. aktivni koks, aktivni lignit ali polimer, impregniran z ogljikom).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Tehnika                                   | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recirkulacija dimnih plinov               | <p>Recirkulacija dela dimnih plinov v peč, da se nadomesti del svežega zgorevalnega zraka, kar ima dvojni učinek, saj zniža temperaturo in omejuje vsebnost O<sub>2</sub> za oksidacijo dušika, zaradi česar je nastajanje NO<sub>x</sub> omejeno. Vključuje dovajanje dimnih plinov iz peči v plamen, da se zmanjša vsebnost kisika in s tem zniža temperatura plamena. S to tehniko se zmanjšuje tudi izguba energije v dimnih plinih. Prihranki energije se dosežejo tudi, kadar se recirkulirani dimni plin z zmanjšanjem pretoka plina skozi sistem FGC in velikosti zahtevanega sistema FGC ekstrahira pred FGC.</p>                                                                                                                                                                  |
| Selektivna katalitična redukcija (SCR)    | <p>Selektivna redukcija dušikovih oksidov z amoniakom ali sečnino v prisotnosti katalizatorja. Ta tehnika temelji na redukciji NO<sub>x</sub> v dušik na katalitični oblogi, kjer pride do reakcije z amoniakom pri optimalni obratovalni temperaturi, ki običajno znaša 200–450 °C pri izvedbi z visoko vsebnostjo prahu in 170–250 °C pri izvedbi s čiščenjem na izpustu. Amoniak se na splošno vbrizga kot vodna raztopina; vir amoniaka je lahko tudi brezvodni amoniak ali raztopina sečnine. Uporabi se lahko več plasti katalizatorja. Večja redukcija NO<sub>x</sub> se doseže z uporabo večje površine katalizatorja, ki se namesti v eni ali več plasteh. SCR za preostali amoniak kombinira SNCR z naknadnim SCR, s čimer se reducira količina preostalega amoniaka iz SNCR.</p> |
| Selektivna nekatalitična redukcija (SNCR) | <p>Selektivna redukcija dušikovih oksidov na dušik z amoniakom ali sečnino pri visokih temperaturah brez katalizatorja. Za optimalno reakcijo se razpon obratovalne temperature ohranja med 800 in 1 000 °C.</p> <p>Učinkovitost sistema SNCR se lahko poveča z nadzorom nad vbrizgavanjem reagenta iz več lancet ob podpori (hitro reaktivnega) zvočnega sistema ali sistema infrardečega merjenja temperature, s čimer se zagotovi, da se reagent vedno vbrizga v območju optimalne temperature.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Polmokri absorber                         | <p>Imenovan tudi polsuhi absorber. V tok dimnih plinov se doda bazična vodna raztopina ali suspenzija (npr. apneno mleko), da se zajamejo kisli plini. Voda izpareva, reakcijski produkti pa so suhi. Tako nastali trdni delci se lahko recirkulirajo, da se zmanjša poraba reagenta (glej BAT 28 (b)).</p> <p>Ta tehnika vključuje vrsto različnih zasnov, med drugim postopke z <i>naglim sušenjem</i>, ki vključujejo vbrizgavanje vode (ki zagotavlja hitro ohlajanje plina) in reagenta v odprtino filtra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Mokri pralnik                             | <p>Uporaba tekočine, običajno vode ali vodne raztopine/suspenzije, za zajem onesnaževal iz dimnih plinov z absorpcijo, zlasti kislih plinov ter drugih topnih spojin in trdnih delcev.</p> <p>Za adsorpcijo živega srebra in/ali PCDD/F se lahko v mokri pralnik doda ogljikov sorbent (kot gnojevka ali embalaža iz plastične mase, impregnirane z ogljikom).</p> <p>Uporabljajo se različne zasnove pralnikov plinov, npr. pralniki s šobami, rotacijski pralniki, Venturijevi pralniki, razpršilni pralniki in polnjene kolone.</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 2.3 Tehnike za zmanjšanje emisij v vodo

| Tehnika                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adsorpcija na aktivno oglje | Odstranjevanje topnih snovi (toplencev) iz odpadnih voda z njihovim prenosom na površino trdnih, visoko poroznih delcev (adsorbent). Aktivno oglje se običajno uporablja za adsorpcijo organskih spojin in živega srebra.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Obarjanje                   | Pretvorba raztopljenih onesnaževal v netopne spojine z dodajanjem sredstev za obarjanje. Trdne oborine, ki nastanejo, se nato ločijo s sedimentacijo, flotacijo ali filtracijo. Značilne kemikalije, ki se uporabljajo za obarjanje kovin, so apno, dolomit, natrijev hidroksid, natrijev karbonat, natrijev sulfid in organski sulfidi. Za obarjanje sulfata ali fluorida se uporabljajo kalcijeve soli (razen apna).                                                                             |
| Koagulacija in flokulacija  | Koagulacija in flokulacija se uporabljata za ločevanje suspendiranih snovi iz odpadnih voda in se pogosto izvedeta ena za drugo. Koagulacija se izvaja z dodajanjem koagulantov (npr. železovega klorida) z nasprotnim nabojem od naboja suspendiranih snovi. Flokulacija se izvede z dodajanjem polimerov, tako da trki mikroflokul povzročijo povezovanje mikroflokul in torej nastajanje večjih kosmov. Kosmi, ki nastanejo, se nato ločijo s sedimentacijo, flotacijo z zrakom ali filtracijo. |
| Izravnavna                  | Uravnoteženje tokov in obremenitve z onesnaževali z uporabo bazenov ali drugih tehnik upravljanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Filtriranje                 | Ločevanje trdnih snovi iz odpadne vode, tako da se jo usmeri skozi porozni medij. Vključuje različne vrste tehnik, na primer peščeno filtracijo, mikrofiltracijo in ultrafiltracijo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Flotacija                   | Ločevanje trdnih ali tekočih delcev iz odpadne vode, tako da se jih veže na drobne mehurčke plina, običajno zraka. Plavajoči delci se naberejo na vodni površini, od koder se odstranijo s posnemali.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ionska izmenjava            | Zadržanje ionskih onesnaževal iz odpadnih voda in njihovo nadomeščanje s sprejemljivejšimi ioni z uporabo ionskoizmenjevalne smole. Onesnaževala se začasno zadržijo in nato sprostijo v tekočino za regeneracijo ali povratno izpiranje.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nevtralizacija              | Uravnavanje vrednosti pH odpadnih voda na nevtralno vrednost (približno 7) z dodajanjem kemikalij. Za povišanje pH se navadno uporabljata natrijev hidroksid (NaOH) ali kalcijev hidroksid (Ca(OH) <sub>2</sub> ), medtem ko se za znižanje pH uporabljajo žveplova kislina (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), klorovodikova kislina (HCl) ali ogljikov dioksid (CO <sub>2</sub> ). Med nevtralizacijo se lahko nekatera onesnaževala obarjajo.                                                    |
| Oksidacija                  | Pretvorba onesnaževal s kemičnimi oksidanti v podobne spojine, ki so manj nevarne in/ali katerih količine emisij je lažje zmanjšati. V primeru odpadne vode iz uporabe mokrih pralnikov je mogoče za oksidacijo sulfita (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) v sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) uporabiti zrak.                                                                                                                                                                                 |
| Reverzna osmoza             | Membranski proces, pri katerem zaradi razlike v tlaku med razdelkoma, ločenima z membrano, voda teče iz bolj koncentrirane raztopine v manj koncentrirano.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Tehnika        | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sedimentacija  | Ločevanje suspendiranih snovi z gravitacijskim usedanjem.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Odstranjevanje | Odstranjevanje onesnaževal, ki se lahko prepihujejo (npr. amoniaka), iz odpadnih voda s stikom s plinskim tokom z velikim pretokom, da se prenesejo v plinsko fazo. Onesnaževala se nato zajamejo (npr. s kondenzacijo) za nadaljnjo uporabo ali odstranitev. Učinkovitost odstranjevanja se lahko poveča s povišanjem temperature ali znižanjem tlaka. |

## 2.4 Tehnike upravljanja

| Tehnika                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Načrt za obvladovanje vonjav | <p>Načrt za obvladovanje vonjav je del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) in vključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) protokol za spremljanje vonjav v skladu s standardi EN (npr. dinamična olfaktometrija v skladu s standardom EN 13725 za ugotavljanje koncentracije vonjav); dopolni se lahko z meritvami/oceno izpostavljenosti vonjavam (npr. v skladu s standardom EN 16841-1 ali EN 16841-2) ali oceno učinka vonjav;</li> <li>(b) protokol za odziv na ugotovljene incidente, povezane z vonjavami, npr. pritožbe;</li> <li>(c) program za preprečevanje in zmanjšanje vonjav, zasnovan za odkrivanje virov, opredelitev prispevkov iz virov in izvajanje ukrepov za preprečevanje in/ali zmanjšanje vonjav.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Načrt za obvladovanje hrupa  | <p>Načrt za obvladovanje hrupa je del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) in vključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) protokol za spremljanje hrupa;</li> <li>(b) protokol za odzivanje na ugotovljene dogodke, povezane s hrupom, npr. pritožbe;</li> <li>(c) program za zmanjšanje hrupa, zasnovan za ugotovitev virov, merjenje/oceno izpostavljenosti hrupu, opredelitev prispevkov iz virov in izvajanje ukrepov za preprečevanje in/ali zmanjšanje hrupa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Načrt za obvladovanje nesreč | <p>Načrt za obvladovanje nesreč je del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1), v njem pa so opredeljene nevarnosti, ki jih predstavlja naprava, in s tem povezana tveganja ter določeni ukrepi za obravnavo teh tveganj. Temelji na popisu onesnaževal, ki so prisotna ali verjetno prisotna in bi lahko imela okoljske posledice, če bi ušla. Lahko se sestavi na primer z analizo vrste okvar in njihovih učinkov (FMEA) ter/ali analizo vrste, učinkov in kritičnosti okvar (FMECA).</p> <p>Načrt za obvladovanje nesreč vključuje vzpostavitev in izvajanje načrta za preprečevanje in odkrivanje požarov ter nadzor nad njimi, ki temelji na tveganjih ter vključuje uporabo sistemov za samodejno odkrivanje požarov in opozarjanje nanje ter ročnih in/ali samodejnih sistemov za posredovanje v požaru in nadzornih sistemov. Načrt za preprečevanje in odkrivanje požarov ter nadzor nad njimi je pomemben zlasti za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— območja za skladiščenje in predhodno obdelavo odpadkov,</li> <li>— območja za nakladanje v peč,</li> </ul> |

| Tehnika | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>— električne krmilne sisteme,</li><li>— vrečaste filtre,</li><li>— statične adsorpcijske plasti.</li></ul> <p>Načrt za obvladovanje nesreč vključuje tudi, zlasti za obrate, ki sprejemajo nevarne odpadke, programe usposabljanja osebja v zvezi s:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— preprečevanjem eksplozij in požarov,</li><li>— gašenjem požarov,</li><li>— poznavanjem kemičnih tveganj (označevanje, rakotvorne snovi, strupenost, korozija, požar).</li></ul> |