

**KOMISJONI RAKENDUSOTSUS (EL) 2019/2010,****12. november 2019,****millega kehtestatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2010/75/EL (tööstusheidete kohta) alusel parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused jäätmete põletamise kohta***(teatavaks tehtud numbri C(2019) 7987 all)***(EMPs kohaldatav tekst)**

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 24. novembri 2010. aasta direktiivi 2010/75/EL tööstusheidete kohta (saastuse kompleksne vältimine ja kontroll), <sup>(1)</sup> eriti selle artikli 13 lõiget 5,

ning arvestades järgmist:

- (1) Parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused on võrdlusalus direktiivi 2010/75/EL II peatükiga hõlmatud käitiste kohta loatingimuste kehtestamisel ja pädevad asutused peaksid kehtestama heite piirnormid, millega tagatakse, et heide tavapäraustes käitamistingimustes ei ületa taset, mis on saavutatav PVT-järeldustes kirjeldatud parima võimaliku tehnikaga.
- (2) Liikmesriikide, asjaomaste tööstusharude ja keskkonnakaitset edendavate valitsusväliste organisatsioonide esindajate foorum, mis loodi komisjoni 16. mai 2011. aasta otsusega, <sup>(2)</sup> esitas komisjonile 27. veebruaril 2019 oma arvamuse jäätmete põletamist käsitleva PVT-viitedokumendi kavandatava sisu kohta. See arvamus on üldsusele kättesaadav.
- (3) Käesoleva otsuse lisas esitatud PVT-järeldused on nimetatud PVT-viitedokumendi oluline osa.
- (4) Käesoleva otsusega ettenähtud meetmed on kooskõlas direktiivi 2010/75/EL artikli 75 lõike 1 alusel loodud komitee arvamusega,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA OTSUSE:

*Artikkel 1*

Võetakse vastu lisas esitatud parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused jäätmete põletamise kohta.

*Artikkel 2*

Käesolev otsus on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 12. november 2019

*Komisjoni nimel*  
*komisjoni liige*  
Karmenu VELLA<sup>(1)</sup> ELT L 334, 17.12.2010, lk 17.<sup>(2)</sup> Komisjoni 16. mai 2011. aasta otsus, millega luuakse foorum teabevahetuseks vastavalt direktiivi 2010/75/EL (tööstusheidete kohta) artiklile 13 (ELT C 146, 17.5.2011, lk 3).

Lisa

## JÄÄTMETE PÕLETAMISE PARIMA VÕIMALIKU TEHNIKA (PVT) ALASED JÄRELDUSED

### KOHALDAMISALA

Käesolevaid parima võimaliku tehnika (PVT) järeldusi kohaldatakse direktiivi 2010/75/EL I lisas nimetatud järgmistele tegevusvaldkondadele:

5.2. Jäätmete kõrvaldamine või taaskasutamine jäätmepõletustehases:

- a) tavajäätmete jaoks tootmisvõimsusega üle 3 tonni tunnis;
- b) ohtlike jäätmete jaoks tootmisvõimsusega üle 10 tonni ööpäevas.

5.2. Jäätmete kõrvaldamine või taaskasutamine jäätmekoospõletustehases:

- a) tavajäätmete jaoks tootmisvõimsusega üle 3 tonni tunnis;
- b) ohtlike jäätmete jaoks tootmisvõimsusega üle 10 tonni ööpäevas;

kusjuures tehase peamine otstarve ei ole aineliste toodete tootmine ja seejuures on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:

- põletatakse üksnes muid kui direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punkti 31 alapunktis b määratletud jäätmeid;
- rohkem kui 40 % eralduvast soojusest tekib ohtlike jäätmete põletamisel;
- põletatakse segaolmejäätmeid.

5.3. a) Tavajäätmete kõrvaldamine tootmisvõimsusega üle 50 tonni ööpäevas, kaasa arvatud jäätmete põletamise räbu ja/või koldetuha töötlemine.

5.3. b) Tavajäätmete taaskasutamine või nii kõrvaldamine kui ka taaskasutamine tootmisvõimsusega üle 75 tonni ööpäevas, kaasa arvatud jäätmete põletamise räbu ja/või koldetuha töötlemine.

5.1. Ohtlike jäätmete kõrvaldamine või taaskasutamine tootmisvõimsusega üle 10 tonni ööpäevas, kaasa arvatud jäätmete põletamise räbu ja/või koldetuha töötlemine.

Käesolevates PVT-järeldustes ei käsitleta järgmist:

- jäätmete eeltöötlemine enne põletamist. Seda võivad hõlmata jäätmekäitluse (WT) alased PVT-järeldused;
- jäätmepõletusahju lendtuha ja muude suitsugaaside puhastamisel (FGC) tekkivate jääkide töötlemine. Seda võivad hõlmata jäätmekäitluse (WT) alased PVT-järeldused;
- üksnes gaasiliste jäätmete põletamine või koospõletamine, välja arvatud jäätmete termilisel töötlemisel tekkinud jäätmete põletamine;
- jäätmete käitlemine direktiivi 2010/75/EL artikli 42 lõike 2 kohaldamisalasse kuuluvates tehastes.

Lisaks võivad PVT-järeldustes käsitletud tegevusvaldkondadega seoses olulised olla järgmised PVT-järeldused ja -viitedokumendid:

- jäätmekäitus (WT);
- majanduslik mõju ja üldine keskkonnamõju (ECM);
- ladustamisel tekkiv heide (EFS);
- energiatõhusus (ENE);
- tööstuslikud jahutussüsteemid (ICS);
- tööstusheidete direktiiviga hõlmatud käitistest pärineva õhku- ja vetteheite jälgimine (ROM);
- suured põletusseadmed (LCP);
- reovee ja heitgaaside ühised käitlemis- ja juhtimissüsteemid keemiatööstuses (CWW).

## MÕISTED

Käesolevates PVT-järelustes kasutatakse järgmisi üldmõisteid.

Mõiste	Määratlus
Üldmõisted	
Katla kasutegur	Katla toodetud energia katla väljundis (nt aur, kuum vesi) jagatud katla põletisse sisestatud jäätmete ja lisakütuse energiaga (väljendatuna alumise kütteväärtusena).
Koldetuha töötlemisseade	Tehas, kus töödeldakse jäätmete põletamisel tekkivat räbu ja/või koldetuhka, et eraldada ja taaskasutada väärtuslik osa ning võimaldada ülejäänud osa otstarbekalt kasutada. See ei seisne üksnes jämedamate metallitükkide eraldamises põletustehases.
Kliimilised jäätmed	Nakkus- või muul viisil ohtlikud jäätmed, mis pärinevad tervishoiuasutustest (nt haiglad).
Suunatud heide	Saasteainete heide keskkonda mis tahes lõõri, toru, korstna vmt kaudu.
Pidev mõõtmine	Kohapealne püsipaigaldusega automaatmõõtesüsteemiga tehtav mõõtmine.
Hajusheide	Ümbritsevasse keskkonda leviv suunamata heide (nt tolm, lenduvad ühendid, lõhn), mis võib pärineda nii pindallikatest (nt paakautod) kui ka punktallikatest (nt toruäärikud).
Olemasolev seade	Seade, mis ei ole uus seade.
Lendtuhk	Põlemiskambris või suitsugaasivoos moodustunud osakesed, mis kanduvad edasi suitsugaasis.
Ohtlikud jäätmed	Ohtlikud jäätmed, nagu määratletud Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2008/98/EÜ <sup>1</sup> artikli 3 punktis 2.
Jäätmete põletamine	Jäätmete põletamine põletusseadmes kas eraldi või koos kütustega.
Jäätmepõletustehas	Direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punktis 40 määratletud jäätmepõletustehas või direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punktis 41 määratletud jäätmekoospõletustehas, mis on hõlmatud käesolevate PVT-järeluste kohaldamisalaga.
Seadme oluline ajakohastamine	Seadme ehituses või tehnilises lahenduses tehtav oluline muudatus, mis hõlmab töötlemistehnikate ja/või heite vähendamise tehnikate ning nendega seotud seadmete olulist kohandamist või asendamist.
Tahked olmejäätmed	Kodumajapidamistest pärinevad tahked jäätmed (segatüüpi või liigiti kogutud) ja muudest allikatest pärit tahked jäätmed, mis on laadilt ja koostiselt kodumajapidamisjäätmetega võrreldavad.
Uus seade	Pärast käesolevate PVT-järeluste avaldamist esmakordselt loa saanud või täielikult asendatud seade.
Muud tavajäätmed	Tavajäätmed, mis ei ole tahked olmejäätmed ega reoveesete.
Jäätmepõletustehase osa	Jäätmepõletustehase elektrilise kogukasuteguri või koguenergiatõhususe määramisel võib jäätmepõletustehase osana käsitada näiteks järgmist: <ul style="list-style-type: none"> <li>— eraldi põletamisliin ja selle aurusüsteem;</li> <li>— ühe või mitme katlaga ühendatud aurusüsteemi osa, mis on suunatud kondensatsiooniturbiini;</li> <li>— ülejäänud sama aurusüsteemi osa, mida kasutatakse muul eesmärgil, nt otse edastatav aur.</li> </ul>

Mõiste	Määratlus
Üldmõisted	
Perioodiline mõõtmine	Mõõtmine teatavate ajavahemike järel käsitsi või automatiseeritult.
Jäägid	Mis tahes vedelad või tahked jäätmed, mis tekivad jäätmepõletustehases või koldetuha töötlemisseadmes.
Tundlik ala	Ala, mis vajab erikaitset, näiteks: — elamupiirkond; — inimtegevuse piirkond (nt läheduses asuvad töökohad, koolid, päevahoiukeskused, puhkealad, haiglad ja hooldekodud).
Reoveesetted	Olme-, asula- või tööstusreovee hoidmisel, käitlemisel ja töötlemisel tekkinud setted. Käesolevates PVT-järeldustes ei võeta arvesse reoveesetteid, mis kujutavad endast ohtlikke jäätmeid.
Räbu ja/või koldetuhk	Tahked jäägid, mis eemaldatakse ahjust, kui jäätmed on põletatud.
Kehtiv poole tunni keskmine	Poole tunni keskmine väärtus loetakse kehtivaks, kui ei ole toimunud automaatmõõtesüsteemi hooldustöid ega esinenud riket.

(<sup>1</sup>) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 19. novembri 2008. aasta direktiiv 2008/98/EÜ, mis käsitleb jäätmeid ja millega tunnistatakse kehtetuks teatud direktiivid (ELT L 312, 22.11.2008, lk 3).

Mõiste	Määratlus
Saasteained ja näitajad	
As	Arseeni ja selle ühendite summa, väljendatud arseenina (As)
Cd	Kaadmiumi ja selle ühendite summa, väljendatud kaadmiumina (Cd)
Cd+Tl	Kaadmiumi, talliumi ja nende ühendite summa, väljendatud kaadmiumi ja talliumina (Cd+Tl)
CO	Vingugaas
Cr	Kroomi ja selle ühendite summa, väljendatud kroomina (Cr)
Cu	Vase ja selle ühendite summa, väljendatud vasena (Cu)
Dioksiinitaolised PCBd	PCBd, mille mürgisus sarnaneb 2,3,7,8-asendatud PCDD/PCDF-ide mürgisusega vastavalt Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) andmetele
Tolm	Tahkete osakeste üldarv (õhus)
HCl	Soolhape
HF	Vesinikfluoriidhape
Hg	Elavhõbeda ja selle ühendite summa, väljendatud elavhõbedana (Hg).
Massikadu kuumutamisel	Proovi massi muutus selle kuumutamisel teatud tingimustel
N <sub>2</sub> O	Dilämmastikmonooksiid (dilämmastikoksiid)
NH <sub>3</sub>	Ammoniaak
NH <sub>4</sub> -N	Ammoniaaklämmastik, väljendatud lämmastikuna (N), sisaldab vaba ammoniaaki (NH <sub>3</sub> ) ja ammoniumiooni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
Ni	Nikli ja selle ühendite summa, väljendatud niklina (Ni)
NO <sub>x</sub> -id	Lämmastikmonooksiidi (NO) ja lämmastikdioksiidi (NO <sub>2</sub> ) summa, väljendatud NO <sub>2</sub> -na

Mõiste	Määratlus
Saasteained ja näitajad	
Pb	Plii ja selle ühendite summa, väljendatud pliina (Pb)
PBDD/F-id	Polübroomitud dibenso- <i>p</i> -dioksiinid ja polübroomitud dibensofuraanid
PCBd	Polüklooritud bifenüülid
PCDD/F-id	Polüklooritud dibenso- <i>p</i> -dioksiinid ja polüklooritud dibensofuraanid
POP	Püsivad orgaanilised saasteained, mis on loetletud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 850/2004 <sup>1</sup> IV lisas ja selle muudatustes.
Sb	Antimoni ja selle ühendite summa, väljendatud antimonina (Sb)
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	Antimoni, arseeni, plii, kroomi, koobalti, vase, mangaani, nikli, vanaadiumi ja nende ühendite summa, väljendatud summana Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V
SO <sub>2</sub>	Vääveldioksiid
Sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Lahustunud sulfaat, väljendatud sulfaatioonina SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
TOC	Orgaanilise süsiniku kogusisaldus, väljendatud süsinikuna (C, vees); hõlmab kõiki orgaanilisi ühendeid.
TOC (tahketes jääkides)	Orgaanilise süsiniku kogusisaldus. Selle süsiniku kogus, millest tekib põlemisel süsihappegaas ja mis happega puhastamisel ei eraldu süsihappegaasina.
TSS	Hõljuvaine kogusisaldus. Kogu hõljuvaine massi sisaldus (vees), mis on mõõdetud filtrimisega läbi klaaskiudfiltrite ja kaalanalüüsiga.
Tl	Talliumi ja selle ühendite summa, väljendatud talliumina (Tl)
TVOC	Lenduvate orgaaniliste ühendite kogusisaldus, väljendatud süsinikuna (C, õhus)
Zn	Tsingi ja selle ühendite summa, väljendatud tsingina (Zn)

(<sup>1</sup>) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 29. aprilli 2004. aasta määrus (EÜ) nr 850/2004 püsivate orgaaniliste saasteainete kohta ning millega muudetakse direktiivi 79/117/EMÜ (ELT L 158, 30.4.2004, lk 7).

#### AKRONÜÜMID

Käesolevates PVT-järeldestes kasutatakse järgmisi akronüüme.

Akronüüm	Määratlus
EMS	Keskkonnajuhtimissüsteem
FDBR	Fachverband – Anlagenbau (eelmisest organisatsiooni nimest: Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau)
FGC	Suitsugaasi puhastamine
OTNOC	Tavapärasest erinevad käitamistingimused
SCR	Selektiivne katalüütiline taandamine
SNCR	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine
I-TEQ	Rahvusvaheline toksilisuse ekvivalent Põhja-Atlandi Lepingu Organisatsiooni (NATO) süsteemide kohaselt
WHO-TEQ	Maaailma Terviseorganisatsiooni (WHO) süsteemide kohane toksilisuse ekvivalent

## ÜLDISED KAALUTLUSED

**Parim võimalik tehnika**

Käesolevates PVT-järeldustes loetletud ja kirjeldatud tehnikad ei ole normatiivsed ega ammendavad. On lubatud kasutada muid tehnikaid, millega tagatakse vähemalt samaväärne keskkonnakaitse tase.

Kui ei ole öeldud teisiti, on PVT-järeldused üldkohaldatavad.

**Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) õhkuheite puhul**

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed õhkuheite puhul on käesolevates PVT-järeldustes esitatud saasteaine sisaldusena massiühikutes suitsugaasi või väljatõmbeõhu ruumalaühiku kohta järgmistes standardtingimustes: kuiv gaas temperatuuril 273,15 K ja rõhul 101,3 kPa, väljendatuna ühikutes mg/Nm<sup>3</sup>, µg/Nm<sup>3</sup>, ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> või ng WHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

Alljärgnevas tabelis on esitatud PVT-ga saavutatavate heitetasemete väljendamiseks käesolevas dokumendis kasutatud hapnikusisalduse võrdlustasemed.

Tegevus	Hapnikusisalduse võrdlustase (OR)
Jäätmete põletamine	11 kuivmahuprotsenti
Koldetuha töötlemine	Hapnikusisalduse taseme korrigeerimist ei tehta.

Heitesisaldus hapnikusisalduse võrdlustasemel arvutatakse valemiga

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

kus

- $E_R$ : heitesisaldus hapnikusisalduse võrdlustasemel  $O_R$ ,
- $O_R$ : hapnikusisalduse võrdlustase mahuprotsentides,
- $E_M$ : mõõdetud heitesisaldus,
- $O_M$ : mõõdetud hapnikusisaldus mahuprotsentides.

Keskmistamise ajavahemike puhul kasutatakse järgmisi **mõisteid**.

Mõõtmise liik	Keskmistamisaeg	Määratlus
Pidev	Poole tunni keskmine	Keskmine väärtus 30 minuti kestel
	Ööpäeva keskmine	Kehtivate poole tunni keskmistest arvutatud ööpäeva keskmine
Perioodiline	Proovivõtuperioodi keskmine	Kolme järjestikuse vähemalt 30-minutilise mõõtmise keskmine ( <sup>1)</sup> )
	Pikk proovivõtuperiood	2–4 nädala pikkusel proovivõtuperioodil saadud väärtus

(<sup>1</sup>) Sellise näitaja puhul, mida ei saa proovivõtu- või analüüsipirangute tõttu määrata 30-minutilise proovivõtuga või kolme järjestikuse mõõtmise keskmisega, võib kasutada sobivat menetlust. PCDD/F-ide ja dioksiinistaoliste PCBde puhul kasutatakse lühiajalise proovivõtu puhul üht 6–8-tunnist proovivõtuperioodi.

Kui jäätmeid põletatakse koos kütusega, mis ei ole jääde, kohaldatakse käesolevates PVT-järeldustes esitatud PVT-ga saavutatavaid õhkuheite tasemeid kogu tekkiva suitsugaasi mahu suhtes.

### Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) vetteheite puhul

Käesolevates PVT-järeldustes esitatud parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) on vetteheite puhul väljendatud sisaldusena (heiteaine mass liitri heitvee kohta) ühikutes mg/l või ng I-TEQ/l.

Suitsugaasi puhastamisel tekkinud heitvee puhul vastavad PVTga saavutatavad heitetasemed kas pisteliste proovidele (ainult TSS puhul) või ööpäeva keskmistele, st vooluhulgaga võrdeliselt 24 tunni jooksul kogutud koondproovidele. Ajaga võrdelisi koondproove võib kasutada, kui on tõendatud, et vool on piisavalt stabiilne.

Koldetuha töötlemisel tekkinud heitvee puhul vastavad PVTga saavutatavad heitetasemed ühele kahest järgmisest juhust:

- heitvee pideva ärajuhtimise puhul ööpäeva keskmised väärtused, st vooluhulgaga võrdelised 24 tunni koondproovid;
- partiide kaupa ärajuhtimise puhul väljalaske kestuse keskmised väärtused, mis määratakse vooluhulgaga võrdeliste koondproovidenä, või kui äravool on piisavalt segatud ja homogeenne, siis enne väljalaset võetud pistelise proovina.

Vetteheite PVT-SHTd kehtivad heite käitisest väljumise kohas.

### Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad energiatõhususe tasemed

Käesolevates PVT-järeldustes esitatud PVTga saavutatavad energiatõhusused tavajäätmete (v.a reoveesetted) ja ohtlike puidujäätmete põletamisel on esitatud järgmiselt:

- kondensatsiooniturbiiniga elektrit tootva jäätmepõletustehase või jäätmepõletustehase osa elektrilise kogukasutegurina;
- koguenergiatõhususena sellise jäätmepõletustehase või jäätmepõletustehase osa puhul, mis
  - toodab ainult soojust või
  - toodab elektrit vasturõhuturbiiniga ja soojust aurust, mis turbiinist väljub.

Seda väljendatakse järgmiselt:

Elektriline kogukasutegur	$\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$
Koguenergiatõhusus	$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$

kus:

- $W_e$ : toodetud elektriline võimsus (MW);
- $Q_{he}$ : primaarpoole soojusvahetitele tarnitud soojusvõimsus (MW);
- $Q_{de}$ : otse võrku antud soojusvõimsus (auru või kuuma veena), millest on lahutatud tagasivoolu soojusvõimsus (MW);
- $Q_b$ : katla toodetud soojusvõimsus (MW);
- $Q_i$ : kohapeal kasutatud soojusvõimsus (auru või kuuma veena), mida kasutatakse nt suitsugaaside taaskuumutamisel (MW);
- $Q_{th}$ : soojustöötlusüksustesse (nt ahjudesse) sisseantav soojusvõimsus, sealhulgas jäätmed ja lisakütused, mida kasutatakse pidevalt (välja arvatud nt ahjude käivitamine), (MW), väljendatud alumise kütteväärtusena.

Käesolevates PVT-järeldustes esitatud PVTga saavutatavad energiatõhusused reoveesetete ja muude ohtlike jäätmete kui ohtlikud puidujäätmed põletamise kohta esitatakse katla kasutegurina.

PVTga saavutatavat energiatõhusust väljendatakse protsentides.

PVTga saavutatava energiatõhususe vastavuse jälgimist on käsitletud PVT 2-s.

### **Põlemata jäänud ainete sisaldus koldetuhas/räbus**

Räbu ja/või koldetuha puhul väljendatakse põlemata jäänud ainete sisaldust protsendina kuivmassist kas kuumutamise massikaona või orgaanilise süsiniku kogusisalduse massiosana.

#### 1. PVT-JÄRELDUSED

##### 1.1. Keskkonnajuhtimissüsteemid

PVT 1.Üldise keskkonnatoime vähendamisel on PVT sellise keskkonnajuhtimissüsteemi väljatöötamine ja rakendamine, mis hõlmab kõiki järgmisi tahke:

- i) juhtkonna, sealhulgas kõrgema juhtkonna pühendumine, juhtroll ja vastutus tõhusa keskkonnajuhtimissüsteemi rakendamisel;
- ii) analüüs, mille käigus tehakse kindlaks organisatsiooni kontekst, määratletakse huvitatud isikute vajadused ja ootused ning tehakse kindlaks käitise võimaliku keskkonnoahu või inimestele avalduva ohuga seotud näitajad ning kohaldatavad keskkonnoalased õiguslikud nõuded;
- iii) sellise keskkonnapoliitika väljatöötamine, mis hõlmab käitise keskkonnoatoime pidevat vähendamist;
- iv) oluliste keskkonnoaspektidega seotud eesmärkide ja tulemuslikkuse näitajate kehtestamine, sealhulgas kohaldatavate õiguslike nõuete järgimise tagamine;
- v) keskkonnoeesmärkide saavutamiseks ja keskkonnoariskide ärahoidmiseks vajalike meetmete ja korra (sealhulgas vajaduse korral parandus- ja ennetusmeetmete) kavandamine ja rakendamine;
- vi) keskkonnoaspektide ja -eesmärkidega seotud struktuuride, rollide ja kohustuste kindlaksmääramine ning vajalike rahaliste vahendite ja töötajate tagamine;
- vii) oma tööga käitise keskkonnoatoimet mõjutada võivate töötajate vajaliku pädevuse ja teadlikkuse tagamine (nt teavitamise ja koolitamise kaudu);
- viii) sise- ja välissuhtlus;
- ix) selle soodustamine, et töötajad osaleksid keskkonnoajuhtimise hea tava kohaldamises;
- x) keskkonnoajuhtimise käsiraamatu ja kirjaliku korra väljatöötamine ja haldamine olulise keskkonnoamõjuga tegevuse kontrollimiseks ning asjakohaste dokumentide haldamine;
- xi) tõhus tegevuse kavandamine ja protsessijuhtimine;
- xii) asjakohaste hooldusprogrammide rakendamine;
- xiii) hädaolukorraks valmisoleku ja sellele reageerimise eeskirjad, mis hõlmavad hädaolukorra kahjuliku (keskkonno) mõju ennetamist ja/või leevendamist;
- xiv) (uue) käitise või selle osa (ümber)projekteerimisel selle keskkonnoamõju arvessevõtmine kogu olelusringi ulatuses, sealhulgas selle ehitamisel, hooldamisel, käitamisel ja tegevuse lõpetamisel;
- xv) jälgimis- ja mõõtmisprogrammi rakendamine; sellekohane teave on esitatud tööstusheidete direktiiviga hõlmatud käitistest pärineva õhku- ja vettehteite jälgimine võrdlusaruandes;
- xvi) korrapäraste sektorisiseste võrdlusanalüüside tegemine;
- xvii) perioodiline võimaluse korral sõltumatu siseaudit ja perioodiline sõltumatu välisaudit, et hinnata keskkonnoatoimet ja teha kindlaks, kas keskkonnoajuhtimissüsteem toimib kavakohaselt ning kas seda on nõuetekohaselt rakendatud ja järgitud;
- xviii) mittevastavuse põhjuste hindamine, parandusmeetmete rakendamine mittevastavuse tuvastamisel, parandusmeetmete tõhususe hindamine ja selle kindlakstegemine, kas sarnast mittevastavust esineb veel või võib tulevikus esineda;

- xix) keskkonnajuhtimissüsteemi ja selle jätkuva sobivuse, piisavuse ja tõhususe perioodiline hindamine kõrgemas juhtkonnas;
- xx) keskkonnahoidlikumate tehnikate väljatöötamisega kursis olemine ja nende arvesse võtmine.

Konkreetselt jäätmepõletustehaste ja vajaduse korral koldetüha töötlemisseadmete puhul on parim võimalik tehnika võtta keskkonnajuhtimissüsteemis arvesse ka järgmisi elemente:

- xxi) jäätmepõletustehaste puhul jäätmevoo haldamine (vt PVT 9);
- xxii) koldetüha töötlemisseadmete puhul väljundi kvaliteedi juhtimine (vt PVT 10);
- xxiii) jääkide haldamise kava, sealhulgas meetmed, mille eesmärk on:
  - a) minimeerida jääkide teket;
  - b) optimeerida jääkide taaskasutamist, regenereerimist, ringlussevõttu ja/või nende energiakasutust;
  - c) tagada jääkide nõuetekohane kõrvaldamine;
- xxiv) jäätmepõletustehaste puhul tegevuskava tavapäraest erinevate käitamistingimuste juhuks (vt PVT 18);
- xxv) jäätmepõletustehaste puhul õnnetusjuhtumite haldamise kava (vt 2.4);
- xxvi) koldetüha töötlemisseadmete puhul tolmu hajusheite ohjamine (vt PVT 23);
- xxvii) lõhnatekke piiramise kava juhuks, kui võib eeldada lõhnahäiringut tundlikul alal ja/või sellise lõhnahäiringu esinemine on kinnitust leidnud. (vt 2.4);
- xxviii) müra ohjamise kava (vt ka PVT 37) juhuks, kui võib eeldada mürahäiringut tundlikul alal ja/või sellise häiringu esinemine on kinnitust leidnud. (vt 2.4).

#### Märkus

Määrusega (EÜ) nr 1221/2009 on kehtestatud liidu keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteem (EMAS), mis on näide käesoleva PVTga kooskõlas olevast keskkonnajuhtimissüsteemist.

#### Kohaldatavus

Keskkonnajuhtimissüsteemi üksikasjalikkus ja formaliseeritus on üldjuhul seotud käitise laadi, suuruse ja keerukuseastmega ning selle võimaliku keskkonnamoju ulatusega (mis olenevad muu hulgas käideldavate jäätmete liigist ja kogusest).

### 1.2. Seire

PVT 2.PVT on jäätmepõletustehase kui terviku või kõigi selle asjakohaste osade elektrilise kogukasuteguri, koguenergiaõhususe või katla kasuteguri määramine.

#### Kirjeldus

Uue jäätmepõletustehase puhul või pärast olemasoleva põletustehase iga muudatust, mis võib oluliselt mõjutada energiatõhusust, leitakse täiskoormusel töötamisel toimivuskatsega katseliselt elektriline kogukasutegur, koguenergiaõhusus või katla kasutegur.

Kui on tegemist olemasoleva jäätmepõletustehasega, millega ei ole toimivuskatset tehtud või millega ei saa tehnilistel põhjustel selle töötamisel täiskoormusel katset teha, leitakse elektriline kogukasutegur, koguenergiaõhusus või katla kasutegur, võttes arvesse toimivuskatse tingimustele vastavaid arvutuslikke väärtusi.

Jäätmepõletustehaste katla kasuteguri määramise kohta toimivuskatset ei ole EN-standard kättesaadav. Restpõletusega jäätmepõletustehaste korral võib kasutada FDBRi juhust RL 7.

PVT 3.PVT on õhku- ja vetteheite seisukohalt oluliste protsessinäitajate, sealhulgas allpool esitatud näitajate pidev jälgimine.

Voog/asukoht	Näitajad	Jälgimine
Jäätmete põletamisel tekkiv suitsugaas	Vooluhulk, hapnikusisaldus, temperatuur, rõhk, veeauru sisaldus	Pidev mõõtmine
Põlemiskamber	Temperatuur	
Suitsugaasi märgpuhastuse reovesi	Vooluhulk, pH, temperatuur	
Koldetuha töötlemisseadmete reovesi	Vooluhulk, pH, juhtivus	

PVT 4.PVT on suunatud õhkuheite jälgimine vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele. EN-standardite puudumise korral seisneb PVT selliste ISO, riiklike või muude rahvusvaheliste standardite kohaldamises, millega tagatakse samaväärse teadusliku tasemega andmete saamine.

Aine/ Näitaja	Protsess	Standard(id) (1)	Minimaalne jälgimissagedus (2)	Jälgimine seoses PVTga:
NO <sub>x</sub> -id	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 29
NH <sub>3</sub>	Jäätmete põletamine, kui kasutatakse selektiivset mittekatalüütilist taandamist ja/või selektiivset katalüütilist taandamist	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 29
N <sub>2</sub> O	— Jäätmete põletamine keevkihtpõletusahjus — Jäätmete põletamine karbamiidiga selektiivse mittekatalüütilise taandamise kasutamisel	EN 21258 (3)	Üks kord aastas	PVT 29
CO	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 29
SO <sub>2</sub>	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 27
HCl	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 27
HF	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid	Pidev (4)	PVT 27
Tolm	Koldetuha töötlemine	EN 13284-1	Üks kord aastas	PVT 26
	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid ja EN 13284-2	Pidev	PVT 25
Metallid ja metalliidid, välja arvatud elavhõbe (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Jäätmete põletamine	EN 14385	Iga kuue kuu tagant	PVT 25
Hg	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid ja EN 14884	Pidev (5)	PVT 31
TVOC	Jäätmete põletamine	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 30
PBDD/F-id	Jäätmete põletamine (6)	EN-standard puudub	Iga kuue kuu tagant	PVT 30

Aine/ Näitaja	Protsess	Standard(id) <sup>(1)</sup>	Minimaalne jälgimissagedus <sup>(2)</sup>	Jälgimine seoses PVTga:
PCDD/F-id	Jäätmete põletamine	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Kord kuue kuu jooksul lühiajalise proovivõtu korral	PVT 30
		Pikaajalise proovivõtu kohta EN-standard puudub, EN 1948-2, EN 1948-3	Kord kuus pikaajalise proovivõtu korral <sup>(7)</sup>	PVT 30
Dioksiinitaolised PCBd	Jäätmete põletamine	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	Kord kuue kuu jooksul lühiajalise proovivõtu korral <sup>(8)</sup>	PVT 30
		Pikaajalise proovivõtu kohta EN-standard puudub, EN 1948-2, EN 1948-4	Kord kuus pikaajalise proovivõtu korral <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>	PVT 30
Benzo(a)pireen	Jäätmete põletamine	EN-standard puudub	Üks kord aastas	PVT 30

<sup>(1)</sup> Üldised EN-standardid pideva mõõtmise kohta on EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 ja EN 14181. Perioodiliste mõõtmiste EN-standardid on esitatud tabelis või allmärkustes.

<sup>(2)</sup> Perioodilise jälgimise puhul ei kasutata jälgimissagedust, kui seadestik töötab üksnes heite mõõtmise eesmärgil.

<sup>(3)</sup> Kui N<sub>2</sub>O jälgitakse pidevalt, järgitakse üldisi EN-standardeid.

<sup>(4)</sup> Vesinikfluoriidhappe pideva mõõtmise võib asendada perioodilise mõõtmisega vähimsagedusega üks kord kuue kuu jooksul, kui HCl heide on tõendatult piisavalt stabiilne. HFi perioodilise mõõtmise EN-standard puudub.

<sup>(5)</sup> Kui jäätmetes, mida põletatakse jäätmepõletustehases, on stabiilselt väike elavhõbedasisaldus (nt seal põletatakse üht kindlat kontrollitud koostisega jäätmevoogu), võib heite pideva jälgimise asendada pikaajalise proovivõtuga (EN-standard Hg pikaajalise proovivõtu kohta puudub) või perioodilise mõõtmisega vähimsagedusega üks kord kuue kuu jooksul. Viimasel juhul on asjakohane standard EN 13211.

<sup>(6)</sup> Jälgimist tehakse üksnes broomitud leegiaeglusteid sisaldavate jäätmete põletamise korral, aga ka jäätmepõletustehastes, kus kasutatakse tehnikat PVT 31 d pideva broomi lisamisega.

<sup>(7)</sup> Jälgimist ei toimu, kui heide on osutunud piisavalt stabiilseks.

<sup>(8)</sup> Jälgimist ei toimu, kui dioksiinitaoliste PCBde heide on tõendatult väiksem kui 0,01 ng WHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

PVT 5.PVT on nõuetekohaselt seirata tavapärastest erinevates käitamistingimustes jäätmepõletustehasest õhku suunatud heidet.

#### Kirjeldus

Seire võib toimuda heite otsese mõõtmise teel (nt pidevalt jälgitavate saasteainete puhul) või asendusnäitajate seire teel, kui sellega saavutatakse võrdväärne või parem teaduslik tase kui heite otsesel mõõtmisel. Käivitamisel ja seiskamisel (kui põletamist ei toimu) tekkivaid heiteid, kaasa arvatud PCDD/F-ide heide, määratakse kampaania-mõõtmisena, näiteks iga kolme aasta järel, mida tehakse plaaniliste käivitamiste/seiskamiste ajal.

PVT 6.PVT on suitsugaasi puhastamisel ja/või koldetuha töötlemisel tekkiva vetteheite seire vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele. EN-standardite puudumise korral seisneb PVT selliste ISO, riiklike või muude rahvusvaheliste standardite kohaldamises, millega tagatakse võrdväärse teadusliku tasemega andmete saamine.

Aine/näitaja	Protsess	Standard(id)	Minimaalne jälgimissagedus	Jälgimine seoses PVTga	
Orgaanilise süsiniku kogusisaldus (TOC)	FGC	EN 1484	Üks kord kuus	PVT 34	
	Koldetuha töötlemine		Üks kord kuus <sup>(1)</sup>		
Hõljuvaine kogusisaldus (TSS)	FGC	EN 872	Üks kord ööpäevas <sup>(2)</sup>		
	Koldetuha töötlemine		Üks kord kuus <sup>(1)</sup>		
As	FGC	On olemas mitu EN-standardit (nt EN ISO 11885, EN ISO 15586 ja EN ISO 17294-2)	Üks kord kuus		
Cd	FGC				
Cr	FGC				
Cu	FGC				
Mo	FGC				
Ni	FGC				
Pb	FGC				Üks kord kuus
	Koldetuha töötlemine				Üks kord kuus <sup>(1)</sup>
Sb	FGC				Üks kord kuus
Tl	FGC				
Zn	FGC				
Hg	FGC	On olemas mitu EN-standardit (nt EN ISO 12846 või EN ISO 17852)			
Ammoniaaklammastik (NH <sub>4</sub> -N)	Koldetuha töötlemine	On olemas mitu EN-standardit (nt EN ISO 11732 või EN ISO 14911)	Üks kord kuus <sup>(1)</sup>		
Kloriid (Cl)	Koldetuha töötlemine	On olemas mitu EN-standardit (nt EN ISO 10304-1 või EN ISO 15682)			
Sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Koldetuha töötlemine	EN ISO 10304-1			
PCDD/F-id	FGC	EN-standard puudub			Üks kord kuus <sup>(1)</sup>
	Koldetuha töötlemine		Iga kuue kuu tagant		

<sup>(1)</sup> Seiresagedus võib olla vähemalt kord iga kuue kuu tagant, kui heide on tõendatult piisavalt stabiilne.

<sup>(2)</sup> Igapäevased vooluhulgaga võrreldes 24 tunni jooksul kogutud koondproovid võib asendada igapäevaste pisteliste proovidega.

PVT 7.PVT on seirata jäätme põletustehases räbus ja koldetuhas leiduvate põlemata ainete sisaldust vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele.

Näitaja	Standard(id)	Minimaalne jälgimissagedus	Jälgimine seoses PVTga
Massikadu kuumutamisel <sup>(1)</sup>	EN 14899 ning EN 15169 või EN 15935	Iga kolme kuu tagant	PVT 14
Orgaanilise süsiniku kogusisaldus <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	EN 14899 ning EN 13137 või EN 15936		

<sup>(1)</sup> Seiratakse kas massikadu kuumutamisel või orgaanilise süsiniku kogusisaldust.

<sup>(2)</sup> Elementaarse süsiniku sisalduse (nt määratud DIN 19539 järgi) võib lahutada mõõtetulemusest.

PVT 8. Püsivaid orgaanilisi saasteaineid sisaldavate ohtlike jäätmete põletamise puhul on PVT määrata väljundvoogudes (nt räbu ja koldetuhk, suitsugaas, heitvesi) püsivate orgaaniliste saasteainete sisaldus pärast jäätmepõletustehase käikulaskmist ja iga muudatuse järel, mis võib oluliselt mõjutada POSide sisaldust väljundvoogudes.

#### Kirjeldus

Püsivate orgaaniliste saasteainete sisaldus määratakse väljundvoogudes otsese mõõtmise või kaudsete meetoditega (nt POSide kogusisalduse lendtuhas, FGC kuivades jääkides, FGC käigus tekkinud reovees ja selle puhastamisel tekkivas püdelikus võib määrata POSide sisalduse mõõtmisega suitsugaasis enne ja pärast FGC süsteemi) või tuginedes esindava kaitise kohta tehtud uuringule.

#### Kohaldatavus

Kohaldatakse üksnes seadmete suhtes,

- milles põletatakse ohtlikke jäätmeid, mille põletamisele POSide sisaldus ületab määruse (EÜ) nr 850/2004 IV lisas ja selle muudatustes kindlaksmääratud piirnorme, ning
- mis ei vasta protsessi kirjelduse näitajatele, mis on esitatud ÜRO Keskkonnaprogrammi (UNEP) tehniliste juhiste UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1 peatüki IV.G.2 punktis g.

### 1.3. Üldine keskkonnatoime ja põletamise tõhusus

PVT 9. Jäätmepõletustehase üldise keskkonnatoime parandamiseks jäätmevoo haldamise kaudu (vt PVT 1) on PVT kasutada kõiki allpool esitatud tehnikaid a kuni c ning vajaduse korral ka tehnikaid d, e ja f.

	Tehnika	Kirjeldus
a.	Nende jäätmeliikide kindlaksmääramine, mida on võimalik põletada	Põletustehase omaduste põhjal määratakse kindlaks jäätmeliigid, mida saab põletada, võttes arvesse näiteks nende füüsikalist olekut, keemilisi omadusi, ohtlikke omadusi ning kütteväärtuse, niiskuse, tuha sisalduse ja suuruse lubatud vahemikke.
b.	Jäätmete iseloomustamise korra ning jäätmete eelneva heakskiitmise korra kehtestamine ja rakendamine	Nende kordade eesmärk on tagada konkreetsete jäätmeliikide käitlustoimingute tehniline (ja õiguslik) sobivus enne nende jäätmete jõudmist kaitisesse. Need hõlmavad teabe kogumist sisendjäätmete kohta ning võivad hõlmata jäätmeproovide võtmist ja jäätmete iseloomustamist, et saada piisavad teadmised jäätmete koostise kohta. Jäätmete eelneva heakskiitmise kord on riskipõhine ning selles arvestatakse näiteks jäätmete ohtlike omadustega, neist tulenevate riskidega nii protsesside ohutuse, tööohutuse kui ka keskkonnamõju osas ning eelmis(t)e jäätmevaldaja(te) esitatud teabega.

	Tehnika	Kirjeldus
c.	Jäätmete heakskiitmise korra kehtestamine ja rakendamine	Vastuvõtukorra eesmärk on kinnitada jäätmete omadusi, mis tehti kindlaks eelneva heakskiitmise etapis. Selles määratakse kindlaks elemendid, mida tuleb jäätmete käitisesse vastuvõtul kontrollida, ning jäätmete vastuvõtmise ja tagasilükkamise kriteeriumid. Kord võib hõlmata jäätmeproovide võtmist, uurimist ja analüüsi. Jäätmete vastuvõtmise kord on riskipõhine ning selles arvestatakse näiteks jäätmete ohtlike omadustega, neist tulenevate riskidega nii protsesside ohutuse, tööohutuse kui ka keskkonnamõju osas ning eelmiss(t)e jäätmevaldaja(te) esitatud teabega. Iga jäätmeliigi jälgimise elemendid on üksikasjalikult esitatud PVT 11-es.
d.	Jäätmete jälgimise süsteemi ja inventuuri kasutuselevõtt ja rakendamine	Jäätmete jälgimise süsteemi ja inventuuri eesmärk on jälgida käitises olevate jäätmete asukohta ja kogust. See hõlmab kogu teavet, mis on saadud jäätmete eelneva heakskiitmise etapis (nt käitisesse saabumise kuupäev ja jäätmete kordumatu viitenumber, teave eelmiss(t)e jäätmevaldaja(te) kohta, eelneva heakskiitmise ja vastuvõtmise etapi analüüside tulemused, kohapeal hoitavate jäätmete laad ja kogus, sealhulgas kindlaks tehtud ohud) ning nende vastuvõtmisel, ladustamisel, käitlemisel ja/või ülekandel väljapoole tegevuskohta. Jäätmete jälgimise süsteem on riskipõhine ning selles arvestatakse näiteks jäätmete ohtlike omadustega, neist tulenevate riskidega nii protsesside ohutuse, tööohutuse kui ka keskkonnamõju osas ning eelmiss(t)e jäätmevaldaja(te) esitatud teabega. Jäätmete jälgimise süsteem sisaldab selliste jäätmete selget märgistamist, mida ladustatakse mujal kui jäätmemahutites ja reoveesetete mahutites (nt konteinerid, tünnid, pallidena või muul viisil pakendatult), et neid oleks võimalik igal ajal identifitseerida.
e.	Jäätmete eraldatus	Jäätmeid hoitakse eraldi vastavalt nende omadustele, et võimaldada neid kergemini ja keskkonnale ohutumalt ladustada ja põletada. Jäätmete eraldatus põhineb jäätmete füüsilisel eraldamisel ja korral, millega on kindlaks määratud, millal ja kus jäätmeid hoitakse.
f)	Jäätmete kokkusobivuse kontrollimine enne ohtlike jäätmete segamist või kokkusegamist.	Vastavus tagatakse tõendamismeetmete ja katsetega, et teha kindlaks soovimatud ja/või potentsiaalselt ohtlikud keemilised reaktsioonid jäätmetes ja jäätmete vahel (nt polümerisatsioon, gaasi tekkimine, eksotermilised reaktsioonid, lagunemine) nende segamisel või kokkusegamisel. Kokkusobivuskatsed on riskipõhised ning neis arvestatakse näiteks jäätmete ohtlike omadustega, neist tulenevate riskidega nii protsesside ohutuse, tööohutuse kui ka keskkonnamõju osas ning eelmiss(t)e jäätmevaldaja(te) esitatud teabega.

PVT 10. Selleks et parandada koldetuha töötlemiseseadmete üldist keskkonnatoimet, on PVT lisada keskkonnajuhtimissüsteemi koldetuha töötlemise väljundi kvaliteedi juhtimise elemendid (vt PVT 1).

#### Kirjeldus

Keskkonnajuhtimissüsteemi lisatakse väljundi kvaliteedi juhtimise elemendid, et tagada koldetuha töötlemise tulemuse ootuspärasus, kasutades olemasolevaid EN-standardeid, kui need on olemas. See võimaldab ka koldetuha töötlemise tulemuslikkust jälgida ja optimeerida.

PVT 11. Jäätmepõletustehase üldise keskkonnatoime parandamiseks on PVT jälgida jäätmesaadetisi osana jäätmete vastuvõtmise korrast (vt PVT 9 punkt c), hõlmates (sõltuvalt sissetulevatest jäätmetest põhjustatud ohust) allpool esitatud elemente.

Jäätmeliik	Jäätmesaadetiste jälgimine
Tahked olmejäätmed ja muud tavajäätmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Radioaktiivsuse tuvastamine</li> <li>— Jäätmesaadetiste kaalumine</li> <li>— Kontrollimine vaatluse teel</li> <li>— Perioodiline proovivõtt jäätmesaadetistest ja peamiste omaduste/ainete analüüsid (nt kütteväärtus, halogeenide ning metallide/metalloidide sisaldus). Tahkete olmejäätmete korral on selleks vaja teha eraldi mahalaadimine.</li> </ul>
Reoveesetted	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Jäätmesaadetiste kaalumine (või vooluhulga mõõtmine, kui reoveesetted saavad torujuhtme kaudu)</li> <li>— Kui see on tehniliselt võimalik, kontrollimine vaatluse teel</li> <li>— Perioodiline proovivõtt jäätmesaadetistest ja peamiste omaduste/ainete analüüsid (nt kütteväärtus, vee, tuha ja elavhõbeda sisaldus)</li> </ul>
Ohtlikud jäätmed, välja arvatud kliinilised jäätmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Radioaktiivsuse tuvastamine</li> <li>— Jäätmesaadetiste kaalumine</li> <li>— Kui see on tehniliselt võimalik, kontrollimine vaatluse teel</li> <li>— Üksikute jäätmesaadetiste kontrollimine ja võrdlemine jäätmetekitaja deklaratsiooniga</li> <li>— Proovide võtmine <ul style="list-style-type: none"> <li>— kõikidest paakautodest ja haagistest</li> <li>— pakitud jäätmetest (nt tünnidest, mahtlastipakenditest või väiksematest pakenditest)</li> </ul> </li> <li>ning järgmiste analüüside tegemine: <ul style="list-style-type: none"> <li>— põlemisnäitajate kohta (sh kütteväärtus ja leektäpp)</li> <li>— jäätmete kokkusobivuse kohta, et teha kindlaks võimalikud ohtlikud reaktsioonid jäätmete segamisel või kokkusegamisel enne ladustamist (PVT 9 f)</li> <li>— peamistest koostisainetest, sealhulgas püsivad orgaanilised saasteained, halogeenid ja väävel, metallid/metalloidid</li> </ul> </li> </ul>
Kliinilised jäätmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Radioaktiivsuse tuvastamine</li> <li>— Jäätmesaadetiste kaalumine</li> <li>— Pakendi terviklikkuse kontrollimine vaatluse teel</li> </ul>

PVT 12. Jäätmete vastuvõtmise, käitlemise ja ladustamisega seotud keskkonnaohutude vähendamiseks on PVT kasutada mõlemat allpool esitatud tehnikat.

	Tehnika	Kirjeldus
a	Veekindel pind, millel on sobiv äravoolutaristu	Sõltuvalt jäätmete põhjustatud pinnase või vee saastumise ohust tehakse jäätmete vastuvõtmise, käitlemise ja ladustamise alad asjaomaseid vedelikke mitteläbilaskvaks ning rajatakse sobiv äravoolutaristu (vt PVT 32). Selle pinna terviklikkust kontrollitakse perioodiliselt ja niivõrd, kuivõrd see on tehniliselt võimalik.
b	Piisav jäätmete ladustamise maht	Jäätmete kuhjumise vältimiseks võetakse meetmeid, näiteks: <ul style="list-style-type: none"> <li>— määratakse selgelt kindlaks jäätmete suurim ladustamismaht, võttes arvesse jäätmete omadusi (nt seoses tuleriskiga) ja käitlusvõimsust, ning seda ei ületata;</li> <li>— ladustatud jäätmete kogust kontrollitakse regulaarselt, et see ei ületaks suurimat lubatud ladustamismahtu;</li> <li>— jäätmete puhul, mida ladustamise ajal ei segata (nt kliinilised jäätmed, pakitud jäätmed), määratakse selgelt kindlaks pikim viibeaeg.</li> </ul>

PVT 13. Jäätmete vastuvõtmise, käitlemise ja ladustamisega seotud keskkonnoahtude vähendamiseks on PVT kasutada koos allpool esitatud tehnikaid.

	Tehnika	Kirjeldus
a	Automaatne või poolautomaatne jäätmekäitlus	Kliinilised jäätmed laaditakse veokilt ladustamisalale automaat- või manuaalsüsteemiga sõltuvalt sellest, millise ohuga see toiming on seotud. Ladustamisalalt juhitakse kliinilised jäätmed ahju automatiseeritud etteandesüsteemiga.
b	Suletud ühekordselt kasutatavate mahutite põletamine, kui mahuteid on juba kasutatud	Kliinilisi jäätmeid tarnitakse vastupidavates suletud põletatavates mahutites, mida ei avata ladustamise ja käitlemise jooksul kordagi. Kui mahutitesse pannakse nõelu ja muid teravaid esemeid, peavad mahutid olema selliste esemete torgete suhtes vastupidavad.
c	Korduskasutatavate ja juba kasutatud mahutite puhastamine ja desinfitseerimine	Korduskasutatavad jäätmemahutid puhastatakse selleks ettenähtud puhastusalal ja desinfitseeritakse selleks ettenähtud seadmes. Kõik puhastustoimingute jäägid põletatakse.

PVT 14. Jäätmete põletamise üldise keskkonnamõju parandamiseks, põlemata ainete sisalduse vähendamiseks räbus ja koldetuhas ning jäätmete põletamisel tekkiva õhkuheite vähendamiseks on PVT kasutada allpool esitatud tehnikate asjakohast kombinatsiooni.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Jäätmete segamine ja kokkusegamine	Jäätmete segamine ja kokkusegamine enne põletamist hõlmab näiteks järgmisi toiminguid: — segamine punkritõstukiga; — etteande ühtlustamise süsteemi kasutamine; — kokkusobivate vedelate ja püdelate jäätmete segamine. Mõnel juhul peenestatakse tahkeid jäätmeid enne segamist.	Seda ei saa teha, kui jäätmed tuleb otse põletamisele suunata ohutuse kaalutlusel või jäätmete omaduste tõttu (nt nakkusohulikud kliinilised jäätmed, ebameeldiva lõhnaga jäätmed või jäätmed, millest võivad eralduda lenduvad ained). Seda ei saa teha, kui eri liiki jäätmete vahel võivad tekkida soovimatud reaktsioonid (vt PVT 9 f).
b	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt osa 2.1.	Üldkohaldatav.
c	Põletamisprotsessi optimeerimine	Vt osa 2.1.	Olemasolevate ahjude puhul ei ole konstruktsiooni optimeerimine võimalik.

Tabel 1

**PVTga saavutatavad keskkonnatoime tasemed jäätmete põletamisel räbusse ja koldetuha jäänud põlemata ainete osas**

Näitaja	Ühik	PVTga saavutatav keskkonnatoime tase
TOCi sisaldus räbus ja koldetuhas <sup>(1)</sup>	Kuiva massi protsent	1–3 <sup>(2)</sup>
Räbu ja koldetuha massikadu <sup>(1)</sup>	Kuiva massi protsent	1–5 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> PVTga saavutatav keskkonnatoime tase kas TOCi sisalduse või massikao osas.

<sup>(2)</sup> Madalaim PVTga saavutatav keskkonnatoime tase saavutatakse keevkihtpõletusahjude korral ja pöördahjudes, mis töötavad räbu klaasistumise temperatuuril.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 7-s.

PVT 15.Jäätmepõletustehase üldise keskkonnatoime parandamiseks ja õhkuheite vähendamiseks on PVT tehase seadistuste reguleerimise korra kehtestamine ja rakendamine, nt kui see on vajalik ja teostatav, täiustatud kontrolli-süsteemi kaudu (vt kirjeldus osas 2.1), mis põhineb jäätmete iseloomustamisel ja kontrollimisel (vt PVT 11).

PVT 16.Põletustehase üldise keskkonnatoime parandamiseks ja õhkuheite vähendamiseks on PVT kehtestada ja rakendada tööprotseduurid (nt tarneahela ülesehitus, pidev, mitte partiide kaupa töö), et toimuks võimalikult vähe seiskamisi ja käivitamisi.

PVT 17.Selleks et vähendada jäätmepõletustehase õhku- ja, kui see on asjakohane, vetteheidet, on PVT tagada, et suitsugaasi puhastamise süsteem ja reoveepuhasti on nõuetekohaselt projekteeritud (nt arvestades suurimat vooluhulka ja saasteainesisaldust) ja et neid käitatakse projekteeritud vahemikus ning hooldatakse selliselt, et oleks tagatud optimaalne kasutatavus.

PVT 18.Selleks et vähendada tavapärasest erinevate käitamistingimuste (OTNOC) esinemise sagedust ning vähendada sellistel tingimustel jäätmepõletustehase õhkuheidet ning vajaduse korral vetteheidet, on PVT kehtestada ja rakendada keskkonnajuhtimissüsteemi (vt PVT 1) osana riskipõhine tavapärasest erinevate käitamistingimuste ohjamise kava, mis sisaldab kõiki järgmisi elemente:

- võimalike tavapärasest erinevate käitamistingimuste (nt keskkonna kaitsmiseks oluliste seadmete („kriitilised seadmed“) rike) kindlakstegemine, nende algpõhjuste ja võimalike tagajärgede väljaselgitamine ning kindlakstehtud tavapärasest erinevate käitamistingimuste loetelu korrapärase ülevaatamine ja ajakohastamine, mis järgneb allpool esitatud korrapärasele hindamisele;
- kriitiliste seadmete asjakohane projekteerimine (nt käisfiltrit osadeks jaotamine, suitsugaasi kuumutamise seotud tehnikad ning selliste olukordade vältimine, mil käivitamisel ja seiskamisel tuleb suitsugaasi õhku lasta käisfiltrit läbimata);
- kriitiliste seadmete ennetava hoolduse kava koostamine ja rakendamine (vt PVT 1 xii);
- heite jälgimine ja registreerimine tavapärasest erinevate käitamistingimuste ja nendega seotud asjaolude korral (vt PVT 5);
- tavapärasest erinevate käitamistingimuste korral tekkiva heite korrapärase hindamine (nt selliste juhtumite sagedus, kestus, eralduvate saasteainete kogus) ning vajaduse korral parandusmeetmete rakendamine.

#### 1.4. **Energiatõhusus**

PVT 19.Jäätmepõletustehase ressursitõhususe suurendamiseks on PVT utilisaatorkatla kasutamine.

##### *Kirjeldus*

Suitsugaasis sisalduvat energiat kasutatakse utilisaatorkatlas, mis toodab sooja vett ja/või auru, mida võib tehast välja tarnida, kohapeal kasutada ja/või elektri tootmiseks kasutada.

##### *Kohaldatavus*

Ohtlike jäätmete põletamiseks ette nähtud seadmete puhul võib kohaldatavust piirata:

- lendtuha kleepuvus;
- suitsugaasi söövitav toime.

PVT 20.Jäätmepõletustehase energiatõhususe suurendamiseks on PVT kasutada allpool esitatud tehnikate sobivat kombinatsiooni.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Reoveesetete kuivatamine	Pärast mehaanilist veetustamist kuivatatakse reoveesetet enne ahju suunamist, kasutades näiteks madalat temperatuuri. Mil määral võib reoveesetet kuivatada, sõltub ahju etteandesüsteemist.	Kasutatav, arvestades madalatemperatuurilise soojuse kättesaadavusest tulenevaid piiranguid.
b.	Suitsugaasi vooluhulga vähendamine	Suitsugaasi vooluhulka vähendatakse näiteks <ul style="list-style-type: none"> <li>— esmase ja teise põlemisõhu jaotuse parandamise teel;</li> <li>— suitsugaasi ringlusega (vt osa 2.2).</li> </ul> Suitsugaasi väiksema vooluhulga korral on tehases väiksem energiavajadus (nt sundtõmbeventilaatorite puhul).	Olemasolevate seadmete puhul võib suitsugaasi ringluse korraldamine olla piiratud tehniliste piirangutega (nt saasteainete sisaldus suitsugaasis, põletamistingimused).
c.	Soojuskao minimeerimine	Soojuskadu minimeeritakse näiteks <ul style="list-style-type: none"> <li>— ahjuga kokkuehitatud katla kasutamisega, mis võimaldab kasutada ka ahju külgede soojust;</li> <li>— ahju ja katelde soojusisolatsiooniga;</li> <li>— suitsugaasi ringlusega (vt osa 2.2);</li> <li>— räbu ja koldetuha jahutamisest saadud soojuse taaskasutamisega (vt PVT 20 i).</li> </ul>	Katlega ei ole võimalik kokku ehitada pöördahju ega muud sellist ahju, mis on ette nähtud ohtlike jäätmete põletamiseks kõrgel temperatuuril.
d.	Katla konstruktsiooni optimeerimine	Soojusülekannet saab katlas parandada, optimeerides näiteks <ul style="list-style-type: none"> <li>— suitsugaasi kiirust ja jaotust;</li> <li>— vee/auru ringlust;</li> <li>— konvektsioonitorustikku;</li> <li>— töötava katla ja süsteemist lahti ühendatud katla puhastussüsteemi, millega vähendatakse konvektsioonitorustiku saastumist.</li> </ul>	Kohaldatav uute seadmete korral ja kui olemasolevaid seadmeid põhjalikult renoveeritakse.
e.	Madalatemperatuurilise suitsugaasi soojusvahetid	Täiendava energia ammutamiseks suitsugaasist kasutatakse spetsiaalseid korrosioonikindlaid soojusvaheteid, mis paigutatakse kas katla väljundisse, elektrifiltri järele või kuivisorbendi sisestamissüsteemi järele.	Kasutamine on võimalik FGC süsteemi töötemperatuuriprofiili piirangute piires. Olemasoleva seadme puhul võib kohaldatavust piirata ruumipuudus.
f.	Kõrge temperatuuri ja kõrge rõhuga auruga seotud tingimused	Mida kõrgemad on auru temperatuur ja rõhk, seda suurema kasuteguriga saab aurutsükli energiat muundada elektrienergiaks. Kõrge temperatuuri ja kõrge rõhuga auru tingimustes (nt üle 45 baari ja 400 °C) töötamisel on vaja kasutada erilisi terasulameid või tulekindlaid katteid, et kaitsta kõrgeima temperatuuriga kokku puutuvaid katla osi.	Kohaldatav uute seadmete ja olemasolevate seadmete põhjaliku renoveerimise korral, kui seade on peamiselt ette nähtud elektri tootmiseks. Kohaldatavust võib piirata <ul style="list-style-type: none"> <li>— lendtuha kleepuvus;</li> <li>— suitsugaasi söövitav toime.</li> </ul>

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
g.	Koostootmine	Soojuse ja elektri koostootmine, mille puhul kasutatakse soojust (peamiselt turbiinist väljuvat auru), et toota kuuma vett/auru, mida kasutatakse tööstuses/tööstuslikes protsessides või kaugküttes/kaugjahutuses.	Kohaldatav piirangute raames, mis on seotud soojuse ja elektri kohaliku nõudluse ja/või võrkude olemasoluga.
h.	Suitsugaasikondensaator	Soojusvaheti või soojusvahetiga skraber, milles suitsugaasis sisalduv veeaur kondenseerub, kandes varjatud soojust üle piisavalt madala temperatuuriga veele (nt kaugküttevõrgu tagasivoolus). Suitsugaasikondensaatori eeliseks on ka õhkuheite (nt tolm ja happelised gaasid) vähendamine. Soojuspumba abil saab suurendada suitsugaasi kondenseerimisel saadavat energiat.	Kohaldatav piirangute raames, mis on seotud vajadusega madalatemperatuurilise soojuse järele, nt piisavalt madala tagasivooluga kaugküttevõrgu olemasolu.
i	Kuiva koldetuha käitlemine	Kuiv kuum koldetuhk langeb läbi resti transpordisüsteemile ja jahtub välisõhus. Energiat saadakse jahutusõhust, mida kasutatakse põletamisel.	Kohaldatav üksnes restiga ahju puhul. Olemasoleva seadme renoveerimist võivad takistada tehnilised piirangud.

Tabel 2

## PVTga saavutatav energiatõhusus jäätmete põletamisel

(%)

PVTga saavutatav energiatõhusus				
Seade	Tahked olmejäätmed, muud tavajäätmed ja ohtlikud puidujäätmed		Ohtlikud jäätmed, välja arvatud ohtlikud puidujäätmed <sup>(1)</sup>	Reoveesetted
	Elektriline kogukasutegur <sup>(2)</sup> (%)	Koguenergiatõhusus <sup>(4)</sup>	Katla kasutegur	
Uus seade	25–35	72–91 <sup>(3)</sup>	60–80	60–70 <sup>(6)</sup>
Olemasolev seade	20–35			

<sup>(1)</sup> PVTga saavutatavat energiatõhusust rakendatakse üksnes siis, kui tegemist on utilisaatorkatlagaga.<sup>(2)</sup> Elektrilise kogukasuteguri puhul kohaldatakse PVTga saavutatavat energiatõhusust ainult selliste seadmete või nende osade suhtes, mis toodavad elektrit kondensatsiooniturbiini kasutades.<sup>(3)</sup> PVTga saavutatavate energiatõhususte vahemiku ülempiiri võib saavutada PVT 20 f korral.<sup>(4)</sup> Koguenergiatõhususe puhul kohaldatakse PVTga saavutatavat energiatõhusust ainult selliste seadmete või nende osade suhtes, mis toodavad ainult soojust või toodavad elektrit vasturõhuturbiiniga ja soojust turbiinist väljuva auruga.<sup>(5)</sup> Kui kasutatakse suitsugaasikondensaatorit, võib saavutada koguenergiatõhususe, mis ületab PVTga saavutatavate energiatõhususte vahemiku ülempiiri (isegi üle 100 %).<sup>(6)</sup> Reoveesetete põletamisel sõltub katla kasutegur suurel määral ahju suunatud reoveesetete veesisaldudest.

## 1.5. Õhkuheide

### 1.5.1. Hajusheide

PVT 21. Põletusseadmete hajusheite, sealhulgas lõhnaheite vältimiseks või vähendamiseks on PVT järgmine:

- tahked ja pakendamata püdelad jäätmed, mis on ebameeldiva või ärritava lõhnaga ja/või võivad eraldada lenduvaid aineid, ladustatakse kontrollitud alarõhule vastupidavas hoonesse ning väljatõmmatavat õhku kasutatakse põletamisõhuna või see juhitakse plahvatusohu korral muusse sobivasse heite vähendamise süsteemi;
- vedeljäätmeid hoitakse sobiva kontrollitud rõhuga mahutites ja mahuti õhutusavast juhitakse õhk kas põletamiseks või muusse sobivasse heite vähendamise süsteemi;
- täieliku seiskamise ajal, kui põletusvõimalust ei ole, ohjatakse ebameeldiva või ärritava lõhnaaine esinemise ohtu nt järgmisel viisil:
  - väljalastud või väljatõmmatud õhk juhitakse alternatiivsesse heite vähendamise süsteemi, nt märgskraberisse, liikumatusse adsorptsioonikihti;
  - ladustatud jäätmete kogus minimeeritakse, näiteks katkestatakse jäätmesaadetiste vastuvõtmine või vähendatakse seda või suunatakse jäätmesaadetised mujale jäätmevoo haldamise kaudu (vt PVT 9);
  - jäätmed ladustatakse nõuetekohaselt suletud pakendites.

PVT 22. Lenduvate ainete hajusheite vältimiseks selliste gaasiliste ja vedelate jäätmete käitlemisel, mis on ebameeldiva või ärritava lõhnaga ja/või võivad eraldada lenduvaid aineid jäätmepõletustehases, on PVT nende suunamine otse ahju etteandeliini.

#### Kirjeldus

Mahtlastikonteinerites (nt paakautod) veetavaid gaasilisi ja vedelaid jäätmeid juhitakse ahju nii, et mahuti ühendatakse otse ahju etteandeliiniga. Mahuti tühjendatakse kas surulämmastikuga või, kui jäätmed on piisavalt vedelad, vedeliku väljapumpamisega.

Kui gaasilisi ja vedelaid jäätmeid veetakse põletamiseks ettenähtud mahutites, nt tunnides, suunatakse mahutid otse ahju.

#### Kohaldatavus

Ei tarvitse olla kohaldatav reoveesetete põletamise suhtes näiteks veesisalduse tõttu ja seetõttu, et reoveeseteteid on vaja eelkuivatada või muude jäätmetega segada.

PVT 23. Räbu ja koldetuha töötlemisel tekkiva tolmu hajusheite vältimiseks või vähendamiseks õhus on PVT lisada keskkonnajuhtimissüsteemi (vt PVT 1) järgmised tolmu hajusheite ohjamise meetmed:

- tuvastada kõige olulisemad tolmu hajusheite allikad (kasutades nt EN 15445);
- määrata kindlaks asjakohased meetmed ja võtted, millega vältida või vähendada hajusheidet asjaomasel ajavahemikul, ja neid rakendada.

PVT 24. Koldetuha ja räbu töötlemisel tekkiva tolmu hajusheite vältimiseks või vähendamiseks on PVT kasutada allpool esitatud tehnikate asjakohast kombinatsiooni.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Seadmete ruumiline eraldamine ja katmine	Eraldada ruumiliselt/kapseldada toimingu, mille puhul võib tekkida tolmu (nt jahvatamine, sõelumine) ja/või katta konveierid ja tõstukid. Ruumiline eraldamine võib ka seisneda selles, et kõik seadmed paigutatakse kinnisesse hoonesse.	Liikuvate töötlemisseadmete korral ei tarvitse olla võimalik seadmeid kinnisesse hoonesse paigutada.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
b	Mahalaadimiskõrguse piiramine	Valida mahalaadimiskõrgus vastavalt materjalikuhjade kõrgusele, võimaluse korral automaatselt (nt reguleeritava kõrgusega konveierilindid).	Üldkohaldatav
c	Varude kaitsmine valdava tuulesuuna küljest	Puistlasti ladustamisalasid või varude virnasid kaitstakse tuule eest katete või tuuletõketega, nt varjete, seinte või püsthajastusega, ka tuleb virnad paigutada sobivalt valdavat tuulesuunda arvestades.	Üldkohaldatav
d	Veepihustite kasutamine	Paigaldada peamistele tolmu hajušheite allikatele veepihustussüsteemid. Tolmuosakeste niisutamine aitab tekkida tolmuühendite ja nii tolmu sadeneda. Tolmu hajušheidet ladustamiskohtades vähendatakse asjakohase niisutamisega peale- ja mahalaadimisel ning virnade juures.	Üldkohaldatav
e	Niiskusesisalduse optimeerimine	Optimeerida räbu/koldetuha niiskusesisaldust tasemeni, mis on vajalik metallide ja mineraalsete materjalide tõhusaks taaskasutamiseks, vähendades samal ajal tolmu eraldumist.	Üldkohaldatav
f	Töötamine alarõhul	Käidelda räbu ja koldetuha kinnises seadmes või hoones (vt tehnika a) alarõhul, et väljatõmbeõhku saaks töödelda heite vähendamise tehnikaga (vt PVT 26) ja muuta see suunatud heiteks.	Kohaldatav üksnes kuivheite ja muu vähesese niiskusesisaldusega koldetuha puhul.

### 1.5.2. Suunatud heide

#### 1.5.2.1. Tolmu, metallide ja metalliidide heide

PVT 25.Et vähendada tolmu, metallide ja metalliidide suunatud õhkuheidet jäätmete põletamisel, on PVT kasutada üht või mitut allpool nimetatud tehnikatest.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Käisfilter	Vt osa 2.2.	Üldkohaldatav uute seadmete puhul. Olemasolevate seadmete puhul kohaldatav FGC süsteemi töötemperatuuriprofiili piirangute piires.
b	Elektrifilter	Vt osa 2.2.	Üldkohaldatav

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
c	Kuivisorbendi sissepritsimine	Vt osa 2.2. Ei ole asjakohane tolmuheite vähendamiseks. Metallide adsorptsioon aktiivsöe või muude reaktiivide pihustamisel koos kuivisorbendi pritsimissüsteemiga või poolmäärja absorberiga happeliste gaaside heite vähendamiseks.	Üldkohaldatav
d	Märkskraber	Vt osa 2.2. Märkskrabersüsteeme ei kasutata põhilise tolmu koguse eemaldamiseks, aga see paigaldatakse nii, et see töötaks pärast muid heite vähendamise tehnikaid, et veelgi vähendada tolmu, metallide ja metalloidide sisaldust suitsugaasis.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavuse probleemide korral, nt kuivades piirkondades.
e	Adsorptsioon liikumatu või liikuva kihiga	Vt osa 2.2. Seda süsteemi kasutatakse peamiselt elavhõbeda ning muude metallide ja metalloidide, samuti orgaaniliste ühendite, sealhulgas PCDD/F-ide adsorbeerimiseks, kuid see toimib tõhusalt ka tolmu selitusfiltrina.	Kohaldatavus võib olla piiratud üldise rõhulangusega vastavalt FGC süsteemi konfiguratsioonile. Olemasoleva seadme puhul võib kohaldatavust piirata ruumipuudus.

Tabel 3

**PVTga saavutatavad tolmu, metallide ja metalloidide suunatud õhkuheite tasemed jäätmete põletamisel**(mg/Nm<sup>3</sup>)

Näitaja	PVTga saavutatav heitetase	Keskmitamisaeg
Tolm	< 2–5 <sup>(1)</sup>	Õöpäeva keskmine
Cd+Tl	0,005–0,02	Proovivõtuperioodi keskmine
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01–0,3	Proovivõtuperioodi keskmine

<sup>(1)</sup> Olemasolevate seadmete puhul, mis on ette nähtud ohtlike jäätmete põletamiseks ja mille puhul käisfiltrit ei saa kasutada, on PVTga saavutatavate heitetasemete ülempiir 7 mg/Nm<sup>3</sup>.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 4-s.

PVT 26.PVT koldetuha ja räbu kinnisest töötlemisest väljatõmbeõhuga (vt PVT 24 f) õhku suunatud tolmuheite vähendamiseks seisneb väljatõmbeõhu puhastamises käisfiltriga (vt osa 2.2).

Tabel 4

**PVTga saavutatav heitetase räbu ja koldetuha kinnisel töötlemisel tekkiva tolmu väljatõmbeõhuga õhku suunatud heite puhul**

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

Näitaja	PVTga saavutatav heitetase	Keskmitamisaeg
Tolm	2–5	Proovivõtuperioodi keskmine

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 4-s.

1.5.2.2. HCl, HF ja SO<sub>2</sub> heide

PVT 27. Et vähendada HCl, HF ja SO<sub>2</sub> suunatud õhkuheidet, on PVT kasutada üht või mitut allpool nimetatud tehnikatest.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Märskraber	Vt osa 2.2.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavuse probleemide korral, nt kuivades piirkondades.
b	Poolmürg absorber	Vt osa 2.2.	Üldkohaldatav
c	Kuivisorbendi sissepitsimine	Vt osa 2.2.	Üldkohaldatav
d	Otsene väävlitustamine	Vt osa 2.2. Kasutatakse happeliste gaaside heite osaliseks vähendamiseks enne muid tehnikaid.	Kasutatav üksnes keevkihtpõletusahjude puhul.
e	Sorbendi sissepitsimine katlasse	Vt osa 2.2. Kasutatakse happeliste gaaside heite osaliseks vähendamiseks enne muid tehnikaid.	Üldkohaldatav

PVT 28. Et vähendada jäätmete põletamisel HCl, HF ja SO<sub>2</sub> suunatud tippheidet õhku, piirates reaktiivide kulu ning kuivisorbendi sissepitsimisest ja poolmürgadest absorberitest tekkivate jääkide kogust, on PVT kasutada kas tehnikat a või mõlemat allpool kirjeldatud tehnikat.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Reaktiivi annustamise automatiseerimine ja optimeerimine	Pidev HCl ja/või SO <sub>2</sub> (ja/või muude näitajate, mis võivad sel eesmärgil kasulikuks osutada) mõõtmine enne ja pärast FGC süsteemi reaktiivi annustamise automatiseerimiseks ja optimeerimiseks.	Üldkohaldatav
b	Reaktiivide osaline korduskasutus	Osa kogutud FGC tahketest osakestest suunatakse protsessi tagasi, et vähendada kasutamata reaktiivi(de) osa jääkides. Tehnika on eriti asjakohane selliste FGC tehnikate puhul, milles on suur reaktiivi ülejääk stöhhiomeetrilise suhtega võrreldes.	Üldkohaldatav uute seadmete puhul Olemasolevate seadmete puhul kohaldatav sõltuvalt käisfiltri suuruselt.

Tabel 5

PVTga saavutatavad HCl, HF ja SO<sub>2</sub> suunatud õhkuheite tasemed jäätmete põletamisel(mg/Nm<sup>3</sup>)

Näitaja	PVTga saavutatav heitetase		Keskmitamisaeg
	Uus seade	Olemasolev seade	
HCl	< 2–6 (1)	< 2–8 (1)	Ööpäeva keskmine
HF	< 1	< 1	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine
SO <sub>2</sub>	5–30	5–40	Ööpäeva keskmine

(1) PVTga saavutatavate heitetasemetega vahemiku alampiiri võib saavutada märgskraberiga; ülempiiri võib saavutada kuivisorbendi pritsimisega.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 4-s.

1.5.2.3. NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CO ja NH<sub>3</sub> heide

PVT 29. Et vähendada NO<sub>x</sub>-ide suunatud õhkuheidet, piirates samal ajal jäätmete põletamisel tekkiva CO ja N<sub>2</sub>O heidet ning selektiivsel katalüütilisel või mittekatalüütilisel taandamisel tekkiva NH<sub>3</sub> heidet, on PVT kasutada sobivat kombinatsiooni allpool esitatud tehnikatest.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Põletamisprotsessi optimeerimine	Vt osa 2.1.	Üldkohaldatav
b	Suitsugaasi ringlus	Vt osa 2.2.	Olemasolevate seadmete puhul võib kohaldatavus olla piiratud tehniliste piirangutega (nt saasteainete sisaldus suitsugaasis, põletamistingimused).
c	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine (SNCR)	Vt osa 2.2.	Üldkohaldatav
d	Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)	Vt osa 2.2.	Olemasoleva seadme puhul võib kohaldatavust piirata ruumipuudus.
e	Katalüütilised filterkotid	Vt osa 2.2.	Kohaldatav üksnes käisfiltriga varustatud seadmete puhul.
f	Selektiivse mittekatalüütilise taandamise/selektiivse katalüütilise taandamise optimeerimine	Reaktiivi ja NO <sub>x</sub> -ide suhte optimeerimine kogu ahju või lõõri ristlõike ulatuses, reaktiivi piiskade suuruse optimeerimine ja reaktiivi pritsimise temperatuurivahemiku optimeerimine.	Kohaldatav ainult siis, kui asjaomast taandamist kasutatakse NO <sub>x</sub> -ide heite vähendamiseks.
g	Märgskraber	Vt osa 2.2. Kui happeliste gaaside heite vähendamiseks kasutatakse märgskraberit, saab eelkõige selektiivse mittekatalüütilise taandamise korral, kui reageerimata jäänud ammoniaak absorbeeritakse puhastusvedelikuga ja puhastatakse, seda jälle kasutada selektiivse mittekatalüütilise taandamise või selektiivse katalüütilise taandamise reaktiivina.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavuse probleemide korral, nt kuivades piirkondades.

Tabel 6

**PVTga saavutatavad NO<sub>x</sub>-ide ja CO suunatud õhkuheite tasemed jäätmete põletamisel ning selektiivse mittekatalüütilise taandamise või selektiivse katalüütilise taandamise kasutamisel tekkiva NH<sub>3</sub> suunatud õhkuheite tasemed**

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

Näitaja	PVTga saavutatav heitetase		Keskmistamisaeg
	Uus seade	Olemasolev seade	
NO <sub>x</sub>	50–120 <sup>(1)</sup>	50–150 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Ööpäeva keskmine
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> PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiiri võib saavutada selektiivse katalüütilise taandamisega. PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiir ei tarvitse olla saavutatav suure lämmastikusaldusega jäätmete põletamisel (nt orgaaniliste lämmastikuühendite tootmise jäägid).

<sup>(2)</sup> PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir on 180 mg/Nm<sup>3</sup>, kui selektiivne katalüütiline taandamine ei ole kohaldatav.

<sup>(3)</sup> Olemasolevate seadmete puhul, kui kasutatakse selektiivset mittekatalüütilist taandamist ilma heite vähendamise märgtehnikata, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 15 mg/Nm<sup>3</sup>.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 4-s.

#### 1.5.2.4. Orgaaniliste ühendite heide

PVT 30.Et vähendada jäätmete põletamisel orgaaniliste ühendite, sealhulgas PCDD/F-ide ja PCBde suunatud õhkuheidet, on PVT kasutada allpool kirjeldatud tehnikaid a, b, c, d ja üht või mitut tehnikat tehnikatest e–i.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Põletamisprotsessi optimeerimine	Vt osa 2.1. Jäätmete põletamise näitajate optimeerimine, et soodustada jäätmetes sisalduvate orgaaniliste ühendite, sealhulgas PCDD/F-ide ja PCBde oksüdeerumist ning hoida ära nende ja nende lähteainete uuesti moodustumist.	Üldkohaldatav
b	Jäätmete etteandmise kontrollimine	Ahjus põletatavate jäätmete põlemisomaduste tundmine ja kontrollimine, et tagada optimaalsed ja võimalikult üheaolised ja püsivad põlemistingimused.	Ei kohaldata kliiniliste jäätmete ega tahkete olmejäätmete suhtes.
c	Liinis olevate katelde ja liinist lahtiühendatud katelde puhastamine	Katla torustiku tõhus puhastamine, et vähendada tolmu viibimist ja kuhjumist katlas, vähendades seega PCDD/F-ide moodustumist katlas. Puhastustehnika osas kasutatakse nii liinis olevate kui ka liinist lahtiühendatud katelde puhastamise kombineerimist.	Üldkohaldatav

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
d	Suitsugaaside kiire jahutamine	Suitsugaasid jahutatakse enne tolmu koguse vähendamist kiiresti temperatuurilt üle 400 °C temperatuurile alla 250 °C, et ei tekiks uuesti PCDD/F-e. See saavutatakse katla asjakohase ehitusega ja/või kiirjahutussüsteemiga. Viimati nimetatud võimalus piirab suitsugaasist saadavat energiat ning seda kasutatakse eelkõige suure halogeenisaldusega ohtlike jäätmete põletamise korral.	Üldkohaldatav
e	Kuivisorbendi sissepritsimine	Vt osa 2.2. Adsorbeerimine aktiivsöe või muude reaktiivide sissepritsimisega, tavaliselt koos käisfiltriga, milles on reageeriv kiht filterkoogis ja tekkiv tahke aine eemaldatakse.	Üldkohaldatav
f	Adsorptsioon liikumatu või liikuva kihiga	Vt osa 2.2.	Kohaldatavus võib olla piiratud üldise rõhulangusega vastavalt FGC süsteemile. Olemasoleva seadme puhul võib kohaldatavust piirata ruumipuudus.
g	Selektiivne katalüütiline taandamine	Vt osa 2.2. Kui NO <sub>x</sub> -ide sisalduse vähendamiseks kasutatakse selektiivset katalüütilist taandamist, on selektiivse katalüütilise taandamise süsteemis sobiv katalüsaatori pind ette nähtud ka PCDD/F-ide ja PCBde heite osaliseks vähendamiseks. Tehnikat kasutatakse üldiselt koos tehnikaga e, f või i.	Olemasoleva seadme puhul võib kohaldatavust piirata ruumipuudus.
h	Katalüütilised filterkotid	Vt osa 2.2.	Kohaldatav üksnes käisfiltriga varustatud seadmete puhul.
i	Süsiniksorbent märgpuhastis	PCDD/F-id ja PCBd adsorbeeritakse märgpuhastis, millesse on lisatud süsiniksorbenti kas skraberit töövedelikku või immutatud filterelementidena. Tehnikat kasutatakse PCDD/F-ide üldiseks eemaldamiseks ning ka selleks, et hoida ära ja/või vähendada skraberis kuhjunud PCDD/F-ide taasheidet (nn mälu efekt), mis leiab aset eelkõige seiskamisel ja käivitamisel.	Kohaldatav üksnes märgskraberit sisaldava seadmestiku puhul.

Tabel 7

**PVTga saavutatavad TVOCide, PCDD/F-ide ja dioksiinitaoliste PCBde suunatud õhkuheite tasemed jäätmete põletamisel**

Näitaja	Ühik	PVTga saavutatav heitetase		Keskmistamisaeg
		Uus seade	Olemasolev seade	
TVOC	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3–10	< 3–10	Ööpäeva keskmine
PCDD/F-id (1)	ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	< 0,01–0,04	< 0,01–0,06	Proovivõtuperioodi keskmine
		< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Pikk proovivõtuperiood (2)
PCDD/F-id + dioksiinitaolised PCBd (1)	ng WHO-TEQ/Nm <sup>3</sup>	< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Proovivõtuperioodi keskmine
		< 0,01–0,08	< 0,01–0,1	Pikk proovivõtuperiood (2)

(1) Kohaldatakse kas PVTga saavutatavat PCDD/F-ide või PVTga saavutatavat PCDD/F-ide + dioksiinitaoliste PCBde heitetaset.

(2) PVTga saavutatavat heitetaset ei kohaldata, kui heitetasemed on tõendatult piisavalt püsivad.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 4-s.

#### 1.5.2.5. Elavhõbedaheide

PVT 31.Et vähendada elavhõbeda suunatud õhkuheidet (sealjuures elavhõbeda tippheidet), on PVT kasutada üht või mitut allpool nimetatud tehnikatest.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Märkskraber (väike pH)	Vt osa 2.2. Märkskraber töötab ligikaudsel pH väärtusel 1. Elavhõbeda eemaldamist saab parandada, kui skarberi töövedelikku lisada reaktiive ja/või adsorbente, näiteks: — oksüdeerijaid, nagu vesinikülhapendit, et muuta elementaarne elavhõbe vees lahustuvaks oksiidiks; — väävliühendeid, mis moodustavad elavhõbedaga püsivaid komplekse või soolasid; — süsiniksorbenti, mis adsorbeerib elavhõbedat, sealhulgas elementaarset elavhõbedat. Kui elavhõbeda kogumiseks on kavandatud piisavalt suur puhvermahtuvus, aitab see tehnika tõhusalt vältida elavhõbeda tippheidet.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavuse probleemide korral, nt kuivades piirkondades.
b	Kuivisorbendi sissepritsimine	Vt osa 2.2. Adsorbeerimine aktiivsöe või muude reaktiivide sissepritsimisega, tavaliselt koos käisfiltriga, milles on reageeriv kiht filterkoogis ja tekkiv tahke aine eemaldatakse.	Üldkohaldatav

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
c	Spetsiaalse eriti reaktsoonivõimelise aktiivsõe sisseprit-simine	Et suurendada elavhõbedaga reageerimise võimet, pritsitakse aktiivsütt, millele on lisatud värvlit või muid reaktiive. Tavaliselt ei lisata sellist spetsiaalset aktiivsütt pidevalt, vaid ainult siis, kui ilmneb elavhõbedaheite järsk suurenemine. Seega võib seda tehnikat kasutada koos elavhõbedasisalduse pideva jälgimisega töötlemata suitsugaasis.	Ei tarvitse olla kohaldatav reoveesetete põletamiseks mõeldud seadmetes.
d	Katlasse broomi li-samine	Jäätmetele lisatud või ahju pritsitav bromiid muundatakse kõrgel temperatuuril elementaarseks broomiks, mis oksüdeerib elementaarse elavhõbeda vees lahustuvaks ja väga adsorbeeruvaks ühendiks HgBr <sub>2</sub> . Tehnikat kasutatakse koos sellele järgneva heite vähendamisega, näiteks märgskraberiga või aktiivsõe pritsesüsteemiga. Tavaliselt ei lisata bromiidi pidevalt, vaid ainult siis, kui ilmneb elavhõbedaheite järsk suurenemine. Seega võib seda tehnikat kasutada koos elavhõbedasisalduse pideva jälgimisega töötlemata suitsugaasis.	Üldkohaldatav
e	Adsorptsioon liik-umatu või liikuva kihiga	Vt osa 2.2. Kui kavandatud adsorptsioonivõime on piisavalt suur, aitab see tehnika tõhusalt vältida elavhõbeda tippheite teket.	Kohaldatavus võib olla piiratud üldise rõhulangusega vastavalt FGC süsteemile. Olemasoleva seadme puhul võib kohaldatavust piirata ruumipuudus.

Tabel 8

## PVTga saavutatavad elavhõbeda suunatud õhkuheite tasemed jäätmete põletamisel

( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )

Näitaja	PVTga saavutatav heitetase <sup>(1)</sup>		Keskmistamisaeg
	Uus seade	Olemasolev seade	
Hg	< 5–20 <sup>(2)</sup>	< 5–20 <sup>(2)</sup>	Ööpäeva keskmine või proovivõtuperioodi keskmine
	1–10	1–10	Pikk proovivõtuperiood

<sup>(1)</sup> Kohaldatakse kas ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmist PVT SHTd või pika proovivõtuperioodi PVT SHTd. Pika proovivõtuperioodi PVT SHTd võib kohaldada selliste seadmete suhtes, milles põletatakse tõendatult püsiva väikese elavhõbedasisaldusega jäätmeid (nt ühest kindlast allikast pärit kontrollitud koostisega jäätmed).

<sup>(2)</sup> PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiiri võib saavutada,

- kui põletatakse tõendatult püsiva väikese elavhõbedasisaldusega jäätmeid (nt ühest kindlast allikast pärit kontrollitud koostisega jäätmed) või
- kui tavajäätmete põletamisel kasutatakse mingit tehnikat, et vältida või vähendada elavhõbeda tippheite esinemist. PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiiri võib saavutada kuivisorbendi sissepritsimisega.

Orienteerivad poole tunni keskmised elavhõbedaheite tasemed on tavaliselt

— < 15–40 µg/Nm<sup>3</sup> olemasolevate seadmete puhul;

— < 15–35 µg/Nm<sup>3</sup> uute seadmete puhul.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 4-s.

#### 1.6. Vetteheide

PVT 32. Puhta vee saastumise vältimiseks, vetteheite vähendamiseks ja ressursitõhususe suurendamiseks on PVT eraldada reoveevood ja käidelda neid eraldi, olenevalt nende näitajatest.

##### Kirjeldus

Reoveevood (nt pindmine äravooluvesi, jahutusvesi, suitsugaasi puhastamise reovesi, koldetuha töötlemise reovesi ning jäätmete vastuvõtmise, käitlemise ja ladustamise aladelt kogutud äravooluvesi (vt PVT 12 a) eraldatakse, et neid eraldi töödelda vastavalt nende näitajatele ja ettenähtud töötlustehnikate kombinatsioonile. Saastamata vesi eraldatakse reoveest, mida on vaja puhastada.

Skraberi heitveest soolhappe ja kipsi eraldamiseks töödeldakse märgpuhastussüsteemi eri faasidest (happelisest ja leeliselisest) pärit reovett eraldi.

##### Kohaldatavus

Üldkohaldatav uute seadmete puhul.

Üldkohaldatav olemasolevate käitiste puhul veekogumissüsteemist tulenevate piirangute raames.

PVT 33. Selleks et vähendada veekulu ning vältida või vähendada jäätmepõletustehases reovee teket, on PVT kasutada ühte allpool esitatud tehnikatest või nende kombinatsiooni.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	FGC tehnikad, mis ei tekita reovett	Kasutatakse selliseid FGC tehnikaid, mis ei tekita reovett (nt kuivisorbendi sissepitsimine või poolmärja absorberi kasutamine, vt osa 2.2).	Ei tarvitse olla kohaldatav suure halogeenisaldusega ohtlike jäätmete põletamisel.
b	FGC käigus tekkinud reovee sissepitsimine	FGC reovesi suunatakse FGC süsteemi kuumematesse osadesse.	Kohaldatav üksnes tahkete olmejäätmete põletamisel.
c	Vee korduskasutamine/ringlussevõtt	Jääkvesi taaskasutatakse või võetakse ringlusse. Korduskasutuse/ringlussevõtu määrad piiravad selle protsessi kvaliteedinõuded, kuhu vesi suunatakse.	Üldkohaldatav
d	Kuiva koldetuha käitlemine	Kuiv kuum koldetuhk langeb läbi resti transpordisüsteemile ja jahtub välisõhus. Protsessi käigus vett ei kasutata.	Kohaldatav üksnes restiga ahju puhul. Olemasoleva põletusseadme uuendamist võivad takistada tehnilised piirangud.

PVT 34. FGC käigus ja/või räbu ja koldetuha ladustamisel ja töötlemisel tekkiva vetteheite vähendamiseks on PVT kasutada allpool esitatud tehnikate asjakohast kombinatsiooni ning lahjendamise vältimiseks sekundaartehnikaid allikale võimalikult lähedal.

	Tehnika	Tüüpilised saasteained, mille heidet vähendatakse
<b>Primaartehnikad</b>		
a	Põletamisprotsessi optimeerimine (vt PVT 14) ja/või FGC süsteemi optimeerimine (nt SNCR/SCR, vt PVT 29 f)	Orgaanilised ühendid, sealhulgas PCDD/F-id, ammoniaak/ammoonium
<b>Sekundaartehnikad <sup>(1)</sup></b>		
<i>Eel- ja esmane puhastamine</i>		
b	Ühtlustamine	Kõik saasteained
c	Neutraliseerimine	Happed, leelised
d	Füüsilised eraldajad, näiteks restid, sõelad, liivapüüdurid ja eelsetid	Suured tahked tükid, hõljuvaine
<i>Füüsikalise-keemiline töötlus</i>		
e	Adsorbeerimine aktiivsöele	Orgaanilised ühendid, sealhulgas PCDD/F-id, elavhõbe
f	Sadestamine	Lahustunud metallid/metalloidid, sulfaat
g	Oksüdeerimine	Sulfiid, sulfit, orgaanilised ühendid
h	Ioonvahetus	Lahustunud metallid/metalloidid
i	Läbipuhumine	Väljapuhutavad saasteained (nt ammoniaak/ammoonium)
j	Pöördosmoos	Ammoniaak/ammoonium, metallid/metalloidid, sulfaat, kloriid, orgaanilised ühendid
<i>Tahkete ainete kõrvaldamine lõppetapis</i>		
k	Koagulatsioon ja flokulatsioon	Hõljuvaine, peenosakestega seotud metallid/metalloidid
l	Setitamine	
m	Filtrimine	
n	Flotatsioon	

<sup>(1)</sup> Tehnikate kirjeldused on esitatud osas 2.3.

Tabel 9

**PVTga saavutatavad heitetasemed suublasse otseheite puhul**

Näitaja	Protsess	Ühik	PVTga saavutatav heitetase <sup>(1)</sup>	
Hõljuvaine kogusisaldus (TSS)	FGC Koldetuha töötlemine	mg/l	10–30	
Orgaanilise süsiniku kogusisaldus (TOC)	FGC Koldetuha töötlemine		15–40	
Metallid ja metalloidid	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		

Näitaja	Protsess	Ühik	PVTga saavutatav heitetase (1)
Pb Sb Tl Zn	FGC Koldetuha töötlemine		0,02–0,06
	FGC		0,02–0,9
	FGC		0,005–0,03
	FGC		0,01–0,5
Ammoniaaklammastik (NH <sub>4</sub> -N)	Koldetuha töötlemine		10–30
Sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Koldetuha töötlemine		400–1 000
PCDD/F-id	FGC	ng I-TEQ/l	0,01–0,05

(1) Keskmistamisajad on esitatud osas „Üldised kaalutlused“.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 6-s.

Tabel 10

**PVTga saavutatavad heitetasemed kaudse heite puhul suublasse**

Näitaja	Protsess	Ühik	PVTga saavutatav heitetase (1) (2)	
Metallid ja metalloiidid	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 Koldetuha töötlemine	mg/l	0,02–0,06
	Sb	FGC		0,02–0,9
	Tl	FGC		0,005–0,03
	Zn	FGC		0,01–0,5
PCDD/F-id	FGC	ng I-TEQ/l		0,01–0,05

(1) Keskmistamisajad on esitatud osas „Üldised kaalutlused“.

(2) PVTga saavutatavad heitetasemed ei tarvitse olla kohaldatavad, kui järgmise etapi reoveepuhasti on ette nähtud ja varustatud asjaomaste saasteainete sisalduse vähendamiseks ning kui see ei põhjusta suuremat keskkonna saastet.

Asjaomast jälgimist on kirjeldatud PVT 6-s.

**1.7. Materjalitõhusus**

PVT 35.PVT ressursitõhususe suurendamiseks on käidelda ja töödelda koldetuhka FGC jääkidest eraldi.

PVT 36.Räbu ja koldetuha töötlemise ressursitõhususe suurendamiseks on PVT kasutada allpool esitatud tehnikate sobivat kombinatsiooni, tuginedes riskihindamisele, milles arvestatakse räbu ja koldetuha ohtlikke omadusi.

	Tehnika	Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Sõelumine ja eraldamine	Tuha esialgseks jaotamiseks fraktsioonidesse enne edasist töötlemist kasutatakse võnkuvaid, vibreerivaid ja pöörlevaid sõelu.	Üldkohaldatav
b	Purustamine	Mehhaaniline töötlemine, mille eesmärk on valmistada materjalid ette metallide taaskasutamiseks ja nende materjalide hilisemaks kasutamiseks (nt tee- ja pinnasetöodel).	Üldkohaldatav
c	Tuulamine	Tuulamist kasutatakse selleks, et eraldada koldetuhast põlemata osakesed kergemate osakeste väljapuhumisega. Koldetuhk liigub vibreerival plaadil kuni väljapääsuni, kus tuhk kukub läbi õhujoo, mis puhub sellest välja kergemad põlemata osakesed, nt paberi-, puidu- ja plastiosakesed, liikuvale lindile või mahutisse, millega need suunatakse uuesti põletamise.	Üldkohaldatav
d	Mustmetallide ja värviliste metallide taaskasutamine	Kasutatakse erinevaid tehnikaid, sealhulgas: — mustmetallide magnetiline eraldamine; — värviliste metallide eraldamine pöörivooluseparaatoriga; — metallide eraldamine induktiivseparerimissüsteemiga.	Üldkohaldatav
e	Stabiliseemine	Antud protsessi käigus stabiliseeritakse koldetuha mineraalne fraktsioon atmosfääri süsihappegaasiga (karboniseerimine), liigse vee eraldamise ja oksüdeerimisega. Pärast metallide eraldamist hoitakse koldetuhka mitu nädalat välitingimustes või hoonetes, tavaliselt läbilaskmatul aluspinnal, millel on äravoolusüsteem, et koguda vesi edasiseks töötlemiseks. Ladustatavat tuhka niisutatakse, et selle niiskusesisaldus oleks optimaalne soolade leostumiseks karboniseerumisprotsessi toimumiseks. Koldetuha niisutamine aitab ära hoida ka tolmuheidet.	Üldkohaldatav
f	Pesemine	Koldetuha pesemine võimaldab ringlussevõtuks toota materjali lahustuvate ainete (nt soolad) minimaalse leostuvusega.	Üldkohaldatav

## 1.8. Müra

PVT 37.PVT müra vältimiseks või sellise võimaluse puudumisel mürataseme vähendamiseks on ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamine.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Seadmete ja hoone- te sobiv paigutus	Müra saab vähendada, kui suurenda- takse vahemaad müraallikate ja häiritud inimeste vahel ning kasutatakse hooneid müratõkkena.	Olemasolevate seadmete ümberpaiguta- mist võivad piirata ruumipuudus või üle- määrased kulutused.
b	Töökorralduslikud meetmed	Need hõlmavad järgmist: — seadmete tõhusam kontroll ja hool- dus; — võimaluse korral kinniste ruumide uste ja akende sulgemine; — seadmete kasutamine kogunud töö- tajate poolt; — võimaluse korral öösel mürarohke tegevuse vältimine; — mürataseme kontrollimine hooldus- tööde käigus.	Üldkohaldatav
c	Vähem müra tekita- vad seadmed	See hõlmab madala müratasemega kompresseid, pumpsid ja ventilaato- reid.	Üldkohaldatav, kui olemasolevaid sead- meid asendatakse või kui paigaldatakse uusi.
d	Müra leviku tõkes- tamine	Müra levikut saab vähendada, kui seada tõkked müraallika ja vastuvõtja vahele. Asjakohasteks tõketeks võivad olla kaitseseinad, vallid ja hooned.	Olemasoleva seadme puhul võib müra- tõkete paigaldamist piirata ruumipuudus.
e	Müratõrjeseadmed/ -taristu	See hõlmab järgmist: — müravähendajad; — seadmete isoleerimine; — mürarohkete seadmete sulgemine kinnisesse ruumi; — hoonete mürakindluse suurendami- ne.	Olemasoleva seadme puhul võib kohal- datavust piirata ruumipuudus.

## 2. TEHNIKATE KIRJELDUS

## 2.1. Üldised tehnikad

Tehnika	Kirjeldus
Täiustatud juhtimissüsteem	Arvutipõhise automaatsüsteemi kasutamine põlemistõhususe juhtimiseks ja heite vältimise ja/või vähendamise toetamiseks. See hõlmab ka töönäitajate ja heite tõhusat jälgimist.
Põletamisprotsessi optimeerimine	Optimeeritakse jäätmete etteandekiirust ja koostist, temperatuuri ning primaar- ja sekundaarpõlemisõhu vooluhulka ning sissepihus- tamispunktide asukohta, et orgaanilised ühendid oksüdeeruksid tõhusalt ning ühtlasi tekiks vähem oksiide NO <sub>x</sub> -e. Ahju ehituse ja töö optimeerimine (nt suitsugaasi temperatuur ja turbulents, suitsugaasi ja jäätmete viibeaeg, hapnikusisaldus, jäätmete segamine).

## 2.2. Õhkuheite vähendamise tehnikad

Tehnika	Kirjeldus
Käisfilter	Kott- või tekstiilfiltrid valmistatakse kootud või vildistatud poorsest kangast, mis laseb läbi gaasi, aga peab kinni tahked osakesed. Kottfiltrit kasutamiseks on vaja valida suitsugaasi omaduste ja suurima töötemperatuuri jaoks sobiv kangamaterjal.
Sorbendi sissepritsimine katlasse	Magneesiumi- või kaltsiumisisaldusega sorbendi sissepritsimine katla järelpõletuskambrisse kõrgel temperatuuril, et saavutada happeliste gaaside osaline vähendamine. Tehnika on eriti tõhus SO <sub>x</sub> ja HF eemaldamiseks ning lisaks sellele alandab tippheiteid.
Katalüütilised filterkotid	Filterkotid on kas immutatud katalüsaatoriga või on katalüsaator segatud otse orgaanilise materjaliga, millest toodetakse kiudu filtreeriva materjali jaoks. Selliseid filtreid saab kasutada PCDD/F-ide heite vähendamiseks ning koos NH <sub>3</sub> allikaga NO <sub>x</sub> -ide heite vähendamiseks.
Otsene väävlitustamine	Magneesiumi- või kaltsiumisisaldusega sorbendi lisamine keevkihtpõletusahju keevkihti.
Kuivsorbendi sissepritsimine	Kuiva pulbrilise sorbendi pritsimine suitsugaasi voogu ja selle hajutamine selles. Happeliste gaasidega (HCl, HF ja SO <sub>x</sub> -id) reageerimiseks pritsitakse sisse leeliselisi sorbente (nt naatriumvesinikkarbonaat, kustutatud lubi). Aktiivsütt pihustatakse kas eraldi või koos muu ainega eelkõige PCDD/F-ide ja elavhõbeda adsorbeerimiseks. Saadud tahke aine eemaldatakse, enamasti käisfiltriga. Reaktiive, mida on liias, võidakse korduskasutada, et nende kulu vähendada, nt pärast reaktiiveerimist laagerdamise teel või pihustatud auru toimel (vt PVT 28 b).
Elektrifilter	Elektrifiltri tööpõhimõte on osakestele laengu andmine ja nende eraldamine elektrivälja toimel. Elektrifiltreid saab kasutada väga erinevates tingimustes. Heite vähendamise tõhusus võib sõltuda väljade arvust, viibeajast (filtri suurusest) ja enne elektrifiltrit paiknevatest tolmuosakeste eemaldamise seadmetest. Neil on tavaliselt kaks kuni viis sadestamisvälja. Elektrifiltrid võivad olla kuiva või märga tüüpi olenevalt meetodist, mida kasutatakse tolmu kogumiseks elektroodidelt. Märgelektrifiltrit kasutatakse tavaliselt peenpuhastusetapis, et eemaldada jääktolm ja tilgad pärast märgskraberpuhastust.
Adsorptsioon liikumatu või liikuva kihiga	Suitsugaas juhitakse läbi liikumatu või liikuva kihiga filtri, milles kasutatakse saasteainete adsorbeerimiseks adsorbenti (nt aktiivkoksi, aktiivligniiti või süsinikuga küllastatud polümeeri).

Tehnika	Kirjeldus
Suitsugaasi ringlus	<p>Osa suitsugaasist suunatakse tagasi ahju, et asendada sellega osa värskest põletusõhust; sellega langetatakse põlemistemperatuuri ja ühtlasi väheneb lämmastiku oksüdeerimiseks vajaliku O<sub>2</sub> sisaldus, mille tõttu tekib vähem NO<sub>x</sub>-e. See tähendab, et ahjus tekkinud suitsugaas juhitakse tagasi leegi sisse, et vähendada hapnikusisaldust ning sellega ka leegi temperatuuri.</p> <p>See tehnika vähendab ka suitsugaasist tingitud energiakadu. Energiasääst saavutatakse ka siis, kui tagasi ahju suunatud suitsugaas eemaldatakse enne FGC-d, millega vähendatakse gaasivoogu läbi FGC süsteemi ja vajaliku FGC süsteemi suurust.</p>
Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)	<p>Lämmastikoksiidide selektiivne taandamine ammoniaagi või karbamiidi abil katalüsaatori juuresolekul. Tehnika aluseks on NO<sub>x</sub>-i taandamine lämmastikuks katalüsaatorikihis reageerimisel ammoniaagiga optimaalsel töötemperatuuril, mis on tavaliselt 200–450 °C suure tolmu- ja soolasisalduse korral kasutatava SCRi konfiguratsiooni ja 170–250 °C protsessi lõpuosas toimuva SCRi konfiguratsiooni korral. Üldiselt pihustatakse ammoniaaki vesilahusena; ammoniaagi allikaks võib olla ka veevaba ammoniaak või karbamiidilahus. Võidakse kasutada mitut katalüsaatorikihti. Suurem NO<sub>x</sub>-ide heite vähenemine saavutatakse suurema katalüsaatori pindala korral; katalüsaator võib olla ühe või mitme kihina. Jääkammoniaagi selektiivne katalüütiline vähendamine seisneb selles, et SNCR-i üksuse järele lisatakse SCR, mis vähendab SNCRis eralduvat jääkammoniaaki.</p>
Selektiivne mittekatalüütiline taandamine (SNCR)	<p>Lämmastikoksiidide selektiivne taandamine ammoniaagi või karbamiidi abil kõrgel temperatuuril ilma katalüsaatorita. Reaktsiooni optimaalseks toimumiseks peab töötemperatuur olema vahemikus 800–1 000 °C.</p> <p>SNCRi süsteemi tulemuslikkust on võimalik parandada, kui reaktiivi lisamist mitmest suudmikust juhtida kiiresti toimiva akustilise või infrapunatermomeetriga, tagamaks, et reaktiivi pihustatakse alati optimaalsesse temperatuurivahemikku.</p>
Poolmärg absorber	<p>Seda nimetatakse ka poolkuivaks absorberiks. Happeliste gaaside kogumiseks lisatakse suitsugaasijoale leeliselisest vesilahust või suspensiooni (nt lubjapiima). Vesi aurustub ja reaktsioonisaadused on kuivad. Saadud tahket ainet võib reaktiivi kulu vähendamiseks uuesti kasutada (vt PVT 28 b).</p> <p>Seda tehnikat kasutatakse mitmesugustes konfiguratsioonides, sealhulgas kiirkuivatusprotsessid, mille korral pritsitakse vett (gaasi kiire jahutamine) ja reaktiivi filtri sisendisse.</p>
Märgraber	<p>Vedeliku, tavaliselt vee või vesilahuse/suspensiooni kasutamine suitsugaasi puhastamiseks saasteainetest, eelkõige happelistest gaasidest, aga ka muudest lahustuvatest ühenditest ja osakestest.</p> <p>Elavhõbeda ja/või PCDD/F-ide adsorbeerimiseks võib märgraberile lisada süsiniksorbenti (püdelikuna või süsinikuga küllastatud plastist täidiskihina).</p> <p>Kasutatakse erineva ehitusega skrabereid, nt jugaskrabereid, pöörlevad skrabereid, Venturi skrabereid, pihustusskrabereid ja tornskrabereid.</p>

## 2.3. Vettehteite vähendamise tehnikad

Tehnika	Kirjeldus
Adsorbeerimine aktiivsöel	Lahustuvate ainete eemaldamine reoveest adsorbeerimisega tahkete suure poorsusega osakeste (adsorbendi) pinnale. Tavaliselt kasutatakse orgaaniliste ühendite ja elavhõbeda sidumiseks aktiivsütt.
Sadestamine	Lahustunud saasteainete muundamine lahustamatuteks ühenditeks sadestite lisamise abil. Tekkinud tahke sade eraldatakse seejärel setitamise, flotatsiooni või filtrimise teel. Tüüpilised kemikaalid, mida kasutatakse metallide sadestamiseks, on kustutamata lubi, dolomiit, naatriumhüdroksiid, naatriumkarbonaat, naatriumsulfiid ja orgaanilised sulfiidid. Sulfaadi ja fluoriidi sadestamiseks kasutatakse kaltsiumisooli (mitte lupja).
Koagulatsioon ja flokulatsioon	Koagulatsiooni ja flokulatsiooni kasutatakse hõljuvaine eraldamiseks reoveest ning see toimub sageli mitmes üksteisele järgnevas etapis. Koaguleerimiseks lisatakse hõljuvaine laengule vastupidise laenguga koagulante (nt raudkloriidi). Flokulatsioon (helvestamine) toimub polümeeride lisamisel, mille tulemusena tahked mikrohelbed kokkupõrgetel liituvad ning tekivad suuremad helbed. Moodustunud helbed eraldatakse seejärel setitamise, õhkflotatsiooni või filtrimisega.
Ühtlustamine	Voogude ja saastekoormuse ühtlustamine mahutite abil või muude käitlemise tehnikatega.
Filtrimine	Tahke aine reoveest eraldamine reovee juhtimisega läbi poorse materjali. See hõlmab erinevaid tehnikaid, nagu liivfiltrimine, mikrofiltrimine ja ultrafiltrimine.
Flotatsioon	Tahked või vedelad osakesed eralduvad reoveest, kuna need kinnituvad väikeste gaasimullide külge; tavaliselt on selliseks gaasiks õhk. Ujuvad osakesed kogunevad veepinnale ja neid kogutakse sealt vahuriisumisseadmega.
Ioonivahetus	Ioonse saasteaine sidumine reoveest ja asendamine keskkonnasõbralikumate ionidega, milleks kasutatakseioonivahetusvaiku. Saasteaineid hoitakse ajutiselt kinni ja vabastatakse hiljem regenereerimis- või tagasipesuvedelikku.
Neutraliseerimine	Reovee pH muudetakse kemikaalide lisamisega neutraalsele vastavaks (ligikaudu 7). pH suurendamiseks kasutatakse tavaliselt naatriumhüdroksiidi (NaOH) või kaltsiumhüdroksiidi (Ca(OH) <sub>2</sub> ), pH vähendamiseks kasutatakse väävelhapet (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), soolhapet (HCl) või süsihappegaasi (CO <sub>2</sub> ). Mõned ained võivad neutraliseerimisel sadeneda.
Oksüdeerimine	Saasteainete muundamine keemilise oksüdeerimisega sarnasteks ühenditeks, mis on vähem ohtlikud või mida on kergem kõrvaldada. Märkskraberi kasutamisel tekkinud reovee puhul võib kasutada õhku sulfiti (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) oksüdeerimiseks sulfaadiks (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ).
Pöördosmoos	Membraanprotsess, milles membraaniga eraldatud osade rõhkude vahe tõttu voolab vesi suurema sisaldusega lahusest väiksema sisaldusega lahusesse.

Tehnika	Kirjeldus
Setitamine	Hõljuvainete sadenemine raskusjõu toimel.
Läbipuhumine	Väljapuhutatavate saasteainete (näiteks ammoniaagi) eemaldamine reoveest tugeva gaasivoo läbijuhtimisega, et viia need saasteained gaasifaasi. Saasteained kogutakse pärast (nt kondenseerimisega) edasiseks kasutamiseks või kõrvaldamiseks. Eemaldamise tõhusust võib suurendada temperatuuri tõstmise või rõhu alandamine.

#### 2.4. Haldamisega seotud tehnikad

Tehnika	Kirjeldus
Lõhnatekke piiramise kava	<p>Lõhnatekke piiramise kava on osa keskkonnajuhtimissüsteemist (vt PVT 1) ja see hõlmab järgmist:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>lõhnaseirekava vastavalt EN-standarditele (nt lõhna sisalduse määramine dünaamilise olfaktomeetriaga standardi EN 13725 kohaselt); selle täiendamiseks võib mõõta/hinnata kokkupuudet lõhnaga (nt vastavalt standarditele EN 16841-1 või EN 16841-2) või hinnata lõhna mõju;</li> <li>kindlakstehtud lõhnaaine esinemise juhtumitele, nt kaebustele reageerimise eeskiri;</li> <li>lõhnaaine esinemise vältimise ja vähendamise kava, mille eesmärk on lõhnaaine allika (-allikate) tuvastamine; lõhnaaine allikate osa iseloomustamine; vältimis- ja/või vähendamismeetmete rakendamine.</li> </ol>
Müra ohjamise kava	<p>Müra ohjamise kava on osa keskkonnajuhtimissüsteemist (vt PVT 1) ja see hõlmab järgmist:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>müra jälgimise kava;</li> <li>kindlakstehtud müra esinemise juhtumitele, nt kaebustele reageerimise eeskiri;</li> <li>müra vähendamise kava, mille eesmärk on tuvastada müra allikas või allikad, mõõta/hinnata kokkupuudet müraga, iseloomustada eri allikate osa ning rakendada ennetus- ja/või vähendamismeetmeid.</li> </ol>
Õnnetusjuhtumite haldamise kava	<p>Õnnetusjuhtumite haldamise kava on osa keskkonnajuhtimissüsteemist (vt PVT 1) ning selles tehakse kindlaks seadmetega kaasnevad ohud ja nendega seotud riskid ning määratakse kindlaks meetmed selliste riskide vähendamiseks. Selles võetakse arvesse selliste saasteainete loetelu, mis esinevad või võivad tõenäoliselt esineda ning millel võib väljapääsemise korral olla keskkonnamõju. Selle koostamiseks võib kasutada näidisenäidet rikete liigi ja mõju analüüsi ja/või rikete liigi, mõju ja kriitilisuse analüüsi. Õnnetusjuhtumite haldamise kava hõlmab tulekahjude ennetamise, avastamise ja tõrje kava koostamist ja rakendamist; see on riskipõhine ning hõlmab automaatsete tulekahju avastamis- ja häiresüsteemide kasutamist ning käsitsi juhitavate ja/või automaatsete tulekahju ohjamise ja kustutamise süsteemide kasutamist. Tulekahju ennetamise, avastamise ja tõrje kava on asjakohane eelkõige seoses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— jäätmete ladustamise ja eeltöötlemise aladega;</li> <li>— ahju täitmise aladega;</li> </ul>

Tehnika	Kirjeldus
	<ul style="list-style-type: none"><li>— elektriliste juhtimissüsteemidega;</li><li>— käisfiltritega;</li><li>— liikumatute adsorptsioonikihtidega.</li></ul> <p>Õnnetusjuhtumite haldamise kavas on eelkõige ohtlike jäätmete vastuvõtmise puhul ette nähtud personali koolitusprogrammid seoses järgmisega:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— plahvatus- ja tuleohutus;</li><li>— kahjutule kustutamine;</li><li>— teave keemiliste mõjurite (mürgistus, kantserogeensed ained, mürgisus, sööbivus, tuleoht) kohta</li></ul>