II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

OTSUSED

KOMISJONI RAKENDUSOTSUS (EL) 2021/2326,

30. november 2021,

millega kehtestatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2010/75/EL alusel parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused suurte põletusseadmete jaoks

(teatavaks tehtud numbri C(2021) 8580 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), ([1]) 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 peavad kehtestama heite piirnormid, millega tagatakse, et heide tavapärastes käitamistingimustes ei ületa taset, mis on saavutatav PVT-järeldusi käsitlevates otsustes kirjeldatud parima võimaliku tehnikaga.

(2) Liikmesriikide, asjaomaste tööstusharude ja keskkonnakaitset edendavate valitsusväliste organisatsioonide esindajate foorum, mis loodi komisjoni 16. mai 2011. aasta otsusega (millega luuakse foorum teabevahetuseks vastavalt direktiivi 2010/75/EL (tööstusheidete kohta) artiklile 13), ([2]) esitas komisjonile 20. oktoobril 2016 oma arvamuse suuri põletusseadmeid käsitleva PVT-viitedokumendi kavandatava sisu kohta. See arvamus on üldsusele kättesaadav.

(3) PVT-viitedokumendi põhielemendid kinnitati PVT-järeldustena komisjoni rakendusotsusega (EL) 2017/1442 ([3]).

(4) 27. jaanuari 2021. aasta otsusega kohtuasjas T-699/17 ([4]) (edaspidi „otsus kohtuasjas T-699/17“) tühistas Üldkohus rakendusotsuse (EL) 2017/1442.

(5) Kohtuasjas T-699/17 tehtud otsuses märkis Üldkohus, et rakendusotsuse (EL) 2017/1442 vahetu tühistamine läheks vastuollu eesmärkidega tagada keskkonnakaitse kõrge tase ja parandada keskkonna kvaliteeti – mis on ette nähtud

([1]) ELT L 334, 17.12.2010, lk 17.
([2]) ELT C 146, 17.5.2011, lk 3.
([3]) Komisjoni 31. juuli 2017. aasta rakendusotsus (EL) 2017/1442, millega kehtestatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2010/75/EL alusel parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused suurte põletusseadmete jaoks (ELT L 212, 17.8.2017, lk 1).
([4]) Üldkohtu 27. jaanuari 2021. aasta otsus kohtuasjas T-699/17, Poola *vs.* komisjon, ECLI:EU:T:2021:44.

Euroopa Liidu toimimise lepingu artikli 191 lõikes 2, Euroopa Liidu põhiõiguste harta artiklis 37 ning direktiivi 2010/75/EL põhjendustes 2 ja 44 ning artiklis 1, – millele kõnealune rakendusotsus kaasa aitab.

(6) Sellest tulenevalt otsustas Üldkohus jätta rakendusotsuse (EL) 2017/1442 tagajärjed kehtima, kuni mõistliku ajavahemiku möödudes, mis ei ületa 12 kuud alates otsuse vastuvõtmisest kohtuasjas T-699/17, jõustub uus õigusakt, millega asjaomane rakendusotsus asendatakse ja mis võetakse vastu aluslepingute protokolli nr 36 artikli 3 lõikes 3 sätestatud kvalifitseeritud häälteenamuse reeglite kohaselt.

(7) 2. aprillil 2021 kaebas komisjon edasi otsuse kohtuasjas T-699/17 (kohtuasi C-207/21 P). Kuna kaebus ei peata otsuse täitmist, on enne Euroopa Kohtu otsuse tegemist kohtuasjas C-207/21 P vaja võtta vastu uus rakendusotsus, et täita kohtuasjas T-699/17 tehtud otsust ning tagada direktiivi 2010/75/EL tõhus ja täielik rakendamine. Uus otsus võetakse vastu pärast direktiivi 2010/75/EL artikli 75 lõike 1 alusel loodud komitee arvamust, mis on vastu võetud kooskõlas aluslepingute protokolli nr 36 artikli 3 lõikes 3 sätestatud kvalifitseeritud häälteenamuse reeglitega.

(8) Tulenevalt kohtuasjas T-699/17 tehtud otsusest, millega jäetakse kehtima rakendusotsuse (EL) 2017/1442 tagajärjed, on vaja tagada õiguslik järjepidevus rakendusotsuse (EL) 2017/1442 ja käesoleva otsuse vahel. Eelkõige tuleks muutmata kujul uuesti vastu võtta rakendusotsuse (EL) 2017/1442 lisas esitatud PVT-järeldused, mis on PVT-viitedokumendi põhielement. Rakendusotsuse (EL) 2017/1442 tagajärgede kehtima jätmine tähendab ka, et PVT-järeldustes esitatud uue seadme määratluses olevat viidet „pärast käesolevate PVT-järelduste avaldamist“ tuleb käsitada rakendusotsuse (EL) 2017/1442 avaldamise kuupäevale, 17. augustile 2017 järgneva ajana.

(9) Õiguskindluse huvides on vaja sätestada normid käesoleva otsuse kohaldatavuse kohta, kui Euroopa Kohus otsustab tühistada otsuse kohtuasjas T-699/17.

(10) 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

Kiidetakse heaks lisas esitatud parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused suurte põletusseadmete jaoks.

Artikkel 2

Juhul, kui Euroopa Kohus tühistab kohtuasjas T-699/17 tehtud otsuse, nii et rakendusotsus (EL) 2017/1442 jääb kehtima, lõpetatakse käesoleva otsuse kohaldamine kuupäeval, mil võetakse vastu otsus kohtuasjas C-207/21 P.

Artikkel 3

Käesolev otsus on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 30. november 2021

Komisjoni nimel
komisjoni liige
Virginijus SINKEVICIUS

LISA

JÄRELDUSED PARIMA VÕIMALIKU TEHNIKA (PVT) KOHTA

KOHALDAMISALA

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

— 1.1: kütuste põletamine käitises summaarse nimisoojusvõimsusega vähemalt 50 MW, üksnes juhul, kui see tegevus toimub põletusseadmes summaarse nimisoojusvõimsusega vähemalt 50 MW;

— 1.4: kivisöe või muude kütuste gaasistamine käitises summaarse nimisoojusvõimsusega vähemalt 20 MW, üksnes juhul, kui see tegevus on otseselt seotud põletusseadmega;

— 5.2: jäätmete kõrvaldamine või taaskasutusse võtmine tavajäätmeid töötlevas koospõletustehases tootmisvõimsusega üle 3 tonni tunnis või ohtlikke jäätmeid töötlevas koospõletustehases tootmisvõimsusega üle 10 tonni ööpäevas, üksnes juhul, kui see tegevus toimub eespool punktis 1.1 kirjeldatud põletusseadmetes.

Käesolevad PVT-järeldused hõlmavad eelkõige eespool nimetatud tegevustega otseselt seotud eelnevaid ja järgnevaid toiminguid, sealhulgas heite vältimist ja kasutatavaid kontrollimeetodeid.

Käesolevates PVT-järeldustes käsitletavad kütused on igasugused tahked, vedelad ja/või gaasilised põlevmaterjalid, sealhulgas:

— tahkekütused (nt kivisüsi, pruunsüsi [määruses 1999/2008 kasutatud terminit „ligniit“], turvas);

— biomass (nagu on määratletud direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punktis 31);

— vedelkütused (nt raske kütteõli ja gaasiõli);

— küttegaasid (nt maagaas, vesinikku sisaldav gaas ja sünteesigaas);

— tööstusharupõhised kütused (nt keemia- ning raua- ja terasetööstuse kõrvalsaadused);

— jäätmed, välja arvatud segaolmejäätmed, nagu määratletud direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punktis 39, ja muud jäätmed, mis on loetletud sama direktiivi artikli 42 lõike 2 punkti a alapunktides ii ja iii.

Käesolevates PVT-järeldustes ei käsitleta järgmist:

— kütuste põletamine üksuses nimisoojusvõimsusega alla 15 MW;

— põletusseade, mille suhtes kohaldatakse piiratud tööea või kaugkütte erandit, mis on sätestatud direktiivi 2010/75/EL artiklites 33 ja 35, kuni aeguvad nende lubades määratud erandid, mis on tehtud PVTga saavutatavate erandiga hõlmatud ning muude saasteainete heitetasemete suhtes, mida oleks vähendatud tehniliste meetmetega, kui ei oleks tehtud erandit;

— kütuste gaasistamine, kui see ei ole otseselt seotud saadava sünteesigaasi põletamisega;

— kütuste gaasistamine ja sellele järgnev sünteesigaasi põletamine, kui see on otseselt seotud mineraalõli ja gaasi rafineerimisega;

— eelnevad ja järgnevad toimingud, mis ei ole otseselt seotud põletamise või gaasistamisega;

— põletamine tööstusahjus või kuumutusseadmes;

— põletamine järelpõletusseadmes;

— tõrvikpõletamine;

— põletamine puitmassi- ja paberitootmiskäitise utilisaatorkatlas ning taandatud väävlit sisaldavate gaaside põletis, sest seda käsitletakse PVT-järeldustes puitmassi, paberi ja papi tootmise kohta;

— rafineerimistehase kütuse põletamine, sest seda käsitletakse PVT-järeldustes mineraalõli ja gaasi rafineerimise kohta;

— jäätmete kõrvaldamine või taaskasutusse võtmine:

  — jäätmepõletustehastes (nagu määratletud direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punktis 40),

  — jäätmekoospõletustehastes, kus üle 40 % eralduvast soojusest tekib ohtlike jäätmete põletamisel,

  — jäätmekoospõletustehastes, kus põletatakse ainult jäätmeid, välja arvatud juhul, kui need jäätmed koosnevad vähemalt osaliselt biomassist vastavalt direktiivi 2010/75/EL artikli 3 punkti 31 alapunktis b esitatud määratlusele,

  sest neid käsitletakse PVT-järeldustes jäätmete põletamise kohta.

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

— reovee ja heitgaaside ühised käitlemis- ja juhtimissüsteemid keemiatööstuses (CWW)

— keemiatööstuse PVT-viitedokumentide seeria (LVOC jne)

— majanduslik mõju ja terviklik keskkonnamõju (ECM)

— ladustamisel tekkiv heide (EFS)

— energiatõhusus (ENE)

— tööstuslikud jahutussüsteemid (ICS)

— raua ja terase tootmine (IS)

— õhku- ja vetteheite seire tööstusheidete direktiiviga hõlmatud käitistest (tulemustele suunatud seire, ROM)

— puitmassi, paberi ja papi tootmine (PP)

— mineraalõli ja gaasi rafineerimine (REF)

— jäätmete põletamine (WI)

— jäätmekäitlus (WT)

MÕISTED

PVT-järeldustes kasutatakse järgmisi **mõisteid**:

Kasutatud mõiste	Definitsioon
Üldmõisted	
Katel	Igasugune põletusseade, välja arvatud mootor, gaasiturbiin, tööstusahi või kuumutusseade.
Kombineeritud tsükliga gaasiturbiin (CCGT)	Kombineeritud tsükliga gaasiturbiin on põletusseade, milles kasutatakse kaht termodünaamilist ringprotsessi (s.o Braytoni ja Rankine'i ringprotsessid). Kombineeritud tsükliga gaasiturbiini kasutamise korral muundatakse gaasiturbiini (mis töötab elektri tootmiseks Braytoni ringprotsessiga) suitsugaasi soojus kasulikuks energiaks soojusvahetiga aurugeneraatoris, kus seda kasutatakse auru tootmiseks, mis seejärel auruturbiinis (mis töötab lisaelektri tootmiseks Rankine'i ringprotsessiga) paisub. Käesolevates PVT-järeldustes hõlmab kombineeritud tsükliga gaasiturbiin süsteemi, mis sisaldab soojusvahetiga aurugeneraatorit, millel kas on või puudub lisasüüde.
Põletusseade	Igasugune tehniline seade, milles oksüdeeritakse kütuseid, et kasutada selle tulemusena tekkivat soojust. Käesolevates PVT-järeldustes loetakse üheks põletusseadmeks, kui ühendatud on — kaks või enam eraldiseisvat põletusseadet, mille suitsugaas lastakse välja ühise korstna kaudu, või

Kasutatud mõiste	Definitsioon
	— eraldiseisvad põletusseadmed, mis on esmakordselt saanud kasutusloa 1. juulil 1987 või hiljem või mille käitajad on esitanud täieliku loataotluse sellel kuupäeval või pärast seda ja mis on paigaldatud nii, et tehnilisi ja majanduslikke tegureid arvesse võttes on nende suitsugaasi pädeva asutuse hinnangu kohaselt võimalik välja lasta ühise korstna kaudu. Niisuguse kombinatsiooni summaarse nimisoojusvõimsuse arvutamisel liidetakse kõigi niisuguste kõnealuste üksikpõletusseadmete võimsused, mille nimisoojusvõimsus on vähemalt 15 MW.
Põletusüksus	Üksikpõletusseade.
Pidev mõõtmine	Tootmiskohas püsipaigaldusega automaatmõõtesüsteemiga tehtav mõõtmine.
Otseheide	Laskmine keskkonda (veekokku) kohas, kus heide väljub käitisest ilma edasise töötlemiseta.
Suitsugaasi väävlitustamise süsteem	Ühe või mitme saastevähendusmeetodi kasutamisel põhinev süsteem, mille eesmärk on vähendada põletusseadmest väljutatava SO_x-i kogust.
Olemasolev suitsugaasi väävlitustamise süsteem	Suitsugaasi väävlitustamise süsteem, mis ei ole uus suitsugaasi väävlitustamise süsteem.
Uus suitsugaasi väävlitustamise süsteem	Suitsugaasi väävlitustamise süsteem uues seadmes või suitsugaasi väävlitustamise süsteem, mis hõlmab vähemalt üht olemasolevas seadmes pärast käesolevate PVT-järelduste avaldamist kasutusele võetud või seal teise meetodi täielikult asendanud saastevähendusmeetodit.
Gaasiõli	Igasugune toornaftast saadud vedelkütus, mis kuulub CN-koodide 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 või 2710 20 19 alla. Või igasugune toornaftast saadud vedelkütus, millest destilleerub ASTM D86 meetodi järgi temperatuuril 250 °C alla 65 mahuprotsendi (koos destillatsioonikadudega) ja temperatuuril 350 °C vähemalt 85 mahuprotsenti (koos destillatsioonikadudega).
Raske kütteõli	Igasugune toornaftast saadud vedelkütus, mis kuulub CN-koodide 2710 19 51 kuni 2710 19 68, 2710 20 31, 2710 20 35, 2710 20 39 alla. Või igasugune toornaftast saadud vedelkütus, välja arvatud gaasiõli, mis oma destillatsiooniulatuse tõttu kuulub kütusena kasutatavate raskeõlide kategooriasse ja millest destilleerub ASTM D86 meetodi järgi temperatuuril 250 °C alla 65 mahuprotsendi (koos destillatsioonikadudega). Kui destillatsiooni ei saa ASTM D86 meetodi järgi kindlaks määrata, klassifitseeritakse naftasaadus samuti raske kütteõlina.
Elektriline netokasutegur (põletusüksus ning integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga turbiin)	Elektri netotoodangu (peatrafost kõrgepinge poolel toodetud elekter, millest lahutatakse imporditud energia, nt lisasüsteemide energiakulu) ja kütuse/lähteaine sisendenergia (kütuse/lähteaine alumine küttevääртus) suhe põletusüksuse piiril teatava perioodi jooksul.
Mehaanilise energia netokasutegur	Koormuse ühenduskohas rakenduva mehaanilise võimsuse ja kütusest saadava soojusvõimsuse suhe.

Kasutatud mõiste	Definitsioon
Kütuse kasutamise summaarne kasutegur (põletusüksus ning integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga turbiin)	Energia netotoodangu (toodetud elekter, kuum vesi, aur, mehaaniline energia, millest lahutatakse imporditud elektri- ja/või soojusenergia (nt lisasüsteemide energiakulu)) ja kütuse sisendenergia (kütuse alumine küttevääртus) suhe põletusüksuse piiril teatava perioodi jooksul.
Kütuse kasutamise summaarne kasutegur (gaasistusseade)	Energia netotoodangu (toodetud elekter, kuum vesi, aur, mehaaniline energia ning sünteesigaas (sünteesigaasi alumine küttevääртus), millest lahutatakse imporditud elektri- ja/või soojusenergia (nt lisasüsteemide energiakulu)) ja kütuse/lähteaine sisendenergia (kütuse/lähteaine alumine küttevääртus) suhe gaasistusseadme piiril teatava perioodi jooksul.
Töötunnid	Tundides väljendatud aeg (välja arvatud käivitus- ja seiskamisperiood), mille jooksul käitatakse kogu põletusseadet või osa sellest ning toimub õhkuheide.
Perioodiline mõõtmine	Mõõdetava näitaja (teatava mõõdetava koguse) määramine teatavate ajavahemike tagant.
Olemasolev seade	Põletusseade, mis ei ole uus seade.
Uus seade	Pärast käesolevate PVT-järelduste avaldamist käitises esmakordselt kasutusloa saanud põletusseade või põletusseade, mis on olemasolevas tegevuskohas täielikult välja vahetanud eelmise põletusseadme.
Järelpõletusseade	Süsteem, mis on kavandatud suitsugaasi puhastamiseks põletamise teel ning mida ei kasutata iseseisva põletusseadmena, näiteks termooksüdaator (st jääkgaasipõleti), mida kasutatakse saasteaine(te), nt lenduvate orgaaniliste ühendite eemaldamiseks suitsugaasist koos soojustagastusega või ilma selleta. Etapiviisilisi põletusmeetodeid, mille korral iga põlemisetapp toimub eraldi kambris, kus põlemisprotsessi näitajad (nt kütuse-õhu suhe, temperatuuriprofiil) võivad erineda, käsitatakse neid etappe põletusprotsessi osadena ja mitte järelpõletusseadmetena. Kui protsessi kuumutusseadmes või tööstusahjus või muu põletusprotsessi käigus tekkinud gaasid seejärel eraldi põletusseadmes (koos lisakütusega või ilma) oksüdeeritakse, et kasutada nende energeetilist väärtust elektri, auru, kuuma vee/õli või mehaanilise energia tootmiseks, siis ei käsitata viimatinimetatud seadet samuti järelpõletusseadmena.
Ennustav seiresüsteem (PEMS)	Süsteem heiteallikast väljuva saasteaine heite kontsentratsiooni pidevaks määramiseks, mis põhineb selle kontsentratsiooni seosel mitme pidevalt mõõdetava iseloomuliku protsessinäitajaga (nt küttegaasi kulu, õhu-kütuse suhe) ning kasutatava kütuse või lähteaine kvaliteedi näitajatega (nt väävlisisaldus).
Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused	Nafta- ja keemiatööstuses tekkivad gaasilised ja/või vedelad kõrvalsaadused, mida kasutatakse mittekaubandusliku kütusena põletusseadmetes.
Tööstusahjud või kuumutusseadmed	Tööstusahjud või kuumutusseadmed on: — põletusseadmed, mille suitsugaasi kasutatakse esemete või lähtematerjali termiliseks töötlemiseks otsese kontakti kaudu toimiva kuumutusmehhanismi abil (nt tsemendiahi või lubjapõletusahi, klaasiahi, asfaldiahi, kuivatusprotsessiseade, nafta- või keemiatööstuses kasutatav reaktor, mustmetallide töötlemise ahjud), või — põletusseadmed, millest kiirgav või soojusjuhtimise kaudu leviv soojus juhitakse objektide või lähtematerjalini läbi tahke seina ilma vahendavat vedeliksoojuskandjat kasutamata (nt koksiahi, kauper, nafta- või keemiatööstuse protsessivoogu kuumutav ahi või reaktor (nt aurkrakkimisahi), veeldatud maagaasi terminalides maagaasi taasgaasistamisprotsessi kuumutusseade).

Kasutatud mõiste	Definitsioon
	Energia taaskasutamise hea tava rakendamise tulemusena võib protsessi kuumutusseadmete või tööstusahjudega olla seotud auru- või elektritootmissüsteem. Seda käsitatakse protsessi kuumutusseadme või tööstusahju konstruktsiooni lahutamatu osana, mida ei saa eraldi vaadelda.
Rafineerimistehase kütused	Tahked, vedelad ja gaasilised põlevmaterjalid toornafta rafineerimise destilleerimise ja muundamise etappidest. Näiteks rafineerimistehase küttegaas (RFG), sünteesigaas, rafineerimistehase õlid ja naftakoks.
Jäägid	Ained või esemed, mis tekivad jäätmete või kõrvalsaadustena käesolevas dokumendis käsitletavate tegevuste käigus.
Käivitus- ja seiskamisperiood	Ajavahemik seadme töös, mis on määratletud komisjoni rakendusotsuse 2012/249/EL ([1]) sätete kohaselt.
Olemasolev üksus	Põletusüksus, mis ei ole uus üksus.
Uus üksus	Pärast käesolevate PVT-järelduste avaldamist põletusseadme juures esmakordselt kasutusloa saanud põletusüksus või põletusüksus, mis on olemasoleva põletusseadme juures täielikult välja vahetanud eelmise põletusüksuse.
Kehtiv (tunnikeskmine)	Tunnikeskmine väärtus loetakse kehtivaks, kui ei ole toimunud automaatmõõtesüsteemi hooldustöid ega esinenud riket.

Kasutatud mõiste	Definitsioon
Saasteained/näitajad	
As	Arseeni ja selle ühendite summa, väljendatud arseenina (As)
C_3	Süsivesinikud, mille süsinikuarv on 3
C_4+	Süsivesinikud, mille süsinikuarv on vähemalt 4
Cd	Kaadmiumi ja selle ühendite summa, väljendatud kaadmiumina (Cd)
Cd+Tl	Kaadmiumi, talliumi ja nende ühendite summa, väljendatud kaadmiumi ja talliumi summana (Cd+Tl)
CH_4	Metaan
CO	Süsinikmonooksiid
KHT	Keemiline hapnikutarve. Hapnikukogus, mis on vajalik orgaanilise aine täielikuks keemiliseks oksüdeerimiseks süsihappegaasiks.
COS	Karbonüülsulfiid
Cr	Kroomi ja selle ühendite summa, väljendatud kroomina (Cr)
Cu	Vase ja selle ühendite summa, väljendatud vasena (Cu)
Tolm	Tahkete osakeste üldarv (õhus)
Fluoriid	Lahustunud fluoriid, väljendatud fluoriidioonina F^-

([1]) Komisjoni 7. mai 2012. aasta rakendusotsus 2012/249/EL Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2010/75/EL (tööstusheidete kohta) kohaldamise eesmärgil käivitus- ja seiskamisperioodide kindlaksmääramise kohta (ELT L 123, 9.5.2012, lk 44).

Kasutatud mõiste	Definitsioon
H_2S	Vesiniksulfiid
HCl	Kõik anorgaanilised gaasilised klooriühendid, väljendatud vesinikkloriidina (HCl)
HCN	Vesiniktsüaniid
HF	Kõik anorgaanilised gaasilised fluoriühendid, väljendatud vesinikfluoriidina (HF)
Hg	Elavhõbeda ja selle ühendite summa, väljendatud elavhõbedana (Hg)
N_2O	Dilämmastikmonooksiid (dilämmastikoksiid)
NH_3	Ammoniaak
Ni	Nikli ja selle ühendite summa, väljendatud niklina (Ni)
NO_X	Lämmastikmonooksiidi (NO) ja lämmastikdioksiidi (NO_2) summa, väljendatud lämmastikdioksiidina (NO_2).
Pb	Plii ja selle ühendite summa, väljendatud pliina (Pb)
PCDD/F	Polüklooritud dibenso-*p*-dioksiinid ja -furaanid
RCG	Lahjendamata kontsentratsioon suitsugaasis. SO_2 aastakeskmine kontsentratsioon töötlemata suitsugaasis (Peatükis „Üldised kaalutlused“ esitatud standardtingimustes) SO_X-i sisalduse vähendamise süsteemi sisselaskeava juures, väljendatud hapnikusisalduse võrdlustasemel, mis on 6 mahuprotsenti O_2.
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn +Ni+V	Antimoni, arseeni, plii, kroomi, koobalti, vase, mangaani, nikli, vanaadiumi ja nende ühendite summa, väljendatud kujul Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V
SO_2	Vääveldioksiid
SO_3	Vääveltrioksiid
SO_X	Vääveldioksiidi (SO_2) ja vääveltrioksiidi (SO_3) summa, väljendatud vääveldioksiidina (SO_2)
Sulfaat	Lahustunud sulfaat, väljendatud sulfaatioonina SO_4^{2-}
Kergesti vabanev sulfiid	Lahustunud sulfiidide ja hapestamisel hõlpsasti vabanevate, lahustumata sulfiidide summa, väljendatud sulfiidioonina S^{2-}
Sulfit	Lahustunud sulfit, väljendatud sulfitioonina SO_3^{2-}
TOC	Orgaanilise süsiniku üldsisaldus, väljendatud süsinikuna (C, vees)
TSS	Hõljuvaine üldsisaldus. Kogu hõljuvaine (vees) massikontsentratsioon, mis on mõõdetud filtrimisega läbi klaaskiudfiltrite ja gravimeetrilise meetodiga.
TVOC	Lenduva orgaanilise süsiniku üldsisaldus, väljendatud süsinikuna (C, õhus)
Zn	Tsingi ja selle ühendite summa, väljendatud tsingina (Zn)

LÜHENDID

Käesolevates PVT-järeldustes kasutatakse järgmisi **lühendeid**.

Lühend	Definitsioon
ASU	Õhuvarustusseade
CCGT	Kombineeritud tsükliga gaasiturbiin, lisasüütega või ilma
CFB	Ringlev keevkiht

Lühend	Definitsioon
CHP	Soojus- ja elektrienergia koostootmine
COG	Koksiahjugaas
COS	Karbonüülsulfiid
DLN	Vähe lämmastikoksiide tekitavad kuivpõletid
DSI	Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku
ESP	Elektrifilter
FBC	Keevkihtpõletamine
FGD	Suitsugaasi väävlitustamine
HFO	Raske kütteõli
HRSG	Soojusvahetiga aurugeneraator
IGCC	Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga turbiin
LHV	Alumine küttevääртus
LNB	Vähe lämmastikoksiide tekitavad põletid
LNG	Veeldatud maagaas
OCGT	Avatud tsükliga gaasiturbiin
OTNOC	Muudel kui käitamise normaaltingimustel
PC	Tolmpõletus
PEMS	Ennustav seiresüsteem
SCR	Selektiivne katalüütiline taandamine
SDA	Pihustusega kuivabsorber
SNCR	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine

ÜLDISED KAALUTLUSED

Parim võimalik tehnika

Käesolevates PVT-järeldustes esitatud meetodite loetelu ja kirjeldused ei ole normatiivsed ega ammendavad. Lubatud on kasutada muid meetodeid, mis tagavad vähemalt samaväärse keskkonnakaitse taseme.

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

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed

Kui parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed on esitatud eri keskmistamise ajavahemike kohta, tuleb järgida kõiki neid parima võimaliku tehnikaga saavutatavaid heitetasemeid.

Käesolevates PVT-järeldustes sätestatud parima võimalik tehnikaga saavutatavad heitetasemed ei pruugi olla kohaldatavad vedelkütuse või küttegaasiga köetavate, avariiolukorras kasutatavate turbiinide ja mootorite korral, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, kui selline hädaolukorras kasutamine ei sobi kokku parima võimaliku tehnikaga saavutatavate heitetasemete järgimisega.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad õhkuheite tasemed

Käesolevates PVT-järeldustes esitatud parima võimaliku tehnikaga saavutatavad õhkuheite tasemed on kontsentratsioonid, mis on väljendatud saasteaine massina suitsugaasi ruumalaühiku kohta järgmistes standardtingimustes: kuiv gaas temperatuuril 273,15 K ning rõhul 101,3 kPa, mõõtühikutes mg/Nm^3, µg/Nm^3 või ng I-TEQ/Nm^3.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatava õhkuheite taseme seiret on käsitletud PVTs 4.

Hapniku võrdlustingimused, mida käesolevas dokumendis on kasutatud parima võimaliku tehnikaga saavutatavate heitetasemete väljendamiseks, on esitatud allpool olevas tabelis.

Tegevus	**Hapnikusisalduse võrdlustase** (O_R)
Tahkekütuste põletamine	6 mahuprotsenti
Tahkekütuste põletamine koos vedelkütuste või küttegaasidega	
Jäätmete koospõletamine	
Vedelkütuse ja/või küttegaasi põletamine, mis ei toimu gaasiturbiinis ega mootoris	3 mahuprotsenti
Vedelkütuse ja/või küttegaasi põletamine gaasiturbiinis või mootoris	15 mahuprotsenti
Põletamine integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmes	

Järgnevalt on esitatud valem heite kontsentratsiooni arvutamiseks hapnikusisalduse võrdlustasemel.

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

kus

E_R: heite kontsentratsioon hapnikusisalduse võrdlustasemel O_R,

O_R: hapnikusisalduse võrdlustase mahuprotsentides;

E_M: heite mõõdetud kontsentratsioon;

O_M: mõõdetud hapnikusisaldus mahuprotsentides.

Keskmistamise ajavahemike puhul kasutatakse järgmisi **mõisteid**.

Keskmistamise ajavahemik	**Mõiste**
Ööpäeva keskmine	Usaldusväärsete pideva mõõtmise tulemusena saadud tunni keskmiste keskmine väärtus 24 tunni kohta
Aasta keskmine	Usaldusväärsete pideva mõõtmise tulemusena saadud tunni keskmiste keskmine väärtus aasta kohta
Proovivõtuperioodi keskmine	Kolme järjestikuse vähemalt 30 minutit kestva mõõtmise tulemuste keskväärtus ([1])
Ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus	Ühe aasta jooksul iga näitaja jaoks kindlaksmääratud seiresagedusega korrapäraselt mõõdetud väärtuste keskväärtus

([1]) Iga näitaja jaoks, mille puhul proovivõtu- või analüüsipiirangute tõttu on 30-minutine mõõteaeg asjakohatu, kasutatakse sobivat proovivõtuperioodi. PCDD/Fi puhul kasutatakse 6–8-tunnist proovivõtuperioodi.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad vetteheite tasemed

Käesolevates PVT-järeldustes esitatud parima võimaliku tehnikaga saavutatavad vetteheite tasemed on kontsentratsioonid, mis on väljendatud heitaine massina vee ruumalaühiku kohta ühikutes µg/l, mg/l või g/l. Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed on arvestatud ööpäeva keskmisena, st 24 tunni jooksul kogutud, vooluhulgaga võrdeliste koondproovide alusel. Ajaga võrdelisi koondproove võib kasutada tingimusel, et suudetakse tõendada voolu piisav stabiilsus.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatava vetteheite taseme seiret on käsitletud PVTs 5.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad energiatõhususe tasemed

Parima võimaliku tehnikaga saavutatav energiatõhususe tase on põletusüksuse netoväljundenergia ja põletusüksuse kütusest/lähteainest saadava sisendenergia suhe konkreetses üksuses. Netoväljundenergia määratakse põletusüksuse, gaasistusseadme või IGCC seadme (kaasa arvatud lisasüsteemid, nt suitsugaasi töötlemise süsteemid) piiril üksuse täiskoormusega töö ajal.

Kui tegemist on soojus- ja elektrienergia koostootmisjaamaga, siis:

— parima võimaliku tehnikaga saavutatav, kütuse kasutamise netokasuteguri põhine energiatõhususe tase osutab täiskoormusega töötavale põletusüksusele, kusjuures üksus on seadistatud maksimeerima eeskätt soojusenergia tootmist ja teiseks ülejäänud genereeritavat võimsust;

— PVTga saavutatav, elektrilise netokasuteguri põhine energiatõhususe tase osutab ainult elektrienergiat täiskoormusel tootvale põletusüksusele.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavat energiatõhususe taset väljendatakse protsentides. Kütuse/lähteaine sisendenergiat väljendatakse alumise küttevääruse.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatava energiatõhususe taseme seiret on käsitletud PVTs 2.

Põletusseadmete/-üksuste liigitamine nende summaarse nimisoojusvõimsuse järgi

Kui käesolevates PVT-järeldustes kasutatakse summaarse nimisoojusvõimsuse väljendamiseks väärtuste vahemikku, tuleb seda mõista nii, et näitaja on „vahemiku alumisest väärtusest suurem või sellega võrdne ja ülemisest väärtusest madalam“. Näiteks põletusseadme kategooria 100–300 MW_{th} tähendab põletusseadmeid, mille summaarne nimisoojusvõimsus on vähemalt 100 MW, kuid väiksem kui 300 MW.

Kui põletusseadme osa, millest suitsugaas väljub ühise korstna kaudu läbi ühe või mitme eraldi gaasikäigu, käitatakse aastas alla 1 500 tunni, võib seda põletusseadme osa käesolevates PVT-järeldustes eraldi käsitleda. Põletusseadme kõigi osade kohta kehtivad parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed seoses põletusseadme summaarse nimisoojusvõimsusega. Selliste juhtudel peetakse iga gaasikäigu kaudu toimuva heite taseme üle eraldi arvestust.

1. ÜLDISED PVT-JÄRELDUSED

Lisaks käesolevas punktis esitatud üldistele PVT-järeldustele kohaldatakse ka punktides 2–7 osutatud kütusepõhiseid PVT-järeldusi.

1.1. Keskkonnajuhtimissüsteemid

BAT 1. Üldise keskkonnatoime parandamiseks on PVT järgida ja rakendada keskkonnajuhtimissüsteemi, mis hõlmab kõiki järgmisi omadusi:

i. juhtkonna, sh tippjuhtkonna pühendumus;

ii. juhtkonna poolt sellise keskkonnapoliitika määratlemine, mis muu hulgas näeb ette käitise keskkonnasäästlikkuse pidevat täiustamist;

iii. vajaliku korra, eesmärkide ja sihttasemete planeerimine ja kehtestamine koos finantsplaneerimise ja investeeringutega;

iv. korra rakendamine, pöörates erilist tähelepanu järgmistele aspektidele:

a) struktuur ja vastutus;

b) värbamine, väljaõpe, teadlikkus ja pädevus;

c) kommunikatsioon;

d) töötajate kaasamine;

e) dokumentatsioon;

f) tõhus protsessijuhtimine;

g) kavandatud korralise hoolduse programmid;

h) valmisolek hädaolukorraks ning hädaolukorras tegutsemine;

i) vastavus keskkonnaalastele õigusaktidele;

v. täitmise kontrollimine ja parandusmeetmete võtmine, pöörates erilist tähelepanu järgmistele aspektidele:

a) seire ja mõõtmine (vt ka Teadusuuringute Ühiskeskuse võrdlusaruanne tööstusheidete direktiiviga hõlmatud käitistest pärit heite seire kohta – tulemustele suunatud seire, ROM);

b) parandus- ja ennetusmeetmed;

c) dokumenteerimine;

d) sõltumatu (võimaluse korral) auditeerimine sise- ja välisaudiitori poolt, et teha kindlaks, kas keskkonnajuhtimissüsteem toimib kavakohaselt ja kas seda rakendatakse ning järgitakse nõuetekohaselt;

vi. keskkonnajuhtimissüsteemi ja selle jätkuva sobivuse, piisavuse ja tõhususe hindamine tippjuhtkonna poolt;

vii. puhtama tehnoloogia arengu jälgimine;

viii. uute seadmete projekteerimise ajal seadmete tulevase demonteerimise ning kogu nende tööea jooksul aset leidva keskkonnamõjuga arvestamine, sealhulgas:

a) allmaarajatiste vältimine;

b) demonteerimist soodustavate lahenduste kasutamine projektis;

c) lihtsalt puhastatavate pinnakatete valimine;

d) sellise seadmekonfiguratsiooni kasutamine, kus on vähendatud suletud kemikaalitaskute teke ning mille tühjendamine või puhastamine on lihtne;

e) etapiviisiliselt suletava paindliku seadmestiku projekteerimine;

f) võimaluse korral biolagunevate ja ringlussevõetavate materjalide kasutamine;

ix. korrapärane sektorisiseste võrdlusanalüüside tegemine.

Konkreetselt selle sektoriga seoses on oluline käsitleda ka keskkonnajuhtimissüsteemi järgmisi omadusi, mida on kirjeldatud asjakohase PVT juures:

x. kvaliteeditagamis-/kvaliteedijuhtimisprogrammid, millega tagatakse kõigi kütuste omaduste määramine ja kontrollimine (vt PVT 9);

xi. juhtimiskava õhku- ja/või vetteheite vähendamiseks muudes kui tavapärastes käitamistingimustes, kaasa arvatud käivitus- ja seiskamisperiood (vt PVT 10 ja PVT 11);

xii. jäätmekava, millega tagatakse jäätmete tekke vältimine või nende korduskasutuseks, ringlussevõtuks või muul viisil taaskasutuseks ettevalmistamine ja mis hõlmab PVT 16 juures kirjeldatud meetodeid;

xiii. süstemaatiline meetod võimaliku kontrollimatu ja/või ettenägematu keskkonnaheite tuvastamiseks ja ohjamiseks, eriti järgmiste heidete korral:

a) heited pinnasesse ja põhjavette kütuste, lisaainete, kõrvalsaaduste ja jäätmete käitlemise ja ladustamise tõttu;

b) ladustamis- ja käitlemistoimingute käigus toimuva kütuse isekuumenemise ja/või -süttimisega seotud heited;

xiv. tolmukontrollikava, millega välditakse, või kui see ei ole teostatav, siis vähendatakse kütuste, jääkide ja lisaainete laadimisel, ladustamisel ja/või käitlemisel tekkivat hajusheidet;

xv. müratekke piiramise kava, kui eeldatakse mürasaaste tekkimist või püsimist tundlikel aladel; kava hõlmab järgmist:

a) müraseirekava müra jälgimiseks seadme piiril;

b) müratekke vähendamise kava;

c) müratekkejuhtumitele reageerimise kava, mis hõlmab asjakohaseid meetmeid ja tähtaegu;

d) varasemate müratekkejuhtumite ja parandusmeetmete läbivaatamine ning teabe levitamine müratekkejuhtumite kohta mõjutatud isikutele;

xvi. halvalõhnaliste ainete põletamise, gaasistamise või koospõletamise korral lõhnatekke piiramise kava, mis hõlmab järgmist:

a) lõhnaseire kava;

b) vajaduse korral lõhnatekke kõrvaldamise kava lõhnaheite tuvastamiseks ja kõrvaldamiseks või vähendamiseks;

c) lõhnatekkejuhtumite registreerimise kava koos asjakohaste meetmete ja tähtaegadega;

d) varasemate lõhnatekkejuhtumite ja parandusmeetmete läbivaatamine ning teabe levitamine lõhnatekkejuhtumite kohta mõjutatud isikutele.

Kui hindamisest selgub, et mis tahes osa, mis on loetletud punktides x kuni xvi, ei ole vajalik, dokumenteeritakse see otsus koos põhjustega.

Kohaldatavus

Keskkonnajuhtimissüsteemi ulatus (nt üksikasjalikkus) ja laad (nt standarditud või mittestandarditud) on üldiselt seotud käitise laadi, suuruse ja keerukusega ning võimalike keskkonnamõjudega.

1.2. Seire

BAT 2. PVT on gaasistusseadmete, IGCC seadmete ja/või põletusüksuste elektrilise netokasuteguri ja/või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri ja/või mehaanilise netokasuteguri kindlaks tegemine EN-standarditele vastaval täiskoormusega toimimise katsel ([1]) pärast seadme kasutussevõttu ja igat muutmist, mis võib elektrilist netokasutegurit ja/või kütuse kasutamise summaarset netokasutegurit ja/või mehaanilist netokasutegurit oluliselt mõjutada. EN-standardite puudumise korral on PVT selliste ISO, riiklike või muude rahvusvaheliste standardite kohaldamine, mis tagavad samaväärse teadusliku tasemega andmete saamise.

([1]) Kui soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuse korral ei ole tehnilistel põhjustel võimalik toimivuskatset läbi viia nii, et üksus töötab täiskoormusel soojuse tootmiseks, võib katset täiendada või asendada arvutustega, milles kasutatakse täiskoormust iseloomustavaid näitajaid.

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

Voog	Näitajad	Seire
Suitsugaas	Vool	Perioodiline või pidev määramine
	Hapnikusisaldus, temperatuur ja rõhk	Perioodiline või pidev mõõtmine
	Veeaurusisaldus ([1])	
Reovesi suitsugaasi töötlemisest	Vool, pH ja temperatuur	Pidev mõõtmine

([1]) Suitsugaasi veeaurusisalduse pidev mõõtmine ei ole vajalik, kui suitsugaasiproov enne analüüsi kuivatatakse.

BAT 4. PVT on õhkuheite jälgimine vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele. EN-standardite puudumise korral on PVT selliste ISO, riiklike või muude rahvusvaheliste standardite kohaldamine, mis tagavad samaväärse teadusliku tasemega andmete saamise.

Aine/ näitaja	Kütus/protsess/põletusseadme tüüp	Põletus-seadme summaarne nimisoojus-võimsus	Standard(id) [1]	Minimaalne seiresagedus [2]	Seire seoses järgmiste PVT-dega
NH_3	— Kui kasutatakse selektiivset ja/või mitteselektiivset katalüütilist taandamist	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev [3] [4]	PVT 7
NO_X	— Kivi- ja/või pruunsüsi koos jäätmete koospõletamisega — Tahke biomass ja/või turvas koos jäätmete koospõletamisega — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad katlad ja mootorid — Gaasiõlil töötavad gaasiturbiinid — Maagaasil töötavad katlad, mootorid ja turbiinid — Raua- ja terasetööstuse protsessigaasid — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused — Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmed	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev [3] [5]	PVT 20 PVT 24 PVT 28 PVT 32 PVT 37 PVT 41 PVT 42 PVT 43 PVT 47 PVT 48 PVT 56 PVT 64 PVT 65 PVT 73
	— Avamereplatvormidel asuvad põletusseadmed	Kõik suurused	EN 14792	Üks kord aastas [6]	PVT 53
N_2O	— Kivi- ja pruunsüsi ringleva keevkihiga kateldes — Tahke biomass ja/või turvas ringleva keevkihiga kateldes	Kõik suurused	EN 21258	Üks kord aastas [7]	PVT 20 PVT 24
CO	— Kivi- ja/või pruunsüsi koos jäätmete koospõletamisega — Tahke biomass ja/või turvas koos jäätmete koospõletamisega — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad katlad ja mootorid — Gaasiõlil töötavad gaasiturbiinid — Maagaasil töötavad katlad, mootorid ja turbiinid — Raua- ja terasetööstuse protsessigaasid — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused — Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmed	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev [3] [5]	PVT 20 PVT 24 PVT 28 PVT 33 PVT 38 PVT 44 PVT 49 PVT 56 PVT 64 PVT 65 PVT 73
	— Avamereplatvormidel asuvad põletusseadmed	Kõik suurused	EN 15058	Üks kord aastas [6]	PVT 54

SO_2	— Kivi- ja/või pruunsüsi koos jäätmete koospõletamisega — Tahke biomass ja/või turvas koos jäätmete koospõletamisega — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad katlad — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad mootorid — Gaasiõlil töötavad gaasiturbiinid — Raua- ja terasetööstuse protsessigaasid — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused kateldes — Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmed	Kõik suurused	Üldised EN-standardid ja EN 14791	Pidev ([3]) ([8]) ([9])	PVT 21 PVT 25 PVT 29 PVT 34 PVT 39 PVT 50 PVT 57 PVT 66 PVT 67 PVT 74
SO_3	— Kui kasutatakse selektiivset katalüütilist taandamist	Kõik suurused	EN-standardid ei ole kättesaadavad	Üks kord aastas	—
Gaasilised kloriidid, väljendatud HCl-na	— Kivi- ja/või pruunsüsi — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused kateldes	Kõik suurused	EN 1911	Iga 3 kuu tagant ([3]) ([10]) ([11])	PVT 21 PVT 57
	— Tahke biomass ja/või turvas	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev ([12]) ([13])	PVT 25
	— Jäätmete koospõletamine	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev ([3]) ([13])	PVT 66 PVT 67
HF	— Kivi- ja/või pruunsüsi — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused kateldes	Kõik suurused	EN-standardid ei ole kättesaadavad	Iga 3 kuu tagant ([3]) ([10]) ([11])	PVT 21 PVT 57
	— Tahke biomass ja/või turvas	Kõik suurused	EN-standardid ei ole kättesaadavad	Üks kord aastas	PVT 25
	— Jäätmete koospõletamine	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev ([3]) ([13])	PVT 66 PVT 67
Tolm	— Kivi- ja/või pruunsüsi — Tahke biomass ja/või turvas — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad katlad — Raua- ja terasetööstuse protsessigaasid — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused kateldes	Kõik suurused	Üldised EN-standardid ning EN 13284-1 ja EN 13284-2	Pidev ([3]) ([14])	PVT 22 PVT 26 PVT 30 PVT 35 PVT 39 PVT 51 PVT 58 PVT 75

	— Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmed — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad mootorid — Gaasiõlil töötavad gaasiturbiinid				
	Jäätmete koospõletamine	Kõik suurused	Üldised EN-standardid ja EN 13284-2	Pidev	PVT 68 PVT 69
Metallid ja poolmetallid, välja arvatud elavhõbe (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn)	— Kivi- ja/või pruunsüsi — Tahke biomass ja/või turvas — Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad katlad ja mootorid	Kõik suurused	EN 14385	Üks kord aastas ([15])	PVT 22 PVT 26 PVT 30
	— Jäätmete koospõletamine	< 300 MW_{th}	EN 14385	Iga 6 kuu tagant ([10])	PVT 68 PVT 69
		= 300 MW_{th}	EN 14385	Iga 3 kuu tagant ([16]) ([10])	
	— Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmed	= 100 MW_{th}	EN 14385	Üks kord aastas ([15])	PVT 75
Hg	— Kivi- ja/või pruunsüsi koos jäätmete koospõletamisega	< 300 MW_{th}	EN 13211	Iga 3 kuu tagant ([10]) ([17])	PVT 23
		= 300 MW_{th}	Üldised EN-standardid ja EN 14884	Pidev ([13]) ([18])	
	— Tahke biomass ja/või turvas	Kõik suurused	EN 13211	Üks kord aastas ([19])	PVT 27
	— Jäätmete koospõletus tahke biomassi ja/või turbaga	Kõik suurused	EN 13211	Iga kolme kuu järel ([10])	PVT 70
	— Integreeritud gaasistusseadme ja kombineeritud tsükliga seadmed	= 100 MW_{th}	EN 13211	Üks kord aastas ([20])	PVT 75
Lenduva orgaanilise süsiniku üldsisaldus	— Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad mootorid — Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused kateldes	Kõik suurused	EN 12619	Iga 6 kuu tagant ([10])	PVT 33 PVT 59
	— Jäätmete koospõletus kivisöe, pruunsöe, tahke biomassi ja/või turbaga	Kõik suurused	Üldised EN-standardid	Pidev	PVT 71

Formaldehüüd	— Maagaas lahjasegul töötavates sädesüütega gaasimootorites ja kahekütuselistes mootorites	Kõik suurused	EN-standardid ei ole kättesaadavad	Üks kord aastas	PVT 45
CH_4	— Maagaasil töötavad mootorid	Kõik suurused	EN ISO 25139	Üks kord aastas ([21])	PVT 45
PCDD/F	— Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused kateldes — Jäätmete koospõletamine	Kõik suurused	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Iga 6 kuu tagant ([10]) ([22])	PVT 59 PVT 71

([1]) Üldised EN-standardid pideva mõõtmise kohta on EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 ja EN 14181. Perioodilisi mõõtmisi käsitlevad EN-standardid on esitatud tabelis.

([2]) Seiresagedus ei kehti, kui seadet käitatakse ainult heite mõõtmise eesmärgil.

([3]) Kui seadmeid nimisoojusvõimsusega < 100 MW käitatakse alla 1 500 tunni aastas, võib minimaalne seiresagedus olla vähemalt kord iga kuue kuu tagant. Gaasiturbiinide korral toimub perioodiline seire põletusseadme koormusel > 70 %. Jäätmete ja kivisöe, pruunsöe, tahke biomassi ja/või turba koospõletamisel tuleb seiresageduse määramisel arvestada ka tööstusheidete direktiivi VI lisa 6. osa.

([4]) Selektiivse katalüütilise taandamise kasutamise korral võib minimaalne seiresagedus olla vähemalt kord aastas, kui heitetasemed on osutunud piisavalt stabiilseks.

([5]) Kui maagaasil töötavaid turbiine nimisoojusvõimsusega < 100 MW käitatakse alla 1 500 tunni aastas või on tegemist olemasoleva OCGTga, võib selle asemel kasutada ennustavat seiresüsteemi.

([6]) Selle asemel võib kasutada ennustavat seiresüsteemi.

([7]) Tehakse kaks mõõtmisseeriat, üks seadme käitamisel koormusega > 70 % ja teine koormusega < 70 %.

([8]) Kui seadmes põletatakse teadaoleva väävlisisaldusega kütteõli ja suitsugaasi väävlitustamise süsteem puudub, võib pideva mõõtmise asemel kasutada SO_2-heite määramiseks perioodilist mõõtmist vähemalt iga 3 kuu tagant ja/või muid meetodeid, mis tagavad samaväärse teadusliku kvaliteediga andmete saamise.

([9]) Keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste korral võib pärast kütuse esialgset kirjeldamist (vt PVT 5) hinnata saasteainete õhkuheite asjakohasust (arvestades nt kontsentratsiooni kütuses, kasutatud suitsugaasitöötlust) ja kohandada < 100 MW_{th} seadmete seiresagedust, kuid mõõta tuleb vähemalt iga kord, kui kütuse omaduste muutus võib heidet mõjutada.

([10]) Kui heitetasemed osutuvad piisavalt stabiilseks, võib teha perioodilised mõõtmised iga kord, kui kütuse ja/või jäätmete omaduste muutus võib heidet mõjutada, kuid igal juhul vähemalt korra aastas. Jäätmete ja kivisöe, pruunsöe, tahke biomassi ja/või turba koospõletamisel tuleb seiresageduse määramisel arvestada ka tööstusheidete direktiivi VI lisa 6. osa.

([11]) Keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste korral võib pärast kütuse esialgset kirjeldamist (vt PVT 5) seiresagedust kohandada vastavalt saasteainete õhkuheite asjakohasuse hindamisele (arvestades nt kontsentratsiooni kütuses, kasutatud suitsugaasitöötlust), kuid mõõta tuleb vähemalt iga kord, kui kütuse omaduste muutus võib heidet mõjutada.

([12]) Kui seadmeid nimisoojusvõimsusega < 100 MW käitatakse alla 500 tunni aastas, võib seiresagedus olla vähemalt kord aastas. Kui seadmeid nimisoojusvõimsusega < 100 MW käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas, võib seiresagedust vähendada vähemalt korrale iga kuue kuu tagant.

([13]) Kui heitetasemed osutuvad piisavalt stabiilseks, võib teha perioodilised mõõtmised iga kord, kui kütuse ja/või jäätmete omaduste muutus võib heidet mõjutada, kuid igal juhul vähemalt kord 6 kuu tagant.

([14]) Raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletusseadme korral võib minimaalne seiresagedus olla vähemalt kord 6 kuu jooksul, kui heitetasemed on osutunud piisavalt stabiilseks.

([15]) Pärast kütuse esialgset kirjeldamist (vt PVT 5) võib jälgitavate saasteainete loetelu ja seiresagedust kohandada, arvestades saasteainete õhkuheite asjakohasust (nt kontsentratsioon kütuses, kasutatud suitsugaasitöötlus), kuid mõõta tuleb vähemalt iga kord, kui kütuse omaduste muutus võib heidet mõjutada.

([16]) Kui seadmeid käitatakse alla 1 500 tunni aastas, võib minimaalne seiresagedus olla vähemalt kord iga kuue kuu tagant.

([17]) Kui seadmeid käitatakse alla 1 500 tunni aastas, võib minimaalne seiresagedus olla vähemalt kord aastas.

([18]) Pideva mõõtmise alternatiivina võib kasutada pidevat proovivõttu koos ajas integreeritud proovide sagedase analüüsiga, nt standarditud sorbentpüünisega seiremeetodit.
([19]) Kui heitetasemed osutuvad tänu kütuse väikesele elavhõbedasisaldusele piisavalt stabiilseks, võib teha perioodilised mõõtmised iga kord, kui kütuse ja/või jäätmete omaduste muutus võib heidet mõjutada.
([20]) Minimaalset seiresagedust ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([21]) Mõõtmised tehakse seadme käitamisel koormusega > 70 %.
([22]) Keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste korral on seire vajalik vaid juhul, kui kütus sisaldab klooritud aineid.

BAT 5. PVT on suitsugaasi töötlemisel tekkiva vetteheite jälgimine vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele. EN-standardite puudumise korral on PVT selliste ISO, riiklike või muude rahvusvaheliste standardite kohaldamine, mis tagavad samaväärse teadusliku tasemega andmete saamise.

Aine/näitaja		Standard(id)	Minimaalne seiresagedus	Seire seoses järgmiste PVT-dega
Orgaanilise süsiniku kogusisaldus (TOC) ([1])		EN 1484	Üks kord kuus	PVT 15
Keemiline hapnikutarve (KHT) ([1])		EN-standardid ei ole kättesaadavad		
Hõljuvaine kokku (TSS)		EN 872		
Fluoriid (F^-)		EN ISO 10304-1		
Sulfaat (SO_4^{2-})		EN ISO 10304-1		
Kergesti vabanev sulfiid (S^{2-})		EN-standardid ei ole kättesaadavad		
Sulfit (SO_3^{2-})		EN ISO 10304-3		
Metallid ja poolmetallid	As	On mitmeid EN-standardeid (nt EN ISO 11885 või EN ISO 17294-2)		
	Cd			
	Cr			
	Cu			
	Ni			
	Pb			
	Zn			
	Hg	On mitmeid EN-standardeid (nt EN ISO 12846 või EN ISO 17852)		
Kloriid (Cl^-)		On mitmeid EN-standardeid (nt EN ISO 10304-1 või EN ISO 15682)		—
Üldlämmastik		EN 12260		—

([1]) Alternatiivideks on orgaanilise süsiniku üldsisalduse ja KHT seire. Orgaanilise süsiniku üldsisalduse seire oleks parem valik, sest sellega ei ole seotud väga mürgiste ühendite kasutamine.

1.3. Üldine keskkonnatoime ja põletamise tõhusus

BAT 6. Põletusseadmete üldise keskkonnatoime parandamiseks ning CO ja põlemata ainete õhkuheite vähendamiseks on PVT optimeeritud põlemise tagamine ja allpool esitatud meetodite asjakohase kombinatsiooni kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kütuste segamine	Kui segatakse eri kvaliteediga sama tüüpi kütuseid, tagatakse stabiilsed põlemistingimused ja/või vähendatakse saasteainete heidet	Üldkohaldatav
b.	Põletussüsteemi hooldus	Korrapärased plaanilised hooldustööd vastavalt tarnija soovitustele	
c.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.1.	Kohaldatavust võib vana põletusseadme puhul piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele
d.	Põletusseadmete hea konstruktsioon	Ahju, põletuskambrite, põletite ja seotud seadmete hea konstruktsioon	Üldkohaldatav uute põletusseadmete puhul
e.	Kütuse valimine	Valitakse saadaolevate kütuste seast teine kütus (teised kütused), millel on parem keskkonnaprofiil (nt madal väävli- ja/või elavhõbedasisaldus), ja minnakse osaliselt või täielikult sellele üle, kaasa arvatud käivitamisel ja varukütusena kasutamisel	Kohaldatavust piirab tervikuna parema keskkonnaprofiiliga sobivat tüüpi kütuste kättesaadavus, mis omakorda võib oleneda liikmesriigi energiapoliitikast, või tööstusprotsessidest saadavate kütuste põletamise korral on seotud tehasest saadavate kütuste koostise ja vahekorraga. Olemasolevates põletusseadmetes võivad kütuse valimist piirata seadme konfiguratsioon ja konstruktsioon

BAT 7. Selleks, et vähendada ammoniaagi õhkuheidet NO_x-i heite vähendamiseks kasutatava selektiivse katalüütilise ja/või mittekatalüütilise taandamise tulemusena, on PVT selektiivse katalüütilise ja/või mittekatalüütilise taandamise korralduse ja kasutamise optimeerimine (nt reagendi ja NO_x-i optimaalne suhe, reagendi homogeenne jaotus ja reagenditilkade optimaalne suurus).

PVTga saavutatav heitetase

PVTga saavutatav NH_3 õhkuheite tase selektiivse katalüütilise ja/või mittekatalüütilise taandamise tulemusena on < 3–10 mg/Nm³ aasta või proovivõtuperioodi keskmisena. Vahemiku alampiiri on võimalik saavutada, kui kasutatakse selektiivset katalüütilist taandamist, ning ülempiiri, kui kasutatakse selektiivset mittekatalüütilist taandamist ilma heitevähenduse märgmeetoditeta. Biomassi põletavate muutuva koormusega töötavate seadmete ning rasket kütteõli ja/või gaasiõli põletavate mootorite korral on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 15 mg/Nm³.

BAT 8. Õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks tavapärastes käitamistingimustes on PVT asjakohase konstruktsiooni, käitamise ja hoolduse abil kasutada heitevähendussüsteeme optimaalsel võimsusel ja tagada nende töökorras olek.

BAT 9. Põletus- ja/või gaasistamisseadmete üldise keskkonnatoime parandamiseks ja õhkuheite vähendamiseks on PVT koostada keskkonnajuhtimissüsteemi (vt PVT 1) osana kõigi kasutatavate kütuste kvaliteedi tagamise ja juhtimise programmid, mis hõlmavad järgmisi elemente:

i. kasutatava kütuse esialgne täielik kirjeldus, mis sisaldab vähemalt allpool loetletud näitajaid ja on kooskõlas EN-standarditega. Kasutada võib ISO, riiklikke või muid rahvusvahelisi standardeid, kui need tagavad samaväärse teadusliku kvaliteediga andmed;

ii. kütuse kvaliteedi regulaarne katseline kontroll, et veenduda kütuse vastavuses esialgsele kirjeldusele ja seadme konstruktsioonist tulenevatele eeskirjadele. Kontrollimise sagedus ja allpool esitatud tabelist valitavad näitajad põhinevad kütuse varieeruvusel ja saasteainete heite asjakohasuse hindamisel (nt kontsentratsioon kütuses, kasutatav suitsugaasitöötlus);

iii. seadme seadete järgnev reguleerimine, kui see on vajalik ja teostatav (nt kütuse kirjelduse ja kontrollimise integreerimine täiustatud juhtimissüsteemi (vt kirjeldus, punkt 8.1)).

Kirjeldus

Kütust regulaarselt kontrollida ja selle esialgse kirjelduse koostada võib käitaja ja/või kütuse tarnija. Kui seda teeb tarnija, esitab ta käitajale täielikud tulemused toote (kütuse) tarnija spetsifikatsiooni ja/või garantiidokumendi kujul.

Kütus(ed)	Kirjeldatavad ained/näitajad
Biomass/turvas	— alumine kütteväärtus — niiskus
	— tuhk — C, Cl, F, N, S, K, Na — Metallid ja poolmetallid (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)
Kivi-/pruunsüsi	— alumine kütteväärtus — niiskus — lenduvad ained, tuhk, seotud süsinik, C, H, N, O, S
	— Br, Cl, F
	— metallid ja poolmetallid (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
Raske kütteõli	— tuhk — C, S, N, Ni, V
Gaasiõli	— tuhk — N, C, S
Maagaas	— alumine kütteväärtus — CH_4, C_2H_6, C_3, C_4+, CO_2, N_2, Wobbe indeks
Keemiatööstuse protsessidest saadavad kütused ([1])	— Br, C, Cl, F, H, N, O, S — metallid ja poolmetallid (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
Raua- ja terasetööstuse protsessigaasid	— alumine kütteväärtus, CH_4 (koksiahjugaasi korral), C_xH_Y (koksiahjugaasi korral), CO_2, H_2, N_2, üldväävel, tolm, Wobbe indeks
Jäätmed ([2])	— alumine kütteväärtus — niiskus — lenduvad ained, tuhk, Br, C, Cl, F, H, N, O, S — metallid ja poolmetallid (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)

(1) Kirjeldatavate ainete/näitajate loetelu võib lühendada, piirdudes vaid nendega, mille sisaldust kütus(t)es võib põhjendatult eeldada, lähtudes teabest toorme ja tootmisprotsessi kohta.
(2) Selline kirjeldamine ei piira PVTs 60 a esitatud jäätmete vastuvõtueelset ja vastuvõtmise korda, mille tulemusel võidakse kirjeldada ja/või kontrollida ka muid aineid/näitajaid lisaks allpool loetletutele.

BAT 10. Õhku- ja/või vetteheite vähendamiseks muudes kui tavapärastes käitamistingimustes on PVT koostada keskkonnajuhtimissüsteemi (vt PVT 1) osana juhtimiskava ja see rakendada, kusjuures see peab vastama võimalike saasteainete heite olulisusele ja hõlmama järgmisi elemente:

— nende süsteemide asjakohane konstruktsioon, mida peetakse oluliseks niisuguste muude kui tavapäraste käitamistingimuste põhjustamisel, mis võivad mõjutada heidet õhku, vette ja/või pinnasesse (nt madalkoormuse projektilahendused, mille eesmärk on vähendada miinimumkoormust käivitamisel ja seiskamisel, et tagada stabiilne tootmine gaasiturbiinides);

— nende asjaomaste süsteemide spetsiaalse ennetava hoolduse kava koostamine ja rakendamine;

— muude kui tavapäraste käitamistingimuste põhjustatud heidete ja seotud asjaolude läbivaatamine ja registreerimine ning vajaduse korral parandusmeetmete võtmine;

— muude kui tavapäraste käitamistingimuste ajal tekkiva üldise heite perioodiline hindamine (nt juhtumine sagedus, kestus, heitkoguse arvväärtuse leidmine/hindamine) ning vajaduse korral parandusmeetmete võtmine.

BAT 11. PVT on õhku- ja/või vetteheite asjakohane seire muude kui tavapäraste käitamistingimuste korral.

Kirjeldus

Seiret saab läbi viia heite otsese mõõtmise või kaudsete näitajate jälgimise teel, kui viimase teaduslik kvaliteet osutub samaväärseks või paremaks kui heite otsene mõõtmine. Käivituse ja seiskamise ajal tekkivat heidet saab hinnata üksikasjaliku heitemõõtmise põhjal, mida tehakse tüüpilise käivitus- ja seiskamisprotsessi puhul vähemalt kord aastas, ning kasutades selle mõõtmise tulemusi iga aasta jooksul toimuva käivitamise ja seiskamise korral tekkiva heite hindamiseks.

1.4. Energiatõhusus

BAT 12. Vähemalt 1 500 tundi aastas käitatavate põletus- ja gaasistamisüksuste ning IGCC seadmete energiatõhususe suurendamiseks on PVT allpool esitatud meetoditest asjakohase kombinatsiooni kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldus, punkt 8.2. Põlemisprotsessi optimeerimine minimeerib põlemata ainete sisaldust suitsugaasis ja tahkes põlemisjäägis.	Üldkohaldatav
b.	Töökeskkonna tingimuste optimeerimine	Käitamine töögaasi või -auru suurima võimalik rõhu ja temperatuuri juures, arvestades piiranguid, mis on seotud näiteks NO_X-i heite reguleerimise või vajaliku energia omadustega	
c.	Aurutsükli optimeerimine	Käitamine turbiini heitgaasi madalama rõhu juures, kasutades kondensaatori jahutusvee madalaimat võimalikku temperatuuri konstruktsioonist tulenevate tingimuste piires	

d.	Energiakulu minimeerimine	Sisemise energiakulu minimeerimine (nt toitevee pumba suurem kasutegur)	
e.	Põletusõhu eelkuumutamine	Põlemise suitsugaasist tagastatud soojuseosa kasutamine põlemiseks kasutatava õhu eelsoojendamiseks	Üldkohaldatav, arvestades NO_X-i heite reguleerimise vajadusega seotud piiranguid
f.	Kütuse eelkuumutamine	Kütuse eelkuumutamine tagastatud soojusega	Üldkohaldatav, arvestades katla konstruktsiooni ja NO_X-i heite reguleerimise vajadusega seotud piiranguid
g.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.2. Põlemisprotsessi peamiste näitajate arvutipõhine juhtimine võimaldab parandada põlemistõhusust	Üldkohaldatav uute üksuste puhul. Vana üksuse puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele
h.	Toitevee eelsoojendus tagastatud soojusega	Aurukondensaatorist väljuva vee eelsoojendamine tagastatud soojuse abil enne vee taaskasutamist katlas	Kohaldatav ainult aurukontuuridele ja mitte kuumadele kateldele. Kohaldatavust võivad olemasolevate üksuste korral piirata seadme konfiguratsiooni ja tagastatava soojuse kogusega seotud tingimused
i.	Soojustagastus soojus- ja elektrienergia koostootmisel	Soojustagastus (peamiselt aurusüsteemist) tööstusprotsessides või üldkasutatavas kaugküttevõrgus kasutatava kuuma vee/auru tootmiseks. Täiendavalt võivad soojust tagastada: — suitsugaas — võrejahutus — ringlev keevkiht	Kohaldatav, arvestades kohalikust soojuse ja energia nõudlusest tulenevaid piiranguid. Kohaldavus võib olla piiratud ennustamatu töösoojusprofiiliga gaasikompressorite korral
j.	Soojus- ja elektrienergia koostootmise valmidus	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Kohaldatav üksnes uue üksuse korral, kui on olemas reaalne võimalus tulevikus üksuse läheduses soojust kasutada
k.	Suitsugaasikondensaator	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste puhul tingimusel, et on piisavalt nõudlust madalama temperatuuriga soojuse järele
l.	Soojuse salvestamine	Soojuse salvestamine soojus- ja elektrienergia koostootmisrežiimis	Kohaldatav vaid soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuse puhul. Kohaldatavus võib olla piiratud madala soojuskoormuse vajaduse korral

m.	Märg korsten	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav uue ja olemasoleva üksuse puhul, kus kasutatakse suitsugaasi märgväävlitustamist
n.	Väljalaskmine jahutustornist	Õhkuheite väljalaskmine jahutustorni ja mitte ettenähtud korstna kaudu	Kohaldatav ainult üksuses, kus kasutatakse suitsugaasi märgväävlitustamist ja kus on vajalik suitsugaasi taaskuumutamine enne väljalaskmist, seejuures peab üksuse jahutussüsteemiks olema jahutustorn
o.	Kütuse eelkuivatamine	Kütuse niiskusesisalduse vähendamine enne põletamist, et parandada põlemistingimusi	Kohaldatav biomassi ja/või turba põletamise korral, arvestades isesüttimisega seotud ohtudest tulenevaid piiranguid (nt turba niiskusesisaldust hoitakse kogu tarneahela ulatuses üle 40 %). Olemasolevate seadmete moderniseerimist võivad piirata kuivatamisega saavutatav täiendav küttevääртus ning mõne katla konstruktsioonist või seadme konfiguratsioonist tulenevad piiratud moderniseerimisvõimalused
p.	Soojuskao minimeerimine	Minimeeritakse jääksoojuse kaod, nt need, mis toimuvad räbu kaudu või mida saab vähendada soojust kiirgavate allikate soojustamisega	Kohaldatav ainult tahkekütusega töötava põletus- ja gaasistamisüksuse ning IGCC seadme korral
q.	Kõrgtehnoloogi-lised materjalid	Niisuguste kõrgtehnoloogiliste materjalide kasutamine, mis on osutunud vastupidavaks kõrgele töötemperatuurile ja -rõhule ning võimaldavad sellega seoses saavutada suuremat auru-/põlemisprotsessi kasutegurit	Kohaldatav üksnes uue seadme korral
r.	Auruturbiini täiustamine	Hõlmab niisuguseid meetodeid nagu keskmise rõhuga auru temperatuuri ja rõhu tõstmine, madalrõhuturbiini lisamine ning turbiini rootorilabade geomeetria muutmine	Kohaldatavust võivad piirata nõudlus, auru olek ja/või seadme piiratud tööiga
s.	Auru superkriitiline ja ultrasuperkriitiline olek	Niisuguse aurukontuuri, sealhulgas auru taaskuumutussüsteemi kasutamine, kus aur võib superkriitilise oleku saavutamiseks ületada rõhu 220,6 bar ja temperatuuri 374 °C ning ultrasuperkriitilise oleku saavutamiseks ületada 250–300 bar ja temperatuuri 580–600 °C	Kohaldatav ainult uute vähemalt 600 MW_{th} üksuste korral, mida käitatakse vähemalt 4 000 tundi aastas. Ei ole kohaldatav, kui üksuse ülesanne on töötleva tööstuse tarbeks madala temperatuuri ja/või rõhuga auru tootmine. Ei ole kohaldatav soojus- ja elektrienergia koostootmisrežiimis auru tootva gaasiturbiini ja mootori korral. Biomassi põletamise üksuses võib teatava biomassi korral kasutamist piirata kõrgel temperatuuril toimuv korrosioon

1.5. Vee tarbimine ja vetteheide

BAT 13. Vee tarbimise ja heitveekoguse vähendamiseks on PVT kasutada ühte või mõlemat allpool esitatud meetodit.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Vee ringlussevõtt	Seadme jääkvesi, kaasa arvatud äravoolavat sademevett kasutatakse uuesti muudel eesmärkidel. Ringlussevõtu määr on piiratud vastuvõtva vooluveekogu kvaliteedinõuetega ja seadme veebilansiga	Ei kasutata jahutussüsteemide reovee korral, kui see sisaldab veetöötluskemikaale ja/või suures kontsentratsioonis mereveest pärit sooli
b.	Kuiva koldetuha käitlemine	Kuiv ja kuum koldetuhk kukub ahjust mehaanilisse konveiersüsteemi ja jahtub ümbritseva õhu toimel. Protsessi käigus vett ei kasutata.	Kohaldatav ainult tahkekütuseid põletava seadme korral. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimise puhul võib esineda tehnilisi piiranguid

BAT 14. Saastumata reovee saastumise vältimiseks ja vetteheite vähendamiseks on PVT reoveevoogude eraldamine ja nende eraldi töötlemine olenevalt saasteainete sisaldusest.

Kirjeldus

Reoveevood, mis tavaliselt eraldatakse ja eraldi töödeldakse, hõlmavad pindmist äravooluvett, jahutusvett ja suitsugaasitöötlusest pärit reovett.

Kohaldatavus

Kohaldatavus võib olemasoleva seadme korral olla piiratud äravoolusüsteemi konfiguratsiooni tõttu.

BAT 15. Suitsugaasitöötlusest pärit saasteainete vetteheite vähendamiseks on PVT allpool kirjeldatud meetodite asjakohase kombinatsiooni kasutamine ning lahjenemise vältimiseks sekundaarmeetodite kasutamine allikale võimalikult lähedal.

Meetod		Tüüpilised saasteained, mille heidet välditakse/vähendatakse	Kohaldatavus
	Primaarmeetodid		
a.	Optimeeritud põlemine (vt PVT 6) ja suitsugaasi töötlemise süsteemid (nt selektiivne katalüütiline või mittekatalüütiline taandamine, vt PVT 7)	Orgaanilised ühendid, ammoniaak (NH_3)	Üldkohaldatav
	Sekundaarmeetodid [1]		
b.	Adsorbeerimine aktiivsöele	Orgaanilised ühendid, elavhõbe (Hg)	Üldkohaldatav
c.	Aeroobne bioloogiline töötlemine	Biolagunevad orgaanilised ühendid, ammoonium (NH_4^+)	Üldkohaldatav orgaaniliste ühendite töötlemiseks. Kloriidide suure kontsentratsiooni (st ligikaudu 10 g/l) korral

			võib ammooniumi (NH_4^+) aeroobne bioloogiline töötlemine osutuda võimatuks.
d.	Anoksiline/ anaeroobne bioloogiline töötlemine	Elavhõbe (Hg), nitraat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-)	Üldkohaldatav
e.	Koagulatsioon ja helvestamine	Hõljuvaine	Üldkohaldatav
f.	Kristallimine	Metallid ja poolmetallid, sulfaat (SO_4^{2-}), fluoriid (F^-)	Üldkohaldatav
g.	Filtrimine (nt liivfiltrimine, ultrafiltrimine, mikrofiltrimine)	Hõljuvaine, metallid	Üldkohaldatav
h.	Flotatsioon	Hõljuvaine, vaba õli	Üldkohaldatav
i.	Ioonivahetus	Metallid	Üldkohaldatav
j.	Neutraliseerimine	Happed, leelised	Üldkohaldatav
k.	Oksüdeerimine	Sulfiid (S^{2-}), sulfit (SO_3^{2-})	Üldkohaldatav
l.	Sadestamine	Metallid ja poolmetallid, sulfaat (SO_4^{2-}), fluoriid (F^-)	Üldkohaldatav
m.	Setitamine	Hõljuvaine	Üldkohaldatav
n.	Läbipuhumine	Ammoniaak (NH_3)	Üldkohaldatav

([1]) Meetodite kirjeldused on esitatud punktis 8.6.

PVTga saavutatavad heitetasemed on esitatud otseheite kohta heite käitisest vastuvõtvasse veekogusse väljumise kohas.

Tabel 1

PVTga saavutatavad heitetasemed suitsugaasi puhastamisel tekkinud otseheite korral vastuvõtvasse veekogusse

Aine/näitaja	**PVTga saavutatavad heitetasemed**
	Ööpäeva keskmine
Orgaanilise süsiniku üldsisaldus	20–50 mg/l ([1]) ([2]) ([3])
Keemiline hapnikutarve (KHT)	60–150 mg/l ([1]) ([2]) ([3])
Hõljuvaine kokku (TSS)	10–30 mg/l
Fluoriid (F^-)	10–25 mg/l ([3])
Sulfaat (SO_4^{2-})	1,3–2,0 g/l ([3]) ([4]) ([5]) ([6])
Kergesti vabanev sulfiid (S^{2-})	0,1–0,2 mg/l ([3])
Sulfit (SO_3^{2-})	1–20 mg/l ([3])

Metallid ja poolmetallid	As	10–50 µg/l
	Cd	2–5 µg/l
	Cr	10–50 µg/l
	Cu	10–50 µg/l
	Hg	0,2–3 µg/l
	Ni	10–50 µg/l
	Pb	10–20 µg/l
	Zn	50–200 µg/l

([1]) Kehtib PVTga saavutatav heitetase kas orgaanilise süsiniku üldsisalduse või KHT puhul. Orgaanilise süsiniku üldsisalduse seire oleks parem valik, sest sellega ei ole seotud väga mürgiste ühendite kasutamine.
([2]) See PVTga saavutatav heitetase kehtib tulemusele pärast sisendkoormuse lahutamist.
([3]) See PVTga saavutatav heitetase kehtib ainult suitsugaasi märgväävlitustamisel tekkiva reovee puhul.
([4]) See PVTga saavutatav heitetase kehtib ainult nende põletusseadmete korral, kus suitsugaasi puhastamiseks kasutatakse kaltsiumiühendeid.
([5]) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir võib suure soolasisaldusega (nt kloriidi kontsentratsiooniga = 5 g/l) reovee korral kaltsiumsulfaadi suurema lahustuvuse tõttu mitte kehtida.
([6]) See PVTga saavutatav heitetase ei kehti merre või riimveekogusse lastava heite korral.

1.6. Jäätmekäitlus

BAT 16. Põlemis- ja/või gaasistamisprotsessil ning heitevähendusmeetodite kasutamisel tekkivate ja kõrvaldamisele saadetavate jäätmete koguse vähendamiseks on PVT korraldada töö selliselt, et viia tähtsuse järjekorras ja olelusringil põhinevat lähenemisviisi järgides maksimumini:

a. jäätmetekke vältimine, nt nende jääkide osakaalu suurendamine, mis on kasutatavad kõrvalsaadustena;

b. jäätmete ettevalmistamine korduskasutuseks, nt vastavalt konkreetsetele nõutavatele kvaliteedikriteeriumidele;

c. jäätmete ringlussevõtt;

d. muu jäätmete/jääkide taaskasutamine (nt energia taaskasutus).

Selleks tuleb rakendada näiteks järgmiste meetodite asjakohast kombinatsiooni.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kipsi saamine kõrvalsaadusena	Suitsugaasi märgväävlitustamisel tekkivate kaltsiumipõhiste jääkide kvaliteedi optimeerimine nii, et neid jääke saab kasutada kaevandatava kipsi asemel (nt toorainena kipsplaatide tootmises). Saadud kipsi puhtust mõjutab suitsugaasi märgväävlitustamisel kasutatava lubjakivi kvaliteet	Üldkohaldatav, arvestades piirangutega, mida seavad kipsi nõutav kvaliteet, konkreetse kasutuseesmärgiga seotud tervisekaitsenõuded ja turutingimused
b.	Jääkide ringlussevõtt või taaskasutus ehitussektoris	Jääkide (nt poolkuival väävlitustamisel tekkivad jäägid, lendtuhk, koldetuhk) ringlussevõtt või taaskasutamine ehitusmaterjalina (nt teede ehitamisel, liiva asendajana betooni valmistamisel või tsementitööstuses)	Üldkohaldatav, arvestades piirangutega, mida seavad materjali konkreetse kasutuseesmärgiga seotud nõutav kvaliteet (nt füüsikalised omadused, kahjulike ainete sisaldus) ja turul valitsevad tingimused

c.	Energia taaskasutus jäätmete kasutamisega kütusesegus	Kivisöe, pruunsöe, raske kütteõli, turba või biomassi põletamisel tekkivas süsinikurohkes tuhas ja setetes sisalduvat jääkenergiat saab taaskasutada näiteks jääke kütuse hulka segades	Üldkohaldatav, kui jäätmed kütusesegus ei riku seadmeid ja kütuse suunamine põlemiskambrisse on tehniliselt teostatav
d.	Kasutatud katalüsaatori regenereerimine	Katalüsaatori regenereerimine (nt selektiivse taandamise katalüsaatori puhul kuni neli korda) taastab osaliselt või täielikult esialgse toimivuse, pikendades katalüsaatori kasutusaega mitmekümne aasta võrra. Kasutatud katalüsaatori regenereerimine on osa katalüsaatori käitlemise süsteemist	Kohaldatavust võivad piirata katalüsaatori mehaaniline seisund ning nõutav toimivus seoses NO_x-i ja NH_3 heite ohjamisega

1.7. Mürateke

BAT 17. Müratekke vähendamiseks on PVT ühe või mitme allpool esitatud meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Töökorralduslikud meetmed	Need hõlmavad järgmist: — seadmete kontrolli ja hoolduse parandamine; — võimaluse korral kinniste ruumide uste ja akende sulgemine; — seadmete käitamine kogenud töötajate poolt; — võimaluse korral öösel mürarohke tegevuse vältimine; — hooldustööde käigus mürataseme kontrollimise nõue.	Üldkohaldatav
b.	Vähest müra tekitavad seadmed	Siia hulka võivad kuuluda kompressorid, pumbad ja plaadid	Üldkohaldatav ainult juhul, kui hangitakse uus seade või asendatakse vana seade
c.	Müra tõkestamine	Müra levikut saab vähendada, kui seada tõkked müraallika ja vastuvõtja vahele. Asjakohasteks tõketeks võivad olla kaitseseinad, vallid ja hooned	Üldkohaldatav uue seadme korral. Olemasoleva seadme korral võib müratõkete paigaldamist piirata ruumipuudus
d.	Müratõrjeseadmed	Need hõlmavad järgmist: — müravähendid; — seadmete isoleerimine; — mürarohke seadme sulgemine kinnisesse ruumi; — hoonete helikindluse suurendamine.	Kohaldatavust võib piirata ruumipuudus
e.	Seadmete ja ehitiste sobiv paigutus	Müra saab vähendada, kui suurendatakse vahemaad müraallika ja vastuvõtja vahel ning kasutatakse hooneid müraekraanina	Üldkohaldatav uue seadme korral. Olemasoleva seadme korral võib tootmisüksuste ümberpaigutamist piirata ruumipuudus või ülemäärased kulutused

2. PVT-JÄRELDUSED TAHKEKÜTUSTE PÕLETAMISE KOHTA

2.1. PVT-järeldused kivi- ja pruunsöe põletamise kohta

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad kivi- ja/või pruunsöe põletamise korral. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

2.1.1. *Üldine keskkonnatoime*

BAT 18. Kivi- ja/või pruunsöe põletamise üldise keskkonnatoime parandamiseks on lisaks PVT-le 6 PVT järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Ühendatud põlemisprotsess, mis tagab katla kõrge kasuteguri ja hõlmab NO_x-i heite vähendamise primaarmeetodid (nt õhu astmeline lisamine, kütuse astmeline lisamine, vähe lämmastikoksiide tekitava põleti kasutamine ja/või suitsugaasi ringlus)	Sellist ühendamist võimaldavad põlemisprotsessid nagu tolmpõletus, keevkihtpõletus ja restpõletus	Üldkohaldatav

2.1.2. *Energiatõhusus*

BAT 19. Kivi- ja/või pruunsöe põletamise energiatõhususe suurendamiseks on PVT allpool ja PVTs 12 esitatud meetodite asjakohase kombinatsiooni kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kuiva koldetuha käitlemine	Kuiv ja kuum koldetuhk kukub ahjust mehaanilisse konveiersüsteemi, suunatakse korduspõletamiseks tagasi ahju ja jahtub seejärel ümbritseva õhu toimel. Kasuliku energia taaskasutus toimub nii tuha korduspõletamisel kui ka jahutamisel	Olemasoleva põletusüksuse moderniseerimise puhul võib esineda tehnilisi piiranguid

Tabel 2

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed kivi- ja/või pruunsöe põletamisel

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase [1] [2]		
	Elektriline netokasutegur (%) [3]		Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%) [3] [4] [5]
	Uus üksus [6] [7]	Olemasolev üksus [6] [8]	Uus või olemasolev üksus
Kivisöega köetav, = 1 000 MW_{th}	45–46	33,5–44	75–97
Pruunsöega köetav, = 1 000 MW_{th}	42–44 [9]	33,5–42,5	75–97
Kivisöega köetav, < 1 000 MW_{th}	36,5–41,5 [10]	32,5–41,5	75–97
Pruunsöega köetav, < 1 000 MW_{th}	36,5–40 [11]	31,5–39,5	75–97

(1) Neid PVTga saavutatava energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatavast energiatõhususe tasemest, kas elektrilise netokasuteguri põhist või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.
(3) Vahemiku väiksemad väärtused võivad vastata juhtudele, kus üksuse geograafilises asukohas kasutatava jahutussüsteemi tüüp vähendab saavutatavat energiatõhusust (kuni neli protsendipunkti).
(4) Need tasemed ei tarvitse olla saavutatavad, kui potentsiaalne nõudlus kütte järele on liiga madal.
(5) Neid PVTga saavutatava energiatõhususe taseme väärtusi ei kohaldata seadme suhtes, millega toodetakse üksnes elektrit.
(6) PVTga saavutatavate energiatõhususe tasemete vahemiku alampiir saavutatakse ebasoodsate kliimatingimuste, halva kvaliteediga pruunsöega köetava üksuse ja/või vana üksuse (esmakordselt kasutusse võetud enne 1985. aastat) korral.
(7) PVTga saavutatavate energiatõhususe tasemete vahemiku ülempiiri võib saavutada auru kõrgete näitajate (rõhk, temperatuur) korral.
(8) Elektrilise kasuteguri saavutatav paranemine oleneb konkreetsest üksusest, kuid suurenemist üle kolme protsendipunkti loetakse olemasoleva üksuse korral PVT kasutamisest tulenevaks, olenevalt üksuse algsest konstruktsioonist ja juba tehtud moderniseerimisest.
(9) Madalama, alla 6 MJ/kg küttevääruse pruunsöel töötava üksuse korral on PVTga saavutatavate energiatõhususe tasemete vahemiku alampiir 41,5 %.
(10) PVTga saavutatavate energiatõhususe tasemete vahemiku ülempiir võib = 600 MW_{th} üksuse korral olla kuni 46 %, kui kasutatakse superkriitilises või ultrasuperkriitilises olekus auru.
(11) PVTga saavutatavate energiatõhususe tasemete vahemiku ülempiir võib = 600 MW_{th} üksuse korral olla kuni 44 %, kui kasutatakse superkriitilises või ultrasuperkriitilises olekus auru.

2.1.3. *NO_X-i, N_2O ja CO õhkuheide*

BAT 20. Kivi- ja/või pruunsöe põletamisel tekkiva NO_X-i õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks, piirates samas CO ja N_2O õhkuheidet, on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Üldkohaldatav kombineeritult muude meetoditega	Üldkohaldatav
b.	Muude primaarsete NO_x-i sisalduse vähendamise meetodite (nt õhu astmeline lisamine, kütuse astmeline lisamine, suitsugaasi ringlus, vähe lämmastikoksiide tekitava põleti kasutamine) kombineerimine	Kõigi meetodite kirjeldus on esitatud punktis 8.3. Asjakohase primaarmeetodi või nende kombinatsiooni valikut ja toimivust võib mõjutada katla konstruktsioon	
c.	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Saab kasutada koos läbipääsenud ammoniaagi selektiivse katalüütilise taandamisega	Kohaldatavus võib olla piiratud niisuguse katla korral, mille suur ristlõikeala takistab NH_3 ja NO_x-i homogeense segu saamist. Kohaldatavus võib olla piiratud põletusseadme puhul, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas katla väga erinevate koormuste juures

d.	Selektiivne katalüütiline taandamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Ei kohaldata < 300 MW_{th} põletusseadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Ei ole üldkohaldatav põletusseadme korral, mille võimsus on < 100 MW_{th}. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas või põletusseadet võimsusega = 300 MW_{th} käitatakse alla 500 tunni aastas.
e.	NO_X-i ja SO_X-i heite vähendamise kombineeritud meetodid	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Kasutatakse juhtumipõhiselt olenevalt kütuse omadustest ja põlemisprotsessist

Tabel 3

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase kivisöe ja/või pruunsöe põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)**			
	Aasta keskmine		**Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine**	
	Uus seade	**Olemasolev seade** (1)	**Uus seade**	**Olemasolev seade** (2) (3)
< 100	100–150	100–270	155–200	165–330
100–300	50–100	100–180	80–130	155–210
= 300, kivi- ja/või pruunsöeküttel keevkihtkatel ja pruunsöeküttel tolmpõletuskatel	50–85	< 85–150 (4) (5)	80–125	140–165 (6)
= 300, kivisöeküttel tolmpõletuskatel	65–85	65–150	80–125	< 85–165 (7)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse < 1 500 tunni aastas.
(2) Kivisöeküttel tolmpõletuskatlaga seadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 1. juulil 1987 ja mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas ning mille puhul selektiivset ega mitteselektiivset katalüütilist taandamist ei kasutata, on ülempiir 340 mg/Nm³.
(3) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(4) Vahemiku alampiiri võib saavutada selektiivse katalüütilise taandamisega.
(5) Keevkihtkatelde puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, ning pruunsöeküttel tolmpõletuskatelde puhul on vahemiku ülempiir 175 mg/Nm³.
(6) Keevkihtkatelde puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, ning pruunsöeküttel tolmpõletuskatelde puhul on vahemiku ülempiir 220 mg/Nm³.
(7) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud seadmete puhul on seadmetele, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, vahemiku ülempiir 200 mg/Nm³ ning seadmetele, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, on vahemiku ülempiir 220 mg/Nm³.

Orienteerivalt on aasta keskmine vingugaasiheide (CO) olemasolevate põletusseadmete korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, ja uute põletusseadmete korral üldiselt järgmine:

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**CO heite orienteeriv tase (mg/Nm³)**
< 300	< 30–140
= 300, kivi- ja/või pruunsöeküttel keevkihtkatel ja pruunsöeküttel tolmpõletuskatel	< 30–100 (1)

= 300, kivisöeküttel tolmpõletuskatel	< 5–100 ([1])

([1]) Vahemiku ülempiir võib olla kuni 140 mg/Nm^3, kui esineb katla konstruktsioonist tulenevaid piiranguid või kui keevkihtkatelde juures ei kasutata sekundaarset NO_X-i heite vähendamise meetodit.

2.1.4. *SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheide*

BAT 21. Kivi- ja/või pruunsöe põletamisel tekkiva SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Sorbendi sissepritsimine katlasse (ahju või keevkihti)	Vt kirjeldus, punkt 8.4.	Üldkohaldatav
b.	Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku (*duct sorbent injection*, DSI)	Vt kirjeldus, punkt 8.4. Meetodit saab kasutada HCl-i/HF-i eemaldamiseks, kui ei kasutata spetsiaalset meetodit suitsugaasi väävlitustamiseks korstnas	
c.	Pihustusega kuivabsorber	Vt kirjeldus, punkt 8.4.	
d.	Ringleva keevkihiga kuivskraber		
e.	Märgskraber	Vt kirjeldus, punkt 8.4. Meetodeid saab kasutada HCl-i/HF-i eemaldamiseks, kui ei kasutata spetsiaalset meetodit suitsugaasi väävlitustamiseks korstnas	
f.	Suitsugaasi märgväävlitustamine	Vt kirjeldus, punkt 8.4.	Ei kohaldata põletusseadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Meetodi kohaldamist alla 300 MW_{th} võimsusega põletusseadme puhul ja moderniseerimist olemasoleva põletusseadme puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas, võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud.
g.	Suitsugaasi väävlitustamine mereveega		
h.	NO_X-i ja SO_X-i heite vähendamise kombineeritud meetodid		Kasutatakse juhtumipõhiselt olenevalt kütuse omadustest ja põlemisprotsessist

i.	Suitsugaasi märgväävlitustamise seadme järel paikneva gaas-gaas-soojusvaheti asendamine või eemaldamine	Suitsugaasi märgväävlitustamise seadme järel paikneva gaas-gaas-soojusvaheti asendamine mitme toruga soojusvahetiga või suitsugaasi eemaldamine ja väljalaskmine jahutustorni või märja korstna kaudu	Kasutatakse ainult juhul, kui suitsugaasi märgväävlitustamise ja selle järel paikneva gaas-gaas-soojusvahetiga põletusseadmetes on vaja soojusvahetit muuta või asendada
j.	Kütuse valimine	Vt kirjeldus, punkt 8.4. Madala väävli- (st alates 0,1 massiprotsenti kuivaines), kloori- või fluorisisaldusega kütuse kasutamine	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika. Kohaldatavus võib olla piiratud konstruktsioonist tulenevate piirangutega, kui põletusseadmes põletatakse väga spetsiifilisi kohalikke kütuseid

Tabel 4

VTga saavutatav SO_2 õhkuheite tase kivi- ja/või pruunsöe põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm^3)**			
	Aasta keskmine		**Ööpäeva keskmine**	**Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine**
	Uus seade	**Olemasolev seade** (1)	**Uus seade**	**Olemasolev seade** (2)
< 100	150–200	150–360	170–220	170–400
100–300	80–150	95–200	135–200	135–220 (3)
= 300, tolmpõletuskatel	10–75	10–130 (4)	25–110	25–165 (5)
= 300, keevkihtkatel (6)	20–75	20–180	25–110	50–220

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) Põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 250 mg/Nm^3.
(4) Vahemiku alampiir on saavutatav, kui kasutatakse vähese väävlisisaldusega kütuseid koos kõige paremate heitevähenduse märgsüsteemidega.
(5) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir on 220 mg/Nm^3 seadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014 ja mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas. Muu olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 205 mg/Nm^3.
(6) Ringleva keevkihiga katelde puhul on vahemiku alampiir saavutatav, kui kasutatakse suitsugaasi suure tõhususega märgväävlitustamise süsteemi. Vahemiku ülempiiri on võimalik saavutada sorbendi sissepritsimisega katla keevkihti.

Tabelis 4 sätestatud PVT-kohased ööpäeva keskmised heitetasemed ei kehti niisuguse põletusseadme puhul, mille summaarne nimisoojusvõimsus on suurem kui 300 MW, mis on konkreetselt kavandatud kohalike pruunsöekütuste põletamiseks ja mille korral on tõendatav, et tehnilis-majanduslikel põhjustel ei ole tabelis 4 esitatud PVTga saavutatavaid heitetasemeid võimalik saavutada, ning PVTga saavutatavate aasta keskmiste heitetasemete vahemiku ülempiir on järgmine:

i) uue suitsugaasi väävlitustamise süsteemi korral RCG × 0,01 ja maksimaalselt 200 mg/Nm^3;

ii) olemasoleva suitsugaasi väävlitustamise süsteemi korral RCG × 0,03 ja maksimaalselt 320 mg/Nm^3;

kus RCG on SO_2 aasta keskmine kontsentratsioon töötlemata suitsugaasis (peatükis „Üldised kaalutlused“ esitatud standardtingimustes) SO_X-i heite vähendamise süsteemi sisselaskeava juures, väljendatud hapnikusisalduse võrdlustasemel, mis on 6 mahuprotsenti O_2;

iii) kui suitsugaasi väävlitustamise süsteemi osana kasutatakse sorbendi sissepritsimist katlasse, võib RCG-d korrigeerida järgmiselt, võttes arvesse selle arvutusmeetodiga kaasnevat SO_2 heite vähendamise tõhusust ($?_{?SI}$): RCG (kohandatud) = RCG (mõõdetud)/(1–$?_{?SI}$).

Tabel 5

PVTga saavutatav HCl-i ja HF-i õhkuheite tase kivi- ja/või pruunsöe põletamisel

Saasteaine	**Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})**	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)**	
		Aasta keskmine või ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus	
		Uus seade	**Olemasolev seade** (1)
HCl	< 100	1–6	2–10 (2)
	= 100	1–3	1–5 (2) (3)
HF	< 100	< 1–3	< 1–6 (4)
	= 100	< 1–2	< 1–3 (4)

(1) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiiri saavutamine võib olla keeruline suitsugaasi märgväävlitustamise süsteemi ja sellele järgneva gaas-gaas-soojusvahetiga seadme korral.

(2) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir on 20 mg/Nm³ järgmistel juhtudel: seade, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine kloorisisaldus on 1 000 mg/kg (kuivaines) või suurem; seade, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas; keevkihtkatel. Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

(3) Niisuguse põletusseadme puhul, mille juures kasutatakse suitsugaasi märgväävlitustamist koos sellele järgneva gaas-gaas-soojusvahetiga, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 7 mg/Nm³.

(4) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir on 7 mg/Nm³ järgmistel juhtudel: seade, mille juures kasutatakse suitsugaasi märgväävlitustamist koos sellele järgneva gaas-gaas-soojusvahetiga; seade, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas; keevkihtkatel. Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

2.1.5. *Tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheide*

BAT 22. Kivi- ja/või pruunsöe põletamisel tekkiva tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheite vähendamiseks on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Üldkohaldatav
b.	Kottfilter		
c.	Sorbendi sissepritsimine katlasse (ahju või keevkihti)	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Neid meetodeid kasutatakse peamiselt SO_X-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks	
d.	Kuiv või poolkuiv suitsugaasi väävlitustamine		
e.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		Kohaldatavus vt PVT 21

Tabel 6

PVTga saavutatav tolmu õhkuheite tase kivi- ja/või pruunsöe põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm^3)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade (1)	Uus seade	Olemasolev seade (2)
< 100	2–5	2–18	4–16	4–22 (3)
100–300	2–5	2–14	3–15	4–22 (4)
300–1 000	2–5	2–10 (5)	3–10	3–11 (6)
= 1 000	2–5	2–8	3–10	3–11 (7)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 28 mg/Nm^3.
(4) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 25 mg/Nm^3.
(5) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 12 mg/Nm^3.
(6) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 20 mg/Nm^3.
(7) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 14 mg/Nm^3.

2.1.6. *Elavhõbeda õhkuheide*

BAT 23. Kivi- ja/või pruunsöe põletamisel tekkiva elavhõbeda õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
Eelkõige muude saasteainete heite vähendamiseks kasutatavate meetodite kasulik kõrvaltoime			
a.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Elavhõbeda eemaldamise tõhusus on suurem, kui suitsugaasi temperatuur on alla 130 °C. Meetodit kasutatakse peamiselt tolmuheite vähendamiseks	Üldkohaldatav
b.	Kottfilter	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Meetodit kasutatakse peamiselt tolmuheite vähendamiseks	
c.	Kuiv või poolkuiv suitsugaasi väävlitustamine	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Neid meetodeid kasutatakse peamiselt SO_X-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks	
d.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		Kohaldatavus vt PVT 21

e.	Selektiivne katalüütiline taandamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Kasutatakse ainult koos muude meetoditega, et soodustada või vähendada elavhõbeda oksüdeerimist enne järgnevat kogumist suitsugaasi väävlitustamise või tolmuärastussüsteemis. Meetodit kasutatakse peamiselt NO_X-i heite vähendamiseks	Kohaldatavus vt PVT 20
		Spetsiaalsed elavhõbedaheite vähendamise meetodid	
f.	Süsiniksorbendi (nt aktiivsüsi või halogeenitud aktiivsüsi) sissepritsimine suitsugaasi	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Üldiselt kasutatakse koos elektri- või kottfiltriga. Selle meetodi kasutamisel korral võivad olla vajalikud lisatöötlusetapid, et enne lendtuha edasist taaskasutamist eraldada elavhõbedat sisaldav süsinikufraktsioon	Üldkohaldatav
g.	Halogeenitud lisaainete kasutamine kütuses või nende sissepritsimine ahju	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Üldkohaldatav juhul, kui kütuse halogeenisisaldus on väike
h.	Kütuse eeltöötlus	Kütuse pesemine ja segamine, et piirata/vähendada elavhõbedasisaldust või parandada elavhõbeda sidumist saaste vähendamise seadmetes	Kohaldatavus eeldab kütuse iseloomustamiseks ja meetodi võimaliku tõhususe hindamiseks eeluuringu tegemist
i.	Kütuse valimine	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 7

PVTga saavutatav elavhõbeda õhkuheite tase kivi- ja pruunsöe põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (µg/Nm³)**			
	Aasta keskmine või ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus			
	Uus seade		**Olemasolev seade** [1]	
	kivisüsi	pruunsüsi	kivisüsi	pruunsüsi
< 300	< 1–3	< 1–5	< 1–9	< 1–10
= 300	< 1–2	< 1–4	< 1–4	< 1–7

[1] PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiiri võib saavutada spetsiaalsete elavhõbedaheite vähendamise meetoditega.

2.2. PVT-järeldused tahke biomassi ja/või turba põletamise kohta

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad tahke biomassi ja/või turba põletamisele. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

2.2.1. *Energiatõhusus*

Tabel 8

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed tahke biomassi ja/või turba põletamise puhul

Põletusüksuse tüüp	**PVTga saavutatav energiatõhususe tase** [1] [2]			
	Elektriline netokasutegur (%) [3]		**Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%)** [4] [5]	
	Uus üksus [6]	**Olemasolev üksus**	**Uus üksus**	**Olemasolev üksus**
Tahke biomassi ja/või turbakatel	33,5 kuni > 38	28–38	73–99	73–99

([1]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatavast energiatõhususe tasemest, kas elektrilise netokasuteguri või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.
([3]) Vahemiku väiksemad väärtused võivad vastata juhtudele, kus üksuse geograafilises asukohas kasutatava jahutussüsteemi tüüp vähendab saavutatavat energiatõhusust (kuni neli protsendipunkti).
([4]) Need tasemed ei tarvitse olla saavutatavad, kui potentsiaalne nõudlus kütte järele on liiga madal.
([5]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata seadme suhtes, millega toodetakse üksnes elektrit.
([6]) Vahemiku alampiir võib < 150 MW_{th}, suure niiskusesisaldusega biomasskütust põletava üksuse korral alata 32 % juurest.

2.2.2. *NO_X-i, N_2O ja CO õhkuheide*

BAT 24. Kivi- ja/või pruunsöe põletamisel tekkiva NO_X-i õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks, piirates samas CO ja N_2O õhkuheidet, on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine		
c.	Õhu astmeline lisamine		
d.	Kütuse astmeline lisamine		
e.	Suitsugaasi ringlus		
f.	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Saab kasutada koos läbipääsenud ammoniaagi selektiivse katalüütilise taandamisega	Ei kohaldata põletusseadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas väga erinevate koormustega. Kohaldatavus võib olla piiratud põletusseadme puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas väga erinevate koormustega.

			Kohaldatav olemasoleva põletusseadme korral, võttes arvesse sissepritsitavate reagentide puhul nõutava temperatuurivahemiku ja viibeajaga seotud piiranguid
g.	Selektiivne katalüütiline taandamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Väga leeliseliste kütuste (nt õled) kasutamisel võib vajalik olla selektiivse katalüütilise taandamise süsteemi paigaldamine tolmuheite vähendamise süsteemi järele	Ei kohaldata põletusseadme korral, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Niisuguse olemasoleva põletusseadme moderniseerimisel, mille võimsus on < 300 MW_{th}, võivad eksisteerida majanduslikud piirangud. Ei ole üldiselt kohaldatav niisuguse olemasoleva põletusseadme korral, mille võimsus on < 100 MW_{th}.

Tabel 9

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase tahke biomassi ja/või turba põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm^3)**			
	Aasta keskmine		**Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine**	
	Uus seade	**Olemasolev seade** ([1])	**Uus seade**	**Olemasolev seade** ([2])
50–100	70–150 ([3])	70–225 ([4])	120–200 ([5])	120–275 ([6])
100–300	50–140	50–180	100–200	100–220
= 300	40–140	40–150 ([7])	65–150	95–165 ([8])

([1]) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Põletusseadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
([3]) Niisuguse põletusseadme puhul, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine kaaliumisisaldus on 2 000 mg/kg (kuivaines) või suurem ja keskmine naatriumisisaldus 300 mg/kg või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 200 mg/Nm^3.
([4]) Niisuguse põletusseadme puhul, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine kaaliumisisaldus on 2 000 mg/kg (kuivaines) või suurem ja keskmine naatriumisisaldus 300 mg/kg või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 250 mg/Nm^3.
([5]) Niisuguse põletusseadme puhul, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine kaaliumisisaldus on 2 000 mg/kg (kuivaines) või suurem ja keskmine naatriumisisaldus 300 mg/kg või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 260 mg/Nm^3.
([6]) Niisuguse põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014 ja milles põletatakse kütuseid, mille keskmine kaaliumisisaldus on 2 000 mg/kg (kuivaines) või suurem ja keskmine naatriumisisaldus 300 mg/kg või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 310 mg/Nm^3.
([7]) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 160 mg/Nm^3.
([8]) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 200 mg/Nm^3.

CO heite aasta keskmine tase on orienteerivalt järgmine:

— < 30–250 mg/Nm^3 olemasoleva põletusseadme puhul, mille võimsus on 50–100 MW_{th} ja mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, või uue põletusseadme puhul võimsusega 50–100 MW_{th};

— < 30–160 mg/Nm^3 olemasoleva põletusseadme puhul, mille võimsus on 100–300 MW_{th} ja mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, või uue põletusseadme puhul võimsusega 100–300 MW_{th};

— < 30–80 mg/Nm^3 olemasoleva põletusseadme puhul, mille võimsus on = 300 MW_{th} ja mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, või uue põletusseadme puhul võimsusega = 300 MW_{th}.

2.2.3. *SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheide*

BAT 25. Tahke biomassi ja/või turba põletamisel tekkiva SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Sorbendi sissepritsimine katlasse (ahju või keevkihti)	Vt kirjeldused, punkt 8.4.	Üldkohaldatav
b.	Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku (duct sorbent injection, DSI)		
c.	Pihustusega kuivabsorber		
d.	Ringleva keevkihiga kuivskraber		
e.	Märgskraber		
f.	Suitsugaasikondensaator		
g.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		Ei kohaldata põletusseadme korral, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas
h.	Kütuse valimine		Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 10

PVTga saavutatav SO_2 õhkuheite tase tahke biomassi ja/või turba põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase SO_2 puhul (mg/Nm^3)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade [1]	Uus seade	Olemasolev seade [2]
< 100	15–70	15–100	30–175	30–215
100–300	< 10–50	< 10–70 [3]	< 20–85	< 20–175 [4]
= 300	< 10–35	< 10–50 [3]	< 20–70	< 20–85 [5]

[1] Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
[2] Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
[3] Niisuguse olemasoleva põletusseadme puhul, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine väävlisisaldus on 0,1 massiprotsenti (kuivaines) või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 100 mg/Nm^3.
[4] Niisuguse olemasoleva põletusseadme puhul, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine väävlisisaldus on 0,1 massiprotsenti (kuivaines) või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 215 mg/Nm^3.
[5] Niisuguse olemasoleva põletusseadme puhul, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine väävlisisaldus on 0,1 massiprotsenti (kuivaines) või suurem, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 165 mg/Nm^3 või, kui seade on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014 ja/või on turbaküttel keevkihtkatel, on nimetatud ülempiir 215 mg/Nm^3.

Tabel 11

PVTga saavutatav HCl-i ja HF-i õhkuheite tase tahke biomassi ja/või turba põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojus-võimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav HCl-i heite tase (mg/Nm³) (1) (2)				PVTga saavutatav HF-i heite tase (mg/Nm³)	
	Aasta keskmine või ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine		Proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade (3) (4)	Uus seade	Olemasolev seade (5)	Uus seade	Olemasolev seade (5)
< 100	1–7	1–15	1–12	1–35	< 1	< 1,5
100–300	1–5	1–9	1–12	1–12	< 1	< 1
= 300	1–5	1–5	1–12	1–12	< 1	< 1

(1) Niisuguse seadme korral, milles põletatakse kütuseid, mille keskmine kloorisisaldus on = 0,1 massiprotsenti (kuivaines), või olemasoleva seadme korral, milles toimub biomassi koospõletus väävlirikka kütusega (nt turvas) või kasutatakse leelismetallide kloriididega reageerivaid lisaaineid (nt elementaarset väävlit), on PVTga saavutatavate aasta keskmiste heitetasemete vahemiku ülempiir uue seadme korral 15 mg/Nm³ ja olemasoleva seadme korral 25 mg/Nm³. PVTga saavutatava päevase keskmise heitetaseme vahemikku niisuguse seadme puhul ei kohaldata.

(2) PVTga saavutatavate päevaste keskmiste heitetasemete vahemikku ei kohaldata seadme korral, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas. PVTga saavutatavate aasta keskmiste heitetasemete vahemiku ülempiir uue seadme korral, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, on 15 mg/Nm³.

(3) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.

(4) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiiri saavutamine võib olla keeruline suitsugaasi märgväävlitustamise süsteemi ja sellele järgneva gaas-gaas-soojusvahetiga seadme korral.

(5) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

2.2.4. *Tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheide*

BAT 26. Tahke biomassi ja/või turba põletamisel tekkiva tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheite vähendamiseks on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Üldkohaldatav
b.	Kottfilter		
c.	Kuiv või poolkuiv suitsugaasi väävlitustamine	Vt kirjeldused, punkt 8.5. Neid meetodeid kasutatakse peamiselt SO_x-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks	
d.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		Kohaldatavus vt PVT 25
e.	Kütuse valimine	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 12

PVTga saavutatav tolmu õhkuheite tase tahke biomassi ja/või turba põletamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase tolmu puhul (mg/Nm^3)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade ([1])	Uus seade	Olemasolev seade ([2])
< 100	2–5	2–15	2–10	2–22
100–300	2–5	2–12	2–10	2–18
= 300	2–5	2–10	2–10	2–16

([1]) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

2.2.5. *Elavhõbeda õhkuheide*

BAT 27. Tahke biomassi ja/või turba põletamisel tekkiva elavhõbeda õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks on PVT ühe või mitme järgmise meetodi kasutamine.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
Spetsiaalsed elavhõbedaheite vähendamise meetodid			
a.	Süsiniksorbendi (nt aktiivsüsi või halogeenitud aktiivsüsi) sissepritsimine suitsugaasi	Vt kirjeldused, punkt 8.5.	Üldkohaldatav
b.	Halogeenitud lisaainete kasutamine kütuses või nende sissepritsimine ahju		Üldkohaldatav juhul, kui kütuse halogeenisisaldus on väike
c.	Kütuse valimine		Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.
Eelkõige muude saasteainete heite vähendamiseks kasutatavate meetodite kasulik kõrvaltoime			
d.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldused, punkt 8.5. Neid meetodeid kasutatakse peamiselt tolmu vähendamiseks	Üldkohaldatav
e.	Kottfilter		
f.	Kuiv või poolkuiv suitsugaasi väävlitustamine	Vt kirjeldused, punkt 8.5. Neid meetodeid kasutatakse peamiselt SO_x-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks	
g.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		Kohaldatavus vt PVT 25

PVTga saavutatav proovivõtuperioodi keskmine heitetase tahke biomassi ja/või turba põletamisel tekkiva elavhõbeda õhkuheite korral on < 1–5 µg/Nm^3.

3. PVT-JÄRELDUSED VEDELKÜTUSTE PÕLETAMISE KOHTA

Käesolevas punktis esitatud PVT-järeldusi ei kohaldata avamereplatvormidel asuvate põletusseadmete suhtes; viimaseid on käsitletud punktis 4.3.

3.1. Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad katlad

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate katelde suhtes. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

3.1.1. *Energiatõhusus*

Tabel 13

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kateldes

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase ([1]) ([2])			
	Elektriline netokasutegur (%)		Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%) ([3])	
	Uus üksus	Olemasolev üksus	Uus üksus	Olemasolev üksus
Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötav katel	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

([1]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatavast energiatõhususe tasemest, kas elektrilise netokasuteguri või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.
([3]) Need tasemed ei tarvitse olla saavutatavad, kui potentsiaalne nõudlus kütte järele on liiga madal.

3.1.2. *NO_X-i ja CO õhkuheide*

BAT 28. Katlas raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel tekkiva NO_X-i õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks, piirates samas CO õhkuheidet, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Õhu astmeline lisamine	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Kütuse astmeline põletamine		
c.	Suitsugaasi ringlus		
d.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine		
e.	Vee/auru lisamine		Kohaldatavus on piiratud vee kättesaadavusega
f.	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine		Ei kohaldata põletusseadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas väga erinevate koormustega. Kohaldatavus võib olla piiratud põletusseadme puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas väga erinevate koormustega.

g.	Selektiivne katalüütiline taandamine	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Ei rakendata põletusseadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas. Ei ole üldkohaldatav põletusseadme korral, mille võimsus on < 100 MW_{th}.
h.	Täiustatud juhtimissüsteem		Üldkohaldatav uute põletusseadmete puhul. Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
i.	Kütuse valimine		Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 14

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kateldes

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)**			
	Aasta keskmine		**Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine**	
	Uus seade	Olemasolev seade ([1])	**Uus seade**	**Olemasolev seade** ([2])
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 ([3])
= 100	45–75	45–100 ([4])	85–100	85–110 ([5]) ([6])

([1]) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
([3]) Tööstuslike põletusseadmete ja kaugküttejaamade puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 27. novembril 2003 ja mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas ning mille puhul selektiivset katalüütilist taandamist (SCR) ega selektiivset mittekatalüütilist taandamist (SNCR) ei kasutata, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 450 mg/Nm³.
([4]) Põletusseadmete puhul võimsusega 100–300 MW_{th} ning põletusseadmete puhul võimsusega = 300 MW_{th}, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 110 mg/Nm³.
([5]) Põletusseadmete puhul võimsusega 100–300 MW_{th} ning põletusseadmete puhul võimsusega = 300 MW_{th}, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 145 mg/Nm³.
([6]) Tööstuslike põletusseadmete ja kaugküttejaamade puhul võimsusega > 100 MW_{th}, mis on kasutusse võetud hiljemalt 27. novembril 2003 ja mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas ning mille puhul selektiivset katalüütilist taandamist ega selektiivset mittekatalüütilist taandamist ei kasutata, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 365 mg/Nm³.

CO heite aasta keskmine tase on orienteerivalt järgmine:

— 10–30 mg/Nm³ olemasoleva võimsusega < 100 MW_{th} põletusseadme puhul, mida käitatakse = 1 500 tundi aastas, või uue põletusseadme puhul võimsusega < 100 MW_{th};

— 10–20 mg/Nm³ olemasoleva võimsusega = 100 MW_{th} põletusseadme puhul, mida käitatakse = 1 500 tundi aastas, või uue põletusseadme puhul võimsusega = 100 MW_{th}.

3.1.3. *SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheide*

BAT 29. Selleks, et vältida või vähendada SOX-i, HCl-i ja HF-i õhkuheidet raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku (*duct sorbent injection*, DSI)	Vt kirjeldus, punkt 8.4.	Üldkohaldatav
b.	Pihustusega kuivabsorber		
c.	Suitsugaasikondensaator		
d.	Suitsugaasi märgväävlitustamine (märg-FGD)		Põletusseadmete korral võimsusega < 300 MW_{th} võivad selle meetodi kasutamist piirata tehnilised ja majanduslikud piirangud. Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas
e.	Suitsugaasi väävlitustamine mereveega		Põletusseadmete korral võimsusega < 300 MW_{th} võivad selle meetodi kasutamist piirata tehnilised ja majanduslikud piirangud. Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas
f.	Kütuse valimine		Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 15

PVTga saavutatav SO_2 õhkuheite tase raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kateldes

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase SO_2 puhul (mg/Nm^3)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade (1)	Uus seade	Olemasolev seade (2)
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 (3)
= 300	35–50	50–110	50–120	150–165 (4) (5)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) Tööstuslike põletusseadmete ja kaugküttejaamade puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 27. novembril 2003 ja mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 400 mg/Nm^3.
(4) Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 175 mg/Nm^3.
(5) Tööstuslike põletusseadmete ja kaugküttejaamade puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 27. novembril 2003 ja mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas ning mille puhul suitsugaasi märgväävlitustamist ei saa kasutada, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 200 mg/Nm^3.

3.1.4. *Tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheide*

BAT 30. Selleks, et vältida või vähendada tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheidet raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Üldkohaldatav
b.	Kottfilter		
c.	Multitsüklonid	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Multitsükloneid võib kasutada kombineeritult muude tolmueemaldusmeetoditega	
d.	Suitsugaasi kuiv või poolkuiv väävlitustamine	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Meetodit kasutatakse peamiselt SO_X-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks.	
e.	Suitsugaasi märgväävlitustamine	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Meetodit kasutatakse peamiselt SO_X-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks.	Kohaldatavus vt PVT 29
f.	Kütuse valimine	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 16

PVTga saavutatav tolmu õhkuheite tase raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kateldes

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase tolmu puhul (mg/Nm³)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade [1]	Uus seade	Olemasolev seade [2]
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22 [3]
= 300	2–5	2–10	7–10	7–11 [4]

[1] Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
[2] Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
[3] Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 25 mg/Nm³.
[4] Hiljemalt 7. jaanuaril 2014 kasutusse võetud põletusseadme puhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 15 mg/Nm³.

3.2. Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavad mootorid

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad raskel kütteõlil või gaasiõlil töötavate kolbmootorite puhul. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

Raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate mootorite puhul ei pruugi NO_X-i, SO_2 ja tolmu heite vähendamise sekundaarmeetodid olla kohaldatavad mootoritele saartel, mis kuuluvad väiksesse isoleeritud süsteemi ([1]) või isoleeritud mikrosüsteemi ([2]), arvestades tehnilisi, majanduslikke ja logistilisi või taristuga seotud piiranguid, kuni need ühendatakse mandri elektrivõrkudega või luuakse juurdepääs maagaasitaristule. Selliste mootorite korral kohaldatakse PVTga saavutatavaid heitetasemeid seepärast üksnes väikestes isoleeritud süsteemides või isoleeritud mikrosüsteemides alates 1. jaanuarist 2025 uute mootorite puhul ja alates 1. jaanuarist 2030 olemasolevate mootorite puhul.

([1]) Nagu on määratletud direktiivi 2009/72/EÜ artikli 2 punktis 26.

([2]) Nagu on määratletud direktiivi 2009/72/EÜ artikli 2 punktis 27.

3.2.1. *Energiatõhusus*

BAT 31. Selleks, et suurendada raskel kütteõlil või gaasiõlil töötavate kolbmootorite energiatõhusust, on PVT kasutada sobivat kombinatsiooni allpool ja PVTs 12 esitatud meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kombineeritud tsükkel	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav uute üksuste suhtes, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas. Kohaldatav olemasolevate üksuste suhtes, arvestades piiranguid, mis on seotud aurutsükli ülesehituse ja kasutatava ruumi suurusega. Ei kohaldata olemasolevate üksuste suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.

Tabel 17

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed raske kütteõli ja/või gaasiõli põletamisel kolbmootorites

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase ([1]) Elektriline netokasutegur (%) ([2])	
	Uus üksus	Olemasolev üksus
Raskel kütteõlil või gaasiõlil töötav kolbmootor – ühetsükliline mootor	41,5–44,5 ([3])	38,3–44,5 ([3])
Raskel kütteõlil või gaasiõlil töötav kolbmootor – kombineeritud tsükliga kolbmootor	> 48 ([4])	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.

([1]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Elektrilise netokasuteguri põhiseid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid kohaldatakse selliste soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes, mis on projekteeritud eelkõige elektri tootmiseks, ning ainult elektrit tootvate üksuste suhtes.
([3]) Neid tasemeid võib olla raske saavutada selliste mootorite puhul, mille juures kasutatakse rohkesti energiat tarbivaid sekundaarseid heitevähendusmeetodeid.
([4]) Seda taset võib olla raske saavutada selliste mootorite puhul, mille radiaatorit kasutatakse jahutusseadmena kuiva ja kuuma kliimaga geograafilises asukohas.

3.2.2. *NO_X-i, CO ja lenduvate orgaaniliste ühendite õhkuheide*

BAT 32. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel, on PVT kasutada üht või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Vähese NO_X-i heitega põletamine diiselmootori puhul	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Heitgaasitagastus (EGR)		Ei ole kohaldatav neljataktiliste mootorite suhtes
c.	Vee/auru lisamine		Kohaldatavus on piiratud vee kättesaadavusega. Kohaldatavus võib olla piiratud, kui moderniseerimispakett ei ole kättesaadav.
d.	Selektiivne katalüütiline taandamine		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine

BAT 33. Selleks, et vältida või vähendada CO ja lenduvate orgaaniliste ühendite õhkuheidet raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel, on PVT kasutada ühte järgmistest meetoditest või mõlemaid koos.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine		Üldkohaldatav
b.	Oksüdatsioonikatalüsaatorid	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Kohaldatavust võib piirata kütuse suur väävlisisaldus.

Tabel 18

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm^3)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade [1]	Uus seade	Olemasolev seade [2] [3]
= 50	115–190 [4]	125–625	145–300	150–750

[1] Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, samuti seadme suhtes, mille juures ei saa kasutada sekundaarseid heitevähendusmeetodeid.

(2) Põletusseadmete puhul, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, samuti seadmete puhul, mille juures ei saa kasutada sekundaarseid heitevähendusmeetodeid, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemik 1 150–1 900 mg/Nm³.
(3) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(4) Raskel kütteõlil töötavatel põletusseadmetel, sealhulgas üksuste võimsusega kuni 20 MW_{th}, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 225 mg/Nm³.

Olemasoleval põletusseadmel, milles põletatakse üksnes rasket kütteõli ja mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, ja uuel üksnes rasket kütteõli kasutaval seadmel:

— on aasta keskmine CO heite tase üldiselt 50–175 mg/Nm³;

— on proovivõtuperioodi keskmine summaarne lenduvate orgaaniliste ühendite heite tase üldiselt 10–40 mg/Nm³.

3.2.3. *SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheide*

BAT 34. Selleks, et vältida või vähendada SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheidet raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kütuse valimine	Vt kirjeldused, punkt 8.4.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.
b.	Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku (duct sorbent injection, DSI)		Olemasoleva põletusseadme puhul võib esineda tehnilisi piiranguid. Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas.
c.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		Põletusseadmete korral võimsusega < 300 MW_{th} võivad selle meetodi kohaldamist piirata tehnilised ja majanduslikud piirangud. Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas

Tabel 19

PVTga saavutatav SO_2 õhkuheite tase raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase SO_2 puhul (mg/Nm³)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade (1)	Uus seade	Olemasolev seade (2)
Kõik suurused	45–100	100–200 (3)	60–110	105–235 (3)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) Kui ei kasutata sekundaarset heitevähendusmeetodit, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 280 mg/Nm³. See vastab (kuiva) kütuse väävlisisaldusele 0,5 massiprotsenti.

3.2.4. *Tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheide*

BAT 35. Selleks, et vältida või vähendada tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheidet raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kütuse valimine	Vt kirjeldused, punkt 8.5.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.
b.	Elektrifilter (ESP)		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas.
c.	Kottfilter		

Tabel 20

PVTga saavutatav tolmu õhkuheite tase raskel kütteõlil ja/või gaasiõlil töötavate kolbmootorite käitamisel

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase tolmu puhul (mg/Nm^3)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade [1]	Uus seade	Olemasolev seade [2]
= 50	5–10	5–35	10–20	10–45

[1] Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
[2] Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

3.3. Gaasiõlil töötavad gaasiturbiinid

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad gaasiõlil töötavate gaasiturbiinide puhul. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

3.3.1. *Energiatõhusus*

BAT 36. Selleks, et suurendada gaasiõlil töötavate gaasiturbiinide energiatõhusust, on PVT kasutada sobivat kombinatsiooni allpool ja PVTs 12 esitatud meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kombineeritud tsükkel	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav uute üksuste suhtes, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas. Kohaldatav olemasolevate üksuste suhtes, arvestades piiranguid, mis on seotud aurutsükli ülesehituse ja kasutatava ruumi suurusega. Ei kohaldata olemasolevate üksuste suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.

Tabel 21

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed gaasiõlil töötavate gaasiturbiinide puhul

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase (1)	
	Elektriline netokasutegur (%) (2)	
	Uus üksus	Olemasolev üksus
Gaasiõlil töötav avatud tsükliga gaasiturbiin	> 33	25–35,7
Gaasiõlil töötav kombineeritud tsükliga gaasiturbiin	> 40	33–44

(1) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Elektrilise netokasuteguri põhiseid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid kohaldatakse selliste soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes, mis on projekteeritud eelkõige elektri tootmiseks, ning ainult elektrit tootvate üksuste suhtes.

3.3.2. *NO_X-i ja CO õhkuheide*

BAT 37. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet gaasiõlil töötavate gaasiturbiinide käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Vee/auru lisamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavusega.
b.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine		Kohaldatav üksnes sellistele turbiinimudelitele, mille jaoks on turul kättesaadavad vähe lämmastikoksiide tekitavad põletid.
c.	Selektiivne katalüütiline taandamine		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine

BAT 38. Selleks, et vältida või vähendada CO õhkuheidet gaasiõlil töötavate gaasiturbiinide käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Oksüdatsioonikatalüsaatorid		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine

Orienteerivalt on NO_X-i õhkuheide gaasiõli põletamisel kahekütuselises gaasiturbiinis, mida kasutatakse avariiolukorras ja alla 500 tunni aastas, üldiselt 145–250 mg/Nm^3 ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmisena.

3.3.3. *SO_X-i ja tolmu õhkuheide*

BAT 39. Selleks, et vältida või vähendada SO_X-i ja tolmu õhkuheidet gaasiõlil töötavate gaasiturbiinide käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kütuse valimine	Vt kirjeldus, punkt 8.4.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid, mida võib mõjutada liikmesriigi energiapoliitika.

Tabel 22

PVTga saavutatav SO_2 ja tolmu õhkuheite tase gaasiõli põletamisel gaasiturbiinides, kaasa arvatud kahekütuselised gaasiturbiinid

Põletusseadme tüüp	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)			
	SO_2		Tolm	
	Aasta keskmine (1)	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine (2)	Aasta keskmine (1)	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine (2)
Uued ja olemasolevad seadmed	35–60	50–66	2–5	2–10

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata olemasoleva seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Olemasoleva seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

4. PVT-JÄRELDUSED GAASILISTE KÜTUSTE PÕLETAMISE KOHTA

4.1. PVT-järeldused maagaasi põletamise kohta

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad maagaasi põletamisele. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1. Neid ei kohaldata avamereplatvormidel asuvatele põletusseadmetele; viimaseid on käsitletud punktis 4.3.

4.1.1. *Energiatõhusus*

BAT 40. Selleks, et suurendada maagaasi põletamise energiatõhusust, on PVT kasutada sobivat kombinatsiooni allpool ja PVTs 12 esitatud meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kombineeritud tsükkel	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav uue gaasiturbiini ja mootori suhtes, välja arvatud sellised, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas. Kohaldatav olemasoleva gaasiturbiini ja mootori suhtes, arvestades piiranguid, mis on seotud aurutsükli ülesehituse ja kasutatava ruumi suurusega. Ei kohaldata olemasoleva gaasiturbiini ja mootori suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas. Ei kohaldata mehaanilise ajamisüsteemiga gaasiturbiini suhtes, mida käitatakse perioodilises režiimis, ulatuslike koormusemuutuste ning sagedaste käivitamiste ja seiskamistega. Ei kohaldata katelde suhtes.

Tabel 23

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed maagaasi põletamise puhul

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase (1) (2)				
	Elektriline netokasutegur (%)		Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%) (3) (4)	Mehaanilise energia netokasutegur (%) (4) (5)	
	Uus üksus	Olemasolev üksus		Uus üksus	Olemasolev üksus
Gaasimootor	39,5–44 (6)	35–44 (6)	56–85 (6)	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	
Gaasikatel	39–42,5	38–40	78–95	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	
Avatud tsükliga gaasiturbiin, = 50 MWth	36–41,5	33–41,5	PVTga saavutatav energiatõhususe tase väärtus puudub.	36,5–41	33,5–41
Kombineeritud tsükliga gaasiturbiin (CCGT)					
CCGT, 50–600 MW_{th}	53–58,5	46–54	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	
CCGT, = 600 MW_{th}	57–60,5	50–60	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	
Soojus- ja elektrienergia koostootmisjaam, CCGT, 50–600 MW_{th}	53–58,5	46–54	65–95	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	
Soojus- ja elektrienergia koostootmisjaam, CCGT, = 600 MW_{th}	57–60,5	50–60	65–95	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	

(1) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatavast energiatõhususe tasemest, kas elektrilise netokasuteguri või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.
(3) Kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhine PVT kohane energiatõhususe tase ei tarvitse olla saavutatav, kui potentsiaalne nõudlus kütte järele on liiga madal.
(4) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata seadme suhtes, millega toodetakse üksnes elektrit.
(5) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid kohaldatakse üksuste suhtes, mida kasutatakse mehaanilise ajamisüsteemi rakendustes.
(6) Neid tasemeid võib olla raske saavutada mootorite puhul, mis on häälestatud nii, et NO_X-i heitetase oleks madalam kui 190 mg/Nm^3.

4.1.2. *NO_X-i, CO, muude lenduvate orgaaniliste ühendite kui metaan ja metaani (CH_4) õhkuheide*

BAT 41. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet maagaasi põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Õhu astmeline lisamine ja/või kütuse astmeline põletamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Õhu astmelist lisamist rakendatakse sageli vähe lämmastikoksiide tekitavate põletite puhul	Üldkohaldatav
b.	Suitsugaasi ringlus	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	
c.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine		

d.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Seda meetodit kasutatakse sageli koos muude meetoditega; alla 500 tunni aastas käitatavate põletusseadmete korral võidakse kasutada ainsa meetodina	Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
e.	Põletusõhu temperatuuri langetamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Üldkohaldatav, arvestades protsessi vajadustega seotud piiranguid
f.	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine (SNCR)		Ei kohaldata põletusseadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas väga erinevate koormustega. Kohaldatavus võib olla piiratud põletusseadmete puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas väga erinevate koormustega.
g.	Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Ei ole üldkohaldatav põletusseadmetele võimsusega < 100 MW_{th}. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas

BAT 42. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet maagaasil töötavate gaasiturbiinide käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Seda meetodit kasutatakse sageli koos muude meetoditega; alla 500 tunni aastas käitatavate põletusseadmete korral võidakse kasutada ainsa meetodina.	Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
b.	Vee/auru lisamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavusega.
c.	Vähe lämmastikoksiide tekitavad kuivpõletid		Kohaldatavus võib olla piiratud turbiinide puhul, mille jaoks moderniseerimispakett ei ole kättesaadav või millele on paigaldatud vee/auru lisamise süsteemid
d.	Madalkoormuse projektilahendus	Protsessi juhtimise ja sellekohaste vahendite kohandamine hea põlemistõhususe hoidmisele, kui nõudlus energia järele muutub, näiteks siseneva õhuvoolu juhtimise suutlikkuse parandamisega või põlemisprotsessi jagamisega sõltumatuteks põlemisetappideks	Kohaldatavust võib piirata gaasiturbiini konstruktsioon

e.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Üldkohaldatav lisapõletamisele soojustagastusega aurugeneraatoris (*heat recovery steam generators*, HRSG) kombineeritud tsükliga gaasiturbiini (CCGT) kasutavas põletusseadmes
f.	Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Ei ole üldkohaldatav olemasoleva põletusseadme suhtes võimsusega < 100 MW_{th}. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas.

BAT 43. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet maagaasil töötavate mootorite käitamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Seda meetodit kasutatakse sageli koos muude meetoditega; alla 500 tunni aastas käitatavate põletusseadmete korral võidakse kasutada ainsa meetodina.	Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
b.	Lahjasegupõletus	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Üldkohaldatav kombineeritult selektiivse katalüütilise taandamisega	Kohaldatakse üksnes uute gaasil töötavate mootorite suhtes
c.	Täiustatud lahjasegupõletus	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Kohaldatav üksnes uute süüteküünlaga mootorite puhul
d.	Selektiivne katalüütiline taandamine		Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine. Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas

BAT 44. Selleks, et vältida või vähendada CO õhkuheidet maagaasi põletamisel, on PVT tagada optimeeritud põlemine ja/või kasutada oksüdatsioonikatalüsaatoreid.

Kirjeldus

Vt kirjeldused, punkt 10.8.3.

Tabel 24

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase maagaasi põletamisel gaasiturbiinides

Põletusseadme tüüp	Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³) (1) (2)	
		Aasta keskmine (3) (4)	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine
Avatud tsükliga gaasiturbiinid (*open-cycle gas turbines*, OCGT) (5) (6)			
Uus OCGT	= 50	15–35	25–50
Olemasolev OCGT (v.a mehaanilise ajamiga turbiinirakendused) – kõik seadmed, mida käitatakse 500 või rohkem tundi aastas	= 50	15–50	25–55 (7)
Kombineeritud tsükliga gaasiturbiinid (*combined-cycle gas turbines*, CCGT) (5) (8)			
Uus CCGT	= 50	10–30	15–40
Olemasolev CCGT, mille kütuse kasutamise summaarne netokasutegur on väiksem kui 75 %	= 600	10–40	18–50
Olemasolev CCGT, mille kütuse kasutamise summaarne netokasutegur on 75 % või suurem	= 600	10–50	18–55 (9)
Olemasolev CCGT, mille kütuse kasutamise summaarne netokasutegur on väiksem kui 75 %	50–600	10–45	35–55
Olemasolev CCGT, mille kütuse kasutamise summaarne netokasutegur on 75 % või suurem	50–600	25–50 (10)	35–55 (11)
Avatud ja kombineeritud tsükliga gaasiturbiinid			
Hiljemalt 27. novembril 2003 kasutusse võetud gaasiturbiin või olemasolev gaasiturbiin hädaolukorras kasutamiseks, mida käitatakse alla 500 tunni aastas	= 50	PVTga saavutatav heitetase puudub	60–140 (12) (13)
Olemasolev mehaanilise ajamiga gaasiturbiinirakendus – kõik seadmed, mida käitatakse vähemalt 500 tundi aastas	= 50	15–50 (14)	25–55 (15)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid kohaldatakse ka maagaasi põletamisele kahekütuselistes turbiinides.
(2) Kui gaasiturbiin on varustatud vähe lämmastikoksiide tekitava kuivpõletiga, kohaldatakse neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ainult siis, kui nimetatud põleti on kasutuses.
(3) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata olemasoleva seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(4) Kui olemasoleva meetodi toimimist täiendavalt optimeeritakse NO_X-i heite vähendamiseks, võib selle tagajärjel CO heide jõuda käesoleva tabeli järel esitatud CO orienteeriva vahemiku ülempiirini.
(5) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata olemasolevale mehaanilise ajamiga turbiinirakendusele, mida käitatakse alla 500 tunni aastas.
(6) Seadme puhul, mille elektriline netokasutegur (EE) on suurem kui 39 %, võib vahemiku ülempiiril kasutada parandustegurit [ülempiir] × EE/39, kus EE on seadme elektriline netokasutegur või mehaaniline netokasutegur, mis on määratud ISO baaskoormuse tingimustes.
(7) Põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 27. novembril 2003 ja mida käitatakse 500 kuni 1 500 undi aastas, on vahemiku ülempiir 80 mg/Nm³.
(8) Seadme puhul, mille elektriline netokasutegur (EE) on suurem kui 55 %, võib PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiiril kasutada parandustegurit [ülempiir] × EE/55, kus EE on seadme elektriline netokasutegur, mis on määratud ISO baaskoormuse tingimustes.
(9) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 65 mg/Nm³.
(10) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 55 mg/Nm³.
(11) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 80 mg/Nm³.
(12) PVTga saavutatavate NO_X-i heitetasemete vahemiku alampiiri võib saavutada vähe lämmastikoksiide tekitava kuivpõleti abil.

([13]) Need tasemed on orienteerivad.
([14]) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 60 mg/Nm³.
([15]) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 65 mg/Nm³.

Orienteerivalt on aasta keskmine vingugaasi (CO) heide iga tüüpi olemasoleva põletusseadme korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, ja iga tüüpi uue põletusseadme korral üldiselt järgmine:

— Uus avatud tsükliga gaasiturbiin (OCGT) võimsusega vähemalt 50 MW_{th}: < 5–40 mg/Nm³. Seadme puhul, mille elektriline netokasutegur (EE) on suurem kui 39 %, võib selle vahemiku ülempiiril kasutada parandustegurit [ülempiir] × EE/39, kus EE on seadme elektriline netokasutegur või mehaaniline netokasutegur, mis on määratud ISO baaskoormuse tingimustes.

— Olemasolev OCGT võimsusega vähemalt 50 MW_{th} (v.a mehaanilise ajamiga turbiinirakendused): < 5–40 mg/Nm³. Olemasoleva seadme korral, mida ei saa varustada lisaseadmega NO_X-i heite vähendamiseks kuivmeetodil, on selle vahemiku ülempiir üldiselt 80 mg/Nm³ või madalal koormusel töötava seadme korral 50 mg/Nm³.

— Uus kombineeritud tsükliga gaasiturbiin (CCGT) võimsusega vähemalt 50 $MW_{th:}$ < 5–30 mg/Nm³. Seadme puhul, mille elektriline netokasutegur (EE) on suurem kui 55 %, võib selle vahemiku ülempiiril kasutada parandustegurit [ülempiir] × EE/55, kus EE on seadme elektriline netokasutegur, mis on määratud ISO baaskoormuse tingimustes.

— Olemasolev CCGT võimsusega vähemalt 50 MW_{th}: < 5–30 mg/Nm³. Madalal koormusel töötava seadme korral on selle vahemiku ülempiir üldiselt 50 mg/Nm³

— Olemasolev gaasiturbiin võimsusega vähemalt 50 MW_{th} mehaanilise ajamiga rakenduse puhul: < 5–40 mg/Nm³. Madalal koormusel töötava seadme korral on selle vahemiku ülempiir üldiselt 50 mg/Nm³.

Kui gaasiturbiin on varustatud vähe lämmastikoksiide tekitava kuivpõletiga, kehtivad need orienteerivad PVTga saavutatavad heitetasemed ainult siis, kui nimetatud põleti on kasutuses.

Tabel 25

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase maagaasi põletamisel kateldes ja mootorites

Põletusseadme tüüp	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)			
	Aasta keskmine ([1])		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade ([2])	Uus seade	Olemasolev seade ([3])
Katel	10–60	50–100	30–85	85–110
Mootor ([4])	20–75	20–100	55–85	55–110 ([5])

([1]) Kui olemasoleva meetodi toimimist täiendavalt optimeeritakse NO_X-i heite vähendamiseks, võib selle tagajärjel CO heide jõuda käesoleva tabeli järel esitatud CO orienteeriva vahemiku ülempiirini.
([2]) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([3]) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
([4]) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid kohaldatakse ainult sädesüütega ja kahekütuseliste mootorite suhtes. Neid ei kohaldata gaasiküttega diiselmootorite suhtes.
([5]) Hädaolukorras kasutatava mootori korral, mida käitatakse alla 500 tunni aastas ning mille puhul ei saa kasutada lahjasegupõletust ega selektiivset katalüütilist taandamist, on vahemiku ülempiir orienteerivalt 175 mg/Nm³.

CO heite aasta keskmine tase on orienteerivalt järgmine:

— < 5–40 mg/Nm3 olemasoleva katla korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas;

— < 5–15 mg/Nm3 uue katla puhul;

— < 30–100 mg/Nm3 olemasoleva mootori korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, ja uue mootori korral.

BAT 45. Selleks, et vältida või vähendada metaanivabade lenduvate orgaaniliste ühendite ja metaani (CH_4) õhkuheidet maagaasi põletamisel lahjasegul töötavates sädesüütega gaasimootorites, on PVT tagada optimeeritud põlemine ja/või kasutada oksüdatsioonikatalüsaatoreid.

Kirjeldus

Vt kirjeldused, punkt 10.8.3. Oksüdatsioonikatalüsaatorid ei ole tõhusad selliste küllastunud süsivesinike heite vähendamisel, milles on vähem kui neli süsinikuaatomit.

Tabel 26

PVTga saavutatav formaldehüüdi ja CH_4 õhkuheite tase maagaasi põletamisel lahjasegul töötavates sädesüütega gaasimootorites

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm^3)**		
	Formaldehüüd	**CH_4**	
	Proovivõtuperioodi keskmine		
	Uus või olemasolev seade	**Uus seade**	**Olemasolev seade**
= 50	5–15 ([1])	215–500 ([2])	215–560 ([1]) ([2])

([1]) Olemasoleva seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
([2]) Seda PVTga saavutatavate heitetaset väljendatakse süsinikuna (C) täiskoormusega käitamisel.

4.2. PVT-järeldused raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamise kohta

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad raua- ja terasetööstuse protsessigaaside (kõrgahjugaas, koksiahjugaas, hapnikkonverteri gaas) põletamisele kas üksikult, kombineeritult või koos muude gaasiliste ja/või vedelate kütustega. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

4.2.1. *Energiatõhusus*

BAT 46. Selleks, et suurendada raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamise energiatõhusust, on PVT kasutada sobivat kombinatsiooni allpool ja PVTs 12 esitatud meetoditest.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Protsessigaaside juhtimise süsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Kohaldatav üksnes integreeritud terasetehaste suhtes

Tabel 27

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel kateldes

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase ([1]) ([2])	
	Elektriline netokasutegur (%)	**Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%)** ([3])
Olemasolev mitmekütuseline gaasipõletuskatel	30–40	50–84
Uus mitmekütuseline gaasipõletuskatel ([4])	36–42,5	50–84

([1]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatavast energiatõhususe tasemest, kas elektrilise netokasuteguri või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.

([3]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata seadme suhtes, millega toodetakse üksnes elektrit.
([4]) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste puhul on energiatõhususe vahemik lai, kuna energiatõhusus sõltub suuresti elektrienergia ja soojuse kohalikust nõudlusest.

Tabel 28

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel kombineeritud tsükliga gaasiturbiinis (CCGT)

Põletusüksuse tüüp	**PVTga saavutatav energiatõhususe tase** ([1]) ([2])		
	Elektriline netokasutegur (%)		**Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%)** ([3])
	Uus üksus	**Olemasolev üksus**	
Soojus- ja elektrienergia koostootmisjaam, CCGT	> 47	40–48	60–82
CCGT	> 47	40–48	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.

([1]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
([2]) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatavast energiatõhususe tasemest, kas elektrilise netokasuteguri või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.
([3]) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata seadme suhtes, millega toodetakse üksnes elektrit.

4.2.2. *NO_X-i ja CO õhkuheide*

BAT 47. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Erikonstruktsiooniga, olenevalt kütuse tüübist eri ridadesse paigaldatud, või mitme kütuse põletamiseks (nt mitu spetsiaalset düüsi eri kütuste põletamiseks või koos kütuste eelsegu valmistamisega) vajalike erifunktsioonidega vähe lämmastikoksiide tekitavad põletid	Üldkohaldatav
b.	Õhu astmeline lisamine	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	
c.	Kütuse astmeline põletamine		
d.	Suitsugaasi ringlus		
e.	Protsessigaaside juhtimise süsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav nende piirangute raames, mis on seotud eri kütusetüüpide kättesaadavusega.
f.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Seda meetodit kasutatakse koos muude meetoditega.	Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
g.	Selektiivne mittekatalüütiline taandamine (SNCR)	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas.

h.	Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)	Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Ei ole üldiselt kohaldatav põletusseadme suhtes võimsusega < 100 MW_{th}. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine ja põletusseadme konfiguratsioon.	

BAT 48. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel kombineeritud tsükliga gaasiturbiinis, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Protsessigaaside juhtimise süsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.2.	Üldkohaldatav nende piirangute raames, mis on seotud eri kütusetüüpide kättesaadavusega
b.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Seda meetodit kasutatakse koos muude meetoditega.	Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
c.	Vee/auru lisamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Kahekütuselistes gaasiturbiinides, milles raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel kasutatakse vähe lämmastikoksiide tekitavat kuivpõletit, kasutatakse maagaasi põletamisel tavaliselt vee/auru lisamist.	Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavusega.
d.	Vähe lämmastikoksiide tekitavad kuivpõletid	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Vähe lämmastikoksiide tekitav kuivpõleti, millega põletatakse raua- ja terasetööstuse protsessigaase, erineb põletist, mida kasutatakse üksnes maagaasi põletamiseks.	Kasutatakse piirangutega, mis on seotud raua- ja terasetööstuse protsessigaaside, näiteks koksiahjugaasi reaktsioonivõimega. Kohaldatavus võib olla piiratud turbiinide puhul, mille jaoks moderniseerimispakett ei ole kättesaadav või millele on paigaldatud vee/auru lisamise süsteemid
e.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Kohaldatav üksnes lisapõletamisele soojustagastusega aurugeneraatoris (*heat recovery steam generator,* HRSG) kombineeritud tsükliga gaasiturbiini (CCGT) kasutavas põletusseadmes
f.	Selektiivne katalüütiline taandamine		Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine

BAT 49. Selleks, et vältida või vähendada CO õhkuheidet raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

	Meetod	Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Oksüdatsioonikatalüsaatorid		Kohaldatav üksnes kombineeritud tsükliga gaasiturbiini (CCGT) suhtes. Kohaldatavust võivad piirata ruumipuudus, koormusega seotud nõuded ja kütuse suur väävlisisaldus.

Tabel 29

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase 100 % raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel

Põletusseadme tüüp	O_2 võrdlustase (mahuprotsent)	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³) (1)	
		Aasta keskmine	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine
Uus katel	3	15–65	22–100
Olemasolev katel	3	20–100 (2) (3)	22–110 (2) (4) (5)
Uus CCGT	15	20–35	30–50
Olemasolev CCGT	15	20–50 (2) (3)	30–55 (5) (6)

(1) Seadmel, milles põletatakse gaaside segu, mille alumine ekvivalentküttevääртus on > 20 MJ/Nm³, on heite väärtus tõenäoliselt PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiiril.
(2) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku alampiiri võib saavutada selektiivse katalüütilise taandamisega.
(3) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(4) Põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 160 mg/Nm³. Peale selle võib heite väärtus ületada PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiiri, kui selektiivset katalüütilist taandamist ei ole võimalik kasutada või kui põletatavas gaasis on palju koksiahjugaasi (nt üle 50 %) ja/või kui põletatav koksiahjugaas sisaldab rohkesti vesinikku (H_2). Sel juhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 220 mg/Nm³.
(5) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(6) Põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 70 mg/Nm³.

CO heite aasta keskmine tase on orienteerivalt järgmine:

— < 5–100 mg/Nm³ olemasoleva katla korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas;

— < 5–35 mg/Nm³ uue katla korral;

— < 5–20 mg/Nm³ olemasoleva CCGT korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, või uue CCGT korral.

4.2.3. *SO_X-i õhkuheide*

BAT 50. Selleks, et vältida või vähendada SO_X-i õhkuheidet raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Protsessigaaside juhtimise süsteem ja abikütuste valimise võimalused	Vt kirjeldus, punkt 8.2. Kuivõrd seda võimaldavad raua- ja terasetootmise tingimused, kasutatakse maksimaalselt järgmist: — kütuste hulgas peaks enamiku moodustama madala väävlisisaldusega kõrgahjugaas; — selline kütuste segu, mille keskmine väävlisisaldus on madal, nt üksikprotsessidest pärinevad väga madala väävlisisaldusega kütused: — kõrgahjugaas väävlisisaldusega < 10 mg/Nm³; — koksiahjugaas väävlisisaldusega < 300 mg/Nm³; — ja abikütused, nagu: — maagaas; — vedelkütused väävlisisaldusega mitte üle 0,4 % (kateldes). Suure väävlisisaldusega kütuste kasutamine piiratud koguses.	Üldkohaldatav nende piirangute raames, mis on seotud eri kütusetüüpide kättesaadavusega.
b.	Koksiahjugaasi eeltöötlemine raua- ja terasetootmisettevõttes	Kasutatakse ühte järgmistest meetoditest: — väävlitustamine absorptsioonisüsteemidega; — oksüdatiivne märgväävlitustamine	Kohaldatav üksnes koksiahjugaasi põletamise seadmete puhul

Tabel 30

PVTga saavutatav SO_2-i õhkuheite tase 100 % raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel

Põletusseadme tüüp	O_2 võrdlustase (%)	PVTga saavutatav heitetase SO_2 puhul (mg/Nm³)	
		Aasta keskmine (1)	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine (2)
Uus või olemasolev katel	3	25–150	50–200 (3)
Uus või olemasolev CCGT	15	10–45	20–70

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata olemasoleva seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Olemasoleva seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiiri võidakse ületada, kui koksiahjugaasi osakaal kütuses on suur (nt üle 50 %). Sel juhul on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 300 mg/Nm³.

4.2.4. *Tolmu õhkuheide*

BAT 51. Selleks, et vähendada tolmu õhkuheidet raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kütuse valimine/juhtimine	Kasutatakse protsessigaaside ja abikütuste segu, mille keskmine tolmu- või tuhasisaldus on väike	Üldkohaldatav nende piirangute raames, mis on seotud eri kütusetüüpide kättesaadavusega.
b.	Kõrgahjugaasi eeltöötlemine raua- ja terasetootmisettevõttes	Kasutatakse üht või mitut tolmuärastusvahendit (deflektor, tolmupüüdur, tsüklon, elektrifilter) ja/või järgnevat tolmuvähendusmeetodit (Venturi skraber, restskraber, rõngasskraber, märgelektrifilter, desintegraator)	Kohaldatav üksnes kõrgahjugaasi põletamise korral
c.	Hapnikkonverteri gaasi eeltöötlemine raua- ja terasetootmisettevõttes	Tolmuärastuse kuiv- (nt elektrifilter või kottfilter) või märgmeetodi (märgelektrifilter või skraber) kasutamine. Lähem kirjeldus on esitatud raua- ja terasetootmise BREF-dokumendis	Kohaldatav üksnes konverterigaasi põletamise korral
d.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldused, punkt 8.5.	Kohaldatav üksnes põletusseadme puhul, kus suure osa põletatavast kütusest moodustavad suure tuhasisaldusega abikütused
e.	Kottfilter		

Tabel 31

PVTga saavutatav tolmu õhkuheite tase 100 % raua- ja terasetööstuse protsessigaaside põletamisel

Põletusseadme tüüp	PVTga saavutatav heitetase tolmu puhul (mg/Nm³)	
	Aasta keskmine (1)	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine (2)
Uus või olemasolev katel	2–7	2–10
Uus või olemasolev CCGT	2–5	2–5

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata olemasoleva seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Olemasoleva seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

4.3. PVT-järeldused gaas- ja/või vedelkütuste põletamise kohta avamereplatvormidel

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad gaas- ja/või vedelkütuste põletamisele avamereplatvormidel. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

BAT 52. Selleks, et parandada avamereplatvormidel gaas- ja/või vedelkütuste põletamise üldist keskkonnamõju, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Protsessi optimeerimine	Protsessi optimeeritakse selleks, et vähendada nõutavat mehaanilist võimsust	Üldkohaldatav
b.	Rõhukaod võetakse kontrolli alla	Sisselaske- ja heitgaaside väljalaskesüsteeme optimeeritakse nii, et rõhukaod oleksid püsivalt võimalikult väikesed	
c.	Kütuse etteande juhtimine	Mitme generaatori või kompressori käitamine koormusel, mis vähendab heidet	
d.	Viiakse miinimumini nn roteeruv reserv	Kui käitamisel kasutatakse roteeruvat reservi töökindluse kaalutlustel, siis viiakse miinimumini lisaturbiinide arv, välja arvatud erandjuhud	
e.	Kütuse valimine	Kütusena kasutatakse gaasi, mis pärineb hästi reguleeritud nafta- või gaasiprotsessist, mis tagab kütuse põlemisprotsessi oluliste näitajate, nt küttevääртuse miinimumvahemiku ja vähima väävliühendite sisalduse, et viia miinimumini SO_2 moodustumine. Vedelate destillaatkütuste puhul eelistatakse madala väävlisisaldusega kütuseid	
f.	Sissepritse ajastus	Mootorites optimeeritakse sissepritse ajastus	
g.	Soojustagastus	Gaasiturbiini/-mootori heitgaaside kasutamine kütmisvajaduste rahuldamiseks platvormil Üldkohaldatav uue põletusseadme puhul.	Olemasoleva põletusseadme korral võib kohaldamist piirata soojusenergia nõudluse tase ja põletusseadme konstruktsioon (ruumipiirangud)
h.	Mitme gaasi-/naftavälja elektrivarustuse ühendamine	Keskse toiteallika kasutamine mitmel eri gaasi-/naftaväljal asuva osaleva platvormi varustamiseks	Kohaldatavus võib olla piiratud, sõltuvalt eri gaasi-/naftaväljade asukohast ja osalevate platvormide töö korraldusest, sealhulgas tootmise planeerimise, alustamise ja lõpetamise ajakavade ühitatavusest.

BAT 53. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet avamereplatvormidel gaasilise ja/või vedelkütuse põletamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Täiustatud juhtimissüsteem	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele.
b.	Vähe lämmastikoksiide tekitavad kuivpõletid		Kohaldatav uute (standardvarustusega) gaasiturbiinide suhtes, arvestades piiranguid, mis on tingitud kütuse kvaliteedi erinevustest. Kohaldatavust olemasoleva gaasiturbiini puhul võivad piirata: moderniseerimispaketi olemasolu (lahjasegupõletuse jaoks), platvormi töökorralduse keerukus ja ruumi olemasolu
c.	Lahjasegupõletus		Kohaldatakse üksnes uute gaasil töötavate mootorite suhtes
d.	Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine		Kohaldatakse üksnes katelde suhtes

BAT 54. Selleks, et vältida või vähendada CO õhkuheidet avamereplatvormidel asuvates gaasiturbiinides gaasilise ja/või vedelkütuse põletamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldused, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Oksüdatsioonikatalüsaatorid		Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine ja seadmete massiga seotud piirangud.

Tabel 32

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase gaasiliste kütuste põletamisel avamereplatvormidel asuvates avatud tsükliga gaasiturbiinides

Põletusseadme tüüp	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³) (1)
	Proovivõtuperioodi keskmine
Uus gaasiturbiin, milles põletatakse gaasilisi kütuseid (2)	15–50 (3)
Olemasolev gaasiturbiin, milles põletatakse gaasilisi kütuseid (2)	< 50–350 (4)

(1) Need PVTga saavutatavad heitetasemed põhinevad päeval kättesaadaval > 70 % baaskoormusenergial.
(2) See hõlmab ühekütuselisi ja kahekütuselisi gaasiturbiine.
(3) Kui vähe lämmastikoksiide tekitav kuivpõleti ei ole kasutatav, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 250 mg/Nm³.
(4) PVTga saavutatavate heitetaseme vahemiku alampiiri võib saavutada vähe lämmastikoksiide tekitava kuivpõleti abil.

CO heite keskmine tase proovivõtuperioodil on orienteerivalt järgmine:

— avamereplatvormil gaasilisel kütusel töötava, vähemalt 1 500 tundi aastas käitatava olemasoleva gaasiturbiini puhul < 100 mg/Nm³;

— avamereplatvormil gaasilisel kütusel töötava uue gaasiturbiini puhul < 75 mg/Nm³.

5. PVT-JÄRELDUSED MITMEL KÜTUSEL TÖÖTAVATE PÕLETUSSEADMETE KOHTA

5.1. PVT-järeldused keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste põletamise kohta

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste põletamise suhtes kas üksikult, kombineeritult või koos muude gaasiliste ja/või vedelate kütustega. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

5.1.1. *Üldine keskkonnatoime*

BAT 55. Selleks, et parandada keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste kateldes põletamise üldist keskkonnatoimet, on PVT kasutada sobivat kombinatsiooni allpool ja PVTs 6 esitatud meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste eeltöötlemine	Kütuste põletamise üldise keskkonnatoime parandamiseks eeltöödeldakse kütuseid kas põletusseadme asukohas või mujal	Kohaldatav piirangute raames, mis on seotud kütuse omaduste ja vaba ruumi olemasoluga

5.1.2. *Energiatõhusus*

Tabel 33

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste põletamisel kateldes

Põletusüksuse tüüp	PVTga saavutatav energiatõhususe tase (1) (2)			
	Elektriline netokasutegur (%)		Kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%) (3) (4)	
	Uus üksus	Olemasolev üksus	Uus üksus	Olemasolev üksus
Katlad, milles kasutatakse keemiatööstuse protsessidest saadavaid vedelaid kütuseid, sealhulgas segatult raske kütteõliga ja/või muude vedelkütustega	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96
Katlad, milles kasutatakse keemiatööstuse protsessidest saadavaid gaasilisi kütuseid, sealhulgas segatult maagaasi ja/või muude gaasiliste kütustega	39–42,5	38–40	78–95	78–95

(1) Neid PVTga saavutatavaid energiatõhususe tasemeid ei kohaldata üksuse suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Soojus- ja elektrienergia koostootmisüksuste suhtes kohaldatakse olenevalt koostootmisüksuse omadustest (see tähendab, kas see on rohkem suunatud elektri tootmisele või soojuse tootmisele) ainult ühte kahest PVTga saavutatava energiatõhususe taseme väärtusest, kas elektrilise netokasuteguri või kütuse kasutamise summaarse netokasuteguri põhist energiatõhususe taset.
(3) Neid PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemeid võib olla võimatu saavutada, kui potentsiaalne nõudlus kütte järele on liiga madal.
(4) Neid PVTga saavutatava energiatõhususe tasemeid ei kohaldata seadme suhtes, millega toodetakse üksnes elektrit.

5.1.3. *NO_X-i ja CO õhkuheide*

BAT 56. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet, piirates samas CO õhkuheidet keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste põletamisel, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

<table>
<tr><th colspan="2">Meetod</th><th>Kirjeldus</th><th>Kohaldatavus</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine</td><td rowspan="2">Vt kirjeldused, punkt 8.3.</td><td rowspan="3">Üldkohaldatav</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Õhu astmeline lisamine</td></tr>
<tr><td>c.</td><td>Kütuse astmeline lisamine</td><td>Vt kirjeldus, punkt 8.3. Vedelkütusegude kasutamisel tuleb rakendada kütuse astmelist põletust, milleks on vaja spetsiaalse konstruktsiooniga põletit</td></tr>
<tr><td>d.</td><td>Suitsugaasi ringlus</td><td rowspan="6">Vt kirjeldus, punkt 8.3.</td><td>Üldkohaldatav uue põletusseadme puhul.
Kohaldatav olemasoleva põletusseadme suhtes, arvestades keemiatööstuse seadmete ohutusega seotud piiranguid</td></tr>
<tr><td>e.</td><td>Vee/auru lisamine</td><td>Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavusega.</td></tr>
<tr><td>f.</td><td>Kütuse valimine</td><td>Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid ja/või protsessidest saadavate kütuste muid kasutusalasid</td></tr>
<tr><td>g.</td><td>Täiustatud juhtimissüsteem</td><td>Vana põletusseadme puhul võib kohaldatavust piirata vajadus põletussüsteemi ja/või juhtimissüsteemi moderniseerimise järele</td></tr>
<tr><td>h.</td><td>Selektiivne mittekatalüütiline taandamine</td><td>Kohaldatav olemasoleva põletusseadme suhtes, arvestades keemiatööstuse seadmete ohutusega seotud piiranguid.
Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas.
Kohaldatavus võib olla piiratud põletusseadme puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas sagedaste kütuse vahetuste ja erinevate koormustega.</td></tr>
<tr><td>i.</td><td>Selektiivne katalüütiline taandamine</td><td>Kohaldatavus võib olla piiratud põletusseadme puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas sagedaste kütuse vahetuste ja erinevate koormustega.
Ei kohaldata põletusseadmete suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas.
Olemasoleva põletusseadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui põletusseadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas.
Ei ole üldkohaldatav põletusseadme korral, mille võimsus on < 100 MW_{th}.</td></tr>
</table>

Tabel 34

PVTga saavutatav NO_X-i õhkuheite tase täielikult keemiatööstuse protsessidest saadud kütuste põletamisel kateldes

Põletusseadmes kasutatava kütuse agregaatolek	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)			
	Aasta keskmine		Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine	
	Uus seade	Olemasolev seade (1)	Uus seade	Olemasolev seade (2)
Gaaside ja vedelike segu	30–85	80–290 (3)	50–110	100–330 (3)
Ainult gaasid	20–80	70–100 (4)	30–100	85–110 (5)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) Olemasoleva põletusseadme puhul võimsusega kuni 500 MW_{th}, mis on kasutusse võetud hiljemalt 27. novembril 2003 ja milles kasutatakse vedelkütuseid lämmastikusisaldusega üle 0,6 massiprotsendi, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 380 mg/Nm³.
(4) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 180 mg/Nm³.
(5) Olemasoleva põletusseadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 210 mg/Nm³.

Orienteerivalt on aasta keskmine vingugaasi (CO) heide olemasoleva põletusseadme korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, ja uue põletusseadme korral üldiselt < 5–30 mg/Nm³.

5.1.4. *SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheide*

BAT 57. Selleks, et vältida või vähendada SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheidet keemiatööstuse protsessidest saadavate kütuste põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Kütuse valimine	Vt kirjeldused, punkt 8.4.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid ja/või protsessidest saadavate kütuste muid kasutusalasid
b.	Sorbendi sissepritsimine katlasse (ahju või keevkihti)		Kohaldatav olemasoleva põletusseadme suhtes, arvestades piiranguid, mis on seotud gaasikäigu konfiguratsiooniga ja keemiatööstuse seadmete ohutusega. Suitsugaasi märgväävlitustamist või väävlitustamist mereveega ei rakendata põletusseadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Suitsugaasi märgväävlitustamist või mereveega väävlitustamist põletusseadme puhul võimsusega alla 300 MW_{th} ja selleks vajalikku moderniseerimist põletusseadme puhul, mida käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas, võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud
c.	Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku (*duct sorbent injection,* DSI)		
d.	Pihustusega kuivabsorber		
e.	Märgskraber	Vt kirjeldus, punkt 8.4. Märgskraberit kasutatakse HCl-i ja HF-i kõrvaldamiseks, kui SO_X-i heite vähendamiseks ei kasutata suitsugaasi märgväävlitustamist	
f.	Suitsugaasi märgväävlitustamine (märg-FGD)	Vt kirjeldused, punkt 8.4.	
g.	Suitsugaaside väävlitustamine mereveega		

Tabel 35

PVTga saavutatav SO_2 õhkuheite tase täielikult keemiatööstuseprotsessidest saadud kütuste põletamisel kateldes

Põletusseadme tüüp	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)	
	Aasta keskmine (1)	Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine (2)
Uus või olemasolev katel	10–110	90–200

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldata olemasoleva seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Olemasoleva seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.

Tabel 36

PVTga saavutatav HCl-i ja HF-i õhkuheite tase keemiatööstuse protsessidest saadud kütuste põletamisel kateldes

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)			
	HCl		HF	
	Ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus			
	Uus seade	Olemasolev seade (1)	Uus seade	Olemasolev seade (1)
< 100	1–7	2–15 (2)	< 1–3	< 1–6 (3)
= 100	1–5	1–9 (2)	< 1–2	< 1–3 (3)

(1) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 20 mg/Nm³.
(3) Seadme puhul, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 7 mg/Nm³.

5.1.5. *Tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheide*

BAT 58. Selleks, et vältida või vähendada tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide ning jälgedena esinevate ainete õhkuheidet keemiatööstusest pärit kütuste põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Elektrifilter (ESP)	Vt kirjeldused, punkt 8.5.	Üldkohaldatav
b.	Kottfilter		
c.	Kütuse valimine	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Kasutatakse keemiatööstuse protsessidest saadud kütuste ja abikütuste segu, mille keskmine tolmu- või tuhasisaldus on väike.	Kohaldatav, arvestades eri tüüpi kütuste kättesaadavuse piiranguid ja/või protsessidest saadavate kütuste muid kasutusalasid
d.	Suitsugaasi kuiv või poolkuiv väävlitustamine	Vt kirjeldus, punkt 8.5. Meetodit kasutatakse peamiselt SO_X-i, HCl-i ja HF-i heite vähendamiseks.	Kohaldatavus vt PVT 57
e.	Suitsugaasi märgväävlitustamine		

Tabel 37

PVTga saavutatav tolmu õhkuheite tase täielikult keemiatööstuse protsessidest saadud gaaside ja vedelike segude kütustena põletamisel kateldes

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase tolmu puhul (mg/Nm^3)**			
	Aasta keskmine		**Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine**	
	Uus seade	**Olemasolev seade** (1)	**Uus seade**	**Olemasolev seade** (2)
< 300	2–5	2–15	2–10	2–22 (3)
= 300	2–5	2–10 (4)	2–10	2–11 (3)

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid ei kohaldada seadme suhtes, mida käitatakse alla 1 500 tunni aastas.
(2) Seadme puhul, mida käitatakse alla 500 tunni aastas, on need tasemed orienteerivad.
(3) Seadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 25 mg/Nm^3.
(4) Seadme puhul, mis on kasutusse võetud hiljemalt 7. jaanuaril 2014, on PVTga saavutatavate heitetasemete vahemiku ülempiir 15 mg/Nm^3.

5.1.6. *Lenduvate orgaaniliste ühendite ning polüklooritud dibensodioksiinide ja -furaanide (PCDD/F) õhkuheide*

BAT 59. Selleks, et vältida või vähendada lenduvate orgaaniliste ühendite ning PCDD/Fi õhkuheidet keemiatööstuse protsessidest saadud kütuste põletamisel kateldes, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest või PVTs 6 esitatud meetoditest.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Aktiivsöe lisamine	Vt kirjeldus, punkt 8.5.	Kohaldatav üksnes põletusseadme suhtes, milles kasutatakse klooritud ühendeid sisaldavaid keemilistest protsessidest saadud kütuseid.
b.	Kiire jahutamine märgskraberiga/ suitsugaasikondensaatoriga	Vt märgskraberi/ suitsugaasikondensaatori kirjeldus, punkt 8.4	
c.	Selektiivne katalüütiline taandamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Selektiivse katalüütilise taandamise süsteem on kohandatud ja suurem kui selline selektiivse katalüütilise taandamise süsteem, mida kasutatakse ainult NO_X-i taandamiseks	Selektiivse katalüütilise taandamise ja kiire jahutamise kohta vt PVT 56 ja PVT 57

Tabel 38

PVTga saavutatav lenduvate orgaaniliste ühendite ja PCDD/F-i õhkuheite summaarne tase täielikult keemiatööstuseprotsessidest saadud kütuste põletamisel kateldes

Saasteaine	**Ühik**	**PVTga saavutatav heitetase**
		Proovivõtuperioodi keskmine
PCDD/F (1)	ng I-TEQ/Nm^3	< 0,012–0,036
Lenduvaid orgaanilisi ühendeid kokku	mg/Nm^3	0,6–12

(1) Neid PVTga saavutatavaid heitetasemeid kohaldatakse üksnes põletusseadme suhtes, milles kasutatakse klooritud ühendeid sisaldavaid, keemilistest protsessidest saadud kütuseid.

6. PVT-JÄRELDUSED JÄÄTMETE KOOSPÕLETAMISE KOHTA

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad jäätmete koospõletamisele põletusseadmetes. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

Kui jäätmeid põletatakse koos muu kütusega, kohaldatakse käesolevas punktis esitatud PVTga saavutatavaid heitetasemeid kogu tekkiva suitsugaasi mahule.

Kui jäätmeid põletatakse koos punktis 2 käsitletud kütusega, siis kohaldatakse punktis 2 esitatud PVTga saavutatavad heitetasemeid lisaks ka: i) kogu tekkiva suitsugaasi mahule ja ii) suitsugaasi mahule, mis tekib kõnealuse punktiga hõlmatud kütuse põletamisel, kusjuures kasutatakse segamisreeglit, mis on esitatud direktiivi 2010/75/EL VI lisa 4. osas, sellisel juhul määratakse PVTga saavutatav heitetase selle suitsugaasi mahu kohta, mis tekib jäätmete põletamisest, PVT 61 põhjal.

6.1.1. *Üldine keskkonnatoime*

BAT 60. Jäätmete põletusseadmetes koospõletamise üldise keskkonnatoime parandamiseks, stabiilsete põlemistingimuste tagamiseks ja õhkuheite vähendamiseks on PVT kasutada allpool esitatud PVT 60 a ning kombineerida muid meetodeid, mis on esitatud PVTs 6, ja/või muid allpool esitatud meetodeid.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Jäätmete eelvastuvõtmine ja vastuvõtmine	Igasuguste jäätmete vastuvõtmisel põletusseadmes põletamiseks rakendatakse korda, mis vastab asjaomasele PVT-le, mis on esitatud jäätmekäitluse BREF-dokumendis. Vastuvõtmise kriteeriumid on sätestatud selliste olulise tähtsusega näitajate kohta nagu küteväärtus, vee, tuha, kloori ja fluori, väävli, lämmastiku, polüklooritud bifenüülide, metallide (sealhulgas lenduvate metallide (nt Hg, Tl, Pb, Co, Se) ja mittelenduvate metallide (nt V, Cu, Cd, Cr, Ni)), fosfori ja leelise (loomsete kõrvalsaaduste kasutamisel) sisaldus. Iga jäätmekoorma puhul kasutatakse kvaliteeditagamise süsteeme, et tagada koospõletatavate jäätmete omadused ja hoida kontrolli all kindlaksmääratud olulise tähtsusega näitajaid (nt EN 15358 ohututest tahketest ainetest saadud taaskasutatava kütuse kohta)	Üldkohaldatav
b.	Jäätmete sortimine/ piiramine	Jäätmete tüüpi ja massivoogu sorditakse hoolikalt, et piirata koospõletamiseks sobivate kõige saastatumate jäätmete protsenti. Piiratakse tuha, väävli, fluori, elavhõbeda ja/või kloori sisaldust põletusseadmesse sisenevates jäätmetes. Piiratakse koospõletamisele lastavate jäätmete kogust	Kohaldatav selliste piirangute raames, mis on seotud liikmesriigi jäätmekäitluspoliitikaga
c.	Jäätmete segamine põhikütusega	Jäätmete ja põhikütuse tõhus segamine, kuna ebaühtlane või halvasti segatud kütusevoog või ebaühtlane jaotus, mida tuleks vältida, võib mõjutada süttimist ja põlemist katlas.	Segamine on võimalik vaid juhul, kui põhikütuse ja jäätmete käitumine peenestamisel on sarnane või kui jäätmete kogus võrreldes põhikütuse kogusega on väga väike

d.	Jäätmete kuivatamine	Eelnev jäätmete kuivatamine enne põletuskambrisse viimist, et hoida kõrgel katla jõudlust	Kohaldatavust võivad piirata protsessist tagasisaadava soojuse vähesus, nõutavad põletamistingimused või jäätmete niiskusesisaldus
e.	Jäätmete eeltöötlus	Vt meetodid, mida on kirjeldatud jäätmekäitluse ja jäätmepõletuse BREF-dokumendis, sealhulgas jahvatamine, pürolüüs ja gaasistamine	Vt kohaldatavust jäätmekäitluse BREF- ja jäätmepõletuse BREF-dokumendis

BAT 61. Jäätmete koospõletamisel põletusseadmes tekkiva heite suurenemise vältimiseks on PVT võtta asjakohased meetmed selle tagamiseks, et saasteainete heide suitsugaaside selles osas, mis tekib jäätmete koospõletamisest, ei oleks suurem kui heide, mis tekib jäätmepõletusel, kui kohaldatakse PVT-järeldusi jäätmepõletuse kohta.

BAT 62. Selleks et minimeerida jäätmete põletusseadmetes koospõletamise mõju jääkide ringlussevõtule, on PVT hoida kipsi, tuha, räbu ja muude jääkide head kvaliteeti vastavalt nõuetele, mis on sätestatud nende ringlussevõtuks juhul, kui seadmes ei koospõletata jäätmeid, kasutades selleks mõnd PVTs 60 esitatud asjakohast meetodit või nende kombinatsiooni, ja/või piirates koospõletamise üksnes selliste jäätmefraktsioonidega, mille saasteainesisaldus on samasugune kui muudes põletatavates kütustes.

6.1.2. *Energiatõhusus*

BAT 63. Jäätmete koospõletamise energiatõhususe suurendamiseks on PVT kasutada PVTs 12 ja PVTs 19 esitatud meetodite sobivat kombinatsiooni, olenevalt põhikütuse tüübist ja põletusseadme konfiguratsioonist.

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed on esitatud tabelis 8 jäätmete koospõletamise kohta koos biomassi ja/või turbaga ning tabelis 2 jäätmete koospõletamise kohta koos kivi- ja/või pruunsöega.

6.1.3. *NO_X-i ja CO õhkuheide*

BAT 64. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet, piirates samas CO ja N_2O õhkuheidet jäätmete põletamisel koos kivi- ja/või pruunsöega, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 20 esitatud meetoditest.

BAT 65. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet, piirates samas CO ja N_2O õhkuheidet jäätmete põletamisel koos biomassi ja/või turbaga, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 24 esitatud meetoditest.

6.1.4. *SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheide*

BAT 66. Selleks, et vältida või vähendada SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheidet jäätmete põletamisel koos kivi- ja/või pruunsöega, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 21 esitatud meetoditest.

BAT 67. Selleks, et vältida või vähendada SO_X-i, HCl-i ja HF-i õhkuheidet jäätmete põletamisel koos biomassi- ja/või turbaga, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 25 esitatud meetoditest.

6.1.5. *Tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheide*

BAT 68. Selleks, et vältida või vähendada tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheidet jäätmete põletamisel koos kivi- ja/või pruunsöega, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 22 esitatud meetoditest.

Tabel 39

PVTga saavutatav metallide õhkuheite tase jäätmete põletamisel koos kivi- ja/või pruunsöega

Põletusseadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase**		**Keskmistamise ajavahemik**
	Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni+V (mg/Nm³)	**Cd+Tl (µg/Nm³)**	
< 300	0,005–0,5	5–12	Proovivõtuperioodi keskmine
= 300	0,005–0,2	5–6	Ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus

BAT 69. Selleks, et vältida või vähendada tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheidet jäätmete põletamisel koos biomassi ja/või turbaga, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 26 esitatud meetoditest.

Tabel 40

PVTga saavutatav metallide õhkuheite tase jäätmete põletamisel koos biomassi ja/või turbaga

PVTga saavutatav heitetase (ühe aasta jooksul saadud proovide keskväärtus)	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V (mg/Nm³)	**Cd+Tl (µg/Nm³)**
0,075–0,3	< 5

6.1.6. *Elavhõbeda õhkuheide*

BAT 70. Selleks, et vältida või vähendada elavhõbeda õhkuheidet jäätmete põletamisel koos biomassi, turba, kivi- ja/või pruunsöega, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 23 ja PVTs 27 esitatud meetoditest.

6.1.7. *Lenduvate orgaaniliste ühendite ning polüklooritud dibensodioksiinide ja -furaanide (PCDD/F) õhkuheide*

BAT 71. Selleks, et vältida või vähendada lenduvate orgaaniliste ühendite ning polüklooritud dibensodioksiinide ja -furaanide õhkuheidet jäätmete põletamisel koos biomassi, turba, kivi- ja/või pruunsöega, on PVT kasutada ühte või mitut PVTs 6, PVTs 26 või allpool esitatud meetoditest.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Aktiivsöe lisamine	Vt kirjeldus, punkt 8.5. See protsess põhineb saasteaine molekulide adsorbeerimisel aktiivsöele	Üldkohaldatav
b.	Kiire jahutamine märgskraberiga/ suitsugaasikondensaatoriga	Vt märgskraberi/suitsugaasikondensaatori kirjeldus, punkt 8.4	

c.	Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Selektiivse katalüütilise taandamise süsteem on kohandatud ja suurem kui selline selektiivse katalüütilise taandamise süsteem, mida kasutatakse ainult NO_X-i taandamiseks	Vt kohaldatavus, PVT 20 ja PVT 24

Tabel 41

PVTga saavutatav lenduvate orgaaniliste ühendite ja PCDD/F-i õhkuheite summaarne tase jäätmete põletamisel koos biomassi, turba, kivi- ja/või pruunsöega

Põletusseadme tüüp	**PVTga saavutatavad heitetasemed**		
	PCDD/F (ng I-TEQ/Nm³)	**Lenduvaid orgaanilisi ühendeid kokku (mg/Nm³)**	
	Proovivõtuperioodi keskmine	**Aasta keskmine**	**Ööpäeva keskmine**
Biomassi, turba, kivi- ja/või pruunsöepõletusseade	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10

7. PVT-JÄRELDUSED GAASISTAMISE KOHTA

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevas punktis esitatud PVT-järeldused üldkohaldatavad kõikidele gaasistusseadmetele, mis on otse seotud põletusseadmetega, samuti IGCC seadmetele. Neid kohaldatakse lisaks üldistele PVT-järeldustele, mis on esitatud punktis 1.

7.1.1. *Energiatõhusus*

BAT 72. Selleks, et suurendada IGCC seadme ja gaasistusseadme energiatõhusust, on PVT kasutada üht või mitut allpool ja PVTs 12 esitatud meetoditest.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Gaasistamisprotsessis vabaneva soojuse taaskasutamine	Kuna sünteesigaas on vaja alla jahutada, et seda saaks edasi puhastada, võib seejuures vabanevat energiat kasutada täiendava auru tootmiseks, mis suunatakse auruturbiini tööprotsessi täiendava elektri tootmiseks	Kohaldatav üksnes IGCC seadme ja gaasistusseadme suhtes, mis on otse seotud katlaga, mille juures sünteesigaasi eeltöödeldakse ja milleks on vaja sünteesigaasi jahutamist
b.	Gaasistus- ja põletusprotsessi ühendamine	Seadme võib projekteerida nii, et õhu juurdevoolu seade (*air supply unit*, ASU) ja gaasiturbiin on täielikult integreeritud, nii et kogu õhk, mis suunatakse ASU-sse, saadakse gaasiturbiini kompressorist	Kohaldatavus on piiratud IGCC seadmetega, kuna integreeritud seade peab olema piisavalt paindlik, nii et see saaks otsekohe tarnida võrku elektrit, kui taastuvenergial töötavad elektrijaamad ei ole kättesaadavad
c.	Lähteaine etteandmise kuivsüsteem	Kütuse etteandmiseks gaasistusseadmesse kasutatakse kuivsüsteemi, et suurendada gaasistusprotsessi energiatõhusust	Üldkohaldatav uute tootmisüksuste puhul

d.	Gaasistamine kõrge temperatuuri ja kõrge rõhu juures	Gaasistusmeetodit kasutatakse kõrge temperatuuri ja kõrge rõhu juures, et viia energia muundamise kasutegur maksimumini	Üldkohaldatav uute tootmisüksuste puhul
e.	Konstruktsiooni täiustamine	Sellised konstruktsiooni täiustused, nagu: — gaasistusseadme tulekindla osa ja/või jahutussüsteemi täiustamine; — gaasi paisumisseadme paigaldamine, et võtta taaskasutusse sünteesigaasi põletamise eelsel rõhu langetamisel vabanev energia	Üldkohaldatav IGCC seadme puhul

Tabel 42

PVTga saavutatavad energiatõhususe tasemed gaasistusseadme ja IGCC seadme puhul

Põletusüksuse konfiguratsiooni tüüp	**PVTga saavutatav energiatõhususe tase**		
	IGCC seadme elektriline netokasutegur (%)		**Uue või olemasoleva gaasistusseadme kütuse kasutamise summaarne netokasutegur (%)**
	Uus üksus	**Olemasolev üksus**	
Gaasistusseade, mis on katlaga otse seotud, ilma sünteesgaasi eeltöötluseta	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.		> 98
Gaasistusseade, mis on katlaga otse seotud, sünteesgaasi eeltöötlusega	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.		> 91
IGCC seade	PVTga saavutatav energiatõhususe tase puudub.	34–46	> 91

7.1.2. *NO_X-i ja CO õhkuheide*

BAT 73. Selleks, et vältida või vähendada NO_X-i õhkuheidet, piirates samas CO õhkuheidet IGCC seadmetest, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Üldkohaldatav
b.	Vee/auru lisamine	Vt kirjeldus, punkt 8.3. Selleks võetakse auruturbiinist ja suunatakse taaskasutusse veidi vahepealse rõhuga auru	Kohaldatav üksnes IGCC seadme gaasiturbiini osale. Kohaldatavus võib olla piiratud vee kättesaadavusega.
c.	Vähe lämmastikoksiide tekitavad kuivpõletid	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Kohaldatav üksnes IGCC seadme gaasiturbiini osale. Üldkohaldatav uute IGCC seadmete puhul. Olemasolevate IGCC seadmete puhul tuleb kohaldatavust vaadelda iga üksikjuhtumi puhul eraldi, olenevalt vajaliku moderniseerimispaketi kättesaadavusest. Ei ole kohaldatav sünteesigaasile, milles vesinikku on üle 15 %.

d.	Sünteesigaasi lahjendamine õhu juurdevoolu seadmes (ASU) ülejääva lämmastikuga	ASUs eraldatakse hapnik lämmastikust, et suunata gaasistusseadmesse kõrge kvaliteediga hapnikku. ASUs ülejääv lämmastik võetakse taaskasutusse, et vähendada põlemistemperatuuri gaasiturbiinis; selleks segatakse lämmastik enne põletamist sünteesigaasiga	Kasutatav üksnes juhul, kui gaasistamisprotsessi jaoks kasutatakse ASUd
e.	Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)	Vt kirjeldus, punkt 8.3.	Ei kohaldata IGCC seadme suhtes, mida käitatakse alla 500 tunni aastas. Olemasoleva IGCC seadme moderniseerimist võib takistada vajaliku ruumi puudumine. Olemasoleva IGCC seadme moderniseerimist võivad takistada tehnilised ja majanduslikud piirangud, kui seadet käitatakse 500 kuni 1 500 tundi aastas.

Tabel 43

PVTga saavutatavad NO_X-i õhkuheite tasemed IGCC seadmest

IGCC seadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase (mg/Nm³)**			
	Aasta keskmine		**Ööpäeva või proovivõtuperioodi keskmine**	
	Uus seade	**Olemasolev seade**	**Uus seade**	**Olemasolev seade**
= 100	10–25	12–45	1–35	1–60

Orienteerivalt on aasta keskmine vingugaasi (CO) heide olemasoleva seadmete korral, mida käitatakse vähemalt 1 500 tundi aastas, ja uue seadme korral üldiselt < 5–30 mg/Nm³.

7.1.3. *SO_X-i õhkuheide*

BAT 74. IGCC seadmest lähtuva SO_X-i õhkuheite vähendamiseks on PVT kasutada järgmist meetodit.

Meetod		**Kirjeldus**	**Kohaldatavus**
a.	Happelise gaasi eemaldamine	Gaasistamisprotsessi lähteaines olevad väävliühendid eemaldatakse sünteesigaasist happelise gaasi eemaldamise teel, näiteks karbonüülsulfiidi (COS) (ja vesiniktsüaniidi (HCN)) hüdrolüüsi reaktoriga ning vesiniksulfiidi (H_2S) absorbeerimisega mõne lahusti, näiteks metüüldietanoolamiini abil. Väävel eraldatakse seejärel kas vedela või tahke elementaarse väävlina (nt Clausi seadme abil) või väävelhappena, olenevalt turunõudlusest	Kohaldatavus võib olla piiratud biomassiga töötava IGCC seadme puhul, kuna biomassis on väävlisisaldus väga väike

PVTga saavutatav SO_2 õhkuheite tase IGCC seadmest võimsusega vähemalt 100 MW_{th} on aasta keskmisena 3–16 mg/Nm³.

7.1.4. *Tolmu, tahkete osakestega seotud metallide, ammoniaagi ja halogeenide õhkuheide*

BAT 75. Selleks et vältida ja vähendada tolmu, tahkete osakestega seotud metallide, ammoniaagi ja halogeenide õhkuheidet IGCC seadmest, on PVT kasutada ühte või mitut järgmistest meetoditest.

Meetod		Kirjeldus	Kohaldatavus
a.	Sünteesigaasi filtrimine	Tolmust ja muundamata jäänud süsinikust vabastamiseks kasutatakse lendtuha tsüklonit, kottfiltrit, elektrifiltrit ja/või küünalfiltrit. Kottfiltrit ja elektrifiltrit kasutatakse sünteesigaasi temperatuurideni kuni 400 °C	Üldkohaldatav
b.	Sünteesigaasi tõrva ja tuha suunamine tagasi gaasistamisseadmesse	Toorsünteesigaasis tekkivad suure süsinikusisaldusega tõrv ja tuhk eraldatakse tsükloniga ja suunatakse tagasi gaasistamisseadmesse juhul, kui sünteesigaasi temperatuur gaasistusseadme väljalaskekohas on madal (< 1 100 °C)	
c.	Sünteesigaasi pesemine	Sünteesigaas lastakse läbi veeskraberi pärast seda, kui see on läbinud muud tolmust puhastamise seadmed, et eraldada kloriidid, ammoniaak, osakesed ja halogeniidid	

Tabel 44

PVTga saavutatavad tolmu ja tahkete osakestega seotud metallide õhkuheite tasemed IGCC seadmest

IGCC seadme summaarne nimisoojusvõimsus (MW_{th})	**PVTga saavutatav heitetase**		
	Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu+Mn+Ni+V (mg/Nm³) (proovivõtuperioodi keskmine)	**Hg (µg/Nm³) (proovivõtuperioodi keskmine)**	**Tolm (mg/Nm³) (aasta keskmine)**
= 100	< 0,025	< 1	< 2,5

8. MEETODITE KIRJELDUS

8.1. Üldised meetodid

Meetod	Kirjeldus
Täiustatud juhtimissüsteem	Arvutipõhise automaatsüsteemi kasutamine põlemistõhususe juhtimiseks ja heite ärahoidmise ja/või vähendamise toetamiseks. See hõlmab ka tõhusat seiret.
Põlemisprotsessi optimeerimine	Võetakse meetmed, et viia energia muundamine maksimumini, näiteks ahjus või katlas, viies samas miinimumini heite (eelkõige CO heite). See saavutatakse eri meetodite kombineerimisega, sealhulgas põletamisseadmete hea projekteerimisega, temperatuuri optimeerimisega (näiteks kütuse ja põletusõhu hea segamine) ja põlemistsoonis viibimise optimeerimisega ning täiustatud juhtimissüsteemi kasutamisega.

8.2. Meetodid energiatõhususe suurendamiseks

Meetod	Kirjeldus
Täiustatud juhtimissüsteem	Vt punkt 8.1.
Soojus- ja elektrienergia koostootmise valmidus	Võetakse meetmed selleks, et hiljem oleks võimalik eksportida kasulikke soojusekoguseid väljaspool tootmiskohta asuvasse soojuskoormuse süsteemi, nii et sellega saavutataks primaarenergia kasutamise vähemalt 10 % vähenemine, võrreldes soojus- ja elektrienergia eraldi tootmisega. See hõlmab aurusüsteemis teatavate selliste punktide kindlakstegemist ja nendele juurdepääsu säilitamist, millest on võimalik võtta auru, samuti piisava ruumi ettenägemist selleks, et hiljem oleks võimalik lisada torustikke, soojusvaheteid, vee täiendava demineraliseerimise seadet, ooteseisundis katelt ja vasturõhuturbiini. Kõik lisa- ja abisüsteemid ning juhtimis- ja mõõtmissüsteemid võimaldavad ajakohastamist/täiustamist. Võimalik on ka vasturõhuturbiini(de) hilisem juurdelisamine.
Kombineeritud tsükkel	Kahe või enama termodünaamilise ringprotsessi, nt Braytoni ringprotsessi (gaasiturbiin/sisepõlemismootor) ja Rankine'i ringprotsessi (auruturbiin/katel) kombineerimine, et muundada esimese protsessi suitsugaasidega tekkiv soojuskadu järgmis(t)es protsessi(de)s kasulikuks energiaks.
Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt punkt 8.1.
Suitsugaasikondensaator	Soojusvaheti, milles vett suitsugaasiga eelnevalt kuumutatakse, enne kui seda hakatakse kuumutama aurukondensaatoris. Suitsugaasis olev veeaur sellega kondenseerub, kuna vee kuumutamisega suitsugaas jahtub. Suitsugaasikondensaatorit kasutatakse nii põletusüksuse energiatõhususe suurendamiseks kui ka saasteainete nagu tolm, SO_X, HCl ja HF kõrvaldamiseks suitsugaasist.
Protsessigaaside juhtimise süsteem	Süsteem, mis võimaldab raua- ja terasetööstuse protsessigaase, mida saab kasutada kütusena (nt kõrgahjugaas, koksiahjugaas, konverterigaas), suunata põletusseadmesse, olenevalt selliste kütuste kättesaadavusest ja põletusseadme tüübist integreeritud terasetootmisettevõttes.
Superkriitilise auru tingimused	Aurukontuuri, sealhulgas auru taaskuumutamissüsteemide kasutamine, milles auru rõhk võib tõusta enam kui 220,6 baarini ja temperatuur enam kui 540 °C-ni.
Ultrasuperkriitilise auru tingimused	Aurukontuuri, sealhulgas auru taaskuumutamissüsteemide kasutamine, milles auru rõhk võib tõusta 250–300 baarini ja temperatuur 580–600 °C-ni.
Märgkorsten	Korstna selline konstruktsioon, mis võimaldab veeauru kondenseerumist küllastunud suitsugaasist ning seega vältida suitsugaasi taaskuumutamist pärast märgväävlitustamist.

8.3. Meetodid NO_X-i ja/või CO õhkuheite vähendamiseks

Meetod	Kirjeldus
Täiustatud juhtimissüsteem	Vt punkt 8.1.
Õhu astmeline lisamine	Mitme eri hapnikusisaldusega põlemistsooni loomine põlemiskambris, et vähendada NO_X-i heidet ja tagada optimaalne põletamine. Selle meetodi puhul kasutatakse põlemise tõhustamiseks esmast põletustsooni, milles põletamine on substöhhiomeetriline (st milles õhku on vajalikust vähem), ja teisest, n-ö ülepõletustsooni (milles on õhu liig). Mõne vana väikse katla puhul on vaja võimsust vähendada, et oleks ruumi õhu astmeliseks lisamiseks.

NO_X-i ja SO_X-i heite vähendamise kombineeritud meetodid	Kompleksse ja integreeritud meetodi kasutamine NO_X-i, SO_X-i ja sageli ka muude suitsugaasis olevate saasteainete heite vähendamiseks, nt aktiivsöe ja DeSONO_X-protsessi kasutamine. Seda võib kasutada kas eraldi või koos muude esmaste meetoditega kivisöetolmuga köetavate katelde korral.
Põlemisprotsessi optimeerimine	Vt punkt 8.1.
Vähe lämmastikoksiide tekitavad kuivpõletid	Gaasiturbiinipõletid, milles õhk ja kütus segatakse enne põlemistsooni sisenemist. Õhu ja kütuse segamisega enne põletamist saavutatakse ühtlane temperatuurijaotus ja leegi madalam temperatuur, mille tulemusel väheneb NO_X-i heide.
Suitsu- või heitgaasitagastus	Osa suitsugaasist suunatakse tagasi põlemiskambrisse, et asendada sellega osa värskest põletusõhust; sellega langetatakse põlemistemperatuuri ja ühtlasi piiratakse lämmastiku oksüdeerimiseks vajaliku O_2 sisaldust, millega piiratakse NO_X-i teket. See tähendab, et ahju heitgaas juhitakse tagasi leegi sisse, et vähendada hapnikusisaldust ning sellega ka leegi temperatuuri. Eripõletite või muude vahendite kasutamise korral toimub põlemisgaaside sisemine ringlus, millega jahutatakse leegi alumist osa ning vähendatakse hapnikusisaldust leegi kõige kuumemas osas.
Kütuse valimine	Kasutatakse madala lämmastikusisaldusega kütust.
Kütuse astmeline põletamine	Meetod põhineb leegi või kohalike „kuumade punktide“ temperatuuri vähendamisel sellega, et põlemiskambris luuakse mitu põlemistsooni, millesse suunatakse kütust ja õhku erinevas kontsentratsioonis. Hilisem moderniseerimine võib olla väikeste põletusseadmete puhul vähem tõhus kui suurte puhul
Lahjasegupõletus ja täiustatud lahjasegupõletus	Tähtsaim lähenemisviis, millega piiratakse NO_X-i moodustumist gaasimootorites, on leegi maksimumtemperatuuri juhtimine lahjasegupõletuse tingimuste loomisega. Lahjasegupõletuse korral vähendatakse kütuse ja õhu suhet piirkondades, kus tekib NO_X, nii et leegi maksimumtemperatuur on madalam kui leegi stöhhiomeetriline adiabaatiline temperatuur; sellega väheneb NO_X-i termiline moodustumine. Selle põhimõtte optimeerimist nimetatakse täiustatud lahjasegupõletuseks.
Vähe lämmastikoksiide tekitava põleti (LNB) kasutamine	Meetod (sealhulgas ülivähese või täiustatud vähese lämmastikoksiidide tekkega põleti) põhineb leegi maksimumtemperatuuri vähendamise põhimõttel; katla põletid on projekteeritud nii, et põlemist on aeglustatud ja samas on suurendatud soojuse ülekannet (leegi suurendatud kiirgusvõime). Õhu ja kütuse segamine vähendab hapniku kättesaadavust ja langetab leegi maksimumtemperatuuri, mis aeglustab kütuses oleva lämmastiku muundamist NO_X-iks ja termilise NO_X-i moodustumist, säilitades samas põlemise tõhususe. Seda võidakse kasutada kombinatsioonis põlemiskambri konstruktsiooni muutmisega. Ülivähese lämmastikoksiidide tekkega põletite korral kasutatakse nii astmeviisilist põletamist (õhk/kütus) kui ka suitsugaasitagastust (suunamist tagasi põlemistsooni). Vana seadme hilisemal moderniseerimisel võib meetodi tõhusust mõjutada katla konstruktsioon.
Vähese NO_X-i heitega põletamine diiselmootori puhul	Meetod seisneb mootorisiseste modifikatsioonide kombineerimises, näiteks põlemise ja kütuse sissepritse optimeerimine (sissepritse väga hiline ajastus koos õhu sisselaskeklapi varase sulgemisega), turbolaadimine või Milleri ringprotsess.
Oksüdatsioonikatalüsaatorid	Oksüdatsioonikatalüsaatorite (mis sageli sisaldavad väärismetalle nagu pallaadium või plaatina) kasutamine süsinikmonooksiidi ja põlemata jäänud süsivesinike oksüdeerimiseks, et moodustuksid CO_2 ja veeaur.

Põletusõhu temperatuuri langetamine	Kasutatakse ümbritseva keskkonna temperatuuriga põletusõhku. Põletusõhku ei kuumutata eelnevalt õhu regeneratiivse eelkuumuti abil.
Selektiivne katalüütiline taandamine (SCR)	Lämmastikoksiidide selektiivne taandamine ammoniaagi või karbamiidi abil katalüsaatori juuresolekul. Meetodi aluseks on NO_X-i taandamine lämmastikuks ammoniaagiga (enamasti vesilahuse kujul) reageerimise teel katalüsaatorikihis optimaalses temperatuurivahemikus 300–450 °C. Võidakse kasutada mitut katalüsaatorikihti. NO_X-i ulatuslikum taandamine saavutatakse mitme katalüsaatorikihi kasutamise korral. Meetodi lahendus võib koosneda moodulitest ja väiksemate koormuste või suitsugaaside laia temperatuuriskaala kasutamise võimaldamiseks võidakse kasutada erikatalüsaatoreid ja/või eelkuumutamist. Gaasikäigusisene ehk läbipääsenud ammoniaagi SCR on meetod, milles selektiivne mittekatalüütiline taandamine (SNCR) on kombineeritud järgneva selektiivse katalüütilise taandamisega (SCR), millega vähendatakse ammoniaagi väljapääsemist SNCRi seadmest.
Selektiivne mittekatalüütiline taandamine (SNCR)	Lämmastikoksiidide selektiivne taandamine ammoniaagi või karbamiidi abil ilma katalüsaatori juuresolekuta. Meetodi aluseks on NO_X-i taandamine lämmastikuks kõrgel temperatuuril ammoniaagiga või karbamiidiga reageerimise teel. Reaktsiooni optimaalseks toimumiseks peab töötemperatuur olema 800 ja 1 000 °C vahel.
Vee/auru lisamine	Vett või auru kasutatakse lahjendina, et langetada põlemistemperatuuri gaasiturbiinides, -mootorites või -kateldes ja sellega vähendatakse termilist NO_X-i moodustumist. Vesi segatakse kütusega kas enne põletamist (kütuseemulsioon, niisutamine või küllastamine) või pritsitakse otse põlemiskambrisse (vee/auru sissepritse).

8.4. Meetodid SO_X-i, HCl-i ja/või HF-i õhkuheite vähendamiseks

Meetod	Kirjeldus
Sorbendi sissepritsimine katlasse (ahju või keevkihti)	Kuivsorbendi otsene sisseviimine põlemiskambrisse või magneesiumi- või kaltsiumipõhiste adsorbentide lisamine keevkihiga katla keevkihti. Sorbendiosakeste pind reageerib suitsugaasis või katla keevkihis oleva SO_2-ga. Enamasti kasutatakse seda koos tolmuheite vähendamise meetodiga.
Ringleva keevkihiga kuivskraber	Katla õhu eelsoojendist suunatakse suitsugaas ringleva keevkihiga absorberi alumisse osasse ja see liigub sealt vertikaalselt üles läbi Venturi toru, milles suitsugaasi voo sisse lisatakse eraldi tahket sorbenti ja vett. Enamasti kasutatakse seda koos tolmuheite vähendamise meetodiga.
NO_X-i ja SO_X-i heite vähendamise kombineeritud meetodid	Vt punkt 8.3.
Sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku (*duct sorbent injection*, DSI)	Kuiva pulbrilise sorbendi pihustamine suitsugaasi voogu ja hajutamine seal. Sorbent (nt naatriumkarbonaat, naatriumvesinikkarbonaat, kustutatud lubi) reageerib happeliste gaasidega (nt gaasilised väävliühendid ja HCl) ning moodustub tahke aine, mis eemaldatakse tolmuvähendusmeetoditega (kottfiltri või elektrifiltri kasutamisega). Enamasti kasutatakse DSI-d koos kottfiltriga.
Suitsugaasikondensaator	Vt punkt 8.2.
Kütuse valimine	Vähese väävli-, kloori- ja/või fluorisisaldusega kütuse kasutamine
Protsessigaaside juhtimise süsteem	Vt punkt 8.2.
Suitsugaaside väävlitustamine mereveega	Spetsiifiline mitteregenereeritava märgskraberi tüüp, milles kasutatakse merevee looduslikku aluselisust selleks, et siduda suitsugaasis olevaid happelisi ühendeid. Üldiselt on nõutav tolmu eelnev eemaldamine.

Pihustusega kuivabsorber	Leeliselise reagendi suspensioon/lahus pihustatakse suitsugaasi voogu ja hajutatakse seal. Materjal reageerib gaasiliste väävliühenditega ja moodustab tahke aine, mis eemaldatakse tolmuärastusmeetoditega (kottfilter või elektrifilter). Enamasti kasutatakse pihustusega kuivabsorberis pihustamist koos kottfiltriga.
Suitsugaasi märgväävlitustamine	Skraberimeetod või selliste meetodite kombinatsioon, mille puhul väävlioksiidid kõrvaldatakse suitsugaasist mitmesuguste protsessidega, mille hulka tavaliselt kuulub aluseline sorbent gaasilise SO_2 sidumiseks ja selle muundamiseks tahkeks aineks. Märgskraberis lahustatakse gaasilised ühendid sobivas vedelikus (vesi või aluseline lahus). Võib saavutada tahkete ja gaasiliste ühendite samaaegse eemaldamise. Pärast märgskraberi läbimist on suitsugaas veega küllastunud ning enne suitsugaasi väljalaskmist tuleb piisad eraldada. Märgskraberist saadud vedelik suunatakse reoveepuhastisse ning selles sisalduv tahke aine eraldatakse setitamise või filtrimise abil.
Märgskraber	Vedeliku, tavaliselt vee või vesilahuse kasutamine suitsugaasis olevate happeliste ühendite püüdmiseks absorptsiooni teel.

8.5. Meetodid tolmu, metallide, sh elavhõbeda ja/või PCDD/F-i õhkuheite vähendamiseks

Meetod	Kirjeldus
Kottfilter	Kott- või tekstiilfiltrid valmistatakse kootud või vilditud poorsest kangast, mis laseb läbi gaasi, aga peab kinni tahked osakesed. Kottfiltri kasutamiseks on vaja valida suitsugaasi omaduste ja suurima töötemperatuuri jaoks sobiv kangamaterjal.
Sorbendi sissepritsimine katlasse (ahju või keevkihti)	Vt üldine kirjeldus, punkt 10.8.4. Kasulik kaasnev toime on veel tolmu ja metallide heite vähendamine.
Süsiniksorbendi (nt aktiivsüsi või halogeenitud aktiivsüsi) sissepritsimine suitsugaasi	Elavhõbe ja/või PCDD/F adsorbeeritakse süsiniksorbendile, nagu (halogeenitud) aktiivsüsi, kas keemilise töötlusega või ilma. Sorbendi sissepritsimise süsteemi võib täiustada täiendava kottfiltri lisamisega.
Suitsugaasi kuiv või poolkuiv väävlitustamine	Vt iga meetodi üldine kirjeldus (st pihustusega kuivabsorber, sorbendi sissepritsimine hõrenduse all olevasse gaasikäiku, ringleva keevkihiga kuivskraber) punktis 8.4. Kasulik kaasnev toime on veel tolmu ja metallide heite vähendamine.
Elektrifilter (ESP)	Elektrifiltri tööpõhimõte on osakestele laengu andmine ja nende eraldamine elektrivälja toimel. Elektrifiltreid saab kasutada väga erinevates tingimustes. Filtrimise tõhusus sõltub tavaliselt sadestamisväljade arvust, filtris viibimise ajast (suurusest), katalüsaatori omadustest ja eespool paiknevatest osakeste eraldamise seadmetest. Elektrifiltril on tavaliselt kaks kuni viis sadestamisvälja. Kõige kaasaegsemal kõrgefektiivsel elektrifiltril on kuni seitse välja.
Kütuse valimine	Vähese tuha ja metallide (nt elavhõbeda) sisaldusega kütuse kasutamine.
Multitsüklonid	Tolmuheite vähendamise süsteemid, mis põhinevad tsentrifugaaljõul, millega osakesed kõrvaldatakse kandegaasist kas ühes või mitmes korpuses.

Halogeenitud kütuselisandite kasutamine kütustes või nende pritsimine ahju	Halogeeniühendite (nt broomitud lisaainete) lisamine ahju, et oksüdeerida elementaarne elavhõbe lahustuvateks või tahketeks osakesteks, millega tõhustatakse elavhõbeda kõrvaldamist järgmistes heitevähendussüsteemides.
Suitsugaasi märgväävlitustamine	Vt üldine kirjeldus, punkt 8.4. Kasulik kaasnev toime on veel tolmu ja metallide heite vähendamine.

8.6. Vetteheite vähendamise meetodid

Meetod	Kirjeldus
Adsorbeerimine aktiivsöele	Lahustuvate saasteainete sidumine tahkete poorsete osakeste (adsorbendi) pinnale. Tavaliselt kasutatakse orgaaniliste ühendite ja elavhõbeda sidumiseks aktiivsütt.
Aeroobne bioloogiline töötlus	Lahustunud orgaaniliste saasteainete bioloogiline oksüdeerimine hapniku abil, kasutades mikroorganismide metabolismi. Lahustunud hapniku juuresolekul (mille jaoks lisatakse õhku või puhast hapnikku) mineraliseeritakse orgaanilised komponendid süsinikdioksiidiks ja veeks või muundatakse muudeks metaboliitideks ja biomassiks. Teatavates tingimustes toimub ka aeroobne nitrifitseerimine, mille käigus mikroorganismid oksüdeerivad ammooniumi (NH_4^+) kõigepealt nitritiks (NO_2^-), mis seejärel oksüdeeritakse edasi nitraadiks (NO_3^-).
Anoksiline/anaeroobne bioloogiline töötlus	Saasteainete bioloogiline taandamine, kasutades mikroorganismide metabolismi (nt nitraat (NO_3^-) taandatakse elementaarseks gaasiliseks lämmastikuks, oksüdeerunud elavhõbeda ühendid taandatakse elementaarseks elavhõbedaks). Heitevähenduse märgmeetoditest saadava reovee anaeroobne töötlemine toimub tavaliselt püsikilega bioreaktorites, milles kandematerjalina kasutatakse aktiivsütt. Anaeroobset bioloogilist töötlemist elavhõbeda kõrvaldamiseks kasutatakse kombineeritult muude meetoditega.
Koagulatsioon ja helvestamine	Koagulatsiooni ja helvestamist kasutatakse hõljuvaine heitveest eraldamiseks ning neid viiakse sageli läbi üksteisele järgnevate etappidena. Koagulatsioonil lisatakse hõljuvainele vastupidise laenguga koagulante. Helvestamist tehakse polümeeride lisamisega, mille tagajärjel tahked mikrohelbed liituvad kokkupõrkel ning tekivad suuremad helbed.
Kristallimine	Ioonsete saasteainete eemaldamiseks reoveest kristallitakse need keevkihi protsessis kristallialgmetele, millena kasutatakse liiva või mineraale.
Filtrimine	Tahke aine reoveest eraldamine laskmisega läbi poorse keskkonna. See hõlmab erinevaid meetodeid, nagu liivfiltrimine, mikrofiltrimine ja ultrafiltrimine.
Flotatsioon	Tahked või vedelad osakesed eralduvad reoveest, kuna need kinnituvad väikeste gaasimullide külge; tavaliselt on selleks gaasiks õhk. Ujuvad osakesed kogunevad veepinnale ja kogutakse sealt vahuriisumisseadmega.
Ioonivahetus	Ioonse saasteaine sidumine reoveest ja asendamine keskkonnasõbralikumate ioonidega, milleks kasutatakse ioonvahetusvaiku. Saasteained peetakse ajutiselt kinni ja vabastatakse hiljem regenereerimisvedelikku.

Neutraliseerimine	Reovee pH viiakse kemikaalide lisamisega neutraalsele tasemele (ligikaudu 7). pH tõstmiseks kasutatakse tavaliselt naatriumhüdroksiidi (NaOH) või kaltsiumhüdroksiidi ($Ca(OH)_2$), samas kui pH langetamiseks kasutatakse väävelhapet (H_2SO_4), soolhapet (HCl) või süsinikdioksiidi (CO_2). Mõned saasteained võivad neutraliseerimise ajal sadestuda.
Õli ja vee eraldamine	Vaba õli eraldamine reoveest raskusjõu toimel, kasutades selliseid seadmeid nagu separaator, mille on välja töötanud American Petroleum Institute, laineplekist õlipüüdur või paralleelplaatidest õlipüüdur. Õli ja vee eraldamisele järgneb tavaliselt floteerimine, mida toetavad koagulatsioon ja helvestamine. Mõnel juhul võib enne õli ja vee eraldamist minna vaja emulsiooni lõhkumist.
Oksüdeerimine	Saasteainete muundamine keemilise oksüdeerimisega sarnasteks ühenditeks, mis on vähem ohtlikud või mida on kergem kõrvaldada. Saasteainete eemaldamise märgmeetodite kasutamisel tekkinud reovee puhul võib õhku kasutada sulfiti (SO_3^{2-}) oksüdeerimiseks sulfaadini (SO_4^{2-}).
Sadestamine	Lahustunud saasteaine muundamine lahustamatuks ühendiks keemilise sadesti 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).
Setitamine	Hõljuvolekus tahkete ainete sadenemine raskusjõu toimel.
Läbipuhumine	Väljapuhutavate saasteainete (näiteks ammoniaagi) eemaldamine reoveest suurte gaasikoguste läbijuhtimisega, et viia need saasteained gaasifaasi. Saasteained eemaldatakse läbipuhumiseks kasutatud gaasist edasise töötlemisega ja neid võib taas kasutusse võtta.