

# EES-STOFNANIR

## SAMEIGINLEGA EES-NEFNDIN

FRAMKVÆMDARÁKVÖRÐUN FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR  
(ESB) 2019/2010

2024/EES/58/01

frá 12. nóvember 2019

um að fastsetja niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni (BAT), samkvæmt tilskipun  
Evrópuþingsins og ráðsins 2010/75/ESB, vegna brennslu úrgangs

(tilkynnt með númeri C(2019) 7987) (\*)

FRAMKVÆMDASTJÓRN EVRÓPUSAMBANDSINS HEFUR,

með hliðsjón af sáttmálanum um starfshætti Evrópusambandsins,

með hliðsjón af tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/75/ESB frá 24. nóvember 2010 um losun í iðnaði (samþættar  
mengunarvarnir og eftirlit með mengun) <sup>(1)</sup>, einkum 5. mgr. 13. gr.,

og að teknu tilliti til eftirfarandi:

- Niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni [áður: bestu, fánlegu tækni] eru viðmiðun fyrir setningu leyfisskilyrða fyrir  
stöðvar sem falla undir II. kafla tilskipunar 2010/75/ESB og lögbær yfirlögd ættu að setja viðmiðunarmörk fyrir losun  
sem tryggja, við venjuleg rekstrarskilyrði, að losun fari ekki yfir losunargildin sem tengjast bestu aðgengilegu tækni eins  
og mælt er fyrir um í niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni.
- Samstarfsvettvangur, sem samanstendur af fulltrúum aðildarríkjanna, viðkomandi iðnaðar og frjálsra félagasamtaka sem  
styðja umhverfisvernd, sem komið var á fót með ákvörðun framkvæmdastjórnarinnar frá 16. maí 2011 <sup>(2)</sup>, lagði álit sitt  
um fyrirhugað efni tilvísunarskjals um bestu aðgengilegu tækni vegna brennslu úrgangs fyrir framkvæmdastjórnina  
27. febrúar 2019. Þetta álit er aðgengilegt öllum.
- Niðurstöðurnar um bestu aðgengilegu tækni sem settar eru fram í viðaukanum við þessa ákvörðun eru lykilþátturinn í  
því tilvísunarskjali um bestu aðgengilegu tækni.
- Ráðstafanirnar, sem kveðið er á um í þessari ákvörðun, eru í samræmi við álit nefndarinnar sem komið var á fót skv.  
1. mgr. 75. gr. tilskipunar 2010/75/ESB.

SAMÞYKKT ÁKVÖRÐUN ÞESSA:

1. gr.

Niðurstöðurnar um bestu aðgengilegu tækni vegna brennslu úrgangs, sem settar eru fram í viðaukanum, eru samþykktar.

2. gr.

Ákvörðun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 12. nóvember 2019.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Karmenu VELLA

framkvæmdastjóri.

(\*) Þessi ESB-gerð birtist í Stjtið. ESB L 312, 3.12.2019, bls. 55. Hennar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 71/2021 frá  
5. febrúar 2021 um breytingu á XX. viðauka (Umhverfismál) við EES-samninginn, sjá EES-viðbæti við Stjórnartíðindi Evrópu-  
sambandsins nr. 3, 11.1.2024, bls. 120.

<sup>(1)</sup> Stjtið. ESB L 334, 17.12.2010, bls. 17.

<sup>(2)</sup> Ákvörðun framkvæmdastjórnarinnar frá 16. maí 2011 um að koma á fót samstarfsvettvangi til upplýsingaskipta skv. 13. gr. tilskipunar  
2010/75/ESB um losun í iðnaði (Stjtið. ESB C 146, 17.5.2011, bls. 3).

## VIDAUKI

## NIÐURSTÖÐUR UM BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI VEGNA BRENNSLU ÚRGANGS

## GILDISSVIÐ

Þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni varða eftirfarandi starfsemi sem er tilgreind í I. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB:

## 5.2. Förgun eða endurheimt úrgangs í sorpbrennslustöðvum:

- a) fyrir hættulausan úrgang með afkastagetu yfir 3 tonnum á klst.,
- b) fyrir hættulegan úrgang með afkastagetu yfir 10 tonnum á dag.

## 5.2. Förgun eða endurheimt úrgangs í sambrennslustöðvum úrgangs:

- a) fyrir hættulausan úrgang með afkastagetu yfir 3 tonnum á klst.,
- b) fyrir hættulegan úrgang með afkastagetu yfir 10 tonnum á dag,

þar sem meginmarkmiðið er ekki framleiðsla á framleiðsluvörum og þar sem a.m.k. eitt af eftirfarandi skilyrðum er uppfyllt:

- einungis úrgangur, annar en úrgangur sem er skilgreindur í b-lið 31. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB, er brenndur,
- meira en 40% af varmalosuninni kemur frá hættulegum úrgangi,
- blandaður heimilis- og rekstrarúrgangur er brenndur.

## 5.3. a) Förgun á hættulausum úrgangi þar sem afkastagetan er yfir 50 tonnum á dag, sem felur í sér meðhöndlun á gjalli og/eða ösku frá brennslu úrgangs.

## 5.3. b) Endurheimt eða blanda af endurheimt og förgun á hættulausum úrgangi þar sem afkastagetan er yfir 75 tonnum á dag, sem felur í sér meðhöndlun á gjalli og/eða ösku frá brennslu úrgangs.

## 5.1. Förgun eða endurheimt á hættulegum úrgangi þar sem afkastagetan er yfir 10 tonnum á dag, sem felur í sér meðhöndlun á gjalli og/eða ösku frá brennslu úrgangs.

Þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni fjalla ekki um eftirfarandi:

- Formeðhöndlun úrgangs fyrir brennslu. Þetta getur fallið undir niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni fyrir meðhöndlun úrgangs (WT).
- Meðhöndlun svifösku frá brennslu og annarra leifa sem koma frá hreinsun brunagasreyks (FGC) Þetta getur fallið undir niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni fyrir meðhöndlun úrgangs (WT).
- Brennslu eða sambrennslu, eingöngu á loftkenndum úrgangi öðrum en þeim sem kemur frá hitameðhöndlun á úrgangi.
- Meðhöndlun úrgangs í stöðvum sem falla undir 2. mgr. 42. gr. tilskipunar 2010/75/ESB.

Aðrar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni og tilvísunarskjöl, sem gætu varðað starfsemi sem fellur undir þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni, eru eftirfarandi:

- Meðhöndlun úrgangs (WT),
- Efnahagslegir þættir og yfirfærsluáhrif milli umhverfishólfa (ECM),
- Losun frá geymslu (EFS)
- Orkunýtni (ENE)
- Kælikerfi í iðnaði (ICS)
- Vöktun losunar í andrúmsloft og vatn frá stöðvum sem falla undir tilskipunina um losun í iðnaði (ROM),
- Stór brennsluver (LCP),
- Sameiginleg hreinsunar- og stjórnunarkerfi fyrir skólp og úrgangsloft í iðefnageiranum (CWW).

## SKILGREININGAR

Að því er varðar þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni gilda eftirfarandi almennar skilgreiningar:

| Heiti                                       | Skilgreining                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almenn hugtök                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Skilvirkni ketils                           | Hlutfall milli orku sem er framleidd við úttak ketilsins (t.d. gufa, heitt vatn) og orkuilág úrgangs og viðbótareldsneytis í ofninum (sem lægri varmagildi).                                                                                                                                                                                                                        |
| Stöð til að meðhöndla botnösku              | Stöð sem meðhöndlar gjall og/eða botnösku frá brennslu úrgangs til að aðskilja og endurheimta verðmæta hlutann og gera það kleift að nýta afganginn til gagns.<br>Þetta tekur ekki til þess að aðskilja einungis grófgerða málma í brennslu-stöðinni.                                                                                                                               |
| Klíniskur úrgangur                          | Smitbær eða á annan hátt hættulegur úrgangur frá heilbrigðisstofnunum (t.d. sjúkrahúsum).                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Losun beint í tiltekinn farveg              | Losun mengunarefna í umhverfið gegnum einhvers konar loftrás, rör, reykhálf, skorstein, trekt, leiðslu o.s.frv.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Samfelld mæling                             | Mæling þar sem notað er sjálfvirk mælikerfi sem er varanlega uppsett á svæðinu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dreifð losun                                | Losun út í umhverfið sem er ekki beint í tiltekinn farveg (t.d. ryk, rokgjörn efnaambönd, lykt) sem getur stafað frá „svæðisupptökum“ (t.d. tönkum) eða „punktupptökum“ (t.d. rörtengikrögum).                                                                                                                                                                                      |
| Stöð sem fyrir er                           | Stöð sem er ekki ný stöð.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Svífaska                                    | Agnir úr brunahólfinu eða sem myndast í brunagasstreyminu sem eru fluttar í brunagasinu.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Hættulegur úrgangur                         | Hættulegur úrgangur eins og hann er skilgreindur í 2. mgr. 3. gr. tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2008/98/EB <sup>(1)</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Brennsla úrgangs                            | Bruni úrgangs, annaðhvort eins og sér eða ásamt eldsneyti, í brennslustöð.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Brennslustöð                                | Annaðhvort sorpbrennslustöð, eins og hún er skilgreind í 40. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB, eða sambrennslustöð úrgangs [áður: sorpsambrennslustöð], eins og hún er skilgreind í 41. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB, sem fellur undir gildissvið þessara niðurstaðna um bestu aðgengilegu tækni.                                                                         |
| Meiri háttar uppfærsla stöðvar              | Meiri háttar breyting á hönnun eða tækni stöðvar með meiri háttar breytingum eða útskiptum á vinnslu- og/eða hreinsunartækni og tilheyrandi búnaði.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Heimilis- og rekstrarúrgangur í föstu formi | Fastur úrgangur frá heimilum (blandaður eða safnað sérstaklega) sem og fastur úrgangur frá öðrum upptökum sem er sambærilegur við úrgang frá heimilum að eðli og samsetningu.                                                                                                                                                                                                       |
| Ný stöð                                     | Stöð sem er upphaflega leyfð eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu aðgengilegu tækni eða stöð sem kemur að öllu leyti í stað stöðvar sem fyrir er eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu aðgengilegu tækni.                                                                                                                                                              |
| Annar hættulaus úrgangur                    | Hættulaus úrgangur sem er hvorki heimilis- og rekstrarúrgangur í föstu formi né skólpseyra.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Hluti af brennslustöð                       | Að því er varðar að ákvarða verga raforkunýtni eða verga orkunýtni brennslustöðvar getur hluti af henni t.d. vísað til:<br>— brennslulínu og gufukerfis hennar sem einangraðs hluta,<br>— hluta af gufukerfinu, sem er tengt einum katli eða fleiri, sem liggur að eimsvalahverfli,<br>— afgangins af sama gufukerfinu sem er notað í öðrum tilgangi, t.d. ef gufan er flutt beint. |

| Heiti                    | Skilgreining                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almenn hugtök            |                                                                                                                                                                                                                       |
| Reglubundin mæling       | Mælingar með tilteknu millibili með handvirkum eða sjálfvirkum aðferðum.                                                                                                                                              |
| Leifar                   | Allur fljótandi eða fastur úrgangur sem myndast í brennslustöð eða í stöð til að meðhöndla botnösku.                                                                                                                  |
| Viðkvæmur viðtaki        | Svæði sem þarfnast sérstakrar verndar, s.s.:<br>— íbúðabyggðir,<br>— svæði þar sem starfsemi manna fer fram (t.d. vinnustaðir í nágrenninu, skólar, dagheimili, tómstundasvæði, sjúkrahús eða hjúkrunarheimili).      |
| Skólpseyra               | Leifar seyrur frá geymslu, meðferð og meðhöndlun skólps frá heimilum, þéttbýli eða iðnaði. Að því er varðar þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni eru ekki meðtaldar seyruleifar sem mynda hættulegan úrgang. |
| Gjall og/eða botnaska    | Fastar leifar sem eru fjarlægðar úr ofninum þegar úrgangurinn hefur verið brenndur.                                                                                                                                   |
| Gilt 30 mínútna meðaltal | 30 mínútna meðaltal telst gilt ef ekki þarf viðhald, eða ekki verður bilun, á sjálfvirka mælikerfinu.                                                                                                                 |

(<sup>1</sup>) Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2008/98/EB frá 19. nóvember 2008 um úrgang og um niðurfellingu tiltekinna tilskipana (Stjtið. ESB L 312, 22.11.2008, bls. 3).

| Heiti                   | Skilgreining                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mengunarefni og breytur |                                                                                                                                  |
| As                      | Summa arsens og efnasambanda þess, gefin upp sem As.                                                                             |
| Cd                      | Summa kadmíums og efnasambanda þess, gefin upp sem Cd.                                                                           |
| Cd+Tl                   | Summa kadmíums, þallíums og efnasambanda þeirra, gefin upp sem Cd+Tl.                                                            |
| Kolsýringur             | Kolsýringur.                                                                                                                     |
| Cr                      | Summa króms og efnasambanda þess, gefin upp sem Cr.                                                                              |
| Cu                      | Summa kopars og efnasambanda þess, gefin upp sem Cu.                                                                             |
| Díoxínlik PCB-efni      | PCB-efni sem sýna svipuð eiturhrif og PCDD-/PCDF-efni með sethópa í 2,3,7,8-stöðu samkvæmt Alþjóðaheilbrigðismálastofnuninni.    |
| Ryk                     | Heildarmagn svifagna (í lofti).                                                                                                  |
| HCl                     | Vetnisklórið.                                                                                                                    |
| HF                      | Vetnisflúorið.                                                                                                                   |
| Hg                      | Summa kvikasílfurs og efnasambanda þess, gefin upp sem Hg.                                                                       |
| Glæðitap                | Breyting á massa sem stafar af hitun á sýni við tiltekin skilyrði.                                                               |
| N <sub>2</sub> O        | Tvínítrógeneínoxíð (nituroxíð).                                                                                                  |
| NH <sub>3</sub>         | Ammoníak.                                                                                                                        |
| NH <sub>4</sub> -N      | Ammóníumköfnunarefni, gefið upp sem N, nær yfir óbundið ammoníak (NH <sub>3</sub> ) og ammóníum (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ). |
| Ni                      | Summa nikkels og efnasambanda þess, gefin upp sem Ni.                                                                            |
| NO <sub>x</sub>         | Summa köfnunarefniseínoxíðs (NO) og köfnunarefnistvíoxíðs (NO <sub>2</sub> ), gefin upp sem NO <sub>2</sub> .                    |

| Heiti                                                    | Skilgreining                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mengunarefni og breytur                                  |                                                                                                                                                                      |
| Pb                                                       | Summa blýs og efnasambanda þess, gefin upp sem Pb.                                                                                                                   |
| PBDD/F                                                   | Fjölbrómuð díbensó- <i>p</i> -díoxín og díbensó- <i>p</i> -fúrön.                                                                                                    |
| PCB-efni                                                 | Fjölklóruð bifényl.                                                                                                                                                  |
| PCDD/F-efni                                              | Fjölklóruð díbensó- <i>p</i> -díoxín og díbensó- <i>p</i> -fúrön.                                                                                                    |
| POP                                                      | Þrávirk, lífræn mengunarefni eins og þau eru tilgreind í IV. viðauka við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 850/2004 <sup>(1)</sup> og breytingum á henni. |
| Sb                                                       | Summa antímóns og efnasambanda þess, gefin upp sem Sb.                                                                                                               |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V                                | Summa antímóns, arsens, blýs, króms, kóbalts, kopars, mangans, nikkels, vanadíums og efnasambanda þeirra, gefin upp sem Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V.                   |
| SO <sub>2</sub>                                          | Brennisteinstvíoxíð.                                                                                                                                                 |
| Súlfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )                  | Uppleyst súlfat, gefið upp sem SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> .                                                                                                       |
| Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC)                       | Heildarmagn lífræns kolefnis, gefið upp sem C (í vatni), nær yfir öll lífræn efnasambönd.                                                                            |
| Innihald heildarmagns lífræns kolefnis (í föstum leifum) | Innihald heildarmagns lífræns kolefnis. Magn kolefnis sem er umbreytt í koltvísýring með brennslu og sem losnar ekki sem koltvísýringur með sýrumeðhöndlun.          |
| TSS                                                      | Heildarmagn svifagna. Massastyrkur allra svifagna (í vatni), mælt með síun með trefjaglerssíum og fellingarmælingu.                                                  |
| Tl                                                       | Summa þallíums og efnasambanda þess, gefin upp sem Tl.                                                                                                               |
| Heildarmagn rokkgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)     | Heildarmagn rokkgjarna, lífrænna efnasambanda, gefið upp sem C (í andrúmslofti).                                                                                     |
| Zn                                                       | Summa sinks og efnasambanda þess, gefin upp sem Zn.                                                                                                                  |

(<sup>1</sup>) Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 850/2004 frá 29. apríl 2004 um þrávirk, lífræn mengunarefni og um breytingu á tilskipun 79/117/EEB (Stjtíð. ESB L 158, 30.4.2004, bls. 7).

## UPPHAFSSTAFAORÐ

Að því er varðar þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni gilda eftirfarandi upphafsstafaorð:

| Upphafsstafaorð | Skilgreining                                                                                                         |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMS             | Umhverfisstjórnunarkerfi                                                                                             |
| FDBR            | Fachverband Anlagenbau (byggt á fyrra heiti stofnunarinnar: Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau) |
| FGC             | Hreinsun brunagasreyks                                                                                               |
| OTNOC           | Önnur en venjuleg rekstrarskilyrði                                                                                   |
| SCR             | Valvís, hvötuð afoxun                                                                                                |
| SNCR            | Valvís, óhvötuð afoxun                                                                                               |
| I-TEQ           | Alþjóðlegt eiturjafngildi samkvæmt kerfi Atlantshafsbandalagsins (NATO)                                              |
| WHO-TEQ         | Eiturjafngildi samkvæmt kerfi Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar                                                   |

ALMENN ATRÍÐI

Besta aðgengilega tækni

Tæknin, sem er talin upp og lýst í þessum niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni er hvorki forskrift né tæmandi. Nota má aðra tækni sem tryggir a.m.k. samsvarandi umhverfisverndarstig.

Þessar niðurstöður um bestu aðgengilegu tækni eiga almennt við nema annað sé tekið fram.

Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni (BAT-AEL) fyrir losun í andrúmsloft

Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun í andrúmsloft sem eru tilgreind í þessum niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni eiga við um styrkgildi, gefin upp sem massi losaðra efna í rúmmáli af brunagasi eða útdregnu lofti við eftirfarandi staðalskilyrði: þurrt gas við hitastigið 273,15 K og þrýstinginn 101,3 kPa og gefið upp í einingunum mg/Nm<sup>3</sup>, µg/Nm<sup>3</sup>, ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> eða ng WHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

Viðmiðunargildi súrefnis sem eru notuð til að gefa upp losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni í þessu skjali eru sýnd í töflunni hér á eftir.

| Starfsemi           | Viðmiðunargildi súrefnis (OR)         |
|---------------------|---------------------------------------|
| Brennsla úrgangs    | 11% miðað við rúmmál (þurrt)          |
| Meðhöndlun botnösku | Engin leiðrétting fyrir súrefnisgildi |

Jafnan til að reikna út styrk losunarinnar við viðmiðunargildi súrefnis er eftirfarandi:

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

Þar sem:

- E<sub>R</sub>: styrkur losunar við viðmiðunargildi súrefnis O<sub>R</sub>,
- O<sub>R</sub>: viðmiðunargildi súrefnis í % miðað við rúmmál,
- E<sub>M</sub>: mældur losunarstyrkur,
- O<sub>M</sub>: mælt viðmiðunargildi súrefnis í % miðað við rúmmál.

Að því er varðar meðaltíma gilda eftirfarandi skilgreiningar:

| Tegund mælingar | Meðaltími                     | Skilgreining                                                                          |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Samfelld        | 30 mínútna meðaltal           | Meðalgildi á 30 mínútna tímabili                                                      |
|                 | Dagsmeðaltal                  | Meðaltal á einum degi sem byggist á gildum 30 mínútna meðaltölum.                     |
| Reglubundin     | Meðaltal á sýnatökutímabilinu | Meðalgildi þriggja mælinga í röð sem standa í a.m.k. 30 mínútur hver <sup>(1)</sup> . |
|                 | Langtímasýnatökutímabil       | Gildi yfir 2 til 4 vikna sýnatökutímabil                                              |

<sup>(1)</sup> Ef 30 mínútna sýnataka/mæling og/eða meðaltal þriggja mælinga í röð hentar ekki fyrir einhverja breytu vegna sýnatöku- eða greiningartakmarkana má nota heppilegra mælingartímabil. Að því er varðar PCDD/F-efni og díoxínlik PCB-efni er notað eitt 6 til 8 klst. sýnatökutímabil ef um er að ræða skammtímasýnatöku.

Þegar úrgangur er sambrenndur með eldsneyti sem er ekki úrgangur gilda losunargildin sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun í andrúmsloft, sem eru tilgreind í þessum niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni, um allt magn brunagassins sem myndast.

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni (BAT-AEL) fyrir losun í vatn**

Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun í vatn sem eru tilgreind í þessum niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni eiga við um styrk (massi losaðra efna í rúmmáli skólps), gefinn upp í mg/l eða ng I-TEQ/l.

Að því er varðar skólp frá hreinsun brunagasreyks vísa losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni annaðhvort til punktsýnatöku (einungis fyrir heildarmagn svifagna) eða til dagsmeðaltals, þ.e. samsett hlutfallsleg sýni af frárennsli á 24 klukkustunda tímabili. Hægt er að nota samsetta tímahlutfallslega sýnatöku að því tilskildu að sýnt sé fram á nægilega stöðugt rennsli.

Að því er varðar skólp frá meðhöndlun botnösku eiga losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni við um annað af eftirfarandi tilvikum:

- ef um er að ræða samfelldar sleppingar: dagsmeðaltal, þ.e. samsett hlutfallsleg sýni af frárennsli á 24 klst.,
- ef um er að ræða lotusleppingar: meðalgildi á sleppingartímabilinu, tekin sem samsett hlutfallsleg sýni af frárennsli eða, að því tilskildu að frárennslið sé blandað á viðeigandi hátt og einsleitt, punktsýni sem er tekið fyrir sleppingu.

Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun í vatn gilda á staðnum þar sem losunin fer úr stöðinni.

**Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni (BAT-AEEL)**

Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni sem eru gefin í þessum niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni vegna brennslu á hættalausum úrgangi, öðrum en skólpseyru, og á hættulegum viðarúrgangi, eru gefin upp sem:

- verg raforkunýtni ef um er að ræða brennslustöð eða hluta af brennslustöð þar sem raforka er framleidd með notkun eimsvalahverfils,
- verg orkunýtni ef um er að ræða brennslustöð eða hluta af brennslustöð þar sem,
  - einungis er framleiddur varmi eða
  - einungis er framleidd raforka með því að nota bakprýstingshverfil og varma með gufu sem fer út úr hverflinum.

Þetta er gefið upp sem hér segir:

|                   |                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Verg raforkunýtni | $\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$ |
| Verg orkunýtni    | $\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$    |

Þar sem:

- $W_e$ : framleitt rafafl, í MW,
- $Q_{he}$ : varmaorka sem veitt er til varmaskiptanna á aðalhliðinni (e. *primary side*), í MW,
- $Q_{de}$ : varmaorka sem er flutt beint (sem gufa eða heitt vatn) að frádreginni varmaorku frá bakflæðinu, í MW,
- $Q_b$ : varmaorka sem er framleidd í katlinum, í MW,
- $Q_i$ : varmaorka (sem gufa eða heitt vatn) sem er notuð innan kerfis (t.d. til að hita upp brunagas), í MW,
- $Q_{th}$ : varmaorka til varmameðhöndlunareininga (t.d. ofna), þ.m.t. úrgangs- og viðbótareldsneyti sem er notað stöðugt (þó ekki t.d. við ræsingu) í MW<sub>th</sub>, gefið upp sem lægra varmagildi.

Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni sem eru gefin í þessum niðurstöðum um bestu aðgengilegu tækni vegna brennslu á skólpseyru og á hættulegum úrgangi, öðrum en hættulegum viðarúrgangi, eru gefin upp sem skilvirkni ketils.

Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni (BAT-AEEL) eru gefin upp sem hundraðshluti.

Sú vöktun sem tengist orkunýtnigildum sem tengjast bestu aðgengilegu tækni er tilgreind í bestu aðgengilegu tækni 2.

## Innihald óbrunninna efna í botnösku/gjalli

Innihald óbrunninna efna í gjalli og/eða botnösku er gefið upp sem hundraðshluti af þurrvigti, annaðhvort sem glæðitap eða sem massahlutfall heildarmagns lífræns kolefnis.

### 1. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI

#### 1.1. Umhverfisstjórnunarkerfi

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 1. Í því skyni að bæta heildarárangur í umhverfismálum er besta aðgengilega tækni að setja fram og hrinda í framkvæmd umhverfisstjórnunarkerfi sem felur í sér alla eftirfarandi þætti:

- i. skuldbindingu, forystu og ábyrgð stjórnar, þ.m.t. yfirstjórnar, á framkvæmd skilvirks umhverfisstjórnunarkerfis,
- ii. greiningu sem nær til ákvörðunar á samhengi stofnunarinnar eða fyrirtækisins, sanngreiningu á þörfum og væntingum hagsmunaaðila, sanngreiningu á einkennum stöðvarinnar sem tengjast hugsanlegum áhættum gagnvart umhverfinu (eða heilbrigði manna) sem og gildandi lagaskilyrðum sem varða umhverfismál,
- iii. þróun umhverfisstefnu sem felur í sér stöðugar endurbætur á umhverfisárangri stöðvarinnar,
- iv. að fastsetja markmið og frammistöðuvísu í tengslum við mikilvæga umhverfisþætti, þ.m.t. að tryggja sé að farið sé að gildandi lagaskilyrðum,
- v. áætlanagerð og framkvæmd nauðsynlegra ferla og aðgerða (þ.m.t. aðgerðir til úrbóta og forvarna þegar nauðsyn krefur), til að ná fram umhverfismarkmiðunum og komast hjá umhverfisáhættum,
- vi. ákvörðun á skipulagi, hlutverkum og ábyrgð í tengslum við umhverfisþætti og -markmið og veitingu þess fjármagns og mannauðs sem þarf,
- vii. að tryggja nauðsynlega getu og vitund starfsfólks sem sinnir störfum sem geta haft áhrif á umhverfisárangur stöðvarinnar (t.d. með því að veita upplýsingar og þjálfun),
- viii. innri og ytri samskipti,
- ix. að hlynnt sé að aðkomu starfsfólks að góðum starfsvenjum í umhverfisstjórnun,
- x. að koma á og viðhalda stjórnunarhandbók og skriflegum verklagsreglum til að stjórna starfsemi sem hefur umtalsverð umhverfisáhrif, sem og viðeigandi skrá,
- xi. skilvirkt rekstrarskipulag og vinnslustjórnun,
- xii. framkvæmd viðeigandi viðhaldsáætlana,
- xiii. neyðarviðbúnað og viðbúnaðarreglur, þ.m.t. til að koma í veg fyrir og/eða til mótvægis við neikvæð (umhverfisleg) áhrif neyðarástands,
- xiv. að tekið sé tillit til, við (endur)hönnun (nýrrar) stöðvar eða hluta hennar, umhverfisáhrifa hennar í gegnum allan notkunartíma hennar, þ.m.t. byggingu, viðhald, rekstur og úreldingu,
- xv. framkvæmd vöktunar- og mælingaráætlunar; ef þörf krefur má finna upplýsingar í viðmiðunarskýrslunni um vöktun losunar í andrúmsloft og vatn frá stöðvum sem falla undir tilskipunina um losun í iðnaði,
- xvi. reglubundna notkun samanburðarviðmiðana eftir geirum,
- xvii. reglubundna óháða (ef það er gerlegt) innri endurskoðun og reglubundna óháða ytri endurskoðun til að meta árangur í umhverfismálum og ákvarða hvort umhverfisstjórnunarkerfið samræmist skipulagðri tilhöggun eða ekki og hafi verið hrint í framkvæmd og viðhaldið á tilhlýðilegan hátt,
- xviii. mat á orsökum ósamræmis, framkvæmd aðgerða til úrbóta til að bregðast við ósamræmi, endurskoðun á skilvirkni aðgerða til úrbóta og ákvörðun á því hvort svipað ósamræmi er fyrir hendi eða gæti komið upp,



- xix. reglubundin endurskoðun yfirstjórnar á umhverfisstjórnunarkerfinu og áframhaldandi hentugleika þess, nægjanleika og skilvirkni,
- xx. að fylgst sé með og tekið tillit til þróunar hreinni tækni.

Besta aðgengilega tækni, sérstaklega vegna brennslustöðva og, ef við á, stöðva til að meðhöndla botnösku, er einnig að fella eftirfarandi þætti inn í umhverfisstjórnunarkerfið:

- xxi. að því er varðar brennslustöðvar, stjórnun úrgangsstrauma (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 9),
- xxii. að því er varðar stöðvar til að meðhöndla botnösku, frálagsgæðastjórnun (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 10),
- xxiii. áætlun um stjórnun leifa, þ.m.t. ráðstafanir sem miða að því að:
  - a) lágmarka myndun efnaleifa,
  - b) hámarka endurnotkun, endurnýjun, endurvinnslu á og/eða endurheimt orku úr leifum,
  - c) tryggja viðeigandi förgun leifa,
- xxiv. að því er varðar brennslustöðvar, áætlun um stjórnun við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði (OTNOC) (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 18),
- xxv. að því er varðar brennslustöðvar, slysavarnaráætlun (sjá lið 2.4),
- xxvi. að því er varðar stöðvar til að meðhöndla botnösku, stjórnun á dreifðri losun ryks (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 23),
- xxvii. áætlun um lyktarstjórnun ef búist er við lyktarópægindatilvikum á viðkvæmum viðtökum og/eða þau hafa verið sönnuð (sjá lið 2.4),
- xxviii. áætlun um hávaðastjórnun (sjá einnig BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 37) ef búist er við óþægindum vegna hávaða á viðkvæmum viðtökum og/eða þau hafa verið sönnuð (sjá lið 2.4).

#### *Athugasemd*

Umhverfisstjórnunarkerfi ESB (EMAS), sem er dæmi um umhverfisstjórnunarkerfi sem er í samræmi við þessa bestu aðgengilega tækni, var komið á með reglugerð (EB) nr. 1221/2009.

#### *Notkunarsvið*

Sundurliðunarstigið og hversu formlegt umhverfisstjórnunarkerfið er mun alla jafna tengjast eðli og umfangi stöðvarinnar og því hversu flókin hún er og þeim umhverfisáhrifum sem hún kann að hafa (einnig ákvarðað af gerð og magni úrgangs sem er unninn).

## 1.2. **Vöktun**

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 2. Besta aðgengilega tækni er að ákvarða verga raforkunýtni, verga orkunýtni eða skilvirkni ketils í brennslustöðinni í heild sinni eða í öllum hlutum brennslustöðvarinnar sem skipta máli.

### **Lýsing**

Ef um er að ræða nýja brennslustöð, eða eftir hverja breytingu á brennslustöð sem fyrir er sem gæti haft veruleg áhrif á orkunýtnina, er verg raforkunýtni, verg orkunýtni eða skilvirkni ketils ákvörðuð með því að framkvæma prófun á afköstum við fullt álag.

Ef um er að ræða brennslustöð sem fyrir er þar sem ekki hefur verið framkvæmd prófun á afköstum eða ef ekki er hægt að framkvæma prófun á afköstum við fullt álag af tæknilegum ástæðum er hægt að ákvarða verga orkunýtni, verga raforkunýtni eða skilvirkni ketils með hliðsjón af hönnunargildum við þær aðstæður sem gilda við prófun á afköstum.

Að því er varðar prófun á afköstum er enginn EN-staðall fánlegur til að ákvarða skilvirkni ketils í brennslustöðvum. Að því er varðar brennslustöðvar með ristarbrennslu er hægt að nota leiðbeiningar RL 7 frá FDBR.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 3. Besta aðgengilega tækni er að vakta lykilbreytur vinnslunnar sem skipta máli fyrir losun í andrúmsloft og vatn, þ.m.t. þær sem gefnar eru hér á eftir.

| Straumur/staðsetning                        | Breyta eða breytur                                               | Vöktun          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Brunagas frá brennslu úrgangs               | Flæði, súrefnisinnihald, hitastig, þrýstingur, vatnsgufuinnihald | Samfelld mæling |
| Brunahólf                                   | Hitastig                                                         |                 |
| Skólp frá vothreinsun brunagasreyks         | Flæði, pH-gildi, hitastig                                        |                 |
| Skólp frá stöðvum til að meðhöndla botnösku | Flæði, pH-gildi, eðlisleiðni                                     |                 |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 4. Besta aðgengilega tækni er að vakta losun, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind hér á eftir og í samræmi við EN-staðla. Ef EN-staðlar eru ekki fáanlegir er besta aðgengilega tækni að nota staðla Alþjóðlegu staðlasamtakanna, landsbundna staðla eða aðra alþjóðlega staðla sem tryggja að gögnin verði vísindalega jafn traust.

| Efni/breyta                                                                                    | Ferli                                                                                                                                                     | Staðall/staðlar <sup>(1)</sup>    | Lágmarksvöktunartíðni <sup>(2)</sup> | Vöktun í tengslum við       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| NO <sub>x</sub>                                                                                | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 29 |
| NH <sub>3</sub>                                                                                | Brennsla úrgangs þegar valvís, óhvötuð afoxun (SNCR) og/eða valvís, hvötuð afoxun (SCR) er notuð                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 29 |
| N <sub>2</sub> O                                                                               | — Brennsla úrgangs í ofni með svifbeði (e. <i>fluidised bed furnace</i> )<br>— Brennsla úrgangs þegar valvís, óhvötuð afoxun (SNCR) er notuð með þvagefni | EN 21258 <sup>(3)</sup>           | Einu sinni á ári                     | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 29 |
| Kolsýringur                                                                                    | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 29 |
| SO <sub>2</sub>                                                                                | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 27 |
| HCl                                                                                            | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 27 |
| HF                                                                                             | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld <sup>(4)</sup>              | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 27 |
| Ryk                                                                                            | Meðhöndlun botnösku                                                                                                                                       | EN 13284-1                        | Einu sinni á ári                     | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 26 |
|                                                                                                | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar og EN 13284-2 | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 25 |
| Málmar og málmleysingar að undanskildu kvikasilfri (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V) | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | EN 14385                          | Einu sinni á sex mánaða fresti       | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 25 |
| Hg                                                                                             | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar og EN 14884   | Samfelld <sup>(5)</sup>              | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 31 |
| Heildarmagn rokkgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)                                           | Brennsla úrgangs                                                                                                                                          | Almennir EN-staðlar               | Samfelld                             | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 30 |
| PBDD/F                                                                                         | Brennsla úrgangs <sup>(6)</sup>                                                                                                                           | EN-staðall er ekki fáanlegur      | Einu sinni á sex mánaða fresti       | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 30 |

| Efni/breyta        | Ferli            | Staðall/staðlar <sup>(1)</sup>                                               | Lágmarksvöktunartíðni <sup>(2)</sup>                                  | Vöktun í tengslum við             |
|--------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| PCDD/F-efni        | Brennsla úrgangs | EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3                                              | Einu sinni á sex mánaða fresti fyrir skammtímasýnatöku.               | BESTA<br>AÐGENGILEG<br>A TÆKNI 30 |
|                    |                  | EN-staðall er ekki fáanlegur fyrir langtímasýnatöku.<br>EN 1948-2, EN 1948-3 | Einu sinni í mánuði fyrir langtímasýnatöku <sup>(7)</sup>             | BESTA<br>AÐGENGILEG<br>A TÆKNI 30 |
| Díoxínlik PCB-efni | Brennsla úrgangs | EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4                                              | Einu sinni á sex mánaða fresti fyrir skammtímasýnatöku <sup>(8)</sup> | BESTA<br>AÐGENGILEG<br>A TÆKNI 30 |
|                    |                  | EN-staðall er ekki fáanlegur fyrir langtímasýnatöku.<br>EN 1948-2, EN 1948-4 | Einu sinni í mánuði fyrir langtímasýnatöku <sup>(7) (8)</sup>         | BESTA<br>AÐGENGILEG<br>A TÆKNI 30 |
| Bensó[a]pýren      | Brennsla úrgangs | EN-staðall er ekki fáanlegur                                                 | Einu sinni á ári                                                      | BESTA<br>AÐGENGILEG<br>A TÆKNI 30 |

- (1) Almennir EN-staðlar fyrir samfelldar mælingar eru EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 og EN 14181. EN-staðlar fyrir reglubundnar mælingar eru tilgreindir í töflunni eða í neðanmálsgreinunum.
- (2) Að því er varðar reglubundna vöktun á vöktunartíðnin ekki við ef eini tilgangurinn með starfsemi stöðvarinnar er að mæla losun.
- (3) Ef nituroxíð ( $N_2O$ ) er vaktað samfelld gilda almennir EN-staðlar fyrir samfelldar mælingar.
- (4) Skipta má samfelldri mælingu á vetnisflúoríði (HF) út fyrir reglubundnar mælingar með lágmarkstíðnina einu sinni á sex mánaða fresti ef losunargildin fyrir vetnisklórið reynast vera nægilega stöðug. EN-staðall er ekki fáanlegur fyrir reglubundnar mælingar á vetnisflúoríði (HF).
- (5) Að því er varðar stöðvar sem brenna úrgang þar sem kvikasilfursinnihaldið reynist vera lítið og stöðugt (t.d. úrgangsstraumar af einni tegund með stýrðri samsetningu) má skipta samfelldri vöktun á losun út fyrir langtímasýnatöku (EN-staðall er ekki fáanlegur fyrir langtímasýnatöku á kvikasilfri) eða reglubundnar mælingar með lágmarkstíðnina einu sinni á sex mánaða fresti. Í síðara tilvikinu er viðeigandi staðall EN 13211.
- (6) Vöktunin á einungis við um brennslu úrgangs sem inniheldur brómuð eldtefjandi efni eða um stöðvar þar sem notið er besta aðgengilega tækni 31d með samfelldri bróminndælingu.
- (7) Vöktunin á ekki við ef losunargildin reynast vera nægilega stöðug.
- (8) Vöktunin á ekki við ef sýnt er fram á að losun díoxínlikra PCB-efna sé undir 0,01 ng WHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 5. Besta aðgengilega tækni er að vakta á viðeigandi hátt losun, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslustöðinni við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði (OTNOC).

#### Lýsing

Vöktunin getur farið fram með beinni mælingu á losun (t.d. fyrir mengunarefni sem eru vöktuð stöðugt) eða með vöktun á staðgengilsbreytum ef vísindaleg gæði hennar reynast vera jafngild eða betri en með beinni mælingu á losun. Losun við ræsingar- og stöðvunaraðgerðir meðan enginn úrgangur er brenndur, þ.m.t. losun PCDD/F-efna, er áætluð á grundvelli mælingaherferða, t.d. á þriggja ára fresti, sem fara fram við skipulagðar ræsingar- og stöðvunaraðgerðir.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 6. Besta aðgengilega tækni er að vakta losun í vatn frá hreinsun brunagasreyks og/eða meðhöndlun botnösku með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind hér á eftir og í samræmi við EN-staðla. Ef EN-staðlar eru ekki fáanlegir er besta aðgengilega tækni að nota staðla Alþjóðlegu staðlasamtakanna, landsbundna staðla eða aðra alþjóðlega staðla sem tryggja að gögnin verði vísindalega jafn traust.

| Efni/breyta                                | Ferli                  | Staðall/staðlar                                                                      | Lágmarksvöktunartíðni              | Vöktun í tengslum við             |
|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC)         | Hreinsun brunagasreyks | EN 1484                                                                              | Einu sinni í mánuði                | BESTA<br>AÐGENGILEG<br>A TÆKNI 34 |
|                                            | Meðhöndlun botnösku    |                                                                                      | Einu sinni í mánuði <sup>(1)</sup> |                                   |
| Heildarmagn svifagna (TSS)                 | Hreinsun brunagasreyks | EN 872                                                                               | Einu sinni á dag <sup>(2)</sup>    |                                   |
|                                            | Meðhöndlun botnösku    |                                                                                      | Einu sinni í mánuði <sup>(1)</sup> |                                   |
| As                                         | Hreinsun brunagasreyks | Ýmsir EN-staðlar eru fáanlegir, (t.d. EN ISO 11885, EN ISO 15586 eða EN ISO 17294-2) | Einu sinni í mánuði                |                                   |
| Cd                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Cr                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Cu                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Mo                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Ni                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Pb                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      | Einu sinni í mánuði                |                                   |
|                                            | Meðhöndlun botnösku    |                                                                                      | Einu sinni í mánuði <sup>(1)</sup> |                                   |
| Sb                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      | Einu sinni í mánuði                |                                   |
| Tl                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Zn                                         | Hreinsun brunagasreyks |                                                                                      |                                    |                                   |
| Hg                                         | Hreinsun brunagasreyks | Ýmsir EN-staðlar eru fáanlegir (t.d. EN ISO 12846 eða EN ISO 17852)                  | Einu sinni í mánuði                |                                   |
| Ammóníumköfn-unarefni (NH <sub>4</sub> -N) | Meðhöndlun botnösku    | Ýmsir EN-staðlar eru fáanlegir (t.d. EN ISO 11732, EN ISO 14911)                     | Einu sinni í mánuði <sup>(1)</sup> |                                   |
| Klóríð (Cl <sup>-</sup> )                  | Meðhöndlun botnösku    | Ýmsir EN-staðlar eru fáanlegir (t.d. EN ISO 10304-1 eða EN ISO 15682)                |                                    |                                   |
| Súlfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )    | Meðhöndlun botnösku    | EN ISO 10304-1                                                                       |                                    |                                   |
| PCDD/F-efni                                | Hreinsun brunagasreyks | EN-staðall er ekki fáanlegur                                                         | Einu sinni í mánuði <sup>(1)</sup> |                                   |
|                                            | Meðhöndlun botnösku    |                                                                                      | Einu sinni á sex mánaða fresti     |                                   |

<sup>(1)</sup> Tíðni vöktunar má vera a.m.k. einu sinni á sex mánaða fresti ef losunin reynist vera nægilega stöðug.

<sup>(2)</sup> Skipta má daglegum mælingum á samsettu hlutfallslegu frárennsli á 24 klukkustunda tímabili út fyrir daglegar punktsýnamælingar.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 7. Besta aðgengilega tækni er að vakta innihald óbrunninna efna í gjalli og botnösku í brennslustöðinni með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind hér á eftir og í samræmi við EN-staðla.

| Breyta                                                     | Staðall/staðlar                              | Lágmarksvöktunartíðni              | Vöktun í tengslum við       |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Glæðitap <sup>(1)</sup>                                    | EN 14899 og annaðhvort EN 15169 eða EN 15935 | Einu sinni á þriggja mánaða fresti | BESTA AÐGENGILEG A TÆKNI 14 |
| Heildarmagn lífræns kolefnis <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> | EN 14899 og annaðhvort EN 13137 eða EN 15936 |                                    |                             |

<sup>(1)</sup> Annaðhvort glæðitap eða heildarmagn lífræns kolefnis er vaktað.  
<sup>(2)</sup> Draga má frumefniskolefni (t. d. ákvarðað samkvæmt DIN 19539) frá niðurstöðu mælingarinnar.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 8. Að því er varðar brennslu á hættulegum úrgangi sem inniheldur þrávirk lífræn mengunarefni er besta aðgengilega tækni að ákvarða innihald þrávirkra, lífrænna mengunarefna í frálagsstraumum (t.d. gjalli og botnösku, brunagasi, skólpi) eftir að brennslustöðin er tekin í notkun og eftir hverja breytingu sem gæti haft veruleg áhrif á innihald þrávirkra, lífrænna mengunarefna í frálagsstraumunum.

Lýsing

Innihald þrávirkra, lífrænna mengunarefna í frálagsstraumum er ákvarðað með beinum mælingum eða með óbeinum aðferðum (t.d. er hægt að ákvarða uppsafnað magn þrávirkra lífrænna mengunarefna í svifösku, þurrum leifum frá hreinsun brunagasreyks, skólpi frá hreinsun brunagasreyks og tengdri seyru frá hreinsun skólps með því að vakta innihald þrávirkra, lífrænna mengunarefna í brunagasinu fyrir framan og aftan kerfið til að hreinsa brunagasreykinn) eða á grundvelli rannsókna sem eru dæmigerðar fyrir stöðina.

Notkunarsvið

Á einungis við um stöðvar sem:

- brenna hættulegan úrgang með þrávirk lífræn mengunarefnagildi sem fara, fyrir brennslu, yfir styrkleikamörkin sem eru skilgreind í IV. viðauka við reglugerð (EB) nr. 850/2004 og breytingum og
- uppfylla ekki nákvæmar skilgreiningar varðandi lýsingu á ferlinu í g-lið í kafla IV.G.2 í tæknilegum viðmiðunarreglum Umhverfisstofnunar Sameinuðu þjóðanna UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.

1.3. Almennur árangur í umhverfismálum og brennslu

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 9. Í því skyni að bæta heildarumhverfisárangur brennslustöðvarinnar með stjórnun úrgangsstrauma (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1) er besta aðgengilega tækni að nota alla þá tækni frá a) til c) sem er tilgreind hér á eftir og, ef við á, einnig tækni d), e) og f).

|    | Tækni                                                                                           | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Ákvörðun á því hvaða tegundir úrgangs er hægt að brenna                                         | Á grundvelli eiginleika brennslustöðvarinnar: að greina tegundir úrgangs sem hægt er að brenna með hliðsjón af t.d. eðlisástandi, efnafræðilegum eiginleikum, hættulegum eiginleikum og viðunandi styrkbili varmagildis, raka, öskuinnihalds og stærðar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| b) | Að setja upp og koma í framkvæmd verklagsreglum um lýsingu á eiginleikum úrgangs og forsamþykkt | Þessar verklagsreglur miða að því að tryggja tæknilegan (og lagalegan) hentugleika úrgangsmeðhöndlunarstarfsemi fyrir tiltekinn úrgang áður en úrgangurinn kemur á stöðina. Þær innihalda verklagsreglur um söfnun upplýsinga um úrgangsilagið og geta tekið til sýnatöku úr og lýsingar á eiginleikum úrgangs til að öðlast fullnægjandi vitneskju um samsetningu úrgangsins. Forsamþykktarferli fyrir úrgang eru áhættumiðuð og þar er m.a. tekið tillit til hættulegra eiginleika úrgangsins, áhættu sem stafar frá úrgangi með tilliti til vinnsluöryggis, öryggis á vinnustað og umhverfisáhrifa sem og til upplýsinga sem fyrrum handhafi eða handhafar úrgangs láta í té. |

|    | Tækni                                                                        | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| c) | Að setja upp og koma í framkvæmd samþykktarferli fyrir úrgang                | Samþykktarferli miða að því að staðfesta eiginleika úrgangsins eins og þeir eru tilgreindir á forsamþykktarstiginu. Í þessum ferlum eru skilgreindir þeir þættir sem á að staðfesta við komu úrgangsins á stöðina sem og viðmiðanir fyrir samþykki og höfnun úrgangsins. Þeir geta tekið til sýnatöku úr úrgangi, skoðunar og greiningar. Samþykktarferli fyrir úrgang eru áhættumiðuð og þar er m.a. tekið tillit til hættulegra eiginleika úrgangsins, áhættu sem stafar frá úrgangi með tilliti til vinnsluöryggis, öryggis á vinnustað og umhverfisáhrifa sem og til upplýsinga sem fyrrum handhafi eða handhavar úrgangs láta í té. Þáttum sem á að vakta fyrir hverja tegund úrgangs er lýst nánar í bestu aðgengilegu tækni 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| d) | Að setja upp og koma í framkvæmd úrgangsrakningarkerfi og birgðaskrá         | Úrgangsrakningarkerfi og birgðaskrá miða að því að rekja staðsetningu og magn úrgangs í stöðinni. Þau hafa að geyma allar upplýsingar sem verða til í forsamþykktarferlum fyrir úrganginn (t.d. dagsetning komu á stöðina og einkvæmt tilvísunarnúmer úrgangsins, upplýsingar um fyrrum handhafa úrgangsins, niðurstöður úr greiningu við forsamþykkt og samþykkt, eðli og magn úrgangsins sem er geymdur á svæðinu, þ.m.t. öll greind hætta), samþykki, geymslu, meðhöndlun og/eða tilfærslu af svæðinu. Úrgangsrakningarkerfi er áhættumiðuð og þar er m.a. tekið tillit til hættulegra eiginleika úrgangsins, áhættu sem stafar frá úrgangi með tilliti til vinnsluöryggis, öryggis á vinnustað og umhverfisáhrifa sem og til upplýsinga sem fyrrum handhafi eða handhavar úrgangs láta í té.<br>Úrgangsrakningarkerfið nær yfir skýrar merkingar á úrgangi sem er geymdur á öðrum stöðum en í úrgangsgeymslum eða seyrugeymslutanki (t.d. í ílátum, tunnum, böggum eða annars konar umbúðum) þannig að ávallt sé unnt að bera kennsl á hann. |
| e) | Aðskilnaður úrgangs                                                          | Úrgangi er haldið aðskildum með hliðsjón af eiginleikum hans til að gera það kleift að geyma hann og brenna á auðveldari og umhverfislega öruggari hátt. Aðskilnaður úrgangs byggir á efnislegri sundurgreiningu á mismunandi úrgangi og á verklagsreglum sem greina hvenær og hvar úrgangur er geymdur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| f) | Að sannprófa samhæfi úrgangs fyrir blöndun eða samsetningu hættulegs úrgangs | Samhæfið er tryggt með röð af sannprófunarráðstöfunum og prófunum til að greina hvers konar óæskileg og/eða mögulega hættuleg efnahvörf milli úrgangs (t.d. fjölliðun, útlosun, hitalosandi svörun, niðurbrot) við blöndun eða samsetningu. Samhæfisprófanir eru áhættumiðuðar og þar er m.a. tekið tillit til hættulegra eiginleika úrgangsins, áhættu sem stafar frá úrgangi með tilliti til vinnsluöryggis, öryggis á vinnustað og umhverfisáhrifa sem og til upplýsinga sem fyrrum handhafi eða handhavar úrgangs láta í té.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 10. Í því skyni að bæta heildarumhverfisárangur stöðvar til að meðhöndla botnösku er besta aðgengilega tækni að fella frálagsgæðastjórnunarþætti inn í umhverfisstjórnunarkerfið (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1).

#### Lýsing

Þættir frálagsgæðastjórnunar eru felldir inn í umhverfisstjórnunarkerfið, til þess að tryggja að frálag frá meðhöndlun botnösku sé í samræmi við væntingar, með því að nota fyrirbyggjandi Evrópustaðla, ef þeir eru fáanlegir. Þetta gerir það einnig kleift að vakta og hámarka árangur við meðhöndlun botnösku.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 11. Í því skyni að bæta heildarumhverfisárangur brennslustöðvarinnar er besta aðgengilega tækni að vakta afhendingu úrgangs sem hluta af samþykktarferli fyrir úrgang (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 9c) þ.m.t., með hliðsjón af áhættunni sem stafar af úrgangi sem kemur inn, þættina sem eru tilgreindir hér á eftir.

| Tegund úrgangs                                                          | Vöktun á afhendingu úrgangs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Heimilis- og rekstrarúrgangur í föstu formi og annar hættulaus úrgangur | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Greining á geislavirkni</li> <li>— Vigtun á afhentum úrgangi</li> <li>— Sjónræn skoðun</li> <li>— Reglubundin sýnataka úr afhentum úrgangi og greining á lykileiginleikum/-efnum (t.d. varmagildi, innihald halógena og málma/málmleysingja). Að því er varðar heimilis- og rekstrarúrgang í föstu formi felur þetta í sér aðskilda affermingu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Skólpseyra                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Vigtun á afhentum úrgangi (eða mæling á rennsli ef skólpseyran er afhent eftir leiðslu)</li> <li>— Sjónræn skoðun, að því marki sem það er tæknilega mögulegt</li> <li>— Reglubundin sýnataka og greining á lykileiginleikum/-efnum (t.d. varmagildi, innihald vatns, ösku og kvikasilfurs)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Hættulegur úrgangur, annar en klíniskur úrgangur                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Greining á geislavirkni</li> <li>— Vigtun á afhentum úrgangi</li> <li>— Sjónræn skoðun, að því marki sem það er tæknilega mögulegt</li> <li>— Eftirlit og samanburður á einstökum úrgangssendingum við yfirlýsingu framleiðanda úrgangsins</li> <li>— Sýnataka úr innihaldinu í: <ul style="list-style-type: none"> <li>— öllum búlkatankefniðum og eftirvögnum</li> <li>— pökkuðum úrgangi (t.d. í tunnum, brettatönkum eða minni umbúðum)</li> </ul> </li> <li>og greining á: <ul style="list-style-type: none"> <li>— brennslubreytum (þ.m.t. varmagildi og blossamark)</li> <li>— samhæfi úrgangs, til að greina möguleg hættuleg efnahvörf við samsetningu eða blöndun úrgangs fyrir geymslu (BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 9f)</li> <li>— lykilefnum, þ.m.t. þrávirk lífræn mengunarefni, halógenar og brennisteinn, málmar/málmleysingar</li> </ul> </li> </ul> |
| Klíniskur úrgangur                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Greining á geislavirkni</li> <li>— Vigtun á afhentum úrgangi</li> <li>— Sjónræn skoðun á heilleika umbúða</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 12. Í því skyni að draga úr umhverfisáhættu sem tengist viðtöku, geymslu og meðhöndlun úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota báðar tækniaðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

|    | Tækni                                                          | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Ógegndræp yfirborð með fullnægjandi grunnvirki fráveitubúnaðar | Yfirborð móttöku-, meðhöndlunar- og geymslusvæðis úrgangs er gert ógegndræpt m.t.t. þeirra vökva sem eiga í hlut, með hliðsjón af þeirri áhættu sem stafar af úrgangi með tilliti til jarðvegs- og/eða vatnsmengunar, og útbúið með fullnægjandi grunnvirki fráveitubúnaðar (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 32). Heilleiki þessa yfirborðs er sannprófað reglubundið, að því marki sem það er tæknilega mögulegt.                                                                                                                                                                                           |
| b) | Fullnægjandi úrgangsgeymslurými                                | Ráðstafanir eru gerðar til að forðast uppsöfnun úrgangs s.s.: <ul style="list-style-type: none"> <li>— hámarksgeymslurými fyrir úrgang er skilgreint með skýrum hætti og ekki farið yfir það, að teknu tilliti til eiginleika úrgangsins (t.d. að því er varðar áhættu á eldsvoða) og meðhöndlunargetu,</li> <li>— magn úrgangs sem er geymt er vakt að reglulega m.t.t. leyfilegs hámarksgeymslurýmis,</li> <li>— að því er varðar úrgang sem er ekki blandaður meðan á geymslu stendur (t.d. klíniskur úrgangur, pakkaður úrgangur) er hámarksviðstöðutíminn skilgreindur með skýrum hætti.</li> </ul> |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 13. Í því skyni að draga úr umhverfisáhættu sem tengist geymslu og meðhöndlun klínísks úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

|    | Tækni                                                                | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Sjálfvirk eða hálf sjálfvirk meðhöndlun úrgangs                      | Klínískur úrgangur er affermdur af vörubifreiðinni á geymslusvæðinu með því að nota sjálfvirk eða handvirk kerfi með hliðsjón af áhættunni sem stafar af þessari aðgerð. Frá geymslusvæðinu er ofninn mataður með klíniska úrganginum með sjálfvirku mótunarkerfi. |
| b) | Brennsla á einnota lokuðum umbúðum, ef þær eru notaðar               | Klínískur úrgangur er afhentur í lokuðum og traustum brennanlegum ílátum sem eru aldrei opnuð við geymslu og meðhöndlunaraðgerðir. Ef nálum og oddhvössum hlutum er fargað í ílátin eru þau líka varin gegn götun.                                                 |
| c) | Hreinsun og sótthreinsun á endurnotanlegum ílátum, ef þau eru notuð. | Endurnotanleg úrgangsílát eru hreinsuð á til þess ætluðu hreinsunarsvæði og sótthreinsuð í stöð sem er sérstaklega ætluð til sótthreinsunar. Allar leifar frá hreinsunarstarfsemiinni eru brenndar.                                                                |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 14. Í því skyni að bæta heildarumhverfisárangur við brennslu úrgangs, draga úr innihaldi óbrunninna efna í gjalli og botnösku og draga úr losun í andrúmsloft frá brennslu úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

|    | Tækni                         | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Notkunarvið                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Samsetning og blöndun úrgangs | Samsetning og blöndun úrgangs fyrir brennslu felur t.d. í sér eftirfarandi aðgerðir:<br>— blöndun með krana í geymslu,<br>— notkun á kerfi til að jafna mótunina,<br>— samsetningu samhæfðs fljótandi og deigkennds úrgangs.<br>Í sumum tilvikum er fastur úrgangur tættur fyrir blöndun. | Á ekki við þegar krafist er beinnar mótunar í ofninn vegna öryggissjónarmiða eða eiginleika úrgangsins, (t.d. smitbær klínískur úrgangur, lyktsterkur úrgangur eða úrgangur sem er gjarn á að losa rokgjörn efni).<br>Á ekki við þegar óvelkomin efnahvörf geta orðið milli mismunandi tegunda úrgangs (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 9f), |
| b) | Háþróaður stjórnbúnaður       | Sjá lið 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Á almennt við.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| c) | Bestun brennsluferlis         | Sjá lið 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bestun hönnunar á ekki við um stöðvar sem fyrir eru.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Tafla 1

**Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir óbrunnin efni í gjalli og botnösku frá brennslu úrgangs**

| Breyta                                                                     | Eining        | BAT-AEPL           |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Innihald heildarmagns lífræns kolefnis í gjalli og botnösku <sup>(1)</sup> | Þurrvigti í % | 1–3 <sup>(2)</sup> |
| Glæðitap gjalls og botnösku <sup>(1)</sup>                                 | Þurrvigti í % | 1–5 <sup>(2)</sup> |

(1) Annaðhvort gildir árangur í umhverfismálum sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir innihald heildarmagns lífræns kolefnis eða árangur í umhverfismálum sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir glæðitap.

(2) Unnt er að ná neðri hluta sviðsins fyrir árangur í umhverfismálum sem tengist bestu aðgengilegu tækni þegar svifbeðsofnað eða hverfiofnað eru notaðir í gjallham.



Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 7.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 15. Í því skyni að bæta heildarumhverfisárangur brennslustöðvarinnar og til að draga úr losun í andrúmsloft er besta aðgengilega tækni að koma á og koma í framkvæmd verklagsreglum til að aðlaga stillingar í stöðinni, t.d. með háþrúðum stjórnbúnaði (sjá lýsingu í lið 2.1) þegar og ef þess þarf og það er mögulegt, byggt á eiginleikum og stjórnun úrgangsins (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 11).

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 16. Í því skyni að bæta heildarumhverfisárangur brennslustöðvarinnar og til að draga úr losun í andrúmsloft er besta aðgengilega tækni að koma á og koma í framkvæmd verklagsreglum (t.d. skipulag birgjakeðjunnar, samfelld starfræksla fremur en lotustarfræksla) til að takmarka ræsingar- og stöðvunaraðgerðir eins og framast er kostur.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 17. Í því skyni að draga úr losun í andrúmsloft og, ef við á, í vatn frá brennslustöðinni er besta aðgengilega tækni að tryggja að hönnun kerfisins til að hreinsa brunagasreyk og skólphreinsistöðvarinnar séu viðeigandi (t.d. að teknu tilliti til hámarksstreymis og styrks mengunarvalda), þau séu starfrækt innan hönnunarmarka og viðhaldið til að tryggja að tiltækileiki sé eins og best verður á kosið.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 18. Í því skyni að draga úr tíðni annarra en venjulegra rekstrarskilyrða (OTNOC) og til að draga úr losun í andrúmsloft og, ef við á, í vatn frá brennslustöðinni við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði er besta aðgengilega tækni að koma á og koma í framkvæmd áhættumiðaðri áætlun um stjórnun við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði sem hluta af umhverfisstjórnunarkerfinu (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1) sem felur í sér alla eftirfarandi þætti:

- greiningu á hugsanlegum öðrum en venjulegum rekstrarskilyrðum (OTNOC) (t.d. bilun í búnaði sem er mikilvægur fyrir verndun umhverfisins („mikilvægur búnaður“)), á frumorsökum þeirra og hugsanlegum afleiðingum og reglulega endurskoðun og uppfærslu á skránni yfir önnur skilyrði en venjuleg rekstrarskilyrði sem greindust í kjölfar reglubundna matsins sem getið er hér á eftir,
- viðeigandi hönnun á mikilvægum búnaði (t.d. hólfskipting pokasíunnar, tækni til að hita upp brunagasið og afstýra þörf fyrir að sneiða framhjá pokasíunni við ræingu og stöðvun o.s.frv.),
- að koma upp og koma í framkvæmd fyrirbyggjandi viðhaldsáætlun fyrir mikilvægan búnað (sjá xii. lið í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1),
- vöktun og skráningu á losun við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði (OTNOC) og tengdar aðstæður (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 5),
- reglubundið mat á losun sem á sér stað við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði (OTNOC) (t.d. tíðni atburða, lengd þeirra, magn mengunarefna sem losnar) og framkvæmd nauðsynlegra aðgerða til úrbóta ef nauðsyn krefur.

#### 1.4. Orkunýtni

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 19. Í því skyni að auka auðlindanýtni brennslustöðvarinnar er besta aðgengilega tækni að nota varmaendurnýtingarsuðuketil.

##### *Lýsing*

Orkan í brunagasinu er endurheimt í varmaendurnýtingarsuðukatli sem framleiðir heitt vatn og/eða gufu sem hægt er að flytja út, nota innan kerfis og/eða nota til að framleiða raforku.

##### *Notkunarsvið*

Ef um er að ræða stöðvar sem eru ætlaðar til að brenna hættulegan úrgang getur nothæfið verið takmarkað vegna:

- viðloðunar sviföskunnar,
- ætandi eiginleika brunagassins.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 20. Í því skyni að auka orkunýtni brennslustöðvarinnar er besta aðgengilega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

|    | Tækni                                         | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Notkunarvið                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Þurrkun skólpseyru                            | Eftir vélræna útvötnun er skólpseyra þurrkuð enn frekar, t.d. með því að nota lághita, áður en ofninn er mataður með henni.<br>Það fer eftir ofnmötunarkerfinu að hvaða marki er unnt að þurrka seyrana.                                                                                                                                                    | Á við innan þeirra takmarkana sem tengjast tiltækileika lághita.                                                                                                                                                                          |
| b) | Skerðing á streymi brunagass                  | Streymi brunagassins er skert, t.d. með:<br>— því að bæta dreifingu grunn- og viðbótarbrunalofts,<br>— endurhringrás brunagass (sjá lið 2.2).<br>Minna streymi brunagass dregur úr orkuþörf stöðvarinnar (t.d. fyrir sog-viftur).                                                                                                                           | Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur nothæfi þess að setja brunagasið aftur inn í hringrásina verið takmarkað vegna tæknilegra takmarkana (t.d. mengunar-efnaálags í brunagasinu, brennsluskilyrða).                              |
| c) | Lágmörkun varmataps                           | Varmatap er lágmarkað t.d. með:<br>— notkun á sambyggðum ofnum/kötlum (e. <i>integral furnace-boilers</i> ) sem gerir það kleift að endurheimta einnig varma frá hliðum ofnanna,<br>— varmaeinangrun á ofnum og kötlum,<br>— endurhringrás brunagass (sjá lið 2.2),<br>— endurheimt varma frá kælingu gjalls og botnösku (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 20i). | Sambyggðir ofnar/katlar eiga ekki við fyrir hverfiofna eða fyrir aðra ofna sem eru ætlaðir til brennslu á hættulegum úrgangi við háan hita.                                                                                               |
| d) | Bestun hönnunar ketilsins                     | Varmaflutningur í katlinum er bættur með því að hámarka t.d.<br>— hraða og dreifingu brunagass,<br>— hringrás vatns/gufu,<br>— varmaburðarsamstæður (e. <i>convection bundle</i> ),<br>— kerfi til að hreinsa ketil í rekstri og í kyrrstöðu til að lágmarka stíflur í varmaburðarsamstæðum.                                                                | Á við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurbætur á stöðvum sem fyrir eru.                                                                                                                                                                |
| e) | Varmaskiptar fyrir brunagas við lágt hitastig | Sérstakir tæringarþolnir varmaskiptar eru notaðir til að endurheimta viðbótarorku úr brunagasinu við úttak ketilsins, eftir rafstöðuskilju eða eftir kerfi til inndælingar á þurru íseygu efni.                                                                                                                                                             | Á við innan takmarkana ganghitasniðs kerfisins til að hreinsa brunagasreyk.<br>Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis.                                                                   |
| f) | Há gufuskilyrði                               | Raforkuumbreytinýtnin sem gufu-hringrásin gerir mögulega eykst eftir því sem gufuskilyrðin hækka (hitastig og þrýstingur).<br>Vinna við há gufuskilyrði (t.d. yfir 45 börum, 400 °C) útheimtir notkun á sérstöku stálblendi eða eldfastri klæðningu til að verja þá hluta ketilsins þar sem hitastigið er hæst.                                             | Á við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurbætur á stöðvum sem fyrir eru ef stöðin er aðallega miðuð við raforkuframleiðslu.<br>Nothæfið getur verið takmarkað vegna:<br>— viðloðunar sviföskunnar,<br>— ætandi eiginleika brunagassins. |

|    | Tækni                            | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Notkunarvið                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| g) | Samþætt varma- og raforkuvinnsla | Samþætt varma- og raforkuvinnsla þar sem varminn (aðallega frá gufu sem fer út úr hverflinum) er notaður til að framleiða heitt vatn/gufu til notkunar í iðnaðarferlum/-starfsemi eða í dreifikerfi fyrir fjarhitun/kælingu.                                                                                                                                                                                  | Á við innan þeirra takmarkana sem tengjast staðbundinni eftirspurn eftir varma og afli og/eða tiltækileika dreifikerfa.                                                                |
| h) | Brunagasþéttir                   | Varmaskiptir eða vothreinsibúnaður með varmaskipti þar sem vatnsgufan í brunagasinu þéttist og flytur gufunarvarmann í vatn við nægilega lágt hitastig (t.d. bakflæði fjarhitunarkerfis). Brunagasþéttirinn hefur einnig í för með sér viðbótarávinninga með því að draga úr losun í andrúmsloft (t.d. ryks og sýrugasa). Notkun á varmadælum getur aukið magn orku sem er endurheimt frá þéttingu brunagass. | Á við innan þeirra takmarkana sem tengjast eftirspurn eftir lágu hitastigi, t.d. tiltækileika fjarhitunarkerfis með nægilega lágt bakrennslshitastig.                                  |
| i) | Þurrmeðhöndlun botnösku          | Þurr, heit botnaska fellur úr ristinni á flutningskerfi og er kæld með andrúmslofti. Orka er endurheimt með því að nota kæli loftið fyrir brennsluna.                                                                                                                                                                                                                                                         | Á einungis við um ristarofna (e. <i>grate furnace</i> ). Tæknilegar takmarkanir sem koma í veg fyrir ísetningu endurbótarhlutar í bræðsluofna sem fyrir eru kunna að vera fyrir hendi. |

Tafla 2

**Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni (BAT-AEEL) fyrir brennslu úrgangs**

(%)

| Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni (BAT-AEEL) |                                                                                                   |                               |                                                                       |                      |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Stöð                                                           | Heimilis- og rekstrarúrgangur í föstu formi, annar hættalaus úrgangur og hættulegur viðarúrgangur |                               | Hættulegur úrgangur, annar en hættulegur viðarúrgangur <sup>(1)</sup> | Skólpseyra           |
|                                                                | Verg raforkunýtni <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>                                                   | Verg orkunýtni <sup>(4)</sup> | Skilvirkni ketils                                                     |                      |
| Ný stöð                                                        | 25–35                                                                                             | 72–91 <sup>(5)</sup>          | 60–80                                                                 | 60–70 <sup>(6)</sup> |
| Stöð sem fyrir er                                              | 20–35                                                                                             |                               |                                                                       |                      |

<sup>(1)</sup> Orkunýtnigildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni eiga einungis við ef varmaendurnýtingarsuðuketill er viðeigandi.<sup>(2)</sup> Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir verga raforkunýtni eiga einungis við um stöðvar eða hluta stöðva sem framleiða raforku með eimsvalahverfli.<sup>(3)</sup> Unnt er að ná efri hluta sviðsins fyrir orkunýtnigildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni þegar besta aðgengilega tækni 20f er notuð.<sup>(4)</sup> Orkunýtnigildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir verga orkunýtni eiga einungis við um stöðvar eða hluta stöðva sem framleiða einungis varma eða framleiða raforku með bakþrýstingshverfli og varma með gufunni sem fer út úr hverflinum.<sup>(5)</sup> Unnt er að ná vergri orkunýtni sem fer yfir efri hluta sviðs orkunýtnigildisins sem tengist bestu aðgengilegu tækni (jafnvel yfir 100%) ef brunagasþéttir er notaður.<sup>(6)</sup> Að því er varðar brennslu á skólpseyru er skilvirkni ketils mjög háð vatnsinnihaldi skólpseyrunnar sem ofinn er mataður með.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 2.

1.5. **Losun í andrúmsloft**

1.5.1. *Dreifð losun*

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 21. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá brennslustöðinni, þ.m.t. losun lyktar, er besta aðgengilega tækni að:

- geyma fastan úrgang og mikið magn af deigikenndum úrgangi í lausu, sem er lyktsterkur og/eða gjarn á að losa rokgjörn efni, í lokuðum byggingum við stýrðan undirþrýsting og nota útdregna loftið sem brunaloft til brennslu eða senda það í annað hentugt hreinsunarkerfi ef um áhættu á sprengingu er að ræða,
- geyma fljótandi úrgang í tönkum við viðeigandi stýrðan þrýsting og leiða tankloftunina í inndælinguna fyrir brunaloftið eða í annað hentugt hreinsunarkerfi,
- stjórna áhættu á lykt yfir tímabil þegar öll starfsemi er stöðvuð og engin afkastageta til brennslu er tiltæk, t.d. með því að:
  - senda útloftaða eða útdregna loftið í annars konar hreinsunarkerfi, t.d. votþvegil, fastan ásogsbeð,
  - lágmarka magn úrgangs í geymslu, t.d. með því að rjúfa, draga úr eða færa til afhentan úrgang sem hluta af stjórnun úrgangsstrauma (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 9),
  - geyma úrgang í tilhlýðilega þéttlokuðum böllum.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 22. Í því skyni að koma í veg fyrir dreifða losun rokgjarnra efnasambanda frá meðhöndlun loftkennds og fljótandi úrgangs sem er lyktsterkur og/eða gjarn á að losa rokgjörn efni í brennslustöðvum er besta aðgengilega tækni að setja hann í ofninn með beinni mötun.

*Lýsing*

Að því er varðar loftkenndan og fljótandi úrgang sem er afhentur í búlkílátum fyrir úrgang (t.d. tankbifreiðum) fer bein mötun fram með því að tengja úrgangsgáminn við aðflutningsleiðslu ofnsins. Ílátið er síðan tæmt með því að þrýsta innihaldinu út með köfnunarefni eða, ef seigjan er nógu lítil, með því að dæla vökvanum.

Að því er varðar loftkenndan og fljótandi úrgang sem er afhentur í úrgangsilátum sem eru hentug til brennslu (t.d. tunnum) fer bein mötun fram með því að setja ílátið beint í ofninn.

*Notkunarvið*

Á e.t.v. ekki við um brennslu skólpseyru, fer t.d. eftir vatnsinnihaldinu og þörfinni fyrir forþurrkun eða blöndun með öðrum úrgangi.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 23. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun ryks í andrúmsloft frá meðhöndlun gjalls og botnösku er besta aðgengilega tækni að fella eftirfarandi þætti inn í umhverfis-stjórnunarkerfið (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1) til að stjórna dreifðri ryklosun:

- greiningu á þeim upptökum dreifðrar ryklosunar sem skipta mestu máli (t.d. með því að nota EN 15445),
- skilgreiningu og innleiðingu á viðeigandi aðgerðum og tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr dreifði losun innan tiltekins tímaramma.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 24. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun ryks í andrúmsloft frá meðhöndlun gjalls og botnösku er besta aðgengilega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

|    | Tækni                  | Lýsing                                                                                                                                                                                              | Notkunarvið                                                                               |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Loka af og hylja búnað | Loka af/umlykja starfsemi sem getur verið rykmyndandi (s.s. mölun, sáldun) og/eða hylja færibönd og lyftur.<br>Aflokun er einnig hægt að ná með því að setja allan búnaðinn upp í lokaðri byggingu. | Uppsetning búnaðar í lokaðri byggingu á e.t.v. ekki við fyrir færanleg meðhöndlunar-tæki. |

|    | Tækni                                         | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Notkunarvið                                                                                    |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| b) | Takmarka hæð fyrir losun                      | Aðlaga losunarhæðina að breytilegri hæð haugsins, sjálfvirkir ef unnt er (t.d. færirböld með stillanlegri hæð).                                                                                                                                                                                  | Á almennt við.                                                                                 |
| c) | Verja uppsafnaðar birgðir gegn ríkjandi vindi | Verja geymslusvæði efnis í lausu eða uppsafnaðar birgðir með hlífum eða vindgörðum, s.s. skermum, veggjum eða lóðréttum grænum gróðri, sem og að snúa varabirgðum rétt með tilliti til ríkjandi vinds.                                                                                           | Á almennt við.                                                                                 |
| d) | Nota vatnsúða                                 | Setja upp vatnsúðakerfi við helstu upptök dreifðrar ryklosunar. Væting rykagna hjálpar til við samsöfnun og bindingu ryks.<br>Dregið er úr dreifðri losun ryks við uppsafnaðar birgðir með því að tryggja viðeigandi vætingu við mótunar- og losunarstaði eða við uppsöfnuðu birgðirnar sjálfar. | Á almennt við.                                                                                 |
| e) | Hámarka rakainnihald                          | Hámarka rakainnihaldið í gjalli/botnösku að því marki sem er nauðsynlegt fyrir skilvirka endurheimt málma og jarðefna en lágmarka jafnframt ryklosun.                                                                                                                                            | Á almennt við.                                                                                 |
| f) | Starfræksla við undirþrýsting                 | Inna af hendi meðhöndlun á gjalli og botnösku í lokuðum búnaði eða byggingum (sjá tækni a) við undirþrýsting til að unnt sé að meðhöndla útdregna loftið með hreinsunartækni (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 26) sem losun sem er beint í tiltekinn farveg.                                         | Á einungis við um botnösku sem er losuð í þurru formi og aðra botnösku með lítið rakainnihald. |

### 1.5.2. Losun beint í tiltekinn farveg

#### 1.5.2.1. Losun ryks, málma og málmleysingja

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 25. Í því skyni að draga úr losun ryks, málma og málmleysingja, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

|    | Tækni          | Lýsing       | Notkunarvið                                                                                                                                                 |
|----|----------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Pokasía        | Sjá lið 2.2. | Á almennt við um nýjar stöðvar.<br>Á við um stöðvar sem fyrir eru innan þeirra takmarkana sem tengjast ganghitasniði kerfisins til að hreinsa brunagasreyk. |
| b) | Rafstöðuskilja | Sjá lið 2.2. | Á almennt við.                                                                                                                                              |

|    | Tækni                                 | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                          | Notkunarvið                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| c) | Inndæling á þurru íseygu efni         | Sjá lið 2.2.<br>Á ekki við um skerðingu á losun ryks.<br>Ásog málma með inndælingu virks kolefnis eða annarra hvarfmiðla ásamt kerfi til inndælingar á þurru íseygu efni eða hálfblautu ísogsefni (e. <i>semi-wet absorber</i> ) sem er notað til að draga úr losun á sýrugasi. | Á almennt við.                                                                                                                                                                                                     |
| d) | Votþvegill                            | Sjá lið 2.2.<br>Vothreinsunarkerfi eru ekki notuð til að fjarlægja helsta rykálagið heldur eru þau uppsett á effir annarri hreinsunartækni til að draga enn frekar úr styrk ryks, málma og málmleysingja í brunagasinu.                                                         | Takmarkanir á nothæfi geta verið fyrir hendi vegna þess að lítið vatn er tiltækt, t.d. á þurrum svæðum.                                                                                                            |
| e) | Ásog með föstum eða hreyfanlegum beði | Sjá lið 2.2.<br>Kerfið er aðallega notað til að ásoga kvikasilfur og aðra málma og málmleysingja sem og lífræn efnasambönd, þ.m.t. PCDD/F-efni, en virkar einnig sem skilvirk slípísía (e. <i>polishing filter</i> ) fyrir ryk.                                                 | Nothæfið getur verið takmarkað vegna heildarþrýstingsfalls sem tengist útfærslu kerfisins til að hreinsa brunagasreyk.<br>Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis. |

Tafla 3

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun ryks, málma og málmleysingja, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs**

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

| Breyta                    | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni | Meðaltími                     |
|---------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| Ryk                       | < 2–5 (1)                                        | Dagsmeðaltal                  |
| Cd+Tl                     | 0,005–0,02                                       | Meðaltal á sýnatökutímabilinu |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V | 0,01–0,3                                         | Meðaltal á sýnatökutímabilinu |

(1) Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru, sem eru ætlaðar til að brenna hættulegan úrgang og þar sem pokasía á ekki við, er efri hluti sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni 7 mg/Nm<sup>3</sup>.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 4.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 26. Í því skyni að draga úr losun ryks, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá aflokaðri meðhöndlun á gjalli og botnösku með loftútdrætti (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 24f) er besta aðgengilega tækni að meðhöndla útdregna loftið með pokasíu (sjá lið 2.2.).

Tafla 4

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun ryks, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá aflokaðri meðhöndlun á gjalli og botnösku með loftútdrætti**

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

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni | Meðaltími                     |
|--------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| Ryk    | 2–5                                              | Meðaltal á sýnatökutímabilinu |

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 4.

1.5.2.2. Losun vetnisklóriðs (HCl), vetnisflúoriðs (HF) og brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>)

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 27. Í því skyni að draga úr losun vetnisklóriðs (HCl), vetnisflúoriðs (HF) og brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>), sem er beint í tiltekinn farveg, frá brennslu úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

|    | Tækni                          | Lýsing                                                                                    | Notkunarsvið                                                                                            |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Votþvegill                     | Sjá lið 2.2.                                                                              | Takmarkanir á nothæfi geta verið fyrir hendi vegna þess að lítið vatn er tiltækt, t.d. á þurrum svæðum. |
| b) | Hálfblautt ísogsefni           | Sjá lið 2.2.                                                                              | Á almennt við.                                                                                          |
| c) | Inndæling á þurru íseygu efni  | Sjá lið 2.2.                                                                              | Á almennt við.                                                                                          |
| d) | Bein hreinsun brennisteins     | Sjá lið 2.2.<br>Notað til að hreinsa að hluta til losun á sýrugasi á undan annarri tækni. | Á einungis við um ofna með svifbeði.                                                                    |
| e) | Inndæling íseygs efnis í ketil | Sjá lið 2.2.<br>Notað til að hreinsa að hluta til losun á sýrugasi á undan annarri tækni. | Á almennt við.                                                                                          |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 28. Í því skyni að draga úr hámarkslosun vetnisklóriðs (HCl), vetnisflúoriðs (HF) og brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>), sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs en takmarka um leið notkun hvarfmiðla og magn leifa sem fellur til við inndælingu á þurru íseygu efni og hálfblautum ísogsefnum er besta aðgengilega tækni að nota tækni a eða báðar tækniadferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

|    | Tækni                                     | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Notkunarsvið                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Bestuð og sjálfvirk skömmtnun hvarfmiðils | Notkun samfelldra mælinga á vetnisklóriði (HCl) og/eða brennisteinstvíoxíði (SO <sub>2</sub> ) (og/eða á öðrum breytum sem geta reynst gagnlegar í þessum tilgangi) framan og/eða aftan við kerfið til að hreinsa brunagasreyk til að besta sjálfvirka skömmtnun hvarfmiðils.                                      | Á almennt við.                                                                                                  |
| b) | Endurhringrás hvarfmiðla                  | Hlutfall af föstum eignum sem er safnað við hreinsun brunagasreyks er sett aftur inn í hringrásina til að draga úr magni óhvarfaðs hvarfmiðils/óhvarfaðra hvarfmiðla í leifunum.<br>Tæknin á einkum við ef um er að ræða tækni til að hreinsa brunagasreyk þar sem unnið er með mikið hvarfhlutfallslegt yfirmagn. | Á almennt við um nýjar stöðvar.<br>Á við um stöðvar sem fyrir eru innan takmarkana sem varða stærð pokasíunnar. |

Tafla 5

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun vetnisklóriðs (HCl), vetnisflúoríðs (HF) og brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>), sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs**

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

| Breyta          | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni |                      | Meðaltími                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|
|                 | Ný stöð                                          | Stöð sem fyrir er    |                                                |
| HCl             | < 2–6 <sup>(1)</sup>                             | < 2–8 <sup>(1)</sup> | Dagsmeðaltal                                   |
| HF              | < 1                                              | < 1                  | Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu |
| SO <sub>2</sub> | 5–30                                             | 5–40                 | Dagsmeðaltal                                   |

<sup>(1)</sup> Unnt er að ná neðri hluta sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni þegar votþvegill er notaður; efri hluti sviðsins getur tengst notkun inndælingar á þurru íseygu efni.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 4.

### 1.5.2.3. Losun NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CO og NH<sub>3</sub>

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 29. Í því skyni að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO<sub>x</sub>), sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft en takmarka um leið losun kolsýrings (CO) og nituroxíðs (N<sub>2</sub>O) frá brennslu úrgangs og losun ammoníaks (NH<sub>3</sub>) frá notkun á valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) eða valvísri, hvataðri afoxun (SCR) er besta aðgengilega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

|    | Tækni                                                                                                  | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Notkunarsvið                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Bestun brennsluferlis                                                                                  | Sjá lið 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Á almennt við.                                                                                                                                              |
| b) | Endurhringrás brunagass                                                                                | Sjá lið 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna tæknilegra takmarkana (t.d. mengunarefnaálags í brunagasinu, brennsluskilyrða). |
| c) | Valvís, óhvötuð afoxun (SNCR)                                                                          | Sjá lið 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Á almennt við.                                                                                                                                              |
| d) | Valvís, hvötuð afoxun (SCR)                                                                            | Sjá lið 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis.                                                                    |
| e) | Pokasíur með hvata                                                                                     | Sjá lið 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Á einungis við um stöðvar sem eru búnar pokasíum.                                                                                                           |
| f) | Bestun hönnunar og starfrækslu valvísrar, óhvataðar afoxunar (SNCR)/valvísrar, hvataðar afoxunar (SCR) | Bestun hlutfallsins milli hvarfmiðils og köfnunarefnisoxíðs (NO <sub>x</sub> ) yfir þversnið ofnsins eða loftrásarinnar, á stærð hvarfmiðilsdropanna og á hitasviðinu þegar hvarfmiðlinum er dælt inn.                                                                                                          | Á einungis við ef valvís, óhvötuð afoxun (SNCR) og/eða valvís, hvötuð afoxun (SCR) er notuð til að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO <sub>x</sub> )     |
| g) | Votþvegill                                                                                             | Sjá lið 2.2.<br>Þegar votþvegill er notaður til að hreinsa sýrugas og einkum með valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) sagnar hreinsivökvinn í sig óhvarfað ammoníak og þegar hann er strípaður er hægt að endurvinnna hann sem hvarfmiðil fyrir valvísa, óhvataða afoxun (SNCR) eða valvísa, hvataða afoxun (SCR). | Takmarkanir á nothæfi geta verið fyrir hendi vegna þess að lítið vatn er tiltækt, t.d. á þurrum svæðum.                                                     |



Tafla 6

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO<sub>x</sub>) og kolsýrings (CO), sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs og fyrir losun ammoníaks (NH<sub>3</sub>), sem er beint í tiltekinn farveg, frá notkun valvísrar, óhvataðar afoxunar (SNCR) og/eða valvísrar, hvataðrar afoxunar (SCR)**

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

| Breyta          | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni |                                      | Meðaltími    |
|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
|                 | Ný stöð                                          | Stöð sem fyrir er                    |              |
| NO <sub>x</sub> | 50–120 <sup>(1)</sup>                            | 50–150 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> | Dagsmeðaltal |
| Kolsýringur     | 10–50                                            | 10–50                                |              |
| NH <sub>3</sub> | 2–10 <sup>(1)</sup>                              | 2–10 <sup>(1)</sup> <sup>(3)</sup>   |              |

- (<sup>1</sup>) Unnt er að ná neðri hluta sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni þegar valvís, hvötuð afoxun (SCR) er notuð. Neðri hluti sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni næst e.t.v. ekki þegar úrgangur sem er með mikið köfnunarefnisinnihald er brenndur (t.d. leifar frá framleiðslu á lífrænum köfnunarefnasamböndum).
- (<sup>2</sup>) Efri hluti sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni er 180 mg/Nm<sup>3</sup> ef valvís, hvötuð afoxun (SCR) á ekki við.
- (<sup>3</sup>) Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru, sem eru búnar valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) án vothreinsunartækni, er efri hluti sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni 15 mg/Nm<sup>3</sup>.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 4.

1.5.2.4. Losun lífrænna efnasambanda

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 30. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda, þ.m.t. PCDD/F-efna og PCB-efna, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota tækni a), b) c) og d) og einhverja af tækni e) til i) sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

|    | Tækni                                    | Lýsing                                                                                                                                                                                                                       | Notkunarvið                                                                      |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Bestun brennsluferlis                    | Sjá lið 2.1.<br>Bestun brennslubreyta til að stuðla að oxun lífrænna efnasambanda, þ.m.t. PCDD/F-efna og PCB-efna sem eru til staðar í úrganginum, og til að koma í veg fyrir (endur)myndun þeirra og forefna þeirra.        | Á almennt við.                                                                   |
| b) | Stjórnun á aðfærslu úrgangs              | Þekking og stjórnun á brennslueiginleikum úrgangs sem ofninn er mataður með til að tryggja bestu og, að því marki sem mögulegt er, einsleit og stöðug brennsluskilyrði.                                                      | Á ekki við um klínískan úrgang eða um heimilis- og rekstrarúrgang í föstu formi. |
| c) | Hreinsun ketils í rekstri og í kyrrstöðu | Skilvirk hreinsun á ketilsamstæðum til að draga úr viðstöðutíma ryks og uppsöfnun í katlinum og draga þar með úr myndun PCDD/F-efna í katlinum.<br>Notað er sambland af tækni til að hreinsa ketil í rekstri og í kyrrstöðu. | Á almennt við.                                                                   |

|    | Tækni                                 | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Notkunarsvið                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| d) | Snöggkæling brunagass                 | Snöggkæling brunagass úr hitastigi yfir 400 °C niður í undir 250 °C fyrir rykhreinsun til að koma í veg fyrir að PCDD/F-efni myndist að nýju.<br>Þetta næst með viðeigandi hönnun ketils og/eða með notkun snöggkælingarkerfis. Seinni valkosturinn takmarkar það magn orku sem hægt er að endurheimta úr brunagasinu og er einkum notaður ef um er að ræða brennslu á hættulegum úrgangi sem inniheldur mikið af halógeni.                                                | Á almennt við.                                                                                                                                                                                       |
| e) | Inndæling á þurru íseygu efni         | Sjá lið 2.2.<br>Ásog með inndælingu virks kolefnis eða annarra hvarfmiðla, yfirleitt ásamt pokasíu þegar efnahvarfslag (e. <i>reaction layer</i> ) er búið til í síukökunni og föst efni sem myndast eru fjarlægð.                                                                                                                                                                                                                                                         | Á almennt við.                                                                                                                                                                                       |
| f) | Ásog með föstum eða hreyfanlegum beði | Sjá lið 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nothæfið getur verið takmarkað vegna heildarþrýstingsfalls sem tengist kerfinu til að hreinsa brunagasreyk. Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis. |
| g) | SCR                                   | Sjá lið 2.2.<br>Ef valfis, hvötuð afoxun (SCR) er notuð til hreinsunar á köfnunarefnisoxíði (NO <sub>x</sub> ) gerir fullnægjandi yfirborð hvatans það einnig kleift að draga að hluta til úr losun PCDD/F-efna og PCB-efna.<br>Tæknin er almennt notuð ásamt tækni e), f) eða i).                                                                                                                                                                                         | Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis.                                                                                                             |
| h) | Pokasíur með hvata                    | Sjá lið 2.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Á einungis við um stöðvar sem eru búnar pokasíum.                                                                                                                                                    |
| i) | Íseygt kolefni í votþvegli            | PCDD/F-efni og PCB-efni ásogast með íseygu kolefni sem er bætt við í votþveglinn, annaðhvort í hreinsivökvænum eða í formi gegndreypra pakkningarhluta (e. <i>packing element</i> ).<br>Tæknin er notuð til að fjarlægja PCDD/F-efni almennt og einnig til að koma í veg fyrir og/eða draga úr endurlosun PCDD/F-efna sem safnast saman í vothreinsibúnaðinum (svokölluð minnisáhrif (e. <i>memory effect</i> )) sem á sér einkum stað á ræsingar- og stöðvunar-tímabilum. | Á einungis við um stöðvar sem eru búnar votþvegli.                                                                                                                                                   |

Tafla 7

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC), PCDD/F-efna og díoxínlíkra PCB-efna, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs**

| Breyta                                             | Eining                     | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni |                   | Meðaltími                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
|                                                    |                            | Ný stöð                                          | Stöð sem fyrir er |                                          |
| Heildarmagn rokgjarna lífrænna efnasambanda (TVOC) | mg/Nm <sup>3</sup>         | < 3-10                                           | < 3-10            | Dagsmeðaltal                             |
| PCDD/F-efni<br>( <sup>1</sup> )                    | ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>   | < 0,01–0,04                                      | < 0,01–0,06       | Meðaltal á sýnatökutímabilinu            |
|                                                    |                            | < 0,01–0,06                                      | < 0,01–0,08       | Langtímasýnatökutímabil ( <sup>2</sup> ) |
| PCDD/F-efni + díoxínlík PCB-efni ( <sup>1</sup> )  | ng WHO-TEQ/Nm <sup>3</sup> | < 0,01–0,06                                      | < 0,01–0,08       | Meðaltal á sýnatökutímabilinu            |
|                                                    |                            | < 0,01–0,08                                      | < 0,01–0,1        | Langtímasýnatökutímabil ( <sup>2</sup> ) |

(<sup>1</sup>) Annaðhvort losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir PCDD/F-efni eða losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir PCDD/F-efni + díoxínlík PCB-efni á við.

(<sup>2</sup>) Losunargildið sem tengist bestu aðgengilegu tækni á ekki við ef losunargildin reynast vera nægilega stöðug.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 4.

#### 1.5.2.5. Losun kvikasilfurs

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 31. Í því skyni að draga úr losun kvikasilfurs (þ.m.t. hámarkslosun kvikasilfurs), sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs er besta aðgengilega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

|    | Tækni                         | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Notkunarvið                                                                                             |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Votþvegill (lágt sýrustig)    | <p>Sjá lið 2.2.</p> <p>Votþvegill sem er starfræktur með pH-gildi sem nemur u.þ.b. 1.</p> <p>Hægt er að auka fjarlægingarhlutfall kvikasilfurs með tækninni með því að bæta hvarfmiðlum og/eða áseygum efnum í hreinsivökvann, t.d.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— oxandi efnum, s.s. vetnisperoxíði til að umbreyta frumefniskvikasilfri í vatnsleysanlegt oxað form,</li> <li>— brennisteinssamböndum til að mynda stöðuga flóka eða sölt með kvikasilfri,</li> <li>— íseygu kolefni til að ásoga kvikasilfur, þ.m.t. frumefniskvikasilfur.</li> </ul> <p>Þegar tæknin er hönnuð fyrir nægilega mikla jafnarýmd fyrir föngun kvikasilfurs kemur hún með skilvirkum hætti í veg fyrir að hámarkslosun kvikasilfurs eigi sér stað.</p> | Takmarkanir á nothæfi geta verið fyrir hendi vegna þess að lítið vatn er tiltækt, t.d. á þurrum svæðum. |
| b) | Inndæling á þurru íseygu efni | <p>Sjá lið 2.2.</p> <p>Ásog með inndælingu virks kolefnis eða annarra hvarfmiðla, yfirleitt ásamt pokasíu þegar efnahvarfslag (e. <i>reaction layer</i>) er búið til í síukökunni og föst efni sem myndast eru fjarlægð.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Á almennt við.                                                                                          |

|    | Tækni                                                | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Notkunarvið                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| c) | Inndæling á sérstöku afar hvarfgjörnu virku kolefni. | Inndæling á afar hvarfgjörnu virku kolefni með íbættum brennisteini eða öðrum hvarfmiðlum til að auka hvarfgirninna við kvikasilfur.<br>Alla jafna er inndæling á þessu sérstaka virka kolefni ekki samfelld heldur á sér einungis stað þegar vart verður við kvikasilfurshámark. Í þessu skyni er hægt að nota tæknina ásamt samfelldri vöktun á kvikasilfri í óþynntu brunagasi.                                                                                                                                                                         | Á e.t.v. ekki við um stöðvar sem eru ætlaðar til að brenna skólpseyru.                                                                                                                               |
| d) | Brómi bætt í ketilinn                                | Brómíð, sem er bætt við úrganginn eða dælt inn í ofninn, umbreytist í frumefnis-brómíð við háan hita sem oxar frumefniskvikasilfur í vatnsleysanlegt og mjög áseygt kvikasilfurs(II)brómíð ( $\text{HgBr}_2$ ).<br>Tæknin er notuð ásamt hreinsunartækni á síðari stigum, s.s. votþvegli eða kerfi til inndælingar á virku kolefni.<br>Alla jafna er inndæling brómíðs ekki samfelld heldur á sér einungis stað þegar vart verður við kvikasilfurshámark. Í þessu skyni er hægt að nota tæknina ásamt samfelldri vöktun á kvikasilfri í óþynntu brunagasi. | Á almennt við.                                                                                                                                                                                       |
| e) | Ásog með föstum eða hreyfanlegum beði                | Sjá lið 2.2.<br>Þegar tæknin er hönnuð fyrir nægilega mikla ásogsgetu kemur hún með skilvirkum hætti í veg fyrir að hámarkslosun kvikasilfurs eigi sér stað.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nothæfið getur verið takmarkað vegna heildarþrýstingsfalls sem tengist kerfinu til að hreinsa brunagasreyk. Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis. |

Tafla 8

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir losun kvikasilfurs, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft frá brennslu úrgangs**

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni <sup>(1)</sup> |                       | Meðaltími                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|
|        | Ný stöð                                                         | Stöð sem fyrir er     |                                                |
| Hg     | < 5–20 <sup>(2)</sup>                                           | < 5–20 <sup>(2)</sup> | Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu |
|        | 1–10                                                            | 1–10                  | Langtímasýnatökutímabil                        |

<sup>(1)</sup> Annaðhvort losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu eða þá losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir langtímasýnatökutímabil á við. Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni fyrir langtímasýnatöku getur gilt ef um er að ræða stöðvar sem brenna úrgang þar sem kvikasilfursinnihaldið reynist vera lítið og stöðugt (t.d. úrgangsstraumar af einni tegund með stýrðri samsetningu).

<sup>(2)</sup> Unnt er að ná neðri hluta sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni þegar:

- um er að ræða brennslu úrgangs þar sem kvikasilfursinnihaldið reynist vera lítið og stöðugt (t.d. úrgangsstraumar af einni tegund með stýrðri samsetningu) eða
- notuð er sérstök tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr því að hámarkslosun kvikasilfurs eigi sér stað þegar hættulaus úrgangur er brenndur. Efri hluti sviðsins fyrir losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni getur tengst notkun inndælingar á þurru íseygu efni.

Til leiðbeiningar verður 30 mínútna meðaltal kvikasílfurslosunargilda yfirleitt:

- < 15–40 µg/Nm<sup>3</sup> fyrir stöðvar sem fyrir eru,
- < 15–35 µg/Nm<sup>3</sup> fyrir nýjar stöðvar.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 4.

#### 1.6. Losun í vatn

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 32. Í því skyni að koma í veg fyrir mengun ómengaðs skólps, draga úr losun í vatn og auka auðlindanýtni er besta aðgengilega tækni að aðskilja skólpsstrauma og meðhöndla þá aðskilið með hliðsjón af eiginleikum þeirra.

##### Lýsing

Skólpsstraumar (t.d. afrennslisvatn af yfirborði, kælivatn, skólp frá meðhöndlun brunagass og frá meðhöndlun botnösku, fráveituvatn sem er safnað frá móttöku-, meðhöndlunar- og geymslusvæðum fyrir úrgang (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 12a) eru aðskildir til að meðhöndla þá aðskilið, með hliðsjón af eiginleikum þeirra og þeirri samsetningu meðhöndlunartækni sem þarf. Ómengaðir vatnsstraumar eru aðskildir frá skólpsstraumum sem þarfnast meðhöndlunar.

Þegar saltsýra og/eða gifs er endurheimt úr frárennsli frá vothreinsibúnaði er skólp sem kemur frá mismunandi þrepum (súrt og basískt) vothreinsunarkerfisins meðhöndlað aðskilið.

##### Notkunarsvið

Á almennt við um nýjar stöðvar.

Á við um stöðvar sem fyrir eru innan þeirra takmarkana sem tengjast útfærslu vatnssöfnunarkerfisins.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 33. Í því skyni að draga úr vatnsnotkun og til að koma í veg fyrir eða draga úr myndun skólps frá brennslustöð er besta aðgengilega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

|    | Tækni                                       | Lýsing                                                                                                                                            | Notkunarsvið                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Skólplaus tækni til að hreinsa brunagasreyk | Notkun á tækni, sem myndar ekki skólp, til að hreinsa brunagasreyk (t.d. inndæling á þurru íseygu efni eða hálfblautu ísogsefni, sjá lið 2.2).    | Á e.t.v. ekki við um brennslu á hættulegum úrgangi sem inniheldur mikið af halógeni.                                                                                                      |
| b) | Ídæling skólps frá hreinsun brunagasreyks   | Skólpi frá kerfinu til að hreinsa brunagasreyk er dælt inn í heitari hluta kerfisins til að hreinsa brunagasreyk.                                 | Á einungis við um brennslu á heimilis- og rekstrarúrgangi í föstu formi.                                                                                                                  |
| c) | Endurnotkun/endurvinnsla vatns              | Afgangsvatnsstraumar eru endurnýttir eða endurunnir. Endurnotkunar-/endurvinnslustigið takmarkast af gæðakröfum ferlisins sem vatninu er beint í. | Á almennt við.                                                                                                                                                                            |
| d) | Þurrmeðhöndlun botnösku                     | Þurr, heit botnaska fellur úr ristinni á flutningskerfi og er kæld með andrúmslofti. Ekkert vatn er notað í ferlinu.                              | Á einungis við um ristarofna (e. <i>grate furnace</i> ). Tæknilegar takmarkanir sem koma í veg fyrir ísetningu endurbótarlutar í brennslustöðvar sem fyrir eru kunna að vera fyrir hendi. |

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 34. Í því skyni að draga úr losun í vatn frá hreinsun brunagasreyks og/eða frá geymslu og meðhöndlun gjalls og botnösku er besta aðgengilega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir og að nota viðbótartækni, eins nálægt upptökunum og hægt er, til að komast hjá þynningu.

|                                          | Tækni                                                                                                                                                                                                      | Dæmigerð markmengunarefni                                                   |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Grunntækni                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |
| a)                                       | Bestun brennsluferlisins (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 14) og/eða kerfisins til að hreinsa brunagasreyk (t.d. valvís, óhvötuð afoxun (SNCR)/valvís, hvötuð afoxun (SCR)) (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 29f). | Lífræn efнасambönd, þ.m.t. PCDD/F-efni, ammoníak/ammóníum                   |
| Viðbótartækni <sup>(1)</sup>             |                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |
| <i>Forhreinsun og fyrsta hreinsun</i>    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |
| b)                                       | Jöfnun                                                                                                                                                                                                     | Öll mengunarefni                                                            |
| c)                                       | Hlutleysing                                                                                                                                                                                                | Sýrur, alkalímálmar                                                         |
| d)                                       | Efnislegur aðskilnaður, t.d. sáld, sigti, sandskiljur eða þrær fyrir fyrstu botnfellingu                                                                                                                   | Stórsæ föst efni, svifagnir                                                 |
| <i>Eðlis- og efnafræðileg meðhöndlun</i> |                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |
| e)                                       | Ásog á virkt kolefni                                                                                                                                                                                       | Lífræn efнасambönd, þ.m.t. PCDD/F-efni, kvikasilfur                         |
| f)                                       | Útfelling                                                                                                                                                                                                  | Uppleystir málmar/málmleysingar, súlfat                                     |
| g)                                       | Oxun                                                                                                                                                                                                       | Súlfíð, súlfít, lífræn efнасambönd                                          |
| h)                                       | Jónaskipti                                                                                                                                                                                                 | Uppleystir málmar/málmleysingar                                             |
| i)                                       | Strípun                                                                                                                                                                                                    | Hreinsanleg mengunarefni (t.d. ammoníak/ammóníum)                           |
| j)                                       | Himnusíun                                                                                                                                                                                                  | Ammoníak/ammóníum, málmar/málmleysingar, súlfat, klóríð, lífræn efнасambönd |
| <i>Lokafjarlæging fastra efna</i>        |                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |
| k)                                       | Storknun og hnatfelling                                                                                                                                                                                    | Svifagnir, agnabundnir málmar/málmleysingar                                 |
| l)                                       | Botnfelling                                                                                                                                                                                                |                                                                             |
| m)                                       | Síun                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
| n)                                       | Fleyting                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |

<sup>(1)</sup> Lýsingar á tækninni eru gefnar í lið 2.3.

Tafla 9

#### Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir beina losun í viðtökuvatnshlot

| Breyta                             | Ferli                                         | Eining | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni <sup>(1)</sup> |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------|
| Heildarmagn svifagna (TSS)         | Hreinsun brunagasreyks<br>Meðhöndlun botnösku | mg/l   | 10–30                                                           |
| Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC) | Hreinsun brunagasreyks<br>Meðhöndlun botnösku |        | 15–40                                                           |
| Málmar og málmleysingar            | As                                            |        | 0,01–0,05                                                       |
|                                    | Cd                                            |        | 0,005–0,03                                                      |
|                                    | Cr                                            |        | 0,01–0,1                                                        |
|                                    | Cu                                            |        | 0,03–0,15                                                       |
|                                    | Hg                                            |        | 0,001–0,01                                                      |
|                                    | Ni                                            |        | 0,03–0,15                                                       |

| Breyta                                       |    | Ferli                                         | Eining     | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni <sup>(1)</sup> |
|----------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                              | Pb | Hreinsun brunagasreyks<br>Meðhöndlun botnösku |            | 0,02–0,06                                                       |
|                                              | Sb | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,02–0,9                                                        |
|                                              | Tl | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,005–0,03                                                      |
|                                              | Zn | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,01–0,5                                                        |
| Ammóníumköfnunarefni<br>(NH <sub>4</sub> -N) |    | Meðhöndlun botnösku                           |            | 10–30                                                           |
| Súlfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )      |    | Meðhöndlun botnösku                           |            | 400–1 000                                                       |
| PCDD/F-efni                                  |    | Hreinsun brunagasreyks                        | ng I-TEQ/l | 0,01–0,05                                                       |

<sup>(1)</sup> Meðaltímar eru skilgreindir í almennum atriðum.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 6.

Tafla 10

**Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni fyrir óbeina losun í viðtökuvatnshlot**

| Breyta                   |    | Ferli                                         | Eining     | Losunargildi sem tengist bestu aðgengilegu tækni <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> |
|--------------------------|----|-----------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Málmar og málmléysingjar | As | Hreinsun brunagasreyks                        | mg/l       | 0,01–0,05                                                                      |
|                          | Cd | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,005–0,03                                                                     |
|                          | Cr | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,01–0,1                                                                       |
|                          | Cu | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,03–0,15                                                                      |
|                          | Hg | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,001–0,01                                                                     |
|                          | Ni | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,03–0,15                                                                      |
|                          | Pb | Hreinsun brunagasreyks<br>Meðhöndlun botnösku |            | 0,02–0,06                                                                      |
|                          | Sb | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,02–0,9                                                                       |
|                          | Tl | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,005–0,03                                                                     |
|                          | Zn | Hreinsun brunagasreyks                        |            | 0,01–0,5                                                                       |
| PCDD/F-efni              |    | Hreinsun brunagasreyks                        | ng I-TEQ/l | 0,01–0,05                                                                      |

<sup>(1)</sup> Meðaltímar eru skilgreindir í almennum atriðum.

<sup>(2)</sup> Losunargildi sem tengjast bestu aðgengilegu tækni eiga e.t.v. ekki við ef skólphreinsistöð á síðari stigum er hönnuð og útbúin á viðeigandi hátt til að hreinsa mengunarefnið sem um er að ræða, að því tilskildu að þetta leiði ekki til meiri mengunarstyrks í umhverfinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 6.

**1.7. Efnisnýtni**

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 35. Í því skyni að auka auðlindanýtni er besta aðgengilega tækni að botnaska fái meðferð og meðhöndlun aðskilið frá leifum frá hreinsun brunagasreyks.

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 36. Í því skyni að auka auðlindanýtni við meðhöndlun gjalls og botnösku er besta aðgengilega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir, byggt á áhættumati, með hliðsjón af hættulegum eiginleikum gjallsins og botnöskunnar.

|    | Tækni                                    | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Notkunarvið    |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| a) | Sáldun og sigtun                         | Sigti sem sveiflast, sigti sem titra og sigti sem snúast eru notuð til fyrstu flokkunar á botnösku eftir stærð fyrir frekari meðhöndlun.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Á almennt við. |
| b) | Mölun                                    | Vélrænar meðhöndlunaraðgerðir sem er ætlað að undirbúa efniviði fyrir endurheimt málma eða fyrir síðari notkun á þessum efniviðum, t.d. í vega- og jarðvinnu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Á almennt við. |
| c) | Aðgreining með loftstraumi               | Aðgreining með loftstraumi er notuð til að flokka léttu óbrenndu hlutana sem eru blandaðir saman í botnöskunni með því að blása léttum brotum í burtu. Hristiborð er notað til að flytja botnöskuna yfir í fallrennu þar sem efniviðurinn fellur gegnum loftstraum sem blæs óbrenndum léttum efniviðum, s.s. viði, pappír eða plasti, á færibönd til fjarlægingar eða í ílát þannig að hægt sé að senda þau aftur í brennslu.                                                                                                                                         | Á almennt við. |
| d) | Endurheimt járnríkra og járnlausra málma | Mismunandi tækni er notuð, þ.m.t.:<br>— aðskilnaður með segli fyrir járnríkra málma,<br>— aðskilnaður með hvirfilstraumi fyrir járnlausa málma,<br>— spanaðskilnaður (e. <i>induction separation</i> ) fyrir alla málma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Á almennt við. |
| e) | Geymsla                                  | Geymsluferlið stöðgar jarðefnahlutann í botnöskunni með upptöku koltvísýrings (CO <sub>2</sub> ) í andrúmslofti, tæmingu umframvatns og oxun. Eftir endurheimt málma er botnaska geymd undir berum himni eða í lokuðum byggingum í nokkrar vikur, yfirleitt á ógegndræpu gólfi til að unnt sé að safna fráveitu- og afrennslisvatni til meðhöndlunar. Hægt er að bleyta uppsöfnuðu birgðirnar til að hámarka rakainnihaldið í því skyni að auðvelda útskolun salta og kolsýrumettunarferlið. Bleyting botnösku hjálpar einnig til við að koma í veg fyrir losun ryks. | Á almennt við. |
| f) | Þvottur                                  | Þvottur botnösku gerir það kleift að framleiða efnivið til endurvinnslu með lágmarksútskolun leysanlegra efna (t.d. salta).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Á almennt við. |



## 1.8. Hávaði

BESTA AÐGENGILEGA TÆKNI 37. Í því skyni að koma í veg fyrir eða, þar sem það er ekki mögulegt, að draga úr hávaðamengun er besta aðgengilega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni |                                            | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Notkunarvið                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a)    | Viðeigandi staðsetning búnaðar og bygginga | Hægt er að draga úr hávaðastigi með því að lengja bilið milli hávaðavalds og viðtakanda og með því að nota byggingar sem skjól fyrir hávaða.                                                                                                                                                                                          | Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur tilfærsla búnaðar verið takmörkuð vegna plássleysis eða vegna óhóflegs kostnaðar. |
| b)    | Rekstrarráðstafanir                        | Þetta felur í sér eftirfarandi:<br>— bætta skoðun og viðhald búnaðar,<br>— að loka hurðum og gluggum á aflokuðum svæðum, ef unnt er,<br>— að starfsfólk með reynslu starfræki búnað,<br>— að komist sé hjá háværri starfsemi að næturlagi, ef unnt er,<br>— að gerðar séu ráðstafanir varðandi hávaðavarnir meðan á viðhaldi stendur. | Á almennt við.                                                                                                                 |
| c)    | Hljóðlátur búnaður                         | Þetta nær yfir hljóðlátar þjöppur, dælur og viftur.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Á almennt við þegar fyrirbyggjandi búnaði er skipt út eða nýr búnaður settur upp.                                              |
| d)    | Hljóðdempun                                | Draga má úr útbreiðslu hávaða með því að koma fyrir hindrunum milli hávaðavalds og viðtakanda. Viðeigandi hindranir eru m.a. einangrandi veggir, fyrirhleðslur og byggingar.                                                                                                                                                          | Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru kann uppsetning hindrana að takmarkast af plássleysi.                                   |
| e)    | Hávaðastjórnunarbún aður/-grunnvirki       | Þetta tekur til eftirfarandi:<br>— hljóðdeyfa,<br>— einangrunar búnaðar,<br>— aflokunar háværs búnaðar,<br>— hljóðeinangrunar bygginga.                                                                                                                                                                                               | Ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru getur nothæfið verið takmarkað vegna plássleysis.                                       |

## 2. LÝSINGAR Á TÆKNI

## 2.1. Almenn tækni

| Tækni                   | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Háþróaður stjórnbúnaður | Notkun á tölvustýrðu sjálfvirku kerfi til að stjórna brennslunýtni og stuðla að því að komið sé í veg fyrir losun og/eða hún skert. Þetta tekur einnig til notkunar á öflugri vöktun á vinnslu- og losunarbreytum.                                        |
| Bestun brennsluferlis   | Bestun á aðflutningshraða og samsetningu úrgangsins, á hitastigi og á streymi og inndælingarstöðum grunn- og viðbótarbrunalofts til að oxa lífrænt efnasambönd með skilvirkum hætti um leið og dregið er úr myndun köfnunarefnisoxíðs (NO <sub>x</sub> ). |

| Tækni | Lýsing                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Bestuð hönnun og starfræksla ofnsins (t.d. hitastig og iðustreymi brunagass, viðstöðutími brunagass og úrgangs, súrefnisgildi, blöndun úrgangs). |

## 2.2. Tækni til að draga úr losun í andrúmsloft

| Tækni                                 | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pokasía                               | Pokasíur eða dúksíur eru búnar til úr gropnu efni, ofnu eða þæfðu, sem lofttegundir eru látnar streyma í gegn um til að fjarlægja agnir. Notkun á pokasíu útheimtir val á efni sem hentar eiginleikum brunagassins og hámarksganghita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Inndæling íseygs efnis í ketil        | Inndæling íseygra efna, að stofni til úr magnesíumi eða kalsíumi, við háan hita á eftirbrennslusvæði ketilsins til að ná fram hreinsun sýrugasa að hluta til. Tæknin er afar skilvirk til að fjarlægja brennisteinsoxíð (SO <sub>x</sub> ) og vetnisflúoríð (HF) og gefur viðbótarárvinn-ing með tilliti til þess að jafna hámarkslosun                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pokasíur með hvata                    | Pokasíur eru annaðhvort gegndreyptar með hvata eða hvatanum er blandað beint saman við lífrænan efnivið í framleiðslu á trefjunum sem eru notaðar í síuefnið. Slíkar síur er hægt að nota til að draga úr losun PCDD/F-efna sem og, ásamt gjafa ammoníaks (NH <sub>3</sub> ), til að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO <sub>x</sub> ).                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bein hreinsun brennisteins            | Viðbót íseygra efna, að stofni til úr magnesíumi eða kalsíumi, í beð ofns með svifbeði.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Inndæling á þurru íseygu efni         | Inndæling og dreifing íseygs efnis í þurru duftformi í brunagas-streymið. Basískum íseygum efnum (t.d. natríumbíkarbónati, vötnuðu kalki) er dælt inn til að hvarfast við sýrugös (vetnisklóríð (HCl), vetnisflúoríð (HF) og brennisteinsoxíð (SO <sub>x</sub> )). Virku kolefni er dælt inn eða samdælt inn til að ásoga einkum PCDD/F-efni og kvikasilfur. Föst efni sem verða eftir eru fjarlægð, oftast með pokasíu. Setja má yfirmagn hvarfgjarnra efna aftur inn í hringrásina til að minnka notkun þeirra, mögulega eftir endurvirkjun með geymslu eða gufuinndælingu (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 28b). |
| Rafstöðuskilja                        | Rafstöðuskiljur starfa þannig að agnir eru hlaðnar og skildar að undir áhrifum rafsviðs. Rafstöðuskiljur geta starfað við margvísleg skilyrði. Skilvirkni hreinsunarinnar getur verið háð fjölda sviða, viðstöðutíma (stærð) og búnaði til að fjarlægja agnir á fyrri stigum. Þær innihalda yfirleitt á bilinu tvö til fimm svið. Rafstöðuskiljur geta verið af tegundinni þurr eða vot, allt eftir tækninni sem er notuð til að safna rykinu úr rafskautunum. Rafstöðuskiljur með vatnsgufu eru alla jafna notaðar í slípiáfanganum til að fjarlægja rykleifar og dropa eftir vothreinsunina.                  |
| Ásog með föstum eða hreyfanlegum beði | Brunagasið er leitt gegnum síu með föstum eða hreyfanlegum beði þar sem áseygt efni (t.d. virkt koks, virk brúnkol eða kolefnisgegndreypt fjölliða) er notað til að ásoga mengunarefni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Tækni                         | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Endurhringrás brunagass       | <p>Hluti af brunagasinu er settur í endurhringrás í ofninum til að koma í staðinn fyrir hluta af fersku brunalofni sem hefur þau tvíþættu áhrif að kæla hitastigið og takmarka innihald súrefnis (<math>O_2</math>) til köfnunarefnisoxunar og takmarka þannig myndun köfnunarefnisoxíðs (<math>NO_x</math>). Það felur í sér að brunagasi er veitt frá ofninum í logann til að draga úr súrefnisinnihaldi og þ.a.l. hitastigi logans.</p> <p>Þessi tækni dregur einnig úr orkutapinu í gegnum brunagasið. Orkusparnaður næst einnig þegar brunagas sem var komið aftur inn í hringrásina er dregið út framan við kerfið til að hreinsa brunagasreykinn með því að draga úr gasstreyminu gegnum kerfið til að hreinsa brunagasreykinn og stærð tilskilins kerfis til að hreinsa brunagasreyk.</p>                                              |
| Valvís, hvötuð afoxun (SCR)   | <p>Valvís afoxun köfnunarefnisoxíða með ammoníaki eða þvagefni með aðstoð hvata. Tæknin byggist á afoxun köfnunarefnisoxíðs (<math>NO_x</math>) yfir í köfnunarefni á hvatabeði með efnahvarfi við ammoníak við kjörganghita sem er alla jafna u.þ.b. 200–450 °C fyrir mikið rykinnihald og 170–250 °C fyrir lokahreinsun. Alla jafna er ammoníaki dælt inn sem vatnslausn; gjafi ammoníaks getur líka verið vatnsfrítt ammoníak eða þvagefnislausn. Nota má nokkur lög af hvata. Meiri afoxun köfnunarefnisoxíðs (<math>NO_x</math>) næst með því að nota stærra yfirborð hvatans sem er sett upp sem eitt lag eða fleiri lög. „Í loftrás“ eða valvís, hvötuð afoxun (SCR) með „sleppi“ sameinar valvísa, óhvataða afoxun (SNCR) við valvísa, hvataða afoxun þar á eftir sem dregur úr ammoníakssleppinu frá valvísu óhvötuðu afoxuninni.</p> |
| Valvís, óhvötuð afoxun (SNCR) | <p>Valvís afoxun köfnunarefnisoxíða yfir í köfnunarefni með ammoníaki eða þvagefni við háan hita og án hvata. Ganghitasviðinu er viðhaldið á bilinu frá 800 °C til 1000 °C til að fá besta efnahvarfið.</p> <p>Hægt er að auka afköst kerfisins fyrir valvísa, óhvataða afoxun (SNCR) með því að stjórna inndælingu hvarfmiðla úr mörgum spíssum með stuðningi frá hljóðeðlisfræðilegu eða innrauðu hita-mælingarkerfi (með hröðu viðbragði) til að tryggja að hvarfmiðlinum sé alltaf dælt inn á kjörhitastigssvæðinu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hálfblautt ísogsefni          | <p>Einnig nefnt hálfþurr ísogsefni. Basískri vatnslausn eða sviflausn (t.d. leskjuðu kalki) er bætt við í brunagasstreymið til að fanga sýrugös. Vatnið gufar upp og myndefnin eru þurr. Setja má föst efni sem verða eftir aftur inn í hringrásina til að draga úr notkun hvarfmiðla (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 28b).</p> <p>Þessi tækni nær yfir röð af mismunandi hönnun, þ.m.t. leifturþurrkunarferlum sem samanstanda af því að dæla inn vatni (sem kælir gasið hratt) og hvarfmiðli við súinntakið.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Votþvegill                    | <p>Notkun á vökva, alla jafna vatni eða vatnslausn/sviflausn til að fanga mengunarefni úr brunagasinu með ísogi, einkum sýrugös, sem og önnur leysanleg efnasambönd og föst efni.</p> <p>Til að ásoga kvikasilfur og/eða PCDD/F-efni er hægt að bæta við íseygu kolefni (sem grugglausn eða sem kolefnisgegndreyptum plastpakkingum) í votþvegilinn.</p> <p>Mismunandi tegundir af vothreinsibúnaði eru notaðar, t.d. túðupveglar (e. <i>jet scrubber</i>), snúningsþveglar (e. <i>rotation scrubber</i>), þrengslapveglar, úðapveglar og þveglar með fylltum beði.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 2.3. Tækni til að draga úr losun í vatn

| Tækni                   | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ásog á virkt kolefni    | Fjarlæging leysanlegra efna (uppleyst efni) úr skólpinu með því að flytja þau yfir á yfirborð gegnheilla, mjög gropinna agna (áseyga efnið). Virkt kolefni er alla jafna notað til að ásoga lífræn efnasambönd og kvikasilfur.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Útfelling               | Umbreyting uppleystra mengunarefna í óleysanleg efnasambönd með því að bæta við felliefnum. Fastar útfellingar sem myndast eru síðan aðskildar með botnfellingu, fleytingu eða síun. Dæmigerð iðefni sem eru notuð til útfellingar málma eru kalk, dólómít, natríumhýdroxíð, natríumkarbónat, natríumsúlfíð og lífræn súlfíð. Kalsíumsölt (önnur en kalk) eru notuð til að botnfella súlfat eða flúoríð.                                                                                     |
| Storknun og hnatfelling | Storknun og hnatfelling eru notaðar til að aðskilja svifagnir frá skólpvatni og eru yfirleitt framkvæmdar í röð af þrepum. Storknun er framkvæmd með því að bæta við storkuefnum (t.d. járnklóríði) með gagnstæða hleðslu við svifagnirnar. Hnatfelling er framkvæmd með því að bæta við fjölliðum þannig að árekstur milli örflygsna veldur því að þær tengjast og mynda með því stærri flygsur. Flygsurnar sem myndast eru síðan aðskildar með botnfellingu, fleytingu með lofti eða síun. |
| Jöfnun                  | Jafnvægisstilling strauma og mengunarefnaálags með því að nota tanka eða aðrar stjórnumunaraðferðir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Síun                    | Föst efni eru aðskilin frá skólpvatni með því að sía það gegnum gropið efni. Það felur í sér mismunandi tækni, t.d. sandsíun, smásíun og örsíun.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fleyting                | Aðskilnaður á föstum eða fljótandi ögnum úr skólpi með því að festa þær við litlar gasbólur, yfirleitt loft. Fleytnar agnir safnast saman við vatnsyfirborðið og er safnað saman með skúmsleifum.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Jónaskipti              | Jónuðum mengunarefnum úr skólpi er haldið eftir og þeim er skipt út fyrir ásættanlegri jónir með notkun jónaskiptaresins. Mengunarefnunum er haldið tímabundið og eftir það eru þau losuð í endurnýjunar- eða bakskolunarvökva.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Hlutleysing             | Aðlögun á sýrustigi skólps að hlutlausu gildi (u.þ.b. 7) með því að bæta við iðefnum. Natríumhýdroxíð (NaOH) eða kalsíumhýdroxíð ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) er almennt notað til að hækka sýrustigið en á hinn bóginn er brennisteinssýra ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), vetnisklóríð (HCl) eða koltvísýringur ( $\text{CO}_2$ ) almennt notaður til að lækka sýrustigið. Útfelling sumra efna getur átt sér stað við hlutleysingu.                                                                 |
| Oxun                    | Umbreyting mengunarefna af völdum efnafræðilegra oxandi efna í svipuð efnasambönd sem eru hætteminni og/eða auðveldara að hreinsa. Ef um er að ræða skólp frá notkun votþvegla er hægt að nota loft til að oxu súlfít ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) yfir í súlfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ).                                                                                                                                                                                                           |
| Himnusíun               | Himnuferli þar sem mismunaprýstingi er beitt milli hólfa, sem eru aðskilin með himnu, og það veldur því að vatnið flæðir úr þykkari lausninni yfir í þá þynnri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Tækni       | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Botnfelling | Aðskilnaður á svifögnum með botnfellingu vegna þyngdaraflsins.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Strípun     | Fjarlæging hreinsanlegra mengunarefna (t.d. ammoníaks) úr skólpi með snertingu við öflugt gasstreymi til að færa þau yfir í gasfasa. Mengunarefnin eru síðan endurheimt (t.d. með þéttingu) til frekari notkunar eða förgunar. Hægt er að auka skilvirkni fjarlægingar með því að hækka hitann eða minnka þrýstinginn. |

#### 2.4. Stjórnunaraðferðir

| Tækni                    | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Áætlun um lyktarstjórnun | <p>Áætlun um lyktarstjórnun er hluti af umhverfisstjórnunarkerfinu (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1) og felur í sér:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) aðferðarlýsingu á framkvæmd vöktunar á lykt í samræmi við EN-staðla (t.d. kvikri lyktarmælingu samkvæmt EN 13725 til að ákvarða lyktarstyrk); til viðbótar má nota mælingu/mat á áverkun lyktar (t.d. samkvæmt EN 16841-1 eða EN 16841-2) eða mat á áhrifum lyktar,</li> <li>b) aðferðarlýsingu á viðbrögðum við tilgreindum lyktaratvikum, t.d. kvörtunum,</li> <li>c) áætlun til að koma í veg fyrir og draga úr lykt, sem er hönnuð til að sanngreina upptök(in), lýsa því sem á hlut í upptökunum og koma í framkvæmd forvarnar- og/eða skerðingarráðstöfunum.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Áætlun um hávaðastjórnun | <p>Áætlun um hávaðastjórnun er hluti af umhverfisstjórnunarkerfinu (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1) og felur í sér:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) aðferðarlýsingu á framkvæmd vöktunar á hávaða,</li> <li>b) aðferðarlýsingu á viðbrögðum við tilgreindum hávaðaatvikum, t.d. kvörtunum,</li> <li>c) áætlun til að draga úr hávaða, sem er hönnuð til að sanngreina upptök(in), mæla/meta váhrif af völdum hávaða, lýsa því sem á hlut í upptökunum og koma í framkvæmd ráðstöfunum til forvarna og/eða minnkunar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Slysavarnaráætlun        | <p>Slysavarnaráætlun er hluti af umhverfisstjórnunarkerfinu (sjá BESTU AÐGENGILEGU TÆKNI 1) og þar er greind sú hættu sem stafar af stöðinni og tengd áhætta og skilgreindar ráðstafanir til að fást við þessa áhættu. Í henni er tekið tillit til skrár yfir mengunarefni sem eru fyrir hendi eða sem líklegt er að séu fyrir hendi sem gætu haft umhverfislegar afleiðingar ef þau losna. Hægt er að taka hana saman með því að nota t.d. greiningu á bilunarham og áhrifum (FMEA) og/eða greiningu á bilunarham, áhrifum og hætni (FMECA).</p> <p>Slysavarnaráætlunin felur í sér að koma á og innleiða áætlun um brunavarnir, -greiningu og -stjórnun, sem er áhættumiðuð og inniheldur notkun á sjálfvirkum eldskynjunar- og viðvörðunarkerfum, ásamt handvirkum og/eða sjálfvirkum brunainngripa- og stjórnunarkerfum. Áætlunin um brunavarnir, -greiningu og -stjórnun á einkum við um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— úrgangsgeymslu- og formedhöndlunarsvæði,</li> <li>— svæði fyrir ofnhleðslu,</li> </ul> |

| Tækni | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"><li>— rafknúin eftirlitskerfi,</li><li>— pokasíur,</li><li>— fasta ásogsbeði.</li></ul> <p>Slysavarnaráætlunin felur einnig í sér, einkum ef um er að ræða stöðvar þar sem tekið er á móti hættulegum úrgangi, þjálfunaráætlanir fyrir starfsfólk varðandi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— sprenginga- og brunavarnir,</li><li>— slökkvistarf,</li><li>— þekkingu á áhættu vegna efna, (merkingar, krabbameinsvaldandi efni, eiturrhrif, æting, bruni).</li></ul> |