

**FRAMKVÆMDARÁKVÖRDUN FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR
(ESB) 2016/1032****2018/EES/7/63****frá 13. júní 2016****um að fastsetja niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni (BAT), samkvæmt tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins
2010/75/ESB, vegna iðnaðar með járnlausan málm***(tilkynnt með númeri C(2016) 3563) (*)*

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) ⁽¹⁾, einkum 5. mgr. 13. gr.,*og að teknu tilliti til eftirfarandi:*

- 1) Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni eru viðmiðun fyrir setningu leyfisskilyrða fyrir stöðvar sem falla undir II. kafla tilskipunar 2010/75/ESB og lögbær yfirvöld ættu að setja viðmiðunarmörk fyrir losun sem tryggja, við venjuleg rekstrarskilyrði, að losun fari ekki yfir losunargildin sem tengjast bestu, fáanlegu tækni eins og mælt er fyrir um í ákvörðuninum um niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni.
- 2) 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 ⁽²⁾, lagði álit sitt um fyrirhugað efni tilvísunarskjalanna um bestu fáanlegu tækni fyrir iðnað með járnlausan málm fyrir framkvæmdastjórnina 4. desember 2014. Þetta álit er aðgengilegt öllum.
- 3) Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni, sem settar eru fram í viðaukanum við þessa ákvörðun, eru lykilþáttur í tilvísunarskjali um bestu fáanlegu tækni.
- 4) 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 ÁKVÖRDUN ÞESSA:

1. gr.

Niðurstöðurnar um bestu, fáanlegu tækni fyrir iðnað með járnlausan málm, sem settar eru fram í viðaukanum, eru samþykktar.

2. gr.

Ákvörðun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 13. júní 2016.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Karmenu VELLA

framkvæmdastjóri.

(*) Þessi ESB-gerð birtist í Stjótíð. ESB L 174, 30.6.2016, bls. 32. Hennar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 107/2017 frá 13. júní 2017 um breytingu á XX. viðauka (Umhverfismál) við EES-samninginn, biður birtingar.

⁽¹⁾ Stjótíð. ESB L 334, 17.12.2010, bls. 17.

⁽²⁾ Stjótíð. ESB C 146, 17.5.2011, bls. 3.

VIÐAUKI

NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI FYRIR IÐNAÐ MEÐ JÁRNLAUSAN MÁLM

GILDISSVIÐ

Þessar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni varða tiltekna starfsemi, sem er tilgreind í liðum 2.1, 2.5 og 6.8 í I. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB, nánar tiltekið:

- 2.1: Brennsla eða glæðing málmgrýtis (þ.m.t. brennisteinsgrýtis)
- 2.5: Vinnsla járnlausra málma:
 - a) framleiðsla járnlausra hrámálma úr málmgrýti, hreinsuðu málmgrýti eða endurvinnsluhráefni með málmvinnsluaðferðum, efnafræðilegum aðferðum eða rafgreiningaraðferðum,
 - b) bræðsla, þ.m.t. melming járnlausra málma, þ.m.t. endurnýtttra vara og starfræksla málmsteypa fyrir járnlausu málma með bræðslugetu yfir 4 tonn af blýi og kadmíumi á dag eða 20 tonn af öllum öðrum tegundum málma á dag.
- 6.8: Framleiðsla kolefnis (fullbrenndra kola) eða skautgrafíts með brennslu eða umbreytingu í grafít.

Þessar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni taka einkum til eftirfarandi ferla og starfsemi:

- frumframleiðslu og framleiðslu með endurvinnslu (e. *secondary production*) á járnlausum málmum,
- framleiðslu á sinkoxíði úr reyk við framleiðslu á öðrum málmum,
- framleiðslu á nikkelsamböndum úr vökva við framleiðslu á málmum,
- framleiðslu á kalsíumkísli (CaSi) og kísli (Si) í sama bræðsluofni og framleiðsla á kísiljárn,
- framleiðslu á álóxíði úr baxíti, á undan framleiðslu á hráali, ef þetta er óaðskiljanlegur hluti af framleiðslu málmisins,
- endurvinnslu á álsaltgjalli,
- framleiðslu á kolefna- og/eða grafítrafskautum.

Þessar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fjalla ekki um eftirfarandi ferla eða starfsemi:

- Glæðingu járngrýtis. Þetta fellur undir niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni vegna framleiðslu á járn og stáli.
- framleiðslu á brennisteinssýru sem grundvallast á brennisteinstvíoxíðlofttegundum (SO₂) frá framleiðslu á járnlausum málmum. Þetta fellur undir niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni vegna mikils magns af ólífrænum íðefnum — ammoníak, sýra og áburður.
- málmsteypur sem falla undir niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir smiðju- og steypuðnaðinn.

Önnur tilvísunarskjöl, sem geta verið mikilvæg fyrir starfsemi sem fellur undir þessar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni, eru eftirfarandi:

Tilvísunarskjal	Viðfangsefni
Orkunýtni (ENE)	Almenn atriði orkunýtni
Sameiginleg hreinsun á skólpi og úrgangslufti og stjórnunarkerfi í íðefnageiranum (CWW)	Skólphreinsunartækni til að draga úr losun málma í vatn
Mikið magn af ólífrænum íðefnum — ammoníak, sýra og áburður (LVIC-AAF)	Framleiðsla brennisteinssýru
Kælikerfi í iðnaði (ICS)	Óbein kæling með vatni og/eða lofti
Losun frá geymslu (EFS)	Geymsla og meðhöndlun efna
Efnahagslegir þættir og yfirfærsluáhrif milli umhverfishólfa (e. <i>Economics and Cross-media Effects (ECM)</i>)	Efnahagslegir þættir og yfirfærsluáhrif milli umhverfishólfa að því er varðar tækni

Tilvísunarskjal	Viðfangsefni
Vöktun losunar í andrúmsloft og vatn frá stöðvum sem falla undir tilskipunina um losun í iðnaði (ROM)	Vöktun losunar í andrúmsloft og vatn
Úrgangsméðhöndlunariðnaður (WT)	Meðhöndlun og meðferð úrgangs
Stór brennsluver (LCP)	Brennsluver sem mynda gufu og/eða rafmagn
Yfirborðsméðferð þar sem lífrænir leysar eru notaðir (STS)	Böðun án sýru
Yfirborðsméðferð málma og plastefna (STM)	Sýruböðun

SKILGREININGAR

Að því er varðar þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni gilda eftirfarandi skilgreiningar:

Heiti sem er notað	Skilgreining
Ný stöð	Stöð sem er fyrst heimilud á stöðvarsvæði eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu, fánlegu tækni eða stöð sem kemur að öllu leyti í stað stöðvar sem fyrir er eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu, fánlegu tækni
Stöð sem fyrir er	Stöð sem er ekki ný stöð
Meiri háttar uppfærsla	Meiri háttar breyting á hönnun eða tækni stöðvar og með stórtækum breytingum eða útskiptum á vinnslueiningum og tilheyrandi búnaði
Frumlosun	Losun, loftað beint út frá bræðsluofnum, sem dreifist ekki um svæðið umhverfis bræðsluofnana
Aukalosun	Losun sem sleppur úr fódruingum bræðsluofns eða við starfsemi á borð við áfyllingu eða aftöppun og er fönguð með hettu eða aflokun (s.s. afsogshýsingu)
Frumframleiðsla	Framleiðsla á málmum með notkun málmgrýtis og hreinsaðs málmgrýtis
Framleiðsla með endurvinnslu	Framleiðsla á málmum með notkun leifa og/eða brotajárns, þ.m.t. endurbæðslu- og málmblendisvinnsla
Samfelld mæling	Mæling með notkun sjálfvirkis mælikerfis sem er varanlega uppsett á staðnum til stöðugar vöktunar á losun
Reglubundin mæling	Ákvörðun á mæliþætti (tiltekin stærð sem mæld er) með tilteknu millibili með handvirkum eða sjálfvirkum aðferðum.

ALMENN ATRÍÐI

Besta, fánlegu tækni

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

Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni eiga almennt við nema annað sé tekið fram.

Gildi fyrir losun í andrúmsloft sem tengjast bestu, fánlegu tækni

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun í andrúmsloft (BAT-AEL), sem gefin eru í þessum niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni, eiga við um staðalskilyrði: þurr loft við hitastigið 273,15 K og þrýstinginn 101,3 kPa.

Meðaltímar fyrir losun í andrúmsloft

Að því er varðar meðaltíma fyrir losun í andrúmsloft gilda eftirfarandi skilgreiningar:

Dagsmeðaltal	Meðaltal á 24 klukkustunda tímabili með gildum hálftrar klukkustundar- eða klukkustundarmeðaltölum sem fást með samfelldri mælingu
Meðaltal á sýnatöku-tímabilinu	Meðalgildi þriggja mælinga í röð sem standa í a.m.k. 30 mínútur hver, nema annað sé tekið fram ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Að því er varðar framleiðslulotuferli er hægt að nota meðaltal dæmigerðs fjölda mælinga sem gerðar eru á heildarlotutímabilinu eða niðurstöður mælinga sem gerðar eru á heildarlotutímabilinu

Meðaltímar fyrir losun í vatn

Að því er varðar meðaltíma fyrir losun í vatn gilda eftirfarandi skilgreiningar:

Dagsmeðaltal	Meðaltal á 24 klukkustunda sýnatökutímabili, sem er tekið sem samsett sýni fyrir hlutfallslegt rennsli (eða sem tímahlutfallslegt samsett sýni að því tilskildu að sýnt sé fram á nægilega stöðugt rennsli) ⁽¹⁾ .
--------------	--

⁽¹⁾ Að því er varðar slitrótt rennsli er hægt að nota aðra sýnatökuáferð sem gefur dæmigerðar niðurstöður (t.d. punktsýnatöku).

UPPHAFSSTAFAORÐ

Heiti	Merking
BaP	Bensó[a]pýren
Rafstöðuskilja (ESP)	Rafstöðuskilja
I-TEQ	Alþjóðlegt eiturjafngildi sem fást með því að nota alþjóðlega eiturjafngildisstuðla eins og skilgreint er í 2. hluta VI. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB
NO _x	Summa köfnunarefniseinoxíðs (NO) og köfnunarefnistvíoxíðs (NO ₂), gefin upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO ₂)
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön (PCDD/F)	Fjöklóruð díbensó- <i>p</i> -díoxín og díbensófúrön (17 efnamyndir)
Fjölhringa, arómatísk vetniskolefni (PAH)	Fjölhringa, arómatísk vetniskolefni
Heildarmagn rok-gjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	Heildarmagn rok-gjarns lífræns kolefnis; heildarmagn rok-gjarnra, lífrænna efnasambanda sem eru mæld með logajónunarnema og gefin upp sem heildarkolefni
Rokgjörn, lífræn efnasambönd (VOC)	Rokgjörn, lífræn efnasambönd eins og þau eru skilgreind í 45. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB

1.1. ALMENNAR NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI

Allar viðeigandi vinnslusértækar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, sem koma fram í liðum 1.2 til 1.9, gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni í þessum lið.

1.1.1. Umhverfisstjórnunarkerfi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 1. Í því skyni að bæta heildarárangur í umhverfismálum er besta, fánlega tækni að hrinda í framkvæmd og fylgja umhverfisstjórnunarkerfi sem felur í sér alla eftirfarandi þætti:

- a) skuldbindingu stjórnar, þ.m.t. yfirstjórnar,
- b) skilgreiningu á umhverfisstefnu sem felur í sér stöðugar endurbætur á stöðinni af hálfu stjórnenda,
- c) áætlanagerð og að koma á nauðsynlegum verklagsreglum, almennum og sértækum markmiðum í tengslum við fjárhagsáætlun og fjárfestingu,
- d) framkvæmd samkvæmt verklagsreglum þar sem sérstök áhersla er lögð á:
 - i. skipulag og ábyrgð,
 - ii. nýliðun, þjálfun, næmi og hæfni,
 - iii. samskipti,
 - iv. aðild starfsmanna,
 - v. skjalahald,
 - vi. skilvirka vinnslustjórnun,
 - vii. viðhaldsáætlanir,
 - viii. viðbúnað og viðbrögð við neyðarástandi,
 - ix. að tryggð sé að farið sé að ákvæðum umhverfislöggjafarinnar,
- e) mat á frammistöðu og að gripið sé til aðgerða til úrbóta þar sem sérstök áhersla er lögð á:
 - i. vöktun og mælingar (sjá einnig viðmiðunarskýrsluna um vöktun losunar í andrúmsloft og vatn frá stöðvum sem falla undir tilskipunina um losun í iðnaði (ROM),
 - ii. aðgerðir til úrbóta og forvarnarstarf,
 - iii. viðhald skráa,
 - iv. óháða (ef það er gerlegt) innri eða ytri endurskoðun til að ákvarða hvort umhverfisstjórnunarkerfið samræmist skipulagðri tilhögun eða ekki og hafi verið hrint í framkvæmd og viðhaldið á tilhlýðilegan hátt,
- f) endurskoðun yfirstjórnar á umhverfisstjórnunarkerfinu og áframhaldandi hentugleika þess, nægjanleika og skilvirkni,
- g) að fylgjast með þróun hreinni tækni,
- h) að taka tillit til umhverfisáhrifa af völdum lokunar stöðvarinnar, sem síðar verður, á því stigi þegar ný stöð er hönnuð og meðan hún er í rekstri,
- i) reglubundna notkun samanburðarviðmiðana eftir geirum.

Það er einnig hluti af umhverfisstjórnunarkerfinu að koma á og framkvæma aðgerðaáætlun um dreifða losun ryks (sjá bestu, fánlegu tækni 6) og beita viðhaldsstjórnunarkerfi sem tekur sérstaklega á frammistöðu rykhreinsikerfa (sjá bestu, fánlegu tækni 4).

Nothæfi

Gildissvið (t.d. sundurliðunarstig) og eðli umhverfisstjórnunarkerfisins (t.d. staðlað eða ekki staðlað) mun almennt tengjast eðli og umfangi stöðvarinnar og því hversu flókin hún er og þeim umhverfisáhrifum sem hún kann að hafa.

1.1.2. **Orkustjórnun**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 2. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Orkunýtnistjórnunarkerfi (t.d. ISO 50001)	Á almennt við
b	Endurnýtandi eða varmaendurheimtandi brennarar	Á almennt við
c	Varmaendurvinnsla (t.d. gufa, heitt vatn, heitt loft) frá úrgangsvinnsluvarma	Á einungis við um málmvinnslu með hita (e. <i>pyrometallurgical process</i>)
d	Endurnýtandi varmaoxari	Á einungis við þegar gerð er krafa um hreinsun eldfimra mengunarefna
e	Hleðsla, brunaloft eða eldsneyti í bræðsluofninn er forhitað með því að nota hitann sem er endurheimtur úr heitum lofttegundum frá bræðslustiginu	Á einungis við um brennslu eða bræðslu brennisteinsgrýtis/hreinsaðs málmgrýtis og um aðra málmvinnslu með hita
f	Hitastig útskolunarvökvanna er hækkað með því að nota gufu eða heitt vatn úr úrgangsvarmaendurvinnslu	Á einungis við um súrál eða ferli við vinnslu málma úr vatnslausn
g	Heitar lofttegundir úr kvikmálmsrennunni eru notaðar sem forhitað brunaloft	Á einungis við um málmvinnslu með hita (e. <i>pyrometallurgical process</i>)
h	Súrefnisauðgað loft eða hreint súrefni er notað í brennarana til að draga úr orkunotkun með því að gefa möguleika á sjálfskapaðri bræðslu eða fullnaðarbruna kolefnisauðugra efna	Á einungis við um bræðsluofna sem nota hráfni sem inniheldur brennistein eða kolefni
i	Hreinsað málmgrýti og blaut hráfni eru þurrkuð við lágan hita	Á einungis við þegar þurrkun fer fram
j	Efnaorkuinnihald kolsýrings, sem myndast í rafmagns- eða stokka-/háofni, er endurheimt með því að nota útblásturslofttegundir sem eldsneyti, eftir að málmar hafa verið fjarlægðir, í öðrum framleiðsluferlum eða til að framleiða gufu/heitt vatn eða rafmagn	Á einungis við um útblásturslofttegundir með kolsýringsinnihald > 10 rúmmál-%. Nothæfi verður einnig fyrir áhrifum af samsetningu útblástursloftsins og að stöðugt flæði er ekki fyrir hendi (þ.e. framleiðslulotuferli)
k	Brunalofti (e. <i>flue-gas</i>) er komið aftur inn í hringrásina gegnum súrefniseldsneytisbrennara til að endurheimta orkuna sem er í heildarmagni lífræns kolefnis sem er fyrir hendi	Á almennt við
l	Hentug einangrun fyrir búnað fyrir hátt hitastig, s.s. gufu- og heitavatnsrör	Á almennt við
m	Hiti, sem verður til við framleiðslu á brennisteinssýru úr brennisteinstvíoxíði, er notaður til að forhita lofttegundir sem beint er inn í brennisteinssýruverid eða til að framleiða gufu og/eða heitt vatn	Á einungis við um stöðvar fyrir jármlausa málma, þ.m.t. framleiðsla á brennisteinssýru eða fljótandi brennisteinstvíoxíði (SO ₂)
n	Mjög orkunýtnir rafmagnshreyflar, búnir drifi með breytilegri tíðni, eru notaðir fyrir búnað, s.s. viftur	Á almennt við
o	Stýrikerfi, sem virkja loftútsogskerfið sjálfkrafa eða aðlaga útsogskraftinn að eiginlegri losun, eru notuð	Á almennt við

1.1.3. Vinnslustjórnun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 3. Í því skyni að bæta heildarárangur í umhverfismálum er besta, fánlega tækni að tryggja stöðuga vinnsluaðgerð með því að nota vinnslustjórnunarkerfi ásamt samblandi af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Aðfangaeftir eru skoðuð og valin samkvæmt þeirri vinnslu og hreinsunartækni sem notaðar eru
b	Góð samsetning efniviðarins í mötuninni til að ná fram bestu bræðslunýtni (e. <i>conversion efficiency</i>) og draga úr losun og úrkasti
c	Kerfi til að vigta og mæla mötun
d	Búnaður til að stjórna mótunarhraða efniviðar, mikilvægum vinnslubreytum og aðstæðum, þ.m.t. viðvörðun, brennsluskilyrði og viðbót lofttegunda
e	Vöktun innan kerfis (e. <i>on-line monitoring</i>) á hitastigi bræðsluofnsins, þrýstingi í honum og loftstreymi
f	Vöktun á mikilvægum vinnslubreytum við hreinsun stöðvarinnar á losun í andrúmsloft, s.s. hitastig lofttegunda, mæling hvarfmiðils, þrýstingsfall, straumur og spennu í rafstöðuskilju, streymi hreinsivökva og sýrustig og loftkenndir efnisþættir (t.d. O ₂ , CO, VOC)
g	Eftirlit með ryki og kvikasilfri í útblástursloftinu fyrir flutning í brennisteinssýruver, að því er varðar ver sem framleiða brennisteinssýru eða fljótandi brennisteinstvíoxíð (SO ₂)
h	Vöktun innan kerfis á titringi til að greina stíflur og hugsanlegar bilanir á búnaði
i	Vöktun innan kerfis á straumi, spennu og hitastigi rafsambanda í rafgreiningaraðferðum
j	Vöktun og eftirlit með hitastigi við bræðslu og í bræðsluofnum til að koma í veg fyrir myndun málm- og málmoxíðreyks vegna ofhitunar
k	Búnaður til að stjórna mötun hvarfmiðla og afkastagetu skólphreinsistöðvar með vöktun innan kerfis á hitastigi, gruggi, sýrustigi, eðlisleiðni og streymi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 4. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma, sem beint er í tiltekinn farveg frá vinnslu, í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að nota viðhaldsstjórnunarkerfi sem tekur sérstaklega á afkastagetu rykhreinsunarkerfa sem hluta af umhverfisstjórnunarkerfinu (sjá besta, fánlega tækni 1).

1.1.4. Dreifð losun

1.1.4.1. Almenn aðferð til að koma í veg fyrir dreifða losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 5. Í því skyni að koma í veg fyrir eða, ef þetta er ekki mögulegt, að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft og vatn er besta, fánlega tækni að safna saman dreifði losun, eins nálægt upptökum hennar og unnt er, og meðhöndla hana.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 6. Í því skyni að koma í veg fyrir eða, ef þetta er ekki mögulegt, að draga úr dreifðri losun ryks í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að koma aðgerðaáætlun um dreifða losun ryks á fót og í framkvæmd sem hluta af umhverfisstjórnunarkerfinu (sjá besta, fánlega tækni 1), sem felur í sér báðar eftirfarandi ráðstafanir:

- að greina þau upptök ryklosunar sem skipta mestu máli (nota t.d. EN 15445),
- að skilgreina og innleiða viðeigandi aðgerðir og tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr dreifði losun innan tiltekins tímaramma.

1.1.4.2. Dreifð losun frá geymslu, meðhöndlun og flutningi hráefna

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 7. Í því skyni að koma í veg fyrir dreifða losun frá geymslu hráefna er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Lokaðar byggingar eða geymsluturnar/geymar til að geyma rykmyndandi efni, s.s. hreinsað málmgrýti, bræðsluefni og fíngerð efni
b	Yfirbyggð geymsla efna sem mynda ekki ryk, s.s. hreinsað málmgrýti, bræðsluefni, eldsneyti í föstu formi, efni í lausri vigt og koks, og endurvinnsluefniviður sem inniheldur vatnsleysanleg lífræn efnasambönd
c	Þétt þökkun rykmyndandi efna eða endurvinnsluefniviðar sem inniheldur vatnsleysanleg lífræn efnasambönd
d	Yfirbyggð rými til að geyma efni sem búið er að köggla eða kekkja
e	Vatnsúði og misturúði með eða án aukefna, s.s. latexi, eru notaðir fyrir rykmyndandi efni
f	Ryk-/gasafsogsbúnaði er komið fyrir við tilfærslu- og úrgangslausunaraðstöðu fyrir rykmyndandi efni
g	Vottuð þrýstihylki til að geyma klórgas eða blöndur sem innihalda klór
h	Efni til byggingar á tönkum sem er þolið gagnvart efnunum sem þeir innihalda
i	Áreiðanleg lekaskynjunarkerfi og skjár sem sýnir innihald tanksins ásamt viðvörunarkerfi til að koma í veg fyrir yfiryllingu
j	Hvarfgjörn efni eru geymd í tönkum með tvöfalt byrði eða tönkum sem eru settir innan íðefnaþolinnar varnarveggja (e. <i>bund</i>) með sama rúmtak, og geymslusvæði notuð sem eru ógegndræp og þolin gegn efninu sem geymt er
k	Geymslusvæði eru hönnuð þannig að — allir lekar úr tönkum og skömmturum eru stöðvaðir og haldið í skefjum innan varnarveggja með rúmtak sem getur innihaldið a.m.k. magnið í stærsta geymslutanknum innan varnarveggjanna, — afhendingarstaðir til að safna efni sem hellist niður eru innan varnarveggjarins
l	Þekjun (e. <i>blanketing</i>) með óhvarfgjörnum lofttegundum er notuð til að geyma efni sem hvarfast við loft
m	Losun er safnað úr geymslu og hún meðhöndluð með hreinsunarkerfi sem er hannað til að meðhöndla efnasamböndin sem geymd eru. Vatni, sem er notað til að skola burtu ryki, er safnað og það meðhöndlað fyrir losun
n	Reglubundin hreinsun á geymslusvæði og, eftir þörfum, væting með vatni
o	Lengdarás haugs er hafður þannig að hann liggja samhliða ríkjandi vindátt þegar um er að ræða geymslu utanhúss
p	Plöntun skjólbelta, skjólgirðingar eða manir vindmegin eru notuð til að minnka vindhraða þegar um er að ræða geymslu utanhúss
q	Einn haugur í stað margra, ef það er gerlegt, þegar um er að ræða geymslu utanhúss
r	Olía og hindranir í föstu formi eru notuð fyrir afrennsli á opnum geymslusvæðum utanhúss Steypt svæði með kantsteinum eða öðrum afmörkunarbúnaði eru notuð til geymslu á efnunum sem geta losað olíu, s.s. svarf

Nothæfi

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 7. e á ekki við um ferli sem útheimta þurr efni eða málmgrýti/hreinsað málmgrýti sem inniheldur nægan raka frá náttúrunnar hendi til að koma í veg fyrir rykmyndun. Nothæfi getur verið takmarkað á svæðum þar sem vatn skortir eða hitastig er mjög lágt

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 8. Í því skyni að koma í veg fyrir dreifða losun frá meðhöndlun og flutningi hráefna er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Lokuð færribönd eða loftknúin kerfi til að flytja og meðhöndla rykmyndandi hreinsað málmgrýti og bræðsluefni og fínkornótt efni
b	Lokuð færribönd til að meðhöndla föst efni sem mynda ekki ryk
c	Ryk er sogað frá afhendingarstöðum, loftopum geymsluturna, loftknúnum flutningskerfum og umhleðslustöðum færribanda og tenging er við síunarkerfi (fyrir rykmyndandi efni)
d	Lokaðir pokar eða tunnur til að meðhöndla efni með dreifanlega eða vatnsleysanlega efnisþætti
e	Hentug flát til að meðhöndla köggluð efni
f	Úðun til að væta efni á meðhöndlunarstöðum
g	Flutningsvegalengdir lágmarkaðar
h	Dregið úr fallhæð frá beltum fyrir færribönd, vélskóflur eða gripkóflur
i	Hraði opinna færribanda með beltum stilltur (< 3,5 m/s)
j	Dregið úr hraða niðurferðar efna eða lágörkuð hæð frjáls falls þeirra
k	Flutningsfærribönd og leiðslur eru sett á örugg, opin svæði ofanjarðar þannig að hægt sé að greina leka í flýti og koma í veg fyrir skemmdir af völdum ökutækja og annars búnaðar. Ef niðurgrafnar leiðslur fyrir hættulaus efni eru notaðar skal skrá og merkja legu þeirra og nota öruggar aðferðir við uppgröft
l	Sjálfvirk endurlokun skammtaratenginga vegna meðhöndlunar á vökva og fljótandi gasi
m	Loftegundum sem losna er beint aftur til baka í ökutækið sem kemur með sendinguna til að draga úr losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda
n	Hjól og undirvagnar ökutækja, sem eru notuð til að afhenda eða meðhöndla rykug efni, eru þvegin
o	Götusópun er vel skipulögð
p	Ósamrýmanleg efni eru aðskilin (t.d. oxandi efni og lífræn efni)
q	Tilfærsla efniviðar milli ferla er lágörkuð

Nothæfi

Besta, fáanlega tækni 8.n er e.t.v. ekki viðeigandi ef íslag getur myndast.

1.1.4.3. Dreifð losun frá málmframleiðslu

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 9. Í því skyni að koma í veg fyrir eða, ef þetta er ekki mögulegt, draga úr dreifðri losun frá framleiðslu málma er besta, fáanlega tækni að hámarka skilvirkni afloftssöfnunar og meðhöndlun með því að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir

	Tækni	Nothæfi
a	Formeðhöndlun með hita eða vélræn formeðhöndlun á endurvinnsluhráefnum til að lágmarka lífræna mengun mötunarefnisins í bræðsluofninn	Á almennt við
b	Notkun á lokuðum bræðsluofni með vel hönnuðu rykskiljukerfi eða bræðsluofninum og öðrum vinnslueiningum lokað með fullnægjandi loftunarkerfi	Nothæfi getur takmarkast af öryggistakmörkunum (t.d. tegund/hönnun bræðsluofns, sprengiáhætta)

	Tækni	Nothæfi
c	Notkun á aukahettu (e. <i>secondary hood</i>) við starfsemi við bræðsluofn, s.s. áfyllingu og aftöppun	Nothæfi getur takmarkast af öryggistakmörkunum (t.d. tegund/hönnun bræðsluofns, sprengiáhætta)
d	Ryk- eða reyksöfnun þar sem tilfærsla rykugra efna á sér stað (t.d. áfyllingar- og aftöppunarstaðir, lokaðar kvikmálmsrennur)	Á almennt við
e	Bestun hönnunar og starfrækslu við hettu og lagnakerfi til að fanga reyk sem stígur upp frá mótunaropinum og frá aftöppun á heitum málm, matti (e. <i>matte</i>) eða gjalli og flutningi í lokuðum kvikmálmsrennum	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur nothæfi verið takmarkað vegna rýmis og takmarkana vegna innbyrðis afstöðu á stöð
f	Aflokun bræðsluofns/hvarftanks, s.s. „hús-í-húsi“ (e. <i>house-in-house</i>) eða „afsogshýsing“ fyrir aftöppunar- og áfyllingarstarfsemi	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur nothæfi verið takmarkað vegna rýmis og takmarkana vegna innbyrðis afstöðu á stöð
g	Bestun á streymi aflofts frá bræðsluofni með tölvuvæddum rannsóknnum á straumfræði og snefilefnum	Á almennt við
h	Áfyllingarkerfi fyrir hálflokaða bræðsluofna til að bæta hráefnum við í litlu magni	Á almennt við
i	Samsöfnuð losun er meðhöndluð í fullnægjandi hreinsunarkerfi	Á almennt við

1.1.5. Vöktun losunar í andrúmsloft

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 10. Besta, fánlega tækni er að vakta losun úr reyk háf 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 fánlegir er besta, fánlega tækni að nota staðla Alþjóðlegu staðlasamtakanna, landsbundna staðla eða aðra alþjóðlega staðla sem tryggja að gögnin verði vísindalega jafn traust.

Mælipáttur	Vöktun í tengslum við	Lágmarks-vöktunartíðni	Staðall/staðlar
Ryk (2)	<p>Kopar: BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Ál: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 67, BAT 81, BAT 88</p> <p>Blý, tín: BAT 94, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmíum: BAT 119, BAT 122</p> <p>Góðmálmar: BAT 140</p> <p>Járblend: BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikkel, kóbalt: BAT 171</p> <p>Aðrir járnlausir málmar: losun frá framleiðslustigum, s.s. formeðhöndlun á hráefni, áfylling, bræðsla og aftöppun</p>	Samfelld (1)	EN 13284-2

Mælipáttur	Vöktun í tengslum við	Lágmarks- vöktunartíðni	Staðall/staðlar
	<p>Kopar: BAT 37, BAT 38, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Ál: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 66, BAT 67, BAT 68, BAT 80, BAT 81, BAT 82, BAT 88</p> <p>Blý, tín: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmíum: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p> <p>Góðmálmar: BAT 140</p> <p>Járblend: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikkel, kóbalt: BAT 171</p> <p>Kolefni/grafít: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181</p> <p>Aðrir járnlausir málmar: losun frá framleiðslustigum, s.s. formeðhöndlun á hráefni, áfylling, bræðsla og aftöppun</p>	Einu sinni á ári (1)	EN 13284-1
Antímon og efnasambönd þess, gefin upp sem antímon (Sb)	<p>Blý, tín: BAT 96, BAT 97</p>	Einu sinni á ári	EN 14385
Arsen og efnasambönd þess, gefin upp sem arsen (As)	<p>Kopar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Blý, tín: BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink: BAT 122</p>	Einu sinni á ári	EN 14385
Kadmíum og efnasambönd þess, gefin upp sem kadmíum (Cd)	<p>Kopar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Blý, tín: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Sink, kadmíum: BAT 122, BAT 132</p> <p>Járblend: BAT 156</p>	Einu sinni á ári	EN 14385
Krómi (VI)	<p>Járblend: BAT 156</p>	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fáanlegur

Mælipáttur	Vöktun í tengslum við	Lágmarks- vöktunartíðni	Staðall/staðlar
Kopar og efnasambönd hans, gefin upp sem kopar (Cu)	Kopar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Blý, tin: BAT 96, BAT 97	Einu sinni á ári	EN 14385
Nikkel og efnasambönd þess, gefin upp sem nikkel (Ni)	Nikkel, kóbalt: BAT 172, BAT 173	Einu sinni á ári	EN 14385
Blý og efnasambönd þess, gefin upp sem blý (Pb)	Kopar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Blý, tin: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Járblend: BAT 156	Einu sinni á ári	EN 14385
Þallíum og efnasambönd þess, gefin upp sem þallíum (Tl)	Járblend: BAT 156	Einu sinni á ári	EN 14385
Sink og efnasambönd þess, gefin upp sem sink (Zn)	Sink, kadmíum: BAT 113, BAT 114, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132	Einu sinni á ári	EN 14385
Aðrir málmar, ef við á ⁽³⁾	Kopar: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Blý, tin: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Sink, kadmíum: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132 Góðmálmar: BAT 140 Járblend: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158 Nikkel, kóbalt: BAT 171 Aðrir járnlausir málmar	Einu sinni á ári	EN 14385
Kvikasilfur og efnasambönd þess, gefin upp sem kvikasilfur (Hg)	Kopar, ál, blý, tin, sink, kadmíum, járblend, nikkel, kóbalt, aðrir járnlausir málmar: BAT 11	Samfeltt eða einu sinni á ári ⁽¹⁾	EN 14884 EN 13211

Mælipáttur	Vöktun í tengslum við	Lágmarks- vöktunartíðni	Staðall/staðlar
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	Kopar: BAT 49 Ál: BAT 60, BAT 69 Blý, tin: BAT 100 Góðmálmar: BAT 142, BAT 143 Nikkel, kóbalt: BAT 174 Aðrir járnlausir málmar ⁽⁶⁾ (⁷)	Samfelld eða einu sinni á ári ⁽¹⁾ (⁴)	EN 14791
	Sink, kadmíum: BAT 120	Samfelld	
	Kolefni/grafít: BAT 182	Einu sinni á ári	
Köfnunarefnisoxíð (NO _x), gefið upp sem köfnunarefnisvíoxíð (NO ₂)	Kopar, ál, blý, tin, kísiljárn (FeSi), kísill (Si) (málmvinnsla með hita): BAT 13 Góðmálmar: BAT 141 Aðrir járnlausir málmar ⁽⁷⁾	Samfelld eða einu sinni á ári ⁽¹⁾	EN 14792
	Kolefni/grafít	Einu sinni á ári	
Heildarmagn rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	Kopar: BAT 46 Ál: BAT 83 Blý, tin: BAT 98 Sink, kadmíum: BAT 123 Aðrir járnlausir málmar ⁽⁸⁾	Samfelld eða einu sinni á ári ⁽¹⁾	EN 12619
	Járnblendi: BAT 160 Kolefni/grafít: BAT 183	Einu sinni á ári	
Formaldehýð	Kolefni/grafít: BAT 183	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fánlegur
Fenól	Kolefni/grafít: BAT 183	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fánlegur
Fjölklóruð díbensódíoxín/ -fúrön	Kopar: BAT 48 Ál: BAT 83 Blý, tin: BAT 99 Sink, kadmíum: BAT 123 Góðmálmar: BAT 146 Járnblendi: BAT 159 Aðrir járnlausir málmar ⁽⁵⁾ (⁷)	Einu sinni á ári	EN 1948 1., 2. og 3. hluti
H ₂ SO ₄	Kopar: BAT 50 Sink, kadmíum: BAT 114	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fánlegur
Ammoníak (NH ₃)	Ál: BAT 89 Góðmálmar: BAT 145 Nikkel, kóbalt: BAT 175	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fánlegur

Mæliþáttur	Vöktun í tengslum við	Lágmarks-vöktunartíðni	Staðall/staðlar
Bensó[a]pýren	Ál: BAT 59, BAT 60, BAT 61 Járnblandi: BAT 160 Kolefni/grafít: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181	Einu sinni á ári	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Lofukennd flúoríð, gefin upp sem vetnisflúoríð (HF)	Ál: BAT 60, BAT 61, BAT 67	Samfelld ⁽¹⁾	ISO 15713
	Ál: BAT 60, BAT 67, BAT 84 Sink, kadmíum: BAT 124	Einu sinni á ári ⁽¹⁾	
Heildarflúoríð	Ál: BAT 60, BAT 67	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fáanlegur
Lofukennd klóríð, gefin upp sem vetnisklóríð (HCl)	Ál: BAT 84	Samfelld eða einu sinni á ári ⁽¹⁾	EN 1911
	Sink, kadmíum: BAT 124 Góðmálmar: BAT 144	Einu sinni á ári	
Klörgas (Cl ₂)	Ál: BAT 84 Góðmálmar: BAT 144 Nikkel, kóbalt: BAT 172	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fáanlegur
H ₂ S	Ál: BAT 89	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fáanlegur
PH ₃	Ál: BAT 89	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fáanlegur
Summa AsH ₃ og SbH ₃	Sink, kadmíum: BAT 114	Einu sinni á ári	EN-staðall er ekki fáanlegur

Athugasemd: „Aðrir járnlausir málmar“: framleiðsla járnlausra málma, annarra en þeirra sem fjallað er sérstaklega um í liðum 1.2 til 1.8.

- ⁽¹⁾ Að því er varðar upptök mikillar losunar er besta, fáanlega tækni samfelld mæling eða, ef samfelld mæling á ekki við, tíðara reglubundið eftirlit.
- ⁽²⁾ Að því er varðar lítil upptök (< 10 000 Nm³/klst.) ryklosunar frá geymslu og meðhöndlun hráefna er hægt að byggja vöktun á mælingum á staðgengils mæliþáttum (s.s. þrýstingsfalli).
- ⁽³⁾ Málmar sem á að vakta eru háðir samsetningu hráefna sem eru notuð.
- ⁽⁴⁾ Í tengslum við bestu, fáanlegu tækni 69a er hægt að nota massajöfnuð til að reikna út losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂), byggt á mælingum á brennisteinsinnihaldi hvernar framleiðslulotu forskauta sem er notuð.
- ⁽⁵⁾ Ef við á, m.t.t. þátta á borð við innihald halógenaðra lífrænna efnasambanda í hráefnum sem eru notuð, hitasnið o.s.frv.
- ⁽⁶⁾ Vöktun skiptir máli ef hráefnin innihalda brennistein.
- ⁽⁷⁾ Vöktun skiptir e.t.v. ekki máli í ferlum við vinnslu málma úr vatnslausn.
- ⁽⁸⁾ Ef við á, m.t.t. innihalds halógenaðra lífrænna efnasambanda í hráefnunum sem eru notuð.

1.1.6. Losun kvikasilfurs

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 11. Í því skyni að draga úr losun kvikasilfurs í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá málmvinnslu með hita er besta, fáanlega tækni að nota aðra eða báðar tækniaðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Hráefni með lágt kvikasilfursinnihald eru notuð, þ.m.t. með samstarfi við söluaðila til að fjarlægja kvikasilfur úr endurvinnsluefnivið.
b	Áseyg efni eru notuð (t.d. virk kolefni, selen) ásamt ryksíun ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 1.

Tafla 1

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun kvikasilfurs í andrúmsloft (aðra en þá sem er beint til brennisteinssýruversins) frá málmvinnslu með hita þar sem notuð eru hráefni sem innihalda kvikasilfur

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)(¹)(²)
Kvikasilfur og efnasambönd þess, gefin upp sem kvikasilfur (Hg)	0,01–0,05

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á áseygum efnu (t.d. virk kolefni, selen) ásamt ryksíun, að undanskildum ferlum þar sem notaðir eru Waelz-ofnar.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.1.7. Losun brennisteinstvíoxíðs

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 12. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) úr aflofti sem inniheldur mikið af brennisteinstvíoxíði og til að komast hjá því að úrgangur myndist frá brunaloftshreinsunarkerfinu er besta, fánlega tækni að endurheimta brennistein með því að framleiða brennisteinssýru eða fljótandi brennisteinstvíoxíð.

Nothæfi

Á einungis við um stöðvar sem framleiða kopar, blý, hrásink (e. *primary zinc*), silfur, nikkell og/eða mólýbden.

1.1.8. Losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 13. Í því skyni að koma í veg fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá málmvinnslu með hita er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Köfnunarefnisoxíðsrýrir brennarar
b	Súrefniseldsneytisbrennarar
c	Endurhringrás brunalofts (til baka gegnum brennarann til að lækka hitastig logans) ef um er að ræða súrefniseldsneytisbrennara

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.1.9. Losun í vatn, þ.m.t. vöktun á henni

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 14. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr myndun skólps er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Magnið af fersku vatni, sem er notað, og magnið af skólpi, sem er losað, er mælt	Á almennt við
b	Endurnotkun skólps frá hreingerningarstarfsemi (þ.m.t. skolvatn forskauta og bakskauda) og leka í sama ferli	Á almennt við
c	Endurnotkun á daufum sýrustraumum sem verða til í rafstöðuskilju með vatnsgufu og votþveglum	Nothæfi getur takmarkast vegna innihalds málma og fastra efna í skólpinu
d	Endurnotkun skólps frá kornun gjalls	Nothæfi getur takmarkast vegna innihalds málma og fastra efna í skólpinu
e	Endurnotkun afrennslisvatns af yfirborði	Á almennt við
f	Notkun á kælikerfi með lokaðri hringrás	Nothæfi getur takmarkast ef þörf er á lágu hitastigi af ástæðum sem varða vinnsluna
g	Endurnotkun á meðhöndluðu vatni frá skólphreinsistöðinni	Nothæfi getur takmarkast af saltinnihaldinu

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 15. Í því skyni að koma í veg fyrir mengun vatns og til að draga úr losun í vatn er besta, fáanlega tækni að aðskilja ómengiða skólprauma frá skólpraumum sem þurfa meðhöndlun.

Nothæfi

Aðskilnaður ómengiðs regnvatns á e.t.v. ekki við ef um er að ræða skólpsöfnunarkerfi sem fyrir er.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 16. Besta, fáanlega tækni er að nota ISO 5667 fyrir sýnatöku úr vatni og vakta losun í vatn, á staðnum þar sem losunin fer út úr stöðinni, a.m.k. einu sinni í mánuði ⁽¹⁾ og í samræmi við EN-staðla Ef EN-staðlar eru ekki fáanlegir er besta, fáanlega tækni að nota staðla Alþjóðlegu staðlasamtakanna, landsbundna staðla eða aðra alþjóðlega staðla sem tryggja að gögnin verði vísindalega jafn traust.

Mælipáttur	Gildir um framleiðslu á ⁽¹⁾	Staðall/staðlar
Kvikasilfur (Hg)	Kopar, blý, tin, sink, kadmíum, góðmálmar, járnblendi, nikkell, kóbalt og aðrir járnlausir málmar	EN ISO 17852, EN ISO 12846
Járn (Fe)	Kopar, blý, tin, sink, kadmíum, góðmálmar, járnblendi, nikkell, kóbalt og aðrir járnlausir málmar	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Arsen (As)	Kopar, blý, tin, sink, kadmíum, góðmálmar, járnblendi, nikkell og kóbalt	
Kadmíum (Cd)		
Kopar (Cu)		
Nikkell (Ni)		
Blý (Pb)		
Sink (Zn)		

⁽¹⁾ Hægt er að aðlaga tíðni vöktunar ef gagnaraðir sýna með skýrum hætti að losunin er nægilega stöðug.

Mælipáttur	Gildir um framleiðslu á ⁽¹⁾	Staðall/staðlar
Silfur (Ag)	Góðmálmar	
Ál (Al)	Ál	
Kóbalt (Co)	Nikkel og kóbalt	
Króm samtals (Cr)	Járnblendi	
Sexgilt króm (Cr(VI))	Járnblendi	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antímon (Sb)	Kopar, blý og tin	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Tin (Sn)	Kopar, blý og tin	
Aðrir málmar, ef við á ⁽²⁾	Ál, járnblendi og aðrir járnlausir málmar	
Súlfat (SO ₄ ²⁻)	Kopar, blý, tin, sink, kadmíum, góðmálmar, nikkel, kóbalt og aðrir járnlausir málmar	EN ISO 10304-1
Flúoríð (F)	Hráál	
Heildarmagn svifagna	Ál	EN 872

⁽¹⁾ Athugasemd: „Aðrir járnlausir málmar“: framleiðsla járnlausra málma, annarra en þeirra sem fjallað er sérstaklega um í liðum 1.2 til 1.8.

⁽²⁾ Vöktun málmanna ræðst af samsetningu hráefnanna sem eru notuð.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 17. Í því skyni að draga úr losun í vatn er besta, fánlega tækni að meðhöndla leka frá geymslu vökva og skólþ frá framleiðslu járnlausra málma, þ.m.t. frá þvottastigi í vinnslu í Waelz-ofni, og fjarlægja málma og súlföt með því að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Efnauútfelling	Á almennt við
b	Botnfelling	Á almennt við
c	Síun	Á almennt við
d	Fleyting	Á almennt við
e	Örsíun	Á einungis við um tiltekna strauma í framleiðslu járnlausra málma
f	Síun með virkum kolefnum	Á almennt við
g	Hímnusíun	Á einungis við um tiltekna strauma í framleiðslu járnlausra málma

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir beina losun í viðtökuvatnshlot frá framleiðslu á kopar, blýi, tinni, sinki, kadmíumi, góðmálmi, nikkeli, kóbalti og járnblendi eru gefin upp í töflu 2.

Þessi losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni gilda á staðnum þar sem losunin fer úr stöðinni.

Tafla 2

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir beina losun í viðtökuvatnshlot frá framleiðslu á kopar, blýi, tini, sinki (þ.m.t. skólp frá þvottastigi í vinnslu í Waelz-ofni), kadmíumi, góðmálum, nikkeli, kóbalti og járnbendi

Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (BAT-AEL) (mg/l) (daglegt meðaltal)						
Mælipáttur	Framleiðsla á:					
	Kopar	Blý og/eða tin	Sink og/eða kadmíum	Góðmálmar	Nikkel og/eða kóbalt	Járnbendi
Silfur (Ag)	S.e.m.			≤ 0,6	S.e.m.	
Arsen (As)	≤ 0,1 ⁽¹⁾	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Kadmíum (Cd)	0,02–0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,05
Kóbalt (Co)	S.e.m.	≤ 0,1	S.e.m.		0,1–0,5	S.e.m.
Króm samtals (Cr)	S.e.m.					≤ 0,2
Sexgilt króm (Cr(VI))	S.e.m.					≤ 0,05
Kopar (Cu)	0,05–0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Kvikasilfur (Hg)	0,005–0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Nikkel (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Blý (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Sink (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

S.e.m.: Skiptir ekki máli

⁽¹⁾ Ef um er að ræða mikið magn arsens í heildarílaga stöðvarinnar getur BAT-AEL verið allt að 0,2 mg/l

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 16.

1.1.10. Hávaði

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 18. Í því skyni að draga úr hávaðamengun er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Nota fyrirhleðslur sem skjól fyrir hávaðauppsprettu
b	Loka hávaðasamar stöðvar eða fhluti af í hljóðgleyfum byggingum
c	Nota titringsvarnarstyrkingar og samtengingar fyrir búnað
d	Staðsetning vélbúnaðar sem gefur frá sér hljóð
e	Breyting á tíðni hljóðs

1.1.11. **Lykt**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 19. Í því skyni að draga úr losun lyktar er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Víðeigandi geymsla og meðhöndlun lyktsterkra hráefna	Á almennt við
b	Lágmarka notkun á lyktsterkum hráefnum	Á almennt við
c	Vandvirknisleg hönnun, starfræksla og viðhald alls búnaðar sem gæti myndað sterka lykt	Á almennt við
d	Eftirbrennara- eða síunartækni, þ.m.t. lífsúr	Á einungis við í takmörkuðum tilvikum (t.d. á gegndreypingarstigi við sérframleiðslu í kolefna- og grafitgeiranum)

1.2. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA KOPARFRAMLEIÐSLU

1.2.1. **Endurvinnsluefniviður**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 20. Í því skyni að auka afrakstur af endurheimt endurvinnsluefniviðar úr brotajárni er besta, fáanlega tækni að aðskilja málmlausa efnispætti og málma, aðra en kopar, með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Handvirk sundurgreining á stórum, sýnilegum efnispáttum
b	Aðskilnaður járnríkra málma með segli
c	Aðskilnaður á áli með ljóstækni eða iðustraumum
d	Aðskilnaður með því að nota hlutfallslegan eðlismassa mismunandi mál- og málmlausra efnispátta (með því að nota vökva með annan eðlismassa eða loft)

1.2.2. **Orka**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 21. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt við frumframleiðslu á kopar er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Notkun á orku sem er í hreinsuðu málmgryti hámrökuð með því að nota leifturbraðsluofn (e. <i>flash smelting furnace</i>)	Á einungis við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurnýjun á stöðvum sem fyrir eru
b	Heitar vinnslulofteggundir frá bræðslustigum eru notaðar til að hita hleðsluna í bræðsluofninn	Á einungis við um stokkaofna
c	Breitt er yfir hreinsað málmgryti við flutning og í geymslu	Á almennt við
d	Umframvarmi sem myndast við fyrstu bræðslu eða á umbreytingarstigum er notaður til að bræða endurvinnsluefnivið sem inniheldur kopar	Á almennt við
e	Varmi úr loftteggundum frá forskautaofnum (e. <i>anode furnace</i>) eru notaðar í flæði fyrir aðra vinnslu, s.s. þurrkun	Á almennt við

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 22. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt við framleiðslu á endurunnum kopar er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Dregið er úr vatnsinnihaldi efniviðarsins í mótuninni	Nothæfi er takmarkað þegar rakainnihald efnisins er notað sem tækni til að draga úr dreifðri losun
b	Gufa er framleidd með því að endurheimta umframvarma frá bræðsluofni til að hita upp raflausnir í hreinsunarstöðvum og/eða til að framleiða rafmagn í samframleiðslustöð	Á við ef fjárhagslega hagkvæm eftirspurn eftir gufu er fyrir hendi
c	Brotajárn er brætt með því að nota umframvarma sem er myndast við bræðslu- eða umbreytingarferli	Á almennt við
d	Bræðsluofni er haldið heitum milli vinnslustiga	Á einungis við um bræðslur sem eru mataðar á efnivið í lotum þar sem brætt efni verður að vera með jafnarýmd
e	Hleðsla í bræðsluofn er forhituð með því að nota heitar vinnslulofteggundir frá bræðslustigum	Á einungis við um stokkaofna

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 23. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt í raflausnarhreinsun og raflausnarmálmvinnslu er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Einangrun og yfirbreiðslur eru notuð yfir rafgreiningartanka	Á almennt við
b	Yfirborðsvirkum efnum er bætt í raflausnarmálmvinnslukerlin	Á almennt við
c	Hönnun kerja er bætt m.t.t. minni orkunotkunar með því að hámarka eftirfarandi breytur: bil milli forskauts og bakskauts, rúmfræði forskauts, þéttleika straums, samsetningu raflausna og hitastig	Á einungis við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurnýjun á stöðvum sem fyrir eru
d	Notkun á bakskautsplötum (e. <i>cathode blank</i>) úr ryðfríu stáli	Á einungis við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurnýjun á stöðvum sem fyrir eru
e	Sjálfvirk skipting milli bakskauts/forskauts til að ná að setja rafskautin rétt í kerlið	Á einungis við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurnýjun á stöðvum sem fyrir eru
f	Skammhlaupsnemar og gæðaeftirlit til að tryggja að rafskaut séu bein og flöt og að forskautið sé af réttri þyngd	Á almennt við

1.2.3. Losun út í andrúmsloft

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 24. Í því skyni að draga úr aukalosun í andrúmsloft frá bræðsluofnum og aukabúnaði í frumframleiðslu á kopar og til að hámarka frammistöðu hreinsunarkerfisins er besta, fánlega tækni að safna, blanda og meðhöndla aukalosun í miðlægu kerfi til að hreinsa afloft.

Lýsing

Aukalosun frá ýmsum upptökum er safnað, henni blandað saman og hún meðhöndluð í einu miðlægu hreinsunarkerfi fyrir afloft sem er hannað til að meðhöndla mengunarvaldana, sem eru fyrir hendi í hverjum straumi, á skilvirkan hátt. Þess er gætt að blanda ekki saman straumum sem eru ekki efnafræðilega samrýmanlegir og að forðast óæskileg efnahvörf í þessum mismunandi straumum sem safnað er.

Nothæfi

Nothæfi getur verið takmarkað fyrir stöðvar sem fyrir eru vegna hönnunar þeirra og fyrirkomulags.

1.2.3.1. *Dreifð losun*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 25. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá formeðhöndlun (s.s. blöndun, þurrkun, samsetning, einsleitning, sáldun og kögglun) frum- og endurvinnsluefniviðar er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Lokuð færíbönd eða loftknúin flutningskerfi eru notuð fyrir rykug efni	Á almennt við
b	Starfsemi í tengslum við rykug efni, s.s. blöndun, fer fram í lokaðri byggingu	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur þetta reynst erfitt vegna rýmisþarfa
c	Notuð eru rykbælikerfi, s.s. vatnsbyssur eða vatnsúðarar	Á ekki við um blöndunarstarfsemi sem fer fram innanhúss. Á ekki við um ferla sem útheimta þurr efni. Nothæfi er einnig takmarkað á svæðum þar sem vatn skortir eða hitastig er mjög lágt
d	Lokaður búnaður er notaður við starfsemi með rykug efni (s.s. þurrkun, samsetningu, mölun, aðgreiningu með lofti og kögglun) með loftútsogskerfi sem er tengt við hreinsunarkerfi	Á almennt við
e	Útsogskerfi er notað fyrir rykuga og gaskennda losun, s.s. hetta ásamt ryk- og lofthreinsunarkerfi	Á almennt við

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 26. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá áfyllingar-, bræðslu- og aftöppunarstarfsemi í frum- og endurvinnslu kopars í bræðslum og frá hitaviðhalds- og málmbæðsluofnum er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Kögglun hráefna	Á einungis við þegar hægt er að nota kögglað hráefni í vinnslunni og í bræðsluofni
b	Lokuð áfyllingarkerfi, s.s. einlogabrennari (e. <i>single jet burner</i>), hurðapétar ⁽¹⁾ , lokuð færíbönd eða matarar sem eru búnir loftútsogskerfi ásamt ryk- og lofthreinsunarkerfi	Gaslogabrennarinn á einungis við fyrir leiftur-bræðsluofna
c	Bræðsluofn og gasleiðsla eru starfrækt við undirþrýsting og við hæfilegan gasafsogshraða til að koma í veg fyrir yfirþrýsting	Á almennt við
d	Föngunarhetta/aflokun við áfyllingar- og aftöppunarstaði ásamt hreinsunarkerfi fyrir afloft (t.d. hlífðarhús/rör fyrir starfrækslu deigluunar við aftöppun, sem er lokuð með hurð/tálma sem eru færanleg og búnir loftræstingar- og hreinsunarkerfi)	Á almennt við
e	Bræðsluofninn er afmarkaður í loftræstu húsnæði	Á almennt við
f	Þéttingu bræðsluofnsins er viðhaldið	Á almennt við

	Tækni	Nothæfi
g	Hitastiginu í bræðsluofninum er haldið við lægsta styrk sem þörf er á	Á almennt við
h	Styrkt sogkerfi ⁽¹⁾	Á almennt við
i	Lokuð bygging ásamt annarri tækni til að safna dreifði losun	Á almennt við
j	Áfyllingarkerfi með tveimur bjöllum fyrir stokka-/háofna	Á almennt við
k	Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða tegund bræðsluofns og hreinsunartækni eru notuð	Á almennt við
l	Lok eru notuð á efra op forskautshverfíofns (e. <i>rotary anode furnace</i>)	Á almennt við

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 27. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá Peirce-Smith-málmbæðsluofnum í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Bræðsluofn og gasleiðsla eru starfrækt við undirþrýsting og við hæfilegan gasafsogshraða til að koma í veg fyrir yfirþrýsting
b	Súrefnisauðgun
c	Aðalhetta (e. <i>primary hood</i>) er yfir opi málmbæðsluofnsins til að safna frumlosuninni og flytja hana í hreinsunarkerfi
d	Efnivið er bætt við (t.d. brotajárn og bræðslufni) gegnum hettuna
e	Kerfi með aukahettum til viðbótar við aðalhettuna til að fanga losun meðan áfyllingar- og aftöppunarstarfsemi stendur yfir
f	Bræðsluofn er staðsettur í lokaðri byggingu
g	Vélknúnar aukahettur til að færa þær í samræmi við vinnslustigið til að auka skilvirkni söfnunar á aukalosun
h	Styrkt sogkerfi ⁽¹⁾ og sjálfvirkt stjórnkerfi til að koma í veg fyrir blástur þegar málmbæðsluofninn er „keyrður út“ eða „keyrður inn“

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 28. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá Hoboken-málmbæðsluofni við frumframléiðslu á kopar er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Bræðsluofn og gasleiðsla eru starfrækt við undirþrýsting við áfyllingar-, fleytingar- og aftöppunarstarfsemi
b	Súrefnisauðgun
c	Lok eru höfð á opum við starfrækslu
d	Styrkt sogkerfi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 29. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá umbreytingarferli matts er besta, fáanlega tækni að nota leifturbræðsluofna (e. *flash converting furnace*)

Nothæfi

Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar endurnýjun á stöðvum sem fyrir eru

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 30. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá hverfibræðsluofni með toppblæstri (e. *top-blown rotary converter*) (TBRC) í endurvinnsluframleiðslu á kopar er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Bræðsluofn og gasleiðsla eru starfrækt við undirþrýsting og við hæfilegan gasafsogshraða til að koma í veg fyrir yfirþrýsting	Á almennt við
b	Súrefnisauðgun	Á almennt við
c	Bræðsluofn er staðsettur í lokaðri byggingu ásamt tækni til að safna dreifðri losun og flytja hana frá hleðslu og aftöppun yfir í hreinsunarkerfi	Á almennt við
d	Aðalhetta (e. <i>primary hood</i>) er yfir opi málmbræðsluofnsins til að safna frumlosuninni og flytja hana í hreinsunarkerfi	Á almennt við
e	Hettur eða kranatengd hetta (e. <i>crane integrated hood</i>) til að safna losun og flytja hana frá áfyllingar- og aftöppunarstarfsemi yfir í hreinsunarkerfi	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru á kranatengd hetta einungis við um meiri háttar endurnýjun á ofnsalnum
f	Efnivið er bætt við (t.d. brotajárn og bræðslufni) gegnum hettuna	Á almennt við
g	Styrkt sogkerfi ⁽¹⁾	Á almennt við

(1) Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 31. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá endurheimt kopars með gjallauðgara (e. *slag concentrator*) er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Rykbælingartækni, s.s. vatnsúði við meðhöndlum, geymslu og mulning gjalls
b	Mölnun og fleyting eru framkvæmd með vatni
c	Gjall er afhent á endanlegt geymslusvæði með flutningi með vatni (e. <i>hydro transport</i>) í lokaðri leiðslu
d	Vatnslagi er viðhaldið í vatnsgryfju eða rykbælir notaður, s.s. kalkmjólk (e. <i>lime milk</i>), á þurrum svæðum

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 32. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá meðhöndlun á koparauðugu ofngjalli er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Rykbælingartækni, s.s. vatnsúði, við meðhöndlun, geymslu og mulning endanlegs gjalls
b	Bræðsluofn er starfræktur við undirþrýsting
c	Lokaður bræðsluofn
d	Hýsing, aflokun og hetta til að safna losun og flytja hana í hreinsunarkerfi
e	Lokuð kvikmálmsrenna

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 33. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá steypingu forskauta í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Notkun á lokaðri steypurennu
b	Notkun á lokaðri millistigsdeiglu (e. <i>intermediate ladle</i>)
c	Notkun á hettu, sem er búin loftútsogskerfi, yfir steypudeigluna (e. <i>casting ladle</i>) og yfir steypuhjólið

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 34. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá rafgreiningarkerjum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Yfirborðsvirkum efnunum er bætt í raflausnarmálmvinnslukerlin	Á almennt við
b	Notkun á yfirbreiðslu eða hettu til að safna losun og flytja hana í hreinsunarkerfi	Á einungis við um raflausnarmálmvinnslukerli eða hreinsunarkerfi fyrir forskaut af litlum hreinleika. Á ekki við þegar kerlin þurfa að vera óvarin til að viðhalda hitastigi í kerjunum við vinnanleg stig (u.þ.b. 65 °C)
c	Lokaðar og fastar leiðslur fyrir flutning á raflausnum	Á almennt við
d	Gasafsog úr þvottahólfum bakskautsstrípunarvélar og þvottavélar fyrir forskautsbrotajárn	Á almennt við

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 35. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá steypingu koparblendis er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Aflokun eða hettur eru notaðar til að safna losun og flytja hana í hreinsunarkerfi
b	Notkun á yfirbreiðslu yfir bræddu efnin í hitaviðhalds- og steypuofnum
c	Styrkt sogkerfi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 36. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá böðun án sýru og sýruböðun er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Sýruböðunarlínan er afmörkuð með ísóprópanóllausn í lokaðri hringrás	Á einungis við um sýruböðun koparvírstanga í samfelldri starfsemi
b	Sýruböðunarlínan er afmörkuð til að safna losuninni og flytja hana í hreinsunarkerfi	Á einungis við um sýruböðun í samfelldri starfsemi

1.2.3.2. *Ryklosun beint í tiltekinn farveg*

Lýsing á tækninni, sem getið er í þessum lið, er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni eru öll gefin upp í töflu 3.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 37. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá viðtöku, geymslu, meðhöndlun, flutningi, mælingu, blöndun, mulningi, þurrkun, skurði og sáldun hráefna og hitasundrun koparsvarfs í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 38. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá þurrkun hreinsaðs málmgrýtis við frumframleiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Nothæfi

Ef um er að ræða hátt hlutfall lífræns kolefnis í hreinsaða málmgrýtinu (t.d. u.þ.b. 10% þyngdarhlutfall) eiga pokasíur e.t.v. ekki við (vegna þess að pokinn stíflast) og hægt er að nota aðra tækni (t.d. rafstöðuskilju).

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 39. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins eða vers fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð (SO₂) eða orkuvers) frá bræðslu og málmbræðsluofni fyrir frumvinnslu kopars er besta, fánlega tækni að nota pokasíu og/eða votþvegil.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 40. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá bræðslu og málmbræðsluofni fyrir endurvinnslu á kopar og frá vinnslu á endurvinnslumilliefnum kopars er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 41. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá hitaviðhaldsofni fyrir endurvinnslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 42. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá vinnslu á koparauðugu ofngjalli er besta, fánlega tækni að nota pokasíu eða þvegil ásamt rafstöðuskilju.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 43. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá forskautaofnum í frum og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota pokasíu eða þvegil ásamt rafstöðuskilju.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 44. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá steypingu forskauta í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota pokasíu eða, ef um er að ræða afloft með vatnsinnihald nálægt daggarmarki, votþvegil eða móðueyði.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 45. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá koparbræðsluofni er besta, fánlega tækni að hráefnin og mötunin á þeim séu valin eftir því hvaða tegund bræðsluofns og hreinsunarkerfi eru notuð og að nota pokasíu.

Tafla 3

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá koparframleiðslu

Mælipáttur	Besta, fánlega tækni	Vinnsla	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	BAT 37	Viðtaka, geymsla, meðhöndlun, flutningur, mæling, blöndun, mulningur, þurrkun, skurður og sáldun hráefna og hitasundrun koparsvarfs í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar	2–5 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 38	Hreinsað málmgrýti við frumframleiðslu á kopar	3–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	BAT 39	Bræðsla og málmbræðsluofni fyrir frumvinnslu kopars (önnur losun en sú sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð (SO ₂) eða orkuvers)	2–5 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

Mælipáttur	Besta, fánlega tækni	Vinnsla	BAT-AEL (mg/Nm ³)
	BAT 40	Bræðsla og málmbræðsluofn fyrir endurvinnslu kopars og vinnsla á endurvinnslumilliefnum kopars (önnur losun en sú sem er beint til brennisteinssýruversins)	2–4 ⁽²⁾ (⁴)
	BAT 41	Hitaviðhaldsofn fyrir endurvinnslu á kopar	≤ 5 ⁽¹⁾
	BAT 42	Vinnsla á koparauðugu ofngjalli	2–5 ⁽¹⁾ (⁶)
	BAT 43	Forskautaofn (í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar)	2–5 ⁽²⁾ (⁴)
	BAT 44	Steyping forskauta (í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar)	≤ 5–15 ⁽²⁾ (⁷)
	BAT 45	Koparbræðsluofn	2–5 ⁽²⁾ (⁸)

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽³⁾ Sem dagsmeðaltal.

⁽⁴⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun þungmálma er yfir eftirfarandi gildum: 1 mg/Nm³ fyrir blý, 1 mg/Nm³ fyrir kopar, 0,05 mg/Nm³ fyrir arsen, 0,05 mg/Nm³ fyrir kadmíum.

⁽⁵⁾ Þegar hreinsað málmgrýti sem er notað inniheldur hátt hlutfall lífræns kolefnis (t.d. um það bil 10% þyngdarhlutfall) er hægt að búast við losun sem nemur allt að 10 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun blýs er yfir 1 mg/Nm³.

⁽⁷⁾ Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á pokasíu.

⁽⁸⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun kopars er yfir 1 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.2.3.3. Losun lífrænna efnasambanda

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 46. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá hitasundrun koparsvarfs og þurrkun og bræðslu endurvinnsluhráefna er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Eftirbrennari eða eftirbrennsluhólf eða endurnýtandi varmaoxari	Nothæfi er takmarkað af orkuinnihaldi afloftsins sem þarf að meðhöndla þar eð afloft með lægra orkuinnihaldi útheimtir meiri eldsneytisnotkun
b	Inndæling á áseygu efni ásamt pokasíu	Á almennt við
c	Hönnun bræðsluofns og hreinsunartækni er samkvæmt því hráefni sem er fánlegt	Á einungis við um nýja bræðsluofna eða meiri háttar endurnýjun á bræðsluofnum sem fyrir eru
d	Valið á hráefnunum og mótuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð	Á almennt við
e	Varmaeyðing á heildarmagni rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC) við hátt hitastig í bræðsluofninum (> 1000 °C)	Á almennt við

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 4.

Tafla 4

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun á heildarmagni rokgjarnra lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá hitasundrun koparsvarfs og þurrkun og bræðslu endurvinnsluhráefna

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)(¹)(²)
Heildarmagn rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	3–30

(¹) Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

(²) Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á endurnýtandi varmaoxara.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 47. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá útdrætti með leysi við koparframleiðslu úr vatnslausn er besta, fánlega tækni að nota báðar tækniáðferðirnar sem gefnar eru hér á eftir og að ákvarða losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda árlega, t.d. með massajöfnuði.

	Tækni
a	Vinnsluhvarfmiðill (leysir) með lægri gufuþrýstingi
b	Lokaður búnaður s.s. lokaðir blöndunartankar, lokað botnsfallsílát og lokaðir geymslutankar

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 48. Í því skyni að draga úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá hitasundrun koparsvarfs, bræðslu, brunahreinsunar- og umbreytingarstarfsemi í endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð
b	Brennsluskilyrði eru bestuð til að draga úr losun lífrænna efnasambanda
c	Notkun á áfyllingarkerfi fyrir hálflokaða bræðsluofna til að bæta hráefni við í litlu magni
d	Varmaeyðing á fjöklóruðum díbensódíoxínum/-fúrönum í bræðsluofninum við hátt hitastig (> 850 °C)
e	Súrefnisinnndæling er notuð á efra svæði bræðsluofnsins
f	Innra brennarkerfi
g	Eftirbrennsluhólf eða eftirbrennari eða endurnýtandi varmaoxari (¹)
h	Forðast skal notkun á útblásturskerfum, sem safna upp miklu ryki, fyrir hitastig > 250 °C
i	Snöggkæling (¹)
j	Inndæling á ásongsefni ásamt skilvirkri ryksöfnunarkerfi (¹)

(¹) Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 5.

Tafla 5

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá hitasundrun koparsvarfs, bræðslu, brunahreinsunar- og umbreytingarstarfsemi í endurvinnsluframléiðslu á kopar

Mælipáttur	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³)(¹)
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön	≤ 0,1

(¹) Sem meðaltal á a.m.k. sex klst. sýnatökutímabili.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.2.3.4. Losun brennisteinstvíoxíðs

Lýsing á tækninni, sem getið er í þessum lið, er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 49. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð eða orkuvers) frá frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Þurr eða hálfþurr þvegill	Á almennt við
b	Votþvegill	Nothæfi getur verið takmarkað í eftirfarandi tilvikum: — mjög mikið afloftsstreymi (vegna verulegs magns af úrgangi og skólpi sem myndast) — á þurrum svæðum (vegna þess mikla vatnsmagns sem þörf er á og þarfar fyrir hreinsun skólps)
c	Ísogs-/afsogskerfi sem grundvallast á pólýeter	Á ekki við ef um er að ræða endurvinnsluframléiðslu á kopar. Á ekki við ef brennisteinssýruver eða ver fyrir brennisteinstvíoxíð (SO ₂) er ekki fyrir hendi

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 6.

Tafla 6

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (aðra en þá sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð eða orkuvers) frá frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar

Mælipáttur	Vinnsla	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	Frumframléiðsla á kopar	50–500 ⁽²⁾
	Endurvinnsluframléiðsla á kopar	50–300

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Ef um er að ræða notkun á votþvegli eða hreinsuðu málmgrýti sem inniheldur lítið af brennisteini geta losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni verið allt að 350 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.2.3.5. Losun sýru

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 50. Í því skyni að draga úr losun á sýrugasi í andrúmsloft úr útblásturslofttegundum frá raflausnarmálmvinnslukerjum, raflausnarhreinsunarkerjum, þvottahólfum bakskautsstrípunarvélar og þvottavél fyrir forskautsbrotajárn er besta, fánlega tækni að nota votþvegil eða móðueyði.

1.2.4. Jarðvegur og grunnvatn

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 51. Í því skyni að koma í veg fyrir mengun í jarðveg og grunnvatn frá endurheimt kopars í gjallauðgara er besta, fánlega tækni að nota frárennsliskerfi á kælingarsvæðum og viðeigandi hönnun á endanlegu geymslusvæði gjalls til að safna yfirfallsvatni og komast hjá vökvaleka.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 52. Í því skyni að koma í veg fyrir mengun í jarðveg og grunnvatn frá rafgreiningu í frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Þéttlokað frárennsliskerfi er notað
b	Ógegndræp og sýrubolin gólf eru notuð
c	Tankar með tvöfalt byrði eru notaðir eða ísetning innan þolinna varnarveggja með ógegndræpum gólfum

1.2.5. Myndun skólps

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 53. Í því skyni að koma í veg fyrir myndun skólps frá frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Gufubéttingin er notuð til að hita rafgreiningarkerin, þvo koparbakskautin eða senda aftur í gufuketilinn
b	Vatn, sem er safnað frá kælingarsvæði, fleytingarferli og flutningi með vatni á endanlegu gjalli í gjallauðgunarvinnsluna, er endurnotað
c	Sýruböðunarlausnir og skolvatn eru endurninn
d	Leifarnar (óunnar) úr þrepinu með leysisútdrætti, við koparframléiðslu úr vatnslausn, eru meðhöndlaðar til að endurheimta lífrænu lausnina sem þær innihalda
e	Grugglausn úr hreinsun og botnfallsílátum úr þrepinu með leysisútdrætti, við koparframléiðslu úr vatnslausn, er skilin í skilvindu
f	Aftappaður raflausnarvökvi er endurnotaður eftir stigið þegar málmar eru fjarlægðir í raflausnarmálmvinnslu- og/eða útskolunarferli

1.2.6. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 54. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar úr frum- og endurvinnsluframléiðslu á kopar er besta, fáanlega tækni að skipuleggja aðgerðir til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Málmar eru endurheimtir úr ryki og eðju sem koma úr rykhreinsunarkerfinu	Á almennt við
b	Kalsíumefnasambönd (t.d. gifs), sem verða til við hreinsun brennisteinstvíoxíðs (SO ₂), eru endurnotuð eða seld	Nothæfi getur takmarkast vegna innihalds málma og aðgengi að markaði
c	Notaðir hvatar eru endurnýjaðir eða endurninnir	Á almennt við
d	Málmur er endurheimtur úr skólphreinsunareðju	Nothæfi getur takmarkast vegna innihalds málma og aðgengi að markaði/vinnslu
e	Dauf sýra er notuð í útskolunarferlinu eða til framléiðslu á gifsi	Á almennt við
f	Koparinnihald er endurheimt úr efnaauðugu gjalli í gjallofnum eða gjallfleytingarstöð (e. <i>slag flotation plant</i>)	

	Tækni	Nothæfi
g	Endanlegt gjall úr bræðsluofnum er notað sem slípiefni eða (vega)byggingarefni eða til annarrar raunhæfrar notkunar	Nothæfi getur takmarkast vegna innihalds málma og aðgengi að markaði
h	Fóðring bræðsluofns er notuð til að endurheimta málma eða endurnýta þá sem eldfast efni	
i	Gjall úr gjallfleytingu er notað sem slípiefni eða byggingarefni eða til annarrar raunhæfrar notkunar	
j	Fleyting frá bræðsluofnum er notuð til að endurheimta málminnihaldið	Á almennt við
k	Notaður aftappaður raflausnarvökvi er nýttur til að endurheimta kopar og nikkell Sýran, sem eftir er, er notuð til að búa til nýjan raflausnarvökva eða til að framleiða gifs	
l	Notað forskaut er notað sem kælingarefni í málmvinnslu með hita við hreinsun kopars eða endurbræðslu.	
m	Forskautseðja er notuð til að endurheimta góðmálma	
n	Gifs úr skólphreinsistöð er notað í málmvinnslu með hita eða selt	Nothæfi getur takmarkast af gæðum gifsins sem verður til
o	Málmar endurheimtir úr eðju	Á almennt við
p	Fullnýttur raflausnarvökvi úr vinnslu kopars úr vatnslausn er endurnotaður sem útskolunarefni	Nothæfi getur takmarkast vegna innihalds málma og aðgengi að markaði/vinnslu
q	Koparflogur úr völsun í koparbræðslu eru endurunnar	Á almennt við
r	Málmar eru endurheimtir úr notaðri sýruböðunarlausn og hreinsaða sýrulausnin endurnotuð	

1.3. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á ÁLI, Þ.M.T. SÚRÁLS- OG FORSKAUTSFRAMLEIÐSLA

1.3.1. Súralsframleiðsla

1.3.1.1. Orka

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 55. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt við framleiðslu á súráli úr bákíti er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a	Plötuvarmaskiptar	Plötuvarmaskiptar gera það kleift að endurheimta hærra hita úr vökvunum sem rennur á útfellingarsvæðið, samanborið við aðra tækni s.s. leifturkælingarver (e. <i>flash cooling plant</i>)	Á við ef hægt er að endurnýta orkuna úr kælingarvökvunum í vinnslunni og ef jafnvægi þetta og ástand vökvans gera það kleift
b	Glæðingarofnar með svifbeð í hringrás	Glæðingarofnar með svifbeð í hringrás eru miklu orkunýtnari en hverfiofnar því varmaendurvinnsla úr súrálinu og brunaloftinu er meiri	Á einungis við um súrál til bræðslu Á ekki við um sérnóta súrál/súrál sem er ekki til bræðslu þar eð slíkt útheimtir meiri glæðingu sem er sem stendur einungis hægt að ná með hverfiofni

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
c	Hönnun með leysingu með stökum straum	Grugglausnin er hituð upp í einni hringrás án þess að nota ferska gufu og þar með án þess að grugglausnin sé þynnt (öfugt við hönnun með leysingu með tvöföldum straum (e. <i>double-stream digestion design</i>))	Á einungis við um nýjar stöðvar
d	Val á bákíti	Bákít með hærra rakainnihald flytur meira vatn inn í vinnsluna sem eykur þörfina á orku til uppgufunar. Að auki útheimtir bákít sem inniheldur mikið af mónóhýdrati (bóhmít og/eða díaspor) hærri þrýsting og hitastig í leysingarferlinu sem leiðir til meiri orkunotkunar	Á við innan takmarkana sem tengjast sérstakri hönnun stöðvarinnar þar eð sumar stöðvar eru sérstaklega hannaðar fyrir tiltekin gæði bákíts sem takmarkar notkun á öðrum bákítuppsprettum

1.3.1.2. Losun út í andrúmsloft

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 56. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá glæðingu súrals er besta, fánlega tækni að nota pokasíu eða rafstöðuskilju.

1.3.1.3. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 57. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar og til að bæta förgun á bákítaleifum úr súralsframleiðslu er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniaðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Magn bákítaleifa er minnkað með því að þjappa því saman til að lágmarka rakainnihaldið, t.d. með því að nota lofttæmi eða háþrýstisúr til að móta hálfpurra köku
b	Basavirkni, sem er eftir í bákítaleifunum, er minnkuð/lágmörkuð til að unnt sé að urða leifarnar

1.3.2. Forskaufsframleiðsla

1.3.2.1. Losun út í andrúmsloft

1.3.2.1.1. Losun ryks, fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og flúoríðs frá deigstöðinni (e. *paste plant*)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 58. Í því skyni að draga úr losun ryks í andrúmsloft frá deigstöð (koksryk er fjarlægð úr starfsemi, s.s. geymslu og mölun koks) er besta, fánlega tækni að nota pokasíu

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 7.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 59. Í því skyni að draga úr losun ryks og fjölhringa, arómatískra vetniskolefna í andrúmsloft frá deigstöð (geymsla á heitu biki, deigblöndun, kæling og mótun) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Þurrþvegill sem notar koks sem áseygt efni, með eða án forkælingar, og þar á eftir pokasíu
b	Endurnýtandi varmaoxari
c	Hvatandi varmaoxari

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 7.

Tafla 7

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) í andrúmsloft frá deigstöð

Mælipáttur	Vinnsla	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	— Geymsla á heitu biki, deigblöndun, kæling og mótun — Koks er fjarlægð úr starfsemi, s.s. geymslu og mölun á koksi	2–5 ⁽¹⁾
BaP	Geymsla á heitu biki, deigblöndun, kæling og mótun	0,001–0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.2.1.2. Losun ryks, brennisteinstvíoxíðs, fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og flúoríðs úr bökunarstöð (e. *baking plant*)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 60. Í því skyni að draga úr losun ryks, brennisteinstvíoxíðs, fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og flúoríðs í andrúmsloft frá bökunarstöð í forskautsframleiðslustöð, sem er samþætt við hráálbræðslu, er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Notkun á hráefnum og eldsneyti sem innihalda lítið af brennisteini	Á almennt við til að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO ₂)
b	Þurrþvegill sem notar súrál sem áseygt efni og þar á eftir pokasía	Á almennt við til að draga úr losun ryks, fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og flúoríðs
c	Votþvegill	Nothæfi til að draga úr losun ryks, brennisteinstvíoxíðs (SO ₂), fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og flúoríðs getur verið takmarkað í eftirfarandi tilvikum: — mjög mikið afloftsstreymi (vegna verulegs magns af úrgangi og skólpi sem myndast) — á þurrum svæðum (vegna þess mikla vatnsmagns sem þörf er á og þarfar fyrir hreinsun skólps)
d	Endurnýtandi varmaoxari ásamt rykhreinsunarkerfi	Á almennt við til að draga úr losun ryks og fjölhringa, arómatískra vetniskolefna

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 8.

Tafla 8

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks, BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) og flúoríðs í andrúmsloft frá bökunarstöð í forskautsframleiðslustöð sem er samþætt við hráálbræðslu

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
Vetnisflúoríð (HF)	0,3–0,5 ⁽¹⁾

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Heildarflúoríð	≤ 0,8 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 61. Í því skyni að draga úr losun ryks, fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og flúoríðs frá bökunarstöð í sjálfstæðri forskautsframleiðslustöð er besta, fánlega tækni að nota forsúnareiningu og endurnýtandi varmaoxara og þar á eftir þurrþvegil (t.d. kalkbeð).

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 9.

Tafla 9

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks, BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) og flúoríðs í andrúmsloft frá bökunarstöð í sjálfstæðri forskautsframleiðslustöð

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
Vetnisflúoríð (HF)	≤ 3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Sem dagsmeðaltal.

⁽²⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.2.2. Myndun skólps

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 62. Í því skyni að koma í veg fyrir myndun skólps frá forskautsbökun er besta, fánlega tækni að nota lokaða hringrás vatns

Nothæfi

Á almennt við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurnýjun. Nothæfi getur takmarkast vegna krafna um vatnsgæði og/eða vörugæði.

1.3.2.3. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 63. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar er besta, fánlega tækni að endurvinnna koksryk úr kokssíunni sem hreinsunarefni.

Nothæfi

Notkunin kann að takmarkast með hliðsjón af öskuinnihaldi kolefnisryksins.

1.3.3. Frumframleiðsla á áli

1.3.3.1. Losun út í andrúmsloft

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 64. Í því skyni að koma í veg fyrir eða safna dreifðri losun frá raflausnarkerjum við frumframleiðslu á áli þar sem Söderberg-tæknin er notuð er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Notkun á deigi sem inniheldur bik á bilinu 25–28% (þurrt deig)
b	Hönnun röra er uppfærð til að lokað punktmötun geti farið fram og til að bæta virkni afloftssöfnunar
c	Punktmötun á súráli

	Tækni
d	Forskaut hækkuð ásamt meðhöndlun í bestu, fánlegu tækni 67
e	Hetta yfir topp forskautsins þegar forskaut með mjög þéttum straumi eru notuð, tengt við meðhöndlunina í bestu, fánlegu tækni 67

Lýsing

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 64c: Punktmötun á súráli kemur í veg fyrir að skorpan brotni eins og yfirleitt gerist (s.s. við handvirka mötun frá hlið eða brotmötun (e. *bar broken feed*) og þannig er dregið úr tengdri losun flúoríðs og ryks.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 64d: Aukin hæð forskauta stuðlar að því að ná lægra hitastigi á toppi forskautsins sem leiðir af sér minni losun í andrúmsloft.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 12.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 65. Í því skyni að koma í veg fyrir eða safna dreifðri losun frá raflausnarkerjum við frumframleiðslu á áli þar sem notuð eru forbökuð (e. *prebaked*) forskaut er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Sjálfvirk punktmötun á súráli á mörgum stöðum
b	Kerið er alveg hulið með hettu og kraftur afloftsútsogsins er fullnægjandi (til að leiða afloftið í meðhöndlunina í bestu, fánlegu tækni 67), að teknu tilliti til flúoríðs sem myndast frá baði og notkun á kolefnaforskautum
c	Styrkt sogkerfi, tengt við hreinsunartæknina sem er tilgreind í bestu, fánlegu tækni 67
d	Lágmörkun tíma við að skipta um forskaut og við aðra starfsemi sem útheimtir að hettur séu fjarlægðar frá kerjum
e	Skilvirkt vinnslustjórnarkerfi þar sem komist er hjá frávikum í vinnslu sem gætu annars leitt til aukinnar útlosunar og losunar frá kerjum
f	Forritað kerfi er notað til starfrækslu og viðhalds kerja
g	Þrautreyndar, skilvirkar hreinsunaraðferðir eru notaðar í skautsmiðjunni til að endurheimta flúoríð og kolefni
h	Forskaut sem hafa verið fjarlægð eru geymd í hólfi nálægt kerinu, tengt við meðhöndlunina í bestu, fánlegu tækni 67, eða leifarnar geymdar í lokuðum kössum

Nothæfi

Besta, fánlega tækni 65c og 65h á ekki við um stöðvar sem fyrir eru

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 12.

1.3.3.1.1. Ryk- og flúoríðlosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 66. Í því skyni að koma í veg fyrir losun ryks frá geymslu, meðhöndlun og flutningi hráefna er besta, fánlega tækni að nota pokasú.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 10.

Tafla 10

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir ryk frá geymslu, meðhöndlun og flutningi hráefna

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)(¹)
Ryk	≤ 5–10

(¹) Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 67. Í því skyni að draga úr losun ryks, málms og flúoríðs í andrúmsloft frá raflausnarkerjum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Þurrþvegill sem notar súrál sem áseyga efnið og þar á eftir pokasía	Á almennt við
b	Þurrþvegill sem notar súrál sem áseyga efnið og þar á eftir pokasía og votþvegill	Nothæfi getur verið takmarkað í eftirfarandi tilvikum: — mjög mikið afloftsstreymi (vegna verulegs magns af úrgangi og skólpi sem myndast) — á þurrum svæðum (vegna þess mikla vatnsmagns sem þörf er á og þarfar fyrir hreinsun skólps)

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 11 og töflu 12.

Tafla 11

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og flúoríðs í andrúmsloft frá raflausnarkerjum

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	2–5 ⁽¹⁾
Vetnisflúoríð (HF)	≤ 1,0 ⁽¹⁾
Heildarflúoríð	≤ 1,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.3.1.2. Heildarlosun ryks og flúoríða

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir heildarlosun ryks og flúoríðs í andrúmsloft frá rafgreiningarskála (safnað frá raflausnarkerjum og loftopum á þaki): Sjá töflu 12.

Tafla 12

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir heildarlosun ryks og flúoríðs í andrúmsloft frá rafgreiningarskála (safnað frá raflausnarkerjum og loftopum á þaki)

Mælipáttur	Besta, fánlega tækni	BAT-AEL fyrir stöðvar sem fyrir eru (kg/t Al) ⁽¹⁾⁽²⁾	BAT-AEL fyrir nýjar stöðvar (kg/t Al) ⁽¹⁾
Ryk	Sambland af BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 64,	≤ 1,2	≤ 0,6
Heildarflúoríð	65 og 67	≤ 0,6	≤ 0,35

⁽¹⁾ Sem massi mengunarefnis sem er losað á ári frá rafgreiningarskála, deilt með massa fljótandi áls sem er framleitt á sama ári.

⁽²⁾ Þessi losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni eiga ekki við um stöðvar sem geta ekki, vegna innbyrðis afstöðu, mælt losun frá þaki.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 68. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá bræðslu og meðhöndlun á bráðnu málmeftni og steypingu við frumframleiðslu á áli er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Notkun á fljótandi málmi úr rafgreiningu og ómengduðum álefniviði, þ.e. fastur efniviður sem er laus við efni s.s. málningu, plast eða olíu (t.d. efsti og neðsti hluti málmstanganna sem eru skornir af, af ástæðum er varða gæði)
b	Pokasía ⁽¹⁾

(¹) Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 13.

Tafla 13

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá bræðslu og meðhöndlun á bráðnu málmefni og steypingu við frumframleiðslu á áli

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)(¹)(²)
Ryk	2–25

(¹) Sem meðaltal sýna sem tekin eru á einu ári.

(²) Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á pokasíu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.3.1.3. Losun brennisteinstvíoxíðs

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 69. Í því skyni að draga úr losun í andrúmsloft frá raflausnarkerjum er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Notkun á forskautum sem innihalda lítið af brennisteini	Á almennt við
b	Votþvegill ⁽¹⁾	Nothæfi getur verið takmarkað í eftirfarandi tilvikum: — mjög mikið afloftsstreymi (vegna verulegs magns af úrgangi og skólpi sem myndast) — á þurrum svæðum (vegna þess mikla vatnsmagns sem þörf er á og þarfar fyrir hreinsun skólps)

(¹) Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Lýsing

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 69a: Unnt er að framleiða forskaut sem innihalda minna en 1,5% af brennisteini, miðað við ársmeðaltal, með viðeigandi samsetningu hráefnanna sem eru notuð. Til að rafgreiningarvinnslan sé vænleg er gerð krafa um 0,9% brennisteinsinnihald að lágmarki, miðað við ársmeðaltal.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 14.

Tafla 14

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá raflausnarkerjum

Mælipáttur	BAT-AEL (kg/t A ¹)(¹)(²)
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	≤ 2,5–15

(¹) Sem massi mengunarefnis sem er losað á ári, deilt með massa fljótandi áls sem er framleitt á sama ári.

(²) Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á votþvegli. Efri hluti styrkbilsins tengist notkun á forskautum sem innihalda lítið af brennisteini.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.3.1.4. Losun perflúorókölefnna

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 70. Í því skyni að draga úr losun perflúorókölefnna í andrúmsloft frá frumframleiðslu á áli er besta, fáanlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Sjálfvirk punktmötun á súráli á mörgum stöðum	Á almennt við
b	Tölvustýrð stjórnun á rafgreiningarvinnslu, byggð á gagnagrunnum um virk ker og vöktun á vinnslubreytum kerja	Á almennt við
c	Sjálfvirk bæling á forskautsrisi	Á ekki við um Søderberg-ker því hönnun forskautsins (einungis eitt stykki) gefur ekki færi á baðflæði (e. <i>bath flow</i>) sem tengist þessari tækni

Lýsing

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 70c: Forskautsris á sér stað þegar súralsinnihald raflausnarinnar fellur undir 1–2%. Meðan forskautsris stendur yfir brotnar krýólítbaðið niður í málm- og flúoríðjónir í stað þess að brjóta súrálið niður; þær síðarnefndu mynda loftkennd perflúorókölefnir sem hvarfast við kölefnisforskautið.

1.3.3.1.5. Losun fjölhringa, arómatískra vetniskolefnna og kolsýrings (CO)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 71. Í því skyni að draga úr losun kolsýrings (CO) og fjölhringa, arómatískra vetniskolefnna í andrúmsloft frá frumframleiðslu á áli þar sem Søderberg-tæknin er notuð er besta, fáanlega tækni að brenna kolsýringinn og fjölhringa, arómatísku vetniskolefnin í útblásturslofti frá kerjum.

1.3.3.2. Myndun skólps

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 72. Í því skyni að koma í veg fyrir myndun skólps er besta, fáanlega tækni að endurnota eða endurvinnna kælivatn og meðhöndlað skólps, þ.m.t. regnvatn, innan vinnslunnar.

Nothæfi

Á almennt við um nýjar stöðvar og meiri háttar endurnýjun. Nothæfi getur takmarkast vegna krafna um vatnsgæði og/eða vörugæði. Magn kælivatns, meðhöndlaðs skólps og regnvatns, sem er endurnotað eða endurnúið, getur ekki verið meira en það magn vatns sem þarf í vinnsluna.

1.3.3.3. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 73. Í því skyni að draga úr förgun kerbrota er besta, fáanlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda ytri endurvinnslu á þeim, s.s. í sementsframleiðslu í ferli til að endurnýta saltgjall sem kolefnisherðara (e. *carburiser*) í stál- eða járnblendiiðnaðinum eða sem endurvinnsluhráefni (t.d. steinull), eftir því hverjar kröfur endanlegs neytanda eru.

1.3.4. Endurvinnsluframleiðsla á áli

1.3.4.1. Endurvinnsluefniviður

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 74. Í því skyni að auka afrakstur hráefna er besta, fáanlega tækni að aðskilja málmlausa efnisþætti og málma, aðra en ál, með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim, allt eftir efnisþáttum meðhöndluðu efniviðanna.

	Tækni
a	Aðskilnaður járnríkra málma með segli
b	Aðskilnaður (með því að nota rafsegulsvið á hreyfingu) á áli frá öðrum efnisþáttum með iðustráumum.
c	Aðskilnaður á hlutfallslegum eðlismassa (með því að nota vökva með mismunandi eðlismassa) mismunandi málma og málmlausra efnisþátta

1.3.4.2. Orka

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 75. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Hleðsla í bræðsluofn forhituð með útblástursloftinu	Á einungis við um bræðsluofna sem snúast ekki
b	Endurhringrás lofttegundanna með óbrenndum vetniskolefnum aftur inn í brennarakerfið	Á einungis við um varmavarpsofna og þurrkara
c	Fljótandi málmur fluttur beint í steypingu	Nothæfi er takmarkað vegna þess tíma sem þarf til flutnings (að hámarki 4–5 klst.)

1.3.4.3. Losun út í andrúmsloft

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 76. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun í andrúmsloft er besta, fáanlega tækni að fjarlægja olíu og lífræn efnasambönd úr svarfi fyrir bræðslustigið með því að nota skiljun og/eða þurrkun ⁽¹⁾.

Nothæfi

Skiljun á einungis við fyrir mjög olíumengað svarf þegar hún er framkvæmd fyrir þurrkun Ef til vill er ekki nauðsynlegt að fjarlægja olíu og lífræn efnasambönd ef bræðsluofninn og hreinsunarkerfið eru hönnuð til að meðhöndla lífræna efnið.

1.3.4.3.1. Dreifð losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 77. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá formedhöndlun brotajárns er besta, fáanlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Lokað eða loftknúid færiband með loftútsogskerfi
b	Aflokun eða hettur fyrir hleðslu og fyrir afhleðslustaðina, með loftútsogskerfi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 78. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá hleðslu og losun/aftöppun bræðsluofna er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Hetta er sett ofan við ofnhurðina og við aftöppunarop og afloftsútsog tengt við súnarkerfi	Á almennt við
b	Aflokun reyksöfnunar, sem nær bæði yfir áfyllingar- og aftöppunarsvæði	Á einungis við um kyrrstæða ofna með hverfitromlu (e. <i>drum furnace</i>)
c	Þétt ofnhurð ⁽¹⁾	Á almennt við
d	Þéttlokaður hleðsluvagn	Á einungis við um bræðsluofna sem snúast ekki
e	Styrkt sogkerfi sem hægt er að laga að ferlinu eins og þarf ⁽¹⁾	Á almennt við

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Lýsing

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 78a og b: Samanstendur af notkun yfirbreiðslu með sögi til að safna aflofti úr ferlinu og meðhöndla það.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 78d: Gámurinn leggst þétt upp að ofnhurðinni sem stendur opin meðan brotajárn er losað og viðheldur þéttri lokun bræðsluofnsins meðan þetta stig stendur yfir.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 79. Í því skyni að draga úr losun frá fleytingu/sindurmeðhöndlun er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Fleyting/sindur kæld, um leið og þeim er fleytt ofan af bræðsluofninum, í þéttlokuðum ílátum undir óhvarfgjarnri lofttegund
b	Komið er í veg fyrir að fleyting/sindur blotni
c	Þjöppun fleytingar/sindurs með loftútsogs- og rykhreinsunarkerfi

1.3.4.3.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 80. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma frá þurrkun svarfs og fjarlægingu olíu og lífrænna efnasambanda úr svarfi, frá mulningi, mölun og þurraðskiljun málmlausra efnisþátta og málma, annarra en áls, og frá geymslu, meðhöndlun og flutningi í endurvinnsluframléiðslu á áli er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 15.

Tafla 15

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá þurrkun svarfs og fjarlægingu olíu og lífrænna efnasambanda úr svarfi, frá mulningi, mölun og þurraðskiljun málmlausra efnisþátta og málma, annarra en áls, og frá geymslu, meðhöndlun og flutningi í endurvinnsluframléiðslu á áli

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	≤ 5

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 81. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá ofnferlum, s.s. hleðslu, bræðslu, aftöppun og meðhöndlun á bráðnu málmefti í endurvinnsluframléiðslu á áli, er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 16.

Tafla 16

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá ofnferlum, s.s. hleðslu, bræðslu, aftöppun og meðhöndlun á bráðnu málmefti í endurvinnsluframléiðslu á áli

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–5

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 82. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá endurbræðslu í endurvinnsluframléiðslu á áli er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Notkun á ómengduðum álefniviði, þ.e. fastur efniviður sem er laus við efni s.s. málningu, plast eða olfu (t.d. málmstangir)
b	Brennsluskilyrði eru bestuð til að draga úr losun ryks
c	Pokasía

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 17.

Tafla 17

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir ryk frá endurbæðslu í endurvinnsluframleiðslu á áli

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)(¹)(²)
Ryk	2–5

(¹) Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

(²) Að því er varðar bræðsluofna sem eru hannaðir til að nota, og nota einungis, ómengað hráefni sem losar ryk sem er undir 1 kg/klst. er efri hluti styrkbilsins 25 mg/Nm³ í meðaltali sýna sem tekin eru á einu ári.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.4.3.3. Losun lífrænna efnasambanda

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 83. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda og fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá hitameðhöndlun mengaðra endurvinnsluhráefna (t.d. svarfi) og frá bræðsluofninum er besta, fáanlega tækni að nota pokasíu ásamt a.m.k. einhverri þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni(¹)
a	Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð
b	Innra brennarakerfi fyrir bræðsluofna
c	Eftirbrennari
d	Snöggkæling
e	Inndæling virkra kolefna

(¹) Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 18.

Tafla 18

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra lífrænna efnasambanda og fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana frá hitameðhöndlun mengaðra endurvinnsluhráefna (t.d. svarfi) og frá bræðsluofni

Mæliþáttur	Eining	BAT-AE ¹
Heildarmagn rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	mg/Nm ³	≤ 10–30(¹)
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1(²)

(¹) Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

(²) Sem meðaltal á a.m.k. sex klst. sýnatökutímabili.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.4.3.4. Losun sýru

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 84. Í því skyni að draga úr losun vetnisklóríðs (HCl), klórgass (Cl₂) og vetnisflúoríðs (HF) í andrúmsloft frá hitameðhöndlun mengaðra endurvinnsluhráefna (t.d. svarfi), bræðsluofni og endurbræðslu og meðhöndlun á bráðnu málmefni er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	
a	Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð ⁽¹⁾
b	Inndæling kalsíumhýdroxíðs (Ca(OH) ²) eða natríumbíkarbónats ásamt pokasíu ⁽¹⁾
c	Stýring á hreinsunarferlinu, aðlögun á magni hreinsunargass sem er notað til að fjarlægja mengunarefni sem eru fyrir hendi í bráðnum málmefnum
d	Notkun á klór sem er þynntur með óhvarfgjarnri lofttegund í hreinsunarferlinu

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Lýsing

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 84d: Klór, sem er þynntur með óhvarfgjarnri lofttegund, er notaður í staðinn fyrir hreinan klór til að draga úr klórlosuninni. Einnig getur hreinsun farið fram með því að nota einungis óhvarfgjörnu lofttegundina

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 19.

Tafla 19

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun vetnisklóríðs (HCl), klórgass (Cl₂) og vetnisflúoríðs (HF) í andrúmsloft frá hitameðhöndlun mengaðra endurvinnsluhráefna (t.d. svarfi), bræðsluofni og endurbræðslu og meðhöndlun á bráðnu málmefni

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Vetnisklóríð (HCl)	≤ 5–10 ⁽¹⁾
Klórgas (Cl ₂)	≤ 1 ⁽²⁾ / ⁽³⁾
Vetnisflúoríð (HF)	≤ 1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu. Að því er varðar hreinsun sem fer fram með íðefnum sem innihalda klór eiga losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni við um meðalstyrk meðan klórun stendur yfir.

⁽²⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu. Að því er varðar hreinsun sem fer fram með íðefnum sem innihalda klór eiga losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni við um meðalstyrk meðan klórun stendur yfir.

⁽³⁾ Á einungis við um losun frá hreinsunarferlum sem fara fram með íðefnum sem innihalda klór.

⁽⁴⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.4.4. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 85. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar úr endurvinnsluframléiðslu á áli er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	
a	Samsafnað ryk í ferlinu er endurnotað, ef um er að ræða bræðsluofn þar sem notað er saltlag eða í ferli til að endurnýta saltgjall
b	Full endurvinnsla á saltgjalli
c	Fleyting/sindurmeðhöndlun eru notaðar til að endurheimta ál, ef um er að ræða bræðsluofna þar sem saltlag er ekki notað

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 86. Í því skyni að draga úr magni saltgjalls sem verður til úr endurvinnsluframleiðslu á áli er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Gæði hráefnanna sem eru notuð eru aukin með því að aðskilja málmlausa efnisþætti og málma, aðra en ál, í brotajárn ef álið er blandað saman við aðra efnisþætti	Á almennt við
b	Olía og lífrænir efnisþættir eru fjarlægð úr menguðu svarfi fyrir bræðslu	Á almennt við
c	Málmi dælt eða hrært í honum	Á ekki við um hverfiofna
d	Höllunarhverfiofn (e. <i>tilting rotary furnace</i>)	Stærð efniviðarins í mötuninni kann að takmarka notkun á þessum bræðsluofni

1.3.5. Saltgjallsendurvinnsluferli

1.3.5.1. Dreifð losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 87. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá saltgjallsendurvinnsluferli er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Lokaður búnaður með gasafsogi sem er tengt við síunarkerfi
b	Hetta með gasafsogi sem er tengt við síunarkerfi

1.3.5.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 88. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá mulningi og þurrmölun sem tengist ferlinu til að endurnýta saltgjall er besta, fánlega tækni að nota pokasú.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 20.

Tafla 20

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá mulningi og þurrmölun sem tengist ferlinu til að endurnýta saltgjall

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)(¹)
Ryk	2–5

(¹) Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.3.5.3. Lofikennd efnasambönd

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 89. Í því skyni að draga úr losun lofttegunda í andrúmsloft frá votmölun og útskolun frá ferlinu til að endurnýta saltgjall er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni (¹)
a	Inndæling virkra kolefna
b	Eftirbrennari
c	Votþvegill með brennisteinssýrulausn (H ₂ SO ₄)

(¹) Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 21.

Tafla 21

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun lofttegunda í andrúmsloft frá votmölun og útskolun frá ferli til að endurnýta saltgjall

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ammoníak (NH ₃)	≤ 10
PH ₃	≤ 0,5
H ₂ S	≤ 2

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.4. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á BLYÍ OG/EÐA TINI

1.4.1. **Losun út í andrúmsloft**

1.4.1.1. *Dreifð losun*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 90. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá undirbúningi (t.d. mælingu, samsetningu, blöndun, mulningi, skurði, sáldun) frum- og endurvinnsluefniviðar (að undanskildum rafgeymum) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Lokað færiband eða loftknúíð flutningskerfi fyrir rykug efni	Á almennt við
b	Lokaður búnaður þegar rykug efni eru notuð er losuninni safnað saman og hún send í hreinsunarkerfi	Á einungis við um mótunarblöndur sem eru tilreiddar með skömmunartunnu eða mælikerfi fyrir þyngdartap (e. <i>loss-in-weight system</i>)
c	Blöndun á hráefnum fer fram í lokaðri byggingu	Á einungis við um rykug efni. Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur þetta reynst erfitt vegna rýmisþarfa
d	Rykbælingarkerfi, s.s. vatnsúði	Á einungis við um blöndunarstarfsemi sem fer fram utanhúss.
e	Kögglun hráefna	Á einungis við þegar hægt er að nota kögglað hráefni í vinnslunni og í bræðsluofni

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 91. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá formedhöndlun efniviðar (s.s. þurrkun, sundurhlutun, glæðingu, kögglun og mulningi rafgeyma, sáldun og flokkun) við frumframleiðslu á blyí og/eða endurvinnsluframleiðslu á blyí og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Lokað færiband eða loftknúíð flutningskerfi fyrir rykug efni
b	Lokaður búnaður þegar rykug efni eru notuð er losuninni safnað saman og hún send í hreinsunarkerfi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 92. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá áfyllingar-, bræðslu- og aftöppunarstarfsemi við framleiðslu á blyí og/eða tini og frá forvinnslu við fjarlægingu kopars við frumframleiðslu á blyí er besta, fánlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Afmarkað áfyllingarkerfi með loftútsogskerfi	Á almennt við
b	Þéttir eða lokaðir bræðsluofnar með hurðapöttum ⁽¹⁾ fyrir ferli með ósamfelldri mötun og frálagi	Á almennt við
c	Bræðsluofn og gasleiðslur eru starfrækt við undirþrýsting og við hæfilegan gasafsogshraða til að koma í veg fyrir yfirþrýsting	Á almennt við
d	Föngunarhetta/aflokun við áfyllingar- og aftöppunarsvæði	Á almennt við
e	Lokuð bygging	Á almennt við
f	Alger hettupekja með loftútsogskerfi	Í stöðvum sem fyrir eru eða við meiri háttar endurnýjun á stöðvum sem fyrir eru getur þetta reynst erfitt vegna rýmisþarfa
g	Þéttingu bræðsluofnsins er viðhaldið	Á almennt við
h	Hitastiginu í bræðsluofninum er viðhaldið við lægsta styrk sem þörf er á	Á almennt við
i	Hetta er sett við aftöppunarstað, deiglu og sindursvæði með loftútsogskerfi	Á almennt við
j	Formeðhöndlun á rykugum hráefnum, s.s. kögguln	Á einungis við þegar hægt er að nota kögglad hráefni í vinnslunni og í bræðsluofni
k	Afsogshýsing er notuð á deiglu við aftöppun	Á almennt við
l	Loftútsogskerfi fyrir áfyllingar- og aftöppunarstað er tengt súnarkerfi	Á almennt við

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 93. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun frá endurbræðslu, hreinsun og steypingu í frum- og endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Hetta á bræðsludeiglu (e. <i>crucible furnace</i>) eða ketill með loftútsogskerfi
b	Lok til að loka katlinum við hreinsunarefnahvörf og ísetningu íðefna
c	Hetta með loftútsogskerfi við kvikmálmsrennur og aftöppunarstaði
d	Hitastýring í bræðslunni
e	Lokaðar vélrænar skúmsleifar til að fjarlægja rykugt sindur/leifar

1.4.1.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 94. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá undirbúningi hráefna (s.s. viðtöku, meðhöndlun, geymslu, mælingu, blöndun, þurrkun, mulningi, skurði og sáldun) í frum- og endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 22.

Tafla 22

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá undirbúningi hráefna í frum- og endurvinnsluframlaiðslu á blýi og/eða tini

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	≤ 5

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 95. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá undirbúningi rafgeyma (mulningi, sáldun og flokkun) er besta, fánlega tækni að nota pokasíu eða votþvegil.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 23.

Tafla 23

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá undirbúningi rafgeyma (mulningi, sáldun og flokkun)

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	≤ 5

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 96. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð (SO₂)) frá hleðslu, bræðslu og aftöppun í frum- og endurvinnsluframlaiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 24.

Tafla 24

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og blýs í andrúmsloft (aðra en þá sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð (SO₂)) frá hleðslu, bræðslu og aftöppun í frum- og endurvinnsluframlaiðslu á blýi og/eða tini

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	2–4108 ⁽¹⁾⁽²⁾
Blý (Pb)	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun er yfir eftirfarandi gildum: 1 mg/Nm³ fyrir kopar, 0,05 mg/Nm³ fyrir arsen, 0,05 mg/Nm³ fyrir kadmíum

⁽³⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 97. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá endurbæðslu, hreinsun og steypingu í frum- og endurvinnsluframlaiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota tæknina sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Að því er varðar málmvinnslu með hita: viðhalda hitastigi bræðslubaðsins við lægsta mögulega gildi samkvæmt vinnslustiginu, ásamt pokasíu.
b	Að því er varðar vinnslu málma úr vatnslausn: nota votþvegil

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 25.

Tafla 25

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og blýs í andrúmsloft frá endurbraeðslu, hreinsun og steypingu í frum- og endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	2–4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Blý (Pb)	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun er yfir eftirfarandi gildum: 1 mg/Nm³ fyrir kopar, 1 mg/Nm³ fyrir antímon, 0,05 mg/Nm³ fyrir arsen, 0,05 mg/Nm³ fyrir kadmíum.

⁽³⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.4.1.3. *Losun lífrænna efnasambanda*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 98. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá þurrkunar- og bræðsluferli hráefna í endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð	Á almennt við
b	Brennsluskilyrði eru bestuð til að draga úr losun lífrænna efnasambanda	Á almennt við
c	Eftirbrennari eða endurnýtandi varmaoxari	Nothæfið er takmarkað af orkuinnihaldi afloftsins sem þarf að meðhöndla þar eð afloft með lægra orkuinnihaldi leiðir til meiri eldsneytisnotkunar

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 26.

Tafla 26

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá þurrkunar- og bræðsluferli hráefna í endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Heildarmagn rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	10–40

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 99. Í því skyni að draga úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá bræðslu hráefna í endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	
a	Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð ⁽¹⁾
b	Áfyllingarkerfi er notað fyrir hálflokaða bræðsluofna til að bæta hráefni við í litlu magni ⁽¹⁾

Tækni	
c	Innra brennarakerfi ⁽¹⁾ fyrir bræðsluofna
d	Eftirbrennari eða endurnýtandi varmaoxari ⁽¹⁾
e	Forðast skal notkun á útblásturskerfum, sem safna upp miklu ryki, við hitastig > 250 °C ⁽¹⁾
f	Snöggkæling ⁽¹⁾
g	Inndæling á ásongsefni ásamt skilvirku ryksöfnunarkerfi ⁽¹⁾
h	Notkun á skilvirku ryksöfnunarkerfi
i	Súrefnisinndæling er notuð á efra svæði bræðsluofnsins
j	Brennsluskilyrði bestuð til að draga úr losun lífrænna efnasambanda ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 27.

Tafla 27

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá bræðslu hráefna í endurvinnsluframleiðslu á blýi og/eda tinni

Mælipáttur	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön	≤ 0,1

⁽¹⁾ Sem meðaltal á a.m.k. sex klst. sýnatökutímabili.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.4.1.4. *Losun brennisteinstvíoxíðs*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 100. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð) frá hleðslu, bræðslu og aftöppun í frum- og endurvinnsluframleiðslu á blýi og/eda tinni er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Nothæfi
a	Basísk útskolun á hráefnum sem innihalda brennistein í formi súlfats
b	Þurr eða hálfþurr þvegill ⁽¹⁾
c	Votþvegill ⁽¹⁾
d	Festing (e. <i>fixation</i>) brennisteins í bræðslufasanum

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Lýsing

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 100a: Alkalísaltlausn er notuð til að fjarlægja súlföt úr endurvinnsluefniviði fyrir bræðslu.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 100d: Festing brennisteins í bræðslufasanum næst með því að bæta við járni og natríumkarbónati (Na_2CO_3) í bræðslunum sem hvarfast við brennisteininn í hráefnunum og myndar $\text{Na}_2\text{S-FeS}$ -gjall.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 28.

Tafla 28

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO_2) í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins eða versins fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð) frá hleðslu, bræðslu og aftöppun í frum- og endurvinnsluframleiðslu á blýi og/eða tini

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm^3) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Brennisteinstvíoxíð (SO_2)	50–350

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Ef votþveglar eiga ekki við er efri hluti styrkbilsins $500 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.4.2. Verndun jarðvegs og grunnvatns

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 101. Í því skyni að koma í veg fyrir mengun jarðvegs og grunnvatns frá geymslu rafgeyma, mulnings-, sáldunar- og flokkunaraðgerðum er besta, fánlega tækni að nota sýruþolinn gólfllöt og kerfi til að safna sýrulekum.

1.4.3. Myndun skólps og meðhöndlun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 102. Í því skyni að koma í veg fyrir myndun skólps frá útskolunarferli með basa er besta, fánlega tækni að endurnota vatn úr natríumsúlfatkrístillun alkalísaltlausnarinna.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 103. Í því skyni að draga úr losun í vatn frá rafgeymaundirbúningi, þegar súri úðinn er sendur til skólphreinsistöðvarinnar, er besta, fánlega tækni að starfrækja tilhlýðilega hannaða skólphreinsistöð til að hreinsa mengunarefni sem eru í þessum straumi.

1.4.4. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 104. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar úr frumframleiðslu á blýi er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Ryk úr rykhreinsunarkerfinu er endurnotað í blýframleiðsluferlinu	Á almennt við
b	Selen (Se) og tellúr (Te) er endurheimt úr vot- eða þurrghreinsun á ryki/eðju	Nothæfi getur takmarkast af magninu af kvikasilfri sem er fyrir hendi
c	Silfur (Ag), gull (Au), bismút (Bi), antímon (Sb) og kopar (Cu) eru endurheimt úr hreinsunarsindri	Á almennt við
d	Málmar eru endurheimt úr skólphreinsunareðju	Bein bræðsla á eðju frá skólphreinsistöðinni getur takmarkast vegna tilvistar frumefna, s.s. arsens (As) títans (Ti) og kadmíums (Cd)
e	Bræðslufnum er bætt við sem gera gjallið hentugra fyrir not utanhúss	Á almennt við

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 105. Til að unnt sé að endurheimta pólýprópýlen- og pólýtýleninnihald blýrafgeyma er besta, fánlega tækni að aðskilja það frá rafgeymunum fyrir bræðslu.

Nothæfi

Þetta á e.t.v. ekki við um stokkaofna vegna gegndræpis lofttegunda frá ósundurteknum (heilum) rafgeymum sem starfræksla ofnsins útheimtir.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 106. Í því skyni að endurnota eða endurheimta brennisteinssýru sem er safnað í endurnýtingarferli vegna rafgeyma er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda innri eða ytri endurnýtingu hennar eða endurvinnslu, þ.m.t. einhver af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Endurnotkun sem sýruböðunarefni	Á almennt við, háð staðbundnum skilyrðum s.s. hvort sýruböðun er fyrir hendi og samrýmanleika óhreininda, sem eru fyrir hendi í sýrunni, við ferlið
b	Endurnotkun sem hráefni í efnaverksmiðju	Nothæfi getur takmarkast vegna staðbundins aðgengis að efnaverksmiðju
c	Endurmyndun sýru með sundrun	Á einungis við ef brennisteinssýruver eða ver fyrir fljótandi brennisteinstvíoxíð er fyrir hendi
d	Framleiðsla á gifsi	Á einungis við ef óhreinindi sem eru fyrir hendi í endurnýtingarsýrunni hafa ekki áhrif á gæði gifsins eða ef hægt er að nota gifs af minni gæðum í öðrum tilgangi, s.s. sem bræðsluefni
e	Framleiðsla á natríumsúlfati	Á einungis við um útskolunarferli með basa

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 107. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar úr endurvinnsluframléiðslu á blýi og/eða tini er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Endurnotkun á leifum í bræðsluferlinu til að endurheimta blý og aðra málma
b	Leifar og úrgangur eru meðhöndluð í sérstökum stöðvum til að endurnýta efnivið
c	Leifar og úrgangur eru meðhöndluð þannig að hægt sé að nýta þau til annarrar notkunar

1.5. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLÉIÐSLU Á SINKI OG/EÐA KADMÍUMI

1.5.1. Frumframleiðsla á sinki

1.5.1.1. Vinnsla sinks úr vatnslausn

1.5.1.1.1. Orka

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 108. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að endurheimta hita úr afloftinu sem myndast í ofni sem brennir óhreinindi úr málmgrýti (e. *roaster*) með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Hitari fyrir frárennslisvatn og hverflar eru notaðir til að framleiða rafmagn	Nothæfi getur takmarkast vegna orkuverðs og orkustefnu aðildarríkis
b	Hitari fyrir frárennslisvatn og hverflar eru notaðir til að framleiða vélræna orku til að nota innan vinnslunnar	Á almennt við
c	Hitari fyrir frárennslisvatn er notaður til að framleiða hita til að nota innan vinnslunnar og/eða til að hita upp skrifstofur	Á almennt við

1.5.1.1.2. Losun út í andrúmsloft

1.5.1.1.2.1. Dreifð losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 109. Í því skyni að draga úr dreifðri losun ryks í andrúmsloft frá undirbúningi mótunar í ofninn sem brennir óhreinindi úr málmgrýti og frá mótuninni sjálfri er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Votmötun
b	Algerlega lokaður vinnslubúnaður tengdur hreinsikerfi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 110. Í því skyni að draga úr dreifðri losun ryks í andrúmsloft frá glæðingarvinnslu er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Starfræksla fer fram við undirþrýsting
b	Algerlega lokaður vinnslubúnaður tengdur hreinsikerfi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 111. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá útskolun, aðskilnaði fastra efna og vökva og skíringu (e. *purification*) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Lok er sett yfir tanka	Á almennt við
b	Breitt er yfir inntaks og -úttaksvikmálmsrennur fyrir vinnsluvökva	Á almennt við
c	Tankar eru tengdir við miðlægt vélrænt útblásturshreinsunarkerfi eða við hreinsunarkerfi fyrir hvern tank fyrir sig	Á almennt við
d	Settar eru hettur á lofttæmissúr og þær tengdar við hreinsunarkerfi	Á einungis við um síun á heitum vökvum frá stigi útskolunar og aðskilnaðar fastra efna og vökva

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 112. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá raflausnarmálmvinnslu er besta, fánlega tækni að nota íblöndunarefni, aðallega freyðiefni, í raflausnarmálmvinnslukerin

1.5.1.1.2.2. Losun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 113. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá meðhöndlun og geymslu hráefna, undirbúningi mótunar og mótuninni í þurrofn sem brennir óhreinindi úr málmgrýti (e. *dry roaster*) og glæðingarvinnslu er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 29.

Tafla 29

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá meðhöndlun og geymslu hráefna, undirbúningi mótunar og mótun í þurrofn sem brennir óhreinindi úr málmgrýti og glæðingarvinnslu

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	≤ 5

(¹) Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 114. Í því skyni að draga úr losun sinks og brennisteinssýru í andrúmsloft frá útskolun, skíringu og rafgreiningu og til að draga úr losun arsans og stíbans frá skíringu er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Votþvegill
b	Móðueyðir
c	Miðflótttaafskerfi

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 30.

Tafla 30

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun sinks og brennisteinssýru í andrúmsloft frá útskolun, skíringu og rafgreiningu og fyrir losun arsans og stíbans frá skíringu

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Zn	≤ 1
H ₂ SO ₄	< 10
Summa AsH ₃ og SbH ₃	≤ 0,5

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.1.1.3. Verndun jarðvegs og grunnvatns

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 115. Í því skyni að koma í veg fyrir að jarðvegur og grunnvatn mengist er besta, fánlega tækni að nota vatnsþétt svæði innan varnarveggja fyrir tanka, meðan á útskolun eða skíringu stendur, og viðbótarlokunarkerfi fyrir kerskála.

1.5.1.1.4. Myndun skólps

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 116. Í því skyni að draga úr notkun á fersku vatni og koma í veg fyrir myndun skólps er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Vökva sem er tæmdur úr katlinum og vatni úr lokuðu kælingarhringrásunum í ofninum sem brennir óhreinindi úr málmgrýti er skilað aftur í vothreinsun lofttegunda eða á útskolunarstigið
b	Skólpi frá hreingerningum á ofninum sem brennir óhreinindi úr málmgrýti, leka úr honum, rafgreiningu og steypingu er skilað aftur inn á útskolunarstigið
c	Skólpi frá hreingerningum/leka frá útskolun og skíringu, þvotti á síuköku og vothreinsun á lofttegundum er skilað aftur inn í útskolunar- og/eða skíringarþrepin

1.5.1.1.5. Úrgangur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 117. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem sendur er til förgunar er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurmotkun á leifum úr vinnslunni eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslunni, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Ryk, sem er safnað við geymslu og meðhöndlun hreinsaðs málmgrýtis innan vinnslunnar, er endurnotað (ásamt hreinsuðu málmgrýtishráefni)	Á almennt við
b	Ryk sem er safnað í brennsluferlinu gegnum glæðingarsílóid (e. <i>calcine silo</i>) er endurnotað	Á almennt við
c	Leifar sem innihalda blý og silfur eru endurnýttar sem hráefni í stöð á öðrum stað	Nothæfi fer eftir innihaldi málma og aðgengi að markaði/vinnslu
d	Leifar sem innihalda kopar (Cu), kóbalt (Co), nikkel (Ni), kadmíum (Cd) og mangan (Mn) eru endurunnar sem hráefni í stöð á öðrum stað til að fá seljanlega vöru	Nothæfi fer eftir innihaldi málma og aðgengi að markaði/vinnslu

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 118. Í því skyni að gera útskolunarúrgang hentugan til endanlegrar förgunar er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Málmvinnsla með hita í Waelz-ofni	Á einungis við um hlutlausan útskolunarúrgang sem inniheldur ekki of mikið af sinkferríti og/eða inniheldur ekki mikinn styrk góðmálma
b	Jarofix-aðferð	Á einungis við um járnleifar jarósíts Takmarkað notkunarvið vegna fyrirliggjandi einkaleyfis
c	Súlfíðunaraðferð (e. <i>sulphidation process</i>)	Á einungis við um járnleifar jarósíts og leifar frá beinum leka
d	Þjöppun járnleifa	Á einungis við um götuleifar og gífsauðuga eðju úr skólphreinsistöðinni

Lýsing

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 118b: Jarofix-aðferðin felst í því að blanda jarósítútfellingum saman við portlandsement, kalk og vatn.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 118c: Súlfíðunaraðferðin felst í því að bæta natríumhýdroxíði (NaOH) og natríumsúlfíði (Na₂S) við leifarnar í skolskiljunartanki (e. *elutriating tank*) og í súlfíðunarhvarftanki.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 118d: Þjöppun járnleifa felst í því að minnka rakainnihaldið með síum og að bæta við kalki eða öðrum efnum.

1.5.1.2. Sinkvinnsla með hita

1.5.1.2.1. Losun út í andrúmsloft

1.5.1.2.1.1. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 119. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá sinkvinnslu með hita er besta, fáanlega tækni að nota pokasíu.

Nothæfi

Ef um er að ræða hátt hlutfall lífræns kolefnis í hreinsaða málmgrýtinu (t.d. u.þ.b. 10% þyngdarhlutfall) eiga pokasíur e.t.v. ekki við (vegna þess að pokinn stíflast) og e.t.v. er hægt að nota aðra tækni (t.d. votþvegil).

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 31.

Tafla 31

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá sinkvinnslu með hita

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Ryk	2–5

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Ef pokasía á ekki við er efri hluti styrkbilsins 10 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 120. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá sinkvinnslu með hita er besta, fánlega tækni að nota tækni til blauthreinsunar brennisteins.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 32.

Tafla 32

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (aðra en þá sem er beint til brennisteinssýruversins) frá sinkvinnslu með hita

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	≤ 500

⁽¹⁾ Sem dagsmeðaltal.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.2. **Endurvinnsluframléiðsla á sinki**

1.5.2.1. *Losun út í andrúmsloft*

1.5.2.1.1. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 121. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá kögglun og gjallvinnslu er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 33.

Tafla 33

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá kögglun og gjallvinnslu

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	≤ 5

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 122. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá bræðslu málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma og frá gjallafoxunarofni (e. *slag fuming furnace*) og Waelz-ofni er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Nothæfi

Pokasía á e.t.v. ekki við fyrir gjallstarfsemi (ef það þarf að minnka klóríð í stað málmoxíða).

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 34.

Tafla 34

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá bræðslu málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma og frá gjallafoxunarofni og Waelz-ofni

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Ryk	2–5

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Ef pokasía á ekki við getur efri hluti styrkbilsins verið hærri, allt að 15 mg/Nm³.

⁽³⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun arsens eða kadmíums er yfir 0,05 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.2.1.2. Losun lífrænna efnasambanda

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 123. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá bræðslu málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma og frá gjallafoxunarofni og Waelz-ofni er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Inndæling á áseygu efni (virk kolefni eða brúnkolakoks) og þar á eftir pokasía og/eða rafstöðuskilja	Á almennt við
b	Varmaoxari	Á almennt við
c	Endurnýtandi varmaoxari	Á e.t.v. ekki við af öryggisástæðum.

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 35.

Tafla 35

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra lífrænna efnasambanda og fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá bræðslu málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma og frá gjallafoxunarofni og Waelz-ofni

Mælipáttur	Eining	BAT-A ^{EL}
Heildarmagn rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	mg/Nm ³	2–20 ⁽¹⁾
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Sem meðaltal á a.m.k. sex klst. sýnatökutímabili.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.2.1.3. Losun sýru

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 124. Í því skyni að draga úr losun vetnisklóríðs (HCl) og vetnisflúoríðs (HF) í andrúmsloft frá bræðslu málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma og frá gjallafoxunarofni og Waelz-ofni er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾	Vinnsla
a	Inndæling á áseygu efni og þar á eftir pokasía	— Bræðsla málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma — Waelz-ofn
b	Votþvegill	— Gjallafoxunarofn

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 36.

Tafla 36

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun vetnisklóriðs (HCl) og vetnisflúoriðs (HF) í andrúmsloft frá bræðslu málmstrauma og blandaðra málmstrauma/oxaðra strauma og frá gjallafoxunarofni og Waelz-ofni

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) (1)
Vetnisklórið (HCl)	≤ 1,5
Vetnisflúorið (HF)	≤ 0,3

(1) Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.2.2. *Myndun skólps og meðhöndlun*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 125. Í því skyni að draga úr notkun á fersku vatni í vinnslu í Waelz-ofni er besta, fánlega tækni að nota fjölþrepa gagnstreymisþvott.

Lýsing

Vatn sem kemur frá fyrra þvottastigi er síað og endurnotað í eftirfarandi þvottastigi. Hægt er að nota tvö eða þrjú stig sem þýðir allt að þrefalt minni vatnsnotkun í samanburði við eins þreps gagnstreymisþvott.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 126. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun halíða í vatn frá þvottastigi í vinnslu í Waelz-ofni er besta, fánlega tækni að nota kristöllum.

1.5.3. **Bræðsla, málmblendi og steyping sinkhleifa og framleiðsla á sinkdufti**

1.5.3.1. *Losun út í andrúmsloft*

1.5.3.1.1. Dreifð ryklosun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 127. Í því skyni að draga úr dreifðri losun ryks í andrúmsloft frá bræðslu, málmblendi og steypingu sinkhleifa er besta, fánlega tækni að nota búnað við undirþrýsting

1.5.3.1.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 128. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá bræðslu, málmblendi og steypingu sinkhleifa og framleiðslu á sinkdufti er besta, fánlega tækni að nota pokasú.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 37.

Tafla 37

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá bræðslu, málmblendi og steypingu sinkhleifa og framleiðslu á sinkdufti

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) (1)
Ryk	≤ 5

(1) Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.3.2. *Skólþ*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 129. Í því skyni að koma í veg fyrir myndun skólps frá bræðslu og steypingu sinkhleifa er besta, fánlega tækni að endurnota kælivatnið.

1.5.3.3. *Úrgangur*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 130. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar úr bræðslu á sinkhleifum er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með því að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Oxaðir þættir sinksindurs og sinkberandi ryks frá bræðsluofnum eru notaðir í brennsluofni eða í framleiðsluferli sinks úr vatnslausn
b	Málmkenndir þættir sinksindurs og málmindurs úr bakskautssteypingu eru notaðir í bræðsluofninum eða endurheimtir sem sinkryk eða sinkoxíð í sinkhreinunarveri

1.5.4. **Kadmíumframleiðsla**

1.5.4.1. *Losun út í andrúmsloft*

1.5.4.1.1. Dreifð losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 131. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Miðlægt útsogskerfi sem er tengt við hreinsunarkerfi fyrir útskolun og aðskilnað fastra og fljótandi efna í vinnslu málma úr vatnslausn, fyrir kögglun og afoxun í málmvinnslu með hita og fyrir bræðslu-, málmblendi- og steypingarferla
b	Breitt er yfir kerin fyrir rafgreiningarstigið í vinnslu málma úr vatnslausn

1.5.4.1.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 132. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá kadmíumvinnslu með hita og bræðslu, málmblendi og steypingu kadmíumhleifa er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Pokasía	Á almennt við
b	Rafstöðuskilja (ESP)	Á almennt við
c	Votþvegill	Nothæfi getur verið takmarkað í eftirfarandi tilvikum: — mjög mikið afloftsstreymi (vegna verulegs magns af úrgangi og skólpi sem myndast) — á þurrum svæðum (vegna þess mikla vatnsmagns sem þörf er á og þarfar fyrir hreinsun skólps)

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 38.

Tafla 38

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og kadmíums í andrúmsloft frá kadmíumvinnslu með hita og bræðslu, málmblendi og steypingu kadmíumhleifa

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–3
Cd	≤ 0,1

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.5.4.2. *Úrgangur*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 133. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar úr vinnslu kadmíums úr vatnslausn er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með því að nota aðra eða báðar tækniaðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Kadmíum er dregið út úr sinkvinnslunni sem kadmíumauðugur duftherðir í skíringarhlutanum, styrkur þess aukinn enn frekar og það hreinsað (með rafgreiningu eða í málmvinnslu með hita) og að lokum breytt í markaðshæfan kadmíummálm eða kadmíumefnasambönd	Á einungis við ef fjárhagslega hagkvæm eftirspurn er fyrir hendi
b	Kadmíum er dregið út úr sinkvinnslunni sem kadmíumauðugur duftherðir í skíringarhlutanum og síðan látið fara í gegnum röð aðgerða til vinnslu málmna úr vatnslausn til að fá fram kadmíumauðuga útfellingu (t.d. sement (Cd-málmur) Cd(OH) ₂) sem er urðuð en öll önnur vinnsluflæði eru endurunin í flæði kadmíum- eða sinkstöðvar	Á einungis við ef hentugur urðunarstaður er tiltækur

1.6. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á GÓÐMÁLNUM

1.6.1. **Losun út í andrúmsloft**1.6.1.1. *Dreifð losun*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 134. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá formeðhöndlunarstarfsemi (s.s. mulningi, síun og blöndun) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Lokuð formeðhöndlunarsvæði og flutningskerfi fyrir rykug efni
b	Formeðhöndlunar- og meðhöndlunarstarfsemi er tengd við ryksafnara eða -útsog með hettum og lagnakerfi fyrir rykug efni
c	Formeðhöndlunar og meðhöndlunarbúnaður er læstur á rafrænan hátt við tilheyrandi ryksafnara eða -útsog til að tryggja að ekki sé hægt að starfrækja neinn búnað nema ryksafnarinn og síunarkerfið séu í notkun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 135. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá bræðslu (vinnslu bæði með og án „doré“) er besta, fánlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Byggingar og/eða svæði fyrir bræðsluofn eru lokuð af
b	Starfræksla fer fram við undirþrýsting
c	Starfræksla bræðsluofna er tengd við ryksafnara eða -útsog með hettum og lagnakerfi fyrir rykug efni
d	Búnaður bræðsluofns er læstur á rafrænan hátt við tilheyrandi ryksafnara eða -útsog til að tryggja að ekki sé hægt að starfrækja neinn búnað nema ryksafnarinn og síunarkerfið séu í notkun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 136. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá útskolun og rafgreiningu gulls er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Lokaðir tankar/flát og lokað rör til að flytja lausnir
b	Hettur og útsogskerfi fyrir raflausnarker
c	Vatnstjald við gullframleiðslu, til að koma í veg fyrir losun klórgass meðan á útskolun forskautseðju með saltsýru eða öðrum leysum stendur

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 137. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá vinnslu málma úr vatnslausn er besta, fánlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Afmörkunarráðstafanir, s.s. þéttlokuð eða lokað hvarfaflát, geymslutankar, leysisútdráttarbúnaður og síur, flát og tankar búin vökvaskilastýringu, lokað rör, þéttlokuð frárennsliskerfi og skipulagðar viðhaldsáætlanir
b	Hvarfaflát og tankar eru tengdir við sameiginlegt lagnakerfi með afloftsútsogi (sjálfvirk eining í reiðuham/varaeining tiltæk ef bilun verður)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 138. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá brennslu, glæðingu og þurrkun er besta, fánlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Allir glæðingarofnar, brennsluofnar og þurrkofnar eru tengdir við lagnakerfi sem sogar út útblásturslofttegundir frá vinnslu
b	Þveglar í stöð eru á rafmagnsrás sem er í forgangi og er með vararafal ef til afskorts kemur
c	Sjálfvirk stýrikerfi fyrir gangsetningu þveгла og stöðvun starfrækslu, förgun notaðrar sýru og áfyllingu með nýrri sýru

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 139. Í því skyni að draga úr dreifðri losun í andrúmsloft frá bræðslu fullunninna málmvara við hreinsun er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Lokaður bræðsluofn með undirþrýstingi
b	Viðeigandi hýsing, aflokanir og föngunarhettur með skilvirku útsogi/skilvirkri loftræstingu

1.6.1.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 140. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá allri rykmyndandi starfsemi, s.s. mulningi, síun, blöndun, bræðslu, brennslu, glæðingu, þurrkun og hreinsun er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni (!)	Nothæfi
a	Pokasía	Á e.t.v. ekki við fyrir afloft sem inniheldur mikið magn af rokgjörnunni seleni

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
b	Votþvegill ásamt rafstöðuskilju sem gerir það kleift að endurheimta selen	Á einungis við um afloft sem inniheldur rokgjarnt selen (t.d. doré-málmframleiðsla)

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 39. *Tafla 39*

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá allri rykmyndandi starfsemi, s.s. mulningi, síun, blöndun, bræðslu, brennslu, glæðingu, þurrkun og hreinsun

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–5

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.6.1.3. *Losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x)*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 141. Í því skyni að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn, sem felur í sér uppleysingu/útskolun með saltpéturssýru, er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Basískur þvegill með vítissóða
b	Þvegill með oxunarefnum (t.d. súrefni, vetnisperoxíð) og afoxunarefnum (t.d. saltpéturssýra, þvagefni) fyrir þau ílát í vinnslu málma úr vatnslausn sem geta gefið frá sér mikinn styrk köfnunarefnisoxíðs. Er oft notuð ásamt bestu, fánlegu tækni 141a.

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 40.

Tafla 40

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn sem felur í sér uppleysingu/útskolun með saltpéturssýru

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	70–150

⁽¹⁾ Sem klukkustundarmeðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.6.1.4. *Losun brennisteinstvíoxíðs*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 142. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá bræðslu við doré-málmframleiðslu, þ.m.t. tengdri brennslu-, glæðingar- og þurrkunarstarfsemi, er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Kalkinnsprautun ásamt pokasíu	Á almennt við
b	Votþvegill	Nothæfi getur verið takmarkað í eftirfarandi tilvikum: — mjög mikið afloftsstreymi (vegna verulegs magns af úrgangi og skólpi sem myndast) — á þurrum svæðum (vegna þess mikla vatnsmagns sem þörf er á og þarfar fyrir hreinsun skólps)

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 41.

Tafla 41

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (aðra en þá sem er beint til brennisteinssýruversins) frá bræðslustarfsemi við doré-málmframleiðslu, þ.m.t. tengdri brennslu-, glæðingar- og þurrkunarstarfsemi

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	50–480

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 143. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn, þ.m.t. tengd brennslu-, glæðingar- og þurrkunarstarfsemi, er besta, fáanlega tækni að nota votþvegil.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 42.

Tafla 42

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn, þ.m.t. tengd brennslu-, glæðingar- og þurrkunarstarfsemi

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	50–100

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.6.1.5. Losun vetnisklóríðs (HCl) og klórgass (Cl₂)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 144. Í því skyni að draga úr losun vetnisklóríðs (HCl) og klórgass (Cl₂) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn, þ.m.t. tengd brennslu-, glæðingar- og þurrkunarstarfsemi, er besta, fáanlega tækni að nota basískan þvegil.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 43.

Tafla 43

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun vetnisklóríðs (HCl) og klórgass (Cl₂) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn, þ.m.t. tengd brennslu-, glæðingar- og þurrkunarstarfsemi

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Vetnisklóríð (HCl)	≤ 5–10
Klórgas (Cl ₂)	0,5–2

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.6.1.6. *Losun ammoníaks (NH₃)*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 145. Í því skyni að draga úr losun ammoníaks (NH₃) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn þar sem ammoníak eða ammóníumklóríð er notað er besta, fáanlega tækni að nota votþvegil með brennisteinssýru.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 44.

Tafla 44

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun ammoníaks (NH₃) í andrúmsloft frá vinnslu málma úr vatnslausn þar sem ammoníak eða ammóníumklóríð er notað

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ammoníak (NH ₃)	1–3

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.6.1.7. *Losun fjöklóraðra díbensódíoxína/fúrana*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 146. Í því skyni að draga úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá þurrkunarstarfsemi þar sem hráefnin innihalda lífræn efnasambönd, halógen eða önnur forefni fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana, frá brennslustarfsemi og frá glæðingarstarfsemi er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Eftirbrennari eða endurnýtandi varmaoxari ⁽¹⁾
b	Inndæling á ásongsefni ásamt skilvirkri ryksöfnunarkerfi ⁽¹⁾
c	Brennslu- eða vinnsluskilyrði bestuð til að hreinsa losun lífrænna efnasambanda ⁽¹⁾
d	Forðast skal notkun á útblásturskerfum, sem safna upp miklu ryki, fyrir hitastig > 250 °C ⁽¹⁾
e	Snöggkæling ⁽¹⁾
f	Varmaeyðing á fjöklóruðum díbensódíoxínum/-fúrönum í bræðsluofninum við hátt hitastig (> 850 °C)
g	Súrefnisinndæling er notuð á efra svæði bræðsluofnsins
h	Innra brennarakerfi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 45.

Tafla 45

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá þurrkunarstarfsemi þar sem hráefnin innihalda lífræn efnasambönd, halógen eða önnur forefni fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana, frá brennslustarfsemi og frá glæðingarstarfsemi

Mælipáttur	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön	≤ 0,1

⁽¹⁾ Sem meðaltal á a.m.k. sex klst. sýnatökutímabili.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.6.2. **Verndun jarðvegs og grunnvatns**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 147. Í því skyni að koma í veg fyrir mengun jarðvegs og grunnvatns er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Notkun á þéttlokuðum frárennsliskerfum
b	Notkun á tönkum með tvöfalt byrði eða staðsetning innan þolinna varnarveggja
c	Ógegndræp og sýrupolin gólf eru notuð
d	Sjálfvirk vökvaskilastýring í hvarfaílátum

1.6.3. **Myndun skólps**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 148. Í því skyni að koma í veg fyrir myndun skólps er besta, fáanlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Notaðir/endurheimtir hreinsivökvar og aðrir hvarfmiðlar til vinnslu málma úr vatnslausn eru endurunnir í útskolun og annarri hreinsunarstarfsemi
b	Lausnir úr útskolunar-, útdráttar- og útfellingarstarfsemi eru endurunnar

1.6.4. **Úrgangur**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 149. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem sendur er til förgunar er besta, fáanlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslunni eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslunni, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Vinnsla
a	Málmminnihald er endurheimt úr gjalli, síuryki og leifum úr votrykskiljukerfi	Doré-framleiðsla
b	Selen, sem er safnað úr aflofti úr votrykskiljukerfum sem inniheldur roksgjarnt selen, er endurunnið	
c	Silfur er endurheimt úr notaðri raflausn og notuðum eðjuþvottalausnum	Silfur er hreinsað með rafgreiningu
d	Málmar eru endurheimtir úr leifum frá skíringu raflausna (t.d. silfursement, leifar sem grundvallast á koparkarbónati)	
e	Gull er endurheimt úr raflausn, eðju og lausnum úr gullútskolunarferlum	Gull er hreinsað með rafgreiningu
f	Málmar eru endurheimtir úr notuðum forskautum	Silfur eða gull er hreinsað með rafgreiningu
g	Málmar úr platínuflokki eru endurheimtir úr lausnum sem eru auðgaðar málmum úr platínuflokki	
h	Málmar eru endurheimtir úr meðhöndlun á vökvum úr endanlegri vinnslu	Öll vinnsla

1.7. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á JÁRNBLENDI

1.7.1. Orka

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 150. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að endurheimta orku úr kolsýringsauðugu útblásturslofti sem verður til í lokuðum kafljósboagaofni eða í lokaðri rykvinnslu með rafgasi með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Gufuketill og hverflar eru notuð til að endurheimta orkuna sem útblástursloftið inniheldur og framleiða rafmagn	Nothæfi getur takmarkast vegna orkuverðs og orkustefnu aðildarríkis
b	Bein notkun á útblásturslofti sem eldsneyti innan vinnslunnar (t.d. til að þurrka hráefni, forhita áfyllingarefni, glæða, hita deiglu)	Á einungis við ef eftirspurn eftir vinnsluvarma er fyrir hendi
c	Útblástursloft er notað sem eldsneyti í nálægum stöðvum	Á einungis við ef fjárhagslega hagkvæm eftirspurn eftir þessari tegund eldsneytis er fyrir hendi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 151. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að endurheimta orku úr heitu útblásturslofti sem verður til í hálflokuðum kafljósboagaofni með því að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Hitari fyrir frárennslisvatn og hverflar eru notuð til að endurheimta orkuna sem útblástursloftið inniheldur og framleiða rafmagn	Nothæfi getur takmarkast vegna orkuverðs og orkustefnu aðildarríkis
b	Hitari fyrir frárennslisvatn er notaður til að framleiða heitt vatn	Á einungis við ef fjárhagslega hagkvæm eftirspurn er fyrir hendi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 152. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að endurheimta orku úr útblásturslofti sem verður til í opnum kafljósboagaofni með framleiðslu á heitu vatni.

Nothæfi

Á einungis við ef fjárhagslega hagkvæm eftirspurn eftir heitu vatni er fyrir hendi

1.7.2. Losun út í andrúmsloft

1.7.2.1. Dreifð ryklosun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 153. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr og safna dreifðri losun í andrúmsloft frá aftöppun og steypingu er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Notkun á hettukerfi	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru fer nothæfi eftir innbyrðis afstöðu á stöð
b	Forðast skal að steypa með því að nota járnblendni í fljótandi formi	Á einungis við ef neytandinn (þ.e. stálframleiðandinn) er samþættur járnblendisframleiðandanum

1.7.2.2. Ryklosun beint í tiltekinn farveg

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 154. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá geymslu, meðhöndlun og flutningi fastra efna og frá formeðhöndlunarstarfsemi, s.s. mælingu, blöndun og fituhreinsun, og frá aftöppun, steypingu og pökkun er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 46.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 155. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá mulningi, kögglun og glæðingu er besta, fánlega tækni að nota pokasíu eða pokasíu ásamt annarri tækni.

Nothæfi

Nothæfi pokasíu getur verið takmarkað ef um er að ræða lágan umhverfishita (-20 °C til -40 °C) og mikinn raka í afloftinu sem og af öryggisástæðum við mulning á kalsíumkísli (CaSi), (þ.e. sprengifimi).

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 46.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 156. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá opnum eða hálflokuðum kafljósboagaofni er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 46.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 157. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá lokuðum kafljósboagaofni eða í lokaðri rykvinnslu með rafgasi er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Votþvegill ásamt rafstöðuskilju	Á almennt við
b	Pokasía	Á almennt við nema öryggisvandi sé fyrir hendi í tengslum við innihald kolsýrings (CO) og vetnis (H ₂) í útblásturslofttegundunum

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 46.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 158. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá deiglu með eldföstum fóðringum til framleiðslu á mólýbdenjárn og vanadíumjárn er besta, fánlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 46.

Tafla 46

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá járnblendiframleiðslu

Mælipáttur	Vinnsla	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Ryk	— Geymsla, meðhöndlun og flutningur fastra efna — Formeðhöndlunarstarfsemi s.s. mæling, blöndun og fituhreinsun — Aftöppun, steyping og þökkun	2–5 ⁽¹⁾
	Mulningur, kögglun og glæðing	2–5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Opinn eða hálflokaður kafljósboagaofn	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	— Lokaður kafljósboagaofn eða lokuð rykvinnsla með rafgasi — Deigla með eldföstum fóðringum til framleiðslu á mólýbdenjárn og vanadíumjárn	2–5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽³⁾ Efri hluti styrkbilsins getur verið allt að 10 mg/Nm³ í tilvikum þar sem ekki er hægt að nota pokasíu.

⁽⁴⁾ Efri hluti styrkbilsins getur verið allt að 15 mg/Nm³ vegna framleiðslu á járnþangi (FeMn), kísilmangani (SiMn) og kalsíumsílikoni (CaSi) vegna þess að rykið er klístrað (t.d. vegna ídrægnigetu sinnar eða efnafraðilegra eiginleika) sem hefur áhrif á skilvirki pokasíunnar.

⁽⁵⁾ Búist er við að ryklosun sé nálægt neðra styrkbili þegar losun málma er yfir eftirfarandi gildum: 1 mg/Nm³ fyrir blý, 0,05 mg/Nm³ fyrir kadmíum, 0,05 mg/Nm³ fyrir fjörgilt króm, 0,05 mg/Nm³ fyrir þallíum.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.7.2.3. *Losun fjöklóraðra díbensódíoxína/fúrana*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 159. Í því skyni að draga úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá bræðsluofni til framleiðslu á járnbendi er besta, fánlega tækni að dæla inn áseygum efnunum og nota rafstöðuskilju og/eða pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 47.

Tafla 47

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana í andrúmsloft frá bræðsluofni til framleiðslu á járnbendi

Mælipáttur	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³)
Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön	≤ 0,05171

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.7.2.4. *Losun fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og lífrænna efnasambanda*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 160. Í því skyni að draga úr losun fjölhringa, arómatískra vetniskolefna og lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá fituhreinsun útansvarfs í hverfiofnum er besta, fánlega tækni að nota varmaoxara.

1.7.3. **Úrgangur**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 161. Í því skyni að draga úr magni gjalls, sem sent er til förgunar, er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun gjalls eða, ef það er ekki hægt, gjallendurvinnslu, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Notkun á gjalli í byggingarstarfsemi og mannvirkjagerð	Á einungis við um gjall úr framleiðslu á kolefnisauðugu krómjárni (FeCr) og kísilmangani (SiMn), gjall úr endurheimt málmblendis úr leifum frá stálverum og stöðluðu úrgangsgjalli úr framleiðslu á járnangani (FeMn) og járn móbylteni (FeMo)
b	Notkun á gjalli sem sandblásturssandi	Á einungis við um gjall úr framleiðslu á kolefnisauðugu krómjárni (FeCr)
c	Notkun á gjalli í eldfast steypufni (e. <i>refractory castable</i>)	Á einungis við um gjall úr framleiðslu á kolefnisauðugu krómjárni (FeCr)
d	Notkun á gjalli í bræðsluferlinu	Á einungis við um gjall úr framleiðslu á kalsíumkísli
e	Notkun á gjalli sem hráefni til framleiðslu á mangankísli eða til annarrar málmvinnslu	Á einungis við um auðugt gjall (inniheldur mikið af manganoxíði (MnO) úr framleiðslu á járnangani (FeMn)

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 162. Í því skyni að draga úr magni síuryks og eðju sem er sent til förgunar er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun síuryks og eðju eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu síuryks og eðju, þ.m.t. einhver af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi (1)
a	Notkun á síuryki í bræðsluferlinu	Á einungis við um síuryk úr framleiðslu á krómjárni (FeCr) og járn móbylteni (FeMo)
b	Notkun á síuryki við framleiðslu á ryðfríu stáli	Á einungis við um síuryk frá mulnings- og sáldunaraðgerðum við framleiðslu á kolefnisauðugu krómjárni (FeCr)
c	Notkun á síuryki og eðju sem hreinsuðu málmgrýtishráefni	Á einungis við um síuryk og eðju úr hreinsun aflofts í brennslu á móbylteni (Mo)

	Tækni	Nothæfi ⁽¹⁾
d	Notkun á súryki í öðrum iðnaði	Á einungis við um framleiðslu á járnangani (FeMn), kísilmangani (SiMn), nikkeljárni (FeNi), járnóbýlðeni (FeMo) og járnvanadíumi (FeV)
e	Notkun á örksíli sem aukefni í sementsiðnaðinum	Á einungis við um örksíli úr framleiðslu á kísiljárni (FeSi) og sílikoni (Si)
f	Notkun á súryki og eðju í sinkiðnaðinum	Á einungis við um ryk úr bræðsluofnum og eðju úr votþveglum úr endurheimt málmblendis úr leifum frá stálverum

⁽¹⁾ Ekki er hægt að endurnýta eða endurvinnna mjög mengað ryk og eðju. Endurnotkun og endurvinnsla getur einnig takmarkast af uppsöfnunarmálum (t.d. gæti endurnotkun á ryki úr framleiðslu á krómjárni (FeCr) leitt til uppsöfnunar á sinki (Zn) í bræðsluofninum).

1.8. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á NIKKELI OG/EDA KÓBALTI

1.8.1. Orka

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 163. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Notkun á súrefnisauðguðu lofti í bræðsluofna og súrefnismálmbræðsluofna
b	Notkun á endurnýtingarsuðuköttum
c	Brunalofnið, sem verður til í bræðsluofninum, er notað innan vinnslunnar (t.d. þurrkun)
d	Notkun á varmaskiptum

1.8.2. Losun út í andrúmsloft

1.8.2.1. Dreifð losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 164. Í því skyni að draga úr dreifðri ryklosun í andrúmsloft frá hleðslu bræðsluofns er besta, fánlega tækni að nota lokuð færbandakerfi.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 165. Í því skyni að draga úr dreifði losun ryks í andrúmsloft frá bræðslu er besta, fánlega tækni að nota kvikmálmrensni með yfirbreiðslu og hettu, sem eru tengdar við hreinsunarkerfi.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 166. Í því skyni að draga úr dreifðri losun ryks frá umbreytingarferlum er besta, fánlega tækni að halda starfrækslu við undirþrýsting og nota föngunarhettur sem eru tengdar við hreinsunarkerfi.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 167. Í því skyni að draga úr dreifðri losun vegna útskolunar með loftþrýstingi eða með þrýstingi er besta, fánlega tækni að nota báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni
a	Þéttlokaðir eða lokaðir hvarftankar, botnsfallsílát og þrýstingsgufusæfar/-ker
b	Súrefni eða klór er notað í stað lofts á útskolunarstigum

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 168. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá leysisútdráttarhreinsun er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni
a	Notkun á blandara með litla eða mikla hvirfilmyndun í leysisblöndu/vatnskennda blöndu
b	Notkun á yfirbreiðslum fyrir blandara og skilju
C	Notkun á alveg þéttlokuðum tönkum sem eru tengdir við hreinsunarkerfi

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 169. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá raflausnarmálmvinnslu er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Nothæfi
a	Klörgasi er safnað og það endurnotað	Á einungis við um raflausnarmálmvinnslu sem grundvallast á klóríði
b	Notkun á pólýstýrenkúlum til að þekja kerin	Á almennt við
c	Notkun á freyðiefnum til að þekja kerin með stöðugu lagi af froðu	Á einungis við um raflausnarmálmvinnslu sem grundvallast á súlfati

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 170. Í því skyni að draga úr dreifðri losun frá vetnisafoxunarferlinu við framleiðslu á nikkeldufti og nikkellubbum (þrýstingsferlum) er besta, fáanlega tækni að nota þéttlokaðan eða lokaðan hvarftank, botnfallslát og þrýstingsgufusæfi/-lát, duftæriband og vörusló.

1.8.2.2. *Ryklosun beint í tiltekinn farveg*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 171. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá meðhöndlun og geymslu hráefna, ferlum við formeðhöndlun efniviðar (s.s. undirbúningur málmgrýtis og þurrkun málmgrýtis/hreinsaðs málmgrýtis), áfyllingu bræðsluofna, bræðslu, umbreytingu, varmahreinsun og framleiðslu á nikkeldufti og kubbum er besta, fáanlega tækni við vinnslu á málmgrýti sem inniheldur súlfíð að nota pokasíu eða sambland af rafstöðuskilju og pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 48.

Tafla 48

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun ryks í andrúmsloft frá meðhöndlun og geymslu hráefna, ferlum við formeðhöndlun efniviðar (s.s. undirbúningur málmgrýtis og þurrkun málmgrýtis/hreinsaðs málmgrýtis), áfyllingu bræðsluofna, bræðslu, umbreytingu, varmahreinsun og framleiðslu á nikkeldufti og kubbum við vinnslu á málmgrýti sem inniheldur súlfíð

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–5

⁽¹⁾ Sem daglegt meðaltal eða sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.8.2.3. *Losun nikkels og klórs*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 172. Í því skyni að draga úr losun nikkels og klórs í andrúmsloft vegna útskolunarferla með loftþrýstingi eða með þrýstingi er besta, fáanlega tækni að nota votþvegil.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 49.

Tafla 49

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun nikkels og klórs í andrúmsloft vegna útskolunarferla með loftþrýstingi eða með þrýstingi

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Nikkel (Ni)	≤ 1
Klörgas (Cl ₂)	≤ 1

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 173. Í því skyni að draga úr losun nikkels í andrúmsloft frá hreinsunarferli nikkelmatts þar sem járnklóríð með klór er notað er besta, fáanlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 50.

Tafla 50

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun nikkels í andrúmsloft frá hreinsunarferli nikkelmatts þar sem járniklórið með klór er notað

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Nikkel (Ni)	≤ 1

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.8.2.4. *Losun brennisteinstvíoxíðs*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 174. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft (annarri en þeirri sem er beint til brennisteinssýruversins) frá bræðslu og umbreytingu er besta, fáanlega tækni við vinnslu á málmgrýti sem inniheldur súlfíð að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Kalkinnsprautun og þar á eftir pokasía
b	Votþvegill

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

1.8.2.5. *Losun ammoníaks (NH₃)*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 175. Í því skyni að draga úr losun ammoníaks (NH₃) í andrúmsloft frá framleiðslu á nikkeldufti og kubbum er besta, fáanlega tækni að nota votþvegil.

1.8.3. **Úrgangur**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 176. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem sendur er til förgunar er besta, fáanlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslunni eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslunni, þ.m.t. með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Nothæfi
a	Notkun á kornaða gjallinu, sem verður til í rafknúnum ljósboagaofni (notaður í bræðslu), sem slípiefni eða byggingarefni	Nothæfi er háð málmminnihaldi gjallsins
b	Notkun á ryki úr aflofti, sem er endurheimt úr rafknúnum ljósboagaofni (notaður í bræðslu), sem hráefni til sinkframleiðslu	Á almennt við
c	Notkun á mattkornun ryks úr aflofti, sem er endurheimt úr rafknúnum ljósboagaofni (notaður í bræðslu), sem hráefni fyrir nikkelhreinsunarstöð/-endurbræðslu	Á almennt við
d	Notkun á brennisteinsleifunum, sem fást eftir síun matts í útskolun sem grundvallast á klóri, sem hráefni til framleiðslu á brennisteinssýru	Á almennt við
e	Notkun á járnleifunum, sem fást eftir útskolun sem grundvallast á sulfati, sem mötun í nikkellbræðsluna	Nothæfi er háð málmminnihaldi úrgangsins
f	Notkun á sinkkarbónatleifum, sem fást úr leysisútdráttarhreinsun, sem hráefni í sinkframleiðslu	Nothæfi er háð málmminnihaldi úrgangsins

	Tækni	Nothæfi
g	Notkun á koparleifum, sem fást eftir útskolun sem grundvallast á sulfat- og klórútskolun, sem hráefni til koparframleiðslu	Á almennt við

1.9. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á KOLEFNI OG/EDA GRAFÍTI

1.9.1. Losun út í andrúmsloft

1.9.1.1. Dreifð losun

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 177. Í því skyni að draga úr dreifðri losun fjölhringa, arómatískra vetniskolefna í andrúmsloft frá geymslu, meðhöndlun og flutningi fljótandi biks er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni
a	Lofti frá geymslutanki fljótandi biks er beint aftur í tankinn
b	Þétting með ytri og/eða innri kælingu með loft- og/eða vatnskerfum (t.d. kæliturnar) og þar á eftir síunartækni (ásogspveglar eða rafstöðuskilja)
c	Afloft, sem safnað hefur verið saman, er safnað og það flutt í hreinsunarkerfi (þurrpvegill eða varmaoxari/endurnýtandi varmaoxari) sem eru tiltæk á öðrum stigum vinnslunnar (t.d. blöndun og mótun eða bökun)

1.9.1.2. Losun ryks og fjölhringa, arómatískra vetniskolefna

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 178. Í því skyni að draga úr losun ryks í andrúmsloft frá geymslu, meðhöndlun og flutningi á koxi og biki og vélrænni vinnslu (s.s. mölun) og umbreytingu í grafít (e. *graphitising*) og vinnslu í vélum er besta, fáanlega tækni að nota pokasíu.

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 51.

Tafla 51

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun ryks og BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) í andrúmsloft frá geymslu, meðhöndlun og flutningi á koxi og biki og vélrænni vinnslu (s.s. mölun) og umbreytingu í grafít og vinnslu í vélum

Mæliþáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–5
BaP	≤ 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Einungis er búist við BaP-ögnum ef verið er að vinna bik í föstu formi.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 179. Í því skyni að draga úr losun ryks og fjölhringa, arómatískra vetniskolefna í andrúmsloft frá framleiðslu á „grænu“ deigi og „grænum“ mótum (e. *green shape*) er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Þurrpvegill sem notar koks sem áseygt efni og með eða án forkælingar, þar á eftir pokasía
b	Kokssía
c	Endurnýtandi varmaoxari
d	Varmaoxari

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 52.

Tafla 52

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) í andrúmsloft frá framleiðslu á „grænu“ deigi og „grænum“ mótum

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–10 ⁽²⁾
BaP	0,001–0,01

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á þurrþvegli sem notar koks sem áseygt efni og þar á eftir pokasíu Efri hluti styrkbilsins tengist notkun á varmaoxara.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 180. Í því skyni að draga úr losun ryks og fjölhringa, arómatískra vetniskolefna í andrúmsloft frá bökun er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾	Nothæfi
a	Rafstöðuskilja ásamt varmaoxunarþrepi (t.d. endurnýtandi varmaoxari) þegar búist er við mjög rokgjörnum efnasamböndum.	Á almennt við
b	Endurnýtandi varmaoxari ásamt formeðhöndlun (t.d. rafstöðuskilju) ef um er að ræða mikið rykinnihald í útblástursloftinu	Á almennt við
c	Varmaoxari	Á ekki við um hringofna (e. <i>ring furnace</i>) í samfelldum rekstri

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 53.

Tafla 53

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) í andrúmsloft frá bökun og endurbökun

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–10 ⁽²⁾
BaP	0,005–0,015 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á samsetningu af rafstöðuskilju og endurnýtandi varmaoxara. Efri hluti styrkbilsins tengist notkun á varmaoxara.

⁽³⁾ Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á varmaoxara. Efri hluti styrkbilsins tengist notkun á samsetningu af rafstöðuskilju og endurnýtandi varmaoxara.

⁽⁴⁾ Að því er varðar bakskautsframleiðslu er efri hluti styrkbilsins 0,05 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 181. Í því skyni að draga úr losun ryks og fjölhringa, arómatískra vetniskolefna í andrúmsloft frá gegndreypingu er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Þurrþvegill og þar á eftir pokasía

	Tækni ⁽¹⁾
b	Kokssífa
c	Varmaoxari

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 54.

Tafla 54

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ryks og BaP (sem mælikvarði á fjölhringa, arómatísk vetniskolefni) í andrúmsloft frá gegndreyppingu

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ryk	2–10
BaP	0,001–0,01

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.9.1.3. *Losun brennisteinstvíoxíðs*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 182. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft þegar brennisteini er bætt við í vinnslunni er besta, fánlega tækni að nota þurr- og/eða votþvegil.

1.9.1.4. *Losun lífrænna efnasambanda*

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 183. Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft, þ.m.t. fenól og formaldehyð frá gegndreyppingarstiginu þar sem sérstök gegndreyppingarefni, s.s. resín og lífbrjótanlegir leysar, eru notuð, er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni ⁽¹⁾
a	Endurnýtandi varmaoxari ásamt rafstöðuskilju fyrir blöndunar-, bökunar- og gegndreyppingarstigin
b	Lífsúr og/eða lífþveglar fyrir gegndreyppingarstigið þar sem sérstök gegndreyppingarefni, s.s. resín og lífbrjótanlegir leysar, eru notuð

⁽¹⁾ Lýsing á tækninni er gefin í lið 1.10.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 55.

Tafla 55

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá blöndun, bökun og gegndreyppingu

Mælipáttur	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Heildarmagn rokgjarnra lífrænna efnasambanda (TVOC)	≤ 10–40

⁽¹⁾ Sem meðaltal á sýnatökutímabilinu.

⁽²⁾ Neðri hluti styrkbilsins tengist notkun á rafstöðuskilju ásamt endurnýtandi varmaoxara. Efri hluti styrkbilsins tengist notkun á lífsú og lífþvegli.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 10.

1.9.2. **Úrgangur**

BESTA FÁANLEGA TÆKNI 184. Í því skyni að draga úr magni úrgangs sem er sendur til förgunar er besta, fánlega tækni að skipuleggja aðgerðir á staðnum til að auðvelda endurnotkun á leifum úr vinnslu eða, ef það er ekki hægt, endurvinnslu á leifum úr vinnslu, þ.m.t. með endurnotkun eða endurvinnslu á kolefnum og öðrum leifum úr framleiðsluferlum innan vinnslunnar eða í öðrum ytri ferlum.

1.10. LÝSING Á TÆKNI

1.10.1. **Losun út í andrúmsloft**

Tæknaðferðirnar, sem er lýst hér á eftir, eru skráðar eftir helsta mengunarefni eða -efnum sem þeim er ætlað að hreinsa

1.10.1.1. *Ryklosun*

Tækni	Lýsing
Pokasía	Pokasíur, oft nefndar dúksíur, eru búnar til úr gropnu efni, ofnu eða þæfðu, sem lofttegundir streyma í gegn um til að fjarlægja agnir. Notkun á pokasíu útheimtir val á efni sem hentar eiginleikum afloftsins og hámarksanghita
Rafstöðuskilja	Rafstöðuskiljur starfa þannig að agnir er hlaðnar og skildar að undir áhrifum rafsviðs. Þær geta starfað við margvísleg skilyrði. Í þurri rafstöðuskilju er efnið, sem safnað hefur verið saman, fjarlægt á vélrænan hátt (t.d. með hristingi, titringi, þrýstilofti) en í rafstöðuskilju með vatnsgufu er því skolað burtu með hentugum vökva, yfirleitt vatni.
Votþvegill	Vothreinsun felur í sér að aðskilja ryk með því að blanda lofttegundum, sem koma inn, vandlega saman við vatn, yfirleitt ásamt því að fjarlægja grófar agnir með því að nota miðflóttakraft. Fjarlægðu ryki er safnað saman á botni þvegilsins. Einnig er hægt að fjarlægja efni s.s. brennisteinstvíoxíð (SO_2), ammoníak (NH_3), sum rokgjörn, lífræn efnasambönd og þungmálma

1.10.1.2. *Losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x)*

Tækni	Lýsing
Köfnunarefnisoxíðsrýr brennari	Köfnunarefnisoxíðsrýrir brennarar draga úr myndun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) með því að lækka toppgildi logahitastigsins, seinka en ljúka brennslunni og auka hitayfirfærsluna (aukin eðlisgeislun logans). Sérlega köfnunarefnisoxíðsrýrir brennarar fela í sér þrepaskiptingu með brennslu (loft/eldsneyti) og endurhringrás brunalofts.
Súrefniseldsneytisbrennari	Tæknin felur í sér að skipta út brunalofti fyrir súrefni og þar af leiðandi myndast ekki/dregur úr myndun heitra köfnunarefnisoxíða (NO_x) úr köfnunarefni sem fer inn í bræðsluofninn. Köfnunarefnisinnihald sem eftir er í bræðsluofninum fer eftir hreinleika súrefnisins sem gefið er, gæðum eldsneytis og hugsanlegu innstreymi lofts
Endurhringrás brunalofts	Þetta felur í sér endurinnndælingu á brunalofti frá bræðsluofninum í logann til að draga úr súrefnisinnihaldi og þ.a.l. hitastigi logans. Notkun á sérstökum brennum byggist á innri hringrás brunalofttegunda sem kæla neðsta hlut loganna og draga úr súrefnisinnihaldi í heitasta hluta loganna

1.10.1.3. *Losun brennisteinstvíoxíðs (SO_2), vetnisklóríðs (HCl) og vetnisflúoríðs (HF)*

Tækni	Lýsing
Þurr eða hálfþurr þvegill	Þurrt duft eða sviflausn/lausn úr basískum hvarfmiðli (t.d. kalk eða natríumbíkarbónat) er sett í afloftsstrauminn og dreift um hann. Efniviðurinn hvarfast við súrar, loftkenndar gastegundir (t.d. brennisteinstvíoxíð (SO_2)) og myndar fast efni sem er fjarlægt með síun (pokasía eða rafstöðuskilja). Notkun efnahvarfsturns bætir skilvirkni hreinsunarkerfisins við fjarlægingu. Ásog getur einnig náðst með því að nota þvegla með fylltum beði (t.d. kokksíu). Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru tengist afkastagetan vinnslubreytum s.s. hitastigi (lág. 60 °C) rakainnihaldi, snertingartíma, gassveiflum og getu ryksúnarkerfisins (t.d. pokasíu) til að fást við viðbótar rykálag

Tækni	Lýsing
Votþvegill	Í vothreinsunarferli leysast loftkennd efnasambönd upp í hreinsilausn (t.d. basískri lausn sem inniheldur kalk, natríumhýdroxíð (NaOH) eða vetnisperoxíð (H ₂ O ₂)). Afloftið er mettað með vatni neðan við votþvegilinn og droparnir eru skildir að áður en afloftinu er sleppt. Vökvinn, sem myndast í kjölfarið, er meðhöndlaður frekar með skólphreinsun og óleysanlegu efni er safnað saman með botnfellingu eða sífun. Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru getur þessi tækni útheimt umtalsvert, tiltækt rými
Notkun á brennisteinsrýru eldsneyti	Jarðgas eða brennisteinsrýrt eldsneyti er notað til að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO ₂) og brennisteinsþríoxíðs (SO ₃) frá oxun brennisteins í eldsneytinu meðan á bruna standur
Ísogs-/afsogskerfi sem grundvallast á pólýeter	Leysir sem grundvallast á pólýetra er notaður til að frásoga brennisteinstvíoxíð (SO ₂) á valvísan hátt úr útblásturslofttegundunum. Síðan er frásogað brennisteinstvíoxíð (SO ₂) strípað í annarri súlu og leysirinn endurnýjaður að fullu. Strípaða brennisteinstvíoxíðið (SO ₂) er notað til að framleiða fljótandi brennisteinstvíoxíð eða brennisteinssýru

1.10.1.4. *Losun kvikasilfurs*

Tækni	Lýsing
Ásog virkra kolefna	Þetta ferli byggist á ásogi kvikasilfurs á virk kolefni. Þegar yfirborðið hefur ásogað eins mikið og það getur er áseyga innihaldið afsogað, sem hluti af endurnýjun áseyga efnisins
Ásog selens	Þetta ferli byggist á notkun á selenhúðuðum kúlum í fylltum beði. Rautt myndlaust selen hvarfast við kvikasilfur í gasinu og myndar kvikasilfurssele (HgSe) Síðan er sían meðhöndluð til að endurnýja selenið.

1.10.1.5. *Losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda (VOC), fjölringa, arómatískra vetniskolefna (PAH) og fjölkloraðra díbensódíoxína/-fúrana (PCDD/F)*

Tækni	Lýsing
Eftirbrennari eða varmaoxari	Brennslukerfi þar sem mengunarefni í útblástursloftstraumnum hvarfast við súrefni í hitastýrðu umhverfi til að mynda oxunarhvarf
Endurnýtandi varmaoxari	Brennslukerfi þar sem notað er endurnýjunarferli til að nýta varmaorkuna í lofttegunda-og kolefnasamböndum með því að nota eldfasta stuðningsbeði Nota þarf rörakerfi til að breyta stefnunni á loftstreyminu til að hreinsa beðinn. Hann er einnig þekktur sem endurnýtandi eftirbrennari
Hvatandi varmaoxari	Brennslukerfi þar sem niðurbrot fer fram á yfirborði málmhvata við lægri hitastig, alla jafna frá 350 °C til 400 °C. Hann er einnig þekktur sem hvatandi eftirbrennari
Lífsía	Hún samanstendur af beði með lífrænu eða hvarftregu efni þar sem mengunarefni úr afloftsstraumum eru oxuð á lífrænan hátt með örverum
Lífþvegill	Hann samanstendur af vothreinsun lofttegunda (ísog) og lífniðurbroti, hreinsivatnið inniheldur stofn örvera sem henta til að oxa skaðlega efnisþætti lofttegundanna
Valið á hráefnunum og mötuninni fer eftir því hvaða bræðsluofn og hreinsunartækni eru notuð	Hráefnin eru valin þannig að bræðsluofninn og hreinsunarkerfið, sem er notað til að ná tilskilinni hreinsunarafkastagetu, geti meðhöndlað mengunarefni sem eru í mötuninni á tilhlýðilegan hátt.

Tækni	Lýsing
Brennsluskilyrði eru bestuð til að draga úr losun lífrænna efnasambanda	Góð blanda af lofti eða súrefni og kolefnisinnihaldi, stýring á hitastigi lofttegundanna og viðstöðutíma við háan hita til að oxu lífrænt kolefni sem fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön samanstanda af. Þetta getur einnig falið í sér notkun á auðguðu lofti eða hreinu súrefni
Notkun á áfyllingarkerfi fyrir hálflokaða bræðsluofna til að bæta hráefni við í litlu magni	Hráefni er bætt við í litlum skömmtum í hálflokaða bræðsluofna til að minnka kælingaráhrif á ofninn við hleðslu. Þetta viðheldur hærra gashitastigi og kemur í veg fyrir að fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön myndist aftur
Innra brennarakerfi	Útblásturslofti er beint gegnum loga brennarans og lífræna kolefninu er breytt í koltvísýring (CO ₂) með súrefni
Forðast skal notkun á útblásturskerfum, sem safna upp miklu ryki, við hitastig > 250 °C	Ryk, sem er fyrir hendi við hitastig yfir 250 °C, stuðlar að nýmyndun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana
Inndæling á ásogsefni ásamt skilvirku ryksöfnunarkerfi	Fjöklóruð díbensódíoxín/-fúrön geta ásogast á ryk og þar af leiðandi er hægt að draga úr losun með því að nota skilvirkt ryksíunarkerfi. Notkun á sérstöku ásogsefni stuðlar að þessu ferli og dregur úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana
Snöggkæling	Komið er í veg fyrir nýmyndun fjöklóraðra díbensódíoxína/-fúrana með hraðkælingu lofttegunda frá 400 °C til 200 °C

1.10.2. Losun út í vatn

Tækni	Lýsingar
Efnaútfelling	Umbreyting uppleystra mengunarefna í óleysanlegt efnasamband með því að bæta við efnafræðilegum felliefnum. Fastar útfellingar sem myndast eru síðan aðskildar með botnfellingu, fleytingu eða síun. Ef nauðsyn krefur má fylgja þessu eftir með örsíun eða himnusíun. Dæmigerð iðefni sem eru notuð til útfellingar málma eru kalk, natríumhýdroxíð og natríumsúlfíð.
Botnfelling	Aðskilnaður á svifögnum og svifefni með botnfellingu vegna þyngdarafllsins.
Fleyting	Aðskilnaður á föstum eða fljóttandi 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
Síun	Föst efni eru aðskilin frá skólpmatni með því að sía þau gegnum gropið efni. Sandur er það síuefni sem algengast er að nota
Örsíun	Síunarferli þar sem himnur með opstærð sem nemur u.þ.b. 10 µm eru notaðar sem síuefni
Síun með virkum kolefnum	Síunarferli þar sem virk kolefni eru notuð sem síuefni
Himnusíun	Himnuferli þar sem mismunaþrýstingi er beitt milli hólfra, sem eru aðskilin með himnu, og það veldur því að vatnið flæðir úr þykkari lausninni yfir í þá þynnri

1.10.3. **Annað**

Tækni	Lýsingar
Móðueyðir	Móðueyðar eru súbúnaður sem fjarlægir meðsogaða vökvadropa úr loftstraumi. Þeir samanstanda af ofnu efni úr málm- eða plastvörum með mjög sérstökum yfirborðsfleti. Vegna skriðþunga lenda litlir dropar, sem eru fyrir hendi í loftströumum, á vírnum og renna saman í stærri dropa
Miðflótttaafskerfi	Miðflótttaafskerfi nota tregðu til að fjarlægja dropa úr afloftsströumum með miðflótttafli
Styrkt sogkerfi	Kerfi sem eru hönnuð til að breyta afkastagetu útsogsviftu eftir því hver uppruni reyksins er en hann breytist eftir hleðslu- bræðslu- og aftöppunarlotum. Sjálfvirkri stýringu á hraða brennarans við hleðslu er einnig beitt til að tryggja lágmarksloftstreymi við starfrækslu þegar hurðin stendur opin
Skiljun svarfs	Skiljun er vélræn aðferð til að aðskilja olíu frá svarfi. Til að auka hraða botnfellingarferlisins er miðflótttafli beitt á svarfið og olían skilur sig frá
Þurrkun svarfs	Í svarfþurrkunarferli er notuð snúningstromla með óbeinni hitun. Til að fjarlægja olíuna fer hitasundrunarferli fram við hitastig á bilinu 300 °C til 400 °C
Þétt ofnhurð eða ofnhurðapétar	Ofnhurðin er hönnuð til að falla þétt að til að koma í veg fyrir að dreifð losun sleppi út og til að viðhalda yfirþrýstingi inni í bræðsluofninum á bræðslustiginu