

**FRAMKVÆMDARÁKVÖRDUN FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR
(ESB) 2017/2117****2020/EES/87/04****frá 21. nóvember 2017****um að fastsetja niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni (BAT), samkvæmt tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/75/ESB, vegna framleiðslu á lífrænum iðefnum í miklu magni***(tilkynnt með númeri C(2017) 7469) (*)*

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 ákvörðunum um niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni.
- 2) Samstarfsvettvangur, sem samanstendur af fulltrúum aðildarríkjanna, viðkomandi iðnaðar og fjálsra félagasamtaka sem styðja umhverfisvernd, sem komið var á fót með ákvörðun framkvæmdastjórnarinnar frá 16. maí 2011 ⁽²⁾, lagði álit sitt um fyrirhugað efni tilvísunarskjalsins um bestu fáanlegu tækni vegna framleiðslu á lífrænum iðefnum í miklu magni fyrir framkvæmdastjórnina 5. apríl 2017. Þetta álit er aðgengilegt öllum.
- 3) Niðurstöðurnar um bestu, fáanlegu tækni sem settar eru fram í viðaukanum við þessa ákvörðun eru lykilþátturinn í því 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 vegna framleiðslu á lífrænum iðefnum í miklu magni, sem settar eru fram í viðaukanum, eru samþykktar.

(*) Þessi ESB-gerð birtist í Stjtið. ESB L 323, 7.12.2017, bls. 1. Hennar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 70/2018 frá 23. mars 2018 um breytingu á XX. viðauka (Umhverfismál) við EES-samninginn, sjá EES-viðbæti við *Stjórnartíðindi Evrópusambandsins* nr. 6, 30.1.2020, bls. 59.

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

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

2. gr.

Ákvörðun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 21. nóvember 2017.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Karmenu VELLA

framkvæmdastjóri.

VIÐAUKI

NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á LÍFRÆNUM ÍÐEFNUM Í MIKLU MAGNI

GILDISSVIÐ

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni varða framleiðslu eftirfarandi lífrænna íðefna eins og tilgreint er í lið 4.1 í I. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB:

- a) einföld vetniskolefni (línuleg eða hringlaga, mettuð eða ómettuð, alifatísk eða arómatísk),
- b) vetniskolefni sem innihalda súrefni, s.s. alkóhól, aldehyð, ketón, karboxýlsýrur, estra og blöndur af estrum, asetötum, eterum, peroxíðum og epoxýresínum,
- c) vetniskolefni sem innihalda brennistein,
- d) vetniskolefni sem innihalda köfnunarefni, s.s. amín, amíð, nitursambönd, nítrósambönd eða nítratsambönd, nítríl, sýanöt, ísósýanöt,
- e) vetniskolefni sem innihalda fosfór,
- f) vetniskolefni sem innihalda halógen,
- g) lífræn málsambönd,
- h) yfirborðsvirk efni.

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni taka einnig til framleiðslu á vetnisperoxíði, eins og tilgreint er í e-lið í lið 4.2 í I. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB.

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni taka til brennslu eldsneytis í vinnsluofnum/-hiturum, ef það er hluti af framangreindri starfsemi.

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni taka til framleiðslu á fyrrnefndum íðefnum í samfelldum ferlum ef heildarframleiðslugeta, að því er varðar þessi íðefni, er yfir 20 kt/ári.

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fjalla ekki um eftirfarandi:

- brennslu eldsneytis, annars en í vinnsluofni/-hitara eða varma- og hvataoxara; það getur fallið undir niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir stór brennsluver (LCP),
- brennslu úrgangs; það getur fallið undir niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir brennslu úrgangs (WI),
- etanólframleiðsu sem á sér stað á stöð sem fellur undir þá starfsemi sem lýst er í ii. lið b-liðar í lið 6.4 í I. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB eða sem starfsemi sem tengist slíkri stöð með beinum hætti; það getur fallið undir niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir matvæla-, drykkjarvöru- og mjólkuriðnaðinn (FDM).

Aðrar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, sem koma til fyllingar starfsemi sem fellur undir þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, eru m.a.:

- sameiginleg hreinsunar-/stjórnunarkerfi fyrir skólp/úrgangslöft í íðefnageiranum (CWW),
- sameiginleg hreinsun úrgangslöfts í íðefnageiranum (WGC).

Aðrar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni og tilvísunarskjöl, sem kunna að varða starfsemi sem fellur undir þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, eru eftirfarandi:

- Efnahagslegir þættir og yfirfærsluáhrif milli umhverfishólfa (ECM)
- Losun frá geymslu (EFS)
- Orkunýtni (ENE)
- Kælikerfi í iðnaði (ICS)

- Stór brennsluver (LCP)
- Hreinsun á jarðolíu og gasi (REF)
- Vöktun losunar í andrúmsloft og vatn frá stöðvum sem falla undir tilskipunina um losun í iðnaði (ROM)
- Brennsla úrgangs (WI)
- Meðhöndlun úrgangs (WT).

ALMENN ATRIÐI

Besta, fánlega 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.

Meðaltímar og viðmiðunarskilyrði fyrir losun í andrúmsloft

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun í andrúmsloft sem eru tilgreind í þessum niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni eiga við um styrkgildi, gefin upp sem massi losaðra efna í rúmmáli af úrgangslufti við staðalskilyrði (þurr gas við hitastigið 273,15 K og þrýstinginn 101,3 kPa), og gefið upp í einingunni mg/Nm³, nema annað sé tekið fram.

Meðaltímar fyrir losunargildin sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun í andrúmsloft eru skilgreindir á eftirfarandi hátt, nema annað sé tekið fram.

Tegund mælingar	Meðaltími	Skilgreining
Samfelld	Dagsmeðaltal	Meðaltal á einum degi sem byggist á gildum klukku-stundarmeðaltölum eða 30 mínútna meðaltölum.
Reglubundin	Meðaltal á sýnatökutímabilinu	Meðaltal þriggja mælinga í röð sem standa í a.m.k. 30 mínútur hver ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ef 30 mínútna sýnataka hentar ekki fyrir einhverja breytu vegna sýnatöku- eða greiningartakmarkana er notað heppilegt sýnatökutímabil.

⁽²⁾ Að því er varðar fjölkloruð díbensódíoxín/díbensófurön er notað 6–8 klst. sýnatökutímabil.

Ef losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni eiga við um sértækt álag vegna losunar, gefið upp sem álag losaðs efnis á hverja framleiðslueiningu, er meðaltal sértæka losunarálagsins l_s reiknað út með því að nota jöfnu 1:

Jafna 1:

$$l_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{c_i q_i}{p_i}$$

þar sem:

n = fjöldi mælingatímabila,

c_i = meðalstyrkur efnisins á mælingatímabilinu i

q_i = meðalstreymi á mælingatímabilinu i

p_i = framleiðsluafköst á mælingatímabilinu i

Viðmiðunargildi súrefnis

Að því er varðar vinnsluofna/-hitara er viðmiðunargildi súrefnis í úrgangsluftinu (O_R) 3% miðað við rúmmál.

Umbreyting í viðmiðunargildi súrefnis

Styrkur losunar við viðmiðunargildi súrefnis er reiknaður út með því að nota jöfnu 2:

$$\text{Jafna 2:} \quad E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

þar sem:

- E_R = styrkur losunar við viðmiðunargildi súrefnis O_R ,
- O_R = viðmiðunargildi súrefnis í % miðað við rúmmál,
- E_M = mældur losunarstyrkur,
- O_M = mælt viðmiðunargildi súrefnis í % miðað við rúmmál.

Meðaltímar fyrir losun í vatn

Meðaltímar fyrir árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir losun í vatn, gefið upp sem styrkur, eru skilgreindir á eftirfarandi hátt, nema annað sé tekið fram

Meðaltími	Skilgreining
Meðaltal gilda sem fást á einum mánuði	Vegið meðalgildi í frárennsli úr samsettum hlutfallslegum sýnum af frárennsli á 24 klukkustunda tímabili sem fást á einum mánuði við venjuleg rekstrarskilyrði ⁽¹⁾
Meðaltal gilda sem fást á einu ári	Vegið meðalgildi í frárennsli úr samsettum hlutfallslegum sýnum af frárennsli á 24 klukkustunda tímabili sem fást á einu ári við venjuleg rekstrarskilyrði ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Hægt er að nota tímahlutfallsleg samsett sýni að því tilskildu að hægt sé að sýna fram á nægilega stöðugt rennsli.

Veginn meðalstyrkur í frárennsli fyrir breytuna (c_w) er reiknaður út með því að nota jöfnu 3:

$$\text{Jafna 3:} \quad c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

þar sem:

- n = fjöldi mælingatímabila,
- c_i = meðalstyrkur breytunnar á mælingatímabilinu i ,
- q_i = meðalstreymi á mælingatímabilinu i .

Ef árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni á við um sértækt álag vegna losunar, gefið upp sem álag losaðs efnis á hverja framleiðslueiningu, er meðaltal sértæka losunarlagsins reiknað út með því að nota jöfnu 1:

Upphafsstafaorð og skilgreiningar

Að því er varðar þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni gilda eftirfarandi upphafsstaforð og skilgreiningar.

Heiti sem er notað	Skilgreining
BAT-AEPL	Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni, eins og lýst er í framkvæmdarákvörðun framkvæmdastjórnarinnar 2012/119/ESB ⁽¹⁾ . Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni tekur til losunargilda sem tengjast bestu, fánlegu tækni eins og þau eru skilgreind í 13. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB
BTX	Safnheiti fyrir bensen, tólúen og ortó-/meta-/paraxýlen eða blöndur þeirra
CO	Kolsýringur

Heiti sem er notað	Skilgreining
Brennslueining	Sérhver tæknibúnaður sem í er oxað eldsneyti í því skyni að nýta þann varma sem þá myndast. Brennslueiningar taka til katla, hreyfla, hverfla og vinnsluofna/-hitara, en taka ekki til eininga til að hreinsa úrgangsluft (t.d. varma- og hvataoxara sem er notaður til að draga úr lífrænum efnasamböndum).
Samfelld mæling	Mæling þar sem notað er sjálfvirkt mælikerfi sem er varanlega uppsett á svæðinu
Samfelt ferli	Ferli þar sem hráefni eru flutt stöðugt inn í hvarftankinn og myndefnin því næst flutt inn í tengdar einingar til aðskilnaðar og/eða endurheimtar á síðari stigum
Kopar	Summa kopars og efnasambanda þess, í uppleystu formi eða sem fingerðar agnir, gefin upp sem Cu
DNT	Dínítrótólúen
EB	Etýlbensen
EDC	Etýlendíklóríð
EG	Etýlenglýkól
EO	Etýlenoxíð
Etanólamín	Safnheiti fyrir mónóetanólamín, díetanólamín og tríetanólamín eða blöndur þeirra
Etýlenglýkól	Safnheiti fyrir mónóetýlenglýkól, díetýlenglýkól og tríetýlenglýkól eða blöndur þeirra
Stöð sem fyrir er	Stöð sem er ekki ný stöð
Eining sem fyrir er	Eining sem er ekki ný eining
Brunagas	Útblástursloft sem kemur úr brennslueiningu
I-TEQ	Alþjóðlegt eiturjafngildi sem fæst með því að nota alþjóðlega eiturjafngildisstuðla eins og skilgreint er í 2. hluta VI. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB
Stytti ólefn	Safnheiti fyrir etýlen, própýlen, bútýlen og bútadíen eða blöndur þeirra
Meiri háttar uppfærsla á stöð	Meiri háttar breyting á hönnun eða tækni stöðvar með stórtækum breytingum eða útskiptum á vinnslueiningum og/eða einingum til mildunar og tilheyrandi búnaði
MDA	Metýlendífenýldíamín
MDI	Metýlendífenýldíísósýanat
Metýlendífenýldíísósýanatstöð (MDI)	Stöð fyrir framleiðslu á metýlendífenýldíísósýanati (MDI) úr metýlendífenýldíamíni (MDA) með notkun fosgens
Ný stöð	Stöð sem er upphaflega leyfð á stöðvarsvæðinu 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
Ný eining	Eining sem er upphaflega leyfð eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu, fánlegu tækni eða eining sem kemur að öllu leyti í stað einingar sem fyrir er eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu, fánlegu tækni

Heiti sem er notað	Skilgreining
Forefni köfnunarefnisoxíðs (NO _x)	Efnasambönd sem innihalda köfnunarefni (t.d. ammoníak, köfnunarefnislofttegundir og lífræn efnasambönd sem innihalda köfnunarefni) í ílagi fyrir hitameðhöndlun sem leiðir til losunar köfnunarefnisoxíðs (NO _x). Frumköfnunarefni er ekki talið með
PCDD/F	Fjölklóruð díbensódíoxín og -fúrön
Reglubundin mæling	Mælingar með tilteknu millibili með handvirkum eða sjálfvirkum aðferðum
Vinnsluofn/-hitari	Vinnsluofnar eða -hitarar eru: <ul style="list-style-type: none"> — brennslueiningar þar sem brunagas er notað til að hitameðhöndla hluti eða mótunarefnivið með beinni snertingu, t.d. í þurrkunarferlum eða efnahvarfatönkum, eða — brennslueiningar þar sem varmi er fluttur með geislun og/eða leiðni í hluti eða mótunarefnivið um gegnheilan vegg án þess að nota varmaflutningsvökva sem millilið, t.d. bræðsluofnar eða hvarftankar sem hita vinnslustraum sem er notaður í (olíu-)efnaiðnaðinum, s.s. gufusundrunarofnum. <p>Tekið skal fram að af beitingu góða starfsvenja við orkuheimt leiðir að sumir vinnsluofnar/-hitarar geta verið með tengt gufu-/raforkuframleiðslukerfi. Litið er á það sem óaðskiljanlegt hönnunareinkenni vinnsluofns/-hitara og að ekki sé hægt að fjalla um það eitt og sér.</p>
Afloft frá vinnslu	Loftegund frá vinnslu sem er meðhöndluð enn frekar til endurheimtar og/eða mildunar
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Summa köfnunarefniseinoxíðs (NO) og köfnunarefnistvíoxíðs (NO ₂), gefin upp sem NO ₂
Leifar	Efni eða hlutir, sem verða til vegna starfsemi sem fellur undir gildissvið þessa skjals, sem úrgangur eða aukaafurðir
RTO	Endurnýtandi varmaoxari
SCR	Valvís, hvötuð afoxun
SMPO	Stýreneinliða og própýlenoxíð
SNCR	Valvís, óhvötuð afoxun
SRU	Eining til að endurheimta brennistein
TDA	Tólúendíamín
TDI	Tólúendífsósýanat
Tólúendífsósýanatstöð (TDI)	Stöð fyrir framleiðslu á tólúendífsósýanati (TDI) úr tólúendíamíni (TDA) með notkun fogsens
TOC	Heildarmagn lífræns kolefnis, gefið upp sem C; nær yfir öll lífræn efnasambönd (í vatni)
Heildarmagn svifagna (TSS)	Massastyrkur allra svifagna, mældur með síun um trefjaglerssírur og fellingarmælingu
TVOC	Heildarmagn rokgjarns lífræns kolefnis; heildarmagn rokgjarnra, lífrænna efnasambanda sem eru mæld með logajónunarnema og gefin upp sem heildarkolefni
Eining	Hluti/undireining stöðvar þar sem sértæk vinnsla eða starfræksla fer fram (t.d. hvarftankur, þvegill, eimingarsúla). Einingar geta verið nýjar einingar eða einingar sem fyrir eru

Heiti sem er notað	Skilgreining
Gilt klukkustundarmeðaltal eða 30 mínútna meðaltal	Klukkustundarmeðaltal (eða 30 mínútna) telst gilt ef ekki þarf viðhald, eða ekki verður bilun, á sjálfvirka mælikerfinu
VCM	Vínýlklóríðeinliða
VOC	Rokgjörn, lífræn efnasambönd eins og þau eru skilgreind í 45. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB

(1) Framkvæmdarákvörðun framkvæmdastjórnarinnar 2012/119/ESB frá 10. febrúar 2012 um setningu reglna sem varða leiðbeiningar um söfnun upplýsinga og gerð tilvísunarskjala um bestu, fánlegu tækni og um gæðatryggingu þeirra sem um getur í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/75/ESB um losun í iðnaði (Stj.úf. ESB L 63, 2.3.2012, bls. 1).

1. ALMENNAR NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI

Geirásértækar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, sem koma fram í 2. til 11. lið, gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem eru tilgreindar í þessum lið.

1.1. Vöktun losunar í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 1: Besta, fánlega tækni er að vakta losun sem er beint í andrúmsloft frá vinnsluofnum/-hiturum í samræmi við EN-staðla og með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind í töflunni hér á eftir. 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.

Efni/breyta	Staðall/staðlar (1)	Heildarnafnvarmaafli (MW _{th}) (2)	Lágmarksvöktunartíðni (3)	Vöktun í tengslum við
Kolsýringur	Almennir EN-staðlar	≥ 50	Samfelld	Tafla 2.1
	EN 15058	10 til < 50	Einu sinni á 3 mánaða fresti (4)	Tafla 10.1
Ryk (5)	Almennir EN-staðlar og EN 13284-2	≥ 50	Samfelld	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 5
	EN 13284-1	10 til < 50	Einu sinni á 3 mánaða fresti (4)	
Ammoníak (NH ₃) (6)	Almennir EN-staðlar	≥ 50	Samfelld	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 7
	EN-staðall er ekki fánlegur	10 til < 50	Einu sinni á 3 mánaða fresti (4)	Tafla 2.1
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Almennir EN-staðlar	≥ 50	Samfelld	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 4
	EN 14792	10 til < 50	Einu sinni á 3 mánaða fresti (4)	Tafla 2.1 Tafla 10.1
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂) (7)	Almennir EN-staðlar	≥ 50	Samfelld	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 6
	EN 14791	10 til < 50	Einu sinni á 3 mánaða fresti (4)	

(1) Almennir EN-staðlar fyrir samfelldar mælingar eru EN 15267-1, -2, og -3 og EN 14181. EN-staðlar fyrir reglubundnar mælingar eru tilgreindir í töflunni.

(2) Á við um heildarnafnvarmaafli allra vinnsluofna/-hitara sem eru tengdir við reyksháfinn þar sem losunin fer fram.

(3) Ef um er að ræða vinnsluofna/-hitara með heildarnafnvarmaafli undir 100 MW_{th}, sem eru starfræktir í minna en 500 klukkustundir á ári, má minnka tíðni vöktunar niður í a.m.k. einu sinni á ári.

(4) Minnka má lágmarkstíðni vöktunar m.t.t. reglubundinna mælinga niður í einu sinni á sex mánaða fresti ef losunargildin reynast vera nægilega stöðug.

(5) Vöktun á ryki á ekki við þegar eingöngu er um að ræða brennslu á loftkenndu eldsneyti.

(6) Vöktun á ammoníaki (NH₃) á eingöngu við þegar notuð er valvís, hvötuð afoxun (SCR) eða valvís, óhvötuð afoxun (SNCR).

(7) Ef um er að ræða vinnsluofna/hitara sem brenna loftkenndu eldsneyti og/eða olfu með þekkt brennisteinsinnihald og ef brennisteinshreinsun brunagass er ekki framkvæmd er hægt að skipta stöðugri vöktun út fyrir annaðhvort reglubundið eftirlit með tíðni að lágmarki einu sinni á 3 mánaða fresti eða fyrir útreikning sem tryggir að gögnin verði vísindalega jafn traust.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 2: Besta, fánlega tækni er að vakta losun sem er beint í andrúmsloft frá öðru en vinnsluofnum/-hiturum í samræmi við EN-staðla og með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind í töflunni hér á eftir. 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.

Efni/breyta	Ferli/upptök	Staðall/staðlar	Lágmarksvöktunartíðni	Vöktun í tengslum við
Bensen	Úrgangslöft úr kúmólloxunarein- ingunni við fenólframleiðslu ⁽¹⁾	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 57
	Öll önnur ferli/upptök ⁽³⁾			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 10
Klórgas (Cl ₂)	Tólúendíísósýanat (TDI)/metý- lendífenýldíísósýanat (MDI) ⁽¹⁾	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 66
	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlkló- ríðeinliða (VCM)			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 76
Kolsýringur	Varmaoxari	EN 15058	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 13
	Stytttri ólefin (afkoksun)	EN-staðall er ekki fánlegur ⁽⁴⁾	Einu sinni á ári eða einu sinni meðan á afkoksun stendur, ef afkoksun er sjaldnar	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 20
	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlklóríð- einliða (VCM) (afkoksun)			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 78
Ryk	Stytttri ólefin (afkoksun)	EN-staðall er ekki fánlegur ⁽⁵⁾	Einu sinni á ári eða einu sinni meðan á afkoksun stendur, ef afkoksun er sjaldnar	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 20
	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlkló- ríðeinliða (VCM) (afkoksun)			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 78
	Öll önnur ferli/upptök ⁽³⁾	EN 13284-1	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 11
Etýlendíklóríð (EDC)	Etýlendíklóríð (EDC)/ vínýlklóríðeinliða (VCM)	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 76
Etýlenoxíð	Etýlenoxíð og etýlenglýkól	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 52
Formaldehýð	Formaldehýð	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 45
Loftkennd klóríð, gefin upp sem vetnisklóríð (HCl)	Tólúendíísósýanat (TDI)/metý- lendífenýldíísósýanat (MDI) ⁽¹⁾	EN 1911	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 66
	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlklóríð- einliða (VCM)			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 76
	Öll önnur ferli/upptök ⁽³⁾			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 12
Ammoníak (NH ₃)	Notkun valvísrar, hvataðrar afoxunar (SCR) eða valvísrar, óhvataðrar afoxunar (SNCR)	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 7
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Varmaoxari	EN 14792	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 13
Fjölklórúð díbensó- díoxín og -fúrön (PCDD/F)	Tólúendíísósýanat (TDI)/metý- lendífenýldíísósýanat (MDI) ⁽⁶⁾	EN 1948-1, -2, og -3	Einu sinni á 6 mánaða fresti ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 67
Fjölklórúð díbensó- díoxín og -fúrön (PCDD/F)	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlklóríðeinliða (VCM)			BESTA FÁANLEGA TÆKNI 77

Efni/breyta	Ferli/upptök	Staðall/staðlar	Lágmarksvöktunartíðni	Vöktun í tengslum við
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	Öll ferli/upptök ⁽³⁾	EN 14791	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 12
Tetraklórómetan	Tólúendíísósýanat (TDI)/metýlendíffenyldíísósýanat (MDI) ⁽¹⁾	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 66
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)	Tólúendíísósýanat (TDI)/metýlendíffenyldíísósýanat (MDI)	EN 12619	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 66
	Etýlenoxíð (EO) (afsog koltvísýrings (CO ₂)) úr hreinsunarefni		Einu sinni á 6 mánaða fresti ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 51
	Formaldehýð		Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 45
	Úrgangslöft úr kúmóloxunareiningunni við fenólframleiðslu	EN 12619	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 57
	Úrgangslöft frá öðrum upptökum í fenólframleiðslu þegar það er ekki sameinað öðrum úrgangslöftstraumum		Einu sinni á ári	
	Úrgangslöft úr oxunareiningunni við vetnisperoxíðframleiðslu		Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 86
	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlklóríð-einliða (VCM)		Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 76
Öll önnur ferli/upptök ⁽³⁾		Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 10	
Vínýlklóríðeinliða (VCM)	Etýlendíklóríð (EDC)/vínýlklóríð-einliða (VCM)	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði ⁽²⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 76

⁽¹⁾ Vöktunin á við þegar mengunarefni eru til staðar í úrgangslöfti, byggt á skránni yfir úrgangslöftstrauma sem eru tilgreindir í niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni fyrir sameiginleg hreinsunar-/stjórnunarkerfi fyrir skólp/úrgangslöft í iðefnageiranum (CWW).

⁽²⁾ Minnka má lágmarkstíðni vöktunar m.t.t. reglubundinna mælinga niður í einu sinni á ári ef losunargildin reynast vera nægilega stöðug.

⁽³⁾ Öll (önnur) ferli/upptök þegar mengunarefni eru til staðar í úrgangslöfti, byggt á skránni yfir úrgangslöftstrauma sem eru tilgreindir í niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni fyrir sameiginleg hreinsunar-/stjórnunarkerfi fyrir skólp/úrgangslöft í iðefnageiranum (CWW).

⁽⁴⁾ Nauðsynlegt er að aðlaga EN 15058 og sýnatökutímabilið til að mæld gildi séu dæmigerð fyrir alla afkoksunarhringrásina.

⁽⁵⁾ Nauðsynlegt er að aðlaga EN 13284-1 og sýnatökutímabilið til að mæld gildi séu dæmigerð fyrir alla afkoksunarhringrásina.

⁽⁶⁾ Vöktunin á við þegar klór og/eða klórúð efnasambönd eru til staðar í úrgangslöftinu og hitameðhöndlun er notuð.

1.2. Losun í andrúmsloft

1.2.1 Losun í andrúmsloft frá vinnsluofnum/-hiturum

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 3: Í því skyni að draga úr losun kolsýrings (CO) og óbrunninna efna í andrúmsloft frá vinnsluofnum/-hiturum er besta, fánlega tækni að tryggja bestaða brennslu.

Bestuð brennsla næst með góðri hönnun og starfrækslu búnaðar sem felur í sér bestun hitastigs og viðstöðutíma á brennslusvæðinu, skilvirkri blöndun eldsneytis og brunalofts og stjórn á bruna. Stjórn á bruna byggist á stöðugri vöktun og sjálfvirkri stýringu viðeigandi brennslubreyta (t.d. súrefni (O₂), kolsýringur (CO), hlutfall eldsneytis og lofts og óbrunnin efni).

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 4: Í því skyni að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá vinnsluofnum/-hiturum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Val á eldsneyti	Sjá lið 12.3. Undir þetta fellur að skipta úr fljótandi eldsneyti yfir í loftkennt eldsneyti, að teknu tilliti heildarjafnvægis vetniskolefna.	Skiptingin frá fljótandi eldsneyti yfir í loftkennt eldsneyti kann að takmarkast af hönnun brennaranna ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru
b.	Þrepaskiptur bruni	Brennarar með þrepaskiptan bruna ná fram minni losun á köfnunarefnisoxíði (NO _x) með þrepaskiptri inndælingu á annaðhvort lofti eða eldsneyti á svæðinu kringum brennarann. Skipting á eldsneyti eða lofti dregur úr styrk súrefnis á aðalbrennslusvæði brennarans og lækkar þar með toppgildi logahitastigsins og dregur úr myndun heitra köfnunarefnisoxíða	Nothæfið kann að takmarkast af tiltæku rými þegar litlir vinnsluofnar eru uppfærðir og takmarkar þar með ísetningu þrepaðrar eldsneytis-/loftblöndunar sem endurbótahlutar án þess að draga úr afkastagetu Að því er varðar EDC-sundrara sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun vinnsluofnsins
c.	Endurhringrás brunagass (ytri)	Hluti af brunagasinu er settur í endurhringrás í brunahólfinu til að koma í staðinn fyrir hlutann af fersku brunalofti sem hefur þau áhrif að draga úr súrefnisinnihaldi og þ.a.l. hitastigi logans	Að því er varðar vinnsluofna/ -hitara sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun þeirra. Á ekki við um EDC-sundrara sem fyrir eru
d.	Endurhringrás brunagass (innri)	Hluti af brunagasinu er settur í endurhringrás innan brunahólfsins til að koma í staðinn fyrir hlutann af fersku brunalofti sem hefur þau áhrif að draga úr súrefnisinnihaldi og þ.a.l. hitastigi logans	Að því er varðar vinnsluofna/ -hitara sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun þeirra
e.	Köfnunarefnisoxíðsrýr brennari (LNB) eða sérlega köfnunarefnisoxíðsrýr brennari (ULNB)	Sjá lið 12.3	Að því er varðar vinnsluofna/ -hitara sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun þeirra
f.	Notkun á hvarftregum þynningarefnum	Hvarfdreg þynningarefni, t.d. gufa, vatn og köfnunarefni, eru notuð (annaðhvort með því að forblanda þau með eldsneytinu fyrir brennslu eða dæla þeim beint inn í brunahólfið) til að draga úr hitastigi logans. Gufuinn-dæling getur aukið losun kolsýrings (CO)	Á almennt við
g.	Valvís, hvötuð afoxun (SCR)	Sjá lið 12.1	Nothæfi kann að takmarkast af tiltæku rými að því er varðar vinnsluofna/ -hitara sem fyrir eru
h.	Valvís, óhvötuð afoxun (SNCR)	Sjá lið 12.1	Að því er varðar vinnsluofna/-hitara sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hitasviðinu (900–1050 °C) og viðstöðutímanum sem þarf fyrir efnahvarfið. Á ekki við um EDC-sundrara

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 2.1 og töflu 10.1.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 5: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun ryks í andrúmsloft frá vinnsluofnum/-hiturum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Val á eldsneyti	Sjá lið 12.3. Undir þetta fellur að skipta úr fljótandi eldsneyti yfir í loftkennt eldsneyti, að teknu tilliti heildarjafnvægis vetniskolefna.	Skiptingin frá fljótandi eldsneyti yfir í loftkennt eldsneyti kann að takmarkast af hönnun brennaranna ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru
b. Sundrun fljótandi eldsneytis	Notkun háþrýstings til að minnka dropastærð fljótandi eldsneytis. Háþrýsting þróun á brennurum tekur sem stendur yfirleitt til gufu-sundrunar.	Á almennt við
c. Sía úr efni, keramíki eða málm	Sjá lið 12.1	Á ekki við þegar eingöngu er um að ræða brenslu á loftkenndu eldsneyti

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 6: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá vinnsluofnum/-hiturum er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Val á eldsneyti	Sjá lið 12.3. Undir þetta fellur að skipta úr fljótandi eldsneyti yfir í loftkennt eldsneyti, að teknu tilliti heildarjafnvægis vetniskolefna.	Skiptingin frá fljótandi eldsneyti yfir í loftkennt eldsneyti kann að takmarkast af hönnun brennaranna ef um er að ræða stöðvar sem fyrir eru
b. Basísk hreinsun	Sjá lið 12.1	Nothæfið kann að takmarkast af tiltæku rými

1.2.2 Losun í andrúmsloft frá notkun á valvísri, hvataðri afoxun (SCR) eða valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR)

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 7: Í því skyni að draga úr losun ammoníaks í andrúmsloft, sem er notað í valvísri, hvataðri afoxun (SCR) eða valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) til mildunar á losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x), er besta, fánlega tækni að besta hönnun eða vinnuferil valvísrar, hvataðrar afoxunar (SCR) og/eða valvísrar, óhvataðrar afoxunar (SNCR) (t.d. bestað hlutfall milli hvarfmiðils og köfnunarefnisoxíðs, einsleit dreifing hvarfmiðils og ákjósanleg stærð hvarfmiðilsdropa).

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun frá sundrunarofni (e. *cracker furnace*) fyrir styttri ólefin þegar valvís, hvötuð afoxun (SCR) eða valvís, óhvötuð afoxun (SNCR) er notuð: Tafla 2.1.

1.2.3 Losun í andrúmsloft frá öðrum ferlum/upptökum

1.2.3.1 Tækni til að draga úr losun frá öðrum ferlum/upptökum

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 8: Í því skyni að draga úr álagi vegna mengunarefna sem eru send til lokahreinsunar á úrgangslöfti og til að auka auðlindanýtni er besta, fánlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir fyrir afloftsstrauma úr vinnslu.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Endurheimt og notkun á umframmagni vetnis eða vetni sem myndast	Endurheimt og notkun á umframmagni vetnis eða vetni sem myndast við efnahvörf (t.d. vetnunarhvörf). Hægt er að nota endurheimtutækni s.s. þrýstingssveifluásog eða himnuskiljun til að auka vetnisinnihaldið	Nothæfið kann að takmarkast ef orkuþörfin við endurheimt er of mikil vegna lítils vetnisinnihalds eða þegar ekki er eftirspurn eftir vetni

Tækni		Lýsing	Nothæfi
b.	Endurheimt og notkun á lífrænum leysum og óhvörfuðum lífrænum hráefnum	Hægt er að nota endurheimtutækni, s.s. þjöppun, þéttingu, þéttingu við lághita, himnuskiljun og ásog. Öryggissjónarmið, s.s. tilvist annarra efna eða aðskotaefna, geta haft áhrif á val á tækni	Nothæfið kann að takmarkast ef orkupörfin við endurheimt er of mikil vegna lítils innihalds lífræns efnis
c.	Notkun á notuðu lofti	Mikið magn af notuðu lofti úr oxunarhvörfum er meðhöndlað og notað sem köfnunarefni af litlum hreinleika	Á einungis við ef fyrir hendi eru notkunarmöguleikar fyrir köfnunarefni af litlum hreinleika sem stofna vinnsluöryggi ekki í hættu
d.	Endurheimt vetnisklóriðs (HCl) með vothreinsun til síðari notkunar	Loftkennd vetnisklórið (HCl) eru frásoguð í vatni með því að nota votþvegil, e.t.v. fylgt eftir með hreinsun (t.d. með því að nota ásog) og/eða þykkingu (t.d. með því að nota eimingu) (sjá lið 12.1 fyrir lýsingarnar á tækninni). Endurheimt vetnisklórið (HCl) er síðan notað (t.d. sem sýra eða til að framleiða klór)	Nothæfið kann að takmarkast ef um er að ræða lítið álag vetnisklóriðs (HCl)
e.	Endurheimt brennisteinsvetnis (H ₂ S) með amínhreinsun með endurnýjun til síðari notkunar	Amínhreinsun með endurnýjun er notuð til að endurheimta brennisteinsvetni (H ₂ S) úr streymi aflofts frá vinnslu og úr súru aflofti frá súrvatnsstrípunareiningum. Brennisteinsvetni (H ₂ S) er þá alla jafna breytt í brennistein í formi frumefnis í einingu til að endurheimta brennistein í hreinsunarstöð (Clausvinnsla).	Á einungis við ef hreinsunarstöð er staðsett í nágrenninu
f.	Tækni til að draga úr meðsogi fastra og/eða fljótandi efna	Sjá lið 12.1	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 9: Í því skyni að draga úr álagi vegna mengunarefna sem eru send til lokahreinsunar á úrgangslöfti og til að auka orkunýtni er besta, fáanlega tækni að senda streymi aflofts frá vinnslu, með nægu varmagildi, í brennslueiningu. Besta, fáanlega tækni 8a og 8b hafa forgang fram yfir að senda streymi aflofts frá vinnslu í brennslueiningu.

Nothæfi:

Að senda streymi aflofts frá vinnslu í brennslueiningu getur takmarkast af tilvist aðskotaefna eða vegna öryggissjónarmiða.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 10: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Þétting	Sjá lið 12.1. Tæknin er almennt notuð ásamt tækni til frekari mildunar	Á almennt við

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
b.	Ásog	Sjá lið 12.1	Á almennt við
c.	Vothreinsun	Sjá lið 12.1	Á einungis við um rokgjörn, lífræn efna-sambönd (VOC) sem hægt er að frásoga í vatnslausn
d.	Hvatandi oxari	Sjá lið 12.1	Nothæfið kann að takmarkast af tilvist hvataeiturs (e. <i>catalyst poison</i>)
e.	Varmaoxari	Sjá lið 12.1. Í stað varmaoxara má nota brennsluofn fyrir sameiginlega meðhöndlun á fljótandi úrgangi og úrgangslofttegundum	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 11: Í því skyni að draga úr losun ryks, sem er beint í tiltekinn farveg, í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Hvirfilskilja	Sjá lið 12.1. Tæknin er notuð ásamt tækni til frekari mildunar	Á almennt við
b.	Rafstöðuskilja	Sjá lið 12.1	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af tiltæku rými eða vegna öryggissjónarmiða
c.	Dúksía	Sjá lið 12.1	Á almennt við
d.	Tveggja þrepa ryksía	Sjá lið 12.1	
e.	Keramík-/málmsíur	Sjá lið 12.1	
f.	Vothreinsun ryks	Sjá lið 12.1	

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 12: Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs og annars sýrugass (t.d. vetniskloríðs (HCl)) í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að nota vothreinsun.

Lýsing:

Vothreinsun er lýst í lið 12.1

1.2.3.2. Tækni til að draga úr losun frá varmaoxara

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 13: Í því skyni að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x), kolsýrings (CO) og brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá varmaoxara er besta, fánlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Lýsing	Helstu markmengunarefni	Nothæfi
a.	Fjarlæging á miklu magni forefna köfnunarefnisoxíðs (NO _x) úr streymi aflofts frá vinnslu	Mikið magn forefna köfnunarefnisoxíðs (NO _x) er fjarlægt (ef unnt er, til endurnýtingar) fyrir hitameðhöndlun, t.d. með hreinsun, þéttingu eða ásogi	Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Á almennt við

Tækni	Lýsing	Helstu markmengunarefni	Nothæfi
b. Val á viðbótareldsneyti	Sjá lið 12.3	Köfnunarefnisoxíð (NO _x), brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	Á almennt við
c. Köfnunarefnisoxíðsrýr brennari (LNB)	Sjá lið 12.1	Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun og/eða rekstrarlegum takmörkunum
d. Endurnýtandi varmaoxari (RTO)	Sjá lið 12.1	Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun og/eða rekstrarlegum takmörkunum
e. Bestun brennslu	Hönnun og vinnsluáferðir sem notaðar eru til að hámarka fjarlægingu lífrænna efnasambanda um leið og losun kolsýrings (CO) og köfnunarefnisoxíðs (NO _x) í andrúmsloft er lágmörkuð (t.d. með því að stjórna brennslubreytum s.s. hitastigi og viðstöðutíma)	Kolsýringur (CO), köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Á almennt við
f. Valvís, hvötuð afoxun (SCR)	Sjá lið 12.1	Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af tiltæku rými
g. Valvís, óhvötuð afoxun (SNCR)	Sjá lið 12.1	Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af viðstöðutímanum sem þarf fyrir efnahvarfið

1.3. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 14: Í því skyni að draga úr umfangi skólps, álagi vegna mengunarefna sem eru losuð í viðeigandi lokameðhöndlun (alla jafna lífræna meðhöndlun) og losun í vatn er besta, fánlega tækni að nota samþætta áætlun um skólpstjórnun og -hreinsun sem felur í sér viðeigandi samsetningu tækni með samþattu ferli, tækni til að endurheimta mengunarefni við upptök og tækni til formeðhöndlunar, byggt á upplýsingum í skránni yfir skólpsstrauma sem er tilgreind í niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni fyrir sameiginleg hreinsunar-/stjórnunarkerfi fyrir skólps/úrgangslöft í íðefnageiranum (CWW).

1.4. Auðlindanýtni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 15: Í því skyni að auka auðlindanýtni þegar hvatar eru notaðir er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing
a. Val á hvata	Valinn er hvati til að ná ákjósanlegu jafnvægi á milli eftirfarandi þátta: — hvatavirkni,

Tækni	Lýsing
	<ul style="list-style-type: none"> — valvísí hvata, — endingartími hvata (t.d. næmi fyrir hvataeitri), — notkun á málum sem eru minna eitraðir.
b. Verndun hvata	Tækni sem er notuð á undan hvata til að vernda hann gegn eitri (t.d. formeðhöndlun á hráefni)
c. Bestun vinnslu	Stjórnun á skilyrðum í hvarfatanki (t.d. hitastig, þrýstingur) til að ná ákjósanlegu jafnvægi á milli umbreytinýtni og endingartíma hvata
d. Vöktun hvatavirkni	Vöktun á umbreytinýtni til að nema þegar niðurbrot hvata byrjar með því að nota viðeigandi breytur (t.d. hvarfavarma og myndun koltvísýrings (CO ₂) ef um er að ræða efnahvörf sem eru að hluta oxun)

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 16: Í því skyni að auka auðlindanýtni er besta, fánlega tækni að endurheimta og endurnýta lífræna leysa.

Lýsing:

Lífrænir leysar sem eru notaðir í ferlum (t.d. efnahvörf) eða aðgerðum (t.d. útdráttur) eru endurheimtir með því að nota viðeigandi tækni (t.d. eimingu eða skiljun í vökvafasa), hreinsaðir ef þörf krefur (t.d. með því að nota eimingu, ásong, strípun eða síun) og skilað aftur í ferli eða rekstur. Magn sem er endurheimt og endurnýtt er vinnslusértækt.

1.5. Leifar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 17: Í því skyni að koma í veg fyrir eða, þar sem það er ekki mögulegt, að draga úr magni úrgangs sem sent er til förgunar er besta, fánlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr myndun úrgangs

a. Lötum bætt við í eimingarkerfi	Val (og bestun skammtastærða) á fjölliðunarlötum sem koma í veg fyrir eða draga úr myndun leifa (t.d. gúmkvoðu eða tjöru). Við bestun skammtastærða getur þurft að taka tillit til þess að það getur leitt til herra köfnunarefnis- og/eða brennisteinsinnihalds í leifunum sem gæti haft áhrif á notkun þeirra sem eldsneyti	Á almennt við
b. Lágmerkun á myndun leifa með hátt suðumark í eimingarkerfum	Tækni sem minnkar hitastig og viðstöðutíma (t.d. þökkun í stað bakka til að minnka þrýstingsfall og þar með hitastigið; lofttæmi í stað loftþrýstings til að minnka hitastig)	Á einungis við um nýjar eimingareiningar eða meiri háttar uppfærslur á stöð

Tækni	Lýsing	Nothæfi	
Tækni til að endurheimta efniviði til endurnýtingar eða endurvinnslu			
c.	Endurheimt efniviðar (t.d. með eimingu, sundrun)	Efniviðir (þ.e. hráefni, afurðir og aukaafurðir) eru endurheimtir úr leifum með einangrun (t.d. eimingu) eða umbreytingu (t.d. hita-/hvatasundrun, gösun, vetnun)	Á einungis við ef fyrir hendi eru notkunarmöguleikar fyrir þessa endurheimtu efniviði
d.	Endurnýjun hvata og áseygra efna	Endurnýjun hvata og áseygra efna, t.d. með því að nota hitameðhöndlun eða efnafræðilega meðhöndlun	Nothæfið kann að takmarkast ef endurnýjun leiðir til umtalsverðra yfirfærsluáhrifa milli umhverfishólfa.
Tækni til að endurheimta orku			
e.	Notkun á leifum sem eldsneyti	Sumar lífrænar leifar, t.d. tjöru, er hægt að nota sem eldsneyti í brennslueiningu	Nothæfið kann að takmarkast af tilvist tiltekinna efna í leifum sem gerir þær óhæfar til notkunar í brennslueiningu og þeim þarf að farga

1.6. Önnur en venjuleg rekstrarskilyrði

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 18: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun frá bilun í búnaði er besta, fánlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi	
a.	Auðkenning mikilvægs búnaðar	Búnaður sem er mikilvægur fyrir verndun umhverfisins („mikilvægur búnaður“) er auðkenndur á grundvelli áhættumats (t.d. með því að nota greiningu á bilunarham og áhrifum (FMEA))	Á almennt við
b.	Áreiðanleikaáætlun fyrir mikilvægan búnað	Skipuleg áætlun til að hámarka aðgengileika og nothæfi búnaðar sem felur í sér staðlaðar verklagsreglur, fyrirbyggjandi viðhald (t.d. gegn tæringu), vöktun, skráningu atvika og stöðugar umbætur	Á almennt við
c.	Varakerfi fyrir mikilvægan búnað	Varakerfum er komið upp og viðhaldið, t.d. kerfum fyrir loftunarlofttegundir, einingum til mildunar	Á ekki við ef hægt er að sýna fram á viðeigandi aðgengileika búnaðar með því að nota tækni b

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 19: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr því að losun í andrúmsloft og vatn eigi sér stað við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði er besta, fánlega tækni að innleiða ráðstafanir í réttu hlutfalli við vægi hugsanlegrar mengunarefnasleppingar fyrir:

- i. ræsingar- og stöðvunaraðgerðir,
- ii. aðrar aðstæður (t.d. regluleg og óvenjuleg viðhalds- og hreinsunarstarfsemi í einingum og/eða kerfi til að meðhöndla úrgangslöft) þ.m.t. þær sem gætu haft áhrif á eðlilega starfsemi stöðvarinnar.

2. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á STYTTRI ÓLEFÍNUM

Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni í þessum lið gilda um framleiðslu á styttri ólefínnum með því að nota gufusundrun og gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið.

2.1. Losun í andrúmsloft

2.1.1 Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun í andrúmsloft frá sundrunarofni fyrir styttri ólefín

Tafla 2.1

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) og ammoníaks (NH₃) í andrúmsloft frá sundrunarofni fyrir styttri ólefín

Breyta	Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ (Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu) (mg/Nm ³ við 3% súrefni (O ₂) miðað við rúmmál)	
	Nýr ofn	Ofn sem fyrir er
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	60–100	70–200
Ammoníak (NH ₃)	< 5–15 ⁽⁴⁾	

(1) Þegar brunagasi frá tveimur eða fleiri ofnum er sleppt út um sameiginlegan reykþáf gildir losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni um sameiginlegu sleppinguna úr reykþáfnum.

(2) Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni gilda ekki meðan afkoksunaraðgerðir standa yfir.

(3) Ekkert losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni gildir um kolsýring (CO). Til leiðbeiningar verður losunargildi fyrir kolsýring (CO) yfirleitt 10–50 mg/Nm³, gefið upp sem dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu.

(4) Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni á eingöngu við þegar notuð er valvís, hvötuð afoxun (SCR) eða valvís, óhvötuð afoxun (SNCR).

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 1.

2.1.2 Tækni til að draga úr losun frá afkoksun

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 20: Í því skyni að draga úr losun ryks og kolsýrings (CO) í andrúmsloft frá afkoksun á sundrunarörum er besta, fáanlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækni til að draga úr tíðni afkoksunar sem er tilgreind hér á eftir og einhverja þá tækni til mildunar sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni til að draga úr tíðni afkoksunar

a.	Röraefni sem hamlar myndun koks	Nikkel á yfirborði röranna hvatar myndun koks. Notkun á efniviðum sem innihalda minna af nikkel eða húðun á innra yfirborði rörsins með hvarftregu efni getur því hamlað uppsöfnun koks	Á einungis við um nýjar einingar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
b.	Íblöndun brennisteinssambanda í mótunarhræfnið	Þar eð nikkelsúlfíð hvata ekki myndun koks getur íblöndun brennisteinssambanda í efnismötunina, séu þau ekki þegar til staðar í tilætluðu magni, einnig komið að gagni við að hamlu uppsöfnun koks þar eð þetta mun stuðla að því að óvirkja yfirborð rörsins	Á almennt við

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
c.	Bestun varmaafkoksunar	Bestun rekstrarskilyrða, þ.e. loftstreymi, hitastig og gufuinnihald í allri afkoksunarhringrásinni, til að hámarka fjarlægingu koks	Á almennt við

Tækni til mildunar

d.	Vothreinsun ryks	Sjá lið 12.1	Á almennt við
e.	Þurrhvirliskilja	Sjá lið 12.1	Á almennt við
f.	Brennsla úrgangsgass úr afkoksun í vinnsluofni/-hitara	Meðan afokun stendur yfir fer úrgangsluftstraumur úr afkoksuninni í gegnum vinnsluofni/-hitara þar sem koksagnir (og kolsýringur (CO)) eru brennd enn frekar.	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnunarpúþulagnakerfa eða takmarkana vegna brunavarna

2.2. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 21: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr magni lífræna efnasambanda og skólps sem er losað í skólphreinsun er besta, fánlega tækni að hámarka endurheimt vetniskolefnis úr snöggkælingarvatninu úr fyrsta sundrunarstiginu og endurnýta snöggkælingarvatnið í myndunarkerfi þynningargufunnar.

Lýsing:

Tæknin felst í að tryggja skilvirkan aðskilnað lífræns fasa og vatnsfasa. Endurheimtu vetniskolefnis eru endurunin fyrir sundrarann eða notuð sem hráefni í annarri efnavinnslu. Hægt er að efla lífræna endurheimt t.d. með notkun gufu- eða gasstrípunar eða með notkun endursoðketils. Meðhöndlað snöggkælingarvatn er endurnýtt í myndunarkerfi þynningargufunnar. Hreinsunarstraumur snöggkælingarvatns er losaður í lokahreinsun á skólpi á síðari stigum til að koma í veg fyrir uppsöfnun salta í kerfinu.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 22: Í því skyni að draga úr lífrænu álagi sem er losað í skólphreinsun frá notuðum basískum þvegilsvökva sem kemur frá fjarlægingu brennisteinsvetnis (H₂S) úr sundruðum gösum er besta, fánlega tækni að nota strípun.

Lýsing:

Strípun er lýst í lið 12.2. Strípun þvegilsvökva er framkvæmd með því að nota gasstreymi sem er síðan brennt (t.d. í sundrunarofninum).

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 23: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr magni súlfíðs sem er losað í skólphreinsun frá notuðum basískum þvegilsvökva, sem kemur úr fjarlægingu sýrugass úr sundruðum gösum, er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Notkun á brennisteinsrýru hráefni sem efnismótun í sundrarann	Notkun á hráefnum sem innihalda lítið af brennisteini eða sem hafa verið brennisteinshreinsuð	Nothæfið kann að takmarkast af þörf fyrir íblöndun brennisteins til að draga úr uppsöfnun koks
b.	Hámörkuð notkun á amínahreinsun til að fjarlægja sýrugas	Hreinsun sundraðra gasa með leysum (amín) með endurnýjun til að fjarlægja sýrugas, einkum brennisteinsvetni (H ₂ S), til að draga úr álagi á basískan þvegil á síðari stigum	Á ekki við ef sundrari fyrir styttri ólefin er staðsettur langt frá einingu til að endurheimta brennistein (SRU). Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af afkastagetu einingar til að endurheimta brennistein (SRU)

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
c.	Oxun	Súlfíð, sem eru fyrir hendi í notaða hreinsivökvanum, eru oxuð í súlföt, t.d. með því að nota loft við aukinn þrýsting og hitastig (þ.e. blautloftoxun (e. <i>wet air oxidation</i>)) eða oxandi efni s.s. vetnisperoxíð.	Á almennt við

3. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á ARÓMATÍSKUM EFNUM

Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni í þessum lið gilda um framleiðslu á benseni, tólúeni og ortó-, meta- og paraxýleni (almennt þekkt sem BTX) og sýklóhexani úr hitasundrunarbensíni, sem er aukaafurð úr gufusundrurum, og úr umbreytingarafurðum/nafta, sem verða til við hvataumbreytingu, og gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið.

3.1. Losun í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 24: Í því skyni að draga úr lífrænu álagi frá vinnsluaflofti sem er sent til lokahreinsunar á úrgangslufti og til að auka auðlindanýtni er besta, fáanlega tækni að endurheimta lífræna efniviði með því að nota bestu, fáanlega tækni 8b eða, þar sem það er ekki mögulegt, að endurheimta orku úr þessu aflofti frá vinnslu (sjá einnig bestu, fáanlegu tækni 9).

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 25: Í því skyni að draga úr losun ryks og lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá endurnýjun vetnunarhvata er besta, fáanlega tækni að senda afloft frá vinnslu við endurnýjun hvata í viðeigandi meðhöndlunarkerfi.

Lýsing:

Afloft frá vinnslu er sent í búnað til mildunar á votu eða þurru ryki til að fjarlægja rykið og síðan í brennslueiningu eða varmaoxara til að fjarlægja lífræn efnasambönd til að komast hjá beinni losun út í andrúmsloftið eða brennslu gass í afgaslofum. Ekki er nóg að nota eingöngu afkoksunartunnur.

3.2. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 26: Í því skyni að draga úr magni lífrænna efnasambanda og skólps sem er losað í skólphreinsun frá útdráttareiningu fyrir arómatísk efni er besta, fáanlega tækni að nota annaðhvort þurr leysiefni eða að nota lokað kerfi fyrir endurheimt og endurnotkun vatns þegar vot leysiefni eru notuð.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 27: Í því skyni að draga úr umfangi skólps og lífrænu álagi sem er losað í skólphreinsun er besta, fáanlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Myndun lofttæmis án vatns	Notað er vélrænt dælukerfi í lokuðu hringrásarferli, þar sem einungis lítið magn af vatni er losað sem niðurblastur, eða notaðar þurrðælur (e. <i>dry-running pump</i>). Í sumum tilvikum er hægt að ná fram myndun lofttæmis án skólpsvatns með því að nota afurðina sem skilvökva í vélrænni lofttæmisdælu eða með því að nota gasstreymi úr vinnsluferlinu	Á almennt við

Tækni	Lýsing	Nothæfi	
b.	Aðskilnaður skólþstreymis við upptök	Skólþstreymi frá stöðvum sem framleiða arómatísk efni er aðskilið frá skólpi frá öðrum upptökum til að auðvelda endurheimt hráefna eða afurða	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af staðarsértæku frárennsliskerfi
c.	Vökvafasaskiljun með endurheimt vetniskolefna	Aðskilnaður lífræns fasa og vatnsfasa með viðeigandi hönnun og starfsemi (t.d. nægur viðstöðutími, greining og stjórn fasamarka) til að koma í veg fyrir hvers konar meðsoð og óuppleystra lífrænna efniviða	Á almennt við
d.	Strípun með endurheimt vetniskolefna	Sjá lið 12.2. Hægt er að nota strípun á einstaka eða blandaða strauma	Nothæfið kann að takmarkast ef styrkur vetniskolefna er lítill
e.	Endurnotkun vatns	Með frekari meðhöndlun á skólþstraumum er hægt að nota vatn úr strípun sem vinnsluvatn eða sem vatn sem bætt er við katla í stað annarra vatnslinda	Á almennt við

3.3. Auðlindanýtni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 28: Í því skyni að nýta auðlindir á hagkvæman hátt er besta, fánlega tækni að hámarka notkun á samframleiddu vetni, t.d. frá efnahvörfum við alkýlsneyðingu, sem efnafræðilegum hvarfmiðli eða eldsneyti með því að nota BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 8a eða, þar sem það er ekki mögulegt, að endurheimta orku úr loftþotum fyrir þessa ferla (sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 9).

3.4. Orkunýtni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 29: Í því skyni að nýta orku á hagkvæman hátt þegar eiming er notuð er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi	
a.	Bestun eimingar	Fjöldi bakka, bakstreymishraðinn, hlutfall bakstreymis, staðsetning mótunarefnisins og, að því er varðar útdráttareimingu, hlutfallið milli leysa og mótunarefnis, eru bestuð fyrir hverja eimingarsúlu	Að því er varðar eimingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun, tiltæku rými og/eða rekstrarlegum takmörkunum
b.	Endurheimt varma frá gasstraumi í súlutoffpi	Þéttivarmi frá eimingarsúlu fyrir tólúen og xýlen er endurnotaður til að veita varma annars staðar í stöðinni	

Tækni	Lýsing	Nothæfi
c. Stök útdráttar-eimingarsúla	Í hefðbundnu útdráttareimingarkerfi myndi þurfa tvö aðskilnaðarþrep í röð fyrir aðskilnaðinn (þ.e. aðaleimingarsúluna ásamt hliðarsúlu eða strípara). Í stakri útdráttareimingarsúlu fer aðskilnaður leysisins fram í minni eimingarsúlu sem er innbyggð í hylki fyrstu súlunnar.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð Nothæfið kann að takmarkast í einingum með minni afkastagetu þar eð það getur hamlað rekstrarhæfi að sameina nokkrar aðgerðir í einn búnað.
d. Eimingarsúla með skilrúmi	Í hefðbundnu eimingarkerfi þarf a.m.k. tvær eimingarsúlur í óslitinni röð (eða aðalsúlu með hliðarsúlum) til að aðskilja blöndu með þremur innihaldsefnum í hreina hluta hennar. Með súlu með skilrúmi er hægt að framkvæma aðskilnaðinn með aðeins einum búnaði.	
e. Varmatengd eiming	Ef eiming er framkvæmd í tveimur súlum er hægt að tengja orkuflæðið í báðum súlum. Gufan úr efsta hluta fyrri súlunnar er leidd í varmaskipti í botni seinni súlunnar.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð Nothæfið ræðst af uppsetningu eimingarsúlunnar og vinnsluskilyrðum, t.d. vinnuþrýstingi

3.5. Leifar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 30: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr magni af notuðum leir, sem er sent til förgunar, er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Valvís vetnun á umbreytingarafurðum eða hitasundrunarbensíni	Dregið er úr ólefinnihaldi í umbreytingarafurðum eða hitasundrunarbensíni með vetnun. Með hráefnum sem eru vetnuð að fullu fá leirmeðhöndlarar lengri vinnulotur	Á einungis við um stöðvar sem nota hráefni með miklu ólefinnihaldi
b. Val á leirefni	Nota skal leir sem endist eins lengi og mögulegt er miðað við aðstæður (þ.e. með yfirborðs-/byggingareiginleika sem auka lengd vinnulotunnar) eða nota gerviefni sem gegnir sama hlutverki og leirinn en sem er hægt að endurnýja	Á almennt við

4. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á ETÝLBENSENI OG STÝREINLIÐUM

Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni í þessum lið gilda um framleiðslu á etýlbenseni, þar sem notað er annaðhvort seólít- eða $AlCl_3$ -hvatað alkýlunarferli, og framleiðslu á stýreneinliðum annaðhvort með etýlbensenveitissviptingu eða samframleiðslu með própýlenoxíði, og gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið.

4.1. Val á vinnslu

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 31: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun lífrænna efnasambanda og sýrugasa í andrúmsloft, myndun skólps og úrgangsmagni, sem sent er til förgunar frá alkýlun á bensení með etýleni, er besta, fáanlega tækni fyrir nýjar stöðvar og meiri háttar uppfærslu á stöð að nota seólíthvataða vinnslu.

4.2. Losun í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 32: Í því skyni að draga úr álagi vegna vetniskloríðs (HCl), sem er sent til lokahreinsunar á úrgangslófti frá alkýlunareiningunni í AlCl₃-hvataða ferlinu við etýlbensenframleiðslu, er besta, fáanlega tækni að nota basíska hreinsun.

Lýsing:

Basískri hreinsun er lýst í lið 12.1.

Nothæfi:

Á einungis við um stöðvar sem fyrir eru og nota AlCl₃-hvataða ferlið við etýlbensenframleiðslu.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 33: Í því skyni að draga úr álagi vegna ryks og vetniskloríðs (HCl), sem er sent til lokahreinsunar á úrgangslófti frá útskiptum á hvarfa í AlCl₃-hvataða ferlinu við etýlbensenframleiðslu, er besta, fáanlega tækni að nota vothreinsun og nota síðan notaða hreinsivökvann sem þvottavatn á svæðinu þar sem hvarftankurinn er þveginn eftir alkýlun.

Lýsing:

Vothreinsun er lýst í lið 12.1.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 34: Í því skyni að draga úr lífrænu álagi sem er sent til lokahreinsunar á úrgangslófti frá oxunareiningunni í vinnsluferli stýreneinliðu og própýlenoxíðs (SMPO) er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Tækni til að draga úr meðsoði fljótandi efna	Sjá lið 12.1	Á almennt við
b.	Þétting	Sjá lið 12.1	Á almennt við
c.	Ásog	Sjá lið 12.1	Á almennt við
d.	Hreinsun	Sjá lið 12.1. Hreinsun er framkvæmd með hentugum leysi (t.d. köldu etýlbenseni sem hefur verið endurstreymt) til að frásoga etýlbensen sem er endurunnið fyrir hvarftankinn	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru kann notkun á endurstreymdu etýlbensenstreymi að takmarkast af hönnun stöðvarinnar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 35: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá asetófenónvetnunareringunni í vinnsluferli stýreneinliðu og própýlenoxíðs (SMPO) við önnur en venjuleg rekstrarskilyrði (s.s. gangsetningu), er besta, fáanlega tækni að senda afloft frá vinnslu í viðeigandi meðhöndlunarkerfi.

4.3. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 36: Í því skyni að draga úr skólpmýndun frá etýlbensenvetnissviptingu og til að hámarka endurheimt lífrænna efnasambanda er besta, fáanlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Bestuð vökvafasaskiljun	Aðskilnaður lífræns fasa og vatnsfasa með viðeigandi hönnun og starfsemi (t.d. nægur viðstöðutími, greining og stjórn fasamarka) til að koma í veg fyrir hvers konar meðsoð og óuppleystra lífrænna efniviða	Á almennt við
b.	Gufustrípun	Sjá lið 12.2	Á almennt við
c.	Ásog	Sjá lið 12.2	Á almennt við
d.	Endurnotkun vatns	Hægt er að nota þétu frá efnahvarfinu sem vinnsluvatn eða vatn sem bætt er við katla að lokinni gufustrípun (sjá tækni b) og ásogi (sjá tækni c)	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 37: Í því skyni að draga úr losun á lífrænum peroxíðum frá oxunareiningunni í vinnsluferli stýreneinliðu og própýlenoxíðs (SMPO) í vatn og til að vernda stöðina með líffræðilegu skólphreinsunina á síðari stigum er besta, fáanlega tækni að formedhöndla skólþ, sem inniheldur lífræn peroxíð, með vatnsrofi áður en það er sameinað öðrum skólþstraumum og losað í líffræðilegu lokamedhöndlunina.

Lýsing:

Vatnsrofi er lýst í lið 12.2.

4.4. Auðlindanýtni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 38: Í því skyni að endurheimta lífræn efnasambönd frá etýlbensenvetnissviptingu áður en vetni er endurheimt (sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 39), er besta, fáanlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Þétting	Sjá lið 12.1	Á almennt við
b.	Hreinsun	Sjá lið 12.1. Íseyga efnið samanstendur af lífrænum leysum sem fást á almennum markaði (eða tjöru frá etýlbensenstöðvum) (sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 42b). Rokgjörn, lífræn efnasambönd eru endurheimt með strípun þvegilsvökva.	

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 39: Í því skyni að auka auðlindanýtni, er besta, fáanlega tækni að endurheimta samframleitt vetni frá etýlbensenvetnissviptingu og nota það annaðhvort sem efnafræðilegan hvarfmiðil eða brenna afloft vetnissviptingarinnar sem eldsneyti (t.d. í gufuofurhitara).

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 40: Í því skyni að auka auðlindanýtni asetófenónvetnunareiningarinnar í vinnsluferli stýreneinliðu og própýlenoxíðs (SMPO) er besta, fáanlega tækni að lágmarka umframmagn vetnis eða að endurvinnna vetni með því að nota BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 8a. Ef BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 8a á ekki við er besta, fáanlega tækni að endurheimta orku (sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 9).

4.5. Leifar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 41: Í því skyni að draga úr magni úrgangs, sem sent er til förgunar frá hlutleysingu á notuðum hvötum í $AlCl_3$ -hvataða ferlinu við etýlbensenframleiðslu, er besta, fáanlega tækni að endurheimta leifar lífrænna efnasambanda með strípun og þétta síðan vatnsfasann til að fá nothæfa $AlCl_3$ -aukaafurð.

Lýsing:

Gufustrípun er fyrst notuð til að fjarlægja rokkgjörn, lífræn efnasambönd (VOC), síðan er notaða hvatalausnin þétt með uppgufun til að fá nothæfa $AlCl_3$ -aukaafurð. Gufufasinn er þéttur til að fá vetnisklóríðlausn (HCl) sem er endurunin í vinnslunni.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 42: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr magni úrgangstjöru sem er sent til förgunar frá eimingareiningunum í etýlbensenframleiðslunni er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Endurheimt efniviðar (t.d. með eimingu, sundrun)	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17c	Á einungis við ef fyrir hendi eru notkunarmöguleikar fyrir þessa endurheimtu efniviði
b. Notkun á tjöru sem íseygu efni til hreinsunar	Sjá lið 12.1. Tjaran er notuð sem íseygt efni í þveglana, sem eru notaðir í framleiðslu á stýreneinliðum með etýlbensenvetnissviptingu, í stað lífrænna leysa sem fást á almennum markaði (sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 38b). Það fer eftir afkastagetu þvegilsins að hvaða marki hægt er að nota tjöru.	Á almennt við
c. Notkun á tjöru sem eldsneyti	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17e	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 43: Í því skyni að draga úr myndun koks (sem er bæði hvataeitur og úrgangur) frá einingum sem framleiða stýren með etýlbensenvetnissviptingu er besta, fánlega tækni að hafa starfræksluna við lægsta mögulega þrýsting sem er óhætt og raunhæft að hafa.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 44: Í því skyni að draga úr magni lífrænna leifa sem er sent til förgunar frá framleiðslu á stýreneinliðum, þ.m.t. samframleiðsla þeirra með própýlenoxíði, er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Lötum bætt við í eimingarkerfi	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17a	Á almennt við
b. Lágörkun á myndun leifa með hátt suðumark í eimingarkerfum	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17b	Á einungis við um nýjar eimingar-einingar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
c. Notkun á leifum sem eldsneyti	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17e	Á almennt við

5. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á FORMALDEHÝÐI

Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni í þessum lið gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið

5.1. Losun í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 45: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá formaldehýð-framleiðslu og til að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Úrgangslöftstraumur er sendur í brennslueiningu	Á einungis við um silfurvinnslu
b.	Hvatandi oxari með orkuheimt	Á einungis við um málmoxíðvinnslu Geta til að endurheimta orku kann að vera takmörkuð í litlum sjálfstæðum stöðvum
c.	Varmaoxari með orkuheimt	Á einungis við um silfurvinnslu

Tafla 5.1

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra, lífrænna efnasambanda (TVOC) og formaldehýðs í andrúmsloft frá framleiðslu á formaldehýði

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu) (mg/Nm ³ , engin leiðrétting fyrir súrefnisinnihald)
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)	< 5-30 ⁽¹⁾
Formaldehýð	2-5

⁽¹⁾ Neðri hluti styrkbilsins næst þegar varmaoxari er notaður í silfurvinnslunni.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 2.

5.2. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 46: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr myndun skólps (t.d. frá hreingeringum, leka og þéttum) og lífrænu álagi sem er losað í frekari skólphreinsun er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Endurnotkun vatns	Á almennt við
b.	Efnafræðileg formeðhöndlun	Á einungis við um frárænsli sem, sökum formaldehýðsinnihalds þess, gæti haft neikvæð áhrif á líffræðilegu skólphreinsunina á síðari stigum.

5.3. **Leifar**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 47: Í því skyni að draga úr magni úrgangs, sem inniheldur paraformaldehýð, sem er sendur til förgunar er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Lágmrökun á myndun paraformaldehýðs	Myndun paraformaldehýðs er lágmrökud með bættri hitun, einangrun og flæðihringrás	Á almennt við
b. Endurheimt efniviðar	Paraformaldehýð er endurheimt með uppleysingu í heitu vatni þar sem það fer í gegnum vatnsrof og sundurliðun til að ná fram formaldehýðlausn eða er endurnýtt beint í öðrum ferlum	Á ekki við þegar ekki er hægt að nota endurheimta paraformaldehýð sökum þess að það er mengað
c. Notkun á leifum sem eldsneyti	Paraformaldehýð er endurheimt og notað sem eldsneyti	Á einungis við þegar ekki er hægt að beita tækni b.

6. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á ETÝLENOXÍÐI OG ETÝLENGLÝKÓLI

Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni í þessum lið gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið

6.1. **Val á vinnslu**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 48: Í því skyni að draga úr notkun á etýleni og losun lífrænna efnasambanda og koltvísýrings (CO₂) í andrúmsloft er besta, fáanlega tækni fyrir nýjar stöðvar og meiri háttar uppfærslur á stöð að nota súrefni í stað lofts fyrir beina oxun etýlens í etýlenoxíð.

6.2. **Losun í andrúmsloft**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 49: Í því skyni að endurheimta etýlen og orku og til að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá etýlenoxíðstöðvum (EO) er besta, fáanlega tækni að nota báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni til að endurheimta lífrænan efnivið til endurnýtingar eða endurvinnslu

a.	Notkun þrýstingsveiflu-ásogs eða himnuskiljunar til að endurheimta etýlen úr hreinsun hvarftregra lofttegunda	Með þrýstingsveifluásogstækni ásogast sameindir marklofttegundarinnar (í þessu tilviki etýlen) á fast efni (t.d. sameindasíu) við mikinn þrýsting og afsogast því næst í þéttara form við lægri þrýsting til endurnýtingar eða endurvinnslu. Að því er varðar himnuskiljun sjá lið 12.1	Nothæfið kann að takmarkast þegar orkuþörf er of mikil vegna lítills etýlenmassaflæðis
----	---	--	--

Tækni við orkuheimt

b.	Hreinsunarstraumur hvarftregra lofttegunda er sendur í brennslueiningu	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 9	Á almennt við
----	--	-----------------------------	---------------

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 50: Í því skyni að draga úr notkun á etýleni og súrefni og til að draga úr losun koltvísýrings (CO₂) í andrúmsloft frá etýlenoxíðeiningu (EO) er besta, fáanlega tækni að nota sambland af tækniáðferðunum í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 15 og að nota lata.

Lýsing:

Viðbót lítills magns af lífrænum klórlata (s.s. etýlklóríði eða díklórótani) við mötunarefnið til hvarftanksins til að draga úr hlutfalli etýlens sem er oxað að fullu í koltvísýring. Viðeigandi breytur fyrir vöktun hvatavirkni fela í sér varma efnahvarfs og myndun koltvísýrings (CO₂) á hvert tonn etýlens sem bætt er við.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 51: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá afsogi koltvísýrings (CO₂) úr hreinsunarefni sem notað er í etýlenoxíðstöðinni (EO) er besta, fáanlega tækni að nota sambland af tækniáðferðunum sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni með samþættu ferli

a.	Þrepaskipt afsog koltvísýrings (CO ₂)	Tæknin felst í að framkvæma það þrýstingsfall sem þarf til að leysa koltvísýringinn úr frásogsefninu í tveimur þrepum frekar en einu. Þetta gerir það kleift að einangra upphaflegan straum, sem er auðugur af vetniskolefni, fyrir hugsanlega endurhringrás og eftir verður tiltölulega hreinn koltvísýringsstraumur til frekari meðhöndlunar.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
----	---	---	--

Tækni til mildunar

b.	Hvatandi oxari	Sjá lið 12.1	Á almennt við
c.	Varmaoxari	Sjá lið 12.1	Á almennt við

Tafla 6.1

Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni fyrir losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá afsogi koltvísýrings (CO₂) úr hreinsunarefni sem er notað í etýlenoxíðstöð (EO)

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)	1–10 g/t framleitt etýlenoxíð (EO) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni er gefið upp sem meðaltal gilda sem fást á einu ári

⁽²⁾ Ef um er að ræða umtalsvert metaninnihald í losuninni skal draga metanið sem er vakt að samkvæmt EN ISO 25140 eða EN ISO 25139 frá niðurstöðunni.

⁽³⁾ Framleitt etýlenoxíð (EO) er skilgreint sem summa etýlenoxíðs sem er framleitt til sölu og sem milliefni.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 2.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 52: Til að draga úr losun etýlenoxíðs (EO) í andrúmsloft er besta, fáanlega tækni að nota vothreinsun fyrir úrgangslöftstrauma sem innihalda etýlenoxíð.

Lýsing:

Vothreinsun er lýst í lið 12.1. Hreinsun með vatni til að fjarlægja etýlenoxíð (EO) úr úrgangslöftstraumum fyrir beina losun eða áður en dregið er enn frekar úr lífrænum efnasamböndum.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 53: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá kælingu á etýlenoxíðiseyga efninu í etýlenoxíðendurheimtareiningunni (EO) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Óbein kæling	Notuð eru óbein kælikerfi (með varmaskipti) í stað opinna kælikerfa	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
b. Etýlenoxíð (EO) er fjarlægt að fullu með strípun	Viðhalda skal viðeigandi rekstrar-skilyrðum og nota vöktun á etýlenoxíðs-trípunaraðgerðinni á Netinu til að tryggja að allt etýlenoxíðið hafi verið fjarlægt og hafa viðeigandi verndarkerfi til að komast hjá losun etýlenoxíðs við aðrar aðstæður en venjuleg rekstrarskilyrði	Á einungis við þegar ekki er hægt að beita tækni a.

6.3. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 54: Í því skyni að draga úr umfangi skólps og til að draga úr lífrænu álagi sem er losað frá hreinsun afurðar í lokahreinsun á skólpi er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Notkun hreinsunarstraums frá etýlenoxíðstöðinni í etýlenglýkólstöðinni (EG)	Hreinsunarstraumar frá etýlenoxíðstöð (EO) eru sendir til etýlenglýkólvinnslu (EG) og ekki losaðir sem skólþ. Það fer eftir atriðum sem varða vörugæði etýlenoxíðsins (EG) að hvaða marki hægt er að endurnýta hreinsunarstrauminn.	Á almennt við
b. Eiming	Eiming er tækni sem er notuð til að aðskilja efnasambönd með mismunandi suðumark með uppgufun að hluta til og endurbéttingu. Tæknin er notuð í etýlenoxíð- (EO) og etýlenglýkólstöðvum (EG) til að þétta skólþstrauma til að endurheimta glýkól eða gera það kleift að farga þeim (t.d. með brennslu í stað þess að losa þá sem skólþ) og til að gera það kleift að endurnota/endurvinnna vatn að hluta til.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð

6.4. Leifar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 55: Í því skyni að draga úr magni lífræns úrgangs sem er sent til förgunar frá etýlenoxíð- (EO) og etýlenglýkólstöð (EG) er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Bestun vatnsrofshvarfs	Bestun hlutfallsins milli vatns og etýlenoxíðs til að ná bæði fram minni samframleiðslu á þyngri glýkólum og til að komast hjá of mikilli orkuþörf við útvötnun glýkóls. Besta hlutfallið ræðst af markframleiðslu dí- og trítýlenglýkóls.	Á almennt við
b.	Einangrun aukaafurða á etýlenoxíðstöðvum (EO) til notkunar	Að því er varðar etýlenoxíðstöðvar (EO) er þykki lífræni hlutinn, sem fæst að lokinni útvötnun á fljóttandi frárennsli úr endurheimt á etýlenoxíði (EO), eimaður til að fá verðmæt keðjustutt glýkól og þyngri leifar.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
c.	Einangrun aukaafurða á etýlenglýkólstöðvum (EG) til notkunar	Að því er varðar etýlenglýkólstöðvar (EG) er annaðhvort hægt að nota keðjulanga glýkólþætti sem slíka eða þátta þá enn frekar til að fá verðmæt glýkól	Á almennt við

7. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á FENÓLI

Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni í þessum lið gilda um framleiðslu á fenóli úr kúmóli og gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið.

7.1. Losun í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 56: Í því skyni að endurheimta hráefni og til að draga úr lífrænu álagi sem er sent frá kúmóloxunareiningunni til lokahreinsunar á úrgangslöfti er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
Tækni með samþættu ferli			
a.	Tækni til að draga úr meðsogi fljóttandi efna	Sjá lið 12.1	Á almennt við
Tækni til að endurheimta lífrænan efnivið til endurnýtingar			
b.	Þétting	Sjá lið 12.1	Á almennt við
c.	Ásog (með endurnýjun)	Sjá lið 12.1	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 57: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft er besta, fáanlega tækni að nota tækni d, sem er tilgreind hér á eftir, fyrir úrgangslöftið frá kúmóloxunareiningunni. Að því er varðar aðra einstaka eða blandaða úrgangslöftstrauma er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Úrgangsluftstraumur er sendur í brennslueiningu	Á einungis við ef fyrir hendi eru notkunarmöguleikar fyrir úrgangsgas sem loftkennt eldsneyti
b.	Ásog	Á almennt við
c.	Varmaoxari	Á almennt við
d.	Endurnýtandi varmaoxari (RTO)	Á almennt við

Tafla 7.1

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra, lífrænna efnasambanda (TVOC) og bensens í andrúmsloft frá framleiðslu á fenóli

Breyta	Uppruni	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu) (mg/Nm ³ , engin leiðrétting fyrir súrefnisinnihald)	Skilyrði
Bensen	Kúmóloxun-areining	< 1	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni á við ef losunin fer yfir 1 g/klst
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)		5–30	—

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 2.

7.2. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 58: Í því skyni að draga úr losun á lífrænum peroxíðum frá oxunareiningunni í vatn og, ef þörf krefur, til að vernda stöðina með líffræðilegu skólphreinsunina á síðari stigum er besta, fánlega tækni að formeðhöndla skólþ, sem inniheldur lífræn peroxíð, með vatnsrofi áður en það er sameinað öðrum skólþstraumum og losað í líffræðilegu lokameðhöndlunina.

Lýsing:

Vatnsrofi er lýst í lið 12.2. Skólþ (einkum frá þéttunum og endurnýjuninni á ásogaranum að lokinni fasaskiljun) er meðhöndlað með varma (við hitastig yfir 100 °C og hátt sýrustig) eða hvata til að brjóta lífræn peroxíð niður í efnasambönd sem eru ekki visteitruð og auðlífbrjótanlegri.

Tafla 7.2

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir lífræn peroxíð við úttak einingar fyrir peroxíð niðurbrot

Breyta	BAT-AEPL (meðalgildi í a.m.k. þremur punktsýnum sem eru tekin með a.m.k. hálftrar klukkustundar millibili)	Tengd vöktun
Heildarmagn lífrænna peroxíða, gefið upp sem kúmólhýdróperoxíð	< 100 mg/l	EN-staðall er ekki fánlegur. Lágmarkstíðni vöktunar er einu sinni á dag og má fækka henni niður í fjórum sinnum á ári ef sýnt hefur verið fram á fullnægjandi virkni vatnsrofsins með því að stjórna vinnslubreytunum (t.d. sýrustigi, hitastigi og viðstöðutíma)

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 59: Í því skyni að draga úr lífrænu álagi sem er losað frá klofnunareiningunni og eimingareiningunni í frekari skólphreinsun er besta, fánlega tækni að endurheimta fenól og önnur lífræn efnasambönd (t.d. aseton) með því að nota útdrátt og síðan strípun.

Lýsing:

Endurheimt fenóls úr skólþraumum sem innihalda fenól með því að aðlaga pH-gildið í < 7 og síðan útdráttur með viðeigandi leysi og strípun skólpsins til að fjarlægja leysisefnaleifar og önnur efnasambönd með lágt suðumark (t.d. aseton). Tækni til hreinsunar er lýst í lið 12.2.

7.3. **Leifar**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 60: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr magni tjöru, sem er sent til förgunar frá fenólhreinsun, er besta, fánlega tækni að nota aðra eða báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Endurheimt efniviðar (t.d. með eimingu, sundrun)	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17c. Eiming er notuð til að endurheimta kúmól, α -metýlstýrenfenól, o.s.frv.	Á almennt við
b.	Notkun á tjöru sem eldsneyti	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17e.	Á almennt við

8. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á ETANÓLAMÍNÍ

Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni í þessum lið gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið

8.1. **Losun í andrúmsloft**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 61: Í því skyni að draga úr losun ammoníaks í andrúmsloft og draga úr notkun á ammoníaki í framleiðsluferlinu fyrir vatnskennd etanólamín er besta, fánlega tækni að nota þrepskipt vothreinsunarkerfi.

Lýsing:

Vothreinsun er lýst í lið 12.1. Óhvarfað ammoníak er endurheimt úr afloftinu úr ammoníakstríparanum og einnig úr uppgufunareiningunni með vothreinsun í a.m.k. tveimur þrepum og þar næst er ammoníakið endurrunnið í vinnslunni.

8.2. **Losun í vatn**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 62: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft og losun lífrænna efnasambanda í vatn frá lofttæmingarkerfum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

	Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Myndun lofttæmis án vatns	Notkun á þurrðælum, t.d. ruðningsdælum	Að því er varðar stöðvar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun og/eða rekstrarlegum takmörkunum
b.	Notkun á vatnshringlofttæmisdælum með endurhringrás hringvatnsins	Vatninu, sem er notað sem þéttiefni í dælunni, er endurstreymt í dæluhúsið um lokaða hringrás með einungis litlu útstreymi til að lágmarka myndun skólps	Á einungis við þegar ekki er hægt að beita tækni a. Á ekki við um trítetanólamíneimingu

Tækni		Lýsing	Nothæfi
c.	Endurnotkun skólþstrauma frá lofttæmingarkerfum í ferlinu	Skólþstraumum er skilað aftur úr vatnshringsdælum eða gufuspýtidælum í ferlið fyrir endurheimt lífræns efniviðar og endurnotkun vatns. Það fer eftir vatnspörf ferlisins að hvaða marki hægt er að endurnota vatn í ferlinu.	Á einungis við þegar ekki er hægt að beita tækni a.
d.	Þétting lífrænna efnasambanda (amín) á fyrri stigum í lofttæmingarkerfum	Sjá lið 12.1	Á almennt við

8.3. Notkun á hráefni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 63: Í því skyni að nota etýlenoxíð á skilvirkan hátt er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Notkun á umframmagni ammoníaks	Skilvirk leið til að tryggja að allt etýlenoxíð umbreytist í afurðir er að viðhalda háum styrk ammoníaks í hvarfblöndunni.	Á almennt við
b.	Bestun vatnsinnihalds í efnahvarfi	Vatn er notað til að hraða aðalefna-hvörfunum án þess að breyta dreifingu afurðarinnar og án marktækrar hliðarhvarfa etýlenoxíðs yfir í glýkól	Á einungis við um vatnsferli
c.	Bestun rekstrarskilyrða í vinnslu	Bestu rekstrarskilyrði eru ákvörðuð og þeim viðhaldið (t.d. hitastig, þrýstingur, viðstöðutími) til að hámarka umbreytingu etýlenoxíðs í tilætlaða blöndu mónó-, dí- og trítanólamína	Á almennt við

9. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á TÓLÚENDÍÍSÓSÝANATI (TDI) OG METÝLENDÍFENÝLDÍÍSÓSÝANATI (MDI)

Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni í þessum lið taka til framleiðslu á:

- dínítrótólúeni (DNT) úr tólúeni,
- tólúendíamíni (TDA) úr dínítrótólúeni (DNT),
- tólúendíísósýanati (TDI) úr tólúendíamíni (TDA),
- metýlendífenýldíamíni (MDA) úr anilíni,
- metýlendífenýldíísósýanati (MDI) úr metýlendífenýldíamíni (MDA)

og gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið.

9.1. Losun í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 64: Í því skyni að draga úr álagi vegna lífrænna efnasambanda, köfnunarefnisoxíðs (NO_x), forefna köfnunarefnisoxíðs og brennisteinsoxíðs SO_x, sem eru send til lokahreinsunar á úrgangslöfti (sjá BESTU FÁANLEGU TÆKNI 66) úr dínítrótólúen- (DNT), tólúendíamín- (TDA) og metýlendífenýldíamínstöðvum (MDA) er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Þétting	Sjá lið 12.1	Á almennt við
b.	Vothreinsun	Sjá lið 12.1. Í mörgum tilvikum eykst skilvirkni hreinsunarinnar við efnahvarf ísogaðs mengunarefnis (hlutaoxun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) með endurheimt saltþéturssýru, fjarlægingu sýra með basískri lausn, fjarlægingu amína með súrum lausnum, efnahvarfi milli anilíns og formaldehyðs í basískri lausn)	
c.	Afoxun með varma	Sjá lið 12.1	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af tiltæku rými
d.	Afoxun með hvötum	Sjá lið 12.1	

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 65: Í því skyni að draga úr álagi vegna vetnisklóríðs (HCl) og fosgens sem er sent til lokahreinsunar á úrgangslófti og til að auka auðlindanýtni er besta, fánlega tækni að endurheimta vetnisklóríð (HCl) og fosgen úr streymi aflofts frá vinnslu í tólúendíísósýanat- (TDI) og/eða metýlendífenýldíísósýanatstöðvum (MDI) með því að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Frásog vetnisklóríðs (HCl) með vothreinsun	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 8d.	Á almennt við
b.	Frásog fosgens með hreinsun	Sjá lið 12.1. Umframmagn fosgens er frásogað með því að nota lífrænan leysi og skilað aftur í vinnsluna	Á almennt við
c.	Þétting vetnisklóríðs (HCl)/fosgens	Sjá lið 12.1	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 66: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft (þ.m.t. klóruð vetniskolefni), vetnisklóríðs (HCl) og klórs er besta, fánlega tækni að meðhöndla blandaða úrgangslóftstrauma með því að nota varmaoxara og síðan basíska hreinsun.

Lýsing:

Einstakir úrgangslóftstraumar frá dínítrótólúen- (DNT), tólúendíamín- (TDA), tólúendíísósýanat- (TDI), metýlendífenýldíamín- (MDA) og metýlendífenýldíísósýanatstöðvum (MDI) eru sameinaðir í einn eða fleiri úrgangslóftstrauma til meðhöndlunar (Sjá lýsingar á varmaoxara og hreinsun í lið 12.1). Í stað varmaoxara er hægt að nota brennsluofn fyrir sameiginlega meðhöndlun á fljótandi úrgangi og úrgangslófttegundum. Basísk hreinsun er vothreinsun þar sem basísku efni er bætt við til að auka skilvirkni við fjarlægingu vetnisklóríðs (HCl) og klórs.

Tafla 9.1

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra, lífrænna efnasambanda (TVOC), tetraklórómetans, klórgass (Cl₂), vetnisklóríðs (HCl) og fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana (PCDD/F) í andrúmsloft frá vinnslu tólúendíísósýanats (TDI)/metýlendífenýldíísósýanats (MDI)

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mg/Nm ³ , engin leiðrétting fyrir súrefnisinnihald)
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)	1–5 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Tetraklórómetan	≤ 0,5 g/t framleitt metýlendífenýldíísósýanat (MDI) ⁽³⁾ ≤ 0,7 g/t framleitt tólúendíísósýanat (TDI) ⁽³⁾

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mg/Nm ³ , engin leiðrétting fyrir súrefnisinnihald)
Klörgas (Cl ₂)	< 1 (2) (4)
Vetnisklórfið (HCl)	2–10 (2)
Fjölklóruð díbensódíoxín og -fúrön (PCDD/F)	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm ³ (2)

(1) Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni á eingöngu við um blandaða úrgangslöftstrauma með streymi sem nemur > 1 000 Nm³/klst.

(2) Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni er gefið upp sem dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu.

(3) Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni er gefið upp sem meðaltal gilda sem fást á einu ári Tólúendífosýanat (TDI) og/eða metýlendífenýldífosýanat (MDI), sem er framleitt, á við um afurðina án leifa, í þeim skilningi sem er notaður til að skilgreina afkastagetu stöðvarinnar.

(4) Ef um er að ræða gildi köfnunarefnisoxíðs (NO_x) yfir 100 mg/Nm³ í sýninu getur losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni verið hærra og allt að 3 mg/Nm³ vegna greiningartruflana.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 2.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 67: Í því skyni að draga úr losun fjölklóraðra díbensódíoxína og -fúrana í andrúmsloft frá varmaoxara (sjá lið 12.1) þar sem streymi aflofts frá vinnslu, sem inniheldur klór og/eða klóruð efnasambönd, er meðhöndlað er besta, fánlega tækni að nota tækni a og síðan, ef þörf krefur, tækni b sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Snöggkæling	Á almennt við
	Snögg kæling útblásturslofts til að koma í veg fyrir nýmyndun fjölklóraðra díbensódíoxína og -fúrana	
b.	Inndæling virkra kolefna	Fjarlæging fjölklóraðra díbensódíoxína og -fúrana með ásogi á virk kolefni sem er dælt inn í útblástursloftið, síðan er dregið úr ryki

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 9.1.

9.2. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 68: Besta, fánlega tækni er að vakta losun í vatn 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.

Efni/breyta	Stöð	Sýnatökustaður	Staðall/staðlar	Lágmarksvöktunartíðni	Vöktun í tengslum við
Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC)	Dínítrótólúenstöð (DNT)	Úttak einingar fyrir formeðhöndlun	EN 1484	Einu sinni í viku (1)	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 70
	Metýlendífenýldífosýanat (MDI) og/eða tólúendífosýanatstöð (TDI)	Úttak stöðvarinnar		Einu sinni í mánuði	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 72
Anilín	Metýlendífenýldíamínstöð (MDA)	Úttak lokahreinsunar á skólpi	EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni í mánuði	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 14
Klóraðir leysar	Metýlendífenýldífosýanat (MDI) og/eða tólúendífosýanatstöð (TDI)		Ýmsir EN-staðlar eru fánlegir (t.d. EN ISO 15680)		BESTA FÁANLEGA TÆKNI 14

(1) Ef um er að ræða ósamfellda losun skólps er lágmarkstíðni vöktunar einu sinni á hverja losun.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 69: Í því skyni að draga úr álagi vegna nítríts, nítrats og lífrænna efnasambanda sem eru losuð frá dínítrótólúenstöð (DNT) í skólphreinsun er besta, fáanlega tækni að endurheimta hráefni, draga úr umfangi skólps og endurnota vatn með því að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Notkun á rammri saltpéturssýru	Notuð er römm saltpéturssýra (HNO_3) (til dæmis u.þ.b. 99%) til að auka vinnslugetuna og til að draga úr umfangi skólps og álagi vegna mengunarefna.	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun og/eða rekstrarlegum takmörkunum
b. Bestun endurnýjunar og endurheimtar á notaðri sýru	Endurnýjun notuðu sýrunnar úr nitursýringarhvarfinu er gerð þannig að vatnið og lífræna innihaldið sé einnig endurheimt til endurnýtingar með því að nota viðeigandi samsetningu uppgufunar/eimingar, strípunar og þykkingar.	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun og/eða rekstrarlegum takmörkunum
c. Endurnotkun vinnsluvatns til að þvo dínítrótólúen (DNT)	Vinnsluvatn frá einingunni fyrir endurheimt á notaðri sýru og nitursýringareiningunni er endurnotað til að þvo dínítrótólúen (DNT)	Að því er varðar einingar sem fyrir eru kann nothæfið að takmarkast af hönnun og/eða rekstrarlegum takmörkunum
d. Endurnotkun vatns úr fyrsta þvottaprepi í ferlinu	Saltpéturs- og brennisteinssýra er dregin út úr lífræna fasanum með því að nota vatn. Sýrða vatninu er skilað aftur í vinnsluna til beinnar endurnotkunar eða til frekari vinnslu til að endurheimta efni.	Á almennt við
e. Margnotkun og hringrás vatns	Vatn úr þvotti, skolun og hreinsun á búnaði er endurnotað, t.d. í fjölþrepaþvotti með gagnstreymi í lífræna fasanum	Á almennt við

Umfang skólps sem tengist bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 9.2.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 70: Í því skyni að draga úr álagi vegna torlífrjótanlegra lífrænna efnasambanda, sem eru losuð frá dínítrótólúenstöð (DNT) í frekari skólphreinsun, er besta, fáanlega tækni að formeðhöndla skólpið með því að nota aðra eða báðar tækniáferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Útdráttur	Sjá lið 12.2	Á almennt við
b. Efnafræðileg oxun	Sjá lið 12.2	

Tafla 9.2

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir losun frá dínitrótólúenstöð (DNT)við úttak einingar fyrir formeðhöndlun til frekari skólphreinsunar

Breyta	BAT-AEPL (meðaltal gilda sem fást á einum mánuði)
Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC)	≤ 1 kg/t framleitt dínitrótólúen (DNT)
Tiltekið umfang skólps	≤ 1 m ³ /t framleitt dínitrótólúen (DNT)

Tengdri vöktun fyrir heildarmagn lífræns kolefnis (TOC) er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 68.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 71: Í því skyni að draga úr myndun skólps og lífrænu álagi sem er losað frá tólúendíamínstöð (TDA) til skólphreinsunar er besta, fánlega tækni að nota sambland af tækni a., b. og c. og síðan að nota tækni d. eins og tilgreint er hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Uppgufun	Sjá lið 12.2	Á almennt við
b. Strípun	Sjá lið 12.2	
c. Útdráttur	Sjá lið 12.2	
d. Endurnotkun vatns	Endurnotkun vatns (t.d. frá þétu eða hreinsun) í ferlinu eða í öðrum ferlum (t.d. í dínitrótólúenstöð (DNT)). Það kann að takmarkast af tæknilegum takmörkunum að hvaða marki hægt er að endurnota vatn í stöðvum sem fyrir eru.	Á almennt við

Tafla 9.3

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir losun frá tólúendíamínstöð (TDA) til skólphreinsunar

Breyta	BAT-AEPL (meðaltal gilda sem fást á einum mánuði)
Tiltekið umfang skólps	≤ 1 m ³ /t framleitt tólúendíamín (TDA)

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 72: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr lífrænu álagi sem er losað frá metýlendífenýldíísósýanat- (MDI) og/eða tólúendíísósýanatstöðvum (TDI) í lokahreinsun á skólpi er besta, fánlega tækni að endurheimta leysa og endurnota vatn með því að besta hönnun og starfsemi stöðvarinnar.

Tafla 9.4

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir losun frá tólúendíísósýanat- (TDI) eða metýlendífenýldíísósýanatstöð (MDI) til skólphreinsunar

Breyta	BAT-AEPL (meðaltal gilda sem fást á einu ári)
Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC)	< 0,5 kg/t afurð (tólúendíísósýanat (TDI) eða metýlendífenýldíísósýanat (MDI)) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni á við um afurðina án leifa, í þeim skilningi sem er notaður til að skilgreina afkastagetu stöðvarinnar.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 68.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 73: Í því skyni að draga úr lífrænu álagi sem er losað frá metýlendífenýldíamínstöð (MDA) í frekari skólphreinsun er besta, fáanlega tækni að endurheimta lífrænan efnivið með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a. Uppgufun	Sjá lið 12.2. Notað til að auðvelda útdrátt (sjá tækni b)	Á almennt við
b. Útdráttur	Sjá lið 12.2. Notað til að endurheimta/fjarlægja metýlendífenýldíamín (MDA)	Á almennt við
c. Gufustrípun	Sjá lið 12.2. Notað til að endurheimta/fjarlægja anilín og metanól	Að því er varðar metanól ræðst nothæfið af mati á öðrum valkostum sem hluti af áætlun um skólpstjórnun og -hreinsun
d. Eiming	Sjá lið 12.2. Notað til að endurheimta/fjarlægja anilín og metanól	

9.3. Leifar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 74: Í því skyni að draga úr magni lífrænna leifa sem er sent til förgunar frá tólúendífsósýanatstöð (TDI) er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr myndun úrgangs

a.	Lágmörkun á myndun leifa með hátt suðumark í eimingarkerfum	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 17b.	Á einungis við um nýjar eimingar-einingar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
----	---	--------------------------------	--

Tækni til að endurheimta lífrænan efnivið til endurnýtingar eða endurvinnslu

b.	Aukin endurheimt tólúendífsósýanats (TDI) með uppgufun eða frekari eimingu	Leifar frá eimingu eru unnar enn frekar til að endurheimta hámarks magn tólúendífsósýanats (TDI) sem þar er að finna, t.d. með því að nota þunnlagseimi eða aðrar einingar fyrir skammleiðareimingu (e. <i>short-path distillation unit</i>) og síðan þurrkaðar.	Á einungis við um nýjar eimingar-einingar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
c.	Endurheimt tólúendíamíns (TDA) með efnahvarfi	Tjara er meðhöndluð til að endurheimta tólúendíamín (TDA) með efnahvarfi (t.d. vatnsrofi).	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð

10. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á ETÝLENDÍKLÓRÍÐI OG VÍNÝLKLÓRÍÐEINLIÐU

Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni í þessum lið gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið

10.1. **Losun í andrúmsloft**10.1.1 *Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun í andrúmsloft frá EDC-sundrunarofni*

Tafla 10.1

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá EDC-sundrunarofni

Breyta	Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu) (mg/Nm ³ við 3% súrefni (O ₂) miðað við rúmmál)
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	50–100

⁽¹⁾ Þegar brunagasi frá tveimur eða fleiri ofnum er sleppt út um sameiginlegan reykþáf gildir losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni um sameiginlegu sleppinguna úr reykþáfnum.

⁽²⁾ Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni gilda ekki meðan afkoksunaraðgerðir standa yfir.

⁽³⁾ Ekkert losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni gildir um kolsýring (CO). Til leiðbeiningar verður losunargildi fyrir kolsýring (CO) yfirlétt 5–35 mg/Nm³, gefið upp sem dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 1.

10.1.2 *Tækni og losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni fyrir losun í andrúmsloft frá öðrum upptökum*

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 75: Í því skyni að draga úr lífrænu álagi sem er sent til lokahreinsunar á úrgangslöfti og til að draga úr notkun á hráefni er besta, fáanlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni með samþættu ferli

a.	Eftirlit með gæðum efnismötunar	Eftirlit haft með gæðum efnismötunarinnar til að lágmarka myndun leifa (t.d. innihald própans og asetýlens í etýleni, innihald bróms í klór, innihald asetýlens í vetnisklórfíði)	Á almennt við
b.	Súrefni er notað í stað lofts í oxýklórún		Á einungis við um nýjar oxýklórunarstöðvar eða meiri háttar uppfærslur oxýklórunarstöðva

Tækni til að endurheimta lífrænan efnivið

c.	Þétting með kældu vatni eða kælimiðli	Þétting (sjá lið 12.1) er notuð með kældu vatni eða kælimiðli, s.s. ammoníaki eða própýleni, til að endurheimta lífræn efnasambönd úr einstökum straumum loftunarlofttegunda áður en þau eru send til lokameðhöndlunar	Á almennt við
----	---------------------------------------	--	---------------

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 76: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft (þ.m.t. halógenuð efnasambönd), vetnisklórfíðs (HCl) og klórgass (Cl₂) er besta, fáanlega tækni að meðhöndla blandaða úrgangslöftstrauma frá framleiðslu etýlendíklóríðs (EDC) og/eða vínýklóríðeinliða (VCM) með því að nota varmaoxara og síðan vothreinsun í tveimur þrepum.

Lýsing:

Varmaoxara, vothreinsun og basískri hreinsun er lýst í lið 12.1. Varmaoxun er hægt að framkvæma í brennslustöð fyrir fljótandi úrgang. Í því tilviki fer oxunarhitastigið yfir 1100 °C með tveggja sekúndna lágmarksviðstöðutíma, með síðari snöggkælingu á útblásturslofttegundum til að koma í veg fyrir nýmyndun fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana.

Hreinsun fer fram í tveimur þrepum: Vothreinsun með vatni og, alla jafna, endurheimt saltsýru og síðan vothreinsun með basísku efni.

Tafla 10.2

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra, lífrænna efnasambanda (TVOC), summu etýlendíklóríðs (EDC) og vínýlklóríðeinliða (VCM), klórgass (Cl₂), vetnisklóríðs (HCl) og fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana (PCDD/F) í andrúmsloft frá framleiðslu á etýlendíklóríði/vínýlklóríðeinliðum

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (Dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu) (mg/Nm ³ við 11% súrefni (O ₂) miðað við rúmmál)
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)	0,5–5
Summa etýlendíklóríðs (EDC) og vínýlklóríðeinliða (VCM)	< 1
Klórgas (Cl ₂)	< 1–4
Vetnisklóríð (HCl)	2–10
Fjöklórúð díbensódíoxín og -fúrón (PCDD/F)	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm ³

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 2.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 77: Í því skyni að draga úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana í andrúmsloft frá varmaoxara (sjá lið 12.1) þar sem streymi aflofts frá vinnslu, sem inniheldur klór og/eða klórúð efnasambönd, er meðhöndlað er besta, fánlega tækni að nota tækni a og síðan, ef þörf krefur, tækni b sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
a.	Snöggkæling	Á almennt við
	Snögg kæling útblásturslofts til að koma í veg fyrir nýmyndun fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana	
b.	Inndæling virkra kolefna	Fjarlæging fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana með ásogi á virk kolefni sem er dælt inn í útblástursloftið, síðan er dregið úr ryki

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 10.2.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 78: Í því skyni að draga úr losun ryks og kolsýrings (CO) í andrúmsloft frá afkoksun á sundrunarrörum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir til að draga úr tíðni afkoksunar og einhverja þá tækni til mildunar sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Tækni	Lýsing	Nothæfi
-------	--------	---------

Tækni til að draga úr tíðni afkoksunar

a.	Bestun varmaafkoksunar	Bestun rekstrarskilyrða, þ.e. loftstreymi, hitastig og gufuinnihald í allri afkoksunarhringrásinni, til að hámarka fjarlægingu koks	Á almennt við
----	------------------------	---	---------------

Tækni		Lýsing	Nothæfi
b.	Bestun vélrænnar afkoksunar	Vélræn afkoksun (t.d. sandblástur) er bestuð til að hámarka fjarlægingu á koxi í formi ryks	Á almennt við

Tækni til mildunar

c.	Vothreinsun ryks	Sjá lið 12.1	Á einungis við um varmaafkoksun
d.	Hvirfilskilja	Sjá lið 12.1	Á almennt við
e.	Dúksía	Sjá lið 12.1	Á almennt við

10.2. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 79: Besta, fánlega tækni er að vakta losun í vatn 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.

Efni/breyta	Stöð	Sýnatökustaður	Staðall/staðlar	Lágmarksvöktunartíðni	Vöktun í tengslum við
Etyléndíklóríð (EDC)	Allar stöðvar	Úttak strípara fyrir skólp	EN ISO 10301	Einu sinni á dag	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 80
Vínýlklóríðeinliða (VCM)					
Kopar	Oxýklórunarstöð sem notar útfærslu með svifbeði	Úttak formeðhöndlunar fyrir fjarlægingu á föstum efnum	Ýmsir EN-staðlar eru fánlegir, t.d. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Einu sinni á dag ⁽¹⁾	BESTA FÁANLEGA TÆKNI 81
Fjölklóruð díben-sódíoxín og -fúrón (PCDD/F)			EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni á 3 mánaða fresti	
Heildarmagn svifagna (TSS)			EN 872	Einu sinni á dag ⁽¹⁾	
Kopar	Oxýklórunarstöð sem notar útfærslu með svifbeði	Úttak lokahreinsunar á skólpi	Ýmsir EN-staðlar eru fánlegir, t.d. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Einu sinni í mánuði	BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 14 og BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 81
Etyléndíklóríð (EDC)			EN ISO 10301	Einu sinni í mánuði	
Fjölklóruð díben-sódíoxín og -fúrón (PCDD/F)			EN-staðall er ekki fánlegur	Einu sinni á 3 mánaða fresti	

⁽¹⁾ Hægt er að minnka lágmarkstíðni vöktunar niður í einu sinni í mánuði ef fullnægjandi eftirlit er haft með virkni fjarlægingar á föstu efni og kopar með reglulegri vöktun á öðrum breytum (t.d. með samfelldri mælingu á gruggi).

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 80: Í því skyni að draga úr álagi vegna klóraðra efnasambanda sem eru losuð í frekari skólpahreinsun og til að draga úr losun í andrúmsloft frá skólpsöfnunar og -hreinsunarkerfi er besta, fánlega tækni að nota vatnsrof og strípun eins nálægt upptökunum og hægt er.

Lýsing:

Vatnsrofi og strípun, er lýst í lið 12.2. Vatnsrof er framkvæmt við basískt sýrustig til að brjóta niður klóralhýdrat frá oxýklórunarferlinu. Þetta leiðir til þess að klóróform myndast sem er síðan fjarlægt með strípun ásamt etýlendíklóríði (EDC) og vínýklóríðeinliðu (VCM)

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 10.3.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir beina losun í viðtökuvatnshlot við úttak lokahreinsunar: Sjá töflu 10.5.

Tafla 10.3

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir klóruð vetniskolefni í skólpi við úttak strípara fyrir skólþ

Breyta	BAT-AEPL (meðaltal gilda sem fást á einum mánuði) ⁽¹⁾
Etýlendíklóríð (EDC)	0,1–0,4 mg/l
Vínýklóríðeinliða (VCM)	< 0,05 mg/l

⁽¹⁾ Meðaltal gilda sem fást á einum mánuði er reiknað út frá meðaltali gilda sem fást á hverjum degi (a.m.k. þrjú punktstýni eru tekin með a.m.k. hálfra klukkustundar millibili).

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 79.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 81: Í því skyni að draga úr losun á fjöklóruðum díbensódíoxínunum og -fúrönunum og kopar í vatn frá oxýklórunarferlinu er besta, fánlega tækni að nota tækni a. eða, að öðrum kosti, tækni b. ásamt viðeigandi samsetningu af tækni c., d. og e. sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni	Lýsing	Nothæfi	
Tækni með samþættu ferli			
a.	Útfærsla fyrir oxýklórun með föstum beði	Útfærsla á oxýklórunarefnahvarfi: í hvarftanki með föstum beði afoxast hvataagnir sem meðsoagast í gasstraumnum í toppnum	Á ekki við um stöðvar sem fyrir eru sem nota útfærslu með svifbeði
b.	Hvirfilskilja eða þurrsúnarkerfi fyrir hvata	Hvirfilskilja eða þurrsúnarkerfi fyrir hvata dregur úr hvatatapi frá hvarftankinum og því einnig úr yrfærslu þeirra í skólþ	Á einungis við um stöðvar sem nota útfærslu með svifbeði

Formeðhöndlun skólþs

c.	Efnaútfelling	Sjá lið 12.2. Efnaútfelling er notuð til að fjarlægja uppleystan kopar	Á einungis við um stöðvar sem nota útfærslu með svifbeði
d.	Storknun og hnatfelling	Sjá lið 12.2	Á einungis við um stöðvar sem nota útfærslu með svifbeði
e.	Himnusíun (smá- eða örsíun)	Sjá lið 12.2	Á einungis við um stöðvar sem nota útfærslu með svifbeði

Tafla 10.4

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fáanlegu tækni fyrir losun í vatn frá framleiðslu etýlendíklóríðs (EDC) með oxýklórun við úttak formeðhöndlunar til að fjarlægja föst efni í stöðvum þar sem notuð er útfærsla með svifbeði

Breyta	BAT-AEPL (meðaltal gilda sem fást á einu ári)
Kopar	0,4–0,6 mg/l
Fjöklóruð díbensódíoxín og -fúrön (PCDD/F)	< 0,8 ng I-TEQ/l
Heildarmagn svifagna (TSS)	10–30 mg/l

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 79.

Tafla 10.5

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir beina losun kopars, etýlendíklóríðs (EDC) og fjöklóraðra díbensódíoxína og -fúrana (PCDD/F) í viðtökuvatnshlot frá framleiðslu etýlendíklóríðs

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni (meðaltal gilda sem fást á einu ári)
Kopar	0,04–0,2 g/t etýlendíklóríð (EDC) framleitt með oxýklórun (1)
Etýlendíklóríð (EDC)	0,01–0,05 g/t hreinsað etýlendíklóríð (EDC) (2) (3)
Fjöklóruð díbensódíoxín og -fúrön (PCDD/F)	0,1–0,3 µg I-TEQ/t etýlendíklóríð (EDC) framleitt með oxýklórun

(1) Neðri hluti styrkbilsins næst alla jafna þegar útfærsla með föstum beði er notuð.

(2) Meðaltal gilda sem fást á einu ári er reiknað út frá meðaltali gilda sem fást á hverjum degi (a.m.k. þrjú punktsýni eru tekin með a.m.k. hálfri klukkustundar millibili).

(3) Hreinsað etýlendíklóríð (EDC) er summa etýlendíklóríðs sem er framleitt með oxýklórun og/eda beinni klórun og etýlendíklóríðs sem er skilað aftur úr framleiðslu vínýlklóríðeinliða (VCM) til hreinsunar.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 79.

10.3. Orkunýtni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 82: Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fáanlega tækni að nota suðuhvarftank fyrir beina klórun á etýleni.

Lýsing:

Efnahvörfin í suðuhvarftankskerfinu við beinu klórunina á etýleni fara alla jafna fram við hitastig á bilinu undir 85 °C og 200 °C. Ólíkt lághitavinnslu verður einnig unnt að endurheimta og endurnýta varma úr efnahvarfi á skilvirkan hátt (t.d. til eimingar á etýlendíklóríði (EDC)).

Nothæfi:

Á einungis við um nýjar stöðvar fyrir beina klórun.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 83: Í því skyni að draga úr orkunotkun EDC-sundrunarofna er besta, fáanlega tækni að nota stýriefni fyrir efnaumbreytinguna.

Lýsing:

Stýriefni, s.s. klór eða aðrar tegundir sem mynda stakeindir, eru notaðar til að auka sundrunarefnahvarf og draga úr hitastigi efnahvarfs og þar af leiðandi varmailaginu sem krafist er. Stýriefni geta myndast í vinnslunni sjálfri eða verið bætt við.

10.4. Leifar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 84: Í því skyni að draga úr magni koks sem er sent til förgunar frá vínýklóríðeinliðustöðvum (VCM) er besta, fáanlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Notkun á stýriefnum í sundrun	Sjá BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 83	Á almennt við
b.	Snöggkæling gasstraums frá sundrun etýlendíklóríðs (EDC)	Gasstraumur frá sundrun etýlendíklóríðs (EDC) er snöggkældur með beinni snertingu við kalt etýlendíklóríð í turni til að draga úr myndun koks. Í sumum tilvikum er straumurinn kældur með varmaskiptum við kalt fljótandi etýlendíklóríð (EDC) sem bætt er við fyrir snöggkælingu	Á almennt við
c.	Foruppgufun etýlendíklóríðs (EDC) sem bætt er við	Dregið er úr koksmyndun með uppgufun etýlendíklóríðs (EDC) framan við hvarftankinn til að fjarlægja forefni koks með hátt suðumark.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
d.	Brennarar með flötum loga	Tegund brennara í bræðsluofni sem fækkar heitum stöðum í sundrunar-rörum	Á einungis við um nýja bræðsluofna eða meiri háttar uppfærslur á stöð

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 85: Í því skyni að draga úr magni hettulegs úrgangs sem er sendur til förgunar og til að auka auðlindanýtni er besta, fáanlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Vetnun asetýlens	Vetnisklóríð (HCl) myndast í sundrunarefnahvarfi etýlendíklóríðs (EDC) og er endurheimt með eimingu. Vetnun asetýlens, sem er fyrir hendi í þessum straumi vetnisklóríðs (HCl), er gerð til að draga úr myndun óæskilegra efnasambanda meðan á oxýklórústandur. Ráðlegt er að hafa gildi asetýlens undir 50 ppmv við úttak einingar fyrir vetnun.	Á einungis við um nýjar stöðvar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
b.	Endurheimt og endurnýting vetnisklóríðs (HCl) úr brennslu á fljótandi úrgangi	Vetnisklóríð (HCl) er endurheimt úr brennslu aflofts með vothreinsun með vatni eða þynntu vetnisklóríði (sjá lið 12.1) og endurnýtt (t.d. í oxýklórústandi)	Á almennt við
c.	Einangrun klóraðra efnasambanda til notkunar	Einangrun og, ef þörf krefur, hreinsun aukaafurða til notkunar (t.d. mónóklóróetan og/eða 1,1,2-tríklóróetan, það síðarnefnda fyrir framleiðslu á 1,1-díklóróetýleni)	Á einungis við um nýjar eimungar-einingar eða meiri háttar uppfærslur á stöð. Nothæfið kann að takmarkast vegna skorts á tiltækum notkunarmöguleikum fyrir þessi efnasambönd.

11. NIÐURSTÖÐUR UM BESTU FÁANLEGU TÆKNI VEGNA FRAMLEIÐSLU Á VETNISPEROXÍÐI

Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni í þessum lið gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem eru tilgreindar í 1. lið

11.1. Losun í andrúmsloft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 86: Í því skyni að endurheimta leysa og til að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá öllum öðrum einingum en vetnunareiningunni er besta, fánlega tækni að nota viðeigandi samsetningu af tækninni sem er tilgreind hér á eftir. Ef loft er notað í oxunareiningunni felur það a.m.k. í sér tækni d. Ef hreint súrefni er notað í oxunareiningunni felur það a.m.k. í sér tækni b með notkun á kældu vatni.

Tækni	Lýsing	Nothæfi	
Tækni með samþættu ferli			
a.	Bestun oxunarferlis	Bestun ferlis felur í sér aukinn oxunarþrýsting og lægra oxunarhitastig til að draga úr styrk leysisgufa í aflofti frá vinnslu	Á einungis við um nýjar oxunareiningar eða meiri háttar uppfærslur á stöð
b.	Tækni til að draga úr meðsoði fastra og/eða fljótandi efna	Sjá lið 12.1	Á almennt við
Tækni til að endurheimta leysi til endurnýtingar			
c.	Þétting	Sjá lið 12.1	Á almennt við
d.	Ásog (með endurnýjun)	Sjá lið 12.1	Á ekki við um afloft frá vinnslu frá oxun með hreinu súrefni

Tafla 11.1

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun heildarmagns rokgjarnra, lífrænna efnasambanda (TVOC) í andrúmsloft frá oxunareiningu

Breyta	Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni ⁽¹⁾ (dagsmeðaltal eða meðaltal á sýnatökutímabilinu) ⁽²⁾ (engin leiðrétting fyrir súrefnisinnihald)
Heildarmagn rokgjarna, lífrænna efnasambanda (TVOC)	5–25 mg/Nm ³ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni á ekki við þegar losun er undir 150 g/klst.

⁽²⁾ Þegar ásog er notað er sýnatökutímabilið dæmigert fyrir heila ásogshringrás.

⁽³⁾ Ef um er að ræða umtalsvert metaninnihald í losuninni skal draga metanið sem er vaktað samkvæmt EN ISO 25140 eða EN ISO 25139 frá niðurstöðunni.

Tengdri vöktun er lýst í BESTU, FÁANLEGU TÆKNI 2.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 87: Í því skyni að draga úr losun lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá vetnunareiningu við gangsetningu er besta, fánlega tækni að nota þéttingu og/eða ásog.

Lýsing:

Þéttingu og ásogi er lýst í lið 12.1.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 88: Í því skyni að koma í veg fyrir losun bensens í andrúmsloft og vatn er besta, fánlega tækni að nota ekki bensen í vinnulausnina.

11.2. **Losun í vatn**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 89: Í því skyni að draga úr umfangi skólps og lífrænu álagi sem er losað í skólphreinsun er besta, fánlega tækni að nota báðar tækniáðferðirnar sem eru tilgreindar hér á eftir.

Tækni		Lýsing	Nothæfi
a.	Bestuð vökvafasaskiljun	Aðskilnaður lífræns fasa og vatnsfasa með viðeigandi hönnun og starfsemi (t.d. nægur viðstöðutími, greining og stjórn fasamarka) til að koma í veg fyrir hvers konar meðsoð og óuppleysta lífrænna efniviða	Á almennt við
b.	Endurnotkun vatns	Endurnotkun vatns, t.d. frá hreingerningum eða vökvafasaskiljun. Það fer eftir atriðum sem varða vörugæði að hvaða marki hægt er að endurnota vatn í ferlinu.	Á almennt við

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 90: Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun lífrænna efnasambanda sem eru lítt líffjarlægjanleg (e. *bioeliminable*) í vatn er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

Tækni		Lýsing
a.	Ásog	Sjá lið 12.2. Ásog er framkvæmt áður en skólpraumar eru sendir í líffræðilegu lokameðhöndlunina.
b.	Brennsla á skólpi	Sjá lið 12.2

Nothæfi:

Á einungis við um skólprauma sem bera með sér helsta lífræna álagið frá vetnisperoxíðstöðinni og þegar afoxun á álagi heildarmagns lífræns kolefnis (TOC) frá vetnisperoxíðstöðinni með líffræðilegri meðhöndlun er undir 90%.

12. LÝSINGAR Á TÆKNI

12.1. **Tækni til hreinsunar á aflofti frá vinnslu og úrgangslöfti**

Tækni	Lýsing
Ásog	Tækni til að fjarlægja efnasambönd úr straumi aflofts frá vinnslu eða úrgangslöfts með því að halda þeim eftir á gegnheilu yfirborði (alla jafna virku kolefni). Ásog getur verið með eða án endurnýjunar (sjá hér á eftir).
Ásog (án endurnýjunar)	Í ásogi án endurnýjunar er notaða áseyga efnið ekki endurnýtt heldur er því fargað.
Ásog (með endurnýjun)	Ásog þar sem aðsogið efni er síðan afsogað, t.d. með gufu (oft á vettvangi) til endurnotkunar eða förgunar og áseyga efnið er endurnýtt. Að því er varðar samfellda starfsemi eru alla jafna fleiri en tveir ásogarar notaðir samhliða, annar þeirra í afsogsham.

Tækni	Lýsing
Hvatandi oxari	Búnaður til mildunar sem oxar brennanleg efnasambönd í straum aflofts frá vinnslu eða úrgangslöfts með lofti eða súrefni í hvatabeði. Hvatinn gerir oxun mögulega við lægra hitastig og í minni búnaði, samanborið við varmaoxara.
Afoxun með hvötum	Köfnunarefnisoxíð (NO _x) er afoxað með hvata og afoxunargasi (e. <i>reducing gas</i>) Andstætt valvísri, hvataðri afoxun (SCR) er engu ammoníaki og/eða þvagefni bætt við.
Basísk hreinsun	Fjarlæging súrra mengunarefna úr loftstraumi með hreinsun þar sem notuð er basísk lausn.
Keramík-/málm-súr	Keramískt síunarefni. Við aðstæður þar sem fjarlægja á síur efnasambönd s.s. vetnisklórfíð (HCl), köfnunarefnisoxíð (NO _x), brennisteinsoxíð (SO _x) og díoxín er síunarefnið búið hvötum og innsprautun hvarfmiðils kann að vera nauðsynleg. Í málm síum fer yfirborðssíun fram með síuhlutum úr sindruðum gropnum málm.
Þétting	Tækni til að fjarlægja gufur lífrænna og ólífrænna efnasambanda úr straumi aflofts eða úrgangslöfts frá vinnslu með því að lækka hitastig hans undir daggarmark þannig að gufurnar þéttist í vökva. Aðferðir til þéttingar eru mismunandi, allt eftir því ganghitabili sem krafist er, t.d. kælivökvi, kælt vatn (hitastig alla jafna u.þ.b. 5 °C) eða kælimiðlar s.s. ammoníak eða própén.
Hvirfilskilja (þurr eða vot)	Búnaður til að fjarlægja ryk úr straumi aflofts eða úrgangslöfts frá vinnslu, byggður á miðflóttafli, yfirleitt í keilulaga hólf.
Rafstöðuskilja (þurr eða vot)	Agnastjórnunarbúnaður þar sem rafkraftur er notaður til að færa agnir, sem meðsgast í straumi aflofts eða úrgangslöfts frá vinnslu, á söfnunarplötur. Agnirnar sem meðsgast fá rafhleðslu þegar þær fara í gegnum kórónu loftkennds jónastreymis. Rafskautum í miðjum straumfarveginum er haldið í háspennu og þau mynda rafsvið sem þvingar agnirnar að veggjum safnarans.
Dúksía	Gropið efni, ofið eða þæft, sem lofttegundir streyma í gegnum til að fjarlægja agnir með notkun sigtis eða annars búnaðar. Dúksúr geta verið þynnur, hylki eða pökar með mörgum stökum dúksíueiningum saman.
Himnuskiljun	Úrgangslöftið er þjappað og síað í gegnum himnu sem byggir á sértæku gegndræpi lífrænnar gufu. Hægt er að endurheimta auðgaðan síuvökva með aðferðum á borð við þéttingu eða ásog eða milda hann, t.d. með hvataðri oxun. Ferlið á best við fyrir hærri gufustyrk. Í flestum tilvikum þarf viðbótarmeðhöndlun til að ná styrkleikastigi sem er nógu lágt til losunar.
Úðasía	Yfirleitt netgrísjusúr (e. <i>mesh pad filters</i>) (t.d. móðueyðar) sem venjulega samanstanda af ofnu eða þrjónuðu efni, málm- eða gervieinþáttungum, í útfærslu sem er annað hvort óregluleg eða sértæk. Úðasía virkar sem djúpsíun sem verður í allri þykkt síunnar. Rykagnir úr föstu efni sitja eftir í síunni þar til hún er orðin mettuð og þörf er á hreinsun með skolun. Þegar rakasían er notuð til að fanga dropa og/eða úðaefni hreinsa þau síuna þegar þau tæmast út úr henni sem vökvi. Virknin fæst með aflfræðilegum árekstri og er hraðaháð. Skiljur með þynnum í vinklum (e. <i>baffle angle separators</i>) eru einnig almennt notaðar sem rakasúr.

Tækni	Lýsing
Endurnýtandi varmaoxari (RTO)	Tiltekin gerð varmaoxara (sjá hér á eftir) þar sem úrgangsluftstraumur, sem kemur inn, er hitaður með því að fara í gegnum fylltan keramikbeð áður en hann fer inn í brunahólf. Hreinsuðu, heitu lofttegundirnar fara út úr þessu hólf með því að fara í gegnum einn (eða fleiri) fylltan keramikbeð (kælt með úrgangsluftstraumi sem kemur inn í fyrri brennsluhringrás). Þessi upphitaði fyllti beður byrjar þá nýja brennsluhringrás með því að forhita nýjan úrgangsluftstraum sem kemur inn. Dæmigert brennsluhitastig er 800–1000 °C.
Hreinsun	Hreinsun eða frásog er fjarlæging mengunarefna úr gasstreymi með snertingu við fljótandi leysi, oft vatn (sjá „Vothreinsun“). Þetta getur falið í sér efnahvarf (sjá „Basísk hreinsun“). Í sumum tilvikum er hægt að endurheimta efnasamböndin úr leysinum.
Valvís, hvötuð afoxun (SCR)	Afoxun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) yfir í köfnunarefni á hvatabeði með efnahvarfi við ammoníak (yfirleitt í vatnslausn) við kjörganghita sem er u.þ.b. 300–450 °C. Nota má eitt eða fleiri lög af hvata.
Valvís, óhvötuð afoxun (SNCR)	Afoxun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) yfir í köfnunarefni með efnahvarfi við ammoníak eða þvagefni við hátt hitastig. Ganghitasviðinu verður að viðhalda á bilinu 900 °C og 1 050 °C.
Tækni til að draga úr meðsogi fastra og/eða fljótandi efna	Tækni sem dregur úr yfirfærslu dropa eða agna í gasstrauma (t.d. frá efnavinnslu, þéttum, eimingsúlum) með vélrænum búnaði s.s. botnfellingarhólfum (e. <i>settling chamber</i>), úðasíum, hvirfiskiljum og gufu-/vökvaskiljum (e. <i>knock-out drum</i>).
Varmaoxari	Búnaður til mildunar sem oxar brennanleg efnasambönd í straumi aflofts frá vinnslu eða úrgangslufts með því að hita þau með lofti eða súrefni þar til þau eru komin yfir sjálfsíkvikunarpunkt sinn í brunahólfi og viðhalda þeim við hátt hitastig nógu lengi til að ljúka brennslu þeirra í koltvísýring og vatn.
Afoxun með varma	Köfnunarefnisoxíð (NO _x) er afoxað við hækkað hitastig með afoxunargasi í viðbótarbrunahólfi þar sem oxunarferli fer fram en við skilyrði þar sem súrefni er lítið/súrefnisskortur. Andstætt valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) er engu ammoníaki og/eða þvagefni bætt við.
Tveggja þrepa ryksía	Búnaður til að sía á málmgrísju. Síukaka hleðst upp á fyrsta síunarþrepi og eiginleg síun fer fram á öðru þrepi. Kerfið skiptir á milli þrepanna tveggja eftir þrýstingsfallinu í allri síunni. Búnaður til að fjarlægja síað ryk er felldur inn í kerfið.
Vothreinsun	Sjá „Hreinsun“ hér að framan. Hreinsun þar sem leysirinn sem er notaður er vatn eða vatnslausn, t.d. basísk hreinsun til að draga úr vetnisklóríði (HCl) Sjá einnig „Vothreinsun ryks“.
Vothreinsun ryks	Sjá „Vothreinsun“ hér að framan. Vothreinsun ryks felur í sér að skilja rykið frá með því að blanda lofttegundunum, sem koma inn, vandlega saman við vatn, aðallega ásamt því að fjarlægja grófar agnir með því að nota miðflóttakraft. Til að ná þessu fram er lofttegundunum sleppt snertilægt inn. Fjarlægðu ryki úr föstu efni er safnað saman á botni rykþvegilsins.

12.2. Tækni til skólphreinsunar

Allar þær tækniáðferðir sem eru tilgreindar hér á eftir er einnig hægt að nota til að hreinsa vatnsstrauma til að gera það kleift að endurnota/endurvinna vatn. Flestar þeirra eru einnig notaðar til að endurheimta lífræn efnasambönd úr vinnsluvatnsstraumum.

Tækni	Lýsing
Ásog	Aðskilnaðaraðferð þar sem efnasamböndum (þ.e. mengunarefnum) í vökva (t.d. skólpi) er haldið eftir á gegnheilu yfirborði (alla jafna virku kolefni).
Efnafræðileg oxun	Lífræn efnasambönd eru oxuð með ósoni eða vetnisperoxíði, valkvætt stutt með hvötum eða geislun með útfjólubláu ljósi, til að umbreyta þeim í skaðlausari og lífbrjótanlegri efnasambönd.
Storknun og hnatfelling	Storknun og hnatfelling eru notaðar til að aðskilja svifagnir frá skólpmatni og eru yfirleitt framkvæmdar í röð af þrepum. Storknun er framkvæmd með því að bæta við storkuefnum með gagnstæða hleðslu við svifagnirnar. Hnatfelling er framkvæmd með því að bæta við fjölliðum þannig að árekstur milli örflygsna veldur því að þær tengjast og mynda stærri flygsur.
Eiming	Eiming er tækni til að aðskilja efnasambönd með mismunandi suðumark með uppgufun að hluta til og endurþéttingu. Skólpeiming er fjarlæging aðskotaefna með lágt suðumark úr skólpi með því að flytja þau yfir í gufufasann. Eiming fer fram í súlum, sem eru búnar plötum eða pökkunarefni, og þétti á síðari stigum.
Útdráttur	Uppleyst mengunarefni eru flutt frá skólpfasanum í lífrænan leysi, t.d. í gagnstreymissúlum eða blöndunar-/botnfallskerfum. Að lokinni fasaskiljun er leysirinn hreinsaður, t.d. með eimingu, og skilað aftur í útdráttinn. Útdrættinum, sem inniheldur mengunarefni, er fargað eða honum skilað aftur í ferlið. Tapi á leysi í skólpið er stjórnað á síðari stigum með viðeigandi frekari meðhöndlun (t.d. strípun).
Uppgufun	Eiming er notuð (sjá hér að framan) til að þykkja vatnslausnir efna með hátt suðumark til frekari notkunar, vinnslu eða förgunar (t.d. skólpbrennslu) með því að flytja vatn yfir í gufufasann. Alla jafna framkvæmt í þrepskiptum einingum með sívaxandi lofttæmi til að draga úr orkuþörf. Vatnsgufan er þétt til endurnotkunar eða henni sleppt sem skólpi.
Síun	Föst efni eru aðskilin frá skólpmatni með því að sía þau gegnum gropinn miðil. Það felur í sér mismunandi tækni, t.d. sandsíun, smásíun og örsíun.
Fleyting	Ferli þar sem fastar eða fljótandi agnir úr skólpi eru aðskildar frá skólpfasanum með því að festa þær við litlar gasbólur, yfirleitt loft. Fleytnar agnir safnast saman við vatnsyfirborðið og er safnað saman með skúmsleifum.
Vatnsrof	Efnahvarf þar sem lífræn eða ólífræn efnasambönd hvarfast við vatn, alla jafna til að umbreyta ólífbrjótanlegum efnasamböndum í lífbrjótanleg eða eitruðum efnasamböndum í óeitruð. Til að stuðla að efnahvörfum eða auka þau fer vatnsrof fram við hækkað hitastig og hugsanlega aukinn þrýsting (varmasundrun) eða með því að bæta við sterkum bösum eða sýrum eða nota hvata.

Tækni	Lýsing
Útfelling	Umbreyting uppleystra mengunarefna (t.d. málmjónir) í óleysanleg efnasambönd með efnahvarfi við viðbætt felliefni. Fastar útfellingar sem myndast eru síðan aðskildar með botnfellingu, fleytingu eða síun.
Botnfelling	Aðskilnaður á svifögnum og svifefni með botnfellingu vegna þyngdarafllsins.
Strípun	Rokgjörn efnasambönd eru fjarlægð úr vatnsfasanum með gasfasa (t.d. gufu, köfnunarefni eða lofti) sem fer í gegnum vökvann og eru síðan endurheimt (t.d. með þéttingu) til frekari notkunar eða förgunar. Hægt er að auka skilvirkni fjarlægingar með því að hækka hitann eða minnka þrýstinginn.
Brennsla á skólpi	Oxun á lífrænu og ólífrænum mengunarefnum með lofti og samhliða uppgufun á vatni við eðlilegan þrýsting og hitastig á bilinu 730 °C og 1200 °C. Brennsla á skólpi er alla jafna sjálfbær við gildi efnafræðilegrar súrefnisþarfar (COD) sem eru yfir 50 g/l. Ef um er að ræða lítið lífrænt álag er þörf á viðbótareldsneyti.

12.3. Tækni til að draga úr losun frá bruna í andrúmsloft

Tækni	Lýsing
Val á (viðbótar)eldsneyti	Notkun á eldsneyti (þ.m.t. viðbótareldsneyti) sem inniheldur lítið af hugsanlega mengunarmyndandi efnasamböndum (t.d. minna af brennisteini, ösku, köfnunarefni, kvikasilfri, flúor eða klór í eldsneytinu).
Köfnunarefnisoxíðsrýr brennari (LNB) og sérlega köfnunarefnisoxíðsrýr brennari (ULNB)	Tæknin byggist á meginreglunum um að lækka toppgildi logahitastigsins, seinka en ljúka brennslunni og auka hitayfirfærslu (aukin eðlisgeislun logans). Það má tengja hana breyttri hönnun á brunahólfi ofnsins. Hönnun sérlega köfnunarefnisoxíðsrýrra brennara (ULNB) felur í sér (loft/þrepaða eldsneytisblöndun og endurhringrás brunagass/útblástursgass.