



TORNION TEHTAAT BAT-TARKASTELU

Ympäristölupahakemus liite 19

Kirsi-Marja Fyhr

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	2
2	FERROKROMITEHDAS.....	3
3	TERÄSSULATTO	23
4	KUUMAVALSSAAMO	35
5	KYLMÄVALSSAAMO.....	41
6	TEOLLISET JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT	46
6.1	Ferrokromitehdas.....	46
6.2	Terässulatto	49
6.3	Kuumavalssaamo	51
6.4	Kylmävalssaamo.....	54
7	ENERGIATEHOKKUUS.....	56
8	YHTEENVETO.....	60



1 JOHDANTO

Tämä asiakirja on Tornion tehtaiden BAT-tarkastelu, jossa arvioidaan teollisuuspäästödirektiivin tarkoittaman parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamista Tornion tehtaiden prosesseissa. Tornion tehtaiden pääasiallinen toiminta on ruostumattomien ja haponkestävien teräsaihioiden valmistus (NACE 2-toimialakoodi 2410 Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus). Pääasiallista toimintaa koskevat Euroopan komission päätöksen 2012/135/EU mukaiset raudan ja teräksen valmistuksen parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat päätelmät (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production.)

Pääasiallisen toiminnan lisäksi Tornion tehtaiden toimintoja koskevat myös seuraavat Euroopan komission julkaisemat päätelmät. Ferrokromitehtaan toimintaa koskee komission päätöksen 2016/1032/EU mukaiset BAT-päätelmät muita kuin rautametalleja käyttävää metalliteollisuutta varten (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries, NFM). Lisäksi kuuma- ja kylmävalssaamojen toimintaa koskeva vertailuasiakirja on Rautametallien jalostusta koskeva asiakirja (Reference Document on Best Available Techniques in the Ferrous Metals Processing Industry, 2001, FMP).

Tornion tehtaiden toiminnasta suhteessa edellä mainittujen BAT-päätelmiin on esitetty yksityiskohtainen tarkastelu seuraavissa kappaleissa 2 – 5. BAT-tarkasteluun sisältyy lisäksi arvio toimintojen vastaavuudesta suhteessa teollisia jäähdytysjärjestelmiä koskeviin BAT-päätelmiin (IPPC, Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, 2001) ja energiatehokkuutta koskeviin BAT-päätelmiin (Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, 2009). Viimeksi mainitut BAT-tarkastelut on esitetty kappaleissa 6 ja 7.

2 FERROKROMITEHDAS

BAT-päätelmät muita kuin rautametalleja käyttävää metalliteollisuutta varten, 2016/1032/EU

BAT	Tornio
1. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä	Tornion tehtailla, mukaan lukien terässulatto, on käytössä johtamisjärjestelmä, jolla johdetaan Tornion tehtaiden laatu-, ympäristö- ja energiatehokkuusasioita. Johtamisjärjestelmä pohjautuu EN ISO 9001:2015 ja EN ISO 14001:2015 -standardeihin. Johtamisjärjestelmä on viimeksi sertifioitu vuonna 2017 (TÜV sertifikaatti, Certificate Registration No: 5749-TNS-3027667-01).
2. Energianhallinta - Käytetään seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää a. Energiatehokkuuden hallintajärjestelmä b. Regeneratiiviset tai rekuperatiiviset polttimet c. Lämmön talteenotto jäteprosessilämmöstä (voidaan soveltaa vain pyrometallurgisiin prosesseihin) d. Regeneratiivinen terminen jälkipoltin (voidaan soveltaa vain, kun tarvitaan palavan epäpuhtauden torjuntaa) e. Esilämmitetään uunisyöttö, polttoilma tai polttoaine käyttämällä sulatusvaiheen kuumakaasuista talteenotettua lämpöä (voidaan soveltaa vain sulfidimalmin/ -rikasteen pasutukseen tai sulattamiseen ja muihin pyrometallurgisiin prosesseihin) f. Nostetaan liuotusliuosten lämpötilaa käyttämällä jätelämmöntalteenotosta saatua höyryä tai kuumaa vettä (voidaan soveltaa vain alumiineihin tai hydrometallurgisiin prosesseihin) g. Käytetään kuumakaasua kourusta esilämmitettynä polttoilmana (voidaan soveltaa vain pyrometallurgisiin prosesseihin) h. Käytetään polttimissa happirikastettua ilmaa tai puhdasta happea vähentämään energia kulutusta sallimalla hiilipitoisen aineen autogeeninen sulaminen tai täydellinen palaminen (soveltuu vain uuneihin, joissa käytetään rikkiä tai hiiltä sisältäviä raaka-aineita) i. Kuivataan rikasteita ja märkäraaka-aineita matalissa lämpötiloissa (voidaan soveltaa vain, kun kuivaus suoritetaan)	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien energianhallintatoimenpiteiden yhdistelmä: a. Käytössä on yleinen energiatehokkuuden hallintajärjestelmä. b. Ei soveltuvia käyttökohteita. c. Sintrausuunissa otetaan lämpöä talteen seuraavasti. Sintrausuunissa sintrauslämpötilaan kuumennettu pellettipatja jäähdytetään ulkoilmalla ja kuumentunut ilma ohjataan sintrauslinjan alkupäähän lämmittämään prosessiin tulevia kylmiä pellettejä. d. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. e. Sulatusuunien syöte esilämmitetään käyttämällä polttoaineena sulatusuuneilta saatavaa häkääkaasua. f. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. g. Tekniikkaa ei käytetä. h. Tekniikkaa ei käytetä. i. Koksit kuivataan johtamalla häkääkaasulla kuumennettua ilmaa alas valuvan koksen läpi erityisissä pystyuuneissa.

BAT	Tornio
kohta 2 jatkuu j. Otetaan sähköuunissa tai kuilu-uunissa/masuunissa tuotetun hiilimonoksidin kemiallinen energiasisältö talteen käyttämällä poistokaasuja polttoaineena metallien poistamisen jälkeen muissa tuotantoprosesseissa tai tuottamaan höyryä/kuumaa vettä tai sähköä (voidaan soveltaa vain poistokaasuihin, joiden CO-sisältö > 10 tilavuusprosenttia. Sovellettavuuteen vaikuttavat myös poistokaasujen koostumus ja se, ettei jatkuvaa virtausta ole saatavilla eli panosprosessit) k. Kierrätetään savukaasu uudelleen takaisin suihkupolttimeen, jotta siinä olevan orgaanisen kokonaishiilen energiasisältö voidaan ottaa talteen l. Soveltuva eristys korkean lämpötilan laitteille, kuten höyryn ja kuuman veden putkille m. Käytetään lämpöä, joka on muodostunut valmistettaessa rikkihappoa rikkidioksidista, rikkihappotehtaalle ohjattavan kaasun esilämmitykseen tai höyryn ja/tai kuuman veden tuotantoon (voidaan soveltaa vain muita kuin rautametalleja käyttäviin laitoksiin, joissa tuotetaan myös rikkihappoa tai nestemäistä rikkidioksidia) n. Käytetään erittäin tehokkaita sähkömoottoreita, jotka on varustettu taajuusmuuttajilla, tuulettimien kaltaisissa laitteissa o. Käytetään ohjausjärjestelmiä, jotka aktivoivat automaattisesti ilmanpoistojärjestelmän tai säättävät poistovauhtia todellisten päästöjen mukaisesti	kohta 2 jatkuu j. Uppokaariuuneissa tuotetun häkäkaasun kemiallinen energiasisältö otetaan talteen käyttämällä häkäkaasua polttoaineena muissa tuotantoprosesseissa. Häkäkaasun hyötykäyttöaste on n. 95 %. k. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. l. Pakkaselle altistuvat putket ja laitteet tai lämpöhukalle alttiit kuumat laitteet, kuten höyrylinjat ja syöttöputket on eristetty. m. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. n. Ferrokromitehtaalla käytetään taajuusmuuttajilla varustettuja tehokkaita sähkömoottoreita. Laitteusintojen yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota laitteiden energiatehokkuuteen. o. Uuden sintraamon sintraushallin ilmanvaihdossa on käytössä tässä kohdassa tarkoitettu automaattisesti aktivoituva ilmanpoistojärjestelmä.

BAT	Tornio
3. Prosessin ohjaus - Varmistetaan vakaa prosessin toiminta käyttämällä prosessinohjausjärjestelmää sekä seuraavien tekniikoiden yhdistelmää a. Tutkitaan ja valitaan syöttömateriaalit sovellettavien prosessi- ja puhdistusmenetelmien mukaisesti b. Syöttömateriaalien hyvällä sekoituksella saavutetaan paras mahdollinen konversiotehokkuus ja vähennetään päästöjä ja jäämiä c. Syötön punnitus- ja mittausjärjestelmät d. Automaatio, jolla säädellään materiaalien syöttönopeutta, kriittisiä prosessimuuttujia ja olosuhteita, mukaan lukien hälytys, poltto-olosuhteet ja kaasunlisäykset e. Uunin lämpötilan, uunin paineen ja kaasuvirran online-tarkkailu f. Valvotaan ilmapäästöjen puhdistuslaitoksen kriittisiä prosessimuuttujia, kuten kaasun lämpötilaa, reagenssin mittausta, paineenlaskua, sähkösuodattimen (ESP) virtaa ja jännitettä, pesunesteen virtausta ja pH-arvoa ja kaasukomponentteja (esim. O₂, CO, VOC) g. Hallitaan pölyä ja elohopeaa poistokaasuissa ennen siirtoa rikkihappotehtaaseen laitoksissa, joissa on rikkihapon tai nestemäisen SO₂:n tuotantoa h. Väriin online-seuranta tukosten ja mahdollisten laitevaurioiden havaitsemiseksi i. Elektrolyysiprosessien virran, jännitteen ja sähkökontaktin lämpötilojen online-seuranta j. Lämpötilan seuranta ja valvonta sulatusuuneissa metalli- ja metallioksidikaasujen syntymisen ehkäisemiseksi ylikuumenemisessa k. Prosessori, joka ohjaa reagenssien syöttöä ja jätevedenkäsittelylaitoksen suorituskykyä lämpötilan, sameuden, pH-arvon, johtokyvyn ja virtauksen online-seurannan kautta	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien prosessinohjaustoimenpiteiden yhdistelmä: a. Yleisesti käytössä oleva tuotantolaitteisto on optimoitu syöttömateriaaleille. b. Syöttömateriaalit, kuten esimerkiksi sulatuspanos sekoitetaan tasaiseksi seokseksi. c. Prosessiin syötetyt materiaalit punnitaan tarkoilla mittalaitteilla ja mittaustieto kerätään talteen automaatiojärjestelmään. d. Materiaalien syöttönopeutta, kriittisiä prosessimuuttujia ja olosuhteita säädellään automaation avulla. e. Uunien lämpötilaa, painetta ja kaasuvirtaa mitataan jatkuvatoimisesti useista kohdin prosessia. f. Ilmapäästöjen puhdistinlaitteiden kriittisiä prosessimuuttujia, kuten lämpötilaa, painetta, virtausmäärää ja hiukkaspitoisuuksia mitataan ja valvotaan jatkuvatoimisesti. g. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. h. Pyörievien laitteiden värinää mitataan jatkuvatoimisesti osana laitteiden kunnonvalvontaa. i. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. j. Uppokaariuunien lämpötilaa seurataan ja valvotaan uuniprosessin ohjaamista varten. k. Tekniikkaa ei käytetä.

BAT	Tornio
4. Ilmaan johdettavien kanavoituneiden pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi käytetään kunnossapitojärjestelmää, jossa käsitellään erityisesti pölynpuhdistusjärjestelmien suorituskkyä osana ympäristöasioiden hallintajärjestelmää (ks. BAT 1)	Ferrokromitehtaalla on käytössä osana ympäristöasioiden hallintajärjestelmää ilmapuhdistinlaitteiden kunnossapitojärjestelmä, joka sisältää laitekohtaisesti määritetyt säännölliset kunnossapitotoimenpiteet.
5. Hajapäästöt - Hajapäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi kerätään mahdollisimman paljon hajapäästöjä mahdollisimman läheltä lähdettä ja käsitellään ne.	Ilmaan ja veteen johdettavien hajapäästöjen vähentämiseksi ferrokromitehtaalla on osin käytössä tässä kuvattu tekniikka. Katso BAT 6.
6. Hajapäästöt - o Ilmaan johdettavien pölyn hajapäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi laaditaan ja pannaan täytäntöön osana ympäristöasioiden hallintajärjestelmää pölyn hajapäästöjä koskeva toimintasuunnitelma (ks. BAT 1), joka sisältää molemmat seuraavat toimenpiteet: a. Määritetään merkittävimmät pölyn hajapäästölähteet. b. Määritetään ja pannaan täytäntöön asianmukaiset toimenpiteet ja menetelmät hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi tietyinä aikana.	Ilmaan johdettavien hajapäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi ferrokromitehtaalla on käytössä hajapölyämisen vähentämissuunnitelma. Ferrokromitehtaan hajapölyämisen vähentämissuunnitelma sisältyy osaksi Tornion tehtaiden yleistä hajapölyämisen vähentämissuunnitelmaa. Suunnitelma sisältää a. Merkittävimmät hajapölylähteet on tunnistettu. b. Merkittävimmille hajapölylähteille on laadittu toimintasuunnitelma pölyämisen estämiseksi tai vähentämiseksi, toimenpiteitä on myös jo toteutettu.
7. Hajapäästöt - o Raaka-aineiden varastoinnista peräisin olevien päästöjen ehkäisemiseksi käytetään seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää: a. Suljetut rakennukset tai siilot/säiliöt pölyä aiheuttavien materiaalien, kuten rikasteiden, kuonanmuodostajien ja hienojakoisten aineiden, varastointiin b. Katettu varasto muille kuin pölyä aiheuttaville materiaaleille, kuten rikasteille, kuonanmuodostajille, kiinteille polttoaineille, irtotavaralle ja koksille sekä sekundäärimateriaaleille, jotka sisältävät veteen liukenevia orgaanisia yhdisteitä	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä raaka-aineiden varastoinnista peräisin olevien päästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: a. Käytössä on suljetut rakennukset ja siilot pölyävien materiaalien varastointiin. b. Käytössä on katettu varasto koksien, kvartsiitin, bentoniitin, palarikasteen, koksipölyn, hienorikasteen, pellettien, ferrokromin ja elektrodimassan varastointiin.

BAT	Tornio
kohta 7 jatkuu c. Suljetut pakkaukset pölyä aiheuttaville materiaaleille tai sekundäärimateriaaleille, jotka sisältävät veteen liukenevia orgaanisia yhdisteitä d. Katetut osastot pelletöityjen tai sintrattujen materiaalien varastointiin e. Käytetään pölyä aiheuttaville aineille vesisuihkeita ja sumusuihkeita lisäaineiden, kuten lateksin, kanssa tai niitä ilman (ei voida soveltaa prosesseihin, joihin tarvitaan kuivamateriaaleja tai malmeja/rikasteita, jotka ovat luontaisesti riittävän kosteita ehkäisemään pölyn muodostumista). f. Siirto- ja kaatokohtiin sijoitetut pölyn- / kaasunpoistolaitteet pölyä aiheuttaville materiaaleille g. Sertifioidut paineastiat kloorikaasujen tai klooria sisältävien seosten varastointiin h. Säiliön rakennemateriaalit, jotka ovat resistenttejä säiliön sisältämille materiaaleille i. Luotettavat vuodonhavaitsemisjärjestelmät ja säiliön pinnankorkeuden näyttö sekä hälytys estämään ylitäyttöä j. Varastoidaan reaktiiviset materiaalit kaksoisseinällä varustettuihin säiliöihin tai säiliöihin, jotka on sijoitettu saman kapasiteetin kemikaaliresistentteihin suoja-altaisiin, ja käytetään vesitiivistä ja varastoitavat materiaalit kestävää varastoaluetta k. Suunnitellaan varastoalueet siten, että - o kaikki vuodot säiliöistä ja syöttöjärjestelmistä pysäytetään ja rajoitetaan suoja-altaisiin, joiden kapasiteetti riittää pidättämään vähintään suoja-altaaseen kuuluvan suurimman varastosäiliön tilavuuden - o jakelupisteet sijaitsevat suoja-altaan sisällä, jotta kaikki roiskeet saadaa kerättyä - o	kohta 7 jatkuu c. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole veteen liukenevia orgaanisia yhdisteitä. Elektodimassat toimitetaan ja varastoidaan muovitettuna. d. Käytössä on pellettivarastot ja -siilot. e. Palakuonaa kastellaan vedellä piha-alueella. f. Pölynpoistolaitteet ovat käytössä laskureikien pölynpoistossa, raaka-aineiden annosteluissa siilojen ala- ja yläpäässä sekä kuljettimilla. Lisäksi ferrokromimurskan syötössä on käytössä pölynpoisto. g. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole klooria sisältäviä aineita. h. Säiliöissä on käytössä resistentit rakennemateriaalit. i. Häkäkaasulle on käytössä luotettavat vuodenilmaisujärjestelmät ja kaikille säiliöille pinnankorkeuden mittaukset ja hälytys ylivuotojen estämiseksi. j. Typpihapon varastosäiliö on sijoitettu suoja-altaaseen. Säiliössä on yksinkertainen seinä. k. Tekniikka on käytössä typpihapon varastosäiliön osalta, ks. kohta j. Ferrokromitehtaalla ei varastoida muita tässä kohdassa tarkoitettuja reaktiivisia aineita.

BAT	Tornio
kohta 7 jatkuu... l. Käytetään inerttikaasusuojausta ilman kanssa reagoivien materiaalien varastointiin m. Kerätään ja käsitellään varastoinnin päästöt varastoitujen yhdisteiden käsittelyyn tarkoitettuun puhdistusjärjestelmään. Pölyn kanssa tekemisissä ollut vesi on kierrätettävä ja käsiteltävä ennen poisjohtamista n. Varastotilan säännöllinen puhdistus ja tarvittaessa kostuttaminen vedellä o. Asetetaan ulkovarastoinnissa kasan pituussuuntaa vallitsevan tuulensuunnan mukaisesti p. Ulkovarastoinnissa suojakasvillisuus, tuulensuoja-aidat tai tuulenpuoleiset kohoumat vähentävät tuulennopeutta q. Ulkovarastoinnissa yksi kasa monen sijasta, jos se on toteuttamiskelpoista r. Käytetään öljynerotuskaivoja ja sakkapesällisiä kaivoja ulkona sijaitsevien varastointitilojen viemärointiin. Käytetään betonoituja alueita, joissa on penkereitä tai muita pidätysrakenteita sellaisten materiaalien varastointiin, joista voi päästä öljyä, kuten lastuamisjätteet.	kohta 7 jatkuu... l. Inerttikaasusuojausta käytetään häkälinjoissa häkäjärjestelmissä, jotka typetetään kunnossapitotöihin ryhdyttäessä. m. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä toiminnassa ei varastoida tässä tarkoitettuja aineita. n. Ferrokromin tuotevarastot siivotaan tarpeen mukaan, samoin kuin raaka-ainevarastot. Pakkaskaudella ei pesuja. o. Tekniikkaa ei ole sovellettu ferrokromitehtaalla. p. Koksipiha on sijoitettu siten, että se on tuulensuojassa vallitsevaan tuulen suuntaan nähden. q. Tekniikkaa sovelletaan koksipihalla mahdollisuuksien mukaan. r. Kokonaisuutena tarkastellen öljyjen käyttö on ferrokromitehtaalla vähäistä, öljyjä käytetään etupäässä työkoneissa. Osassa ulkona sijaitsevien varastointitilojen viemäroinnissä käytetään öljynerotuskaivoja.
8. Hajapäästöt - o Raaka-aineiden käsittelystä ja kuljetuksesta peräisin olevien päästöjen ehkäisemiseksi käytetään seuraavien menetelmien yhdistelmää a. Koteloidut kuljettimet tai pneumaattinen järjestelmä pölyä aiheuttavien rikasteiden ja kuonanmuodostajien ja hienorakeisten materiaalien kuljettamista ja käsittelyä varten b. Katetut kuljettimet muiden kuin pölyä aiheuttavien kiinteiden materiaalien käsittelemistä varten	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä raaka-aineiden käsittelystä ja kuljetuksesta peräisin olevien päästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: a. Osa käytössä olevista kuljettimista on koteloitu, suurin osa kuljettimista on katettuja. Pneumaattisia kuljettimia käytetään kohteissa, joihin tekniikka soveltuu. Myös putkikolajuljettimia on otettu käyttöön. b. Ulkona käytetään katettuja kuljettimia muiden kuin pölyä aiheuttavien materiaalien käsittelyyn.

BAT	Tornio
kohta 8 jatkuu c. Pölyn poistaminen liitoskohdista, sillojen aukoista, pneumaattisista siirtojärjestelmistä ja kuljettimien liittämiskohdista sekä liittäminen suodatusjärjestelmään (pölyä aiheuttavat materiaalit) d. Suljetut pussit tai tynnyrit dispergoivia tai veteen liukenevia yhdisteitä sisältävien materiaalien käsittelemistä varten e. Soveltuvat säiliöt pelletöityjen materiaalien käsittelemistä varten f. Suihkuttaminen käsittelykohdissa olevien materiaalien kostuttamiseksi g. Pienennetään kuljetusetaisyyksiä h. Vähennetään kuljettimen hihnojen, mekaanisten kauhojen ja tarrainten pudotuskorkeutta i. Säädetään avoimen hihnan kuljettimien nopeutta (< 3,5 m/s) j. Vähennetään materiaalien laskemisnopeutta tai vapaan pudotuksen nopeutta k. Sijoitetaan siirtokuljettimet tai -putket turvallisiin ja avoimiin tiloihin maanpinnan yläpuolelle siten, että vuodot voidaan havaita nopeasti ja ajoneuvojen ja muiden laitteiden aiheuttamat vauriot voidaan ehkäistä. Jos maahan kaivettuja putkia käytetään muita kuin vaarallisia materiaaleja varten, dokumentoidaan ja merkitään niiden reitti ja otetaan käyttöön turvalliset kaivausjärjestelmät. l. Nesteiden ja nesteytettyjen kaasujen käsittelyyn tarkoitettujen syöttöliitaintöjen automaattinen uudelleensulkeutuminen. m. Palautetaan purun yhteydessä syrjäytyneet kaasut takaisin kuljetussäiliöön haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi. n. Pestään pölyisten materiaalien toimittamiseen tai käsittelemiseen käytettyjen ajoneuvojen pyörät ja runko (ei voida ehkä soveltaa, kun voi muodostua jäätä). o. Käytetään suunniteltuja kampanjoita teiden lakaisemiseen.	kohta 8 jatkuu c. Pölyä poistetaan kuljettimien risteyksistä ja sillojen täyttöaukoista. Pölynpoistot on liitetty suodatusjärjestelmään. d. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä toiminnassa ei käytetä veteen liukenevia yhdisteitä. e. Pellettien käsittelyyn on käytössä siihen soveltuvat säiliöt. f. Kuonaa kostutetaan vedellä lastauspaikalla. g. Kuljetusetaisyyksien pienentäminen on huomioitu laitoksen suunnittelussa. h. Kuljettimien hihnojen ja kauhojen pudotuskorkeuden vähentäminen on huomioitu laitoksen suunnittelussa. i. Avointen hihnojen kuljetusnopeudet ovat < 3,5 m/s. j. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. k. Siirtokuljettimet ja -putket on pääosin (> 90 %) sijoitettu maanpinnan yläpuolelle maanpinnalle tai putkisilloille. l. Nesteille on käytössä takaiskuventtiilit. Nestekaasupolttimilla on liekinvahtiin perustuva automaattinen sulkeutumis- ja huuhtelutoiminto. m. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. n. Pölyisten materiaalien kuljettamiseen ja käsittelemiseen käytettyjen ajoneuvojen pyöriä pestään kesäaikaan. o. Ferrokromitehtaalla ja muualla Tornion tehtailla sijaitsevia teitä lakaistaan ja kastellaan säännöllisesti sulan maan aikana.

BAT	Tornio
kohta 8 jatkuu p. Erotetaan yhteensopimattomat materiaalit (esim. hapettavat aineet ja orgaaniset materiaalit) q. Vähennetään mahdollisimman paljon materiaalien siirtoja prosessien välillä.	kohta 8 jatkuu p. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. q. Materiaalien siirrot minimoidaan. Tämä otetaan huomioon jo laitosuunnittelussa.
9. Metallituotannon hajapäästöt o Metallituotannon hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parannetaan poistokaasun keräämisen ja käsittelyn tehokkuutta käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää. a. Sekundääriaraaka-aineen lämpökäsittely tai mekaaninen esikäsittely, jotta voidaan minimoida uunin syötteen kontaminoituminen orgaanisella aineella. b. Käytetään suljettua uunia, jossa on asianmukaisesti suunniteltu pölynpoistojärjestelmä, tai suljetaan uuni ja muut prosessiyksiköt riittävällä ilmanvaihdolla (sovellettavuutta voidaan rajoittaa turvallisuusrajoitteiden perusteella, esim. uunin tyyppi/malli, räjähdysvaara). c. Käytetään sekundäärihuuvaa esimerkiksi uunin panostuksessa ja tyhjentämisessä (sovellettavuutta voidaan rajoittaa turvallisuusrajoitteiden perusteella, esim. uunin tyyppi/malli, räjähdysvaara). d. Pölyn tai savun kerääminen, kun pölyistä materiaalia siirretään (esim. uunin panostus- ja tyhjennyskohdat, katetut kourut). e. Optimoidaan huuvien ja kaasuputkistojen suunnittelu ja toiminta syöttöjärjestelmästä ja kuumasta metallista, metallikivien ja kuonan tyhjentämisestä ja siirroista katetuissa kouruissa aiheutuvien kaasujen keräämiseksi (olemassa olevissa laitoksissa tila ja tehtaan kokoonpanorajoitukset voivat rajoittaa soveltamista).	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä metallituotannon hajapäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: a. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. b. Käytössä on kolme suljettua uppokaariuunia ja kaksi suljettua sintrausuunia, joissa kaikissa on käytössä asianmukaisesti suunniteltu pölynpoistojärjestelmä. c. Uppokaariuunien etukuumennusuuni estää hajapölyt uunin panostuksesta. d. Uppokaariuunien etukuumennuksista (uunin panostus) ja laskurei'istä (uunin tyhjennys eli sulanlasku) kerätään pölyt pölynpoistojärjestelmään. e. Mainitut seikat on mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon laitosten suunnittelussa.

BAT	Tornio
kohta 9 jatkuu f. Uunin/reaktorin kotelot, kuten "talo talossa" tai "täyttötasku" panostus- ja tyhjennystoimia varten (olemassa olevissa laitoksissa tila ja tehtaan kokoonpanorajoitukset voivat rajoittaa soveltamista). g. Optimoidaan poistokaasun virtaus uunista tietokoneistetuilla nestedynamiikkatutkimuksilla ja -jäljittimillä. h. Puoliavointen uunien panosjärjestelmät raaka-aineiden lisäämiseksi pieninä määrinä. i. Käsitellään kerätyt päästöt asianmukaisessa puhdistusjärjestelmässä.	kohta 9 jatkuu f. Uppokaariuuneja panostetaan etukuumennusten kautta, joissa on käytössä pölynkeräysjärjestelmät. Uppokaariuunit ovat suljettuja. g. Tekniikkaa ei ole sovellettu. Vneturipesureita on aikoinaan mallinnettu pienoismalleilla. h. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä on suljetut uunit. i. Kerätyt päästöt käsitellään asianmukaisissa puhdistusjärjestelmissä.
10. Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu - o Tarkkaillaan savukaasupäästöjä seuraavassa esitetyn vähimmäistiheyden ja EN-standardien mukaisesti. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, käytetään ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan tietojen vastaava tieteellinen laatu. Seuraavassa on esitetty ferroseoksia koskeva tarkkailu. - o Pöly: BAT 155 – 158. Seurantatiheys jatkuva, EN 13284-2 sekä BAT 154-158. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 13284-1. - o Kadmium ja sen yhdisteet: BAT 156. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 14385. - o Kromi (VI): BAT 156. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN-standardia ei ole saatavilla. - o Lyijy ja sen yhdisteet: BAT 156. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 14385. - o Tallium ja sen yhdisteet: BAT 156. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 14385.	Ilmaan johdettavia päästöjä tarkkaillaan seuraavasti: - o Päästötarkkailuun käytetään lähtökohtaisesti EN-standardeihin perustuvia menetelmiä. Mikäli käytettävissä ei ole soveltuvaa EN-standardia, tarkkailuun käytetään vastaavaa ISO- ja kansallista SFS-standardia tai muuta hyväksyttyä mittaussuomenetelmää. - o Pöly: jatkuvatoiminen tarkkailu, jonka laadunvarmistus perustuu standardiin SFS-EN 14181 sekä yhden – viiden vuoden välein tehtävät mittaukset perustuen standardeihin SFS-EN 13284-1 ja SFS 3866 - o Kadmium: EN 14385 (hiukkasiin sidottu ja kaasumainen), seurantatiheys kolmen vuoden välein - o Kromi (VI): standardeja SFS EN 14385, NIOSH 7605, OSHA ID-215 soveltaen (hiukkasiin sidottu), seurantatiheys kolmen vuoden välein - o Lyijy: EN 14385 (hiukkasiin sidottu ja kaasumainen), seurantatiheys kolmen vuoden välein - o Tallium: Ei säännöllistä analysointia.

BAT	Tornio
kohta 10 jatkuu - o Tarvittaessa muut metallit: BAT 154 – 158. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 14385. - o Elohopea ja sen yhdisteet: BAT 11. Seurantatiheys jatkuva tai vähintään kerran vuodessa, EN 14884 ja EN 13211. - o TVOC: BAT 160. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 12619. - o PCDD/F: BAT 159. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 1948, osat 1-3. - o Bentso(a)pyreeni: BAT 160. Seurantatiheys vähintään kerran vuodessa, EN 11338-1 ja EN 11338-2.	kohta 10 jatkuu - o Muut metallit eli kromi, nikkeli, sinkki, kupari ja vanadiini: EN 14385 (hiukkasiin sidottu), seurantatiheys kolmen – viiden vuoden välein - o Elohopea: EN 13211 (hiukkasiin sidottu ja kaasumainen), seurantatiheys kolmen vuoden välein - o TVOC: SFS EN 12619, metaani FTIR (NMVOC), seurantatiheys kolmen vuoden välein - o PCDD/F: SFS EN 1948, seurantatiheys kolmen vuoden välein - o Bentso(a)pyreeni: SFS EN 1948, seurantatiheys kolmen vuoden välein
11. Elohopeapäästöt - o Pyrometallurgisesta prosessista ilmaan johdettavien elohopeapäästöjen (muiden kuin rikkihappotehtaaseen ohjattujen) vähentämiseksi käytetään yhtä tai molempia seuraavassa esitetyistä menetelmistä. a. Käytetään raaka-aineita, joiden elohopeapitoisuus on alhainen, mm. tekemällä yhteistyötä toimittajien kanssa, jotta elohopea poistetaan sekundäärimateriaaleista. b. Käytetään adsorbentteja (esim. aktiivihiiltä, seleeniä) yhdessä pölyn suodatuksen kanssa. Elohopea ja sen yhdisteiden päästötaso, BAT-AEL on 0,01 – 0,05 mg/Nm³.	Ferrokromitehtaalla ei ole käytössä tässä BAT-kohdassa mainittuja menetelmiä elohopeapäästöjen vähentämiseksi. On kuitenkin huomattava, että toteutuneet elohopeapäästöt ovat alhaisemmat kuin BAT-AEL-taso 0,01 – 0,05 mg/Nm³. Elohopean päästötaso kaikista tässä tarkoitetuista prosesseista eli sintrausuuneilta ja uppokaariuuneilta (etukuumennukset) vuonna 2016 tehdyissä mittauksissa oli < 0,002 mg/Nm³.
12. Rikkidioksidipäästöt o Poistokaasujen, joiden SO₂-pitoisuus on suuri, SO₂-päästöjen vähentämiseksi ja savukaasun puhdistusjärjestelmän jätteentuotannon välttämiseksi otetaan rikki talteen tuottamalla rikkihappoa tai nestemäistä SO₂: sta. (Voidaan soveltaa vain laitoksiin, jotka tuottavat kuparia, lyijyä, primäärisinkkiä, hopeaa, nikkeliä ja/tai molybdeeniä).	Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä tässä BAT-kohdassa tarkoitetun tekniikan soveltamisalaksi on rajattu laitokset, jotka tuottavat kuparia, lyijyä, primäärisinkkiä, hopeaa, nikkeliä ja/tai molybdeeniä. Ferrokromitehtaan tuotanto pohjautuu kromiittiin. Kromiitti ei ole sulfidimalmi, joten rikkidioksidia ei synny merkittäviä määriä.

BAT	Tornio
13. NO_x-päästöt - o Pyrometallurgisesta prosessista ilmaan johdettavien NO_x-päästöjen ehkäisemiseksi käytetään yhtä seuraavassa esiteltyä menetelmää. a. Low-NO_x-polttimet b. Happipolttimet c. Savukaasun takaisinkierrätys, jos käytössä on suihkupolttimia.	Ferrokromitehtaalla ei ole käytössä tässä BAT-kohdassa mainittuja menetelmiä NO_x-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi. Menetelmät eivät ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla.
14. Veteen johdettavat päästöt ja niiden seuranta - o Jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi käytetään yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää. a. Mitataan käytetyn puhtaan veden määrä ja poistetun jäteveden määrä. b. Käytetään puhdistustoimenpiteistä muodostunut vesi uudelleen ja roiskeet samassa prosessissa. c. Käytetään märkäsuodattimessa (ESP) ja märkäpesureissa syntyvä laimea happoliuos uudelleen (jäteveden metallien ja kiintoainepitoisuus voi rajoittaa soveltamista). d. Käytetään kuonan rakeistamisesta peräisin oleva jätevesi uudelleen (jäteveden metallien ja kiintoainepitoisuus voi rajoittaa soveltamista). e. Käytetään hulevesi uudelleen. f. Käytetään suljettua jäähdytysjärjestelmää (prosessin edellyttämä matala lämpötila voi rajoittaa soveltamista). g. Käytetään uudelleen käsitelty vesi jätevedenkäsittelylaitoksesta (suolapitoisuus voi rajoittaa soveltamista).	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä jäteveden muodostumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: a. Käyttöön otettavan puhtaan veden ja poistetun jäteveden määrä mitataan. b. Puhdistettua vettä käytetään uudestaan siten, että ilmapäästöjen puhdistimilla (pesurit) käytetty vesi johdetaan käytettäväksi kuonien granulointiin. Lisäksi valtaosa (> 90 %) allasvesikiertoon johdetuista vesistä johdetaan takaisin prosessiin käytettäväksi. c. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole tässä kohdassa mainittuja puhdistimia. d. Kuonan rakeistuksesta peräisin oleva vesi johdetaan allasvesikiertoon ja sieltä edelleen takaisin käyttöön, ks. kohta b. e. Hulevedet johdetaan allasvesikiertoon ja sieltä edelleen takaisin käyttöön, ks. kohta b. f. Uppokaariuuneilla 2 ja 3 on käytössä suljettu jäähdytysjärjestelmä. g. Jätevedenkäsittelyistä vesi johdetaan allasvesikiertoon ja sieltä edelleen takaisin käyttöön, ks. kohta b.
15. Veteen johdettavat päästöt ja niiden seuranta o Veden kontaminoitumisen ehkäisemiseksi ja veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi pidetään kontaminoitumattomat jätevedet erossa käsiteltävä vaativista jätevesistä (kontaminoitumattoman sadeveden erottamista ei ehkä voida soveltaa, jos kyse on olemassa olevasta jätevedenkäsittelyjärjestelmästä).	Ferrokromitehtaalla muodostuu vain vähäisiä määriä kontaminoitumattomia vesiä. Näitä vesiä ei pidetä erillään kontaminoituneista vesistä, vaan johdetaan allasvesikiertoon, josta vedet edelleen palautetaan takaisin käyttöön ferrokromitehtaalle. Myös sade- ja hulevedet johdetaan allasvesikiertoon.

BAT	Tornio
16. Veteen johdettavat päästöt ja niiden seuranta - o Käytetään standardia ISO 5667 vesinäytteiden ottoon ja tarkkaillaan veteen joutuvia päästöjä kohdassa, jossa päästö lähtee laitoksesta, vähintään kerran kuukaudessa ja EN-standardien mukaisesti. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, käytetään ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan tietojen vastaava tieteellinen laatu. Seuraavassa esitetään tarkkailu, jota voidaan soveltaa ferroseosten tuotantoon. - o Elohopea: EN ISO 17852, EN ISO 12846 - o Rauta, arseeni, kadmium, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki ja kromi: EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2 - o Kromi (VI): EN ISO 10304-3, EN ISO 23913 - o Tarvittaessa muut materiaalit: EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Ferrokromitehtaalta poistettavia vesiä tarkkaillaan pisteessä YP1, josta vedet johdetaan pois ferrokromitehtaan allaskierrosta. Tarkkailuun kuuluu virtaaman mittaaminen ja virtaamaan suhteutetun näytteenotto (viikkokeräilynäyte). Näytteenotossa noudatetaan standardin ISO 5667 periaatteita. Päästötarkkailuun käytetään lähtökohtaisesti EN-standardeihin perustuvia menetelmiä. Mikäli käytettävissä ei ole soveltuvaa EN-standardia, tarkkailuun käytetään vastaavaa ISO- ja kansallista SFS-standardia tai muuta hyväksyttyä mittaamenetelmää. Käytössä on seuraavat standardoidut mittaamenetelmät: - o Elohopea: ei ole mitattu säännöllisesti - o Rauta, arseeni, kadmium, kupari ja lyijy: ei ole mitattu säännöllisesti - o Nikkeli, sinkki, kromi: EN ISO 11885 - o Kromi (VI): ei ole mitattu säännöllisesti
17. Veteen johdettavat päästöt ja niiden seuranta - o Veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi käsitellään muiden kuin rautametallien tuotannon nestevarastojen vuodot ja jätevedet ja poistetaan metallit ja sulfaatit käyttämällä seuraavassa esitettyjen menetelmien yhdistelmää. a. Kemiallinen saostus b. Selkeytys c. Suodatus d. Flotaatio e. Ultrasuodatus (voidaan soveltaa vain tiettyihin virtauksiin muiden kuin rautametallien tuotannossa). f. Aktiivihiihisiuodatus g. Käänteisosmoosi (voidaan soveltaa vain tiettyihin virtauksiin muiden kuin rautametallien tuotannossa).	Ferrokromitehtaalla muodostuvat jätevedet käsitellään seuraavilla tekniikoilla veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi: a. Kemiallinen saostus käyttäen flokkulantteja. b. Selkeytys erityisillä selkeyttimillä sekä allasvesikierron maa-altaissa. c. Suodatus hiekkasuotimilla. d. Tekniikka ei ole käytössä. e. Tekniikka ei ole käytössä. f. Tekniikka ei ole käytössä. g. Tekniikka ei ole käytössä.

BAT	Tornio
kohta 17 jatkuu - o BAT-AEL-päästötasot suorille päästöille vastaanottavaan vesistöön ferroseosten tuotannossa vuorokausikeskiarvoina ovat seuraavat: - o Arseeni: ≤ 0,1 mg/l - o Kadmium: ≤ 0,05 mg/l - o Kromi: ≤ 0,2 mg/l - o Kromi-VI: ≤ 0,05 mg/l - o Kupari: ≤ 0,5 mg/l - o Elohopea: ≤ 0,05 mg/l - o Nikkeli: ≤ 2 mg/l - o Lyijy: ≤ 0,2 mg/l - o Sinkki: ≤ 1 mg/l	kohta 17 jatkuu Tässä kuvatun käsittelyn jälkeen ferrokromitehtaan vedet johdetaan terästehtaan vesien kanssa yhteiseen laskeutusaltaaseen, jossa vesistä vielä poistetaan kiintoainetta ja siihen sitoutuneita metalleja. Alla ilmoitetut päästöarvot eivät siten vastaa veden laatua siinä pisteessä, kun vedet johdetaan vesistöön (vesistöön laskettaessa on puhtaampaa). - o Ferrokromitehtaalta poistettavan veden laatu (piste YP1) vuosina 2016 -2017 oli keskimäärin alla esitetyn mukainen. On huomattava, että ferrokromitehtaalta poistettavia vesiä ei johdeta tässä BAT-kohdassa tarkoitettulla tavalla vastaanottavaan vesistöön, vaan vedet johdetaan Tornion tehtaiden vedenkäsittelyjärjestelmään kuuluvaan yhteiseen laskeutusaltaaseen P3, jossa tapahtuvan käsittelyn jälkeen kaikki Tornion tehtaiden käsitellyt jätevedet johdetaan yhdessä vastaanottavaan vesistöön. - o Arseeni: ei ole mitattu säännöllisesti - o Kadmium: ei ole mitattu säännöllisesti - o Kromi: 0,1 mg/l - o Kromi-VI: ei ole mitattu säännöllisesti - o Kupari: ei ole mitattu säännöllisesti - o Elohopea: ei ole mitattu säännöllisesti - o Nikkeli: 0,04 mg/l - o Lyijy: ei ole mitattu säännöllisesti - o Sinkki: 0,6 mg/l
18. Melu - o Melupäästöjen vähentämiseksi käytetään yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää. a. Käytetään valjeja melulähteen eristämiseksi b. Eristetään meluisat tehtaat tai osat ääntä vaimentavilla rakenteilla c. Käytetään tärinän estäviä tukia ja liitäntöjä laitteita varten d. Melua päästävien koneiden suuntaaminen e. Vaihdetaan äänen taajuutta	Ferrokromitehtaalta on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä melupäästöjen muodostumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: a. Käytössä ei ole varsinaisia meluvaljeja, mutta rakennukset on osin sijoitettu siten, että ne estävät melupäästöjä ympäristöön. b. Uusissa laitoksissa laitteiden moottorit ja pyörivät osat on osastoitu omiksi kokonaisuuksiksi melun vaimentamiseksi. c. Pumput ja puhaltimet on varustettu tärinää estävillä tuilla. d. Tekniikkaa ei ole sovellettu. e. Ilman- ja pölynpoistojen kanavissa on käytössä äänenvaimentimia.

BAT	Tornio
19. Haju - o Hajupäästöjen vähentämiseksi käytetään yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää. a. Haisevien materiaalien asianmukainen varastointi ja käsittely. b. Vähennetään haisevien materiaalien käyttöä. c. Kaikkien mahdollisesti hajupäästöjä tuottavien laitteiden huolellinen suunnittelu, käyttö ja huolto. d. Jälkipoltto- tai suodatusmenetelmät, mukaan lukien biosuodattimet (voidaan soveltaa vain rajatuissa tapauksissa, esim. kyllästysvaiheessa erityistuotannossa hiili- ja grafiittialalla). - e.	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä hajupäästöjen muodostumisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: a – d. Tekniikat eivät ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole näissä kohdissa tarkoitettuja haisevia materiaaleja.
1.7 Ferroseosten tuotantoa koskevat BAT-päätelmät, kohdat BAT 150 – 162	
150. Energia - Energian käyttämiseksi tehokkaasti otetaan talteen energia paljon CO: ta sisältävästä poistokaasusta, joka on tuotettu suljetussa uppokaariuunissa tai suljetussa plasmapölyprosessissa käyttämällä yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmää. a. Käytetään höyrykattilaa ja -turbiineja ottamaan talteen poistokaasun energiasisältö ja tuottamaan sähköä (energian hinnat ja jäsenvaltion energiapolitiikka voivat rajoittaa soveltamista). b. Poistokaasun suora käyttö polttoaineena prosessissa (esim. raaka-aineiden kuivaus, panosmateriaalien esilämmitys, sintraus, senkkojen lämmitys). Voidaan soveltaa vain, jos prosessilämmölle on kysyntää. c. Käytetään poistokaasua polttoaineena naapurilaitoksissa (voidaan soveltaa vain, jos tällaiselle polttoaineelle on kaupallista kysyntää).	Energian käyttämiseksi tehokkaasti otetaan talteen suljetuissa uppokaariuuneissa tuotetun häkäkaasun energiasisältö. Käytössä on seuraavien menetelmien yhdistelmä: a. Häkäkaasua johdetaan käytettäväksi polttoaineena Tornion Voima Oy: n voimalaitokselle. b. Häkäkaasua käytetään polttoaineena ferrokromitehtaalla sekä usealla muulla tuotanto-osastolla Tornion tehtailla. c. Häkäkaasua käytetään polttoaineena naapurilaitoksessa, ks. kohta a.

BAT	Tornio
151. Energia - Energian käyttämiseksi tehokkaasti otetaan talteen energia kuumasta poistokaasusta, joka on tuotettu puoliavoimessa uppokaariuunissa käyttämällä yhtä tai molempia seuraavassa esitetyistä menetelmistä. - Käytetään jätelämpökattilaa ja -turbiineja ottamaan talteen poistokaasun energiasisältö ja tuottamaan sähköä (energian hinnat ja jäsenvaltion energiapolitiikka voivat rajoittaa soveltamista). - Käytetään jätelämpökattilaa kuuman veden tuottamiseen (voidaan soveltaa vain, jos on kaupallista kysyntää).	Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole tämän BAT-kohdan tarkoittamaa puoliavointa uppokaariuunia.
152. Energia - Energian käyttämiseksi tehokkaasti otetaan talteen energia poistokaasusta, joka on tuotettu avoimessa uppokaariuunissa kuumaa vettä tuottamalla (voidaan soveltaa vain, jos kuumalle vedelle on kaupallista kysyntää).	Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole tämän BAT-kohdan tarkoittamaa avointa uppokaariuunia.
153. Päästöt ilmaan - Kaatamisesta ja valamisesta ilmaan johdettavien hajapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi käytetään yhtä tai molempia seuraavassa esitetyistä menetelmistä. - Käytetään huuvaajärjestelmää (olemassa olevissa laitoksissa sovellettavuus riippuu laitoksen kokoonpanosta) - Vältetään valamista käyttämällä ferroseoksia sulana (voidaan soveltaa vain, kun kuluttaja, esim. teräksen tuottaja, on yhteydessä ferroseoksen tuottajaan).	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavien menetelmien yhdistelmä kaatamisesta ja valamisesta ilmaan johdettavien päästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi: - Uppokaariuunien sulanlaskussa on käytössä pölyjen kohdepoisto. - Ferrokromin valamista vältetään maksimiomalla ferrokromitoimitukset sulassa muodossa samalla tehdaskiinteistöllä sijaitsevalle terässulatolle.
154. Kanavoidut pölypäästöt - Kiinteiden materiaalien varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi ja mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoistamisen kaltaisista esikäsitteilytoimenpiteistä ja kaatamisesta, valamisesta ja pakkaamisesta	Ferrokromitehtaalla on käytössä pussisuodattimet ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi kiinteiden materiaalien varastoinnista, käsittelystä ja kuljettamisesta.



BAT	Tornio
kohta 154 jatkuu ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi käytetään pussisuodatinta. BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot, katso BAT 158	
155. Kanavoidut pölypäästöt - Murskaamisesta, briketöinnistä, pelletöinnistä ja sintrauksesta ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi käytetään pussisuodatinta tai pussisuodatinta muiden menetelmien kanssa yhdessä. Pussisuodattimen sovellettavuutta voi rajoittaa matala ympäristön lämpötila (- 20 °C ... - 40 °C) ja poistokaasun suuri kosteus sekä kalsiumpiin murskaaminen turvallisuussyistä. BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot, katso BAT 158	Ferrokromitehtaalla on käytössä pussisuodattimet ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi murskaamisesta, briketöinnistä ja pelletöinnistä. Sintrauksessa syntyvien kaasujen puhdistukseen käytetään pesureita, jotka poistavat sekä pölyä että SOx-kaasuja kylmissä tiloissa.
156. Kanavoidut pölypäästöt - Avoimesta tai puoliavoimesta uppokaariuunista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi käytetään pussisuodatinta. BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot, katso BAT 158	Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole tämän BAT-kohdan tarkoittamaa avointa tai puoliavointa uppokaariuunia.
157. Kanavoidut pölypäästöt - Suljetusta uppokaariuunista tai suljetusta plasmapölyprosessista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi käytetään yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä. a. Märkäpesuri ja sähkösuodatin b. Pussisuodatin (voidaan soveltaa yleisesti, ellei poistokaasujen CO- ja H₂-sisällöstä ole turvallisuuteen liittyviä huolia). BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot, katso BAT 158	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavaa tekniikkaa ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi suljetusta uppokaariuunista: a. Märkäpesuri ja mekaaninen suodatin. b. Tekniikka ei ole käytössä. Suljetuista uppokaariuuneista ei suoraan muodostu päästöjä ilmaan muutoin kuin poikkeuksellisissa tilanteissa eli silloin, kun häkäkaasua ei voida tilapäisesti käyttää polttoaineena ja silloin, kun häkälinjoissa tehdään kunnossapitotöitä (ns. raakakaasuajo). Ensin mainitussa tilanteessa häkäkaasu on kohdassa a kuvatus tekniikan mukaisesti puhdistettua. Raakakaasuajon aikana häkäkaasu ei ole puhdistettua.

BAT	Tornio																		
158. Kanavoidut pölypäästöt - Ferromolybdeenin ja ferrovanadiinin tuotantoon käytettävästä tulenkestävästi vuoratususta sulatusuunista ilmaan johdettavien pöly- ja metallipäästöjen vähentämiseksi käytetään pussisuodatinta. Ferroseosten tuotannosta ilmaan johdettavien pölypäästöjen BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot pölylle: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Menettely</th><th>BAT-AEL, mg/Nm³</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>o Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus</td><td rowspan="3">2 – 5 mg/Nm³ näytteenottojakson keskiarvona</td></tr> <tr> <td>o Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet</td></tr> <tr> <td>o Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen</td></tr> <tr> <td>o Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus</td><td>2 – 5 mg/Nm³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Vaihteluvälin yläraja voi olla enintään 10 mg/Nm³ tapauksissa, joissa pussisuodatinta ei voida käyttää.</td></tr> <tr> <td>o Avoimet tai puoliavoimet uppokaariuunit</td><td>2-5 mg/Nm³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.</td></tr> </tbody> </table>	Menettely	BAT-AEL, mg/Nm ³	o Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus	2 – 5 mg/Nm ³ näytteenottojakson keskiarvona	o Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet	o Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen	o Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus	2 – 5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Vaihteluvälin yläraja voi olla enintään 10 mg/Nm ³ tapauksissa, joissa pussisuodatinta ei voida käyttää.	o Avoimet tai puoliavoimet uppokaariuunit	2-5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.	Ferromolybdeenin ja ferrovanadiinin tuotantoon käytettävä tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. Hiukkaspäästöt ilmaan kohteittain jaoteltuina olivat ferrokromitehtaalla viimeisimmissä, vuosina 2015 – 2017 toteutetuissa mittauksissa seuraavat: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Menettely</th><th>BAT-AEL, mg/Nm³</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>o Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus</td><td rowspan="3">0,1 – 5 mg/Nm³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.</td></tr> <tr> <td>o Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet</td></tr> <tr> <td>o Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen</td></tr> <tr> <td>o Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus</td><td>0,1 – 5 mg/Nm³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Yksittäisissä mittauskohteissa 10-12 mg/Nm³ näytteenottojakson keskiarvona.</td></tr> </tbody> </table>	Menettely	BAT-AEL, mg/Nm ³	o Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus	0,1 – 5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.	o Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet	o Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen	o Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus	0,1 – 5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Yksittäisissä mittauskohteissa 10-12 mg/Nm ³ näytteenottojakson keskiarvona.
Menettely	BAT-AEL, mg/Nm ³																		
o Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus	2 – 5 mg/Nm ³ näytteenottojakson keskiarvona																		
o Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet																			
o Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen																			
o Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus	2 – 5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Vaihteluvälin yläraja voi olla enintään 10 mg/Nm ³ tapauksissa, joissa pussisuodatinta ei voida käyttää.																		
o Avoimet tai puoliavoimet uppokaariuunit	2-5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.																		
Menettely	BAT-AEL, mg/Nm ³																		
o Kiinteiden materiaalien varastointi, käsittely ja kuljetus	0,1 – 5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.																		
o Mittauksen, sekoittamisen, yhdistämisen ja rasvanpoiston kaltaiset esikäsittelytoimenpiteet																			
o Kaataminen, valaminen ja pakkaaminen																			
o Murskaaminen, briketointi, pelletointi ja sintraus	0,1 – 5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona. Yksittäisissä mittauskohteissa 10-12 mg/Nm ³ näytteenottojakson keskiarvona.																		

BAT	Tornio								
kohta 158 jatkuu <table border="0"> <tr> <td>o Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit.</td><td>2-5 mg/Nm³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.</td></tr> <tr> <td>o Ferromolybdeenin ja -vanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni.</td><td></td></tr> </table>	o Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit.	2-5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.	o Ferromolybdeenin ja -vanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni.		kohta 158 jatkuu <table border="0"> <tr> <td>o Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit.</td><td>Suodatuksen jälkeen häkäkaasun hiukkaspitoisuus vaihtelee välillä 1 – 5 mg/Nm³, tyypillisesti se on 1 mg/Nm³.</td></tr> <tr> <td>o Ferromolybdeenin ja -vanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni</td><td></td></tr> </table>	o Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit.	Suodatuksen jälkeen häkäkaasun hiukkaspitoisuus vaihtelee välillä 1 – 5 mg/Nm ³ , tyypillisesti se on 1 mg/Nm ³ .	o Ferromolybdeenin ja -vanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni	
o Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit.	2-5 mg/Nm ³ vrk-keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.								
o Ferromolybdeenin ja -vanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni.									
o Suljetut uppokaariuunit tai suljetut plasmapölyprosessit.	Suodatuksen jälkeen häkäkaasun hiukkaspitoisuus vaihtelee välillä 1 – 5 mg/Nm ³ , tyypillisesti se on 1 mg/Nm ³ .								
o Ferromolybdeenin ja -vanadiinin tuotannossa käytettävä tulenkestävästi vuorattu sulatusuuni									
159. PCDD/F-päästöt - Ferroseoksia tuottavasta uunista ilmaan johdettavien PCDD/F-päästöjen vähentämiseksi syötetään adsorbentteja ja käytetään sähkösuodatinta ja/tai pussisuodatinta. BAT-tekniikoiden mukaiset päästötasot ovat seuraavat PCDD/F-päästöt: ≤ 0,05 ng I-TEQ/Nm³, keskiarvona vähintään kuuden tunnin näytteenottojakson ajalta.	Ferrokromitehtaalla ei ole käytössä tässä BAT-kohdassa tarkoitettua tekniikkaa. Toteutuneet PCDD/F-päästötasot ovat ≤ 0,05 ng I-TEQ/Nm³ keskiarvona vähintään yhteensä kuuden tunnin mittauksen aikana. Vuoden 2016 mittauksissa päästöt olivat kohteittain 0,00002 ng I-TEQ/Nm³ tai sitä pienemmät.								
160. PAH-päästöt ja orgaanisten yhdisteiden päästöt - Titaanin lastuamisjätteen rasvanpoistosta kiertouunissa ilmaan johdettavien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi käytetään termistä jälkipoltinta.	Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla, sillä käytössä ei ole tämän BAT-kohdan tarkoittamaa prosessia.								

BAT	Tornio
161. Jätteet - Käsiteltäväksi toimitettavan kuonan määrän vähentämiseksi järjestetään toimet paikalla siten, että voidaan helpottaa kuonan uudelleenkäyttöä tai, jos se ei ole mahdollista, kuonan kierrättämistä, mm. yhtä seuraavassa esitettyä menetelmää tai niiden yhdistelmää. a. Käytetään kuonaa rakenteissa (voidaan soveltaa vain kuonaan, jota saadaan korkeahiilisen FeCr: n ja SiMn: n tuotannosta, kuonaa terästehtaan jäämistä talteenotetusta seoksesta ja vakiopoistokuonaa FeMn- ja FeMo-tuotannosta). b. Käytetään kuonaa hiomakivihiekkana (voidaan soveltaa vain korkeahiilisen FeCr: n tuotannosta saatuun kuonaan). c. Käytetään kuonaa tulenkestävissä valumassoissa (voidaan soveltaa vain korkeahiilisen FeCr: n tuotannosta saatuun kuonaan). d. Käytetään kuonaa sulattamisprosessissa (voidaan soveltaa vain paljon piikalsiumtuotannosta saatuun kuonaan). e. Käytetään kuonaa raaka-aineena piimangaasin tuotantoon ja muihin metallurgian käyttökohteisiin (voidaan soveltaa vain paljon metallia sisältävään kuonaan, joka on saatu FeMn-tuotannosta).	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavaa tekniikkaa kuonan määrän vähentämiseksi tai kuonan kierrättämiseksi: a. Kuonaa käytetään erilaisissa rakenteissa maarakentamisessa, esimerkiksi tuulivallien rakenteissa. b. Tekniikka ei ole käytössä. c. Kuonaa käytetään tulenkestävien valumassojen valmistamiseen (Croval). d. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. e. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla.
162. Jätteet - Käsiteltäväksi toimitettavan suodatinpölyn ja lietteen määrien vähentämiseksi järjestetään toimet paikalla siten, että voidaan helpottaa suodatinpölyn ja lietteen uudelleenkäyttöä tai, jos se ei ole mahdollista, kuonan kierrättämistä, mm. käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää. a. Käytetään kuonaa sulattamisprosessissa (voidaan soveltaa vain FeCr- ja FeMo-tuotannosta saatavaan suodatinpölyyn). b. Käytetään kuonaa sulattamisprosessissa (voidaan soveltaa vain korkeahiilisen FeCr: n tuotannon murskaamis- ja seulontatoimenpiteistä saatuun suodatinpölyyn)	Ferrokromitehtaalla on käytössä seuraavaa tekniikkaa mainittujen jätteiden uudelleenkäyttämiseksi tai muutoin käsittelemiseksi: a. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. b. Ferrokromin murskaamisesta saatavaa ferrokromipölyä käytetään raaka-aineena terässlulatolla.

BAT	Tornio
c. Käytetään suodatinpölyä ja lietettä rikastesyötteenä (voidaan soveltaa vain Mo-pasutuksesta poistokaasujen puhdistamisesta saatuun suodatinpölyyn ja lietteeseen). d. Käytetään suodatinpölyä muilla aloilla (voidaan soveltaa vain FeMn-, SiMn-, FeNi-, FeMo- ja FeV-tuotantoon). e. Käytetään mikrosilikaä lisäaineena sementtiteollisuudessa (voidaan soveltaa vain FeSi- ja Si-tuotannosta saatavaan mikrosilikaan). f. Käytetään suodatinpölyä ja lietettä sinkkiteollisuudessa (voidaan soveltaa vain terästehtaan jäämistä talteenotetusta seoksesta saatuun uunipölyyn ja märkäpesurin lietteeseen). Soveltamista rajoittaa kaikkien osalta se, että erittäin kontaminoitunutta pölyä ja lietettä ei voida käyttää uudelleen eikä kierrättää.	c. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. d. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. e. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. f. Tekniikka ei ole sovellettavissa ferrokromitehtaalla. Osa suodatinpölyistä kierrätetään takaisin sintrausprosessiin. Vedenpuhdistussakkaa (liete) käytetään maanrakennukseen.

3 TERÄSSULATTO

BAT-päätelmät rauta- ja terästuotantoa varten, 2012/135/EU

BAT	Tornio
1. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä	Tornion tehtailla, mukaan lukien terässulatto, on käytössä johtamisjärjestelmä, jolla johdetaan Tornion tehtaiden laatu-, ympäristö- ja energiatehokkuusasioita. Johtamisjärjestelmä pohjautuu EN ISO 9001:2015 ja EN ISO 14001:2015 -standardeihin. Johtamisjärjestelmä on viimeksi sertifioitu vuonna 2017 (TÜV sertifikaatti, Certificate Registration No: 5749-TNS-3027667-01).
2. Energianhallinta, lämpöenergia - I Yleinen energiatehokkuus - II – IV Soveltamisala: CHP on tarkoitettu lämmöntarpeeltaan sopivien kaupunkialueiden läheisyydessä sijaitseville rauta- ja terästehtaille	I. Yleinen energiatehokkuus Lämpöenergian kulutusta vähennetään mm. seuraavilla toimilla: - o tietokonepohjainen automaatiojärjestelmä prosessinohjauksen energiankulutuksen optimointia varten - o energiankulutusta seurataan ja analysoidaan, energiankulutus raportoidaan - o energiankulutuksen vähentämiseksi on asetettu tavoitteita - o tehdään energiakatselmuksia osana Tornion tehtailla käytössä olevaa energiatehokkuusjärjestelmää - o esilämmitystä käytetään romun kuivauksessa Lisäksi: - o hukkalämpöä voidaan ottaa talteen linjalta 2 (VKU ja AOD) lämmöntalteenottolaitteistoilla terässulaton lämmöntalteenottoakkuun. II – IV Soveltamisala ei koske Tornion tehtaita
3. Primäärienergian kulutuksen vähentäminen o koksikaasun, masuunikaasun ja konvertterikaasun kaltaisten tuotettujen prosessikaasujen käyttö. o	Tekniikka ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla, sillä prosesseissa ei muodostu tässä tarkoitettuja kaasuja.
4. Koksikaasun, masuunikaasun ja konvertterikaasun käyttö höyrykattiloissa tai yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotantolaitoksissa.	Tekniikka ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla, sillä prosesseissa ei muodostu tässä tarkoitettuja kaasuja.

BAT	Tornio
5. Energianhallinta, sähköenergia - o Pyritään pieneen sähköenergiankulutukseen käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista: I. Sähkönkäytön hallintajärjestelmä II. Energiatehokkaat jauhatus-, pumppaus-, tuuletus- ja kuljetuslaitteet sekä muut sähkölaitteet	Sähköenergian hallinta I. Tornion tehtailla, ml. terässulatto on käytössä sähkönkäytön hallintajärjestelmä. Sähkönkulutusta mitataan muuntajakohtaisilla sähkönkulutusmittareilla. II. Yleisimmissä prosessisähkölaitteissa on käytössä taajuusmuuttajakäyttöinen säätömahdollisuus, mikä mahdollistaa sähkön energiatehokkaan käytön.
6. Sisäisten materiaalivirtojen hallinta ja valvonta - o syöttöainesten ja tuotantojäämien asianmukainen varastointi ja käsittely - o jäämien ja jätteiden asianmukaisen hallinnan periaate - o jäämien, joita ei voida hyödyntää taloudellisesti, hävittäminen	Sisäisten materiaalivirtojen hallinta ja valvonta - o Raaka-aineet punnitaan saapumisen yhteydessä ja varastoidaan asianmukaisesti omilla varastopaikoillaan. Varastopaikat ovat tunnistettavissa ja varastossa olevan materiaalien määrää hallitaan tietojärjestelmän avulla. - o Jäämät ja jätteet hyödynnetään aina kun mahdollista: - o Metallia sisältävät jäämät hyödynnetään suoraan tai metallinerotuksen jälkeen tuotannon raaka-aineena. Jäämien määrä punnitaan ja jäämiä hallitaan tietojärjestelmän avulla. - o Kuonat tuotteistetaan kiviainestuotteiksi. - o Jätteet, joille ei ole hyödyntämismahdollisuutta, toimitetaan asianmukaisesti jätehuoltoon. Jätteistä pidetään kirjaa.
7. Materiaalien hallintaan liittyvät epäpuhtauksien päästötasot: päästötasojen alentaminen valitsemalla asianmukaiset kierrätysteräslaadut ja muut raaka-aineet, erityisesti kierrätysteräksen tarkastaminen elohopea ja PCDD/F- ja PCB-päästöjen vähentämiseksi	Materiaalien hallintaan liittyvät toimenpiteet, joilla vähennetään epäpuhtauksien päästötasoa: - o Kierrätysterästen hyväksytyn laadun määrittäminen ostosopimuksissa: sopimuksissa ei hyväksytty elohopeaa sisältävien kierrätysterästen toimittamista Tornion tehtaalle. Sopimuksissa ei myöskään hyväksytty öljyjen tai vastaavien epäpuhtauksien sisältymistä Tornion tehtaalle toimitettaviin kierrätysteräksiin, jotka voivat aiheuttaa raskasmetalli-, PCDD/F- tai PCB-päästöjä. Sopimusehtojen noudattamista valvotaan mm. romuanalysein, tasesulatuksin ja jatkuvatoimisen poistokaasun elohopeamittauksen avulla valokaariuuneilla. Sopimusrikkomuksissa kyseiset kierrätysteräserät palautetaan viime kädessä takaisin toimittajalle. - o Kaiken Tornion tehtaalle toimitettavan kierrätysteräksen laatua valvotaan säteilytunnistimien avulla kolmessa eri vaiheessa: kierrätysteräksen saapuessa satamaan, kierrätysteräksen sisäisen kuljetuksen yhteydessä satamasta terässulattelalle rahtiterminaalien kautta sekä valokaariuunien kuonauksen yhteydessä. Säteilytunnistimet tunnistavat radioaktiivisen gammasäteilyn.

BAT	Tornio
kohta 7 jatkuu	kohta 7 jatkuu - o Mahdollisten kierrätysteräkkeen sisältyvien epäpuhtauksien, kuten öljyn ja muiden kappaleiden valvonta silmämääräisesti. - o Elohopeapäästöjä vähennetään myös puhdistinlaitteen avulla, katso BAT 88 ja 89.
8. Prosesseissa syntyvien jäämien, kuten sivutuotteiden ja jätteen hallinta o Integroitujen ja operatiivisten menetelmien käyttö jätteen minimoimiseksi sisäisen käytön tai kierrätysprosessien käytön avulla	Sivutuotteita ja jätteitä hallitaan seuraavasti: - o Terässulaton kuonat jalostetaan erillisessä prosessissa kiviainestuotteiksi. Tarvittaessa epäkuraanit, kiviainestuotantoon kelpaamattomat kuonat loppusijoitetaan (pieni osa kuonista). - o Metallipitoiset jäämät, kuten terässulaton sulariskeet, aihoiden aloitus- ja lopetuspäät, hiomon hintapöly ja kuonien metallit otetaan talteen ja palautetaan takaisin terässulattoprosessiin teräksensvalmistuksen raaka-aineeksi. Vastaavasti kuuma- ja kylmävalssaamoilla syntyvät kieroromut palautetaan terässulaton teräksensvalmistuksen raaka-aineeksi. - o Valokaariuunien ja konverttereiden poistokaasujen puhdistuslaitteistoilla talteenotettu kaasunpuhdistuspöly lähetetään käsiteltäväksi ulkoiseen laitokseen, jossa pölystä otetaan talteen metallisisältö. Metallit palautetaan takaisin terässulaton teräksensvalmistuksen raaka-aineeksi. - o Terässulaton valokaariuuneilta ja konverttereilta syntyvät tiilijätteet kierrätetään uusiokäyttöön kuonanmuodostajaksi konverttereille.
9. Prosesseissa syntyvien jäämien, kuten sivutuotteiden ja jätteen hallinta o Sellaisten kiinteiden jäämien, joita ei voida käyttää tai kierrättää edellisen kohdan (BAT 8) mukaan, ulkopuolinen käyttö tai kierrätys jätemääräysten mukaisesti.	- o Terässulaton valokaariuuneilta syntyviä tiiliä myydään edellisen lisäksi myös ulkopuoliselle toimijalle, joka käyttää tiiliä tulenkestävien materiaalien valmistuksen raaka-aineena. - o Viallisia uusia elektrodeja toimitetaan ajoittain kunnostettavaksi ulkoiselle toimijalle, joka pystyy hyödyntämään omassa toiminnassaan kunnostusprosessissa syntyvää grafiittia.
10. Prosesseissa syntyvien jäämien, kuten sivutuotteiden ja jätteen hallinta o Parhaiden toimintatapojen ja kunnossapitokäytäntöjen noudattaminen kaikkien kiinteiden jäämien talteenoton, käsittelyn, varastoinnin, kuljetuksen ja vastaanottoaikkojen osalta.	- o Parhaita toimintatapoja ja kunnossapitokäytäntöjä noudatetaan kiinteiden jäämien hallinnoinnin osata. Nämä sisältävät muun ohessa: - o Kirjallisia toimintaohjeita ympäristö- ja työturvallisuusmääräysten noudattamiseksi. - o Suunnitelmallinen laitteistojen kunnossapito ja kunnossapitotoimenpiteiden dokumentointi.

BAT	Tornio
11. Raaka-aineiden ja välituotteiden varastoinnista, käsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvat pölyn hajapäästöt - o I Yleiset menetelmät - o II Irtotavarana olevan raaka-aineen käsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvien pölypäästöjen ehkäiseminen - o III Materiaalin toimittamista ja varastointia koskevat menetelmät - o IV Poltto- ja raaka-aineen meritse tapahtuvat kuljetukset ja pölypäästöt uhkaavat muodostua suuriksi - o V Junien ja rekkojen kuorman purkamisessa käytettävät menetelmät - o VI Hyvin tuuliherkkien materiaalien, joihin liittyy merkittävä pölyämisen riski, osalta käytettävät menetelmät - o VII Kuonan käsittelyyn ja jalostukseen käytettävät menetelmät - o VIII Kierrätysteräksen käsittelyyn käytettävät menetelmät - o IX Materiaalien kuljetuksen yhteydessä mahdollisesti käytettävät menetelmät	Raaka-aineiden ja välituotteiden hajapölyämisen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi tehtävät toimet: - o I Yleiset: Tornion tehtailla on käytössä hajapölyämisen vähentämissuunnitelma, tiestöä kastellaan säännöllisesti pölyämisen vähentämiseksi, tehdaskiinteistön eteläosiin rakennetaan tuulivallia hajapölyämisen vähentämiseksi ja kuonankäsittelylaitoksen toiminta keskeytetään, mikäli käsittelylaitoksen pölyäminen on runsasta. - o II Irtotavara: Pölyäviä materiaaleja ei varastoida ulkona, vaan nämä ajetaan suoraan tehtaalle saapumisen jälkeen katetuille varastopaikoille terässulaton seosainehalliin. Seosainejärjestelmän kuljetin terässulaton on katettu. Seosainekäsittelyn, seosainehallin ja kalkinannostelun kohteet on varustettu imuilla, josta pölyt johdetaan käsiteltäväksi hiukkaspuhdistinlaitteille. Seosaineiden kuljetinjärjestelmiin jääviä pölyjä siivotaan pois säännöllisesti viikkohuoltoseisokeissa. - o III Materiaalien toimittaminen ja varastointi: Materiaalien varastopaikat ovat asfaltoituja. Ulkona varastoidaan vain pölyämättömiä raaka-aineita (kierrätysteräksiä). Varastoja valvotaan työ- ja ympäristöturvallisuuden takaamiseksi. - o IV Poltto- ja raaka-aineiden raaka-aineen meritse tapahtuvat kuljetukset: satama-alueen siisteydestä huolehditaan siten, että pölyävän lastin purkutyötä tehdään vain tuulen nopeuden ollessa niin alhainen, ettei toiminnasta aiheudu pölyhaittoja. Pölyävän irtolastin purkamisessa käytetään mahdollisimman alhaisia pudotuskorkeuksia. Sataman laiturialueet, lastien käsittelyalueet ja kulkuväylät puhdistetaan hienojakoisesta aineksesta viipymättä lastin purkamisen ja lastauksen päätyttyä. - o V Junien ja rekkojen kuorman purkaminen: kuormat puretaan pääasiassa katetuissa tiloissa. - o VI Hyvin tuuliherkkien materiaalien kohdalla käytettävät menetelmät: katso kohdat II, V ja VII - o VII Kuonan käsittelyyn ja jalostukseen käytettävät menetelmät: kuonavarastojen pölyämistä vähennetään rajoittamalla välivarastossa säilytettävän kuonan määrää. Vähäinen välivarastossa olevan kuonan määrä pienentää pölyämiselle altistuvan materiaalin määrää. Välivarastoissa olevan kuonan pölyämistä pienennetään myös tehdaskiinteistön eteläosiin rakenteilla olevan tuulivallin avulla. - o VIII Kierrätysteräksen käsittelyyn käytettävät menetelmät: kierrätysterästä varastoidaan asfaltoidulla pohjalla, osin katetuissa tiloissa ja osin ulkona. - o IX Materiaalien kuljetukseen liittyvät menetelmät: yleiset liikennejärjestelyt tehdasalueella, mm. liikenteen ohjaaminen määrätyille reiteille, reittien kunnossapito ja kastelu.

BAT	Tornio
12. Vesi- ja jätevesihuolto Jätevesihuoltotekniikoilla pyritään ehkäisemään, ottamaan talteen ja erottamaan jätevesityyppejä, maksimoimaan sisäinen kierrätys ja soveltamaan asianmukaista käsittelyä kunkin loppuvirran kohdalla. Käytetään esimerkiksi öljynerottimia, suodatusta tai selkeytystä.	Vesi- ja jätevesihuoltojärjestelyt: - Terässulatton 2. tuotantolinjan jäähdytysvetenä käytetään raakavettä (jokivettä), joka kiertää jäähdytysvesitornein varustetussa suljetussa jäähdytysvesikierrossa. 1. tuotantolinjan jäähdytysvetenä käytetään merivettä läpivirtausperiaatteella. - Puhtaat, lämmenneet jäähdytysvedet pidetään erillään likaisista prosessijätevesistä, joita syntyy 1. ja 2. tuotantolinjojen valukoneilla. - Valukoneilla syntyvät prosessijätevedet käsitellään laskeuttamalla, suodattamalla sekä kemiallisella käsittelyllä tehostetulla laskeutuksella tai flotaatiolla, minkä jälkeen valtaosa käsittelystä prosessijätevedestä johdetaan takaisin valukoneprosessin alkupäähän. Pieni osa tästä vedestä poistetaan prosessijätevesiviemäriin. Katso vesikierron kuvaus tarkemmin BAT 92. - Prosessien korvausvetenä käytetään raakavettä. Palo- tai talousvettä ei käytetä prosessivetenä.
13. Seuranta Pyritään mittaamaan tai arvioimaan kaikkia käytettäviä parametrejä, jotka ovat tarpeen prosessin ohjaamiseksi valvomoista käsin nykyaikaisten tietokonepohjaisten järjestelmien avulla.	Seuranta yleisesti: Terässulatolla on käytössä kaikkien tarpeellisten prosessiparametrien mittaamiseksi tietokonepohjainen prosessiautomaatiojärjestelmä, jota käytetään tuotantoprosessin, energiankäytön ja ympäristövaikutusten ohjaamiseen ja hallitsemiseen reaaliajassa. Mitatut parametrit tallentuvat automaatiojärjestelmään. Prosesseja ohjataan valvomoista käsin.
14. Seuranta - Pyritään mittaamaan jaksoihin 1.2 -1.7 sisältyvien prosessien suurimmista päästölähteistä peräisin olevia piipun kautta ulos johdettavia poistokaasuja aina kun BAT-AEL-arvot ovat tiedossa sekä rauta- ja terästehtaiden prosessikaasulla toimivissa voimalaitoksissa. Pyritään mittaamaan jatkuvasti ainakin seuraavia päästöjä: - pölyn, typpioksidien ja rikkidioksidin primääripäästöt sintrausnauhoilta - typpioksidi- ja rikkidioksidipäästöt pelletointilaitosten arinanauhalta - valulaitosten pölypäästöt - pölyn sekundääripäästöt tavallisista happipuhallusmasuuneista	Tornion tehtaisiin soveltuu jaksoa 1.7 Teräksen valmistamista ja valamista valokaariuuneissa koskevat BAT-päätelmät. Kohtien 1.2 – 1.6 päätelmät eivät sovellu Tornion tehtaiden toimintoihin. Terässulatolla mitataan BAT-päätelmien kohdan 1.7 mukaisesti piipun kautta ulos johdettavia päästöjä jatkuvasti seuraavasti: - Jatkuvatoimiset hiukkaspäästömittaukset (pitoisuus ja virtaama) ovat käytössä valokaariuuneilla, konverttereilla, jatkuvavalukoneilla ja kahdessa hiontayksikössä. - Jatkuvatoiminen elohopeapäästömittaus (pitoisuus ja virtaama) on käytössä 2. tuotantolinjan valokaariuunilla. 1. linjan valokaariuuneilla ja konverttereilla on käytössä yhteinen jatkuvatoiminen elohopeapäästömittaus (mittaria siirretään määrävälein kohteesta toiseen).

BAT	Tornio
kohta 14 jatkuu - o typpioksidipäästöt voimalaitoksista - o pölypäästöt suurista valokaariuuneista - o Muiden päästöjen osalta pyritään seuraamaan jatkuvan päästöntarkkailun käytön tarvetta massan virtauksen ja päästöjen ominaisuuksien mukaan.	
15. Seuranta o Sellaisten relevanttien päästölähteiden osalta, joita ei mainita BAT 14-kohdassa, pyritään mittamaan kaikista jaksoihin 1.2 – 1.7 ja rauta- ja terästehtaiden prosessikaasuilla toimivista voimalaitoksista peräisin olevia päästöjä sekä kaikkia prosessikaasujen komponentteja/epäpuhtauksia sekä määräraikaisin että ajoittaisin mittauksin. Tähän sisältyy prosessikaasujen, piipun kautta ulos johdettavien poistokaasujen ja PCDD/F-yhdisteiden ajoittainen seuranta sekä jätevesipäästöjen tarkkailu.	Tornion tehtaisiin soveltuu jaksoa 1.7 Teräksen valmistamista ja valamista valokaariuuneissa koskevat BAT-päätelmät. Kohtien 1.2 – 1.6 päätelmät eivät sovellu Tornion tehtaiden toimintoihin. Terässulatolla mitataan piipun kautta ulos johdettavien poistokaasujen epäpuhtauksia ajoittaisilla, EN-standardeihin perustuvilla mittauksilla seuraavasti: - o NO_x-, PCDD/F-, NMVOC-, HCl-, PAH-, PCB-, klooribentseeni-, bentseeni, SO₂-, CO-, CO₂-, TOC-päästöt ja hiukkasten metallipäästöt (ml. Cr^{VI}) valokaariuuneilla. Mittaukset toistetaan 2-3 vuoden määrävälein. - o NO_x-, PCDD/F-, NMVOC-, syanidipäästöt ja hiukkasten metallipäästöt (ml. Cr^{VI}) AOD-konverttereilla. NO_x-päästöt hiukkasten metallipäästöt (ml. Cr^{VI}) kromikonvertterilla. Mittaukset toistetaan 2-3 vuoden määrävälein. - o NO_x-, syanidipäästöt ja hiukkasten metallipäästöt (ml. Cr^{VI}) jatkuvavalukoneella tuotantolinjalla 2. Mittaukset toistetaan 3-5 vuoden määrävälein. (1. tuotantolinjan poistokaasut johdetaan osaksi AOD1-linjan kaasunkäsittelyä) - o Hiukkaspäästöt ja hiukkasten metallipäästöt hiontakoneilta. Mittaukset toistetaan 3-5 vuoden määrävälein. Terässulatolla mitataan jatkuvavalukoneiden prosessivesiviemäriin johdettavia jätevesipäästöjä kuukausittain otettavilla kertanäytteillä. Jätevesinäytteet otetaan ruiskutusvedestä (puhdistettu jätevesi, joka johdettu takaisin vesikierron alkupäähän, katso valukoneiden vesikierrat tarkemmin BAT 92). Ruiskutusvesinäytteistä analysoidaan pH, johtokyky, sameus, kiintoaine, Cu, Cr, Cr(VI), F, Cl, liukoinen Ni, Fe, Zn ja öljyt.

BAT	Tornio
16. Seuranta - o Pyritään määrittämään relevanteista lähteistä peräisin olevien hajapäästöjen suuruusluokka käyttäen mieluummin suoria kuin epäsuoria mittausmenetelmiä tai päästökertoimien avulla tehtyjä laskelmia ja arvioita. - o	Tornion tehtailla on tehty arvioita hajapölypäästöjen suuruusluokasta. Arvioiden tekemisessä on käytetty aineistona tehdasalueella tehtyjä pölyjen leijumamittauksia.
17. Käytöstäpoisto - o Pyritään ehkäisemään käytöstäpoistamisen jälkeistä pilaantumista käyttämällä seuraavia menetelmiä tarpeen mukaan: - o I Käytöstäpoiston ennakosuunnittelu - o II Käytöstäpoistoon liittyen maa-alueiden pilaantumiseen liittyvien riskien hallinta	Ei sovellu Tornion tehtaiden toimintoihin.
18. Melu o Pyritään vähentämään melupäästöjä relevanteista lähteistä käyttämällä erilaisia tekniikoita.	Terässulatolla on käytössä seuraavia meluntorjuntaan liittyviä tekniikoita: - o Yleisesti melua aiheuttavat laitteet on pyritty koteloimaan ympäristömelun vähentämiseksi ja / tai sijoittamalla laitteet siten, että ympäristömelua voidaan vähentää. - o Melua vähennetään myös käyttötoimenpitein, kuten ajoittamalla häiritsevää melua aiheuttavat toimet (esimerkiksi kuonapatojen piikkaaminen) päiväaikaan.
1.7 Teräksen valmistamista ja valamista valokaariuuneissa koskevat BAT-päätelmät, kohdat BAT 87 – 95	
87. Ilmapäästöt - Valokaariuuniprosessia koskevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään elohopeapäästöjä välttämällä mahdollisuuksien mukaan elohopeaa sisältäviä raaka-aineita ja apuaineita (ks. BAT 6 ja 7).	Menetelmä on käytössä terässulatolla. Menetelmä on kuvattu kohdissa BAT 6 ja 7.
88. Ilmapäästöt - Valokaariuunin (EAF) primääristä ja sekundääristä pölynpoistoa koskevilla tekniikoilla pyritään saavuttamaan kaikkien päästölähteiden tehokas erottaminen käyttämällä jotain jäljempänä luetelluista	Terässulaton valokaariuuneilla on käytössä primäärinen ja sekundäärinen pölynpoisto, josta imetty pölypitoinen kaasu johdetaan käsiteltäväksi letkusuodinlaitoksille kohdan I mukaisesti.

BAT	Tornio
kohta 88 jatkuu menetelmistä ja huolehtimaan sen jälkeisestä pölynpoistosta letkusuotimen avulla: I. suoraan kaasunpoistoon (4. tai 2. aukko) perustuvien järjestelmien yhdistelmä II. suoraan kaasunpoistoon ja täyttötaskuun perustuvat järjestelmät III. suora kaasunpoisto ja täydellinen rakennuksen tyhjennys BAT: n soveltamiseen liittyvä keskimääräinen kokonaistalteenottotehokkuus on > 98 prosenttia. BAT: n soveltamiseen liittyvä pölyn päästötaso on < 5 mg/Nm³, joka on päiväkohtainen keskiarvo. BAT: n soveltamiseen liittyvä elohopean päästötaso on < 0,05 mg/Nm³, joka on näytteenottojakson keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään neljä tuntia kestävä kertamittaus).	kohta 88 jatkuu Letkusuodatinlaitoksen pölynerotustehokkuudeksi on puhdistimen erotusastemittauksessa mitattu > 99,9 %. Pölyn päästötasoja valvotaan jatkuvatoimisilla hiukkaspitoisuusmittareilla. Normaalitoiminnan aikana pölyn päästötaso on < 5 mg/Nm³ päiväkohtaisena keskiarvona. Elohopean päästötaso on < 0,05 mg/Nm³, 1. tuotantolinjalla päästötaso on mitattu vuosittain useamman kuukauden mittaisen näytteenottojakson keskiarvona jatkuvatoimisella pitoisuusmittarilla ja 2. tuotantolinjalla päästötaso on mitattu vuosittain koko vuoden kestävä näytteenottojakson keskiarvona. Katso myös BAT 89.
89. Ilmapäästöt - Valokaariuunin primääristä ja sekundääristä pölynpoistoa koskevilla tekniikoilla pyritään ehkäisemään ja vähentämään PCDD/F- ja PCB-yhdisteiden päästöjä välttämällä mahdollisuuksien mukaan PCDD/F- ää ja PCB- tä tai niiden lähtöaineita sisältäviä raaka-aineita (ks. BAT 6 ja 7) ja käyttämään yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä yhdessä asianmukaisen pölynpoistojärjestelmän kanssa: I. asianmukainen jälkipoltto II. asianmukainen nopea jäähdytys III. asianmukaisten adsorption apuaineiden syöttö putkeen ennen pölynpoistoa	Menetelmä on käytössä terässulatolla. Menetelmä on kuvattu kohdissa BAT 6 ja 7. Lisäksi 2. tuotantolinjan valokaariuunilla on käytössä kalkkihiiliseoksen syöttöön perustuva puhdistinlaite poistokaasun elohopea-, PCDD/F- ja PCB-päästöjen vähentämiseksi (BAT menetelmä III).

BAT	Tornio
kohta 89 jatkuu BAT: n soveltamiseen liittyvä PCDD/F otettuun 6-8 tunnin satunnaisnäytteeseen perustuva päästötaso on < 0,1 ng I-TEQ/Nm³. Joissakin tapauksissa BAT: n soveltamiseen liittyvä päästötaso voidaan saavuttaa ainoastaan primääristen toimenpiteiden avulla.	kohta 89 jatkuu PCDD/F-yhdisteiden päästötaso on < 0,1 ng I-TEQ/Nm³ perustuen 6-8 tunnin näytteisiin, jotka otetaan joka toinen vuosi. Viimeisimmissä mittauksissa vuonna 2016 päästöt olivat valokaariuuni 1: lla 0,000035 ng I-TEQ/Nm³ ja valokaariuuni 2: lla 0,000015 ng I-TEQ/Nm³.
90. Ilmapäästöt - Kohteessa tapahtuvaa kuonan käsittelyä koskevilla tekniikoilla pyritään vähentämään pölypäästöjä käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä: 19. tarvittaessa kuonanmurskaimen tehokas erotuskyky ja seulontalaitteet sekä tämän jälkeen poistokaasun puhdistus 20. käsittelemättömän kuonan kuljetus kauhakuormaajien avulla 21. kuljettimien vastaanottopaikkojen ilmanpoisto tai kostuttaminen murskaantuneen materiaalin vuoksi 22. kuonavarastokasojen kostuttaminen 23. vesisumutteen käyttö kuonamurskan lastauksen yhteydessä BAT I-kohdan osalta pölyn päästötaso on < 10 - 20 mg/m³, joka on näytteenottojaksojen keskiarvo (ajoittaiset mittaukset, vähintään puoli tuntia kestävä kertamittaus).	Tornion tehtailla tapahtuvan kuonankäsittelyn pölyämistä vähennetään seuraavilla tekniikoilla: I. kuonankäsittelylaitoksilla on käytössä kolmessa kohteessa poistokaasun puhdistuslaitteet. II. käsittelemätöntä kuonaa kuljetetaan kauhakuormaajilla. III. kuonankäsittely perustuu kuivaan prosessiin: kuonavirtaa ei voida kastella, sillä se aiheuttaisi kuonankäsittelyprosessin epätarkoituksenmukaisen toiminnan. IV. kuonavarastokasoja ei voida kostuttaa, sillä kuonankäsittely perustuu kuivaan prosessiin (katso kohta III). V. Kuonamurskan lastauksen yhteydessä ei voida kostuttaa, sillä kuonankäsittely perustuu kuivaan prosessiin (katso kohta III). BAT I-kohdan mukainen päästötaso on < 10 - 20 mg/m³. Viimeisimmissä päästömittauksissa vuonna 2016 päästöt olivat välillä 1 – 3 mg/Nm³. Päästöt mitattiin kertamittauksina, jolloin kustakin päästökohteesta otettiin kolme osanäytettä, kutakin osanäytettä kerättiin n. puoli tuntia.
91. Vesi ja jätevesi - Tekniikoilla pyritään minimoimaan valokaariuuniprosessista aiheutuva vedenkulutuskäyttämällä mahdollisuuksien mukaan suljettuun kiertoon perustuvia vesijäähdytysjärjestelmiä uunilaitteiden jäähdyttämiseksi, jollei käytössä ole läpivirtausta hyödyntäviä jäähdytysjärjestelmiä.	o Käytössä on kuvauksen mukainen valokaariuuniprosessista aiheutuvan vedenkulutuksen minimointi. Terässulaton 2. tuotantolinjan jäähdytysvetenä käytetään raakavettä (jokivettä), joka kiertää jäähdytysvesitornein varustetussa suljetussa jäähdytysvesikierrossa. 1. tuotantolinjan jäähdytysvetenä käytetään merivettä läpivirtausperiaatteella.

BAT	Tornio
92. Vesi ja jätevesi - Tekniikoilla pyritään minimoimaan jatkuvasta valusta tulevat jätevesipäästöt käyttämällä seuraavien menetelmien yhdistelmää: I. kiintoaineen poistaminen flokkuloinnin, selkeytyksen ja/tai suodatuksen avulla II. öljyn poisto poistoaltaissa tai muulla tehokkaalla laitteella III. mahdollisuuksien mukaan jäähdytysveden ja alipaineen luomisesta peräisin olevan veden kierrättäminen BAT: n soveltamiseen liittyvät jatkuvavalukoneista tulevan jäteveden osalta hyväksyttävään satunnaisnäytteeseen tai 24 tunnin yhdistettyyn näytteeseen perustuvat päästötasot ovat seuraavat: - o kiintoaine < 20 mg/l - o rauta < 5 mg/l - o sinkki < 2 mg/l - o nikkeli < 0,5 mg/l - o kokonaiskromi < 0,5 mg/l - o kokonaishiilivedyt < 5 mg/l o	- o Teräsulaton jatkuvavaluissa käytettävä tekniikka vastaa BAT 92: n tekniikkaa. Jatkuvavalukoneissa on käytössä seuraavat jätevesienkäsittelytekniikat jätevesipäästöjen minimoimiseksi: I. Linjojen 1 ja 2 jatkuvavalukoneiden vesikierroissa jätevedestä poistetaan kiintoainetta selkeyttämällä jätevettä hilsekaivoissa ja suodattamalla jätevettä hiekkasuotimilla. Hiekkasuotimien pesuvedestä poistetaan kiintoainetta flokkuloinnilla tehostetulla selkeytyksellä linjalla 1 sekä flokkulantilla tehostetulla flotaatiolla linjalla 2. II. Linjojen 1 ja 2 jatkuvavalukoneiden vesikierroissa jätevedestä poistetaan öljyä selkeyttämällä jätevettä hilsekaivoissa ja suodattamalla jätevettä hiekkasuotimilla. III. Linjojen 1 ja 2 jatkuvavalukoneiden vesikierroissa jätevettä pudistetaan kohdissa I ja II kuvatuilla tavoilla. Puhdistettu vesi kierrätetään lämmönvaihtimien tai jäähdytystornien kautta takaisin ruiskutusvedeksi jatkuvavalun alkupäähän, jossa vettä käytetään uudelleen valukoneen osien ja valettavien aihoiden jäähdytykseen. Pieni osa puhdistetusta vedestä poistetaan prosessivesiviemäriin, josta se virtaa edelleen Tornion tehtaiden yhteiseen P3-prosessivesiviemäriin. Linjalla 2 prosessivesiviemäriin johdettava vesi käsitellään vielä ferrosulfaatilla kuudenarvoisen kromin pelkistämiseksi haitattomampaan kolmenarvoiseen muotoon. Linjalla 1 prosessivesiviemäriin johdettava vesi käsitellään vielä toistamiseen öljyn poistamiseksi öljynerotuskaivossa. Jatkuvavalukoneilta poistettu, käsitelty vesi johdetaan P3-viemäriin, josta edelleen koko tehtaiden yhteiseen laskeutusaltaaseen, jossa vesistä vielä poistetaan kiintoainetta ja siihen sitoutuneita metalleja. Alla ilmoitetut päästöarvot eivät siten vastaa veden laatua siinä pisteessä, kun vedet johdetaan vesistöön (vesistöön laskettaessa on puhtaampaa) – eivät ole suoraa päästöä vesistöön. Jatkuvavalukoneissa kiertävän jäteveden kuukausittain otettuihin kertanäytteisiin perustuvat päästötasot olivat vuosina 2016-2017 keskimäärin seuraavat. Näytteet on otettu ruiskutusvedestä (puhdistettu jätevesi, joka johdettu takaisin vesikierron alkupäähän). - o kiintoaine: 3 mg/l, vaihteluväli 0,4 – 13 mg/l - o rauta: 1,5 mg/l, vaihteluväli 0,1 – 3 mg/l - o sinkki: 0,05 mg/l - o nikkeli (liukoinen): 0,1 mg/l - o kromi: 4 mg/l, vaihteluväli 1 – 6 mg/l - o kokonaishiilivedyt (analysoitu öljynä): 0,3 mg/l, vaihteluväli 0,1 – 1 mg/l

BAT	Tornio
93. Tuotantojäämät - Pyritään ehkäisemään jätteen tuottamista käyttämällä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä: I. asianmukainen talteenotto ja varastointi erityiskäsittelyn helpottamiseksi II. eri prosesseista peräisin olevien tulenkestävien materiaalien talteenotto ja paikan päällä tapahtuva kierrätys sekä sisäinen käyttö dolomiitiin, magnesiitiin ja kalkin korvaamiseksi III. tarvittaessa suodattimiin kertyvän pölyn käyttö muiden kuin rautametallien ulkopuolista talteenottoa varten muussa kuin rautametaliteollisuudessa sen jälkeen, kun suodattimiin kertyvä pöly on rikastettu kierrättämällä se valokaariuuniin IV. jatkuvasta valusta peräisin olevan hilseen erottaminen vedenkäsittelyprosessissa, talteenotto ja sen jälkeinen kierrätys esimerkiksi sementtiteollisuudessa V. tulenkestävien materiaalien ja valokaariuuniprosessista peräisin olevan kuonan ulkopuolinen käyttö sekundäärisenä raaka-aineena mikäli mahdollista Tekniikoilla pyritään ohjaamaan hallitusti valokaariuuniprosesseista syntyviä jäämiä, joita ei voida välttää eikä kierrättää. BAT III – V: ssa tarkoitettujen tekniikoiden käyttö on sidoksissa kolmanteen osapuoleen, joten ne eivät välttämättä kuulu luvan soveltamisalaan.	Terässulatolla on käytössä kaikki kohdat BAT I -V: ssa tarkoitetut kohdat. Katso lisätietoja kohdat BAT 6, 8 ja 9. I. Jätejakeet pidetään erillään toisistaan mahdollisimman suuren hyötykäytön mahdollistamiseksi. II. Valokaariuuneilta ja konvertereilta syntyvät tulenkestävien materiaalien jätteet kierrätetään uusiokäyttöön kuonanmuodostajaksi konvertereille. III. Suodatinpölyt otetaan talteen ja lähetetään käsiteltäväksi ulkoiseen metallintalteenottoprosessiin. Metallit kierrätetään takaisin terässulattoprosessin raaka-aineeksi. IV. Jatkuvavaluprosesseissa vedestä erotettu hilse otetaan talteen ja kierrätetään takaisin terässulattoprosessin raaka-aineeksi. V. Kuonat tuotteistetaan kiviainestuoiteiksi erilaisiin maanrakennuskäyttökohteisiin. Tulenkestävät materiaalit, katso kohta II. Ne jäämät, joita ei ole mahdollista kierrättää tai muutoin hyötykäyttää, toimitetaan erikseen jätehuoltoon.
94. Energia - Pyritään vähentämään energiankulutusta käyttämällä jatkuvaa near-net-shape-nauhavalua, mikäli se on tuotettavien teräslaatuojen laadun ja tuotevalikoiman kannalta perusteltua.	Menetelmä ei sovellu Tornion tehtaiden toimintoihin.

BAT	Tornio
95. Melu - Pyritään vähentämään melupäästöjä valokaariuunilaitoksista ja voimakasta äänienergiaa tuottavista prosesseista käyttämällä samanaikaisesti useita seuraavista rakenteellisista ja operatiivisista tekniikoista paikallisten olosuhteiden perusteella ja mukaisesti (BAT 18 kohdassa lueteltujen menetelmien käytön ohella): I. valokaariuunirakennuksen rakentaminen uunikäyttöön liittyvistä mekaanisista iskuista aiheutuvaa melua vaimentavaksi II. panostuskorien kuljetukseen tarkoitettujen nosturien rakentaminen ja asentaminen mekaanisia iskuja ehkäiseviksi III. sisäseinien ja kattojen äänieristeiden erityinen käyttö valokaariuunirakennuksen tuottaman ilmassa kantautuvan melun ehkäisemiseksi IV. uunin ja ulkopuolisen seinän erottaminen valokaariuunirakennuksen runkoäänien vähentämiseksi V. voimakasta äänienergiaa tuottavien prosessien sijoittaminen päärakennukseen	Valokaariuunista ja voimakasta äänienergiaa tuottavista prosesseista syntyvän melun vähentämiseksi on käytössä seuraavia toimia: I. Terässulattorakennus on rakennettu käyttötarkoitukseensa soveltuvaksi, mukaan lukien asianmukainen meluntorjunta rakenteellisin keinoin. II. Panostuskorien kuljetukseen käytettävät nosturit on rakennettu jarrutuksia kestäviksi. III. Terässulaton uunihalli on äänieristetty. IV. Valokaariuunit eivät ole uunihallin seinässä kiinni, vaan ne on sijoitettu uunihallin keskelle. V. Tuotantoprosessit on sijoitettu sisätiloihin.

4 KUUMAVALSSAAMO

BAT-päätelmät Rautametallien jalostus, 2001

BAT	Tornio
1. Raaka-aineiden ja tarvikkeiden varastointi ja käsittely - Turva-altaat ja viemäröinti - Erotetun veden käsittely asianmukaisesti	Kuumavalssaamolla ei varastoida raaka-aineita. Tarvikkeista kuumavalssaamolla varastoidaan öljyä ja pienkemikaaleja. - Öljyä tilataan kuumavalssaamolle vain välitöntä käyttöä varten eikä öljyä varsinaisesti varastoida. Tilapäisesti kuumavalssaamolla sijaitsevat öljyastiat on sijoitettu valumakaukaloihin. - Kuumavalssaamohallin kaivot on mahdollisten öljyvuotojen varalle varustettu öljynerottimilla. - Öljyn ja pienkemikaalien varastoinnista ei muodostu vesiä.
2. Koneellinen höyläys (machine scarfing) - Eristäminen omaan tilaansa ja hiukkasten kerääminen kangassuodattimin tai sähkösuodattimin - Leikkauksessa syntyvän hilseen / leikkausjätteen kerääminen	BAT 2 ja 3 kohdat ovat aihoiden pinnanparannusprosesseja. BAT 2-kohta (scarfing) viittaa hiiliteräksien pintavikojen poistoon happipoltolla ja BAT 3-kohta (grinding) viittaa ruostumattoman teräksen mekaaniseen pintavikojen poistoon. BAT 2-kohta ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla. Pinnanparannusprosesseista Tornion tehtailla on käytössä aihoiden hionta. Aihiohiomo sijaitsee terässulatolla.
3. Hionta (grinding) - Koneellisen hionnan eristäminen omaan tilaansa sekä hiukkasten kerääminen kangassuodattimin. <i>Hiukkaspitoisuutta koskevat eriävät mielipiteet: < 5 mg/Nm³, < 20 mg/Nm³</i>	Terässulatolla aihioita hiotaan kuumana (kuumahionta) ja kylmänä (kylmähionat). Kuumahiontaa varten on käytössä kolme hiomakonetta ja kylmähiontaa varten on käytössä yksi hiomakone. Hiomakoneet on sijoitettu omaan halliinsa terässulaton alueella. Molemmissa hiomoissa syntyvät kaasut kerätään ja johdetaan käsiteltäviksi letkusuodattimin varustettuihin puhdistinlaitteisiin. Ilmaan johdettavan kaasun hiukkaspitoisuus on normaalitoiminnan aikana < 5 mg/Nm³.
4. Kaikki pinnanparannusprosessit (kohdat 2 ja 3) - Veden käsittely ja uudelleen käyttö - Jätteen kierrätys (mm. hilse ja pöly)	Pinnanparannusprosessit (kohdat 2 ja 3): - Hiontaprosesseissa ei muodostu vesiä. - Hionnassa syntyvä pöly ja hilse lähetetään käsiteltäväksi ulkoiseen metallien talteenottolaitokseen, josta metallit palautetaan takaisin raaka-aineeksi terässulatolle. Osa hiontapölystä syötetään suoraan takasin terässulaton sulatusprosessiin.

BAT	Tornio
5. Toisiokuumennus- ja lämpökäsittelyuunit - Optimi uunin rakenne, käyttö ja huolto - Lämpöhäviöiden välttäminen oikean käytön ja rakenteen avulla - Polttoaineen valinta / automaattinen ohjaus palamisen optimoimiseksi (rikkidioksidipäästöt) - <i>Eriävät mielipiteet: polttoaineen rikkipitoisuuden rajoittaminen, savukaasujen lämmöntalteenotto</i> - Vähemmän typpioksideja synnyttävät polttimet, NO_x-päästö 250 – 400 mg/Nm³ - Polttoilman esilämmityksen rajoittaminen - <i>Eriävät mielipiteet: SCR ja SNCR</i> - Väli tuotteiden lämpöhäviöiden rajoittaminen - Lähes lopulliseen muotoon valaminen ja ohutaihiovalutekniikan käyttö uusissa laitoksissa	Kuumavalssaamolla on käytössä tässä BAT-kohdassa tarkoitetuista uuneista kaksi askelpalkkiuunia. - Askelpalkkiuunit ovat rakenteeltaan ja käytöltään optimoitu käyttötarkoitustaan varten. Askelpalkkiuuneja huolletaan suunnitellun kunnossapito-ohjelman mukaisesti. - Askelpalkkiuuneissa on kaksiosaiset ovet sekä sisään tuloaukossa että ulostulossa, mikä vähentää päästöjä hallitilaan. Panostajan laskettua aihion palkkien päälle se laskeutuu ja lähtee poistumaan uunista, jolloin uunin panostusovet menevät puoliau kiasentoon ennen lopullista sulkeutumista. - Askelpalkkiuuneilla käytetään polttoaineena ferrokromitehtaalla tuotettua h ä k ä k a a s u a , p r o p a a n i a sekä nesteytettyä maakaasua. Kaikki polttoaineet ovat käytännössä rikkittömiä eikä rikkidioksidipäästöjä ilmaan muodostu. - Askelpalkkiuunien polttimet ovat tyypiltään Low-NO_x-polttimia. Lisäksi askelpalkkiuuneilla käytetään typen oksidien päästöjen vähentämiseksi happilanssausta. Happilanssaus on tekniikka, jossa happiavusteisella palamisella vähennetään askelpalkkiuunin energiankulutusta ja palamisessa muodostuvia typen oksidien päästöjä. Happiavusteisessa palamisessa osa tai kaikki polttoilmasta korvataan hapella, mikä tehostaa uunin lämmönsiirtoa ja vähentää palamisessa syntyvän savukaasun määrää. Tämän seurauksena typen oksidien päästöt vähenevät, mutta pitoisuutena ilmaistuna typen oksidien pitoisuus savukaasussa on perinteiseen tekniikkaan verrattuna suurempi. Tornion tehtaiden askelpalkkiuuneilla tehdyissä testeissä on happilanssausta käyttäen mitattu NO_x-päästöjen pienenevän n. 25 – 40 % verrattuna perinteiseen polttotekniikkaan (ilman happilanssausta). Typen oksidien päästöt pitoisuutena ovat happilanssausta käyttäen olleet vuosien 2014 – 2017 päästömittauksissa välillä 240 – 260 mg/Nm³ (huomio: ei happipitoisuuden redusointia, jota ei käytetä myöskään BAT 5-kohdassa). - Askelpalkkiuunien kuumat savukaasut johdetaan rekuperaattoreihin, joissa savukaasuilla esilämmitetään uunien käyttämää polttoilmaa. Rekuperaattoreiden jälkeen savukaasut johdetaan lämmöntalteenottokattiloihin, joissa savukaasun lämpöenergiaa siirretään kaukolämpöverkkoon. Myös uunien askelpalkkien jäähdytysvesistä otetaan lämpöä talteen kaukolämpöön. Askelpalkkiuunilla 1 on lisäksi rekuperaattorin välijäähdytin, jossa polttoilman lämpötilan säädössä käytettävästä jäähdytysvedestä otetaan lämpöä kaukolämpöön. Askelpalkkiuunilla 2 on savukaasujen lämpöenergiaa hyödyntävä esikuumennusvyöhyke.

BAT	Tornio
kohta 5 jatkuu	kohta 5 jatkuu - Muut käytössä olevat energiankäytön tehostamistoimet: - o Aihioiden siirtoon käytetään rullarataa ja siirtovaunua. Aihiot kuljetetaan terässulatolta linjalle 1 rullarataa pitkin ja linjalle 2 siirtovaunua käyttäen. Nämä kuljetustavat tukevat energiaa säästävää suorapanostusta. - o Noin kolmasosa aihioista panostetaan suoraan askelpalkkiuuniin niiden saavuttua terässulatolta. Noin kolmasosa aihioista säilytetään kuumanapitokuopissa ennen panostusta ja noin kolmasosa aihioista panostetaan kylmänä aihiohionnan jälkeen. Kuumanapitokuoppien tuottama energiansäästö on n. 15 % kylmäreitien energiankulutukseen verrattuna. - o Kuumareitin aihiot säilytetään kuumakuopissa, mikäli niitä ei suorapanosteta. Askelpalkkiuunia 2 panostetaan pitkällä panostajalla, joka ylittää n. 10 m uunin sisään. Tämä ominaisuus tukee suorapanostusta sekä tasaa kuumavalssaamon ja terässulaton välisiä tuotantoeroja. Pitkä panostaja antaa myös mahdollisuuksia kehittää uunin ajotapoja energiaa säästäväksi. - o Uunin 2 askelpalkkien liikutusmekanismi on sähköinen, jolloin askelpalkiston käyttämä sähköenergia on pienempi kuin uunissa 1 olevan hydraulisen liikutusmekanismin. Tämä pienentää myös ympäristövahingon riskiä vähemmästä hydrauliliikkaöljyn käytöstä johtuen. - Tekniikka " Lähes lopulliseen muotoon valaminen ja ohutaihiovalutekniikan käyttö" ei ole sovellettavissa kuumavalssaamolla.
6. Hilseenpoisto o Veden- ja energiankulutuksen vähentäminen materiaalihajauksella	Hilsepesuri ja valssaus o Kuumavalssaamon hilsepesurilla on käytössä tunnistimet, jotka käynnistävät pesurin tarpeen mukaan. Tämä vähentää hilsepesurin energian ja veden kulutusta. Pesurilta liete johdetaan hilsekaivoon, josta se kierrätetään takaisin prosessiin.
7. Valssattujen tuotteiden kuljetus ja siirto o Lämpöhukan vähentäminen	Tekniikka ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla, sillä kuumavalssaamon tuotteiden pitää jäähtyä ennen niiden kuljettamista tuotantoprosessissa seuraavaan vaiheeseen eli käsiteltäväksi kylmävalssaamolla.

BAT	Tornio
8. Viimeistelylinja - o Vesisuihkut ja veden käsittely kiinteiden aineiden erottamiseksi, kierrätys - o Poistoilmajärjestelmä ja pölyn kierrätys. <i>Hiukkaspitoisuutta koskevat eriävät mielipiteet: < 5 mg/Nm³, < 20 mg/Nm³</i>	Etu- ja nauhavalssaus - o Etuvalssauksessa syntyvät poistokaasut käsitellään pesureilla ennen niiden johtamista ulkoilmaan. Nauhavalssauksessa syntyvät poistokaasut käsitellään märkäsähkösuotimella ennen niiden johtamista ulkoilmaan. - o Ulkoilmaan johdettavan kaasun hiukkaspitoisuudet olivat vuosien 2016 – 2017 päästömittauksissa < 5 mg/Nm³. - o Puhdistimiin kertyvä pöly kulkeutuu huuhteluvesien mukana vesilaitokselle vedenkäsittelyyn selkeyttimen alitteeksi.
9. Suoristus ja hitsaus o Imuhuuvut ja hiukkasten keräys kangassuodattimin	Tekniikka ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla, sillä kuumavalssaamolla ei suoristeta eikä hitsata tuoterullia.
10. Jäähdytys o Suljetut jäähdytysveden kiertojärjestelmät	Kuumavalssaamolla on käytössä useita suljettuja jäähdytysvesikiertoja, mm. sähkömoottoreiden ja kompressorien jäähdytykset, tuoterullien loppujäähdytys ja askelpalkkiuuni 2: n jäähdytys.
11. Jätevesien käsittely / hilsettä ja öljyä sisältävä prosessivesi - o Suljetut järjestelmät, kiertoaste yli 95 % - o Päästöt - o kiintoaine < 20 mg/l - o öljy < 5 mg/l - o rauta < 10 mg/l - o kokonaiskromi < 0,5 mg/l (ruostumattoman teräksen valmistus) - o nikkeli < 0,5 mg/l (ruostumattoman teräksen valmistus) - o sinkki < 2 mg/l - o Valssihilseen kierrätys - o Veden poisto öljypitoisesta jätteestä	Kuumavalssaamon jätevesikiertoja on käsitelty seuraavassa: - o Kuumavalssaamolla on käytössä kaksi vedenkäsittelylaitosta (VK), joihin molempiin sisältyy avoin ja suljettu vesikierto. Avoimissa kierroissa käsitellään eri prosessikohteista peräisin olevaa likaista vettä ja käsittelyn jälkeen puhdistettu vesi kierrätetään takaisin käyttöön yli 90 %: sesti, joten kierrot ovat nimityksestään huolimatta lähestulkoon suljettuja. Vedestä poistetaan kierroissa öljyä, kiintoainetta ja kiintoaineeseen sitoutuneita metalleja selkeyttämällä hilsekanaaleissa ja – kaivoissa sekä suodattamalla hiekkasuotimilla. Kierroista poistetaan vähäinen määrä puhdistettua vettä tehtaan yhteiseen P3-viemäriin. VK1-laitoksella käsitellään tuotantoprosessin alkupäässä syntyneet vedet ja VK2-laitoksella tuotantoprosessin loppupäässä syntyneet vedet. - o Kuumavalssaamolta poistettavan veden laatu (sisäinen näytteenottopiste, P3-viemäriin johdettava vesi) vuosina 2016 - 2017 oli keskimäärin seuraavassa esitetyn mukainen. On huomattava, että kuumavalssaamolta poistettavia vesiä ei johdeta suoraan vastaanottavaan vesistöön, vaan vedet johdetaan Tornion tehtaiden vedenkäsittelyjärjestelmään kuuluvaan yhteiseen laskeutusaltaaseen P3, jossa tapahtuvan käsittelyn jälkeen kaikki Tornion tehtaiden käsitellyt jätevedet johdetaan yhdessä vastaanottavaan vesistöön. Tällöin vesi on puhtaampaa kuin seuraavassa ilmoitetussa mittauspisteessä kuumavalssaamolta poistuessaa.

BAT	Tornio
kohta 11 jatkuu	kohta 11 jatkuu - o kiintoaine: 60 mg/l - o öljy: 1 mg/l - o rauta: ei ole mitattu säännöllisesti - o kokonaiskromi: 3 mg/l - o nikkeli: 2 mg/l - o sinkki: ei ole mitattu säännöllisesti - Valssihilseen kierrätys: hilse erotetaan vedestä hilsekaivossa, josta se toimitetaan käsiteltäväksi erilliseen metallinerotusprosessiin. Metallinerotusprosessissa hilseestä erotetaan metallit, jotka toimitetaan terässulatolle tuotannon raaka-aineeksi. - Hilsekaivossa vedestä erotetaan kiintoaine (valssihilse), minkä lisäksi vedestä poistetaan öljyä öljynkeräimellä. Vettä käsitellään edelleen hiekkasuotimilla, joiden pesuvedestä poistetaan öljyä öljynkeräimellä ja kiintoainetta selkeyttimellä.
12. Hiilivety päästöjen ehkäiseminen - o Laitteiden määräaikaistarkastukset ja huolto - o Vuodonilmaisoin - o Saastuneen veden kerääminen	- o Kuumavalssaamolla ei käytetä valssauksessa öljyä, joten tuotantoprosessista ei muodostu hiilivety päästöjä. Öljypäästöjä (hiilivety päästöjä) voi syntyä mahdollisissa poikkeus- ja onnettomuustilanteissa. Tällaiset tilanteet pyritään kuitenkin ennaltaehkäisemään laitteiden säännöllisellä kunnossapitotoiminnalla ja huolellisella prosessin käyttötoiminnalla. - o Laitteet kuuluvat säännöllisen ennakkoivan kunnossapidon ja vikakorjauksen piiriin. - o Mahdolliset öljyvuodot kerätään pois prosessista kaivojen öljynerotuslaitteiden avulla ja toimitetaan käsiteltäväksi asianmukaisesti. - o Vesilaitos 2: lla on käytössä veden öljypitoisuuden seuraamiseksi jatkuvatoiminen öljymittari.
13. Yleiset käyttö- ja kunnossapitotoiminnot - o Puhtaustason saavuttaminen käyttämällä vesiperusteista voitelua (etenkin klooria vältettävä liuottimissa) - o Öljyn ja rasvan kerääminen ja hävittäminen asianmukaisesti - o Metallihiukkasten / teräs- ja rautalastujen kierrättäminen takaisin prosessiin	Kuumavalssaamolla on käytössä seuraavia yleisiä käyttö- ja kunnossapitotoimintoja: o Koneenosien pesussa käytetään ensisijaisesti kuumaa vettä ja painepesuria. Liuottimien käyttö pyritään minimoimaan. Pesupaikan öljyiset vedet toimitetaan käsiteltäväksi vaarallisten jätteiden käsittelyyn erikoistuneelle laitokselle.

BAT	Tornio
kohta 13 jatkuu	kohta 13 jatkuu - o Konepäivystäjä tarkastaa suuret ja kriittisimmät kiertoöljysäiliöt kerran vuorossa eli n. 8 tunnin välein mm. öljyvuotojen havaitsemiseksi. Voiteluöljylinjoissa käytetään erilaisia vuodonilmaisimia, kuten kaksitasoista alarajahälytystä, jossa ylemmän rajan alittuessa tulee hälytys ja alemman rajan alittuessa pumpput sulkeutuvat automaattisesti. Lisäksi linjoissa käytetään vuodonilmaisimia sekä paine- että virtausmittareita. - o Laitteiden kunnossapidossa on käytössä yleinen, ennaltaehkäisevä huolto-ohjelma sekä vikakorjaus. - o Tuotannossa syntyvä romu palautetaan takaisin terässulatolle. Käytetyt valssit kierrätetään myös materiaalina. Hionnassa syntyvä pöly ja hilse lähetetään käsiteltäväksi ulkoiseen metallien talteenottolaitokseen, josta metallit palautetaan takaisin raaka-aineeksi terässulatolle.

5 KYLMÄVALSSAAMO

BAT-päätelmät Rautametallien jalostus, 2001

BAT	Tornio
1. Rullien aukikelaus - Rullien kastelu aukikelauksen yhteydessä sekä käytetyn veden käsittely kiintoaineen poistamiseksi. Erotetun metallipitoisen aineksen hyödyntäminen materiaalina. - Ilmanvaihtojärjestelmät, joissa poistettu ilma käsitellään kuitusuodattimilla. <i>Hiukkaspitoisuutta koskevat eriävät mielipiteet: < 5 mg/Nm³, < 20 mg/Nm³.</i>	- BAT 1-kohdan ensimmäisessä alakohdassa mainittu tekniikka, rullien kastelu aukikelauksen yhteydessä, ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla. - BAT 1-kohdan toisessa alakohdassa mainittu tekniikka, rullien aukikelaukseen liittyvä ilmanvaihtojärjestelmä, on osin sovellettavissa Tornion tehtailla. Rullien aukikelauksen ilmanvaihdesta vastaa pääosin tehdashallien yleinen ilmanvaihtojärjestelmä, minkä lisäksi erillinen kohdekohtainen imuhuuva on käytössä RAP-linjalla.
2. Peittaus - Teräksen korroosion estäminen asianmukaisella varastoinnilla, käsittelyllä jne. - Mekaaninen hilseen poisto (kuulapuhallus), ilmanpoistojärjestelmä ja kaasun käsittely suodattimilla. - Ruiskutus- tai turbulenssipeittaus. - Peittausliuosten käyttöä lisäminen (mekaaninen suodatus ja kierrätys). - Peittausliuoksen elvytys.	Tornion tehtaiden kylmävalssaamolla on käytössä seuraavat peittaukseen liittyvät tekniikat: - Teräksen korroosio estetään asianmukaisella varastoinnilla. - Teräksen pinnasta poistetaan hilsettä mekaanisesti kuulapuhalluksella. Kuulapuhalluksessa syntyvät poistokaasut käsitellään hiukkaspuhdistimilla ennen kuin kaasut johdetaan ulkoilmaan. - Käytössä on turbulenssipeittaus. - Peittausliuosten käyttöä lisätään sakan poistolla ja kierrätyksellä. - Peittausliuos elvytetään regenerointiprosessissa.
3. Suolahappopeittaus	BAT 3-kohdassa mainittu peittaustekniikka ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla. Katso BAT 5-kohta.
4. Rikkihappopeittaus	BAT 4-kohdassa mainittu peittaustekniikka ei ole sovellettavissa Tornion tehtailla. Katso BAT 5-kohta.
5. Happoseospeittaus - Vapaan hapon talteenotto tai vaihtoehtoisesti hapon elvytys suihkukuumennuksella tai haihdutusprosessilla. - Haihdutusprosessiin liittyvät päästöarvot: - o HF < 2 mg/Nm³ - o NO₂ < 100 mg/Nm³	Kylmävalssaamolla on käytössä tässä BAT-kohdassa tarkoitetuista tekniikoista seuraavat: - Hapon elvytykseen käytetään haihdutusprosessia (alipainehaihdutus). - Haihdutusprosessin (regenerointiprosessi) toteutuneet päästöarvot viimeisimmissä, vuonna 2015 tehdyissä päästömittauksissa olivat: - o HF: < 0,5 mg/Nm³ - o NO_x (NO₂: na): 9 – 66 mg/Nm³

BAT	Tornio
kohta 5 jatkuu - Happoseospeittaukseen liittyvät tekniikat: - o Suljetut kaasunkäsittelylaitteistot / imuhuuvat ja kaasunpesu - o Kaasunpesu H₂O₂: lla tai urealla tms. tai NO_x:n vapautumisen estäminen lisäämällä H₂O₂ tai ureaa peittausaltaaseen tai SCR - Peittauksen päästöarvot: - o NO_x: 200 – 650 mg/Nm³ - o HF: 2 – 7 mg/Nm³	kohta 5 jatkuu - Happoseospeittauksessa on käytössä seuraavat tekniikat: - o Suljetut kaasunkäsittelylaitteistot ja kaasunpesu. - o Kaasunkäsittely SCR-tekniikalla NO_x-päästöjen vähentämiseksi. - Peittauksen toteutuneet päästöarvot viimeisimmissä, vuosina 2013 - 2016 tehdyissä päästömittauksissa olivat: - o NO_x: 114 – 160 mg/Nm³ - o HF: 1 – 2 mg/Nm³, yksittäinen mittaustulos 30 mg/Nm³
6. Happon lämmitys o Epäsuora lämmitys lämmönvaihtimilla	Hapot lämmitetään epäsuorasti lämmönvaihtimilla. Myös itse peittausreaktio kehittää lämpöä, mikä vähentää happon lämmitystarvetta ja parantaa näin toimintojen energiatehokkuutta.
7. Jätevesien määrän minimointi o Kaskadihuuhtelujärjestelmät, ylijäämähuuhteen kierrätys o Peittausalustan elvytys- ja huuhtelujärjestelmän huolellinen käyttö	Jätevesien määrää vähennetään seuraavasti: - o Käytössä on kaskadihuuhtelujärjestelmät. - o Peittausalustan elvytys- ja huuhtelujärjestelmiä käytetään huolellisesti.
8. Jäteveden käsittely o Käsittely esim. neutraloimalla / saostamalla, käsitellyn veden arvot: - o kiintoaine < 20 mg/l - o öljy < 5 mg/l - o rauta < 10 mg/l - o kokonaiskromi < 0,5 mg/l - o nikkeli < 0,5 mg/l - o sinkki < 2 mg/l	Jätevesien käsittely - o Jätevedet käsitellään neutralointilaitoksella, jossa kuudenarvoista kromia sisältävät vedet johdetaan pelkistyksen kautta neutralointiin ja happamat vedet johdetaan suoraan neutralointiin. Pelkistyksessä jätevesien kuudenarvoinen kromi pelkistetään haitattomampaan, kolmenarvoiseen muotoon. Neutralointivaiheessa jätevedestä erotetaan kiintoaine eli saostuneet metallit. Lisäksi erillisessä rasvanpoistokäsittelyssä käsitellään kylmävalssaamon alueen öljy- ja rasvapitoiset vedet: näistä vesistä poistetaan öljyä ja rasvaa. - o On huomattava, että kylmävalssaamolta poistettavia vesiä ei johdeta suoraan vastaanottavaan vesistöön, vaan vedet johdetaan Tornion tehtaiden vedenkäsittelyjärjestelmään kuuluvaan yhteiseen laskeutusaltaaseen P3, jossa tapahtuvan käsittelyn jälkeen kaikki Tornion tehtaiden käsitellyt jätevedet johdetaan yhdessä vastaanottavaan vesistöön. Tällöin vesi on puhtaampaa kuin seuraavassa ilmoitetussa mittauspisteessä kylmävalssaamolta (neutralointilaitokselta) poistuessa.

BAT	Tornio
kohta 8 jatkuu	kohta 8 jatkuu - o Neutralointilaitoksella käsitellyn jäteveden keskimääräinen laatu vuosina 2016 – 2017 oli seuraava: - o kiintoaine: 19 mg/l - o öljy: ei ole mitattu säännöllisesti - o rauta: 1 mg/l - o kokonaiskromi: 0,48 mg/l - o nikkeli: 0,2 mg/l - o sinkki: ei ole mitattu säännöllisesti
9. Emulsiojärjestelmät - o Tarkastukset ja vuotohälyttimet - o Emulsion laadun valvonta - o Emulsioiden käyttöiän pidentäminen puhdistamalla ja uudelleen käyttämällä - o Käytetyn emulsion asianmukainen käsittely	Emulsiojärjestelmät - o Varsinaista emulsiota käytetään valssihionnassa. Lisäksi valssauksessa ja nauhahiontalinjalla käytetään öljyä jäähdytys- ja voiteluaineena. Käytössä on seuraavat menettelyt: - o Säännölliset tarkastukset ja öljyhälyttimet kaivoissa. - o Emulsioiden laatua valvotaan käytön aikana säännöllisin näytteenotoin. - o Emulsioiden käyttöikä pidennetään puhdistamalla emulsiot suodattamalla, jonka jälkeen emulsiot palautetaan takaisin käyttöön. - o Käytetyt emulsiot käsitellään asianmukaisesti.
10. Valssaus ja jännityksenpoisto - o Ilmanvaihtojärjestelmä - o Pisaranerottimet - o Hiilivetyjen päästötaso 5 – 15 mg/Nm³	Valssaus ja jännityksenpoisto: sendzimir-valssaimet ja RAP-linjan valssaus - o Käytössä on öljysumunimujärjestelmä, joka sisältää mekaanisia pisaranerottimia ja osassa kohteita myös sähkösuodattimia. - o Hiilivetyjen (TOC-yhdisteet) päästötaso viimeisimmissä, vuonna 2016 toteutetuissa ilmapäästömittauksissa oli välillä 5 – 9 mg/Nm³.
11. Rasvanpoisto - o Rasvanpoistoyksikkö, rasvan puhdistus ja uudelleen käyttö - o Öljynpoisto käytetystä rasvanpoistoliuoksesta - o Ilmanpoistojärjestelmä, jolla höyryistä poistetaan rasva	Rasvanpoisto o Ensimmäisessä kaikilla valssaimilla käytössä oleva öljy pidetään prosessissa öljynpyyhkijöillä (pyörivät rullat nauhan pinnassa). Valssauksen jälkeen öljyjäämät sitoutuvat välipaperiin, joka toimitetaan hyödynnettäväksi energiana.

BAT	Tornio
kohta 11 jatkuu	kohta 11 jatkuu - o RAP-linjalla on käytössä erilliset rasvanpoistoyksiköt, jossa tuotenauhan pinnassa olevat öljyjäämät pestään pois vesipesulla. Myös loppuhehkutuslinjoilla (HP2- ja HP4-linjat) on käytössä rasvanpoistoyksiköt, joissa nauhan pinnassa olevat öljyjäämät pestään pois vedellä ja kemikaalilla. - o Öljyä poistetaan käytetystä rasvanpoistoliuoksesta ja palautetaan käyttöön. - o Kohteissa on käytössä ilmanpoistojärjestelmät, joissa on pisanerottimet.
12. Hehkutusuunit - o Low-NO_x-polttimet - o Polttoilman esilämmitys tai raaka-aineen esilämmitys. NO_x-päästötaso 250 – 400 mg/Nm³ - o Energiategokkuutta lisää polttoilman esilämmitys rekuperaattorilla tai regeneratiiviset polttimet	Hehkutusuunit - o Hehkutusuuneissa on käytössä Low-NO_x-polttimet. - Polttoilmaa esilämmitetään rekuperaattoreilla. Tuotenauhaa esilämmitetään savukaasuilla hehkutusuunien alussa. Hehkutusuunien päästötaso viimeisimmissä, vuonna 2016 toteutetuissa ilmapäästömittauksissa oli välillä 38 – 317 mg/Nm³ (huomio: ei happipitoisuuden redusointia, jota ei käytetä myöskään BAT 12-kohdassa). - o Hehkutusuunien energiategokkuutta lisätään polttoilman esilämmityksellä (rekuperaattorit). Lisäksi Tornion tehtaiden mittakaavassa yleistä energiategokkuutta lisätään käyttämällä HP3-linjan hehkutusuunissa polttoaineena ferrokromituotannossa syntyvää häkäkaasua. - o
13. Jälkikäsittely: öljyäminen o Imuhuuvat ja öljysumnerottimet ja / tai sähkösuodattimet	Jälkikäsittely: öljyäminen Tornion tehtaiden kylmävalssaamalla ei öljytä rullia. Kylmävalssaamo 1: n sendimir-valssaimilla ja RAP-linjan tandem-valssaimella öljyä käytetään valssausteknisistä syistä (voitelu ja jäähdytysaine). Näissä kohteissa on käytössä öljysuimurit ja -erottimet. Katso BAT 10-kohta, jossa käsitellään varsinaista valssausprosessia.
14. Jälkikäsittely: oikaisu ja hitsaus o Imuhuuvat ja pölyn käsittely kuitusuodattimin. <i>Hiukkaspitoisuutta koskevat eriävät mielipiteet: < 5 mg/Nm³, < 20 mg/Nm³.</i>	Jälkikäsittely: oikaisu ja hitsaus - o Kylmävalssaamalla jälkikäsittelyyn ei sisälly hitsausta. - o Jälkikäsittelyyn kuuluu oikaisu venytys-oikaisulinjalla, jossa oikaistaan vain kirkkaita tuotteita (ei hilseisiä), joten oikaisussa ei muodostu hiukkaspäästöjä ilmaan.

BAT	Tornio
15. Jäähdytys o Erilliset suljetut veden kiertojärjestelmät	Jäähdytys o Käytössä on erillisiä suljettuja jäähdytysjärjestelmiä. Katso tarkemmin jäähdytystä koskeva osuus.
16. Yleiset käyttö- ja kunnossapitotoiminnot - o Puhtaustason saavuttaminen käyttämällä vesiperusteista voitelua (etenkin klooria vältettävä liuottimissa) - o Öljyn ja rasvan kerääminen ja hävittäminen asianmukaisesti - o Metallihiukkasten / teräs- ja rautalastujen kierrättäminen takaisin prosessiin	Yleiset käyttö- ja kunnossapitotoimet - o Käytössä öljy- ja rasvaperusteiset voitelut. Käytöstä poistettava voiteluaine kerätään ja hävitetään asianmukaisesti ongelmajätehuollon kautta. - o Metalliset ainekset kierrätetään takaisin tuotantoprosessiin.
17. Metalliset sivutuotteet o Syntyvän romun kerääminen ja kierrätys takaisin prosessiin	Metalliset sivutuotteet - o Leikkausromut kerätään ja kierrätetään takaisin prosessiin. - o

6 TEOLLISET JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT

BAT-päätelmät teolliset jäähdytysjärjestelmät, 2001

6.1 Ferrokromitehdas

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Koksinkuivaus	Koksinkuivauksessa ei ole jäähdytystarvetta	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu
Sintrausuunin kannen jäähdytys	Sintraamo-2 (S2): läpivirtaus allasvedellä tehostettuna kesäaikaan raakavedellä. Sintraamo-3 (S3): suljettu vesi-glykoli/ilmajäähdytin -kierto	Jäähdytystä säädetään automaattisesti tarpeen mukaan.	Jäähdytetään tarpeen mukaan automaattisesti. S3 suljettu jäähdytyskierto.	Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä. S3: glykolin mahdolliset hajapäästöt päätyvät sisäiseen maa-allaskiertoon, eivät vesistöön.	S2 jäähdytysvesi johdetaan maa-allaskiertoon, jossa mahdollinen kiintoaine laskeutuu ja vesi jäähtyy.	Ei synny ilmapäästöjä. Pumput ja puhaltimet ovat uutta tekniikkaa.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
Pellettipatjan jäähdytys	Läpivirtaus ulkoilmalla ja lämmenneen ilman johtaminen linjan alkupäähän pellettien lämmittämiseksi ja kuivaamiseksi.	Hyödynnetään jäähdytyksestä saatava lämpöenergia linjan alkupäässä automaattisäädöin.	Pellettipatjan läpäissyt kaasu pestään pesureilla. Samalla vähäinen jäännöslämpö siirtyy prosessiveteen maa-allaskiertoon.	Pesuriveteen siirtyy rikin yhdisteitä ja kiintoainetta, jotka myöhemmin laskeutuvat maa-allaskierron pohjalle.	Selkeytys maa-allasilla.	Puhaltimet suunniteltu alhaiselle melutasolle ja sijaitsevat sisätiloissa.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU1 ja VKU2 sulatusuunien uunikaasun jäähdytys	Kaasu jäähtyy venturipesureilla prosessivedellä, joka puhdistetaan ja jäähdytetään maa-allaskierrossa.	Häkäkaasu saadaan turvallisesti käyttöön. Energiatehokkaat pumput.	Pesurit mitoitettu tarpeen mukaan. Prosessista vapautuva lämmin vesi päätyy maa-allaskiertoon, ei vesistöön.	Vesi selkeytetään, osin hiekkasuodatetaan ja käytetään kuonan rakeistuksessa syanidin haihduttamiseksi. Lopuksi vesi päätyy maa-allaskiertoon, ei vesistöön.	Selkeytys flokkulantin avulla selkeyttimellä ja maa-allaskierrossa, hiekkasuodatus osalle vesivirrasta.	Pumput sisätiloissa.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
VKU1 ja VKU2 sulatusuunien housuputkien, virtakiskojen ja VKU1 muuntajien jäähdytys.	Suljettu vesikierto, jota jäähdytetään merivedellä lämmönvaihtimien avulla.	Kanaviston ja lämmönvaihtimien materiaalit, puhtaus.	Meriveden virtausta säädetään automaattisesti jäähdytystarpeen mukaan.	Suljettu jäähdytyskierto.	Meriveden uudelleenkäyttö jäähdytykseen terässulattolla, josta mereen.	Pumput sisätiloissa.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU2 muuntajien jäähdytys	Suljettu vesi/glykoli kierto ilmajäähdyttimillä	Jäähdytystä säädetään automaattisesti tarpeen mukaan	Jäähdytystä säädetään automaattisesti tarpeen mukaan	Ei koske	Suljettu jäähdytyskierto. Glykolipitoisuus tarkastetaan ja säädetään talvikäyttöä varten	Matalan äänitason jäähdytinpuhaltimet	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU1 ja VKU2 sulatusuunien vaipan ja muuntajien jäähdytys	Avoin jäähdytysvesikierto allasvedellä ja tarvittaessa jokivedellä.	Vakio jäähdytysvesivirtaus	Vakio vesimäärä. Prosessista vapautuva lämmin vesi päättyy maa-allaskiertoon, ei vesistöön.	Ei koske	Jäähdytys ja selkeytys maa-allaskierrossa muiden prosessivesien mukana	Pumput rakennusten sisällä. Ei ilmapäästöjä.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU3 elektrodien ja holvin jäähdytys	Suljettu vesi/glykoli kierto ilmajäähdyttimillä	Jäähdytetään vain tarpeen mukaan automaattisesti. Energiatehokkaat puhaltimet.	Lämpö siirtyy ilmaan.	Glykoli hajapäästöt päättyvät sisäiseen maa-allaskiertoon, eivät vesistöön.	Suljettu jäähdytyskierto. Glykolipitoisuus tarkastetaan ja säädetään talvikäyttöä varten	Matalan äänitason jäähdytinpuhaltimet	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU3 laskureikien jäähdytys	Suljettu vesijäähdytyskierto sulatusuunin kolmella laskureiällä. Kiertoja jäähdytetään levylämmönvaihtimilla. Jäähdyttävä puoli on yhdistetty elektrodien ja holvin vesi-glykoli -kiertoon. Kts. yllä	Kts. yllä	Suljettu jäähdytysjärjestelmä	Jäähdyttävän kierron glykoli hajapäästöt päättyvät sisäiseen maa-allaskiertoon, eivät vesistöön.	Kts. yllä	Kts. yllä	Kts. yllä

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
VKU3 vaipan jäähdytys	Avoin kierto allasvedellä	Vakio vesimäärä	Vakio vesimäärä. Prosessista vapautuva lämmin vesi päätyy maa-allaskiertoon, ei vesistöön.	Ei koske	Jäähdytystornit, maa-allaskierto	Matalan äänitason jäähdytinpuhaltimet	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU3 muuntajien jäähdytys	Suljettu vesikierto, jota jäähdytetään allasvedellä lämmönvaihtimien avulla.	Jäähdytystä säädetään automaattisesti tarpeen mukaan	Jäähdytystä säädetään automaattisesti tarpeen mukaan	Ei koske	Jäähdytystornit, maa-allaskierto	Matalan äänitason jäähdytinpuhaltimet	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
VKU3 sulatusuunin uunikaasun jäähdytys	Kaasu jäähtyy venturipesureilla prosessivedellä, joka puhdistetaan ja jäähdytetään jäähdytystorneilla ja maa-allaskierrossa.	Vakio vesimäärä. Häkäkaasu saadaan turvallisesti käyttöön.	Pesurit mitoitettu tarpeen mukaan. Prosessista vapautuva lämmin vesi päätyy maa-allaskiertoon, ei vesistöön.	Vesi selkeytetään, hiekkasuodatetaan ja käytetään kuonan rakeistuksessa syanidin haihduttamiseksi. Lopuksi vesi päätyy maa-allaskiertoon, ei vesistöön	Selkeytys flokkulantin avulla selkeyttimellä, hiekkasuodatus, tarvittaessa pH:n säätö lipeällä. Selkeytys maa-allaskierrossa.	Pumput sisätiloissa.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.
Metallin ja kuonan jäähdytys valun jälkeen	Vapaa jäähtyminen ympäristöön. jäähdytyksessä ei käytetä vettä.	Jäähdytykseen ei käytetä prosessilaitteita.	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu	Ei sovellu
Kuonan rakeistus ja jäähdytys	Sulan laskussa erotettava sula kuona rakeistetaan painevesisuihkulla hyötykäyttötuotteeksi. Prosessissa höyrystyvä vesi korvataan raakavedellä, mikä takaa sopivan vaihtuvuuden maa-allaskierrossa.	Veden paine ja määrä optimoitu, pumppaus vain laskun ajan.	Veden paine ja määrä optimoitu, pumppaus vain laskun ajan. Käytön jälkeen lämmin rakeistusvesi virtaa maa-allaskiertoon, ei vesistöön. Lisäksi VKU3:lla ko. vettä jäähdytetään jäähdytystorneilla kesäaikana.	Rakeistusvesi johdetaan maa-allaskiertoon, ei vesistöön. Altailla vesi selkeytyy ja jäähtyy, syanidi haihtuu luontaisesti vedestä.	Vesi selkeytetään betoni-/maa-altaissa ja jäähdytetään torneissa ja maa-allaskierrossa.	Pumput sisätiloissa.	Ennakkohuolto- ja kenttäkierrokset. Prosessin valvonta.

6.2 Terässulatto

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytys-järjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Tuotantolinjan 2 valokaariuunien ja konverttereiden sekä senkka-asemien jäähdytykset sekä valukone	Suljettu vesijäähdytys. Linjojen jäähdytysvesiä jäähdytetään lämmönvaihtimilla ja niissä kiertää jäähdytysvesilaitosten tornikierrossa kiertävä vesi.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädellään jäähdytystarpeen perusteella.	Pääosin jäähdytysvettä kierrätetään, mutta prosessiin lisätään korvausvetenä kierrosta poistunut haihtunut vesi. Tornikierrosta poistetaan vähäisiä määriä vettä P3-viemäriin. Ei synny varsinaisia lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Tornikierrossa oleva vesi on suolavapaata vettä. Suolavapaa vesi valmistetaan jokivedestä ensin poistamalla siitä karkeimmat epäpuhtaudet välillä ja ketjukorisuotimella. Tämän jälkeen vettä käsitellään flotaatiosuodatuksella ja edelleen vettä käsitellään vielä kationin-, anionin- ja MB-vaihtimien avulla.	Tornikierrosta vapautuu höyryä ja pisaroita ilmaan. Ympäristömelun vähentäminen on pyritty ottamaan huomioon jäähdytystornien sijoitusratkaisissa.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
Tuotantolinjan 1 valokaariuunien ja konverttereiden sekä senkka-asemien jäähdytykset sekä valukone	Avoin vesijäähdytys. Linjojen jäähdytysvesiä jäähdytetään lämmönvaihtimilla ja niissä kiertää toisella puolella merivesi.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädellään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvesi johdetaan P7-viemäriin kautta mereen, josta syntyy lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Merestä otettava jäähdytysvesi puhdistetaan ketjukorisuotimella, joka poistaa vedestä karkeimmat epäpuhtaudet. Lisäksi otettavaa merivettä käsitellään limantorjuntatarkoituksessa aktiivikloorilla.	Ei muodostu päästöjä ilmaan eikä melua.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
Tuotantolinjojen aihoiden jäähdytykset jatkuvavalussa	Suljettu vesijäähdytys ruiskutusvedellä. Vesijäähdytykseen käytetty vesi puhdistetaan ja kierrätetään takaisin jäähdytykseen, korvausvetenä käytetään raakavettä.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädellään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön, mutta kiintoaine-, metalli- ja öljypäästöjä muodostuu. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Ruiskutusvedestä poistetaan kiintoainetta ja öljyä hilsekaivossa ja hiekkasuotimilla. Puhdistettu ruiskutusvesi kierrätetään pääosin takaisin aihoiden jäähdytykseen, mutta osa siitä poistetaan öljynerotuskaivojen kautta P3-viemäriin.	Valukoneilta muodostuu höyryä, jota käsitellään pisaranerottimella ennen ilmaan johtamista. Melupäästöjä vähennetään siten, että laitteistot on sijoitettu sisätiloihin.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Suodatinlaitokset	Ilmajäähdytys. Laitokseen johdettavan kaasun lämpötilan ollessa liian korkea, laitokseen otetaan lisäilmaa jäähdytystä varten.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädellessä jäähdytystarpeen perusteella.	Ei synny päästöjä vesistöön eikä lämpökuormitusta vesistöön.	Ei synny.	Ei käytetä jäähdytysvettä.	Moottorit ja puhaltimet ovat osin sijoitettu laitoksen ulkopuolelle ja osin ne on koteloitu melun vähentämiseksi.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

6.3 Kuumavalssaamo

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Tuotantolinjan etu- ja nauhavalssainten jäähdytykset	Avoin vesijäähdytys kuumavalssaamon vedenkäsittelylaitos 1: lla. Vesijäähdytykseen käytetyt vesi puhdistetaan ja kierrätetään takaisin jäähdytykseen, korvausvetenä käytetään raakavettä. Avoimen kierron vedestä puhdistetaan ja kierrätetään yli 90 %.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädelään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään, mutta prosessiin lisätään korvausvetenä kierrosta haihtumalla ja jäähdytystorneilla poistunut haihtunut. Osin vettä myös poistetaan kierrosta P3-viemäriin väkevoitymisen estämiseksi.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Vedestä poistetaan kiintoainetta ja mahdollisia epäpuhtauksia hilsekanaalissa, hilsekaivossa ja hiekkasuotimilla.	Ei muodostu päästöjä ilmaan eikä melua. Laitteistot on sijoitettu sisätiloihin.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
Tuotantolinjan nauhakelainten ja rullaratarullien jäähdytykset sekä laminaarijäähdytys (matalapaineekierto) ja lisävalssituolien jäähdytykset (korkeapaineekierto)	Avoin vesijäähdytys kuumavalssaamon vedenkäsittelylaitos 2: lla. Vesijäähdytykseen käytetyt vesi puhdistetaan ja kierrätetään takaisin jäähdytykseen, korvausvetenä käytetään raakavettä. Avoimen kierron vedestä puhdistetaan ja kierrätetään yli 90 %.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädelään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään, mutta prosessiin lisätään korvausvetenä kierrosta haihtumalla ja jäähdytystorneilla poistunut haihtunut. Osin vettä myös poistetaan kierrosta P3-viemäriin väkevoitymisen estämiseksi.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Vedestä poistetaan kiintoainetta ja mahdollisia epäpuhtauksia hilsekanaalissa, hilsekaivossa ja hiekkasuotimilla.	Ei muodostu päästöjä ilmaan eikä melua. Laitteistot on sijoitettu sisätiloihin.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Sähkömoottoreiden, öljyjen, kompressorien ja tietokonehuoneen jäähdytykset	Suljettu vesijäähdytys kuumavalssaamon vedenkäsittelylaitos 1: lla, sisältää kaksi eri kiertoa. Tornikierrossa vesi kiertää lämmönvaihtimien ja prosessilaitteiden välillä ja toisessa kierrossa lämmönvaihtimien ja prosessilaitteiden välillä. Jäähdytysvedet eivät ole suorassa kontaktissa jäähdytettäviin kohteisiin.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädelään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön. Tornikiertoon lisätään vähäisiä määriä raakavettä korvausvedeksi, sillä kierrosta poistuu vettä haihtumalla, minkä lisäksi kierrosta joudutaan ajoittain poistamaan vettä P3-viemäriin mikrobikasvustojen estämiseksi.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytystornikierrossa olevaa vettä ei käsitellä muutoin kuin poistamalla ajoittain kierrosta vähäinen määrä vettä ja ottamalla tilalle puhdasta korvausvettä.	Tornikierrosta vapautuu höyryä ja pisaroita ilmaan. Ympäristömelun vähentäminen on pyritty ottamaan huomioon jäähdytystornien sijoitusratkaisussa	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
Sähkömoottoreiden, öljyjen, kompressorien ja tietokonehuoneen jäähdytykset	Suljettu vesijäähdytys kuumavalssaamon vedenkäsittelylaitos 2: lla, sisältää kaksi eri kiertoa. Tornikierrossa vesi kiertää lämmönvaihtimien ja prosessilaitteiden välillä ja toisessa kierrossa lämmönvaihtimien ja prosessilaitteiden välillä. Jäähdytysvedet eivät ole suorassa kontaktissa jäähdytettäviin kohteisiin.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädelään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön. Tornikiertoon lisätään vähäisiä määriä raakavettä korvausvedeksi, sillä kierrosta poistuu vettä haihtumalla, minkä lisäksi kierrosta joudutaan ajoittain poistamaan vettä P3-viemäriin mikrobikasvustojen estämiseksi.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytystornikierrossa olevaa vettä ei käsitellä muutoin kuin poistamalla ajoittain kierrosta vähäinen määrä vettä ja ottamalla tilalle puhdasta korvausvettä.	Tornikierrosta vapautuu höyryä ja pisaroita ilmaan. Ympäristömelun vähentäminen on pyritty ottamaan huomioon jäähdytystornien sijoitusratkaisussa	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Askelpalkkiuuni 2: n jäähdytys	Suljettu jäähdytysvesikierto, kiertoon sisältyy oma jäähdytysvesitorni.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädelään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön. Tornikiertoon lisätään vähäisiä määriä raakavettä korvausvedeksi, sillä kierrosta poistuu vettä haihtumalla, minkä lisäksi kierrosta joudutaan ajoittain poistamaan vettä P3-viemäriin mikrobikasvustojen estämiseksi.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytystornikierrossa olevaa vettä ei käsitellä muutoin kuin poistamalla ajoittain kierrosta vähäinen määrä vettä ja ottamalla tilalle puhdasta korvausvettä.	Tornikierrosta vapautuu höyryä ja pisaroita ilmaan. Ympäristömelun vähentäminen on pyritty ottamaan huomioon jäähdytystornien sijoitusratkaisuisa	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
Tuoterullien loppujäähdytys jäähdytysaltaissa	Suljettu jäähdytysvesikierto, kiertoon sisältyy oma jäähdytysvesitorni.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet. Säädelään jäähdytystarpeen perusteella.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön. Tornikiertoon lisätään vähäisiä määriä raakavettä korvausvedeksi, sillä kierrosta poistuu vettä haihtumalla, minkä lisäksi kierrosta joudutaan ajoittain poistamaan vettä P3-viemäriin mikrobikasvustojen estämiseksi.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytystornikierrossa olevaa vettä ei käsitellä muutoin kuin poistamalla ajoittain kierrosta vähäinen määrä vettä ja ottamalla tilalle puhdasta korvausvettä.	Tornikierrosta vapautuu höyryä ja pisaroita ilmaan. Ympäristömelun vähentäminen on pyritty ottamaan huomioon jäähdytystornien sijoitusratkaisuisa	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

6.4 Kylmävalssaamo

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytys-järjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
Kylmävalssaamon tuotantolinjojen prosessilaitteistojen jäähdytys	Suljettu vesijäähdytys. Linjojen jäähdytysvesiä jäähdytetään lämmönvaihtimilla ja niissä kiertää jäähdytysvesilaitosten tornikierrossa kiertävä vesi.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytysvettä ei varsinaisesti ole tarpeen käsitellä. Jäähdytysvesilaitoksia (JVL) on kaksi, joista JVL1 sisältää 7 jäähdytysvesitornia ja JVL2 sisältää 5 jäähdytysvesitornia. Jäähdytysvesitorneissa vesi hajotetaan suuttimilla pieniksi pisaroiksi, jotka virtaavat kennolevyjen läpi – jäähtyminen perustuu haihtumiseen. Jäähdytysvesilaitoksille otetaan tarvittava määrä raakavettä korvausvedeksi. Jäähdytysvesilaitoksilla ei käytetä kemikaaleja eikä biosideja.	Kohteissa ei synny ilmapäästöjä eikä melupäästöjä ympäristöön, melua vähennetään sijoitusratkaisulla. Jäähdytysvesilaitoksilta syntyy vesihöyryä ilmaan, mutta ei varsinaisia ilmapäästöjä. Jäähdytysveden bakteerikasvustoja seurataan säännöllisesti eikä sen ole todettu sisältävän merkittäviä määriä haitallisia legionella-bakteereja. Jäähdytysvesitornit sijaitsevat ulkoilmassa, mutta niiden toiminnasta ei synny häiritsevää ympäristömelua, lisäksi jäähdytysvesitornit sijaitsevat tehdasalueen sisällä.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

Prosessikohteet ja niiden jäähdytyksen tunnuspiirteet	Jäähdytysjärjestelmän kuvaus ja tyyppi	Välittömän energiankulutuksen vähentämistoimet	Vedenkulutuksen ja veteen vapautuvien lämpöpäästöjen vähentäminen	Veteen vapautuvien kemikaalipäästöjen vähentäminen	Jäähdytysveden käsittelymenetelmät	Ilma- ja melupäästöjen vähentämistoimet	Vuotojen vähentämistoimet
HP- ja RAP-linjojen nauhan jäähdytykset	Suljettu (> 90%) ilma-vesijäähdytys. Vesijäähdytykseen käytetty vesi puhdistetaan ja kierrätetään takaisin jäähdytykseen, korvausvetenä käytetään raakavettä.	Ilman ja veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytysvettä puhdistetaan selkeyttämällä se hilsekaivoissa, lamelliselkeyttimellä ja ruuviselkeyttimellä.	Jäähdytysvyöhykkeeltä syntyy vesihöyryä ilmaan, joka sisältää vähäisiä määriä hiukkasia. Päästöt puhdistetaan hiukkaspuhdistinlaitteilla ennen ilmaan johtamista. Ilmapäästöjä tarkkaillaan ja mitataan.	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
Valssaus- ja RAP-linjojen öljyn jäähdytykset	Suljettu vesi-vesijäähdytys. Jäähdytysvesiä jäähdytetään lämmönvaihtimilla ja niissä kiertää jäähdytysvesilaitosten tornikierrossa kiertävä vesi, korvausvetenä käytetään vähäisiä määriä raakavettä.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä.	Jäähdytysvettä ei varsinaisesti ole tarpeen käsitellä. Kierto on otetaan tarvittava määrä korvausvettä. Kts. vastaava kohta "Kylmävalssaamon tuotantolinjojen prosessilaitteistojen jäähdytys".	Kohteissa ei synny ilmapäästöjä eikä melupäästöjä ympäristöön. Laitteistojen aiheuttamaa melua on vähennetty sijoittamalla ne pääasiassa kellaritiloihin. Kts. vastaava kohta "Kylmävalssaamon tuotantolinjojen prosessilaitteistojen jäähdytys".	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.
HP- ja RAP-linjojen peittauksen jäähdytykset	Suljettu vesijäähdytys. Jäähdytysvetenä käytetään tornikierrossa kiertävää vettä, korvausvetenä käytetään vähäisiä määriä raakavettä.	Veden virtauksen säätelymahdollisuus ja energiatehokkaat laitteet.	Jäähdytysvettä kierrätetään. Ei synny lämpöpäästöjä vesistöön.	Ei synny kemikaalipäästöjä vesistöön. Jäähdytyslaitteistoissa käytetään materiaaleja, joiden korroosionkesto on hyvä. Jäähdytysveden pH- ja johtokykyarvoja valvotaan jatkuvatoimisesti.	Jäähdytysvettä ei varsinaisesti ole tarpeen käsitellä. Kierto on otetaan tarvittava määrä korvausvettä. Kts. vastaava kohta "Kylmävalssaamon tuotantolinjojen prosessilaitteistojen jäähdytys".	Kohteissa ei synny ilmapäästöjä eikä melupäästöjä ympäristöön. Laitteistojen aiheuttamaa melua on vähennetty sijoittamalla ne sisätiloihin. Kts. vastaava kohta "Kylmävalssaamon tuotantolinjojen prosessilaitteistojen jäähdytys".	Suunnitelmallinen kunnossapito ja toiminnan tarkkailu.

7 ENERGIATEHOKKUUS

BAT-päätelmät energiatehokkuus, 2009

BAT	Tornio
1 Energiatehokkuus laitostasolla 1.1 Energiatehokkuusjärjestelmä (ETJ) - Ylimmän johdon sitoutuminen - Energiatehokkuuspolitiikka - Tavoiteasetanta - Menettelytavat koskien mm. vastuita, koulutusta, viestintää, henkilöstön osallistumista, dokumentointia, prosessien hallintaa, kunnossapitoa ja poikkeustilannemenettelyjä. - Käytäntöjen ja tulosten vertailu - Toiminnan tarkkailu ja korjaavat toimenpiteet mm. tarkkailu ja mittaukset, korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet, dokumentointi ja auditointi. - Hallintajärjestelmän ylläpito.	1 Energiatehokkuus laitostasolla 1.1 Energiatehokkuusjärjestelmä (ETJ) - Tornion tehtailla on käytössä energiatehokkuusjärjestelmä ETJ+, joka on osa Tornion tehtaiden yleistä, sertifioitua johtamisjärjestelmää. Johtamisjärjestelmä pohjautuu EN ISO 9001:2015 ja EN ISO 14001:2015 -standardeihin. Johtamisjärjestelmä on viimeksi sertifioitu vuonna 2017 (TÜV sertifikaatti, Certificate Registration No: 5749-TNS-3027667-01). - ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.1-kohdassa kuvatut elementit.
1.2 Jatkuva energiatehokkuuden parantaminen - Ympäristövaikutusten minimointi: lyhyen ja pitkän tähtäimen toimenpide- ja investointisuunnitelmat	1.2 Jatkuva energiatehokkuuden parantaminen - ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.2-kohdassa kuvatut elementit.
1.3 Energiatehokkuusnäkökohtien ja energiansäästöpotentiaalin tunnistaminen - Energiatehokkuusauditoinnit - Avustavien menetelmienkäyttö, mm. energiamallit, -taseet ja -analyysit - Energiantalteenottomahdollisuuksien tunnistaminen	1.3 Energiatehokkuusnäkökohtien ja energiansäästöpotentiaalin tunnistaminen - ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.3-kohdassa kuvatut elementit.
1.4 Energiatehokkuuden kokonaistarkastelu - Prosessiyksiköt - Lämmitysjärjestelmät - Jäähdytys ja vakuumit - Sähkömoottorikäytöt - Valaistus - Kuivaus, erotus ja rikastus	1.4 Energiatehokkuuden kokonaistarkastelu - ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.4-kohdassa kuvatut elementit.
1.5 Energiatehokkuustavoitteiden ja -mittareiden luominen ja katselmointi	1.5 Energiatehokkuustavoitteiden ja -mittareiden luominen ja katselmointi - ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.5-kohdassa kuvatut elementit.

BAT	Tornio
1.6 Vertailu Oman toiminnan energiatehokkuuden vertailu muiden toimijoiden kanssa.	1.6 Vertailu - Toteutetaan soveltuvin osin.
1.7 Energiatehokkuuden huomiointi suunnittelussa Energiatehokkuuden optimointi uusia järjestelmiä suunniteltaessa sekä merkittävien saneerausten yhteydessä.	1.7 Energiatehokkuuden huomiointi suunnittelussa ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.7-kohdassa kuvatut elementit.
1.8 Prosessi-integraatio Energian käytön optimointi hyödyntäen mahdollista prosessi-integraatiota.	1.8 Prosessi-integraatio ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.8-kohdassa kuvatut elementit. Tornion tehtailla hyödynnetään merkittävässä määrin energiatehokkuuden parantamisessa prosessi-integraatiota.
1.9 Energiatehokkuushankkeiden ja -aloitteiden edistäminen	1.9 Energiatehokkuushankkeiden ja -aloitteiden edistäminen ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.9-kohdassa kuvatut elementit.
1.10 Asiantuntemuksen ylläpitäminen Pätevä henkilöstö, koulutus, konsulttien hyödyntäminen	1.10 Asiantuntemuksen ylläpitäminen ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.10-kohdassa kuvatut elementit.
1.11 Prosessien tehokas ajo ja säätö Prosessien ohjausjärjestelmä, joka sisältää mm. keskeiset energiatehokkuusparametrit.	1.11 Prosessien tehokas ajo ja säätö ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.11-kohdassa kuvatut elementit. Prosessien energiatehokas käyttö on yksi keskeisistä Tornion tehtaiden toimintamalleista.
1.12 Kunnossapito - Vastuut määritelty kunnossapitoon liittyviin suunnittelu- ja toteutustehtäviin - Suunnitelmallinen kunnossapito, mm. kunnossapito-ohjelmat ja kunnossapitoon liittyvien tallenteiden ylläpito	1.12 Kunnossapito ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.12-kohdassa kuvatut elementit
1.13 Valvonta ja mittaukset Valvonta- ja mittausmenettelyjen luominen prosesseihin, jotka vaikuttavat energiatehokkuuteen.	1.13 Valvonta ja mittaukset ETJ+ -järjestelmä sisältää BAT 1.13-kohdassa kuvatut elementit
2 Energiaa käyttävien prosessien ja laitteistojen tehokkuus 2.1 Polttoprosessit - Savukaasun lämpötilan alentaminen - Polttoainevalinta - Lämpöhäviöiden vähentäminen yleisesti eristyksellä ja ovien / luukkujen kautta	2 Energiaa käyttävien prosessien ja laitteistojen tehokkuus 2.1 Polttoprosessit Tornion tehtailla ei ole käytössä polttoprosesseja. Toimintoihin ostettava lämpö tuotetaan pääasiallisesti Tornion Voima Oy: n yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotantolaitoksessa, minkä lisäksi Tornion Voima Oy: n lämpökeskus toimii vara- ja huippulämmönlähteenä.

BAT	Tornio
2.2 Höyryjärjestelmät - Höyrynjakeluverkoston energiatehokas suunnittelu ja asennus - Höyrynjakeluverkoston tehokas käyttö ja säätö: käyttötarpeen optimointi laitoksilla, joissa on useampi kuin yksi kattila sekä käytön tehokas hallinta - Höyryntuotanto: syöttöveden esilämmitys, lämpöhäviöiden vähentäminen kunnostamalla kattiloiden muuraukset ja säännölliset kunnossapito-ohjelmat - Höyrynjakelu: höyry- ja lauhdeputkiston eristys - Talteenotto: lauhteiden palautus kattiloille	2.2 Höyryjärjestelmät - Tornion tehtailla ei ole käytössä polttoprosesseja eikä niihin liittyvää höyryntuotantoa. - Höyrynjakeluverkosto on suunniteltu energiatehokkaaksi ja sitä käytetään energiatehokkaasti.
2.3 Lämmöntalteenotto - Lämmönvaihtimien tehokas hyödyntäminen: toiminnan seuranta ja puhdistaminen	2.3 Lämmöntalteenotto - Osa Tornion tehtaiden käyttämästä lämmöstä tuotetaan prosessien hukkalämmöstä talteenotetulla energialla / lämmöntalteenotot.
2.4 Yhdistetty lämmön- ja sähköntuotanto - Yhdistetyn lämmön- ja sähköntuotantomahdollisuuksien mahdollinen hyödyntäminen	2.4 Yhdistetty lämmön- ja sähköntuotanto - Toimintoihin ostettava lämpö tuotetaan pääasiallisesti Tornion Voima Oy: n yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotantolaitoksessa, minkä lisäksi Tornion Voima Oy: n lämpökeskus toimii vara- ja huippulämmönlähteenä. Tornion tehtailla ei ole omaa lämmön- ja sähköntuotantoa.
2.5 Sähkönjakelu - Loistehon kompensointi (kondensaattoreiden käyttö), moottoreiden tyhjäkäynnin / alikuormituksen välttäminen, laitteiden käytön välttäminen ylijännitealueella ja energiatehokkaiden moottoreiden hankinta. - Yliaaltosuodatus - Sähkönjakelun tehokkuuden parantaminen: kaapeleiden oikea mitoitus tarpeeseen nähden, muuntajien käyttö oikealla alueella, tehokkaiden muuntajien käyttö ja muuntajien sijoittuminen lähelle kulutuskohteita	2.5 Sähkönjakelu - Tornion tehtaiden sähkönjakeluverkossa on käytössä useita loistehon kompensattoreita. Sähkömoottoreiden tyhjäkäyntiä ja alikuormitusta sekä laitteiden käyttöä ylijännitealueella vältetään. - Tornion tehtaiden sähkönjakeluverkossa on käytössä yliaaltojen suodatus. - Sähkönjakelun tehokkuutta parannetaan mm. sijoittamalla muuntajat lähelle kulutuskohteita sekä käyttämällä tehokkaita muuntajia.
2.6 Sähkömoottorikäytöt - Asennus tai uusinta: energiatehokkaiden moottoreiden käyttö, oikea mitoitus, taajuusmuuttajien ja tehokkaiden muuntajien käyttö, suorakytkennät, korkean hyötysuhteen vaihdelaatikkojen käyttö ja uudelleen kääminnän sijaan energiatehokkaiden moottoreiden käyttö. - Käyttö ja kunnossapito: voitelu ja säätäminen	2.6 Sähkömoottorikäytöt - Sähkömoottoreita käytetään Tornion tehtailla lukuisissa kohteissa. Uusia moottoreita hankittaessa ostetaan energiatehokkaita moottoreita, minkä lisäksi energiatehokkuuden kannalta on tärkeää mitoittaa moottorit oikein käyttökohteeseensa nähden. - Tornion tehtailla on yleisesti käytössä soveltuvissa kohteissa taajuusmuuttajia sekä korkean hyötysuhteen vaihdelaatikoita. - Sähkömoottoreita huolletaan säännöllisesti.

BAT	Tornio
2.7 Paineilmajärjestelmä - Suunnittelu, asennus ja uusinta: turbokompressoreiden käyttö, paineilman jäähdytyksen, kuivauksen ja suodatuksen parantaminen, paineilman varastointi lähellä käyttökohteita. - Käyttö ja kunnossapito: vuotojen tukkiminen	2.7 Paineilmajärjestelmä - Paineilmajärjestelmässä on pääosin käytössä turbokompressoreita ja lisäksi pienempiä ruuvikompressoreita huipputarpeiden tuottamiseksi ja varakoneina. Suurin osa paineilma tuotetaan turbokompressoreilla, joiden kokoluokka on valittu kulutukseen nähden sopivaksi. Paineilman tuotannossa pyritään mahdollisimman alhaiseen painetasoon ja tehokkaalla ohjauksella pyritään hyvään hyötysuhteeseen sekä minimoimaan ulospuhalluksia. - Paineilmajärjestelmää huolletaan kunnossapito-ohjelman mukaisesti.
2.8 Pumppaukset - Suunnittelu: ylimitoitettujen pumppujen käytön välttäminen, tarpeeseen nähden sopivasti mitoitettujen moottoreiden käyttö pumpuissa ja putkiston oikea suunnittelu - Käyttö ja kunnossapito: säätöjärjestelmä, tarpeettomien pumppausten sulkeminen, kahdennettujen pumppujen käyttö soveltuviin kohteisiin ja säännöllinen kunnossapito - Verkosto: venttiilien ja putkimutkien minimointi sekä putkiston halkaisijan oikea mitoitus	2.8 Pumppaukset - Keskeistä pumppausten energiatehokkuuden kannalta on käyttää tarpeeseen nähden oikein mitoitettuja pumppuja ja putkistoja. Tarpeettomat pumppaukset suljetaan sekä pumppuja huolletaan kunnossapito-ohjelman mukaisesti.
2.9 LVI - Suunnittelu ja käyttö: sisäänottojen lukumäärän, muodon ja koon optimointi, tehokkaiden puhaltimien käyttö, kanaviston oikea mitoitus, sähkömoottoreiden optimoitu käyttö, säätöjärjestelmä, lämmöntalteenotto poistoilmasta, lämmitys- / jäähdytystarpeen vähentäminen mm. eristyksin, käyttämällä automaattisia ovensulkijoita ja alentamalla hallien lämpötiloja, lämmitysjärjestelmän tehokkuuden parantaminen mm. lämmöntalteenotolla sekä jäähdytysjärjestelmän tehokkuuden parantaminen käyttämällä vapaajäähdytystä. - Kunnossapito: ilmanvaihdon vähentäminen mahdollisuuksien mukaan, järjestelmien tiiviiden tarkistaminen ja ilmvirtauksien optimointi	2.9 LVI - LVI-järjestelmän energiatehokkaaseen toimintaan vaikutetaan suunnitteluvaiheessa mm. kanavistojen, puhaltimien ja moottoreiden oikealla mitoituksella. Lämmitys- tai jäähdytystarvetta vähennetään mm. eristyksiä käyttämällä. Lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmän energiatehokkuutta parannetaan mm. poistoilman lämmöntalteenotolla ja jäähdytysjärjestelmän energiatehokkuutta parannetaan vapaajäähdytyksillä, joita on käytössä osassa Tornion tehtaita. - Kylmävalssaamo 1: Ile ja TRC: Ile tuotetaan jäähdytysenergiaa energiatehokkaalla kaukokylmäkeskuksella, jolla hyödynnetään talviaikaan täysimääräisesti vapaajäähdytystä ja kesällä jäähdytysenergia tuotetaan kaukolämpöä ja hukkalämpöä hyödyntävillä absorptiovedenjäähdyttäjillä.
2.10 Valaistus - Suunnittelu: luonnonvalon hyödyntäminen mahdollisuuksien mukaan ja valaisimien tarkoituksenmukainen valinta käyttökohteen mukaan. - Sensoreiden ja ajastimien käyttö valaistuksessa	2.10 Valaistus - Valaistuksen energiatehokkuutta parantaa valaisimien tarkoituksenmukainen valinta käyttötarpeen mukaan sekä luonnonvalon hyödyntäminen. Soveltuviin kohteisiin on käytössä sensoreita ja ajastimia.
2.11 Kuivatus-, erottelu- ja konsentroidintiprosessit - Prosessien tehokas suunnittelu, käyttö ja ohjaus	2.11 Kuivatus-, erottelu- ja konsentroidintiprosessit - Tornion tehtailla ei ole käytössä 2.11-kohdassa tarkoitettuja prosesseja.



8 YHTEENVETO

Yhteenvetona tässä asiakirjassa esitetystä BAT-tarkastelusta voidaan todeta, että Tornion tehtailla on käytössä kaikilta osin tekniikkaa, joka vastaa kappaleissa 2 – 7 yksilöityjä BAT-päätelmiä.