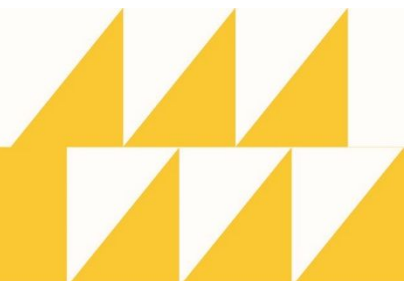




Parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltaminen Salmisaaren voimalaitoksessa

31.10.2018
Helen Oy

HELEN



31.10.2018

Sisällys

1. Yleiset BAT-päätelmät	2
1.1. BAT 1 Ympäristöjohtamisjärjestelmä	2
1.2. BAT 2 Energiatehokkuuden tarkkailu	4
1.3. BAT 3 Prosessiparametrien tarkkailu	5
1.4. BAT 4 Ilmapäästöjen tarkkailu	5
1.5. BAT 5 Savukaasun käsittelyn jätevesipäästöjen tarkkailu	7
1.6. BAT 6 Polton optimointi	8
1.7. BAT 7 Ammoniakkipäästöjen vähentäminen	8
1.8. BAT 8 Savukaasun puhdistinlaitteiden optimaalinen käyttö	9
1.9. BAT 9 Polttoaineiden tarkkailu ja laadunvarmistus	9
1.10. BAT 10 Häiriötilanteiden aikaisten päästöjen hallinta	11
1.11. BAT 11 Häiriötilanteiden aikaisten päästöjen tarkkailu	12
1.12. BAT 12 Energiatehokkuus.....	12
1.13. BAT 13 Vedenkäytön vähentäminen.....	14
1.14. BAT 14 Jätevesipäästöjen vähentäminen	14
1.15. BAT 15 Savukaasun käsittelyn jätevesipäästöjen vähentäminen	15
1.16. BAT 16 Jätteen määrän vähentäminen	15
1.17. BAT 17 Melupäästöjen vähentäminen	15
2. Kivihiilikattiloiden BAT-päätelmät (Kattilat K1 ja K7)	16
2.1. BAT 18 Polton optimointi	16
2.2. BAT 19 Energiatehokkuustasot	16
2.3. BAT 20 NO _x , N ₂ O ja CO-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan	17
2.4. BAT 21 SO _x , HCl ja HF-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan.....	18
2.5. BAT 22 Hiukkaspäästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan.....	21
2.6. BAT 23 Elohopeapäästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan.....	22
3. Biomassakattiloiden BAT-päätelmät (Pellettikattila K6).....	23
3.1 BAT-AEEL Energiatehokkuus.....	23
3.2. BAT 24 NO _x ja CO-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan	24
3.3. BAT 25 SO _x , HCl ja HF-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan	25
3.4. BAT 26 Ilmaan johdettavat pölyn ja hiukkasiin kiinnittyneen metallin päästöt.....	26
3.5. BAT 27 Ilmaan johdettavat elohopeapäästöt	26

31.10.2018

1. Yleiset BAT-päätelmät

1.1. BAT 1 Ympäristöjohtamisjärjestelmä

Yleisen ympäristönsuojelutason parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ympäristöjärjestelmä (EMS) ja noudattaa sitä.

Helen Oy:n energiantuotanto- ja – jakelutoiminnoilla on käytössään toimintajärjestelmä, jolla on SFS-EN ISO 14001:2014 ympäristöjärjestelmästandardin mukainen sertifiointi. Toimintajärjestelmä arvioidaan vuosittain kolmannen osapuolen toimesta. Viimeisin ulkopuolinen arviointi suoritettiin huhtikuussa 2018.

Energiantuotannon ja – jakelun toimintajärjestelmään kuuluvat ympäristöasioiden hallinnan lisäksi energiatehokkuusjärjestelmä, turvallisuusjohtaminen, omaisuudenhallinta sekä polttoainelaboratorion laatujärjestelmä.

BAT 1 päätelmän mukaiseen ympäristöjärjestelmään kuuluvien osatekijöiden toteutuminen Salmisaaren voimalaitoksen toiminnassa on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. BAT 1 päätelmän mukaisen ympäristöjärjestelmän osatekijöiden toteutuminen Salmisaaren voimalaitoksen toiminnassa.

BAT 1 Ympäristöjärjestelmä Ympäristöjärjestelmän osatekijät	Arvio vaatimuksen toteutumisesta
i. johdon, myös ylemmän johdon, sitoutuminen;	Kunnossa
ii. johdon toimesta sellaisen ympäristöön liittyvän toimintamallin määrittäminen, joka sisältää laitoksen ympäristöhoidon jatkuvan kehittämisen;	Kunnossa
iii. tarvittavien menettelyjen, tavoitteiden ja päämäärien suunnittelu ja järjestäminen yhdessä taloudellisen suunnittelun ja investointien kanssa;	Kunnossa
iv. menettelyjen täytäntöönpano kiinnittämällä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin: (a) rakenne ja vastuu (b) rekrytointi, koulutus, tietoisuus ja pätevyys (c) viestintä (d) työntekijöiden osallistaminen (e) dokumentointi (f) tehokas prosessinvalvonta (g) suunnitellut säännölliset huolto-ohjelmat (h) valmiudet ja reagointi hätätilanteissa (i) ympäristölainsäädännön noudattamisen varmistaminen;	Kunnossa kaikkien seikkojen (a) – (i) osalta
v. toiminnan seuraaminen ja korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen kiinnittämällä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin: (a) valvonta ja mittaaminen (katso myös teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalaan kuuluvista laitoksista peräisin olevien ilma- ja vesipäästöjen valvontaa koskeva yhteisen tutkimuskeskuksen vertailuraportti) (b) korjaavat ja ennalta ehkäisevät toimet (c) tietojen säilyttäminen	Kunnossa kaikkien seikkojen (a) – (d) osalta

31.10.2018

(d) riippumattomat (tapauksen mukaan) sisäiset ja ulkoiset tarkastukset sen määrittämiseksi, onko EMS suunniteltujen järjestelyjen mukainen ja onko sen täytäntöönpano ja ylläpito asianmukaista;	
vi. ylimmän johdon toimet ympäristöjärjestelmän ja sen jatkuvan toimivuuden, riittävyyden ja tehokkuuden tarkistamiseksi;	Kunnossa
vii. puhtaampien tekniikoiden kehityksen seuraaminen;	Kunnossa Konsernitasoinen teknologiaseuranta
viii. laitoksen mahdollisen lopullisen käytöstä poiston ympäristövaikutusten tarkastelu suunniteltaessa uutta laitosta ja koko sen elinkaaren ajan, muun muassa (a) maanalaisten rakenteiden välttäminen (b) purkamista helpottavien ominaisuuksien sisällyttäminen (c) helposti puhdistettavien pintojen valitseminen (d) kemikaalien tarttumisen minimoiva ja nesteenpurkua tai puhdistusta helpottava laitekonfiguraatio (e) asteittaisen sulkemisen mahdollistavien joustavien, koteloitujen laitteiden suunnittelu (f) mahdollisuuksien mukaan biohajoavien ja kierrätettävien materiaalien käyttö;	Kunnossa soveltuvin osin
ix. alakohtaisen vertailuanalyysin säännöllinen soveltaminen.	Kunnossa
Seuraavat ympäristöjärjestelmän ominaisuudet on kuvattu asianomaisessa BAT-päätelmässä	
x. laadunvarmistus-/laadunvalvontaohjelmat, joilla varmistetaan, että kaikkien polttoaineiden ominaisuudet määritetään kaikilta osin ja niitä valvotaan (ks. kohta BAT 9);	Kunnossa Kuvattu kohdassa BAT 9
xi. hallintasuunnitelma ilmaan ja/tai veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi muissa kuin tavanomaisissa toimintaolosuhteissa, käynnistys- ja pysäytysajat mukaan lukien (ks. kohdat BAT 10 ja BAT 11);	Kunnossa Kuvattu kohdissa BAT 10 ja BAT 11
xii. jätehuoltosuunnitelma, jolla varmistetaan, että jätteen syntymistä vältetään, jäte valmistellaan uudelleenkäyttöä varten, kierrätetään tai hyödynnetään, kohdassa 06 esitetyt menetelmät mukaan lukien;	Kunnossa Salmisaaren voimalaitoksen ympäristölupapäätöksessä on annettu riittävät määräykset jätteiden käsittelystä etusijajärjestys huomioiden. Jätteiden käsittely ja tarkkailu on kuvattu Salmisaaren voimalaitoksen käyttö- ja kuormitustarkkailu- sekä kirjanpitosuunnitelmassa. Em. suunnitelmassa on esitetty myös polttoprosessissa ja savukaasujen puhdistuksessa muodostuvien tuhkien ja rikinpoiston lopputuotteen käsittely.
xiii. järjestelmällinen menetelmä, jolla tunnistetaan ja käsitellään hallitsemattomat ja/tai suunnittelemattomat ympäristöpäästöt, etenkin seuraavat: (a) polttoaineiden, lisäaineiden, sivutuotteiden ja jätteiden käsittelystä ja varastoinnista maaperään ja pohjaveteen johdettavat päästöt (b) polttoaineen itselämpenemiseen ja/tai itsesyttymiseen varastointi- ja käsittelytoimintojen yhteydessä liittyvät päästöt;	Kunnossa Huomioitu laitoksen tarkkailusuunnitelmassa ja ohjeistettu toimintajärjestelmässä.

31.10.2018

<p>xiv. pölynhallintasuunnitelma, jolla estetään, tai jos tämä ei ole mahdollista, vähennetään polttoaineiden, jäämien ja lisäaineiden lastauksesta, purkamisesta, varastoinnista ja/tai käsittelystä aiheutuvia hajapäästöjä;</p>	<p>Kunnossa Erillinen pölynhallintasuunnitelma ei ole tarpeen, koska Salmisaaren voimalaitoksen ympäristölupapäätöksessä on annettu riittävät määräykset pölyn hallintaan liittyen.</p>
<p>xv. melunhallintasuunnitelma, jos herkille kohteille odotetaan aiheutuvan meluhaittaa tai sellainen on todettu; suunnitelma sisältää muun muassa seuraavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) laitoksen rajalla suoritettavan melunvalvonnan suorittamiskäytäntö (b) meluntorjuntaohjelma (c) melutapahtumiin vastaamista koskeva käytäntö, joka sisältää asianmukaiset toimet ja aikataulut (d) aiempien melutapahtumien tarkastelu, korjaavat toimet ja melutapahtumiin liittyvän tiedon levittäminen asianomaisille osapuolille 	<p>Kunnossa Erillinen meluntorjuntasuunnitelma ei ole tarpeen, koska Salmisaaren voimalaitoksen ympäristölupapäätöksessä on annettu riittävät määräykset melun hallintaan liittyen. Kts. BAT 17</p>
<p>xvi. hajunhallintasuunnitelma pahanhajuisten aineiden polttoa, kaasutusta tai rinnakkaispolttoa varten, johon sisältyy muun muassa</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) hajunvalvonnan suorittamiskäytäntö (b) tarvittaessa hajunpoistamisohjelma hajupäästöjen tunnistamiseksi ja poistamiseksi tai vähentämiseksi (c) hajutapahtumien kirjaamista koskeva käytäntö sekä asianmukaiset toimet ja aikataulut (d) aiempien hajutapahtumien tarkastelu, korjaavat toimet ja hajutapahtumiin liittyvän tiedon levittäminen asianomaisille osapuolille. 	<p>Kunnossa Erillinen hajunhallintasuunnitelma ei ole tarpeen, koska Salmisaaren voimalaitoksen ympäristölupapäätöksessä on annettu riittävät määräykset hajujen hallintaan liittyen.</p>

Edellä esitetyn arvioinnin perusteella Helen Oy katsoo, että energiantuotannon ja – jakelun ISO 14001 sertifioitu toimintajärjestelmä vastaa BAT 1 päätelmän vaatimuksia ja siten BAT 1 ei edellytä uusia lupamääräyksiä voimalaitoksen ympäristölupapäätökseen.

1.2. BAT 2 Energiatehokkuuden tarkkailu

BAT 2:n mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on määrittää energiantuotantoyksikön hyötysuhde yksikön ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä, sekä hyötysuhteeseen olennaisesti vaikuttavien muutosten jälkeen. Määrittäminen tehdään standardoitujen suorituskykytestien perusteella.

Salmisaaren voimalaitosten kattiloiden kokonaisnettohyötysuhde on määritetty kattiloiden käyttöönoton yhteydessä. Hyötysuhde on määritetty uudestaan kattilan K1 höyryturbiinin modernisoinnin jälkeen (2010–2012). Hyötysuhteet on ilmoitettu laitoksen ympäristöluvassa.

Kaukolämmön ja sähkön tuotannossa energian tehokas ja taloudellinen käyttö on tärkeä toiminnan talouteen vaikuttava tekijä, joten laitoksen hyötysuhteen tarkkailu on normaali osa laitoksen käyttöä. Näin ollen Helen Oy katsoo, ettei BAT 2 edellytä laitoksen ympäristöluvan muuttamista.

31.10.2018

1.3. BAT 3 Prosessiparametrien tarkkailu

Parasta käytettävissä olevaa tekniikka on seurata ilmaan ja veteen johdettavien päästöjen kannalta seuraavia merkityksellisiä prosessimuuttujia:

Virta	Muuttuja	Tarkkailu
Savukaasu	Virtaus	Säännöllinen tai jatkuva määrittäminen
	Happipitoisuus, lämpötila ja paine	Säännöllinen tai jatkuva määrittäminen
	Kosteus	Säännöllinen tai jatkuva määrittäminen
Savukaasujen käsittelystä tuleva jätevesi	Virtaus, pH ja lämpötila	Jatkuva mittaus

Salmisaaren voimalaitosten kattiloiden K1 ja K7 päästöjen tarkkailusta on määrätty ympäristölupapäätöksen lupamääräyksessä 32. Kattiloiden savukaasun tilaa (virtaus, O₂, lämpötila, paine, kosteus) seurataan jatkuvasti. Laitoksen tarkkailusuunnitelmassa on esitetty yksityiskohtaiset tiedot käytetyistä mittalaitteista.

Salmisaaren voimalaitoksen pellettikattilan K6 päästöjen tarkkailusta on määrätty ympäristölupapäätöksen lupamääräyksessä 35. Lupamääräyksessä annetaan määräykset päästöjen tarkkailulle kertamittauksin. Kattilassa on kuitenkin otettu käyttöön jatkuvatoiminen päästömittausjärjestelmä, joka on kuvattu laitoksen tarkkailusuunnitelmassa. Kattiloiden savukaasun tilaa (virtaus, O₂, lämpötila, paine, kosteus) seurataan jatkuvasti.

Salmisaaren voimalaitoksilla on käytössä puolikuiva rikinpoistomenetelmä, josta ei synny jätevesipäästöjä.

Helen Oy katsoo, ettei BAT 3 edellytä laitoksen ympäristölupamääräysten muuttamista.

1.4. BAT 4 Ilmapäästöjen tarkkailu

Kivihiilikattilat K1 ja K7

Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla pölypoltolla ja SCR-järjestelmällä varustettujen polttoaineteholta yli 300 MW kivihiilikattiloiden ilmaan johdettavia päästöjä alla esitetyn vähimmäistiheyden ja EN-standardien mukaisesti:

Aine	Tarkkailutiheys	Standardi
NH ₃	Jatkuva (mikäli käytössä SCR tai SNCR)	Yleiset EN-standardit *
NO _x	Jatkuva	Yleiset EN-standardit
CO	Jatkuva	Yleiset EN-standardit
SO ₂	Jatkuva	Yleiset EN-standardit
HCl	Kerran kolmessa kuukaudessa	EN 1911
HF	Kerran kolmessa kuukaudessa	EN-standardia ei ole
Hiukkaset	Jatkuva	EN 13284-1, EN 13284-2
Metallit (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn)	Kerran vuodessa	EN 14385
Hg	Jatkuva	EN 14884, yleiset EN-standardit

)* Yleiset EN-standardit: EN 14181, EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3

31.10.2018

Kivihiilikattiloiden K1 ja K7 ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailusta on määrätty ympäristöluvan lupamääräyksissä 29, 32, 33 ja 34. Päästöjen raportoinnista on määrätty lupamääräyksessä 43.

Kattiloiden NO_x, SO₂ ja hiukkaspäästöjä mitataan jatkuvasti yleisten EN-standardien mukaisesti. Näiltä osin toiminta ja lupamääräykset vastaavat BAT-päätelmiä. Kattilan K1 CO-päästöjä mitataan jatkuvasti prosessin toiminnan seuraamiseksi, mutta mittausten laadunvarmistuksessa ei voi soveltaa EN14181 standardia, koska ko. yhdisteelle ei ole määrätty päästöarvoja. Kattilan K1 NH₃-päästöjä mitataan jatkuvatoimisesti. Kattilassa K7 ei ole käytössä SNCR- tai SCR-menetelmää, eikä ammoniakkipäästöjä mitata. HCl, HF ja metallipäästöt raportoidaan tällä hetkellä vuosittain osana E-PRTR raportointia perustuen polttoainekulutukseen ja kirjallisuudesta saatuihin päästökertoimiin. Elohopeapäästöt mitataan kerran vuodessa.

Elohopean, HCl:n ja HF:n osalta Helen Oy esittää tarkkailuksi 1.1.2022 alkaen kattiloille K1 ja K7 kerran vuodessa tapahtuvaa mittausta. Metallipäästöjen osalta Helen esittää tarkkailun perustuvan polttoaineiden tarkkailuun (kts. BAT 9).

Helen Oy:n esitys kattiloiden K1 ja K7 ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailuksi			
Aine	Tarkkailutiheys	Standardi	Huom.
NH ₃	Jatkuva mittaus katalyytin jälkeen ennen rikinpoistolaitosta		Ei sovelleta EN 14181
NO _x	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
CO	Jatkuva		Ei sovelleta EN14181, vain kattila K1
SO ₂	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
HCl	Kerran vuodessa	EN 1911	
HF	Kerran vuodessa	Ei EN standardia	
hiukkaset	Jatkuva	EN 13284-1, EN 13284-2	
Metallit	Ei säännöllisiä mittauksia, polttoaineen laadun tarkkailu		
Hg	Kerran vuodessa	EN 14884, yleiset EN-standardit	

Pellettikattila K6

Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla polttoaineteholta 99 MW biomassaa polttavan kattilan ilmaan johdettavia päästöjä alla esitetyn vähimmäistiheyden ja EN-standardien mukaisesti

Aine	Tarkkailutiheys	Standardi	Huom.
NH ₃	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	Jos käytössä on SCR tai SNCR
NO _x	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
CO	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
SO ₂	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
HCl	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
HF	Kerran vuodessa	EN-standardia ei ole	
Hiukkaset	Jatkuva	EN 13284-1, EN 13284-2	
Metallit	Kerran vuodessa	EN 14385	

31.10.2018

(As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Ti, V, Zn)			
Hg	Kerran vuodessa	EN 14884, yleiset EN-standardit	

Salmisaaren pellettikattilan savukaasujen puhdistamisessa ei käytetä SCR- tai SNCR-menetelmiä, joten kattilassa ei synny ammoniakkipäästöjä. Näin ollen ammoniakkipäästöjen tarkkailua ei sovelleta kattilaan.

Kattilan NO_x-, CO-, hiukkas- ja SO₂-päästöjä tarkkaillaan jatkuvatoimisesti BAT 4 mukaisesti. Häkäpäästöjen tarkkailussa ei kuitenkaan sovelleta standardia EN 14181. Ko. standardin soveltaminen edellyttää, että kattilalle on määrätty päästöraja-arvo, joka on LCP BAT-päätelmissä CO-päästöille ainoastaan indikatивinen.

Helen Oy katsoo, että HCl - päästöjen tarkkailutiheydeksi riittää kertamittaus kerran vuodessa, kun kyseessä on kattila, joka ei ole tuotannossa läpi vuoden. Puuperäisissä polttoaineissa kloori on tyypillisesti sitoutunut kuoreen, mitä sahanpurusta tehty pelletti ei juuri sisällä. Pelletit sisältävät klooria noin 0,003 m-%, eikä pitoisuudessa ole suuria vaihteluita. Laitoimittajan arvion mukaan HCl-päästöt ilmaan ovat alle 2 ppm.

Helen Oy katsoo, ettei puupellettejä polttavan kattilan raskasmetallipäästöjen, mukaan lukien elohopea, tarkkailu savukaasumittauksin ole tarpeellista, sillä puupellettien raskasmetallipitoisuudet ovat toimittajalta (Vapo Oy) saatujen tietojen mukaan hyvin pieniä, eikä polttoaineessa tyypillisesti ole suuria laatuvarioita. Elohopeapitoisuus puupelletissä on tyypillisesti alle mittausten menetelmän määrittämisen rajan (< 0,05 mg/kg). Kattilan hiukkaspäästöjä vähennetään letkusuodattimen avulla, jotka vähentävät myös hiukkasiin sitoutuneiden metallipäästöjen määrää tehokkaasti. Siinä tapauksessa, että elohopealle määrätään päästöraja-arvo, Helen Oy esittää tarkkailuksi kerran tapahtuvaa mittausta, jonka jälkeen mittaus ainoastaan siinä tapauksessa että laitoksen polttoaine vaihtuu.

Pellettien laatua ja raskasmetallipitoisuuksia tarkkaillaan vuosittain toimittajilta saatujen analyysitietojen perusteella tai teettämällä analyysijä tarvittaessa itse. Mikäli polttoaineessa havaitaan huomattavan suurien laadun vaihteluita, voidaan tarkkailutiheyttä muuttaa.

Edellä mainituin perustein Helen Oy esittää pellettikattilan tarkkailuksi seuraavaa:

Helen Oy:n esitys kattilan K6 ilman johdettavien päästöjen tarkkailuksi			
Aine	Tarkkailutiheys	Standardi	Huom.
NO _x	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
CO	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	Ei sovelleta standardia EN14181
SO ₂	Jatkuva	Yleiset EN-standardit	
HCl	Kerran vuodessa	EN 1911	
HF	Kerran vuodessa	EN-standardia ei ole	
Hiukkaset	Jatkuva	EN 13284-1, EN 13284-2	

1.5. BAT 5 Savukaasun käsittelyn jätevesipäästöjen tarkkailu

Salmisaaren voimalaitosten savukaasun käsittelystä ei synny jätevesipäästöjä. Näin ollen päätelmiä ei tältä osin voi soveltaa laitoksen toimintaan.

31.10.2018

1.6. BAT 6 Polton optimointi

Polttolaitosten yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi ja hiilimonoksidin ja palamattomien aineiden ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on varmistaa optimoitu poltto ja käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien asianmukaista yhdistelmää:

Menetelmä	Kuvaus	Miten toteutuu Salmisaaren voimalaitoksilla
Polttoaineiden yhdistäminen ja sekoittaminen	Varmistetaan vakaat palamisolosuhteet ja/tai vähennetään epäpuhtauspäästöjä sekoittamalla saman polttoainetyypin eri laatuja.	Voimalaitoksella on mahdollista tarvittaessa sekoittaa jossain määrin eri kivihiililaatuja ja – eriä. Pelletin ja öljyn osalta sekoittaminen ei ole tarpeen polttoaineen tasalaatuisuuden vuoksi.
Polttoaineen valinta	Valitaan saatavilla olevista polttoaineista toinen ympäristöprofiililtaan parempi (esim. rikki- ja/tai elohopeapitoisuudeltaan alhainen) polttoaine (tai polttoaineet) tai siirrytään kokonaan tai osittain käyttämään niitä myös käynnistystilanteissa tai käytettäessä varapolttoaineita.	Laitoksella käytetään vähärikkistä kivihiiltä. Kivihiiltä korvataan puupelletillä. Apukattilan polttoaineaine on vaihdettu kevyeen polttoöljyyn.
Kehittyneet valvontajärjestelmä		Laitoksen automaatio ja sähköistys on modernisoitu 2010-luvulla.
Polttojärjestelmän huolto	Säännöllinen suunniteltu huolto toimittajan suositusten mukaisesti.	Polttojärjestelmän huollot ja kunnossapito tehdään toimittajien suositusten mukaisesti
Palamislaitteiston hyvä suunnittelu	Tulipesän, polttokammioiden, polttimien ja niihin liittyvien laitteiden hyvä suunnittelu.	Voimalaitos on rakennettu 1980-luvulla, mutta se on pidetty suunnitellusti toimintakuntoisena ja viranomaisvaatimuksia vastaavana.

Salmisaaren voimalaitosten voi katsoa edustavan yleiseltä ympäristönsuojelun tasoltaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa laitoksen käyttöönottovuosi huomioiden. Helen Oy katsoo, että BAT 6 johdosta ei tule antaa kattiloille ympäristölupamääräyksiä.

1.7. BAT 7 Ammoniakkipäästöjen vähentäminen

Ammoniakin ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi käytettäessä selektiivistä katalyyttistä pelkistystä (SCR) tai selektiivistä ei-katalyyttistä pelkistystä (SNCR) NO_x-päästöjen puhdistukseen parasta käytettävää tekniikkaa on optimoida SCR- ja/tai SNCR-järjestelmän suunnittelu ja/tai käyttö (esimerkiksi optimoitu reagenssin ja NO_x:n suhde, reagenssin homogeeninen jakautuminen ja reagenssipisaroiden optimaalinen koko).

Menetelmä	Kuvaus	Miten toteutuu Salmisaaren voimalaitoksilla
Reagenssin määrällisesti	Reagenssin määrän optimointi suhteessa savukaasujen typenoksidien määrään.	Prosessiautomaation avulla

31.10.2018

oikea annostelu suhteessa vähennettäviin typenoksideihin		
Reagenssin teknisesti oikea dispersio savukaasuihin	Reagenssi suihkutetaan mahdollisemman tasaisesti koko savukaasumäärään	Annosteluteknologian/Prosessiautomaation avulla
Reagenssin teknisesti oikea reagoiva pinta-ala savukaasuissa	Reagenssipisaroiden koko optimoidaan	Annosteluteknologian/Prosessiautomaation avulla

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso (BAT-AEL) NH₃-päästöille ilmaan SCR- ja/tai SNCR-järjestelmien käytöstä on < 3–10 mg/Nm³ vuotuisena keskiarvona tai näytteenottojakson keskiarvona.

Kattilan K1 ammoniakkipitoisuus on <10 mg/m³n ennen rikinpoistolaitosta mitattuna ja savukaasujen mukana ulkoilmaan päätyvä ammoniakkipitoisuus vielä tätä pienempi, koska rikinpoistolaitos vähentää myös ammoniakkipäästöjä. Helen Oy esittää ensisijaisesti, ettei ammoniakille aseteta päästöraja-arvoa. Toissijaisesti Helen Oy esittää raja-arvoa 10 mg/m³n vuosikeskiarvona mitattuna ennen rikinpoistolaitosta.

1.8. BAT 8 Savukaasun puhdistinlaitteiden optimaalinen käyttö

Ilmaan johdettavien päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi tavanomaisissa toimintaolosuhteissa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on varmistaa asianmukaisella suunnittelulla, käytöllä ja huollolla, että päästöjenrajoitusjärjestelmien käytettävyyden ja kapasiteetti ovat optimaalisella tasolla.

Puhdistinlaitteiden käytettävyydestä, häiriöistä ja muista poikkeuksellisista tilanteista on määrätty ympäristöluvan lupamääräyksissä 24–27. Häiriötilanteiden määritelmät sekä toiminta häiriötilanteessa on kuvattu laitoksen tarkkailusuunnitelmassa. Puhdistinlaitteiden huollot tehdään ennakkohuoltosuunnitelmien mukaisesti.

Näin ollen Helen Oy katsoo, että BAT 8 johdosta ei tule antaa kattiloille ympäristölupamääräyksiä.

1.9. BAT 9 Polttoaineiden tarkkailu ja laadunvarmistus

Polttolaitosten yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi ja ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on sisällyttää seuraavat seikat kaikkien käytettävien polttoaineiden laadunvarmistus-/laadunvalvontaohjelmiin osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1):

- i) Käytettävän polttoaineen alustava täysimittainen luonnehdinta, joka sisältää vähintään seuraavassa luetellut muuttujat, EN-standardien mukaisesti. ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan tietojen vastaava tieteellinen laatu.
- ii) Polttoaineen laadun säännöllinen testaus, jolla tarkistetaan, että se vastaa alustavaa luonnehdintaa ja laitoksen suunnittelun eritelmiä. Testaustiheys ja alla olevasta taulukosta valitut muuttujat perustuvat

31.10.2018

polttoaineen vaihtelevuuteen ja epäpuhtauspäästöjen (esimerkiksi pitoisuus polttoaineessa, käytettävä savukaasujen käsittely) merkitystä ilmapäästöissä koskevaan arviointiin.

iii) Laitoksen asetusten vastaava mukauttaminen, kun se on tarpeen ja mahdollista (esimerkiksi polttoaineen luonnehdinnan ja valvonnan sisällyttäminen kehittyneeseen valvontajärjestelmään (ks. 8.1 jaksossa oleva kuvaus)).

Helen Oy seuraa käyttämiensä polttoaineiden laatua säännöllisesti osana Helen Oy:n toimintajärjestelmää sekä toimittajalta saatujen tietojen että omien analyysien perusteella. Polttoaineen laatua määritetään päästökaupan veloitteiden, polttoaineen hankinnan sekä palamisprosessin tarpeisiin. Kivihiilinäytteiden esikäsittely ja analytiikka ovat akkreditoitua toimintaa. Polttoaineiden laadun vaihdellessa muutetaan laitoksen asetuksia tarpeen mukaan. Polttoaineiden tarkkailumenettelyt kuvataan laitoksen tarkkailusuunnitelmassa. Näin ollen toiminnan voidaan katsoa vastaavan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa, eikä BAT 9 johdosta tule antaa kattilalle ympäristölupamääräyksiä.

Salmisaaren voimalaitoksilla käytettävien polttoaineiden osalta Helen Oy:n seurantamenettely on esitetty alla:

Polttoaine	Seurattava parametri	Seurantatiheys
Puupelletti	Alempi lämpöarvo Ylempi lämpöarvo	Seuranta kuukausittain kokoomanäytteestä
	Kosteus	Seuranta viikoittain kokoomanäytteestä toimittajakohtaisesti
	Tuhka	Seuranta kuukausittain kokoomanäytteestä
	C, Cl, F, N, S, K, Na	Tiedot polttoaineen toimittajalta kerran vuodessa.
	Metallit ja metalloidit (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)	Tiedot polttoaineen toimittajalta kerran vuodessa.
Kivihiili	Alempi lämpöarvo	Laiva- ja viikkohiilikohtainen
	Kosteus	Laiva- ja viikkohiilikohtainen
	Haihtuvat aineet, tuhka, haihtumaton hiili, C, H, N, O, S	Laiva- ja viikkohiilikohtainen
	Br, Cl, F	Kokoomanäytteestä kerran vuodessa
	Metallit ja metalloidit (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)	Kokoomanäytteestä kerran vuodessa

31.10.2018

Raskas polttoöljy	Tuhka	Tiedot polttoaineen toimittajalta tai säiliönäytteen analyysi kerran vuodessa.
	C,S,N,Ni,V	Tiedot polttoaineen toimittajalta tai säiliönäytteen analyysi kerran vuodessa
Kevyt polttoöljy	Tuhka	Tiedot polttoaineen toimittajalta tai säiliönäytteen analyysi kerran vuodessa
	N, C, S	Tiedot polttoaineen toimittajalta tai säiliönäytteen analyysi kerran vuodessa

1.10. BAT 10 Häiriötilanteiden aikaisten päästöjen hallinta

Ilmaan ja/tai veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi muissa kuin tavanomaisissa toimintaolosuhteissa (OTNOC) parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia ja ottaa käyttöön osana ympäristöjärjestelmää hallintasuunnitelma, joka sisältää seuraavassa taulukossa olevat menetelmät:

Menetelmä	Kuvaus	Miten toteutuu Salmisaaren voimalaitoksessa
OTNOC-tilanteiden hallintajärjestelmien kehittäminen	Muiden kuin tavanomaisten toimintaolosuhteiden aiheutumisessa merkityksellisiksi katsottujen sellaisten järjestelmien asianmukainen suunnittelu, jotka saattavat vaikuttaa ilmaan, veteen ja/tai maaperään johdettaviin päästöihin (esimerkiksi pieneen kuormitukseen perustuva suunnittelu käynnistyksen ja pysäytyksen vähimmäiskuormitusten pienentämiseksi vakaan tuotannon varmistamiseksi kaasuturbiineissa),	Päästöjen hallinta muissa kuin tavanomaisissa toimintaolosuhteissa on huomioitu laitoksen tarkkailusuunnitelmassa sekä ohjeistettu osana ISO 14001 sertifioitua toimintajärjestelmää.
OTNOC-tilanteiden ennaltaehkäisevä kunnossapito	Eriyisen ennaltaehkäisevän huoltosuunnitelman soveltaminen näitä merkityksellisiä järjestelmiä varten.	Laitteiden huollot ja muu kunnossapito tehdään ennakkohuoltosuunnitelman mukaisesti.
OTNOC-tilanteiden olosuhteiden hallinta	Muiden kuin tavanomaisten toimintaolosuhteiden ja niihin liittyvien olosuhteiden aiheuttamien päästöjen tarkastelu ja kirjaaminen sekä korjaavien toimien toteuttaminen tarvittaessa	Päästöjen hallinta poikkeustilanteissa kuvataan myös laitoksen tarkkailusuunnitelmassa sekä erilaisissa riski- ja turvallisuusarvioinneissa.
OTNOC-tilanteiden dokumentointi ja hallinta.	Muiden kuin tavanomaisten toimintaolosuhteiden aikana tapahtuvien kokonaispäästöjen säännöllinen arviointi (esimerkiksi tapahtumien tiheys, kesto, päästöjen kvantifiointi/arviointi) sekä korjaavien toimien toteuttaminen tarvittaessa.	Päästöjen hallinta poikkeustilanteissa kuvataan laitoksen tarkkailusuunnitelmassa.

Helen Oy katsoo, että toiminta on parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaista, eikä BAT 10 johdosta tarvitse antaa Salmisaaren voimalaitoksille ympäristölupamääräyksiä.

31.10.2018

1.11. BAT 11 Häiriötilanteiden aikaisten päästöjen tarkkailu

Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla asianmukaisesti ilmaan ja/tai veteen johdettavia päästöjä muissa kuin tavanomaisissa toimintaolosuhteissa (OTNOC).

Poikkeuksellisten päästöjen tarkkailu on esitetty laitoksen tarkkailusuunnitelmassa mm. käynnistys- ja pysäytysjaksojen, puhdistinlaitteiden häiriöiden sekä mittalaitteiden häiriöiden osalta. Salmisaaren voimalalaitosten päästömittausjärjestelmästä saadaan tietoa myös muissa kuin tavanomaisissa toimintaolosuhteissa.

Helen Oy katsoo, että BAT 11 johdosta laitokselle ei tarvitse antaa ympäristölupamääräyksiä.

1.12. BAT 12 Energiatehokkuus

Sellaisten poltto-, kaasutus- ja/tai IGCC-yksiköiden energiategokkuuden lisäämiseksi, joita käytetään $\geq 1\,500$ tuntia vuodessa, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää seuraavassa esitettyjen menetelmien asianmukaista yhdistelmää.

Menetelmä	Kuvaus	Toteutuuko Salmisaarella:
a. Polton optimointi	Optimoimalla palaminen minimoidaan palamattomien aineiden määrä savukaasuissa ja kiinteissä palamisjätteissä.	Toteutuu, kts. BAT 6
b. Työaineen olosuhteiden optimointi	Käyttö tapahtuu työaineena käytettävän kaasun tai höyryn mahdollisimman korkeassa paineessa ja lämpötilassa esimerkiksi NO _x -päästöjen valvonnan tai kysytyn energian ominaisuuksien asettamissa rajoissa.	Toteutuu
c. Höyrykierron optimointi	Käyttö tapahtuu alemmalla turbiinin poistopaineella käyttämällä lauhduttimen jäähdytysveden mahdollisimman alhaista lämpötilaa suunnittelun asettamissa rajoissa.	Ei sovellettavissa
d. Energiankulutuksen minimointi	Sisäisen energiankulutuksen minimointi (esim. syöttövesipumpun suurempi tehokkuus).	Toteutuu, laitoksella tehty energia-analyysit vuonna 2005 ja 2010 ja niiden johdosta toimenpiteitä, esim. pumppujen muuttaminen taajuusmuuntajakäyttöisiksi
e. Polttoilman esilämmitys	Osa palamisen savukaasuista talteen otetusta lämmöstä käytetään uudelleen poltossa käytettävän ilman esilämmitykseen.	Toteutuu
f. Polttoaineen esilämmitys	Polttoaine esilämmitetään talteen otettua lämpöä käyttäen.	Toteutuu

31.10.2018

g.	Kehittynyt valvontajärjestelmä	Tärkeimpien palamismuuttujien tietokonepohjainen valvonta mahdollistaa polttohyötysuhteen parantamisen.	Toteutuu, laitos on modernisoitu automaation ja sähköistyksen osalta
h.	Syöttöveden esilämmitys talteen otettua lämpöä käyttäen	Höyrylauhduttimesta tuleva vesi esilämmitetään talteen otetulla lämmöllä ennen sen uudelleenkäyttöä kattilassa.	Toteutuu
i.	Lämmön talteenotto yhteistuotannon avulla	Lämmön talteenotto (lähinnä höyryjärjestelmästä) kuuman veden / höyryn tuottamiseksi teollisiin prosesseihin/toimintoihin tai julkiseen kaukolämpöverkkoon. Lisäksi lämpöä on mahdollista ottaa talteen seuraavista: — savukaasu — arinajähdytys — kiertoleijupeti.	Toteutuu
j.	Valmius lämmön ja sähkön yhteistuotantoon	Ks. kuvaus 8.2 jaksossa.	Toteutuu
k.	Savukaasulauhdutin	Ks. kuvaus 8.2 jaksossa.	Ei toteudu
l.	Lämmön kerääntyminen	Kerääntyvän lämmön varastointi lämmön ja sähkön yhteistuotannossa.	Toteutuu
m.	Märkäpiippu	Ks. kuvaus 8.2 jaksossa.	Ei sovellettavissa
n.	Jäähdytystornin päästöt	Päästöjen vapauttaminen ilmaan jäähdytystornin kautta tähän tarkoitettuun piipun sijasta.	Ei koske
o.	Polttoaineen esikuivaus	Polttoaineen kosteuspitoisuuden vähentäminen ennen polttoa palamisolosuhteiden parantamiseksi.	Ei sovellettavissa
p.	Lämpöhäviöiden minimointi	Esimerkiksi kuonan kautta tapahtuvien tai säteilylähteiden eristämällä vähennettävissä olevien jäännöslämpöhäviöiden minimointi.	Toteutuu
q.	Kehittyneet materiaalit	Käytetään kehittyneitä materiaaleja, joiden on osoitettu kestävän korkeita toimintalämpötiloja ja -paineita ja lisäävän siten höyry-/polttoprosessin tehokkuutta.	Ei koske
r.	Höyryturbiinien parannustoimet	Tähän sisältyy muun muassa keskipainehöyryn lämpötilan ja paineen korottamisen, matalapaineturbiinin lisäämisen sekä turbiinin roottorien lapojen geometriaan tehtävien muutosten kaltaisia menetelmiä.	Toteutuu, höyryturbiini on modernisoitu
s.	Höyryn superkriittiset ja ultra-superkriittiset tilat	Käytetään höyryn uudelleenlämmitysjärjestelmiä sisältävää höyrypiiriä, jossa höyryn paine voi nousta yli	Ei sovellettavissa

31.10.2018

	220,6 baariin ja lämpötila yli 374 °C:een superkriittisissä olosuhteissa ja yli 250–300 baariin ja yli 580–600 °C:n lämpötilaan ultra-superkriittisissä olosuhteissa.	
--	---	--

Edellä mainitun perusteella Salmisaaren voimalaitos edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa energiatehokkuuden osalta. Helen Oy katsoo, ettei BAT 12 johdosta tule antaa kattilalle ympäristölupamääräyksiä.

Helen Oy rajoittaa 1.7.2020 alkaen kattilan K7 käyttötunnit enintään 1500 h/a viiden vuoden liukuvana keskiarvona, joten taulukon vaatimuksia ei sovelleta kattilaan.

1.13. BAT 13 Vedenkäytön vähentäminen

BAT 13:n mukaan veden kulutuksen ja ympäristöön päästettävän saastuneen veden määrän vähentämiseksi parasta käytettävää tekniikkaa on käyttää a) veden kierrätystä ja/tai b) kuivan pohjatuhkan käsittelyä (olemassa olevissa polttolaitoksissa tekniset rajoitteet saattavat estää asennuksen).

Salmisaaren voimalaitoksilla tuotetaan kaukolämpöä, joka lämmitysmuotona perustuu täysin veden kierrättämiseen (kaukolämpöverkossa kiertävä vesi) ja hyödyntämiseen (myös paluuveden lämpö hyödynnetään). Vedenkulutusta vähentää myös jäähdytysveden käyttötapo: se otetaan merestä ja palautetaan mereen laadultaan samanlaisena (vain veden lämpötila on muuttunut).

Salmisaaren voimalaitoksessa ei ole käytössä kuivaa pohjatuhkan käsittelymenetelmää. Vaikka pohjatuhkan jäähdyttämiseen (kuonansammutusaltaassa) käytetään vettä, jäähdyttämiseen käytettävä vesi sitoutuu suurelta osin pohjatuhkaan, jolloin veden käytöstä ei seuraa jätevesipäästöjä. Veden käyttö pohjatuhkan käsittelyyn on perusteltua myös siksi, että pohjatuhkan optimivesipitoisuus on n. 20–25 % sen käsiteltävyyden/hyötykäytettävyyden takia; kuivaa pohjatuhkaa olisi hankala käsitellä sen pölyvyyden takia.

Se osuus pohjatuhkan jäähdyttämiseen käytettävästä vedestä, joka ei sitoudu pohjatuhkaan, jää kuonansammutusaltaaseen. Kuonansammutusaltaaseen kertyvää ylimääräistä vettä on jatkossa tarkoitus kierrättää käytettäväksi rikinpoistonlaitoksen prosessivetenä.

Helen Oy katsoo, että BAT 13 ei edellytä laitoksen ympäristölupamääräysten muuttamista.

1.14. BAT 14 Jätevesipäästöjen vähentäminen

BAT 14:n mukaan pilaantumattoman jäteveden pilaantumisen ehkäisemiseksi ja veteen johdettavien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on erottaa jätevesivirrat toisistaan ja käsitellä ne erikseen epäpuhtauspitoisuuden mukaan. Soveltamisesta on todettu, että viemärintiijärjestelmien kokoonpano saattaa rajoittaa soveltamista olemassa oleviin laitoksiin.

Salmisaaren voimalaitoksessa erityyppiset jätevedet pidetään niiden laadusta riippuen erillään sen mukaan, miten ne on tarpeen käsitellä ja minne ne on tarkoitus johtaa (mereen vai kunnalliseen viemäriin). Erillään pidettäviä vesiä ovat mm.

31.10.2018

- a) merestä otettavat ja mereen sellaisenaan johdettavat jäähdytysvedet ,
- b) vedenkäsittelylaitoksen jätevedet ja muut neutralointialtaaseen johdettavat vedet (kuten erilaiset pesu- ja nuohousvedet), jotka vaativat neutralointia ja/tai laskeutusta ennen johtamista mereen,
- c) kallioöljyvaraston vuotovedet ja muut mahdollisesti öljyä sisältävät vedet, jotka on tarpeen johtaa mereen API-altaan tai muun öljynerotuksen kautta,
- d) saniteettijätevedet ja muut kunnalliseen viemäriin johdettavat vedet ja
- e) sadevedet.

Helen Oy katsoo, että BAT 14 ei edellytä laitoksen ympäristölupamääräysten muuttamista.

1.15. BAT 15 Savukaasun käsittelyn jätevesipäästöjen vähentäminen

Salmisaaren voimalaitosten savukaasun käsittelystä ei synny jätevesipäästöjä. Näin ollen päätelmiä ei tältä osin voi soveltaa laitoksen toimintaan.

1.16. BAT 16 Jätteen määrän vähentäminen

Polttoprosessista ja puhdistusmenetelmistä hävitettäväksi lähetettyjen jätteiden määrien vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on järjestää toimenpiteet niin, että niillä maksimoidaan tärkeysjärjestyksessä ja elinkaariajattelu huomioon ottaen

- a. jätteiden syntymisen ehkäisy, eli maksimoidaan sivutuotteina syntyvien jäämien osuus;
- b. jätteiden valmistelu uudelleenkäyttöön erityisten vaadittujen laatukriteerien mukaisesti;
- c. jätteen kierrätys;
- d. muu jätteiden hyödyntäminen (esimerkiksi energiana);

Salmisaaren voimalaitoksen ympäristölupapäätöksessä on laajasti käsitelty polttoprosessissa muodostuvien pohjatuhkan ja lentotuhkan sekä savukaasujen puhdistuksessa muodostuvan rikinpoiston lopputuotteen käsittelyä, varastointia ja hyödyntämistoimia. Em. palamisen sivutuotteiden käsittely on kuvattu Salmisaaren voimalaitoksen käyttö- ja kuormitustarkkailu- sekä kirjanpitosuunnitelmassa.

Polttoprosessista ja puhdistusmenetelmistä muodostuvien tuhkien ja rikinpoiston lopputuotteen käsittely Salmisaaren voimalaitoksella on soveltuvin osin ja riittävässä määrin parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimusten mukaista. BAT 16 päätelmän perusteella ei ole tarpeen muuttaa tai antaa uusia lupamääräyksiä.

1.17. BAT 17 Melupäästöjen vähentäminen

Melupäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä seuraavassa esitetyistä menetelmistä tai niiden yhdistelmästä:

- a) Toiminnalliset toimenpiteet (Sovelletaan yleisesti)
- b) Vähän melua aiheuttavat laitteet (Sovelletaan yleisesti uusiin tai korvattuihin laitteisiin)
- c) Melun vaimentaminen (Sovelletaan yleisesti uusiin laitoksiin)
- d) Meluntorjuntalaitteet (Tilanpuute saattaa rajoittaa soveltamista)
- e) Laitteiden ja rakennusten asianmukainen sijainti (Sovelletaan yleisesti uusiin laitoksiin)

31.10.2018

Salmisaaren voimalaitoksilla käytetään näiden yhdistelmää, vaikka vain kohtaa a) sovelletaan yleisesti olemassa oleviin laitoksiin. Esimerkkinä kohdan a) mukaisesta melun vähentämisestä on meluisten toimintojen, kuten hiililaivan purkamisen, välttäminen yöaikaan. Muita melun vähentämiseksi tehtyjä toimenpiteitä ovat mm. melua aiheuttavien laitteistojen sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan sisätiloihin ja tarvittaessa niiden kotelointi. Suurimman melupäästön aiheuttaviin laitteisiin on myös asennettu äänenvaimentimia, esimerkkinä savukaasupuhaltimet. Lisäksi melua vaimentaa merkittävästi voimalaitoksen ulkovaipan (rakennuksen seinän) riittävä äänieristys.

Helen Oy katsoo, että BAT 17 ei edellytä laitoksen ympäristölupamääräysten muuttamista.

2. Kivihiilikattiloiden BAT-päätelmät (Kattilat K1 ja K7)

2.1. BAT 18 Polton optimointi

Kivihiilen polton yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi BAT 6 velvoitteiden lisäksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää integroitua tehokasta polttoprosessia, jossa käytetään primäärisiä menetelmiä NO_x:n vähentämiseksi. Näitä menetelmiä ovat ilman vaiheistus, polton vaiheistus, low-NO_x-polttimet ja savukaasujen takaisinkieritys.

Salmisaaren voimalaitoksen kattiloiden K1 ja K7 NO_x-päästöjä vähennetään primäärisin menetelmin ja kattiloilla on käytössä ns. yläilmajärjestelmä, joten polton optimoinnin osalta kattiloiden voi katsoa edustavan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa.

2.2. BAT 19 Energiatehokkuustasot

Energiatehokkuuteen liittyvät teknologiat on käsitelty kohdassa 1.12 (BAT 12). BAT 19 tuo kivihiilen osalla teknologioihin lisäyksenä pohjatuhkan uudelleenpolton ja sen sisältämän lämmön talteenoton. Tämä tekniikka ei ole sovellettavissa Salmisaassa, koska kattiloissa on kuonansammutusjärjestelmät.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset energiatehokkuustasot (BAT-AEEL) kivihiilen poltolle:

Polttoyksikön tyyppi	BAT-AEEL-tasot			
	Sähköntuotannon nettohyötysuhde (%)		Energiantuotannon kokonaisnettohyötysuhde (%)	
	Uusi yksikkö	Olemassa oleva yksikkö	Uusi yksikkö	Olemassa oleva yksikkö
Hiiltä käyttävä kattila, < 1000 MW _{th}	36,5 – 41,5	32,5 – 41,5	75 - 97	75 - 97

Salmisaaren kattiloiden K1 ja K7 energiantuotannon kokonaisnettohyötysuhde oli vuonna 2017 92 %. Näin ollen kattilat edustavat parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa energiatehokkuuden osalta.

Ympäristönsuojelulain 74 § mukaan ympäristöluvassa ei ole tarpeen antaa energian käytön tehokkuutta koskevia määräyksiä, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt energiatehokkuussopimukseen. Helen Oy on liittynyt Energiateollisuus ry:n ja työ- ja elinkeinoministeriön väliseen energiatehokkuussopimukseen. Sopimuskausi

31.10.2018

kattaa vuodet 2017–2025. Sopimukseen liittyminen on mainittu laitoksen ympäristöluvassa. Helen Oy katsoo, että toiminta ja lupamääräykset vastaavat BAT-päätelmiä, eikä BAT 12 edellytä laitoksen lupamääräysten muuttamista.

2.3. BAT 20 NO_x, N₂O ja CO-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan

Helen Oy hakee poikkeamaa kattilan K7 NO_x-päästöjen BAT-päästötasosta, kts. Liite 1.

Hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta ilmaan johdettavien NO_x-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi ja ilmaan johdettavien CO- ja N₂O-päästöjen rajoittamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää:

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a. Polton optimointi	Ks. kuvaus 8.3 jaksossa. Käytetään yleensä yhdessä muiden menetelmien kanssa.	Sovelletaan yleisesti.
b. Muiden NO _x -päästöjä vähentävien primaaristen menetelmien yhdistelmä (esimerkiksi ilman vaiheistus, polttoaineen vaiheistus, savukaasun takaisinkierrätys, low-NO _x -polttimet).	Ks. kunkin menetelmän kuvaus 8.3 jaksossa. Kattilan suunnittelu saattaa vaikuttaa asianmukaisen primaarisen menetelmän (tai niiden yhdistelmän) valintaan ja suorituskykyyn.	
c. Selektiivinen ei-katalyyttinen pelkistys (SNCR)	Ks. kuvaus 8.3 jaksossa. Voidaan soveltaa läpi pääsevän ammoniakkin jälkikäsittelevän SCR-pelkistykseen kanssa.	Sovellettavuus voi olla rajallinen kattiloissa, joiden suuri poikkileikkauspinta-ala estää NH ₃ :n ja NO _x :n tasaisen sekoittamisen. Sovellettavuus voi olla rajallinen polttolaitoksissa, joita käytetään < 1 500 tuntia vuodessa hyvin vaihtelevilla kattilan kuormituksilla.
d. Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)	Ks. kuvaus 8.3 jaksossa.	Ei sovelleta polttolaitoksiin, joiden lämpöteho on < 300 MW _{th} ja joita käytetään < 500 tuntia vuodessa. Ei sovelleta yleisesti polttolaitoksiin, joiden lämpöteho on < 100 MW _{th} . Saattaa olla olemassa teknisiä ja taloudellisia rajoitteita, jotka estävät jälkiasennuksen olemassa oleviin polttolaitoksiin, joita käytetään 500–1 500 tuntia vuodessa, ja olemassa oleviin polttolaitoksiin, joiden lämpöteho on ≥ 300 MW _{th} ja joita käytetään < 500 tuntia vuodessa.

31.10.2018

e. Yhdistelmätekniikat NO _x :n ja SO _x :n vähentämiseksi	Ks. kuvaus 8.3 jaksossa.	Sovelletaan tapauskohtaisesti polttoaineen ominaisuuksien ja polttoprosessin mukaan.
--	--------------------------	--

Salmisaaren voimalaitoksen kattilan K1 NO_x-päästöjä vähennetään primäärisin menetelmin sekä katalyyttisesti. Päästöjen vähentämistekniikan osalta kattila edustaa siten parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-AEL) NO_x-päästöille ilmaan hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta

Polttolaitoksen nimellinen kokonaislämpöteho (MW _{th})	BAT-AEL-tasot (mg/Nm ³)			
	Vuosikeskiarvo		Vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo	
	Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁴⁷⁾	Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁴⁸⁾ ⁽⁴⁹⁾
≥ 300, hiiltä käyttävä hiilipöykattila	65–85	65–150	80–125	< 85–165 ⁽⁵³⁾

⁵³⁾ Viimeistään 7. tammikuuta 2014 käyttöön otettujen laitosten kohdalla vaihteluvälin yläraja on 200 mg/Nm³ ≥ 1 500 tuntia vuodessa käytettävien laitosten osalta ja 220 mg/Nm³ < 1 500 tuntia vuodessa käytettävien laitosten osalta.

Helen Oy esittää kattilan K1 NO_x-päästörajoiksi vuosikeskiarvona 150 mg/m³n ja vuorokausikeskiarvona 200 mg/m³n. Nämä tasot ovat saavutettavissa kattilassa. Vuonna 2017 kattilan K1 NO_x-päästöjen vuosikeskiarvo pitoisuuskeskiarvona oli 165 mg/m³n, ja vuorokausitasolla pitoisuudet vaihtelivat tyypillisesti välillä 150 -250 mg/m³n.

BAT 20:ssä on esitetty ohjeellisena CO-päästötasona yli 1500 h/a vuodessa käyville yli 300 MW hiilipöykattiloille 5 – 100 mg/m³n vuosikeskiarvona. Indikaatiiviset päästötasot eivät koske alle 1500 h/a käyviä kattiloita (K7). Vuonna 2017 Salmisaaren voimalaitosten kattilan K1 häkäpäästöt olivat 75 mg/m³n. Vuosikeskiarvossa on mukana kaikki mitatut arvot, eli myös muut kuin tavanomaiset toimintaolosuhteet. Helen Oy katsoo, että kattilalle K1 ei ole tarpeen asettaa päästöraja-arvoa häkäpäästöille.

2.4. BAT 21 SO_x, HCl ja HF-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan

Helen Oy hakee poikkeamaa kattilan K7 SO₂-päästöjen BAT-päästötasosta, kts. liite 1.

Hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta ilmaan johdettavien SO_x-, HCl- and HF-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää.

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a. Tulipesäinjektio (uuniin tai leijupetiin)	Ks. kuvaus 8.4 jaksossa.	Sovelletaan yleisesti.

31.10.2018

b. Kanavainjektio	Ks. kuvaus 8.4 jaksossa. Menetelmää voidaan käyttää HCl:n/HF:n poistamiseen, jos käytössä ei ole mitään erityistä savukaasujen rikinpoiston piipunpääteknikkaa.	
c. Kuiva-absorbaattori	Ks. kuvaus 8.4 jaksossa.	
d. Kiertoleijupedin kuivapesuri		
e. Märkäpesu	Ks. kuvaus 8.4 jaksossa. Menetelmiä voidaan käyttää HCl:n/HF:n poistamiseen, jos käytössä ei ole mitään erityistä savukaasujen rikinpoiston piipunpääteknikkaa.	
f. Märkä savukaasujen rikinpoisto	Ks. kuvaus 8.4 jaksossa.	Ei sovelleta polttolaitoksiin, joita käytetään < 500 tuntia vuodessa.
g. Merivettä käyttävä savukaasujen rikinpoisto		Saattaa olla olemassa teknisiä ja taloudellisia rajoitteita, jotka estävät menetelmän soveltamisen polttolaitoksiin, joiden lämpöteho on < 300 MW _{th} , ja jälkiasennuksen olemassa oleviin polttolaitoksiin, joita käytetään 500–1 500 tuntia vuodessa.
h. Yhdistelmätekniikat NO _x :n ja SO _x :n vähentämiseksi		Sovelletaan tapauskohtaisesti polttoaineen ominaisuuksien ja polttoprosessin mukaan.
i. Märän savukaasujen rikinpoiston jälkeen sijaitsevan kaasukaasulämmittimen korvaaminen tai poistaminen	Märän savukaasujen rikinpoiston jälkeen sijaitsevan kaasukaasulämmittimen korvaaminen moniputkisella lämmönpoistajalla tai sen poistaminen ja savukaasujen poisto jäähdytystornin tai märän piipun kautta.	Sovelletaan vain, kun lämmönvaihdin on vaihdettava tai korvattava polttolaitoksissa, joihin on asennettu märkä savukaasujen rikinpoistojärjestelmä ja sen jälkeen sijaitseva kaasukaasulämmitin.
j. Polttoaineen valinta	Ks. kuvaus 8.4 jaksossa. Käytetään vähärikkistä (esimerkiksi 0,1 painoprosenttia kuivana), vähäkloorista tai vähäfluorista polttoainetta.	Soveltamista rajoittavat erityyppisten polttoaineiden saatavuutta koskevat rajoitukset, jotka saattavat sisältyä jäsenvaltion harjoittamaan energiapolitiikkaan. Suunnitteluun liittyvät rajoitteet saattavat rajoittaa soveltamista polttolaitoksissa, joissa poltetaan hyvin erityisiä kotimaisia polttoaineita.

Kattilan K1 rikkidioksidipäästöjä vähennetään puolikuivaan menetelmään perustuvalla rikinpoistolaitoksella, jonka voidaan katsoa edustavan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa huomioiden laitoksen käyttöönottovuosi.

31.10.2018

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-AEL) SO₂-päästöille ilmaan hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta:

Polttolaitoksen nimellinen kokonaislämpöteho (MW _{th})	BAT-AEL-tasot (mg/Nm ³)			
	Vuosikeskiarvo		Vuorokausikeskiarvo	Vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo
	Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁵⁵⁾	Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁵⁶⁾
≥ 300, hiilipölykattila	10–75	10–130 ⁽⁵⁸⁾	25–110	25–165 ⁽⁵⁹⁾

⁽⁵⁸⁾ Vaihteluvälin alaraja voidaan saavuttaa käyttämällä vähärikkisiä polttoaineita yhdessä kehittyneimpien märkien puhdistusjärjestelmien kanssa.

⁽⁵⁹⁾ BAT-AEL-vaihteluvälin yläraja on 220 mg/Nm³ sellaisten laitosten osalta, jotka on otettu käyttöön viimeistään 7. tammikuuta 2014 ja joita käytetään < 1 500 tuntia vuodessa. Muiden viimeistään 7. tammikuuta 2014 käyttöön otettujen olemassa olevien laitosten kohdalla BAT-AEL-vaihteluvälin yläraja on 205 mg/Nm³.

Helen Oy esittää kattilan K1 SO₂-päästörajoiksi vuosikeskiarvona 130 mg/m³n ja vuorokausikeskiarvona 205 mg/m³n. 2016–2018 tehtyjen koeajojen ja parannustoimenpiteiden perusteella tasot ovat saavutettavissa silloin, kun ainoastaan kattilan K1 savukaasut ohjataan rikinpoistolaitokseen. Mikäli rikinpoistolaitokseen ohjataan samanaikaisesti myös kattilan K7 savukaasut, niin laitoksen erotuskyky ei suuren savukaasumäärän takia enää riitä saavuttamaan BAT-vuosikeskiarvoa (130 mg/m³n). Teknisesti rikinpoistolaitoksen erotuskykyä ei ole enää mahdollista parantaa.

Vuonna 2017 kattilan K1 SO₂-päästöjen vuosikeskiarvo pitoisuuskeskiarvona oli noin 230 mg/m³n, ja vuorokausitasolla pitoisuudet vaihtelivat tyypillisesti välillä 150 -300 mg/m³n.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-AEL) HCl- ja HF-päästöille ilmaan hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta ovat:

Epäpuhtaus	Polttolaitoksen nimellinen kokonaislämpöteho (MW _{th})	BAT-AEL-tasot (mg/Nm ³)	
		Vuosikeskiarvo tai vuoden aikana saatujen näytteiden keskiarvo	
		Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁶¹⁾
HCl	< 100	1–6	2–10 ⁽⁶²⁾
	≥ 100	1–3	1–5 ⁽⁶²⁾ ⁽⁶³⁾

31.10.2018

HF	< 100	< 1-3	< 1-6 ⁽⁶⁴⁾
	≥ 100	< 1-2	< 1-3 ⁽⁶⁴⁾

Salmisaaren voimalaitoksen puolikuivaan menetelmään perustuva rikinpoistolaitos vähentää sekä HCl:n että HF:n päästöjä. Näin ollen laitoksen voi katsoa edustavan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa HCl ja HF päästöjen vähentämistekniikoiden osalta.

Salmisaaren voimalaitoksilla ei ole tehty HCl:n tai HF:n mittauksia. Hanasaari B-voimalaitoksella on mitattu kertamittauksin HCl ja HF päästöjä vuosina 2012 ja 2013 (Ramboll Oy), joiden voi olettaa olevan samaa tasoa kuin pitoisuudet Salmisaarella. Tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa:

Hanasaari B-voimalaitos	Tulokset 2012, mg/m ³ n	Tulokset 2013, mg/m ³ n
HCl	3-8	1-3
HF	0-2	0-1

Helen Oy esittää HCl päästörajaksi 5 mg/m³n ja HF päästörajaksi 3 mg/m³n. Päästöjä tarkkaillaan kertamittauksin (BAT 4).

2.5. BAT 22 Hiukkaspäästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan

Helen Oy hakee poikkeamaa kattilan K7 hiukkaspäästöjen BAT-päästötasosta, kts. liite 1.

BAT Hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta ilmaan johdettavien pölypäästöjen ja hiukkasiin kiinnittyneet metallipäästöjen 22. ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää:

Menetelmä	Kuvaus	Soveltaminen
a. Sähkösuodatin (ESP)	Ks. kuvaus 8.5 jaksossa.	Sovelletaan yleisesti.
b. Pussisuodatin		
c. Tulipesäinjektio (uuniin tai petiin)	Ks. kuvaukset 8.5 jaksossa. Menetelmiä käytetään lähinnä SO _x :n, HCl:n ja/tai HF:n poistamiseen.	Ks. soveltamisesta kohdassa BAT 21.
d. Kuiva tai puolikuiva savukaasujen rikinpoistojärjestelmä		
e. Märkä savukaasujen rikinpoisto		

31.10.2018

Kattilan K1 hiukkaspäästöjä vähennetään sähkösuodattimella, puolikuivaan menetelmään perustuvalla rikinpoistolaitoksella ja letkusuodattimella. Näin ollen kattilan voi katsoa edustavan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hiukkaspäästöjen vähentämistekniikan osalta.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset päästötasot (BAT-AEL) pölypäästöille ilmaan hiilen ja/tai ruskohiilen poltosta

Polttolaitoksen nimellinen kokonaislämpöteho (MW _{th})	BAT-AEL-tasot (mg/Nm ³)			
	Vuosikeskiarvo		Vuorokausikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo	
	Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁶⁵⁾	Uusi laitos	Olemassa oleva laitos ⁽⁶⁶⁾
300–1 000	2–5	2–10 ⁽⁶⁹⁾	3–10	3–11 ⁽⁷⁰⁾

⁽⁶⁹⁾ BAT-AEL-vaihteluvälin yläraja on 12 mg/Nm³ sellaisten laitosten osalta, jotka on otettu käyttöön viimeistään 7. tammikuuta 2014.

⁽⁷⁰⁾ BAT-AEL-vaihteluvälin yläraja on 20 mg/Nm³ sellaisten laitosten osalta, jotka on otettu käyttöön viimeistään 7. tammikuuta 2014.

Helen Oy esittää kattilan K1 hiukkaspäästörajoiksi vuosikeskiarvona 12 mg/m³n ja vuorokausikeskiarvona 20 mg/m³n. Nämä tasot ovat saavutettavissa kattilassa. Vuonna 2017 kattilan hiukkaspäästöjen vuosikeskiarvo pitoisuuskeskiarvona oli noin 11 mg/m³n, ja vuorokausitasolla pitoisuudet vaihtelevat tyypillisesti välillä 0 -30 mg/m³n.

2.6. BAT 23 Elohopeapäästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan

BAT 23:n mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa elohopeapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi on käyttää yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- A. Menetelmät, joita ensisijaisesti käytetään muiden päästöjen vähentämiseen, mutta jotka vähentävät myös elohopeapäästöjä:
- Sähkösuodatin
 - Letkusuodatin
 - Kuiva tai puolikuiva savukaasujen rikinpoistomenetelmä
 - Märkä savukaasujen rikinpoisto
 - Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)
- B. Erityiset menetelmät elohopeapäästöjen vähentämiseksi
- Hiilisorbenttien käyttö
 - Halogenoitujen lisäaineiden käyttö
 - Polttoaineen esikäsittely
 - Polttoaineen valinta.

31.10.2018

Salmisaaren kattiloissa K1 ja K7 on käytössä sähkösuodatin, puolikuiva savukaasujen rikinpoisto ja letkusuodatin. Kattilassa K1 on lisäksi käytössä SCR. Näin ollen kattiloiden voi katsoa edustavan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa elohopeapäästöjen vähentämistekniikoiden osalta.

Elohopean BAT-AEL-taso yli 300 MW kivihiihikattiloille on <math><1-4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}</math>. Salmisaaren elohopeapäästöjä on mitattu kertamittauksin vuosina 2012, 2016 ja 2017. Tuloksia on myös saatavana Helen Oy:n Hanasaari B-voimalaitoksella tehdyistä mittauksista, ja niiden voidaan olettaa vastaavan tasoltaan Salmisaaren pitoisuustasojä. Tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa:

Elohopea	2012, $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}$	2016, $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}$	2017, $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}$
Hanasaari	0,3 ja 3,9	0,8-2,3	0,4-0,5
Salmisaari	3	0,5-1	0,5-1

Helen Oy esittää elohopean päästörajaksi $4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}$.

3. Biomassakattiloiden BAT-päätelmät (Pellettikattila K6)

Salmisaaren pellettikattilan K6 koekäytöt aloitettiin loppuvuonna 2017. Koekäytön perusteella todettiin että puupelletin jauhatus ei toiminut vaaditulla tavalla, ja pelletin jauhimet vaihdetaan vasaramyllyihin syksyn 2018 aikana. Näin ollen kattilan normaalikäyttöä kuvaavista päästötasoista on toistaiseksi olemassa ainoastaan suunta-antavia tietoja.

3.1 BAT-AEEL Energiatehokkuus

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaiset energiatehokkuustasot (BAT-AEEL) kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltolle:

Polttoyksikön tyyppi	BAT-AEEL-tasot			
	Sähköntuotannon nettohyötysuhde (%)		Energiantuotannon kokonaisnettohyötysuhde (%)	
	Uusi yksikkö	Olemassa oleva yksikkö	Uusi yksikkö	Olemassa oleva yksikkö
Kiinteää biomassaa käyttävä ja/tai turvekattila	33,5– > 38	28–38	73–99	73–99

Salmisaaren pellettikattilan energiantuotannon kokonaisnettohyötysuhde on noin 90 %. Näin ollen kattila edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa energiatehokkuuden osalta.

31.10.2018

Ympäristönsuojelulain 74 § mukaan ympäristöluvassa ei ole tarpeen antaa energian käytön tehokkuutta koskevia määräyksiä, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt energiatehokkuussopimukseen. Helen Oy on liittynyt Energiateollisuus ry:n ja työ- ja elinkeinoministeriön väliseen energiatehokkuussopimukseen. Sopimuskausi kattaa vuodet 2017–2025. Sopimukseen liittyminen on mainittu laitoksen ympäristöluvassa. Helen Oy katsoo, että toiminta ja lupamääräykset vastaavat BAT-päätelmiä.

3.2. BAT 24 NO_x ja CO-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan

Kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltosta ilmaan johdettavien NO_x-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi ja ilmaan johdettavien CO- ja N₂O-päästöjen rajoittamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää.

Menetelmä	Soveltaminen
a. Polton optimointi	Sovelletaan yleisesti.
b. Low-NO _x -polttimet	
c. Ilman vaiheistus	
d. Polttoaineen vaiheistus	
e. Savukaasujen takaisinkierrätys	
f. Selektiivinen ei-katalyyttinen pelkistys (SNCR)	Ei sovelleta polttolaitoksiin, joita käytetään < 500 tuntia vuodessa hyvin vaihtelevilla kattilan kuormituksilla. Sovellettavuus voi olla rajallinen polttolaitoksissa, joita käytetään 500–1 500 tuntia vuodessa hyvin vaihtelevilla kattilan kuormituksilla. Olemassa olevissa yksiköissä reaktantin ruiskutuksella saavutettavaa lämpötila- aluetta ja reaktantin viipymäaikaa koskevat vaatimukset saattavat rajoittaa soveltamista.
g. Selektiivinen katalyyttinen pelkistys (SCR)	Ei sovelleta polttolaitoksiin, joita käytetään < 500 tuntia vuodessa. Saattaa olla olemassa taloudellisia rajoitteita, jotka estävät jälkiasennuksen olemassa oleviin polttolaitoksiin, joiden lämpöteho on < 300 MW _{th} . Ei sovelleta yleisesti polttolaitoksiin, joiden lämpöteho on < 100 MW _{th} .

Salmisaaren pellettikattilassa palaminen optimoidaan hyvän suunnittelun, kunnossapidon ja käytön sekä prosessiautomaation avulla (BAT 6). Kattilassa on vaiheistettu poltto sekä savukaasun takaisinkierrätys. Näillä tekniikoilla saavutetaan BAT-päästötaso typenoksidien osalta. Näin ollen kattila edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa typenoksidien vähentämisen osalta.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen typenoksidipäästötaso olemassa oleville biomassaa polttaville alle 100 MW kattiloille on 120-275 mg/m³n vuorokausikeskiarvona ja 70-225 mg/m³n vuosikeskiarvona. Helen Oy esittää päästöarvoja 275 mg/m³n vuorokausikeskiarvona sekä 225 mg/m³n vuosikeskiarvona.

31.10.2018

BAT 24:ssa on esitetty ohjeelliset päästötasot häkäpäästöille. Helen Oy katsoo, ettei Salmisaaren pellettikattilalle ole tarpeen asettaa päästöraja-arvoa häkäpäästöille.

3.3. BAT 25 SO_x, HCl ja HF-päästöjen vähentämistekniikat ja päästöt ilmaan

Kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltosta ilmaan johdettavien SO_x-, HCl- and HF-päästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää:

Menetelmä	Soveltaminen
a. Tulipesäinjektio (uuniin tai petiin)	Sovelletaan yleisesti.
b. Kanavainjektio	
c. Kuiva-absorbaattori	
d. Kiertoleijupedin kuivapesuri	
e. Märkäpesu	
f. Savukaasulauhdutin	
g. Märkä savukaasujen rikinpoisto	Ei sovelleta polttolaitoksiin, joita käytetään < 500 tuntia vuodessa. Saattaa olla olemassa teknisiä ja taloudellisia rajoitteita, jotka estävät jälkiasennuksen olemassa oleviin polttolaitoksiin, joita käytetään 500–1 500 tuntia vuodessa.
h. Polttoaineen valinta	Soveltamista rajoittavat erityyppisten polttoaineiden saatavuutta koskevat rajoitukset, jotka saattavat sisältyä jäsenvaltion harjoittamaan energiapolitiikkaan.

Kattilassa käytetyt polttoaineet (puupelletti, kevyt polttoöljy) sisältävät hyvin vähän rikkiä, klooria ja fluoria. BAT-päästötaso saavutetaan ilman erillisiä päästöjenvähentämistekniikoita rikkidioksidin, suolahapon ja fluorivedyn osalta. Näin ollen kattila edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa rikkidioksidin, suolahapon ja fluorivedyn vähentämisen osalta.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen rikkidioksidipäästötaso biomassaa polttaville alle 100 MW kattiloille on 30–215 mg/m³n vuorokausikeskiarvona ja 15-100 mg/m³n vuosikeskiarvona. Helen Oy esittää päästöraja-arvoiksi 215 mg/m³n vuorokausikeskiarvona sekä 100 mg/m³n vuosikeskiarvona.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen suolahappopäästötaso biomassaa polttaville alle 100 MW kattiloille on 1-15 mg/m³n vuoden aikana otettujen näytteiden keskiarvona ja 1-35 mg/m³n näytteenottojakson keskiarvona. Helen Oy esittää päästöraja-arvoksi 5 mg/m³n näytteenottojakson keskiarvona.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen fluorivetyypäästötaso biomassaa polttaville alle 100 MW kattiloille on <1,5 mg/m³n näytteenottojakson keskiarvona. Helen Oy esittää päästöraja-arvoiksi 1,5 mg/m³n näytteenottojakson keskiarvona.

31.10.2018

3.4. BAT 26 Ilmaan johdettavat pölyn ja hiukkasiin kiinnittyneen metallin päästöt

Kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltosta ilmaan johdettavien pölypäästöjen ja hiukkasiin kiinnittyneiden metallipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää:

Menetelmä	Soveltaminen
a. Sähkösuodatin (ESP)	Sovelletaan yleisesti.
b. Letkusuodatin	
c. Kuiva tai puolikuiva savukaasujen rikinpoistojärjestelmä	
d. Märkä savukaasujen rikinpoisto	Ks. soveltamisesta kohdassa BAT 25.
e. Polttoaineen valinta	Soveltamista rajoittavat erityyppisten polttoaineiden saatavuutta koskevat rajoitukset, jotka saattavat sisältyä jäsenvaltion harjoittamaan energiapolitiikkaan.

Salmisaaren pellettikattilan hiukkaspäästöjä vähennetään letkusuodattimen avulla. Kattilassa käytettävät polttoaineet (puupelletti, kevyt polttoöljy) sisältävät vähän tuhkaa. Edellä mainituilla tekniikoilla saavutetaan BAT-päästötaaso hiukkaspäästöjen osalta. Näin ollen kattila edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hiukkaspäästöjen vähentämisen osalta.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen hiukkaspäästötaaso biomassaa polttaville alle 100 MW kattiloille on 2-22 mg/m³n vuorokausikeskiarvona ja 2-15 mg/m³n vuosikeskiarvona. Helen Oy esittää päästöraja-arvoiksi 22 mg/m³n vuorokausikeskiarvona sekä 15 mg/m³n vuosikeskiarvona.

3.5. BAT 27 Ilmaan johdettavat elohopeapäästöt

BAT 27:n mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa elohopeapäästöjen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi on käyttää yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- Hiilisorbentin ruiskutus savukaasuun
- Halogenoitujen lisäaineiden käyttö polttoaineessa tai niiden ruiskutus tulipesään
- Polttoaineen valinta
- Sähkösuodatin
- Letkusuodatin
- Kuiva tai puolikuiva savukaasujen rikinpoisto
- Märkä savukaasujen rikinpoisto (savukaasulauhdutin)

Pellettikattilan savukaasupäästöjä vähennetään letkusuodattimella, lisäksi kattilan pääpolttoaine, puupelletti, ei sisällä juurikaan elohopeaa tai muita raskasmetalleja. Polttoaineen toimittajalta saadun tiedon mukaan elohopeapitoisuus puupelletissä on tyypillisesti alle mittausmenetelmän määrittämissä (< 0,05 mg/kg). Näin ollen kattila täyttää parhaan käytettävissä olevan tekniikan vaatimukset elohopeapäästöjen vähentämisen osalta.

31.10.2018

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen elohopeapäästö taso biomassaa polttaville kattiloille on 1-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}$. Helen Oy katsoo, ettei kattilalle ole tarpeen asettaa päästörajaa elohopealle, koska polttoaineen laadusta johtuen elohopeapitoisuudet ovat pysyvästi hyvin alhaiset. Mikäli päästöarvo tästä huolimatta asetetaan, esittää Helen Oy raja-arvoksi 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{n}$ näytteenottojakson keskiarvona.