

Suurten polttolaitosten BAT 2017

Päätelmien soveltaminen

Tekninen ohjeistus

Ympäristöministeriön, Energiateollisuuden Ympäristöpoolin ja Metsäteollisuus ry.:n toimeksiannosta,

Novox Oy

31.5.2018 rev. 2

Muutokset edelliseen versioon nähden:

Täsmennetty kohtaa 10.4. (biomassan/turpeen polton SO₂ BAT-päästötason vuorokausikeskiarvo)

Sisältö

1	Päätelmien merkitys	7
1.1	Ympäristölupien tarkistamismenettely	7
1.2	Pääasiallisen toiminnan tulkinta	8
1.3	Päätelmien merkitys ympäristölupaharkinnassa	9
1.4	Tarkistamishakemuksen laajuus	9
2	Päätelmien soveltamisalaan liittyviä kysymyksiä	10
2.1	Päätelmien ulottuvuus: energiantuotantoyksikkö ja polttolaitos	10
2.2	Pääsääntö: päätelmät koskevat vähintään 50 MW polttolaitoksia	12
2.3	Jätteiden rinnakkaispolttolaitokset	12
2.4	Kansalliseen siirtymäsuunnitelmaan kuuluvat polttolaitokset	13
2.5	Jäljellä olevaan käyntiaikaan sitoutuneet polttolaitokset	13
2.6	Kaukolämpöjouston piiriin kuuluvat polttolaitokset	13
2.7	Hätätarkoituksessa toimivat energiantuotantoyksiköt	14
3	Päätelmien soveltaminen laitosten iän ja käyttöajan mukaan	14
3.1	Uudet ja olemassa olevat polttolaitokset ja yksiköt	14
3.2	Laitoksen käyttöönottoajankohdan vaikutus	15
3.3	Vähän käyvät polttolaitokset (<1500 h/a tai <500 h/a)	15
4	Savukaasupäästöjen BAT-päästötasojen määrittäminen	16
4.1	Monipolttoaineyksiköt	16
4.2	Polttolaitos, jossa useita kattiloita (energiantuotantoyksiköitä), joilla kaikilla sama polttoaine	16
4.3	Polttolaitos, jossa useita kattiloita (energiantuotantoyksiköitä) ja erilaisia polttoaineita	17
4.4	Polttolaitos, jossa useita polttoaineita ja energiantuotantoyksiköitä, yhdessä rinnakkaispoltto	17
4.5	Päätelmissä mainitsemattomia polttoaineita polttavat polttolaitokset	18
4.6	Päästötasot rinnakkaispolttolaitoksissa	18
5	Raja-arvojen asettaminen BAT-päästötasojen perusteella	19
5.1	BAT-päästötasojen mukaiset raja-arvot koskevat normaalitoimintaa	19
5.2	Raja-arvojen asettaminen	20
5.3	Jätteenpolttoasetukseen ja BAT-päätelmiin perustuvien raja-arvojen yhdistäminen	21
6	Mittausten vertaaminen raja-arvoihin ja mittausepävarmuudet	22
6.1	Vertailun periaatteet	22
6.2	Mittausepävarmuuden käsittely	22
6.3	Useista yksiköistä koostuvan polttolaitoksen mittausten vertailu	23
7	BAT-poikkeukset	23

7.1	BAT-poikkeuksen periaate	23
7.2	Määräaikaiset BAT-poikkeukset	23
7.3	Päästötasoista poikkeamista koskevat perusteet	24
7.4	Päästöjen vähentämiskustannusten arviointi	25
7.5	Ympäristöhyötyjen arviointi	26
7.6	Ympäristöhyötyjen ja haittojen vertailu	28
8	Yleiset BAT-päätelmät	29
8.1	Ympäristöjärjestelmät (BAT 1)	29
8.2	Energiatehokkuuden tarkkailu (BAT 2)	29
8.3	Prosessimuuttujien tarkkailu (BAT 3)	29
8.4	Savukaasupäästöjen tarkkailu (BAT 4)	30
8.5	Savukaasujen käsittelyn jätevesipäästöjen tarkkailu (BAT 5)	30
8.6	Polton optimointi (BAT 6)	30
8.7	SNCR- ja SCR-järjestelmiä käyttävien laitosten NH ₃ -päästöt (BAT 7)	30
8.8	Savukaasupäästöjen rajoitusjärjestelmät (BAT 8)	31
8.9	Polttoaineiden tarkkailu (BAT 9)	31
8.10	Päästöjen hallinta muissa kuin normaaliolosuhteissa/OTNOC (BAT 10)	31
8.11	Päästöjen tarkkailu muissa kuin normaaliolosuhteissa/OTNOC (BAT 11)	31
8.12	Energiatehokkuus (BAT 12)	31
8.13	Veden kulutus ja jäteveden määrä (BAT 13)	32
8.14	Jätevesijakeet (BAT 14)	32
8.15	Savukaasun käsittelyn jätevesien käsittely (BAT 15)	32
8.16	Jätteiden määrän vähentäminen (BAT 16)	32
8.17	Melupäästöjen vähentäminen (BAT 17)	32
9	BAT kivihiilen poltossa	33
9.1	Yleinen ympäristöasioiden tehokkuus (BAT 18)	33
9.2	Energiatehokkuus (BAT 19 ja BAT 12)	33
9.3	Typen oksidit (BAT 20)	34
9.4	Hiilimonoksidi (BAT 20)	35
9.5	Rikin oksidit, kloorivety ja fluorivety (BAT 21)	35
9.6	Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 22)	37
9.7	Elohopea (BAT 23)	37
10	BAT kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltossa	39
10.1	Energiatehokkuus	39
10.2	Typen oksidit (BAT 24)	39

10.3	Hiilimonoksidi (BAT 24)	41
10.4	Rikin oksidit, kloorivety ja fluorivety (BAT 25)	41
10.5	Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 26)	43
10.6	Elohopea (BAT 27)	43
11	BAT raskaan ja kevyen polttoöljyn poltolle kattiloissa	45
11.1	Energiatehokkuus	45
11.2	Typen oksidit (BAT 28)	45
11.3	Hiilimonoksidi (BAT 28)	47
11.4	Rikin oksidit, kloorivety ja fluorivety (BAT 29)	47
11.5	Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 30)	48
12	BAT raskaan ja kevyen polttoöljyn poltolle moottoreissa	49
12.1	Energiatehokkuus (BAT 31 ja 12)	49
12.2	NO _x , CO ja haihtuvien orgaanisten aineiden päästöt (BAT 32 ja 33)	49
12.3	SO _x , HCl ja HF päästöt (BAT 34)	49
12.4	Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 35)	49
13	Kevyen polttoöljyn poltto kaasuturbiineissa	50
13.1	Energiatehokkuus (BAT 36 ja 12)	50
13.2	NO _x , ja CO päästöt (BAT 37 ja 38)	50
13.3	SO _x päästöt ja hiukkaspäästöt (BAT 39)	50
14	BAT maakaasun poltossa	51
14.1	Maakaasun polton energiatehokkuus (BAT 40 ja BAT 12)	51
14.2	NO _x -päästöt maakaasun poltosta kattiloissa (BAT 41)	52
14.3	NO _x -päästöt maakaasun poltosta kaasuturbiineissa (BAT 42)	53
14.4	NO _x -päästöt maakaasun poltosta kaasumoottoreissa (BAT 43)	54
14.5	Maakaasun polton CO-päästöt (BAT 44)	55
14.6	Maakaasun polton metaanipäästöt ja muiden orgaanisten haihtuvien aineiden päästöt (BAT 45)	55
15	BAT rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen poltossa	56
15.1	Energiatehokkuus (BAT 46 ja 12)	56
15.2	NO _x -päästöt rauta- ja terästeollisuuden kaasujen poltosta kattiloissa (BAT 47)	57
15.3	NO _x -päästöt rauta- ja terästeollisuuden kaasujen poltosta kaasuturbiinilaitoksissa (BAT 48)	58
15.4	Rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen polton CO-päästöt (BAT 49)	59
15.5	Rikin oksidien päästöt (BAT 50)	59
15.6	Hiukkaspäästöt (BAT 51)	60
16	BAT kaasumaisten ja nestemäisten polttoaineiden poltossa merellä lautoilla (BAT 52 - 54)	61
17	BAT kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa	62

17.1	Yleinen ympäristönsuojelun taso (BAT 55)	62
17.2	Energiatehokkuus	62
17.3	NO _x -päästöt kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 56)	63
17.4	CO-päästöt kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa	64
17.5	SO _x -, HCl- ja HF-päästöt kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 57)	64
17.6	Hiukkasten ja niihin sitoutuneiden metallien päästöt prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 58)	66
17.7	Haihtuvien orgaanisten aineiden ja PCDD/F päästöt prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 59)	66
18	BAT jätteiden rinnakkaispoltossa	68
18.1	Yleinen ympäristönsuojelun taso (BAT 60)	68
18.2	Jätteestä muodostuvan savukaasun puhtaustaso (BAT 61)	68
18.3	Rinnakkaispolton tuhkien ja sivutuotteiden laatu (BAT 62)	68
18.4	Energiatehokkuus (BAT 63)	68
18.5	NO _x , CO ja N ₂ O päästöt (BAT 64 ja 65)	68
18.6	SO _x , HCl ja HF päästöt (BAT 66 ja 67)	68
18.7	Hiukkaspäästöt ja hiukkasiin sitoutuneiden metallien päästöt (BAT 68 ja 69)	69
18.8	Elohopeapäästöt (BAT 70)	69
18.9	Haihtuvien orgaanisten aineiden päästöt ja PCDD/F päästöt rinnakkaispoltossa (BAT 71)	69
19	BAT kaasutuksessa	70
19.1	Yleistä	70
19.2	Energiatehokkuus (BAT 72)	70
19.3	Muut polttoaineiden kaasutusta koskevat päätelmät (BAT 73 - 75)	70

Johdanto

Suurten polttolaitosten BAT-päätelmät julkaistiin 17.8. 2017. Tämän selvityksen tarkoituksena on tukea päätelmien täytäntöönpanemista Suomessa. Selvityksen tarkoituksena on nostaa esille päätelmien soveltamiseen Suomen olosuhteissa liittyviä olennaisia kohtia sekä esittää, kuinka niitä voidaan soveltaa ottaen huomioon Suomen jo voimassa oleva lainsäädäntö.

Ensimmäinen suurten polttolaitosten parasta käyttökelpoista tekniikka kuvaava BREF-asiakirja on valmistunut vuonna 2006.¹ Siitä alkaen tämä asiakirja on ollut yhtenä tietolähteenä arvioitaessa sitä, minkälaisia ympäristölupamääräyksiä parhaan käyttökelpoisten tekniikan soveltaminen edellyttää suurissa polttolaitoksissa. Perusajatuksena BREF-asiakirjassa on koota Euroopan laajuisesti tiedot käytössä olevista tekniikoista sekä päästöistä ja kulutuksesta sekä arvioida tämän perusteella, mihin parhailla käytettävissä olevilla tekniikoilla päästään.

Vuonna 2011 voimaan tullut IE-direktiivi (teollisuuden päästädirektiivi, 2010/75/EU) muutti jonkin verran BREF-asiakirjan valmisteluun liittyvää tietojenvaihtoa, päätöksentekoa sekä asiakirjan merkitystä. Eräs keskeinen muutos on, että BREF-asiakirjan perusteella laaditaan BAT-päätelmät, jotka hyväksytään erikseen.

Suurten polttolaitosten BREF-asiakirjan päivitys ja tätä myötä myös BAT-päätelmien valmistelu käynnistyi vuonna 2011. BREF-asiakirjojen laadinnassa keskeisessä asemassa on tekninen työryhmä (TWG), johon kuuluu jäsenvaltioiden, teollisuuden, konsulttien, ympäristöjärjestöjen, laitetoimittajien ja tutkimuslaitosten edustajia. Suurten polttolaitosten TWG:hen kuului myös suomalaisia jäseniä. Lisäksi Suomessa oli kansallinen toimialaryhmä, joka valmisteli ja toimitti suurten polttolaitosten BREF-työhön kannanottoja ja taustatietoja. Tietojenvaihtoa organisoivat ja käytännön kirjoitustyötä teki Sevillassa oleva IPPC-toimisto (EIPPCB). Suurten polttolaitosten teknisen työryhmän loppukokous pidettiin kesäkuussa 2015.

Teknisen työryhmän työn jälkeen päätelmiä käsitteli IE-direktiivin 13 artiklan mukainen forum, joka käsitteli BREF-asiakirjaa, ja antoi siitä lausuntonsa lokakuussa 2016. Tämän jälkeen asia eteni IE-direktiivin 75 artiklan mukaiseen komiteaan, jossa on komission lisäksi vain jäsenvaltioiden edustus. Komitea hyväksyi suurten polttolaitosten BAT-päätelmät huhtikuussa 2017, ja tässä vaiheessa käytännössä varmistui päätelmien sisältö. Lopullisesti päätelmien hyväksymisestä päättää komissio, ja ne tulevat voimaan sen jälkeen, kun komission täytäntöönpanopäätös on julkaistu unionin virallisessa lehdessä. Komissio hyväksyi päätelmät 31.7.2017 ja ne julkaistiin virallisesti 17.8.2017.

Raportin kirjoittamisesta ovat vastanneet vanhempi konsultti Petri Vesanto ja asianajaja Petri Vesa. Työn ovat rahoittaneet ympäristöministeriö, Energia-alan Ympäristöpooli sekä Metsäteollisuus ry. Työtä on ohjannut ohjausryhmä, jonka puheenjohtajana on toiminut neuvotteleva virkamies Anneli Karjalainen ympäristöministeriöstä ja varapuheenjohtajana erityisasiantuntija Sami Rinne ympäristöministeriöstä. Ohjausryhmän muina jäseninä ovat olleet Teemu Lehikoinen (Etelä-Suomen aluehallintovirasto), Heli Rissanen (Etelä-Suomen aluehallintovirasto), Eljas Hietämäki (Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), Sari Tuomivaara (Pirkanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), Juha Kouki (Pohjolan Voima Oyj), Pia Paakkari (Metsä Group), Heidi Lettojärvi (Energiateollisuus ry) ja Fredrik Blomfelt (Metsäteollisuus ry).

¹ Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, July 2006.

Yleinen osa

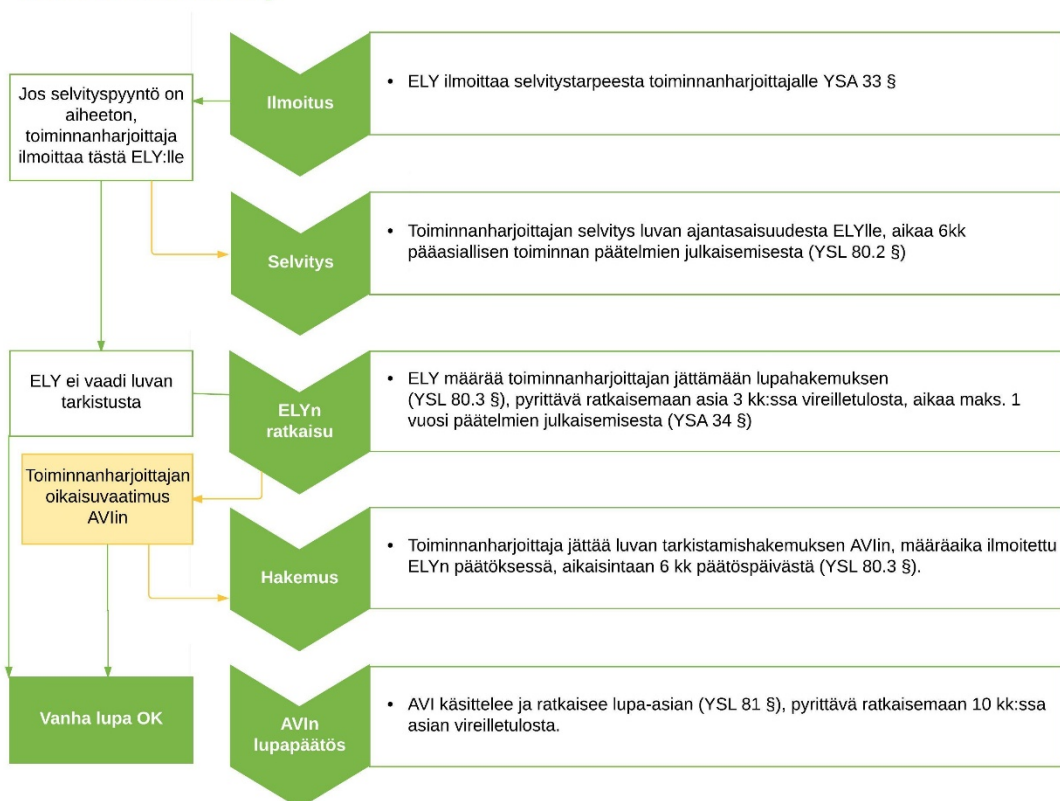
1 Päätelmien merkitys

1.1 Ympäristölupien tarkistamismenettely

BAT-päätelmät eivät sido suoraan toiminnanharjoittajia, vaan ne on otettava huomioon direktiivilaitosten ympäristölupaharkinnassa. Päätelmät tulee ottaa huomioon päätelmien soveltamisalaan kuuluvien laitosten lupaharkinnassa, jos lupahakemus tehdään päätelmien voimaantulon jälkeen. Jos lupahakemus on vireillä päätelmien voimaantulon aikana, päätelmät otetaan huomioon, jos se on hakijan kannalta kohtuullista ottaen huomioon lupahakemuksen ja päätelmien sisältö ja päätelmien voimaantulon ajankohta (ympäristönsuojelulaki 527/2014, YSL, 76 §).

BAT-päätelmien julkaisu käynnistää erityisen ympäristöluvan tarkistamismenettelyn, jos päätelmät koskevat laitoksen pääasiallista toimintaa. Ely-keskusten on tiedotettava direktiivilaitoksen toiminnanharjoittajille sen pääasiallista toimintaa koskevien uusien päätelmien voimaantulosta viipymättä päätelmien tultua voimaan. Ely-keskukset voivat tiedottaa päätelmien voimaantulosta muitakin toiminnanharjoittajia. Tarkistamismenettelyn kulku esitetty kuvassa 1².

Tarkistamismenettely



Kuva 1. Ympäristöluvan tarkistamismenettelyn vaiheet³.

² Ympäristöluvan tarkistamismenettelyyn liittyviä tulkintoja on tehty mm. ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojektin muistiossa: Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti, BAT-pienryhmä, muistio 7.10.2014.

³ Muokattu kaavio julkaisusta Ympäristövalvonnan ohje, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2016

Elokuussa 2017 julkaistut LCP BAT -päätelmät sisältävät merkittävän määrän yksityiskohtia, joita ei ole otettu huomioon lupamääräyksissä. Voidaan arvioida, että suurimmassa osassa tapauksia suurten polttolaitosten BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvien laitosten ympäristölupia on tarpeen tarkistaa päätelmien takia. Näissä tapauksissa Ely-keskukselle tehtävä selvitys voi olla hyvin suppea siten, että toiminnanharjoittaja ainoastaan ilmoittaa, että lupaa on tarpeen tarkistaa. Toiminnanharjoittaja voi myös tehdä kuuden kuukauden kuluessa päätelmien julkaisusta ympäristölupahakemuksen aluehallintovirastolle ja ilmoittaa siitä Ely-keskukselle. Tällöin asian käsittely Ely-keskuksessa ei ole lainkaan tarpeen.

Vaikka polttolaitos kuuluu BAT-päätelmien soveltamisalaan, niin ympäristöluvan tarkistamatta jättäminen on mahdollista. Tällaisia laitoksia voivat olla muun muassa hätätarkoituksiin käytettävät energiantuotantoyksiköt, joihin ei pääsääntöisesti sovelleta BAT-päästötasoja (näistä jäljempänä kohta 2.7). Myös esimerkiksi polttolaitokset, jotka ovat sitoutuneet 17 500 h jäljellä olevaan käyntiaikaan ja jotka on tarkoitus sulkea 31.12.2023 mennessä voivat olla laitoksia, joissa luvan tarkistamisen tarvetta ei ole (jäljempänä kohta 2.5). Päätösvalta asiassa kuuluu Ely-keskukselle, jolle toiminnanharjoittajan tulee näissä tapauksissa tehdä selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta.

Jos päätelmät eivät koske polttolaitoksen pääasiallista toimintaa (jäljempänä kohta 1.2) tai jos polttolaitos ei lainkaan kuulu päätelmien soveltamisalaan (jäljempänä kohta 2), niin laitoksen toiminnanharjoittaja ei ole velvollinen tekemään selvitystä luvan tarkistamisen tarpeesta. Tulkinnallisesti epäselvissä tapauksissa toiminnanharjoittaja voi ottaa yhteyttä valvontaviranomaiseen ja neuvotella luvan tarkistamisselvityksen tarpeellisuudesta.

Tilanteessa, jossa toiminnanharjoittaja ei ole tehnyt selvitystä luvan tarkistamisen tarpeesta ja se kuitenkin olisi valvovan viranomaisen tulkinnan mukaan tarpeen, viranomainen voi antaa luvan tarkistamista koskevan määräyksen. Ennen määräyksen antamista valvontaviranomaisen tulee varata toiminnanharjoittajalle hallintolain mukaisesti tilaisuus lausua mielipiteensä asiasta.

1.2 Pääasiallisen toiminnan tulkinta

Luvan tarkistamismenettely käynnistyy aina pääasiallista toimintaa koskevien päätelmien julkaisun jälkeen. Pääasiallista toimintaa tulkitaan seuraavasti:

Jos suurten polttolaitosten BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluva laitos toimii erillisenä voimalaitoksena tuottaen lämpö/sähköä, niin energiantuotanto on pääasiallinen toiminta. Ympäristölupaa tarkistetaan LCP BAT-päätelmien hyväksymisen jälkeen.

Jos suurten polttolaitosten BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluva laitos toimii teollisuuslaitoksen (direktiivilaitos) kanssa samalla toiminta-alueella ja toimittaa vähintään puolet tuottamastansa lämpöenergiasta teollisuuslaitoksen tarpeeseen, mutta voi lisäksi toimittaa energiaa mm. kaukolämpöverkkoon, niin teollisuustoiminta on pääasiallinen toiminta. Lupa tarkistetaan silloin kun teollisuuslaitoksen lupaa tarkistetaan pääasiallisen toiminnan (teollisuuslaitoksen) BAT-päätelmien vuoksi.

Kaikki yksittäistapaukset eivät ratketa yllä esitettyjen pääperiaatteiden perusteella. Epäselvistä tapauksista on tarpeen keskustella valvontaviranomaisen kanssa. Tulkinta-apua voi hakea myös ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojektin laatimasta muistiosta.⁴

⁴ Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti, muistio 7.10.2014.

1.3 Päätelmien merkitys ympäristölupaharkinnassa

Kun polttolaitokselle annetaan ympäristölupa BAT-päätelmiä soveltaen, niin päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on perustuttava päätelmiin (YSL 75 §). Tältä osin vastaava vaatimus on ollut lainsäädännössä jo aiemminkin: lupamääräysten on tullut perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan ja yksi tietolähde parhaan käyttökelpoisen tekniikan tulkinnassa on ollut vuonna 2006 julkaistu LCP BREF-asiakirja. Tilanne ei siis tältä osin muutu. Suurten polttolaitosten BAT-päätelmien julkaisun jälkeenkin lupaviranomaisella on suhteellisen laaja harkintavalta sen suhteen, miten lupamääräyksissä otetaan huomioon esimerkiksi tarkkailtavia päästöjä ja tarkkailun tiheyttä koskevat päätelmät, energiatehokkuutta koskevat päätelmät, indikaatiivisina annetut päästötasot sekä lukuisat sanallisesti ilman lukuarvoja kuvatut päätelmät.

Ympäristönsuojelulaki antaa BAT-päätelmille aiemmasta poikkeavan merkityksen siinä, että päästöille on ympäristöluvassa määrättävä päästöraja-arvot siten, että BAT-päätelmien päästötasoja ei ylitetä laitoksen normaaleissa toimintaolosuhteissa. Päätelmien päästötaso, parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen päästötaso ja BAT-päästötaso tarkoittavat samaa asiaa, ja siitä käytetään myös lyhennettä BAT-AEL (emission level associated with best available techniques). Suurten polttolaitosten BAT-päätelmissä BAT-päästötasoja ovat savukaasujen NH_3 , NO_x , SO_2 , HCl , HF , Hg ja hiukkasten pitoisuuksille sekä jätevesipäästöille annetut päästötasot (TOC, COD, TSS, F^- , SO_4^{2-} , S^{2-} , SO_3^{2-} , metallit). Nämä päästötasoja koskevat osat ovat ainoa YSL 75 §:n mukaisella tavalla sitova osa päätelmiä.

BAT-päästötasot on annettu useimmiten vaihteluväleinä. Tällöin lupaan otettavia raja-arvoja ei ole mahdollista asettaa vaihteluvälin ylärajaa lievemmäksi, ellei tähän myönnetä lain mukaista poikkeusta. Vaihteluvälin yläraja on lähtökohtaisesti riittävä, mutta viranomainen voi kuitenkin asettaa tapauskohtaisesti myös tiukempia raja-arvoja. Tässä raportissa tehdyt arviot teknisistä päästöjen rajoittamismahdollisuuksista koskevat vaihteluvälin ylärajan saavuttamista (jäljempänä raportin kohdat 9–19).

BAT-päästötasoista poikkeaminen on mahdollista vain laissa erikseen määrättyin edellytyksin. Poikkeuksen myöntämismahdollisuuksia on käsitelty kohdassa 7.

Ympäristöluvissa on edelleen otettava huomioon BAT-päätelmien lisäksi myös ympäristönsuojelulaki ja erityisesti sen 10 luvun suuria polttolaitoksia ja jätteiden rinnakkaispolttolaitoksia koskevat säännökset, suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta annettu valtioneuvoston asetus (936/2014, SuPo-asetus) sekä rinnakkaispolttolaitosten osalta jätteenpolttoasetus (151/2013). BAT-päätelmien päästötasot ovat pääsääntöisesti tiukempia kuin mitä SuPo-asetuksessa ja jätteenpolttoasetuksessa on säädetty, mutta asetukset on otettava huomioon sekä poikkeuksia myönnettäessä (jäljempänä kohta 7) että raja-arvoja asetettaessa (kohta 5), eivätkä asetettavat raja-arvot voi olla asetuksessa määrättyä lievempiä.

1.4 Tarkistamishakemuksen laajuus

Direktiivilaitoksen luvan tarkistamista koskevassa hakemuksessa on erityisesti selvitettävä, miten ympäristölupa vastaa toimintaa koskevia päätelmiä. Hakemuksessa on otettava huomioon kaikki uudet ja ajan tasalle saatetut päätelmät, joita sovelletaan laitokseen ja jotka komissio on hyväksynyt sen jälkeen, kun lupa myönnettiin tai sitä viimeksi tarkistettiin tai sen tarkistamisen tarve arvioitiin.

Jos polttolaitoksella käytetään eri polttoaineita, hakemus voi keskittyä pääasiallisen polttoaineen mukaisiin päätelmiin, ja muita päätelmiä tarkastellaan vain tarvittaessa. Esittäminen voi tulla kyseeseen, jos muita polttoaineita käytetään merkittäviä määriä tai muiden polttoaineiden käytöllä ja käsittelyllä laitosalueella on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Jos toiminta on päätelmien mukaista ja käytetään päätelmissä esitettyjä menetelmiä, riittää että ne kuvataan hyvin lyhyesti. Päätelmien päästötasot ovat velvoittavia. Päätelmissä esitetyt tekniikkakuvaukset ovat taustatietoa ja kuvaavat esimerkkejä tekniikoista, joita käyttäen BAT-päästötasot voidaan saavuttaa. Mikäli polttolaitoksella

käytetään päätelmien päästötasojen saavuttamiseksi muita kuin päätelmissä esitettyjä tekniikoita, nämä tekniikat on kuvattava hakemuksessa tarkkuudella, joka antaa riittävän tiedon niiden toiminnasta.

Päätelmien julkaisemisen johdosta tehtävässä ympäristöluvan tarkistamishakemuksessa on oltava ympäristönsuojeluasetuksen 10 §:ssä mainitut tiedot, kuten tiedot siitä mitkä päätelmät koskevat toimintaa ja siitä miten toiminta ja polttolaitoksen ympäristölupa vastaavat päätelmien uusia vaatimuksia. Lisäksi hakemuksessa on esitettävä päästötarkkailun tulokset sekä tiedot sellaisista toiminnan muutoksista ja niiden ympäristövaikutuksista, joita ei ole otettu huomioon polttolaitoksen aikaisemmassa ympäristöluvassa. Hakemuksessa on myös oltava tarvittaessa selvitys ympäristönsuojelulain ja sen nojalla annettujen asetusten toimintaa koskevista uusista vaatimuksista ja niiden noudattamisesta. Uusilla vaatimuksilla tarkoitetaan vaatimuksia, joita ei ole aiemmin sovellettu toiminnan lupaharkinnassa tai edellisessä luvan tarkistamistarpeen arvioinnissa tai tarkistamisessa. Aiempien lupapäätösten perustana olleiden taustaselvitysten ja toiminnan kuvauksen ajantasaisuus on todettava hakemuksissa. Aiemmin tehtyjä ajantasaisia taustaselvityksiä ei ole tarpeen tarkastella tarkemmin ja niitä ei ole tarpeen liittää hakemukseen. BAT-päätelmien soveltamisalaan kuulumattomia laitoksen osia (esimerkiksi omassa piipussaan olevat alle 50 MW:n energiantuotantoyksiköt) ei ole tarpeen käsitellä hakemuksessa, jos niiden toiminnassa ei ole tapahtunut muutoksia.

Jos ympäristönsuojelulain 82 §:n mukaista perustilaselvitystä ei ole esitetty lupaviranomaiselle aiemmin, se on toimitettava hakemuksen yhteydessä tai muutoin lupaviranomaisen hyväksymällä tavalla ennen päätöksentekoa.

2 Päätelmien soveltamisalaan liittyviä kysymyksiä

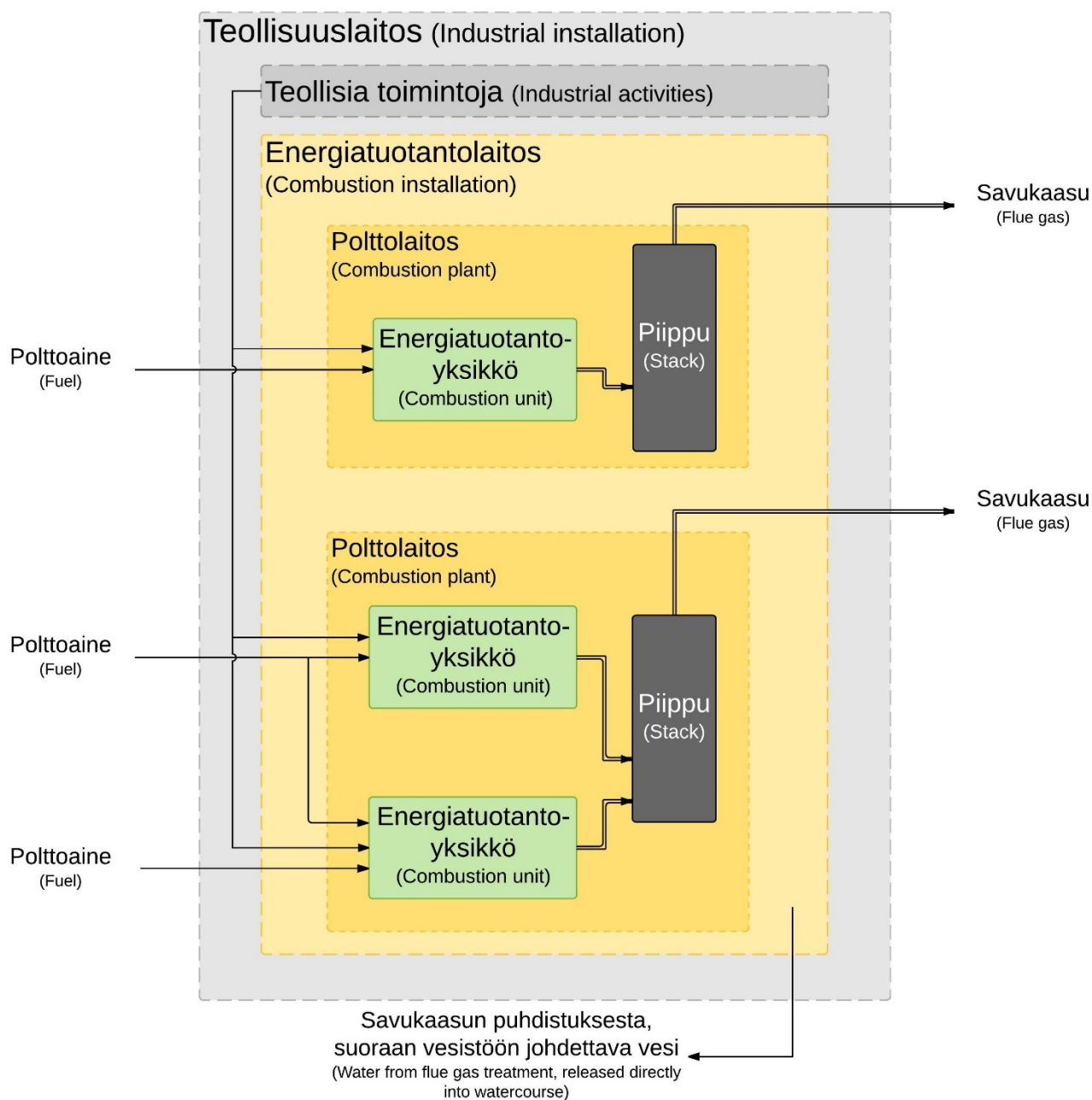
2.1 Päätelmien ulottuvuus: energiantuotantoyksikkö ja polttolaitos

Energiantuotantoyksikkö (combustion unit) tarkoittaa BAT-päätelmissä yksittäistä polttolaitosta, johon ei ole sovellettu ns. yhteinen piippu -sääntöä. Kyse on yksittäisestä kattilasta, kaasuturbiinista tai polttomoottorista, joissa polttoaineet hapetetaan ja joissa syntyvää lämpöä voidaan käyttää hyväksi. Energiantuotantoyksikkö on määritelty vastaavalla tavalla SuPo-asetuksen 2 §:n 3 kohdassa.

Polttolaitos (combustion plant) tarkoittaa yhden tai useamman energiantuotantoyksikön muodostamaa kokonaisuutta siten kuin YSL 98 §:ssä on määritelty (ns. yhteinen piippu -sääntö). Olemassa olevien polttolaitosten ympäristölupia on normaalisti jo tarkistettu sen jälkeen, kun nämä säännökset on otettu Suomen lainsäädäntöön, ja jolloin on otettu kantaa siihen, mitkä energiantuotantoyksiköt muodostavat yhden polttolaitoksen. BAT-päätelmiä sovellettaessa voidaan olemassa oleville polttolaitoksille käyttää tätä jo tehtyä määrittelyä.

Energiantuotantolaitos (combustion installation) tarkoittaa kokonaisuutta, johon voi kuulua yksi tai useampia polttolaitoksia sekä lisäksi erilaisia niihin liittyviä aputoimintoja. Tällaisia aputoimintoja voivat olla esimerkiksi raakaveden ja jäteveden käsittelyjärjestelmät sekä jätehuoltoon liittyvät toiminnot.

Teollisuuslaitos (industrial installation) tarkoittaa kokonaisuutta, joka koostuu yhdestä tai useammasta energiantuotantolaitoksesta ja näiden yhteydessä olevista teollisista toiminnoista ja niiden aputoiminnoista.



Kuva 2. Polttolaitoksen muodostuminen energiantuotanto-yksiköistä ja energiantuotantolaitoksen muodostuminen polttolaitoksista. Energiantuotantolaitos voi olla itsenäinen tai se voi sijaita teollisuuslaitoksen alueella.

Suurten polttolaitosten BAT-päätelmissä määritellyt savukaasupäästöjen BAT-päästötasot on annettu polttolaitoskohtaisesti ja energiatehokkuutta koskevat energiatehokkuustasot energiantuotanto-yksikkökohtaisesti. Useasta energiantuotanto-yksiköstä koostuvan polttolaitoksen savukaasuja tarkkaillaan pääsääntöisesti energiantuotanto-yksiköittäin.

BAT-päätelmissä on myös määritelty BAT-päästötasot savukaasun puhdistuksessa muodostuville jätevesille, jotka johdetaan energiantuotantolaitokselta suoraan vesistöön.

2.2 Pääsääntö: päätelmät koskevat vähintään 50 MW polttolaitoksia

BAT-päätelmien alussa kohdassa Soveltamisala on määritelty, mihin polttolaitoksiin ja toimintoihin BAT-päätelmiä sovelletaan. Lisäksi kohdilla Yleiset näkökohdat ja Määritelmät on merkitystä asiassa.

BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvat polttolaitokset, joiden polttoaineteho on yhteinen piippu -sääntö huomioon ottaen vähintään 50 MW. BAT-päätelmiä ei kuitenkaan sovelleta alle 15 MW:n energiantuotantoyksiköihin riippumatta siitä, ovatko ne samalla laitosalueella ja johdetaanko niiden savukaasut yhteiseen piippuun muiden yksiköiden kanssa. Näitä pieniä yksiköitä ei myöskään oteta huomioon laskettaessa, onko polttolaitoksen polttoaineteho vähintään 50 MW. Lähtökohtaisesti BAT-päätelmät eivät koske näiden pienten energiantuotantoyksiköiden päästöjä tai niiden tarkkailua, eikä näihin liittyviä lupamääräyksiä ole tarpeen tarkistaa samassa yhteydessä kuin BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvien yksiköiden lupamääräyksiä tarkistetaan. Näiden yksiköt saattavat kuitenkin tulla tarkastelun piiriin niiltä osin, kun niihin liittyviä lupamääräyksiä ja tarkastelua ei voida erottaa BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvien yksiköiden tarkastelusta.

On mahdollista, että polttolaitos on direktiivilaitos, mutta siihen ei sovelleta suurten polttolaitosten BAT-päätelmiä.

Esimerkki: Polttolaitos koostuu neljästä polttoaineteholtaan 14 MW:n yksiköstä, joiden savukaasut johdetaan yhteen piippuun. Kyseessä on direktiivilaitos ja sille on oltava ympäristölupa, mutta se ei kuulu BAT-päätelmien soveltamisalaan.

Esimerkki: Samalla laitosalueella on kolme polttoaineteholtaan 20 MW:n yksikköä, joita ei tulkita yhteinen piippu -sääntö huomioon ottaen yhdeksi polttolaitokseksi. Kyseessä on direktiivilaitos ja sille on oltava ympäristölupa, mutta se ei kuulu BAT-päätelmien soveltamisalaan.

Suurten polttolaitosten BAT-päätelmät koskevat varsinaisen polttolaitoksen lisäksi myös siihen liitettyä polttoaineiden kaasutuslaitosta, jos kaasutuslaitoksen polttoaineteho on vähintään 20 MW.

Päätelmiä sovelletaan myös muun teollisuuden yhteydessä oleviin polttolaitoksiin. Esimerkiksi soodakattilat on kuitenkin suljettu pois päätelmien soveltamisalasta.

2.3 Jätteiden rinnakkaispolttolaitokset

Rinnakkaispoltttoa koskevien suurten polttolaitosten BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvat jätteiden rinnakkaispolttolaitokset, jos niiden kapasiteetti on yli 3 t/h tavanomaisia jätteitä tai yli 10 t/d vaarallisia jätteitä, ja jos niiden polttoaineteho on vähintään 50 MW yhteinen piippu -sääntö huomioon ottaen. Näihin laitoksiin sovelletaan rinnakkaispoltttoa koskevia päätelmiä (erityisesti BAT 60–71).

Jos vähintään 50 MW:n polttolaitoksessa poltetaan jätteitä vähemmän kuin edellä mainitut määrät, polttolaitos kuuluu LCP BAT-päätelmien soveltamisalaan, mutta laitokseen sovelletaan ainoastaan sen pääpolttoaineen mukaisia päätelmiä. Polttoaineteholtaan alle 50 MW:n rinnakkaispolttolaitokset eivät puolestaan kuulu suurten polttolaitosten päätelmien soveltamisalaan, vaikka ne olisivat direktiivilaitoksia jätteenpolton määrän takia.

Esimerkki: Rinnakkaispolttolaitoksen polttoaineteho on 60 MW. Laitoksen pääpolttoaine on biomassa, jonka lisäksi laitoksessa poltetaan tavanomaisia jätteitä alle 3 tonnia tunnissa. Toiminta kuuluu LCP BAT-päätelmien soveltamisalaan. Yleisten päätelmien (BAT 1-17) lisäksi polttolaitosta koskevat biomassan polton BAT-päätelmät (BAT 24–27). Sen sijaan jätteiden rinnakkaispoltttoa koskevia päätelmiä (BAT 60–71) tai jätteen rinnakkaispoltttoa koskevia tarkkailuvaatimuksia ei sovelleta. Päästöjen raja-arvoja asetettaessa on otettava huomioon jätteenpoltoasetuksen rinnakkaispolttolaitoksia koskevat säännökset.

Soveltamisalan ulkopuolelle jäävät varsinaiset jätteenpolttolaitokset. Samoin soveltamisalan ulkopuolelle jätetty eräät muutkin toiminnot, joita on tarkoitus käsitellä myöhemmin jätteenpolton BAT-päätelmissä. Näitä ovat rinnakkaispolttolaitokset, joissa yli 40 % lämmöstä on peräisin vaarallisesta jätteestä tai joissa poltetaan koko ajan pelkästään jätteitä.

2.4 Kansalliseen siirtymäsuunnitelmaan kuuluvat polttolaitokset

Päätelmiä sovelletaan kansalliseen siirtymäsuunnitelmaan (YSL 101 §) kuuluviin polttolaitoksiin samalla tavoin kuin muihin polttolaitoksiin.

Siirtymäsuunnitelmaan kuuluvien polttolaitosten lupaa tarkistetaan uusien päätelmien vuoksi vastaavalla tavalla kuin muidenkin laitosten. Luvan tarkistamishakemuksen jättäminen saattaa olla erityisen kiireellistä, jotta siirtymäsuunnitelman päättymisen vuoksi mahdollisesti tehtävissä investoinneissa voidaan samalla ottaa huomioon myös BAT-päätelmien perusteella asetettavat lupamääräykset. Vastaavasti viranomaisen on syytä ottaa huomioon kiireellisyys muun muassa asioiden käsittelyjärjestystä harkitessaan.

2.5 Jäljellä olevaan käyntiaikaan sitoutuneet polttolaitokset

Jäljellä olevaa käyntiaikaa (17 500 h) koskeva jousto voi kestää 31.12.2023 saakka. Näillä polttolaitoksilla jää noin kahden vuoden ajanjakso vuoden 2021 lopulta vuoden 2023 loppuun, jolloin laitokset voivat olla toiminnassa ja niihin ei sovelleta SuPo-asetuksen päästöjen raja-arvoja, mutta toiminta kuuluu periaatteessa BAT-päätelmien soveltamisalaan.

BAT-päätelmien soveltamisalaa on kuitenkin rajattu siten, että päätelmien päästötasoja ei sovelleta niihin päästöihin, joita voitaisiin pienentää niillä teknisillä toimenpiteillä, joita käytetyn jouston vuoksi ei ole tarpeen tehdä. Päätelmien soveltamisalan rajausta johtaa käytännössä siihen, että päätelmien päästötasot ja niihin liittyvä päätelmissä kuvattu tarkkailu eivät koske 17 500 h jäljellä olevaan käyntiaikaan sitoutuneita laitoksia.

Muiden kuin BAT-päästötasojen osalta (tarkkailu, energiatehokkuus, jätteet ym.) lupamääräysten on perustuttava päätelmiin, mutta nyt voimassa olevien lupamääräysten tarkistaminen voi olla tarpeetonta ottaen huomioon näiden polttolaitosten tyypillisesti pieni vuotuinen käyntiaika ja lyhyet jäljellä oleva käyttöaika. Näiden yksiköiden toiminnanharjoittajien on oltava yhteydessä Ely-keskukseen, mutta tarkempaa selvitystä luvan tarkistamisen tarpeesta eikä luvan tarkistamista ole yleensä tarpeen tehdä, koska toiminta on päättymässä.

2.6 Kaukolämpöjouston piiriin kuuluvat polttolaitokset

Kaukolämpölaitoksia koskeva jousto jatkuu 31.12.2022 saakka, ja SuPo-asetuksen mukaisia raja-arvoja sovelletaan 1.1.2023 alkaen. Näillä polttolaitoksilla jää vähän yli vuoden ajanjakso vuoden 2021 syksystä vuoden 2022 loppuun, jolloin niihin ei sovelleta SuPo-asetuksen päästöjen raja-arvoja, mutta toiminta kuuluu periaatteessa BAT-päätelmien soveltamisalaan.

BAT-päätelmien soveltamisalaa on rajattu kaukolämpöjouston piiriin kuuluvissa polttolaitoksissa. Päätelmien päästötasoja ei sovelleta niihin päästöihin, joita voitaisiin pienentää sellaisilla teknisillä toimenpiteillä, joita käytetyn jouston vuoksi ei ole tarpeen tehdä. Kaukolämpöjousto koskee rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjä. Käytännössä rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjen vähentämisen soveltuvat tekniset keinot vaikuttavat laajasti eri päästöihin. Esimerkiksi rikkidioksidipäästöjen vähentäminen savukaasujen lauhduttimella tai letkusuodattimen ja absorptioapuaineen avulla alentaa myös HCL-, HF- ja hiukkaspäästöjä. Savukaasujen lauhduttimella ja hiukkaspäästöjen alenteamisella on vaikutusta myös elohopeapäästöihin. Käytännössä päätelmien soveltamisalan rajausta johtaakin siihen, että päätelmien savukaasuja koskevat BAT-päästötasot ja niihin liittyvä päätelmissä kuvattu tarkkailu eivät koske kaukolämpöjouston piiriin kuuluvia polttolaitoksia jouston voimassaolon aikana.

Kaukolämpöjouston piiriin kuuluvien polttolaitosten toiminnanharjoittajien on tehtävä Ely-keskukselle selvitys lupamääräysten tarkistamisen tarpeesta BAT-päätelmien julkaisun vuoksi. Jos lupaa on tarpeen tarkistaa BAT-päätelmien vuoksi, niin BAT-päätelmiä sovelletaan jouston päättymisen jälkeen.

2.7 Hätätarkoituksessa toimivat energiantuotantoyksiköt

Hätätarkoituksessa toimivalla energiantuotantoyksiköllä tarkoitetaan neste- tai kaasumaista polttoainetta käyttävää kaasuturbiinia tai moottoria, jonka käyntiaika on alle 500 tuntia vuodessa. Määrittely on käytännössä sama sekä BAT-päätelmien kohdassa "Yleisiä näkökohtia" että SuPo-asetuksen 2 §:n 12 kohdassa. Tällaisia yksiköitä käytetään muun muassa kantaverkon tehotasapainon hallintaan.⁵ Useimmiten tällaisia energiantuotantoyksiköitä käytetään vain muutamia tunteja vuodessa.

Hätätarkoituksessa toimivien yksiköiden määrittely edellyttää, että kyseessä on kaasuturbiini tai moottori. Esimerkiksi voimalaitosten apukattilat eivät ole hätätarkoituksessa käytettäviä yksiköitä, vaikka niiden vuosittainen käyntiaika olisi vähäinen.

Vähintään 50 MW:n polttolaitoksissa olevia hätätarkoituksessa toimivia energiantuotantoyksiköitä ei ole suljettu pois BAT-päätelmien soveltamisalasta, ja niiden toiminnanharjoittajien on tehtävä Ely-keskukselle selvitys ympäristöluvan tarkistamisen tarpeen selvittämiseksi. BAT-päätelmien Yleisten näkökohtien mukaisesti näihin yksiköihin ei kuitenkaan sovelleta BAT-päästötasoja, jos niiden noudattaminen ei ole mahdollista hätätarkoituksessa tapahtuvassa käytössä, jolloin on todennäköistä, että tarvetta ympäristöluvan tarkistamiseen ei ole.

3 Päätelmien soveltaminen laitosten iän ja käyttöajan mukaan

3.1 Uudet ja olemassa olevat polttolaitokset ja yksiköt

Lähes kaikissa BAT-päätelmissä on otettu huomioon se, onko kyseessä uusi vai olemassa oleva polttolaitos tai yksikkö.

Uudella polttolaitoksella tarkoitetaan BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen luvitettua polttolaitosta. Näin ollen kaikki SuPo-asetuksen mukaiset uudet polttolaitokset eivät ole BAT-päätelmien mukaisia uusia polttolaitoksia. Jos polttolaitokselle on myönnetty ympäristölupa ennen BAT-päätelmien julkaisemista, se katsotaan olemassa olevaksi laitokseksi, vaikka lupa ei olisi vielä lainvoimainen. Uudella polttolaitoksella tarkoitetaan myös polttolaitoksen korvaamista kokonaan olemassa oleville perustuksille BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen.

Esimerkki: Jos uuden polttolaitoksen lupahakemus on vireillä päätelmien julkaisemisen ajankohtana, lupaharkinnassa sovelletaan päätelmiä, jos se on hakijan kannalta kohtuullista (YSL 76 §). Jos päätelmiä ei sovelleta, niin lupaharkinnassa käytetään vanhaa vuoden 2006 BREF-asiakirjaa. Tällöin luvan hakijan on kuitenkin toimitettava valvontaviranomaiselle selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta (YSL 80 §).

Vastaavalla tavalla BAT-päätelmien julkaisun jälkeen luvitettu energiantuotantoyksikkö on uusi energiantuotantoyksikkö.

Jos olemassa olevan energiantuotantoyksikön viereen rakennetaan päätelmien voimaantulon jälkeen uusi yksikkö siten, että ne luetaan yhteinen piippu -säännön mukaan yhdeksi polttolaitokseksi, niin

- Energiantuotantoyksikkökohtaisia BAT-päätelmiä (esim. energiantehokkuus) tulkitessa aiemmat yksiköt ovat olemassa olevia energiantuotantoyksiköitä ja uusi yksikkö on uusi energiantuotantoyksikkö
- Polttolaitoskohtaisia BAT-päätelmiä (savukaasupäästöt) tulkitessa päätelmiä voidaan tulkita vastaavasti kuin SuPo-asetuksessa, jolloin uusi energiantuotantoyksikkö on sellainen polttolaitoksen laajennus, johon sovelletaan uusia polttolaitoksia koskevia BAT-päätelmiä.

⁵ SuPo-asetuksen tulkinnasta asetuksen 96/2013 perustelumuistio, ympäristöministeriö 29.1.2013.

3.2 Laitoksen käyttöönottoajankohdan vaikutus

Useissa BAT-päätelmässä on eroteltu polttolaitokset niiden käyttöönottoajankohdan mukaan, mikä otetaan huomioon päätelmiä sovellettaessa.

Taulukko 1. Laitosten käyttöönottoajankohdan vaikutus päätelmiin

BAT-päätelmä	Polttolaitoksen käyttöönottopäivämäärä
BAT 20	polttolaitokset, jotka on otettu käyttöön viimeistään 1.7.1987
BAT 28, 29, 44 ja 56	polttolaitokset, jotka on otettu käyttöön viimeistään 27.11.2003
BAT 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 44, 49, 56 ja 58	polttolaitokset, jotka on otettu käyttöön viimeistään 7.1.2014

3.3 Vähän käyvät polttolaitokset (<1500 h/a tai <500 h/a)

BAT-päätelmiin sisältyy useita alaviitteitä, jotka koskeva ainoastaan yksiköitä tai polttolaitoksia, joiden käyntiaika on vähemmän kuin 1500 h/a. (BAT 4, 12, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 55, 56, 57 ja 73).

Lisäksi päätelmiin sisältyy vastaavantyyppisiä päätelmiä, jotka soveltuvat vain yksiköihin tai polttolaitoksiin, joiden käyntiaika on vähemmän kuin 500 h/a (BAT 4, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 54, 56, 57, 58 ja 73). Tyypillisiä tällaisia yksiköitä ovat erilaiset vara-, apu- ja käynnistyskattilat. Kyseessä on eri asia kuin hätätarkoituksessa käytettävät moottorit ja kaasuturbiinit, joita päätelmien päästötasot eivät lainkaan koske.

Alaviitteiden soveltamisala on siis selvästi laajempi kuin mikä koskee SuPo-asetuksen 8 ja 9 §:n mukaisia alle 1 500 tuntia vuodessa käyviä energiantuotantoyksiköitä.

Jos polttolaitokseen kuuluu useita alle 500 h vuodessa käyviä yksiköitä, näiden yksiköiden käyntiaikatarkastelu tehdään yksiköittäin ja vuosittain. Toisin sanoen yhden tällaisen yksikön käyttö ei kerrytä käyntiaikaa muille saman polttolaitoksen alle 500 h vuodessa käyvien yksiköille.

Alle 500 tuntia vuodessa käyvien energiantuotantoyksiköiden käyntiaikarajoituksen on toteuduttava jokaisena vuotena.

Jos polttolaitokseen kuuluu useita alle 1500 tuntia vuodessa käyviä yksiköitä, niin polttolaitoksen käyttötunnit on laskettava SuPo-asetuksen 8.2 ja 9.2 § mukaisella tavalla. Tämä tarkoittaa, että samanaikaisesti käyvien yksiköiden käyttötunnit lasketaan vain kerran ja kukin yksikkö käydessään kerryttää käyntiaikaa kaikille alle 1500 tuntia vuodessa käyville yksiköille.

Alle 1500 tuntia vuodessa käyvien yksiköiden käyntiaikarajoituksen toteutumista tarkastellaan 5 vuoden liukuvana keskiarvona.

Polttolaitoksen osat, jotka ovat sitoutuneet 1 500 tunnin käyntiaikaan, eivät kuluta samaan polttolaitoksen kuuluvan 500 tunnin yksikön käyntiaikaa. Vastaavasti 500 tunnin käyntiaikaan kuuluva polttolaitoksen osa ei kuluta 1 500 tunnin yksikön käyntiaikaa.

Käyttötunnit tarkoittavat tunteina ilmaistua aikaa, jona polttolaitos tai yksikkö on kokonaan tai osittain käynnissä ja aiheuttaa päästöjä ilmaan, lukuun ottamatta käynnistys- ja pysäytysjaksoja. Käyntiaika ei ole näin ollen sama kuin huipunkäyttöaika, ja käyntiaikaan voi kuulua normaalitoiminnan lisäksi myös laitoksen muuta käyttöä.

Esimerkki: Yksikkö käy 1 550 h vuodessa. Tästä ajasta käynnistys- ja pysäytysjaksoja on 100 h. Käyntiaika on 1 450 h. Käyntiaika voi sisältää myös häiriötilanteita ja tilanteita, joissa ajetaan osateholla.

Joidenkin päästötasojen kohdalla on määritelty, että niitä ei sovelleta laitoksiin, joita käytetään alle 500 h/a tai alle 1 500 h/a. Näillä päästötasoilla ei ole merkitystä vähän käyvien laitosten lupamääräyksiä annettaessa.

Joidenkin päästötasojen kohdalla on määritelty, että tasot ovat ohjeellisia sellaisten laitosten osalta, joita käytetään alle 500 h/a tai alle 1 500 h/a. Tällöin lupaviranomainen arvioi tapauskohtaisesti, onko asiasta tarpeen antaa lupamääräystä ja minkä sisältöinen sen tulisi olla.

4 Savukaasupäästöjen BAT-päästötasojen määrittäminen

4.1 Monipolttoaineysiköt

Monipolttoaineysiköitä ei käsitellä LCP BAT-päätelmissä omana kohtanaan lukuun ottamatta kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden polttoa yhdessä muiden polttoaineiden kanssa (ks. jäljempänä kohta 17). Tämän vuoksi kattilaa, jossa poltetaan esimerkiksi haketta, turvetta ja kivihiiltä on tarkasteltava polttoainekohtaisten BAT-määrittelyjen kautta.

Savukaasupäästöjen BAT-päästötasot voidaan laskea polttoainekohtaisista BAT-päästötasoista SuPo-asetuksen mukaisesti polttoaineiden energiaosuuksien mukaan painottamalla⁶. Laskennassa käytetään polttoainekohtaisina BAT-päästötasoina kattilan tyyppin ja kattilan kokonaistehon mukaista BAT-päästötasoa.

Polttolaitoskohtainen BAT-päästötaso seospoltolle lasketaan kaavalla:

$$C_p = (Q_1 \times M_1 \times C_1 + Q_2 \times M_2 \times C_2 + \dots + Q_n \times M_n \times C_n) / (Q_1 \times M_1 + Q_2 \times M_2 + \dots + Q_n \times M_n)$$

missä,

C_p = tarkasteltavan päästön BAT-päästötaso seospoltossa (mg/m³n)

$Q_{1\dots n}$ = seospolttoaineiden 1...n lämpöarvo (MJ/kg)

$M_{1\dots n}$ = seospolttoaineiden 1...n määrä (kg/h, tai kg/a)

$C_{1\dots n}$ = seospolttoaineiden 1...n tarkasteltavan kattilan tyyppiä ja polttoainetehoa vastaava BAT-päästötaso (mg/m³n)

Polttoaineiden määrinä ja lämpöarvoina käytetään vuositason keskiarvoja. BAT-päästötaso koskee polttolaitoksen normaalitoimintaa, mistä johtuen käynnistys- ja varapolttolaitteita ei sisällytetä laskentaan. Toiminnanharjoittajan on lupahakemuksessa esitettävä käytettävät polttoaineet ja määrät. Polttoainejakauma voi poiketa yksittäisenä vuonna ilmoitetusta, mutta valvontaviranomainen valvoo vuosiraportoinnin perusteella, että toiminta vastaa riittävässä määrin sitä toimintaa, jolle lupaa on haettu.

Jos toiminnassa on selvästi toisistaan poikkeavia käyttötilanteita, joissa polttoainejakauma on erilainen, voidaan BAT-päästötasot määrittää erikseen eri käyttötilanteille.

4.2 Polttolaitos, jossa useita kattiloita (energiantuotantoyksiköitä), joilla kaikilla sama polttoaine

Kokonaisteho on kattiloiden (energiantuotantoyksiköitä) polttoainetehojen summa

- Tämän mukaan määräytyy, minkä kokoisen polttolaitoksen BAT-päästötasoja käytetään

Sovellettavat BAT-päästötasot määräytyvät polttolaitoksen kokonaistehon ja polttoaineen perusteella

- Tässä tapauksessa BAT-päästötasot ovat samat polttolaitokselle ja sen yksittäisille kattiloille (energiantuotantoyksiköille)

Esimerkki: Polttolaitos koostuu 65 MW, 40 MW ja 30 MW polttoainetehoisista kattiloista. Kaikkien kattiloiden polttoaine on kiinteä biomassa. Polttolaitoksen kokonaispolttoaineteho on 135 MW ja kaikkien kattiloiden savukaasuihin sovelletaan kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien 100 - 300 MW polttoainetehoisten polttolaitosten BAT-päästötasoja.

⁶ VNA Suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta 13.11.2014/936, §18 ja liite 4

4.3 Polttolaitos, jossa useita kattiloita (energiantuotantoyksiköitä) ja erilaisia polttoaineita

Kokonaisteho on kattiloiden (energiantuotantoyksiköiden) polttoainetehojen summa

- Tämän mukaan määräytyy, minkä kokoisen polttolaitoksen BAT-päästötasoja käytetään

Sovellettavat BAT-päästötasot määräytyvät kullekin kattilalle (energiantuotantoyksikölle) polttolaitoksen kokonaistehon ja kattilakohtaisten polttoaineiden perusteella.

Esimerkki: Polttolaitos koostuu 65 MW, 40 MW ja 30 MW polttoainetehoisista kattiloista. 65 MW ja 40 MW kattiloiden polttoaine on kiinteä biomassa ja 30 MW kattilan polttoaine kevyt polttoöljy. Polttolaitoksen kokonaispolttoaineteho on 135 MW. 65 MW ja 40 MW kattiloiden savukaasupäästöihin sovelletaan kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien 100 - 300 MW polttoainetehoisten polttolaitosten BAT-päästötasoja. 30 MW kattilan savukaasupäästöihin sovelletaan polttoainetehtaan ≥ 100 MW öljyä polttoaineena käyttävien polttolaitosten BAT-päästötasoja.

Jos polttolaitos on rakenteeltaan sellainen, että sen eri kattiloiden (energiantuotantoyksiköiden) savukaasut sekoittuvat fyysisesti ja niiden tarkkailua erillisinä ei ole mahdollista kohtuullisesti järjestää, voidaan tällaisen polttolaitoksen yhdistetyn savukaasun BAT-päästötaso määrittää monipolttoaineyksikön laskentatavan mukaisesti (polttoaineiden energiamäärien mukaan) kohdassa 4.1 kuvatulla tavalla.

4.4 Polttolaitos, jossa useita polttoaineita ja energiantuotantoyksiköitä, yhdessä rinnakkaispoltto

Kokonaisteho on kattiloiden polttoainetehojen summa, kuitenkin niin, että

- Rinnakkaispolttokattilaa ei sisällytetä tehosummaan, jonka perusteella määritetään BAT-päästötasot tavanomaisia polttoaineita käyttäville kattiloille (YSL 97-98 §)
- Sekä tavanomaisia polttoaineita käyttävät kattilat, että rinnakkaispolttokattila otetaan mukaan tehosummaan, jonka perusteella määritetään BAT-päästötasot rinnakkaispolttokattilalle.

Sovellettavat BAT-päästötasot määräytyvät kullekin kattilalle (energiantuotantoyksikölle) edellä esitettyjen polttolaitoksen kokonaistehojen ja kattilakohtaisten polttoaineiden perusteella.

- Mikäli kattilassa poltetaan useita tavanomaisia polttoaineita, lasketaan tälle kattilalle käytettävät BAT-päästötasot seospolton sekoitussäännöllä polttoainekohtaisista BAT-päästötasoista.
- Rinnakkaispolttokattilan BAT-päästötasoina käytetään rinnakkaispolton BAT-päästötasoja niiltä osin, kuin ne on esitetty LCP BAT-päätelmissä. Niiltä osin kuin rinnakkaispolton BAT-päästötasoja ei ole suoraan esitetty BAT-päätelmissä, ne lasketaan jätteenpolttoasetuksen sekoitussäännön mukaisesti (muodostuvien savukaasujen määrien mukaan) jätteen ja muun polttoaineen polttoa koskevien BAT-päätelmien perusteella. Tavanomaisista polttoaineista muodostuvalle savukaasulle käytetään LCP BAT-päätelmien polttoainekohtaisia BAT-päästötasoja. Jätteestä muodostuvalle savukaasulle ei toistaiseksi ole käytettävissä vastaavia päätelmiä, ja tämän vuoksi jätteestä muodostuvan savukaasun BAT-päästötasoina käytetään jätteenpolttoasetuksessa määrättyjä raja-arvoja. Myöhemmin, kun jätteenpolton BAT-päätelmät julkaistaan, siirrytään käyttämään siinä esitettäviä BAT-päästötasoja.
- Mikäli jätettä rinnakkaispolttavassa kattilassa käytetään peruspolttoaineena usean tavanomaisen polttoaineen seosta, tavanomaisten polttoaineiden osuudelle tehdään tarvittaessa seospolton sekoitussäännön mukainen laskenta ennen jätteenpolttoasetuksen sekoitussäännön mukaista laskentaa

Esimerkki: Polttolaitos koostuu 65 MW, 40 MW ja 30 MW polttoainetehoisista kattiloista. 65 MW kattilan polttoaine on kiinteä biomassa, 40 MW kattilan polttoaine on kiinteä biomassa ja rinnakkaispoltettava jäte ja 30 MW kattilan polttoaine kevyt polttoöljy. Tavanomaisia polttoaineita käyttävien kattiloiden (65 MW ja 30 MW) BAT-päästötasojen valinnassa käytettävä kokonaispolttoaineteho on 95 MW. Rinnakkaispolttokattilan (40 MW) BAT-päästötasojen valinnassa käytettävä kokonaispolttoaineteho on 135 MW. 65 MW kattilan savukaasupäästöihin sovelletaan kiinteää biomassaa ja/tai turvetta

polttoaineena käyttävien alle 100 MW polttoainetehoisten polttolaitosten BAT-päästötasoja ja 30 MW kattilan savukaasupäästöihin öljyä polttoaineena käyttävien alle 100 MW polttoainetehoisten polttolaitosten BAT-päästötasoja. 40 MW kattilan savukaasupäästöihin sovelletaan alle 300 MW polttoainetehoisten rinnakkaispolttokattiloiden BAT-päästötasoja.

Jos polttolaitos on rakenteeltaan sellainen, että sen eri kattiloiden (energiantuotantoyksiköiden) savukaasut sekoittuvat fyysisesti ja niiden tarkkailua erillisinä ei ole mahdollista kohtuullisesti järjestää, voidaan tällaisen polttolaitoksen BAT-päästötasot määrittää jätteenpolttoasetuksen liitteen mukaisesti laskemalla.

4.5 Päätelmissä mainitsemattomia polttoaineita polttavat polttolaitokset

BAT-päätelmissä mainitut polttoaineet eivät kata kaikkia käytössä olevia polttoaineita, kuten esimerkiksi asfalteenia, biokaasua tai bioöljyä. Esimerkiksi asfalteeni on raakaöljyn prosessoinnissa syntyvä aine, joka on tulkittu lupakäytännössä SuPo-asetuksen mukaiseksi muuksi kiinteäksi polttoaineeksi. BAT-päätelmissä ei ole luokkaa muu kiinteä polttoaine. BAT-päätelmissä ei ole BAT-päästötasoja myöskään bioöljyille, koska polttoöljyt on määritelty päätelmissä ainoastaan raakaöljystä saaduksi nestemäiseksi polttoaineeksi.

Näiden polttoaineiden poltto kuuluu päätelmien soveltamisalaan, ja päätelmien yleiset päätelmät koskevat myös näitä laitoksia (BAT 1–17).

Jos päätelmissä mainitsemattomia polttoaineita poltetaan seospolttona päätelmien soveltamisalaan kuuluvien polttoaineiden kanssa, niin päästöjen raja-arvoa määritettäessä lupaviranomainen määrittää näihin polttoaineisiin liittyvän päästötason yleisen ympäristönsuojelulaissa määritellyn parhaan käyttökelpoisen tekniikan perusteella (YSL 53).

Esimerkki: Uudessa 60 MW:n polttolaitoksessa poltetaan 50 % kivihültä ja 50 % asfalteenia. Päästöjen raja-arvojen tulee perustua päätelmiin siten, että kivihülen osalta käytetään päätelmistä ilmeneviä BAT-päästötasoja ja asfalteenin osalta muita tietolähteitä, jotka esitetyn selvityksen ja lupaviranomaisen harkinnan perusteella kuvaavat parhaan käyttökelpoisen tekniikan tasoa. Lopullinen päästöjen raja-arvo asetetaan seospolton sekoitussäännön mukaisesti (edellä kohta 4.1)

4.6 Päästötasot rinnakkaispolttolaitoksissa

Suurten polttolaitosten BAT-päätelmien soveltamisalueen jätteiden rinnakkaispolttoa koskevat määrittelyt on esitetty kohdassa 2.3.

Raskasmetallien ja orgaanisten yhdisteiden BAT-päästötasot rinnakkaispolttolle on esitetty päätelmissä no. 68, 69 ja 71.

Rinnakkaispolton muiden päästöjen BAT-päästötasot lasketaan jätteenpolton sekoitussäännöllä poltossa muodostuvien savukaasujen määrien mukaan suhteuttamalla. Laskennassa käytetään tavanomaisesta polttoaineesta muodostuvalle savukaasulle polttoainekohtaisia BAT-päästötasoja. Jätteestä muodostuvalle savukaasulle ei toistaiseksi ole käytettävissä vastaavia päätelmiä, tämän vuoksi jätteestä muodostuvaa savukaasuosuutta tarkastellaan YSL 53 §:n mukaisten yleisten arviointiperusteiden mukaisesti. Laskennassa voidaan käyttää jätteenpolttoasetuksen raja-arvojen mukaisia tasoja. Myöhemmin, kun jätteenpolton BAT-päätelmät julkaistaan, siirrytään käyttämään siinä esitettäviä BAT-päästötasoja.

Mikäli laitoksen polttoaineena käytetään useita eri polttoaineita (rinnakkaispolnettavan jätteen lisäksi), lasketaan näistä tavanomaisista polttoaineista muodostuvalle savukaasulle BAT-päästötasot seospolton sekoitussäännöllä ennen rinnakkaispolton arvojen laskentaa ja näin saatuja BAT-päästötasoja käytetään lähtötietona rinnakkaispolton BAT-päästötasojen laskennassa.

5 Raja-arvojen asettaminen BAT-päästötasojen perusteella

5.1 BAT-päästötasojen mukaiset raja-arvot koskevat normaalitoimintaa

Ympäristönsuojelulain mukaan raja-arvot on määrittävä niin, että päätelmien päästötasoja ei ylitetä laitoksen normaaleissa toimintaolosuhteissa. Toiminnan käynnistämiseen, huoltoihin, vahinkoihin, väliaikaiseen toiminnan pysäyttämiseen ja lopulliseen toiminnan lakkauttamiseen liittyvät tilanteet eivät ole laissa tarkoitettuja normaaleja toimintaolosuhteita.⁷

Suurten polttolaitosten BAT-päätelmiin ei sisälly tarkkaa määrittelyä siitä, mikä on normaalitoimintaa (normal operating conditions, NOC), jota päätelmien päästötasot koskevat. BREF-asiakirjassa (s. 131) on kuitenkin esimerkkiluettelo muusta kuin normaalitoiminnasta (other than normal operating conditions, OTNOC). OTNOC-tilanteiden määrittely on siinä mielessä laaja, että kyseessä voivat olla hyvin erityyppiset ja eri seikoista johtuvat tilanteet. Toisaalta kyse täytyy olla jollain tavoin harvinaisesta tai poikkeuksellisesta tilanteesta, eikä valtaosa polttolaitoksen toimintaa voi olla muuta kuin normaalitoimintaa.

Osa OTNOC-tilanteista on sellaisia, että niiden aikana ei sovelleta SuPo-asetuksen mukaisia päästöjen raja-arvoja (käynnistys- ja pysäytystilanteet sekä ympäristönsuojelulain 99 §:ssä ja SuPo-asetuksen 16 §:ssä mainitut polttoaineiden saatavuuden häiriötilanteet ja savukaasujen puhdistuslaitteiden rikkoutumis- ja häiriötilanteet). OTNOC-tilanteita voivat kuitenkin olla myös muut tilanteet

Kuvassa 3 on esitetty, miten OTNOC-tilanteet voivat koostua SuPo-asetuksen poikkeuksellisista tilanteista ja muista poikkeavista tilanteista.

Muu kuin normaalitoiminta (OTNOC)

SuPo-asetuksen poikkeukselliset tilanteet

- ▶ Käynnistys, pysähdys
- ▶ Savukaasun puhdistuslaitteiden häiriöt
- ▶ Vakiopolttoaineen saatavuusongelmat
- ▶ Onnettomuustilanteet

Muut poikkeavat tilanteet, kuten esim.

- ▶ Laitteiden rikkoutumis- tai häiriötilanteet
- ▶ Varapolttoaineen käyttö, esimerkiksi tilanteessa jossa pääpolttoaineen syöttöjärjestelmässä on häiriö tai pääpolttoainetta koskee yllättävää toimitushäiriö
- ▶ Laitokselle poikkeuksellinen lyhytaikainen toimintateho (ali-, tai yliteho)
- ▶ Huonolaatuisen polttoaineen ennakoinaton käyttö

Kuva 3. OTNOC- tilanteet, esimerkkejä ja SuPo-asetuksen poikkeuksellisten tilanteiden sisältyminen OTNOC-tilanteisiin.

⁷ HE 214/2013

Jos polttolaitoksen toimintaan voidaan olettaa liittyvän sellaisia OTNOC-tilanteita, jotka eivät ole YSL 99 §:n ja Supo-asetuksen sääntelemiä, niin lupahakemuksessa on kuvattava ja perusteltava odotettavissa olevat OTNOC-tilanteet sekä arvio niiden kestosta ja tiheydestä. Lupaviranomainen harkitsee näiden tietojen perusteella mitä lupamääräyksiä OTNOC-tilanteista ja niiden raportoinnista on tarpeen antaa. OTNOC-tilanteiden tarkkailuun liittyviä yksityiskohtia voidaan täsmentää tarkkailusuunnitelmassa.

Ks. myös kohdat 8.10 (BAT 10) ja 8.11 (BAT 11).

5.2 Raja-arvojen asettaminen

Ympäristönsuojelulain mukaan päästöille on ympäristöluvassa määrättävä päästöraja-arvot siten, että päätelmien päästötasoja ei ylitetä. Edelleen lain mukaan päästöraja-arvot on määrättävä samalle tai lyhyemmälle ajanjaksolle ja samojen vertailuolosuhteiden mukaisina kuin BAT-päästötasot.

Suurten polttolaitosten BAT-päätelmissä savukaasupäästöjen päästötasot on annettu erikseen vuosikeskiarvona ja vuorokausikeskiarvona. Lain mukaisia ovat muun muassa sellaiset savukaasupäästöjen raja-arvot, jotka

- koskevat normaalitoimintaa
- asetetaan erikseen vuorokausikeskiarvona ja vuosikeskiarvona
- eivät ole tasoltaan korkeampia kuin BAT-päästötasot.

Lain mukaan raja-arvot, ajanjaksot ja vertailuolosuhteet voidaan määrätä myös toisin, jos se on päästöjen tai tarkkailun luonteen vuoksi tarpeen. Tällaiset raja-arvot edellyttävät tapauskohtaista harkintaa. Luvan hakija voi tehdä hakemuksessa perustellun esityksen siitä, että raja-arvot määrätään esimerkiksi tunti-, vuorokausi-, kuukausi- tai vuosikeskiarvona taikka niiden yhdistelmänä. Myös tonnimääräinen raja-arvo (esimerkiksi kokonaispäästö vuodessa) on periaatteessa mahdollinen.

Jos raja-arvot esitetään muutoin kuin vuorokausi- ja vuosikeskiarvona, niin toiminnanharjoittajan on ympäristöluvassa tarkemmin määrättävällä tavalla toimitettava valvontaviranomaiselle vähintään kerran vuodessa yhteenveto kyseisten päästöjen tarkkailun tuloksista samalta ajanjaksolta ja samojen vertailuolosuhteiden mukaisina kuin päästötasoissa (YSL 77 §). Jos päästöt ovat yhteenvetoon mukaan ylittäneet BAT-päästötasot, tulee valvontaviranomaisen arvioida, onko tarvetta käynnistää menettely ympäristöluvan muuttamiseksi.

BAT-päätelmät eivät korvaa SuPo-asetuksen savukaasupäästöjen raja-arvoja päästöille. SuPo-asetuksen voimaantulon jälkeen myönnettyjen lupien kohdalla lain lähtökohta on, että luvan on varmistettava asetuksen vaatimusten täyttäminen.

BAT-päästötasojen lukuarvot ovat tiukempia kuin asetusten raja-arvot. Tästä huolimatta BAT-vaatimusten noudattamiseksi annetut raja-arvot eivät välttämättä varmista, että asetusten vaatimukset täyttyvät. Tämä johtuu päätelmien ja SuPo-asetuksen eroista, joita on kuvattu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2. BAT-päästötasojen ja SuPo-asetuksen raja-arvojen vertailu.

	BAT-päätelmien päästötaso	SuPo-asetuksen raja-arvot
Sitovuus	Mahdollista myöntää poikkeuksia, kuitenkin enintään niin, että SuPo-asetuksen raja-arvoja ei ylitetä.	Ei mahdollista poiketa
Tarkastelun kattavuus	Koskee normaalitoimintaa	Koskee polttolaitoksen käyntiaikaa, pois lukien käynnistys- ja pysäytysjaksot sekä savukaasujen puhdistuslaitteiden rikkoutumis- ja häiriötilanteet

	<i>BAT-päätelmien päästötaso</i>	<i>SuPo-asetuksen raja-arvot</i>
Päästöraja-arvojen noudattamisen arviointi	BAT-päästötasot on annettu erikseen vuosikeskiarvoina ja vuorokausikeskiarvoina, sekä joissain tapauksissa näytteenottojakson pituisena jaksena. Päätelmissä ei ole määritelty, tuleeko raja-arvot alittaa jokaisena vuotena ja vuorokautena. Raja-arvojen noudattamista voidaan arvioida SuPo-asetuksen arviointiperiaatetta käyttäen niin, että raja-arvoon verrattava vuosikeskiarvo ei saa ylittää raja-arvoa ja raja-arvoon verrattava vuorokausikeskiarvo ei saa ylittää 110 % päätelmien perusteella asetetusta raja-arvosta. Raja-arvot, ajanjaksot ja vertailuolosuhteet voidaan määrätä toisin, jos se on päästöjen tai tarkkailun luonteen vuoksi tarpeen	Asetuksen liitteiden 1 ja 2 päästöraja-arvoja noudattavissa energiantuotantoyksiköissä (1) yksikään raja-arvoon verrattava kk-keskiarvo ei saa ylittää raja-arvoja, (2) yksikään raja-arvoon verrattava vrk-keskiarvo ei saa ylittää 110 % raja-arvoista sekä (3) 95 % raja-arvoon verrattavista vuoden tuntikeskiarvoista ei saa ylittää 200 prosenttia raja-arvoista.

Savukaasupäästöjen raja-arvojen on perustuttava BAT-päätelmiin. Lupahakemuksessa voitaisiin esittää näiden raja-arvojen ja OTNOC-tilanteiden arvioidun yleisyyden perusteella arvio siitä, tulevatko SuPo-asetuksen mukaiset raja-arvot alittumaan, jos laitoksella noudatetaan BAT-päätelmiin perustuvia raja-arvoja. Jää kuitenkin lupaviranomaisen harkittavaksi, miten se ottaa huomioon SuPo-asetuksen mukaiset päästöraja-arvot BAT-päätelmiin perustuvassa ympäristöluvassa.

5.3 Jätteenpolttoasetukseen ja BAT-päätelmiin perustuvien raja-arvojen yhdistäminen

Jätteiden rinnakkaispoltoissa BAT-päätelmien mukaisesti asetetut raja-arvot (BAT 60–71) varmistavat normaalisti sen, että myös jätteenpolttoasetuksen mukaiset raja-arvot alittuvat. Jätteenpolttoasetuksen raja-arvoilla voi olla erityistä merkitystä niissä tilanteissa, joissa jätteiden rinnakkaispolton BAT-päätelmiä ei sovelleta vähäisen jätemäärän vuoksi, mutta laitos kuuluu kuitenkin jätteenpolttoasetuksen soveltamisalaan (tästä edellä kohta 2.3). Näissä tilanteissa jätteenpolttoasetus voi edellyttää tiukempien raja-arvojen asettamista kuin mihin BAT-päätelmät johtaisivat.

6 Mittausten vertaaminen raja-arvoihin ja mittausepävarmuudet

6.1 Vertailun periaatteet

Verratessa mittauksia BAT-päätelmien perusteella asetettuihin raja-arvoihin käytetään seuraavia periaatteita:

Päätelmien mukaan vuorokausikeskiarvolla tarkoitetaan päätelmissä keskiarvoa 24 tunnin ajalta jatkuvatoimisten mittausten antamista tunnin keskiarvoista. Tällä tarkoitetaan kalenterivuorokautta.

Päätelmien mukaan vuosikeskiarvolla tarkoitetaan keskiarvoa yhden vuoden ajalta jatkuvatoimisten mittausten antamista tunnin keskiarvoista. Tällä tarkoitetaan kalenterivuotta. Jätteiden rinnakkaispolttolaitoksissa keskiarvot voidaan laskea nykykäytännön mukaisesti puolen tunnin keskiarvoista.

Päätelmien mukaan mittausten tuntikohtainen keskiarvo katsotaan päteväksi, jos automaattisessa mittausjärjestelmässä ei ole toimintahäiriötä eikä sille tehdä huoltoa. Päätelmissä ei ole määritelty, milloin vuorokausikeskiarvot katsotaan päteviksi. Tämän vuoksi käytetään SuPo-asetuksen liitteen 3 kohdan 10 määrittelyä, jonka mukaan vuorokauden mittaukset on mitätöitävä, jos jatkuvissa mittauksissa hylätään jonain päivänä enemmän kuin kolme tuntikeskiarvoa. Rinnakkaispolton osalta käytetään jätteenpolttoasetuksen 23.3 § mukaista kriteeriä, jonka mukaan on hylättävä vuorokausikeskiarvot, joissa viisi puolen tunnin keskiarvoa on hylätty.

6.2 Mittausepävarmuuden käsittely

Päätelmissä ei ole määritelty, kuinka mittausepävarmuus otetaan huomioon. SuPo-asetuksen ja jätteenpolttoasetuksen mukaan raja-arvoon verrattavat keskiarvot saadaan vähentämällä mitatusta arvosta raja-arvopitoisuudesta laskettu mittaustuloksen 95 prosentin luotettavuutta kuvaava osuus. Vastaavaa periaatetta voidaan käyttää verratessa kaikkia savukaasupäästöjen mittaustuloksia päätelmien perusteella asetettuihin savukaasupäästöjen raja-arvoihin.

Mittaustulosten 95 % luottamusvälin arvoina käytetään samoja arvoja kuin SuPo-asetuksessa ja jätteenpolttoasetuksessa.

- | | |
|-----------------------------------|------|
| ▪ Hiilimonoksidi, CO | 10 % |
| ▪ Rikkidioksidi, SO ₂ | 20 % |
| ▪ Typen oksidit, NO _x | 20 % |
| ▪ Hiukkaset, PM | 30 % |
| ▪ Orgaanisen hiilen kokonaismäärä | 30 % |
| ▪ Kloorivety, HCl | 40 % |
| ▪ Fluorivety, HF | 40 % |

Päätelmissä esitetyille päästöille (NH₃ ja Hg), ei ole säädöksissä tai standardeissa määriteltyjä mittausten epävarmuutta kuvaavia arvoja. Niille voidaan toistaiseksi käyttää seuraavia mittausepävarmuuksia⁸:

- | | |
|-------------------------------|------|
| ▪ Ammoniakki, NH ₃ | 40 % |
| ▪ Elohopea, Hg | 40 % |

Mittaustulosten luotettavuutta kuvaava osuus lasketaan asetetusta vuorokausiraja-arvosta ja vähennetään mittauksen tuntikeskiarvosta ennen mittaustulosten vertaamista raja-arvoihin.

Jos laitokselle asetetaan eri vuorokausikeskiarvoja esimerkiksi laitoksen erilaisia käyttötilanteita varten, tulee samalla määrätä, mistä raja-arvosta mittausten luotettavuutta kuvaava osuus lasketaan. Kertamittausten mittausepävarmuus määritellään standardien mukaisten referenssimenetelmien mittausepävarmuuden perusteella.

⁸ Standardointityöryhmässä 2017 käytyihin keskusteluihin perustuvia työlukuja (CEN/TC264/WG8)

6.3 Useista yksiköistä koostuvan polttolaitoksen mittausten vertailu

Päästöt mitataan ensisijaisesti kunkin energiantuotantoyksikön savukaasukanavasta. Mittaustuloksia verrataan energiantuotantoyksikön päästöraja-arvoihin.

Jos polttolaitos on rakenteeltaan sellainen, että sen eri kattiloiden (energiantuotantoyksiköiden) savukaasut sekoittuvat fyysisesti ja niiden tarkkailua erillisinä ei ole mahdollista kohtuullisesti järjestää, voidaan tällaisen polttolaitoksen savukaasun päästöt mitata kattiloiden (energiantuotantoyksiköiden) yhteisestä savukaasukanavasta. Tässä tapauksessa mittaustuloksia verrataan sekoittuneelle savukaasulle määrättyihin päästöraja-arvoihin.

7 BAT-poikkeukset

7.1 BAT-poikkeuksen periaate

Ympäristönsuojelulain mukaan päästöille on ympäristöluvassa määrättävä päästöraja-arvot siten, että päätelmien päästötasoja ei ylitetä laitoksen normaaleissa toimintaolosuhteissa. Tämä määräys koskee BAT-päätelmissä esitettyjä päästötasoja (AEL). Suurten polttolaitosten osalta näitä ovat savukaasuille annetut BAT-AEL arvot (NH_3 , NO_x , SO_2 , HCl , HF , hiukkaset ja Hg) sekä jätevesipäästöille annetut BAT-AEL arvot (TOC, COD, TSS, F^- , SO_4^{2-} , S^{2-} , SO_3^{2-} , metallit).

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristöluvassa voidaan kuitenkin asettaa lievemmat päästöraja-arvot, jos BAT-päästötasoihin perustuvat arvot johtaisivat kohtuuttoman korkeisiin kustannuksiin verrattuna saavutettaviin ympäristöhyötyihin laitoksen maantieteellisen sijainnin tai teknisten ominaisuuksien taikka paikallisten ympäristöolojen vuoksi. Eduskunnan ympäristövaliokunta on todennut, että BAT-poikkeusten myöntämisedellytysten täyttyessä poikkeusten myöntämiseen ei tule suhtautua pidättävästi, vaan poikkeamismahdollisuus on nähtävä tarpeellisenä osana muutoin sitovaa ja jäykähköä BAT-päätelmäjärjestelmää.⁹

BAT-poikkeamisen menettely ei koske muita päätelmiä kuin BAT-päästötasoja. Esimerkiksi tarkkailumääräysten ja energiatehokkuutta koskevien määräysten osalta lupaviranomaiselle jää päästötasoja enemmän harkintavaltaa siitä, miten päätelmiä sovelletaan lupamääräyksen perusteena. Toiminnanharjoittajan tulee näissäkin tapauksissa esittää lupahakemuksessa perustelut sille, miksi toiminta poikkeaa BAT-päätelmistä. Lupamääräykset eivät voi myöskään olla aseteuksessa määrättyä lievempiä (esimerkiksi tarkkailuvaatimukset).

7.2 Määräaikaiset BAT-poikkeukset

Sama poikkeamissäännös koskee sekä pysyviä että määräaikaisia BAT-poikkeuksia. Määräaikainen BAT-poikkeus mahdollistaa lisäajan myöntämisen niissä tilanteissa, joissa päästötasojen soveltaminen neljän vuoden ajassa BAT-päätelmien julkaisemisesta olisi kohtuutonta tai käytännössä mahdotonta. Päästötasojen noudattamiseen voisi olla tarpeen myöntää lisäaikaa myös, jos se olisi tarpeen laitoksen investointien tai huoltoseisokin suunnitellun ajankohdan, parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöönottoon liittyvän käytännön vaikeuden tai muun vastaavan syyn vuoksi.

⁹ YmVM 3/2014 vp

Mahdollisen määräaikaisen BAT-poikkeuksen pituus olisi ratkaistava yleisten poikkeusperusteiden mukaisesti. BAT-poikkeuksen mahdollistamaa kustannussäästöä verrattaisiin niihin ympäristöhyötyihin, jotka viivästyksen vuoksi menetettäisiin. Poikkeusperusteet täyttyisivät lyhytaikaisessa BAT-poikkeuksessa helpommin kuin pitkäaikaisessa. BAT-poikkeuksen käyttäminen lyhytaikaisesti olisi perusteltua, jos sen mukanaan tuomat kustannussäästöt olisivat merkittävät suhteessa menetettyyn ympäristöhyötyyn. Viranomainen voisi hakijan aloitteesta tai oma-aloitteisesti hyödyntää poikkeusperustetta, jos direktiivin vuoksi noudatettavaa neljän vuoden määräaikaa olisi jatkettava esimerkiksi juuri tekniikan käyttöönoton vaatiman ajan vuoksi.¹⁰

7.3 Päästötasoista poikkeamista koskevat perusteet

BAT-päästötasoista on siis mahdollista poiketa laitoksen maantieteellisen sijainnin tai teknisten ominaisuuksien taikka paikallisten ympäristöolojen vuoksi. BAT-poikkeus voidaan myöntää, jos yhden tai useamman edellä esitetyn perusteen johdosta syntyy tilanne, jossa saavutettavien päästöjen vähentämiskustannukset ovat kohtuuttomat saavutettaviin ympäristöhyötyihin verrattuna.

Laitoksen tekniset ominaisuudet ovat todennäköisesti yleisin peruste hakea BAT-poikkeusta suurten polttolaitosten BAT-päätelmistä. Esimerkkinä pidempiaikaisen tai toistaiseksi voimassa olevan BAT-poikkeuksen perusteista voidaan mainita seuraavat:

- Tekniset yksityiskohdat: Jollain laitostyyppillä tyypillisesti käytettävät päästöjen vähentämistekniikat voivat yksittäisellä laitoksella olla erityisen kalliita tai mahdottomia toteuttaa. Tämä voi johtua esimerkiksi olemassa olevan laitoksen kattilatyypistä tai -mitoituksesta tai esimerkiksi puhdistuslaitteille käytettävissä olevasta tilasta. Harkinta on energiantuotantoyksikkökohtaista, eikä ratkaisevaa merkitystä ole esimerkiksi sillä, onko kyseisen tekniikan mainittu BAT-päätelmissä olevan yleisesti sovellettavissa (generally applicable).
- Nykyinen tehokas päästöjen vähentäminen: Jos nykyisellä puhdistustekniikalla päästään jo hyvään, BAT-päätelmien mukaisten päästötasojen lähellä olevaan päästöön, voi tämä olla sellainen tekninen ominaisuus, jonka vuoksi lisätoimien kustannukset muodostuvat kohtuuttomiksi suhteessa saavutettaviin ympäristöhyötyihin.
- Lyhyt jäljellä oleva käyttöikä: BAT-päästötasot on annettu monessa tapauksessa erikseen uusille ja olemassa oleville laitoksille. Jos laitoksen suunniteltu jäljellä oleva käyttöikä on kuitenkin erityisten lyhyt verrattuna keskimääriin olemassa oleviin laitoksiin, tämä voi olla lain tarkoittama tekninen ominaisuus. Selkeintä lyhyen jäljellä olevan käyttöiän huomioon ottaminen on, jos toiminnanharjoittaja hakee määräaikaista ympäristölupaa tai sitoutuu muutoin lyhyeen jäljellä olevaan käyttöikänsä. Tehoreservilaitokset: Tehoreservisopimukset ovat määräaikaisia ja laitosten todennäköinen vuotuinen käyntiaika on pieni. Nämä voivat olla lain mukainen BAT-poikkeuksen peruste.
- Laitoksen koko: BAT-päätelmissä on pääsääntöisesti otettu huomioon polttolaitoksen koko. Tietojen keräämisessä ja BAT-päätelmiä laadittaessa ei kuitenkaan ole välttämättä pidetty silmällä päästöjen vähentämismahdollisuuksia tilanteessa, jossa useat energiantuotantoyksiköt muodostavat yhden polttolaitoksen. Usean pienen energiantuotantoyksikön muodostamassa polttolaitoksessa päästöjen vähentäminen voi muodostua selvästi kalliimmaksi kuin vastaavankokoisessa yhden energiantuotantoyksikön muodostamassa polttolaitoksessa, mikä voi olla lain tarkoittama tekninen ominaisuus.

¹⁰ HE 214/2013 vp

- Tuotannon vaihtelut: Esimerkiksi teollisuuslaitosten yhteydessä olevilla polttolaitoksilla teollisuuden tarpeet voivat aiheuttaa vaihtelua laitoksen tehoon sekä tarvetta käyttää laitosta osateholla, mikä vaikuttaa päästöihin ja teknisiin mahdollisuuksiin päästöjen vähentämiseen.

Myös laitoksen lyhyt vuosittainen käyntiaika voi johtaa siihen, että vertailuasiakirjassa kuvatulla tekniikalla saavutettavat ympäristöhyödyt ovat pienempiä kuin mitä asiakirjassa oletetaan. LCP BAT-päätelmissä on otettu jossain määrin huomioon laitosten erilaiset käyntiajat, ja osa päästötasoista ei koske alle 1500 h/a käyviä laitoksia tai alle 500 h/a käyviä laitoksia. Tämä ei kuitenkaan sulje pois sitä, etteikö laitoksen lyhyt vuosittainen käyntiaika voisi muutoinkin olla poikkeuksen perusteena, jos käyntiaika on esimerkiksi yli 1500 h/a mutta kuitenkin selvästi pienempi kuin normaaleissa peruskuormalaitoksissa.

Maantieteellinen sijainti tarkoittaa BAT-poikkeamisperusteena luonnonmaantieteellisiä seikkoja. Esimerkiksi jätevesipäästöjen ympäristövaikutukset vaihtelevat suuresti riippuen siitä, sijaitseeko purkupaikka meren tai järven rannalla taikka joen varrella. Suomessa lienee harvinaista, että maantieteellinen sijainti olisi suurissa polttolaitoksissa ainakaan yksinään BAT-poikkeuksen perusteena.

Paikalliset ympäristöolot liittyvät laajasti luonnonympäristöön, rakennettuun ympäristöön ja alueen käyttöön. Esimerkiksi lähiseudun vähäinen asutus voi olla peruste sille, että saavutettavat ympäristöhyödyt ovat pienemmät kuin mitä BAT-päätelmiä laadittaessa on oletettu, jolloin vähentämiskustannukset saattavat muodostua kohtuuttomiksi ympäristöhyötyihin verrattuna. Suomalaisten suurten polttolaitosten tapauksissa lienee tavallisinta, että paikalliset ympäristöolot voivat vaikuttaa BAT-poikkeuksen myöntämisen edellytyksiin yhdessä laitoksen teknisten ominaisuuksien kanssa.

Mikään edellä mainituista seikoista ei yksinään osoita, että BAT-poikkeus voidaan myöntää. BAT-poikkeus on mahdollista vain, jos yhden tai useamman tällaisen seikan takia päästöjen vähentämiskustannukset ovat kohtuuttomat saavutettaviin ympäristöhyötyihin verrattuna.

7.4 Päästöjen vähentämiskustannusten arviointi

BAT-poikkeuksen myöntäminen edellyttää päästöjen vähentämiskustannusten arviointia. Useimmissa tapauksissa kustannus muodostuu uuden, ilman BAT-poikkeusta tarvittavan päästöjä vähennystekniikan investointi- ja käyttökustannuksista. Aina laskenta ei ole näin suoraviivaista. Määräaikaisen BAT-poikkeuksen yhteydessä poikkeuksen perusteena voi olla esimerkiksi uuden tekniikan nopeaan käyttöönottoon liittyvät tekniset hankaluudet tai jopa mahdottomuudet, joita on vaikeaa muuttaa euroiksi. Näissä tapauksissa arviointi voi olla enemmän kuvailevaa ja laadullista.

Laskennassa ei voida ottaa huomioon niitä päästöjen vähentämiskustannuksia, jotka olisivat tarpeen myös muista kuin BAT-päätelmiin liittyvistä syistä. Tämä koskee ainakin niitä laitoksia, jotka kuuluvat kansalliseen siirtymäsuunnitelmaan tai kaukolämpöjouston piiriin ja joissa on tarpeen tehdä joka tapauksessa investointeja joustojen määräaikojen jälkeen SuPo-asetuksen mukaisten päästöjen raja-arvojen noudattamiseksi. Näissä tapauksissa päästöjen vähentämiskustannuksina otetaan huomioon ainoastaan BAT-päätelmien vuoksi tarvittavien kustannusten ja SuPo-asetuksen noudattamiseksi tarvittavien kustannusten erotus.

Kustannusarviot on käytännössä esittävä niin, että erityyppiset kustannukset ja niiden laskennassa käytetyt yksikköhinnat eritellään ympäristölupahakemuksessa. Tiedot on esitettävä niin, että lupaviranomaisen pystyy tarkistamaan laskelmat ja kustannuksia on mahdollista verrata yleisesti saavilla olevaan kustannustietoon. Lisäksi keskeiset tuloksiin vaikuttavat oletukset (muun muassa laskennassa käytetty investoinnin pitoaika ja korkotas) tulisi esittää osana laskelmia. Suuntaa-antavasti voidaan käyttää esimerkiksi useissa selvityksissä tehtyä

investointikustannusten jakamista yksittäiselle vuodelle annuiteetikertoimella siten, että pitoaika on 10 vuotta ja korko 5 %.¹¹

Laskelmissa on mahdollista käyttää toiminnanharjoittajan omia kustannustietoja ja yleistä tietoa investointi- ja käyttökustannuksista. Julkaista tietoa on esimerkiksi seuraavissa lähteissä:

- IE-direktiiviehdotuksen päästöraja-arvojen kustannusvaikutukset. Pöry 12.6.2009. Mm. taulukko 5–1, s. 14. Raportin liitteenä 3 myös komission käyttämien tietolähteiden (EGTEI) kustannustietoa.
- LCP BREF:n kustannusvaikutukset biomassaa ja turvetta käyttäville polttolaitoksille. Pöry 10.3.2016. (tarkkoja lähtötietoja ei ole esitetty)
- Cost analysis of reducing flue gas emissions to achieve the BAT emission levels in peak load boilers using liquid fuels and natural gas. Pöry 17.12.2013.
- Particle Emission Reduction – Cost Analysis for Existing 1–20 MW_{fuel} Solid Biofuel Plants in Finland. (Kustannustieto soveltuu vain rajoitetusti suuriin polttolaitoksiin). Pöry 13.6.2014.

Alalla toimivilla insinööritoimistoilla on myös julkaisematonta tietoa kustannustasoista, jolloin poikkeushakemuksen tukena voidaan käyttää näiltä saatuja asiantuntija-arvioita.

Varsinkin, jos puhdistustekniikan investointi- ja käyttökustannukset poikkeavat laitoksella yleisestä tasosta, päästöjen vähentämiskustannukset on arvioitava laitoskohtaisesti. Tarkkojen kustannustietojen saaminen voi kuitenkin edellyttää sellaista pitkälle menevää suunnittelutyötä, johon ei BAT-poikkeushakemuksen laatimisen yhteydessä ole perusteltua ryhtyä. Laitetoimittajiltakaan ei ole välttämättä saatavissa tarkkaa kustannustietoa tai sitovia tarjouksia tilanteessa, jossa investoinnin toteuttaminen lähiaikoina ei ole todennäköistä. Käytännössä selvitys BAT-poikkeuksen vuoksi vältettävistä päästöjen vähentämiskustannuksista voi tällöin perustua lähinnä asiantuntija-arvioon.

7.5 Ympäristöhyötyjen arviointi

BAT-poikkeushakemuksen käsittely edellyttää niiden ympäristöhyötyjen arviointia, jotka BAT-poikeus myönnettäessä menetetään. Tyypillisissä tilanteissa saavutettavat ympäristöhyödyt toteutuvat päästön pienenemisenä. Päästövähennys voidaan laskea käytännössä niin, että toiminnanharjoittaja ehdottaa hakemuksessa BAT-päästötasosta poikkeavaa päästöjen raja-arvoa, jolloin päästövähennys olisi päästöraja-arvon ja päästötason erotus. Koska poikeus on tarpeen ainoastaan silloin kun päästöraja-arvo poikkeaa päästötason vaihteluväliltä, on laskenta perusteltua toteuttaa päästötason vaihteluvälin ylärajan mukaisesta. Määräaikaisen BAT-poikkeuksen osalta ympäristöhyötyjä tarkastellaan poikkeaman voimassaolon ajalta.¹²

Tilanne monimutkaistuu, jos johonkin BAT-päästötasoon pääsemiseksi vaadittava toimenpide lisää samalla joitain haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällöin nämä ristikkäisvaikutukset on otettava huomioon, ja ne vähentävät päästöjen vähenemisestä muutoin saatavaa hyötyä.

Koska ympäristöhyötyjä on tarkoitus verrata päästöjen vähentämiskustannuksiin, on tilanne selkein, jos päästöjen vaikutuksia on mahdollista arvioida euroissa. Ilmaan johdettavien kaukokulkeutuvien päästöjen osalta haittakustannuksia on arvioitu Euroopan tasolla EEA:n raportissa, ja tietoa on käytetty laajasti nykyisen lainsäädännön valmistelussa.¹³ Ympäristöhyötyjen arvo vaihtelee maakohtaisesti, mihin vaikuttaa erityisesti väestötiheys: harvempaan asutussa maassa epäpuhtauspitoisuuksille altistuu pienempi määrä ihmisiä, mikä alentaa kustannuksia. EEA:n raportissa esitetyt Suomea koskevat haittakustannukset on esitetty kyseisen raportin

¹¹ Pöry 2009, s. 15.

¹² Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti 19.9.2014, s. 9.

¹³ EEA 20/2014

liitteessä 2.¹⁴ BAT-päästötasot on määritelty hiukkasten kokonaismäärälle, joten haittakustannus voi olla pienempi kuin terveydelle haitallisempien PM10:n ja varsinkin PM2,5:n haittakustannus. Elohopean osalta Euroopan laajuisen arvion on katsottu olevan perusteltu, eikä eri valtioissa tapahtuville päästöille ole määritelty omia arvioita.¹⁵

EEA:n raportissa esitetyt ylemmät ja alemmat arvot eivät osoita tutkimuksen virhemarginaalia, vaan kyseessä on kaksi eri menetelmällä saatua tulosta. Alemmat arvot perustuvat tarkasteluun, jossa terveysvaikutuksia on tarkasteltu menetettyjen elinvuosien arvon perusteella (the value of a life year, VOLY). Ylemmät arvot puolestaan perustuvat tilastollisen elämän arvon kautta tehtyyn määrittelyyn (value of statistical life, VSL). Raskasmetallien osalta raportissa on esitetty vain yksi, tilastollisen elämän arvoon perustuva määrittely.

Kustannusten määrittelyssä on otettu huomioon mm. vaikutukset terveyteen, luontoon, viljelykasvien kasvuun ja materiaalivahingot (esim. rakennusten rapautuminen). Arvio ei ole kuitenkaan kattava, ja selvityksen mukaan ainakin luontovaikutuksista osa on sellaisia, että niitä ei ole pystytty ottamaan huomioon arvioinnissa liian suurien epävarmuuksien vuoksi.¹⁶

Suomen ympäristökeskuksella on parhaillaan käynnissä IHKU-projekti, jolla pyritään ilmansaasteiden haittakustannusmallin laatimiseen Suomelle. Projektin tuloksena on tarkoitus valmistua terveyshaittakustannustaulukko (€/päästötonni) eri ilmansaasteille, päästölähteille (liikenne, pienpoltto, työkonet, voimalaitokset jne.) ja aluetyypeille (taajama, maaseutu). Projektin tuloksia on todennäköisesti mahdollista käyttää BAT-poikkeuksiin liittyvien ympäristöhyötyjen arvioinnissa.

Ympäristöhyötyjen arviontiin liittyy suuri määrä epävarmuuksia. Euromääräistä ympäristöhyötyjen arviointia onkin syytä täydentää laadullisella ympäristöhyötyjen kuvailulla, jossa selvitetään sanallisesti, mitkä ovat keskeisimmät päästöjen vähentämisestä saatavat ympäristöhyödyt. Erilliset leviämismallit tulevat harvoin kyseeseen.

Ellei valmista haitta-kustannustietoa ole olemassa, on ympäristöhyötyjen euromääräinen arvioiminen tapauskohtaisesti usein vaikeaa tai mahdotonta. Näin on tällä hetkellä erityisesti HCl- ja HF-päästöjen sekä jätevesipäästöjen kohdalla. Tällöin ympäristöhyötyjä voidaan arvioida yksinomaan laadullisin menetelmin muun muassa mallinnusten ja asiantuntija-arvioiden perusteella.

Kloorivedyn (HCl) ja ammoniakkin (NH₃) päästöjen terveys- ja ympäristövaikutuksia on selvitetty mm. Ilmatieteen laitoksen tutkimuksessa. Raportin mukaan keskisuurten ja suurten polttolaitosten kloorivety- ja ammoniakkipäästöt eivät Suomessa nykyisellään aiheuta merkittävää ympäristö- ja terveyshaittaa, ja BAT-päästötasojen avulla saavutettavat ympäristö- ja terveyshyödyt jäävät varsin vähäisiksi. Pääkaupunkiseudulla energiantuotannon kloorivetypäästöjen vaikutus mitattuihin pitoisuuksiin on nähtävissä etenkin lämmityskautena Helsingissä tehdyistä mittauksista. Energiantuotannon ammoniakkipäästöjen vaikutusta mitattuihin pitoisuuksiin ei havaittu.¹⁷

Vesistövaikutuksien arvioinnin lähtökohtana tulisi olla alueen vesienhoitosuunnitelman tavoitteet ja vesistön nykytila sekä toimenpideohjelmat. BAT-poikkeuksen vaikutusten arviointi lähtisi siitä, että BAT-poikkeuksen mukaiset raja-arvot eivät merkittävästi hidastaisi hyvän tilan saavuttamista vastaanottavassa vesistössä, eivätkä vaarantaisi hyvää tilaa niissä vesistöissä, joissa se on jo saavutettu. Ympäristövaikutusten muutoksien arvioinnin

¹⁴ EEA, s. 26 ja 59–61.

¹⁵ EEA, s. 22 ja 26.

¹⁶ EEA, mm. s. 22–

¹⁷ Ilmatieteen laitos 2015, s. 47.

perusteena voitaisiin käyttää mallinnuslaskelmia tai asiantuntija-arvioita.¹⁸ BAT-poikkeuksien kannalta keskeisten jätevesipäästöjen merkitystä ympäristön kannalta on käsitelty raportissa "Selvitys polttolaitosten savukaasupesureiden jätevesien ja lietteiden laadusta, hyötykäytöstä ja siihen liittyvästä luvituksesta".¹⁹

7.6 Ympäristöhyötyjen ja haittojen vertailu

Ympäristöhyötyjä tulisi vertailla tekniikan käyttöönottoon liittyviin kokonaiskustannuksiin. Poikkeuksen osalta arvioidaan nimenomaan, ovatko kustannukset kohtuuttomia suhteessa saavutettuihin hyötyihin. Tästä syystä arvioinnin ei myöskään ole tarpeen olla erityisen yksityiskohtainen. Normaalisti ympäristöhyötyjä on mahdollista arvioida suuruusluokkatasolla ja ympäristöhyötyjen arvottamiseen liittyy suurempia epävarmuuksia kuin kustannusten arviointiin. Lisäksi, mikäli saavutettavat hyödyt ovat jonkin verran pienemmät kuin kustannukset, eivät kustannukset olisi tällöin välttämättä kohtuuttomia.²⁰

Jos ympäristöhyötyjä tai päästöjen vähentämiskustannuksia ei ole mahdollista arvioida euromääräisesti, niitä ei voida vertailla suoraan. Tällöin vertailu on enemmän laadullista ja kustannusten merkittävyttä ja tulee vertailla yleisemmin ympäristövaikutusten suuruuteen.

Yhdellä laitteella voidaan tietyissä tapauksissa vähentää useampaa päästöä. Vertailussa on huomioitava ympäristöhyödyt kaikkien päästöjen osalta, mutta laitteen investointikustannuksen saa ottaa huomioon vain kerran.

Yleisesti ottaen tilanteissa, jossa laitoksen nykyiset päästöt olisivat lähellä BAT-päästötasoja, mutta eivät aivan niiden alapuolella ja päästötason alittamiseksi tulisi puhdistustekniikka kokonaisuudessaan uusia, voisi ympäristöhyöty kustannuksiin verrattuna jäädä pieneksi. Mikäli poikkeus koskee lyhyen lisääjän myöntämistä investoinnin toteuttamiseksi voisi vertailun toteuttaa yksinkertaisemmin, koska lisääjän aikaiset ympäristöhyödyt olisivat todennäköisesti vähäiset ja toisaalta normaalia investoinnin suunnittelu- ja toteutusaikataulua nopeammin toteutettavat muutokset voisivat nostaa kustannuksia selvästi.²¹

¹⁸ Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti 19.9.2014.

¹⁹ Pöyry 2016.

²⁰ Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti 19.9.2014.

²¹ Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti 19.9.2014.

BAT-päätelmät

8 Yleiset BAT-päätelmät

8.1 Ympäristöjärjestelmät (BAT 1)

BAT 1 sisältää kuvauksen yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi laadittavasta ympäristöjärjestelmästä.

Päätelmiä vastaava ympäristöasioiden hallinnan taso voidaan osoittaa esimerkiksi EMAS-asetuksen mukaisella järjestelmällä tai ISO 14001 -standardin mukaisella järjestelmällä. Ellei asetuksen tai standardin mukaista järjestelmää ole, tulee ympäristöasioiden hallintaa koskevat asiat kuvata luvan tarkistamista koskevassa hakemuksessa.

8.2 Energiatehokkuuden tarkkailu (BAT 2)

BAT 2:n mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on määrittää energiantuotantoyksikön hyötysuhde energiantuotantoyksikön tai sen oleellisen muutoksen ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

Polttolaitoksen energiatehokkuutta tarkastellaan energiantuotantoyksiköittäin. Energiatehokkuus määritetään yksikön täyden tehon suunnitteluarvojen perusteella.

- Energiatehokkuudella tarkoitetaan energiantuotantoyksikön nettotuotannon ja yksikön käyttämän energian suhdetta
- Yhteistuotantolaitosten energiatehokkuutta tarkastellaan ensisijaisesti kokonaishyötysuhteena ajotilanteessa, jossa yksikkö tuottaa lämpöä suurimmalla suunnitellulla teholla. Yhteistuotantolaitosten energiatehokkuutta voidaan vaihtoehtoisesti tarkastella myös yksikön sähköntuotannon nettohyötysuhteen perusteella.

Energiantuotantoyksikön nettotuotannon laskennassa otetaan huomioon energiantuotantoyksikön oma energiankulutus ja yksikön oheisjärjestelmien energiankulutus. Oheisjärjestelmillä tarkoitetaan energiantuotantoyksikön asianmukaisessa toiminnassa tarvittavia järjestelmiä, kuten polttoaineen ja kemikaalien käsittelyjärjestelmiä, prosessiveden ja jäteveden käsittelyjärjestelmiä, savukaasun käsittelyjärjestelmiä ja energiantuotantoyksikköön kiinteästi liittyviä, parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisessa toiminnassa tarvittavia sivutuotteiden ja jätteiden käsittelyjärjestelmiä. Energiantuotantoyksikön käyttämään energiaan sisällytetään yksikköön ja siihen liittyviin oheisjärjestelmiin ulkopuolelta toimitettava polttoaine, sähköenergia ja lämpöenergia.

BAT 2:n mukaista on, että hyötysuhde määritetään standardien mukaisesti tehtävällä suorituskäytetillä uuden energiantuotantoyksikön käyttöönoton jälkeen ja energiantuotantoyksikölle tehdyn sellaisen muutoksen jälkeen, joka voi vaikuttaa merkittävästi yksikön energiatehokkuuteen.

Energiatehokkuuteen liittyviä määritelmiä on päätelmien kohdassa Määritelmät. Parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyviä energiatehokkuustasoja (BAT-AEEL) on selvennetty päätelmien kohdassa Yleiset näkökohdat. Kohdan mukaisesti määritellyille hyötysuhteille on annettu numeerisia energiatehokkuustasoja polttoainekohtaisesti (BAT 19, 23, 27, 31, 36, 40, 46, 55 ja 72). Energiatehokkuuteen liittyviä parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisia menetelmiä on kuvattu kohdassa BAT 12.

8.3 Prosessimuuttujien tarkkailu (BAT 3)

BAT 3:ssa on mainittu tarkkailtavat prosessimuuttujat.

Päätelmän mukaisia prosessimuuttujia tarkkaillaan normaalin savukaasujen ja jätevesien tarkkailun yhteydessä. Jos savukaasujen päästötarkkailu perustuu kertamittauksiin, voidaan myös päätelmissä mainittuja savukaasun prosessimuuttujia tarkkailla ainoastaan näiden kertamittauksen yhteydessä.

8.4 Savukaasupäästöjen tarkkailu (BAT 4)

BAT 4:ssä on kuvattu paras käytettävissä oleva tekniikka savukaasujen tarkkailussa, erityisesti jatkuvatoimisen tarkkailun tarve sekä kertamittausten tarkkailutiheys. Taulukon alaviitteissä on kohtia, jotka voivat rajoittaa päätelmän soveltuvuutta mm. alle 100 MW:n energiantuotantoyksiköihin ja alle 1500 h/a käyviin polttolaitoksiin.

Päätelmissä mainittuja tarkkailun suorittamistiheyksiä ei sovelleta, jos laitosta käytettäisiin vain päästömittauksen suorittamista varten (alaviite 2). Jos laitoksen odotettavissa oleva vuosittainen käyntiaika on vähäinen, tarkkailun suorittamistiheyttä voidaan harventaa. Tarkkailutiheys voidaan myös sitoa käyttötunteihin kalenterin sijasta.

Tarkkailua koskevien määräysten on perustettava päätelmiin, mutta tapauskohtaisesti tarkkailuvaatimukset voivat olla erilaisia kuin mitä päätelmissä on mainittu mm. seuraavista syistä:

- Energiantuotantolaitoksen vähäinen jäljellä oleva käyntiaika
- Kertamittausten perusteella tai muutoin saatu tieto siitä, että päästöt ovat hyvin alhaisia
- Toiminnanharjoittajan perusteltu esitys siitä, kuinka päästöt voidaan määrittää luotettavasti polttoainetarkkailun perusteella tai muuten laskennallisesti
- Tapauskohtaiset tilanteet, joissa mittauksen järjestäminen tulee poikkeuksellisen kalliiksi.

Tarkkailua ei voida kuitenkaan määrätä vähäisemmäksi kuin mitä toiminnassa sovellettavat asetukset edellyttävät.

8.5 Savukaasujen käsittelyn jätevesipäästöjen tarkkailu (BAT 5)

BAT 5:ssä on kuvattu paras käytettävissä oleva tekniikka savukaasujen käsittelystä veteen johdettavien vesien tarkkailussa. Tässä päätelmässä esitetty tarkkailu koskee polttolaitokselta suoraan vesistöön johdettavan savukaasupuhdistuksen jäteveden tarkkailua.

Tarkkailua koskevien määräysten on perustettava päätelmiin. Tapauskohtaisesti tarkkailuvaatimukset voivat olla erilaisia (esimerkiksi harvennettu tarkkailutiheys) kuin mitä päätelmissä on mainittu mm. seuraavista syistä:

- Aiemman tarkkailun perusteella tai muutoin saatu selvitys siitä, että päästöt ovat hyvin vähäisiä
- Aiemman tarkkailun perusteella tai muutoin saatu selvitys siitä, että päästöt eivät juurikaan vaihtelee tai että niiden määrä voidaan selvittää luotettavasti muutoin kuin kuukausittain tehtävillä mittauksilla.

8.6 Polton optimointi (BAT 6)

BAT 6:ssa on kuvattu polton optimointiin liittyvä paras käytettävissä oleva tekniikka.

Useimmissa tapauksissa asia voidaan selvittää suppeasti.

8.7 SNCR- ja SCR-järjestelmiä käyttävien laitosten NH₃-päästöt (BAT 7)

BAT 7 määrittelee, että selektiiviset ja ei-selektiiviset typen oksidien pelkistysmenetelmien käyttö on optimoitava tavoitteena vähentää niiden käytöstä aiheutuvia ammoniakkipäästöjä. Lisäksi päätelmä määrittelee näiden menetelmien käytöstä aiheutuvan ammoniakkipäästön BAT-päästötason.

Biomassaa polttavien ja vaihtelevalla kuormituksella toimivien laitosten BAT-päästötasoa on muita laitoksia korkeampi. Käytännössä lähes kaikkien suomalaisten biomassalaitosten teho vaihtelee lämmön- tai höyryntarpeen vaihtelun vuoksi.

Päätelmä määrittelee SNCR:n ja SCR:n käytöstä aiheutuvien NH₃-päästöjen vähentämisen BAT-menetelmiksi seuraavat menetelmät ja menettelyt:

- Reagenssi/ammoniakki-suhteen optimointi
- Reagenssin ruiskuttaminen mahdollisimman tasaisesti koko savukaasumäärään
- Reagenssipisaroiden koon optimointi

Nämä soveltuvat hyvin SNCR:n ja SCR:n suunnittelun ja käytön tavoitteiksi.

BAT 7:n soveltamisessa on huomattava:

- Esitetyt BAT-päästötasot koskevat vain SNCR- tai SCR-järjestelmillä varustettuja laitoksia
- BAT-päästöaso määrittelee näistä järjestelmistä johtuvan NH₃-päästön (vuosikeskiarvo tai näytteenottojakson keskiarvo)
- mitatusta savukaasun ammoniakkipitoisuudesta voidaan vähentää savukaasussa ilman SNCR:n tai SCR:n käyttöä oleva ammoniakkipitoisuus
- vuosikeskiarvo lasketaan koko normaalitoiminnan ajalta (NOC)

8.8 Savukaasupäästöjen rajoitusjärjestelmät (BAT 8)

BAT 8 koskee päästöjen rajoitusjärjestelmien käytettävyyttä ja kapasiteettia.

Useimmissa tapauksissa laitoksen normaali toiminta on päätelmien mukaista, ja asia voidaan käsitellä suppeasti.

8.9 Polttoaineiden tarkkailu (BAT 9)

BAT 9 koskee parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa polttoaineiden karakterisoinnissa ja testauksessa.

Päätelmissä mainittu käytettävän polttoaineen alustava täydellinen karakterisointi voidaan useimmissa tapauksissa tehdä aiempien selvitysten ja kirjallisuuden perusteella.

Päätelmissä mainitaan parhaaksi käytettävissä olevaksi tekniikaksi polttoaineen laadun säännöllinen testaus, mutta testaustiheyttä ei ole määritelty tarkemmin. Tärkeimpiä asioita, esimerkiksi biomassan kosteutta, on yleensä tarpeen analysoida päivittäin, toimituserittäin tai kuukausittain. Muiden aineiden osalta tarkkailu voi olla harvempaa, elleivät laitoksen päästöt tai polttoaineen laadun vaihtelu anna aiheutta muuhun.

8.10 Päästöjen hallinta muissa kuin normaaliolosuhteissa/OTNOC (BAT 10)

BAT 10 koskee päästöjen hallintaa muissa kuin normaalitilanteissa (OTNOC-tilanteet, ks. kohta 5.1)

Asia on normaalisti otettu huomioon ympäristöjärjestelmässä, kunnossapito-ohjelmassa tms. ja se on selvitettävä ympäristölupahakemuksessa.

OTNOC-olosuhteiden päästöt ja OTNOC-tilanteiden syyt on raportoitava valvontaviranomaiselle esimerkiksi vuosiraportoinnin yhteydessä.

Ks. myös edellä kohta 5.1.

8.11 Päästöjen tarkkailu muissa kuin normaaliolosuhteissa/OTNOC (BAT 11)

BAT 11 koskee päästöjen tarkkailua muissa kuin normaaliolosuhteissa.

Ks. myös edellä kohta 5.1.

8.12 Energiatohokkuus (BAT 12)

BAT 12 koskee energiatohokkuuteen liittyviä tekniikoita. Kohtaa on käsitelty jäljempänä polttoainekohtaisten energiatohokkuusvaatimusten yhteydessä (kohdat 9.2, 10.1, 11.1, 12.1, 13.1, 14.1, 15.1 ja 18.4).

8.13 Veden kulutus ja jäteveden määrä (BAT 13)

BAT 13 määrittelee veden kokonaiskäytön vähentämiseen ja laitokselta pois johdettavan epäpuhtauksia sisältävän veden määrän vähentämiseen soveltuvat BAT-menetelmät:

- Veden kierrätys laitoksella uudelleen käyttöön
- laitoksen poistovesien, sadevesi mukaan lukien, käyttäminen uudelleen sellaisenaan tai puhdistettuna silloin kun se on mahdollista
- poistovesien laatu saattaa rajoittaa veden kierrätystä
- Kuivan tuhkan käsittelymenetelmän käyttäminen
- soveltuu kiinteitä polttoaineita käyttäviin polttolaitoksiin
- ei rajoita tuhkan kostutusta, menetelmän korostamisella halutaan rajoittaa ensisijaisesti tuhkan liettämiseen ja lietteen pumppaamiseen ja allasvarastointiin perustuvien tuhkan käsittelymenetelmien käyttöä

8.14 Jätevesijakeet (BAT 14)

BAT 14 koskee eri jätevesivirtojen pitämistä erillään.

Kuten päätelmissä on mainittu, olemassa oleva viemärintiijärjestelmä saattaa rajoittaa BAT 14:n soveltamista.

8.15 Savukaasun käsittelyn jätevesien käsittely (BAT 15)

BAT 15 koskee savukaasujen käsittelyn jätevesipäästöjen vähentämiseksi käytettäviä menetelmiä sekä savukaasujen käsittelyn jätevesiin liittyviä BAT-päästötasoja.

Päästötasot koskevat kohtaa, jossa päästöt johdetaan laitokselta vesistöön. Jos savukaasujen käsittelyn jätevesiin on sekoittunut tähän mennessä muita vesiä, niin päästötaso voi koskea koko jätevesivirtaamaa.

Päästötasoja ei sovelleta, jos jätevedet johdetaan viemäriin tai laitoksen ulkopuoliseen jätevesien käsittelylaitokseen.

Taulukon alaviitteissä soveltamisalaa on rajattu muun muassa siten, että merkittävä osa päästötasoista koskee ainoastaan märkämenetelmällä tapahtuvan savukaasun rikinpoiston jätevesiä. Savukaasupesureiden jätevesiä koskevat kiintoaineen ja metallien päästötasot.

Päätelmissä ei ole määritelty, kuinka mittausepävarmuus otetaan huomioon verratessa tarkkailutuloksia BAT-päästötasoihin tai niiden perusteella asetettuihin raja-arvoihin. Ympäristöluvassa voidaan esimerkiksi määrätä, että raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos mittauksen tulokset, joista on vähennetty mittausepävarmuudet, alittavat raja-arvot.

Jätevesipäästöjen tarkkailusta ks. edellä kohta 8.5 (BAT 5).

Mahdollisuuksista poiketa BAT-päästötasoista ks. edellä kohta 7.

8.16 Jätteiden määrän vähentäminen (BAT 16)

BAT 16 koskee jätteiden määrän vähentämistä, uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja hyödyntämistä.

Päätelmät vastaavat jätelain 8 §:n mukaista etusijajärjestystä. Kuten päätelmissä on mainittu, siinä mainitut menetelmät ovat esimerkkejä erilaisista käytössä olevista menetelmistä.

8.17 Melupäästöjen vähentäminen (BAT 17)

BAT 17 koskee melupäästöjen vähentämistä. BAT-päätelmien melupäästöjen vähentämistä kuvaukset ovat yleisluonteisia.

Tarkkuustaso, millä melua on tarpeen käsitellä lupahakemuksessa ja lupaharkinnassa, vaihtelee huomattavasti laitoksittain. Myös melun vähentämiseen soveltuvat menetelmät vaihtelevat laitoksittain.

9 BAT kivihiilen poltossa

9.1 Yleinen ympäristöasioiden tehokkuus (BAT 18)

BAT 18 määrittelee, että kivihiilen polton parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on sellaisen polttoprosessin käyttäminen, joka varmistaa hyvän hyötysuhteen ja jossa käytetään primäärisiä polttoteknisiä menetelmiä NO_x -päästöjen alentamiseen. Polttoteknisiä NO_x -päästöjä alentavia menetelmiä ovat esimerkiksi palamisilman vaiheistus, polttoaineen syötön vaiheistus, Low- NO_x -polttimet ja savukaasun kierrätys. Päätelmä määrittelee nämä kaikki yleisesti soveltuviksi.

Menetelmien käyttöä voivat kuitenkin rajoittaa esimerkiksi seuraavat asiat:

- Polttoaineen vaiheistuksen toteuttaminen olemassa oleviin laitoksiin on vain rajoitetusti mahdollista
- polttoaineen vaiheistus soveltuu tyypillisesti nestemäisen ja kaasumaisen polttoaineen syöttöön tulipesään
- tilan ahtaus tai kattilan rakenne saattaa rajoittaa polttoaineen vaiheistusta
- tulipesän mataluus saattaa rajoittaa polttoaineen vaiheistuksen soveltuvuutta olemassa olevissa kattiloissa
- Palamisilman vaiheistus saattaa olla vain rajoitetusti mahdollista eräissä olemassa olevissa laitoksissa
- tulipesän mataluus saattaa rajoittaa palamisilman vaiheistuksen soveltuvuutta
- Low- NO_x -polttimet soveltuvat ainoastaan laitoksiin, jossa polttoaine poltetaan polttimilla

9.2 Energiatehokkuus (BAT 19 ja BAT 12)

BAT 19 määrittelee parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavat hyötysuhteet kivihiilen poltolle (BAT-AEEL). Energiantuotantoyksikön energiatehokkuus muodostuu monien, laitoksen suunnitteluun, toteutukseen ja käyttöön liittyvien asioiden tuloksena. BAT 19 ottaa kantaa näistä tuhkan jäähdytykseen ja mahdolliseen jälkipolttoon. BAT 12 käsittelee laajasti energiatehokkuuteen liittyviä asioita ja nimeää niihin liittyvät BAT-tekniikat.

Päätelmässä no. 19 kuvattu tuhkan jäähdytys ja mahdollinen jälkipoltto ovat energiantuotantoyksikön hyötysuhteen kannalta varsin pieniä asioita. Keskeisiä energiatehokkuuteen vaikuttavia asioita ovat päätelmässä no. 12 esitetyt lämpötekninen mitoitus, lämmön talteenotot ja prosessivirtojen esilämmitykset sekä palamisilman määrä ja sen tarkoituksenmukainen säätäminen eri tilanteissa.

Energiantuotantoyksikön energiatehokkuus määräytyy pitkälti yksikön suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan yksikön perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

Päätelmään no. 12 liittyviä oleellisia huomioitavia asioita ovat:

- Energiatehokkuustasot eivät koske vähän käyviä laitoksia
- Kokonaishyötysuhteena esitetyt energiatehokkuuden tasot eivät ole saavutettavissa, jos lämmölle ei ole riittävää kysyntää
- Prosessin väliainekierron ja höyrykierron optimoinnit (BAT 12, tekniikat b ja c) soveltuvat ainoastaan uusille laitoksille

Energiatehokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatehokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatehokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §).

Energiatehokkuuden osalta tämä tarkoittaa velvoitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seuranta ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §).

Päätelmässä 19 esitetyt energiatehokkuutta kuvaavat hyötysuhteet ovat näissä vertailuissa ja suunnittelussa käytettäviä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavia taustatietoja.

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatehokkuuden kehittymisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

9.3 Typen oksidit (BAT 20)

BAT 20 määrittelee kivihiilen polton NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 3 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä laitoksia
- Korkeammat BAT-päästötasot yli 300 MW polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Taulukko 3. Päätelmässä no. 20 esitetyt NO_x-päästöjen vähentämismenetelmät.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Polton optimointi, eli palamistapahtumiin suoraan vaikuttavien asioiden, kuten polttoaineen ja palamisilman sekoittumisen, ilmamäärän, palamislämpötilan ja savukaasun viipymääjan optimointi ja säätö
b	Typen oksidien muodostumista primäärisesti vähentävät toimenpiteet, kuten esimerkiksi palamisen vaiheistus, savukaasun kierrätys ja typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
c	Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
d	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
e	Typen oksidien ja rikin oksidien päästöjen samanaikaisen vähentämisen menetelmät

BAT 20 määrittelee näistä kaksi ensimmäistä kaikkiin kivihiilen polttolaitoksiin soveltuviksi. Olemassa olevien polttolaitosten osalta osaan näihin liittyy kuitenkin teknisiä rajoituksia, kuten:

- Savukaasun viipymäaika määräytyy kattilan suunnitteluvaiheessa ja sitä voidaan vain hyvin rajallisesti muuttaa jälkikäteen
- Savukaasun kierrätyksen lisääminen olemassa olevaan kattilaan on suuri, ja usein kallis muutos. Sen toteuttaminen saattaa tilanpuutteen tai kattilan rakenteen vuoksi olla käytännössä jopa mahdotonta
- Kattilan rakenne rajoittaa vaiheistuksen lisäämistä, jos kattilan tulipesä on matala

Tekniset ja taloudelliset seikat voivat rajoittaa menetelmien c-e soveltuvuutta

- Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
 - tulipesän mittasuhteet saattavat rajoittaa SNCR:n toimivuutta, jos ne ovat sellaiset, että pelkistysreagenssia (ammoniakkia tai ureaa) ei saada riittävän hyvin sekoittumaan savukaasuun
 - savukaasun viipymäaika ja lämpötila tulipesässä saattavat rajoittaa menetelmän soveltuvuutta. SNCR toimii vain, jos savukaasun lämpötila on reagenssin sekoituskohdassa ja sen jälkeen sopiva niin kauan, että reaktiot ehtivät tapahtumaan.

- kattilan tehon nopeat muutokset. Savukaasun lämpötila ja virtausnopeus muuttuvat kattilan tehoa muutettaessa ja sen seurauksena SNCR:lle sopivan lämpötila-alueen paikka muuttuu ja reagenssin ruiskutuspaikkaa on vaihdettava. Menetelmä ei aina toimi kunnolla muutoksen aikana ja välittömästi muutoksen jälkeen.
- kaikissa olemassa olevissa kattiloissa ei ole SNCR:n toiminnalle sopivia savukaasun lämpötila-/viipymäaika-alueita kattilan koko tehoalueella
- menetelmän käytön kustannukset voivat olla kohtuuttomat saavutettuun hyötyyn nähden, jos laitoksen käyntiaika on alle 1500 h/a ja teho voimakkaasti vaihteleva
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmä ei sovellu alle 100 MW polttolaitoksille eikä alle 300 MW polttolaitoksille, joiden käyttöaika on alle 500 h vuodessa
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat aiheuttaa menetelmän käytölle rajoituksia olemassa olevissa laitoksissa, jos laitoksen vuotuinen käyntiaika ei ole suuri
- Typen oksidien ja rikin oksidien päästöjen samanaikaisen vähentämisen menetelmät
- näiden menetelmien soveltuvuus on arvioitava tapauskohtaisesti. Näiden prosessien kaupallinen tarjonta on vähäistä

9.4 Hiilimonoksidi (BAT 20)

LCP BAT-päätelmissä on esitetty, tavanomaisen, hyvin toimivan laitoksen CO-päästöjen vuosikeskiarvoja. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoa, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä, jos CO-päästölle ei muusta syystä ole tarpeen määrätä raja-arvoa.

NO_x-päästöjen vähentäminen polttoteknisin keinoin lisää helposti laitoksen hiilimonoksidipäästöä. Maailmalla tunnetaan esimerkkejä, joissa NO_x-päästön minimoinnin seurauksena CO-päästö on jopa enemmän kuin kymmenkertainen päätelmässä esitettyyn nähden. Näissäkin tapauksissa korkea CO-päästö itsessään ei välttämättä ole ongelma, mutta se on viite palamisen epätäydellisyydestä. Tämän vuoksi parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisten NO_x-tasojen määrittelyn yhteydessä on ohjeellisesti esitelty myös hyvin toimiville laitoksille tyypillisiä CO-päästöjä.

9.5 Rikin oksidit, kloorivety ja fluorivety (BAT 21)

BAT 21 määrittelee kivihiiltä polttoaineena käyttävien polttolaitosten rikin oksidien päästöjen ja kloorivety- ja fluorivety-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 4 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä laitoksia
- Korkeammat SO_x BAT-päästötasot polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014
- Korkeammat HCl ja HF BAT-päästötasot leijukattiloille
- Korkeammat HCl ja HF BAT-päästötasot polttolaitoksille, joissa on märkämenetelmällä toteutettu rikinpoistoprosessi ja sen jälkeinen varaavalla lämmönvaihtimella toteutettu savukaasun uudelleen lämmitys

Taulukko 4. Päätelmässä no. 21 esitetyt SO_x-, HCl- ja HF-päästöjen vähentämismenetelmät.

SO_x-, kloorivety- ja fluorivety päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sidonta-aineen lisääminen tulipesään
b	Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI, duct sorbent injection)
c	Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA, spray dryer absorber))
d	Leijutusperiaatteella toimivan kuivan puhdistusprosessin käyttäminen (DSI, kehittyneempi muoto)
e	Savukaasun johtaminen pesurin läpi
f	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
g	Savukaasun peseminen merivedellä
h	Typen oksidien ja rikin oksidien päästöjen samanaikaisen vähentämisen menetelmät
i	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen yhteydessä käytettävän varaavan lämmönsiirtimen vaihtaminen putkilämmönsiirtimeksi tai puhdistetun savukaasun johtaminen piippuun viileänä
j	Vähärikkisen ja vähän klooria ja fluoria sisältävän polttoaineen käyttäminen

BAT 21 määrittelee näistä menetelmät a - e soveltuviksi yleisesti kaikkiin kivihiilen polttolaitoksiin. Näihin menetelmiin liittyy kuitenkin seuraavia teknisiä esteitä tai rajoituksia:

- Sidonta-aineen lisääminen tulipesään
 - menetelmän toimivuus edellyttää polttomenetelmää, jossa sidonta-aine sekoittuu oikeassa lämpötilassa hyvin savukaasuun ja sidonta-aineen ja savukaasun kontaktiaika voidaan saada riittävän pitkäksi.
 - menetelmä soveltuu kiertoileijukattiloihin
 - kerrosleijukattiloissa tällä menetelmällä voidaan sitoa rikistä vain pieni osa tai ei lainkaan
 - menetelmä ei sovellu kattiloihin, joissa polttoaine poltetaan polttimilla
 - menetelmä soveltuu vain rajallisesti kloorivedyn ja fluorivedyn sidontaan
- Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI)
 - menetelmä soveltuu käytännössä vain laitoiksi, joiden savukaasunpuhdistuksessa käytetään hiukkasten poistamiseen letkusuodinta
- Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA)
 - menetelmän kustannukset pienillä laitoilla ovat korkeat

Menetelmien f - j käyttöä rajoittavat:

- Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
 - menetelmän ei sovellu vähän käyville polttolaitoksille
 - menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden ovat korkeat pienissä ja keskisuurissa laitoissa
- Savukaasun peseminen merivedellä
 - menetelmä ei sovellu suomalaisessa toimintaympäristössä käytettäväksi
- Typen oksidien ja rikin oksidien päästöjen samanaikaisen vähentämisen menetelmät
 - näiden menetelmien soveltuvuus on arvioitava tapauskohtaisesti. Näiden prosessien kaupallinen tarjonta on vähäistä.
- Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen yhteydessä käytettävän varaavan lämmönsiirtimen vaihtaminen putkilämmönsiirtimeksi tai puhdistetun savukaasun johtaminen piippuun viileänä

- menetelmä soveltuu vain laitoksille, joissa on tarve uusaa tämä lämmönsiirrin
- Vähärikkisen ja vähän klooria ja fluoria sisältävän polttoaineen käyttäminen
- menetelmän soveltuvuus riippuu polttoaineiden saatavuudesta ja se saattaa vaikuttaa heikentävästi elohopean poistoon savukaasusta, kun elohopeaa kiinteäksi yhdisteeksi hapettavien kloorin ja fluorin määrää vähenee.

9.6 Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 22)

BAT 22 määrittelee kivihiiltä polttoaineena käyttävien polttolaitosten hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 5 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät. Kivihiiltä polttoaineena käyttävien polttolaitosten savukaasun HCl ja HF päästöjen tarkkailu ja rajoittaminen ovat nyt uusien BAT-päätelmien myötä käyttöön tulevia uusia vaatimuksia.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä laitoksia
- Korkeammat BAT-päästötasot polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Taulukko 5. Päätelmässä no. 22 esitetyt hiukkas- ja metallipäästöjen vähentämismenetelmät.

Hiukkas- ja metallipäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sähkösuodin
b	Letkusuodin
c	Raskasmetalleja sitovan aineen lisääminen kattilaan tulipesään
d	Ensisijaisesti rikin oksidien vähentämiseen tarkoitettua kuivan tai märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI tai SDA)
e	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen

BAT 22 määrittelee näistä menetelmät a - c soveltuviksi yleisesti kaikkiin kivihiilen polttolaitoksiin. Menetelmästä c on kuitenkin huomattava, että se ei yksin riitä vaan sen kanssa on aina käytettävä menetelmää, joka poistaa savukaasusta riittävästi hiukkasia. Sama pätee myös menetelmään d, johon hiukkasten erotuslaitteisto, nykyisin yleensä letkusuodin, sisältyy jo lähtökohtaisesti.

Märkämenetelmään perustuva rikinpoisto ei korkeiden kustannusten vuoksi sovellu pienille laitoksille eikä vähän käyville laitoksille.

9.7 Elohopea (BAT 23)

BAT 23 määrittelee kivihiiltä polttoaineena käyttävien polttolaitosten elohopeapäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 6 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät. Kivihiiltä polttoaineena käyttävien polttolaitosten savukaasun Hg-päästöjen tarkkailu ja rajoittaminen ovat nyt uusien BAT-päätelmien myötä käyttöön tulevia uusia vaatimuksia.

Taulukko 6. Päätelmässä no. 23 esitetyt elohopeapäästöjen vähentämismenetelmät.

Elohopeapäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sähkösuodin
b	Letkusuodin
c	Esisijaisesti rikin oksidien vähentämiseen tarkoitettun kuivan tai märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI tai SDA)
d	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
e	Esisijaisesti typen oksidien vähentämiseen tarkoitettu savukaasun katalyyttinen käsittely (SCR)
f	Aktiivihiihen lisääminen savukaasuun
g	Halogenoitujen reagenssien lisääminen tulipesään
h	Polttoaineen elohopeapitoisuuden alentaminen
j	Vain vähän elohopeaa sisältävän polttoaineen käyttäminen

BAT 23 määrittelee näistä menetelmät a - c ja f ja g soveltuviksi yleisesti kaikkiin kivihiihen polttolaitoksiin. Elohopeapäästöjen alentaminen menetelmillä a - c perustuu hiukkasten, ja samalla hiukkasiin sitoutuneen metallisen elohopean poistamiseen savukaasusta. Menetelmä f toimii myös samalla periaatteella, mutta hiukkasina ovat savukaasuun tätä varten lisätyt aktiivihiihihiukkaset. Elohopean kiinnittyminen hiukkasiin riippuu lämpötilasta ja tästä syystä hiukkaset olisi poistettava savukaasusta alle 130 °C lämpötilassa.

Menetelmä f soveltuu käytettäväksi kuivan tai märän rikinsidonta-aineen ja letkusuotimen kanssa ja vain rajoitetusti sähkösuotimen kanssa.

Halogenoidut reagenssit, käytännössä lähinnä kloori ja bromi hapettavat elohopean muotoon, josta se reagoi edelleen rikinpoistoprosesseissa sulfaateiksi tai sulfideiksi. Menetelmä soveltuu laitoksiin, joiden polttoaineessa on vain vähän halogeeniyhdisteitä (Cl, Br, F).

Menetelmä e, typen oksidien katalyyttinen pelkistys (SCR) hapettaa höyrystynyttä metallista elohopeaa kiinteään muotoon. Menetelmä soveltuu elohopeapäästöjen vähentämiseen laitoksissa, joissa on SCR typen oksidien pelkistämistä varten. Menetelmän kanssa on käytettävä menetelmää, joka poistaa savukaasusta riittävästi hiukkasia.

Märkämenetelmään perustuva rikinpoistoprosessi alentaa myös savukaasun elohopeapitoisuutta.

Menetelmien h ja j soveltuvuus riippuu polttoaineiden laaduista, saatavuudesta ja kustannuksista ja on tapauskohtaista.

10 BAT kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltossa

10.1 Energiatehokkuus

BAT-päätelmissä ei ole määritelty kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltolle erityisesti kohdistettuja energiatehokkuutta lisääviä menetelmiä. Näitä polttoaineita käyttäviin laitoksiin sovelletaan päätelmässä no. 12 esitettyjä yleisiä energiatehokkuuden BAT-menetelmiä. Päätelmä no. 12 käsittelee laajasti energiatehokkuuteen liittyviä asioita ja nimeää niihin liittyvät BAT-tekniikat.

Keskeisiä energiatehokkuuteen vaikuttavia asioita ovat päätelmässä no. 12 esitetyt lämpötekniinen mitoitus, lämmön talteenotot ja prosessivirtojen esilämmitykset sekä palamisilman määrä ja sen tarkoituksenmukainen säätäminen eri tilanteissa.

Energiantuotantoyksikön energiatehokkuus määräytyy pitkälti yksikön suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan yksikön perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

Päätelmään no. 12 ja biomassan ja/tai turpeen BAT-päätelmien yhteydessä esitettyihin energiatehokkuutta koskeviin asioihin liittyviä oleellisia poikkeuksia ovat:

- Energiatehokkuustasot eivät koske vähän käyviä laitoksia
- Kokonaishyötysuhteena esitetyt energiatehokkuuden tasot eivät ole saavutettavissa, jos lämmölle ei ole riittävää kysyntää
- Prosessin väliainekierron ja höyrykierron optimoinnit (BAT 12, tekniikat b ja c) soveltuvat ainoastaan uusille laitoksille

Energiatehokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatehokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatehokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §).

Energiatehokkuuden osalta tämä tarkoittaa velvoitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seurantaa ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §).

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatehokkuuden kehittämisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

10.2 Typen oksidit (BAT 24)

BAT 24 määrittelee kiinteän biomassan ja/tai turpeen polton NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 7 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä laitoksia
- Korkeammat BAT-päästötasot yli 300 MW polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Päätelmässä esitetyt poikkeukset polttolaitoksille, joiden polttoaine sisältää runsaasti kaliumia tai natriumia koskevat käytännössä olkea polttoaineena käyttäviä laitoksia ja soveltuvat vain harvoin suomalaisille laitoksille.

Taulukko 7. Päätelmässä no. 24 esitetyt NO_x-päästöjen vähentämismenetelmät.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Polton optimointi, eli palamistapahtumiin suoraan vaikuttavien asioiden, kuten polttoaineen ja palamisilman sekoittumisen, ilmamäärän, palamislämpötilan ja savukaasun viipymääjan optimointi ja säätö
b	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
c	Palamisilman vaiheistus
d	Polttoaineen syötön vaiheistus
e	Savukaasun kierrätys
f	Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
g	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

BAT 24 määrittelee näistä menetelmät a - e soveltuviksi kaikkiin kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Olemassa olevien polttolaitosten osalta osaan näihin liittyy kuitenkin teknisiä rajoituksia, kuten:

- Savukaasun viipymäaika määräytyy kattilan suunnitteluvaiheessa ja sitä voidaan vain hyvin rajallisesti muuttaa jälkikäteen
- Savukaasun kierrätyksen lisääminen olemassa olevaan kattilaan on suuri, ja usein kallis muutos. Sen toteuttaminen saattaa tilanpuutteen tai kattilan rakenteen vuoksi olla käytännössä jopa mahdotonta
- Kattilan rakenne rajoittaa vaiheistuksen lisäämistä, jos kattilan tulipesä on matala

Menetelmien f ja g soveltuvuutta rajoittavat seuraavat tekniset ja taloudelliset seikat:

- Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
 - tulipesän mittasuhteet saattavat rajoittaa SNCR:n toimivuutta, jos ne ovat sellaiset, että pelkistysreagenssia (ammoniakkia tai ureaa) ei saada riittävän hyvin sekoittumaan savukaasuun
 - savukaasun viipymäaika ja lämpötila tulipesässä saattavat rajoittaa menetelmän soveltuvuutta. SNCR toimii vain, jos savukaasun lämpötila on reagenssin sekoituskohdassa ja sen jälkeen sopiva niin kauan, että reaktiot ehtivät tapahtumaan.
 - kattilan tehon nopeat muutokset. Savukaasun lämpötila ja virtausnopeus muuttuvat kattilan tehoa muutettaessa ja sen seurauksena SNCR:lle sopivan lämpötila-alueen paikka muuttuu ja reagenssin ruiskutuspaikkaa on vaihdettava. Menetelmä ei aina toimi kunnolla muutoksen aikana ja välittömästi muutoksen jälkeen. Kattilantehon nopeista muutoksista johtuen BAT-päätelmien päästötasoihin pääseminen näyttäisi olevan tietyn tyyppisillä kattiloilla vaikeaa, mikä tuotiin esiin päätelmien valmistelussa mutta ei otettu huomioon BAT-päästötasoja asetettaessa.
 - kaikissa olemassa olevissa kattiloissa ei ole SNCR:n toiminnalle sopivia savukaasun lämpötila-/viipymäaika-alueita kattilan koko tehoalueella
 - menetelmän käytön kustannukset voivat olla kohtuuttomat saavutettuun hyötyyn nähden, jos laitoksen käyntiaika on alle 1500 h/a ja teho voimakkaasti vaihteleva
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
 - menetelmä ei sovellu vähän käyville laitoksille
 - menetelmä ei yleisesti sovellu olemassa oleville alle 100 MW polttolaitoksille
 - menetelmän kustannukset saattavat rajoittaa sen käyttöä olemassa olevissa alle 300 MW polttolaitoksissa
 - biomassasta muodostuva tuhka häiritsee katalyytin toimintaa ja lyhentää sen käyttöikää. Tämän välttämiseksi katalyytti voidaan joutua sijoittamaan hiukkasten erotuslaitteistojen jälkeen, jolloin

savukaasu on useimmiten lämmitettävä uudelleen katalyytin toiminnalle sopivaan lämpötilaan. Tämä aiheuttaa huomattavia investointi- ja käyttökustannuksia

- Typen oksidien ja rikin oksidien päästöjen samanaikaisen vähentämisen menetelmät
- näiden menetelmien soveltuvuus on arvioitava tapauskohtaisesti. Näiden prosessien kaupallinen tarjonta on vähäistä

10.3 Hiilimonoksidi (BAT 24)

LCP BAT-päätelmissä on esitetty, tavanomaisen, hyvin toimivan laitoksen CO-päästöjen vuosikeskiarvoja. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoja, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä, jos CO-päästölle ei muusta syystä ole tarpeen määrätä raja-arvoa.

NO_x-päästöjen vähentäminen polttoteknisin keinoin lisää helposti polttolaitoksen hiilimonoksidipäästöä. Maailmalla tunnetaan esimerkkejä, joissa NO_x-päästön minimoinnin seurauksena CO-päästö on jopa enemmän kuin kymmenkertainen päätelmässä esitettyyn nähden. Näissäkin tapauksissa korkea CO-päästö itsessään ei välttämättä ole ongelma, mutta se on viite palamisen epätäydellisyydestä. Tämän vuoksi parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisten NO_x-tasojen määrittelyn yhteydessä on ohjeellisesti esitelty myös hyvin toimiville laitoksille tyypillisiä CO-päästöjä.

10.4 Rikin oksidit, kloorivety ja fluorivety (BAT 25)

BAT 25 määrittelee kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien polttolaitosten rikin oksidien päästöjen ja kloorivety- ja fluorivety-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 8 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät. Biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien polttolaitosten savukaasun HCl ja HF päästöjen tarkkailu ja rajoittaminen ovat nyt uusien BAT-päätelmien myötä käyttöön tulevia uusia vaatimuksia.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä laitoksia
- *Korkeammat SO₂ BAT-vuosikeskiarvot ja vuorokausikeskiarvot olemassa oleville laitoksille, jotka käyttävät yli 0,1 % rikkiä sisältäviä polttoaineita (tekstiä täsmennetty 31.5.2018)*
- Korkeammat HCl BAT-vuosikeskiarvot laitoksille, jotka käyttävät yli 0,1 % klooria sisältäviä polttoaineita, tai polttavat seospolttona biomassaa ja rikkipitoista polttoainetta, esimerkiksi turvetta, tai käyttävät alkaliklorideja muuntavia polton lisäaineita
- HCl BAT-vuorokausikeskiarvot eivät koske laitoksia, jotka käyttävät yli 0,1 % klooria sisältäviä polttoaineita, tai polttavat seospolttona biomassaa ja rikkipitoista polttoainetta, kuten esimerkiksi turvetta tai käyttävät alkaliklorideja muuntavia polton lisäaineita

Turpeen rikkipitoisuus Suomessa on keskimäärin noin 0,2 %. *Päätelmässä esitettyjä SO₂ BAT-päästötasojen korkeampia vuosikeskiarvoja ja vuorokausikeskiarvoja ja HCl BAT-päästöarvojen korkeampia vuosikeskiarvoja voidaan käyttää kattiloille, joissa käytetään polttoaineena biomassaa ja turvetta. (tekstiä täsmennetty 31.5.2018)*

Turpeen rikkipitoisuuden vaihtelu ja puun ja turpeen seossuhteen vaihtelu aiheuttavat SO₂-pitoisuuden vaihtelua ja SO₂-BAT-päästötason saavuttaminen on vaikeaa turvetta käyttävillä polttolaitoksilla. Lisäksi vastaavat kivihiilen SO₂ BAT-päästötasot ovat huomattavasti korkeammat kuin turpeella, mikä saattaa johtaa biomassan seospolttoaineen vaihtoon turpeesta kivihiileksi. Tämä tuotiin esiin jo LCP-BREF:n valmisteluvaiheessa mutta ehdotuksia muutoksista rikkidioksidipäästöjen vähennystekniikoiden soveltuvuuteen sekä korkeampiin SO₂ BAT-päästötasoihin biomassan ja/tai turpeen poltolle ei otettu huomioon

Taulukko 8. Päätelmässä no. 25 esitetyt SO_x, HCl- ja HF-päästöjen vähentämismenetelmät.

SO_x, kloorivety- ja fluorivety-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sidonta-aineen lisääminen tulipesään
b	Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI, duct sorbent injection)
c	Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA, spray dryer absorber)
d	Leijutusperiaatteella toimivan kuivan puhdistusprosessin käyttäminen (DSI, kehittyneempi muoto)
e	Savukaasun johtaminen pesurin läpi
f	Savukaasulauhduttimen käyttäminen (lauhduttava lämmönsiirrin)
g	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
h	Vähärikkisen ja vähän klooria ja fluoria sisältävän polttoaineen käyttäminen

BAT 25 määrittelee näistä menetelmät a - f soveltuviksi yleisesti kaikkiin biomassaa ja/tai turvetta käyttäviin polttolaitoksiin. Näihin menetelmiin liittyy kuitenkin seuraavia teknisiä esteitä tai rajoituksia:

- Sidonta-aineen lisääminen tulipesään
 - menetelmän toimivuus edellyttää polttomenetelmää, jossa sidonta-aine sekoittuu oikeassa lämpötilassa hyvin savukaasuun ja sidonta-aineen ja savukaasun kontaktiaika voidaan saada riittävän pitkäksi.
 - menetelmä soveltuu kiertoileijukattiloihin, kerrosleijukattiloissa tällä menetelmällä voidaan sitoa rikkiä vain pieni osa tai ei lainkaan
 - menetelmä ei sovellu kattiloihin, joissa polttoaine poltetaan polttimilla
 - menetelmä vähentää myös kloorivety- ja fluorivety-päästöjä, mutta ei ole ensisijaisesti näiden päästöjen vähentämismenetelmä
- Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI)
 - menetelmä soveltuu vain polttolaitoksiin, joissa on letkusuodin ja siinä riittävä savukaasun viipymäaika
- Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA)
 - menetelmän kustannukset pienillä laitoksilla ovat korkeat

Menetelmien g ja f soveltuvuutta rajoittavat:

- Märkämenetelmään perustuva rikinpoistolaitos
 - korkeista investointi- ja käyttökustannuksista johtuen menetelmän kustannukset kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävissä polttolaitoksissa ovat hyvin korkeat saavutettuun hyötyyn nähden. Tämän vuoksi menetelmää ei käytetä näissä polttolaitoksissa.
- Vähärikkisen ja vähän klooria ja fluoria sisältävän polttoaineen käyttämisen
 - soveltuvuus riippuu polttoaineiden saatavuudesta
 - olemassa olevissa polttolaitoksissa myös kattilan rakennemateriaalit saattava aiheuttaa rajoituksia vähärikkisen polttoaineen käytölle.

Biomassan sisältämästä kloorista muodostuu savukaasuun HCl:ää kun polttoaineseos sisältää rikkiä. Tämä ilmiö vähentää klorideista aiheutuvaa korroosiota, mutta nostaa savukaasun HCl-pitoisuutta, mikä on otettu edellä mainitulla tavalla huomioon tällaisten kattiloiden HCl BAT-päästötasoja määriteltäessä. Rikki voi olla peräisin rikkipitoisesta seospolttoaineesta tai päätelmissä mainituista alkaliklorideja muuntavasta lisäaineesta, esimerkiksi alkuainerikistä tai rikkipitoisesta yhdisteestä.

10.5 Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 26)

BAT 26 määrittelee kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien polttolaitosten hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 9 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä laitoksia

Taulukko 9. Päätelmässä no. 26 esitetyt hiukkas- ja metallipäästöjen rajoitusmenetelmät

Hiukkas- ja metallipäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sähkösuodin
b	Letkusuodin
c	Ensisijaisesti rikin oksidien vähentämiseen tarkoitettun kuivan tai märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI tai SDA)
d	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
e	Vähän raskasmetalleja sisältävän polttoaineen käyttäminen

BAT 26 määrittelee näistä menetelmät a - c soveltuviksi yleisesti kaikkiin biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Näistä on kuitenkin huomattava:

- Menetelmää c käytetään ensisijaisesti rikin oksidien ja muiden happamien kaasumaisten päästöjen vähentämiseen. Menetelmään tyypillisesti sisältyvä letkusuodin vähentää samalla tehokkaasti hiukkasia ja niihin sitoutuneita raskasmetalleja. Menetelmä soveltuu myös hiukkasten ja niihin sitoutuneiden raskasmetallien vähentämiseen, jos sen käyttöön on muita syitä.

Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistoin korkeista investointi- ja käyttökustannuksista johtuen menetelmän kustannukset kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävissä laitoksissa ovat hyvin korkeat saavutettuun hyötyyn nähden. Tämän vuoksi menetelmää ei käytetä näissä laitoksissa.

Vähän raskasmetalleja sisältävän polttoaineen käyttämisen soveltuvuus riippuu polttoaineiden saatavuudesta.

10.6 Elohopea (BAT 27)

BAT 27 määrittelee kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien polttolaitosten elohopeapäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 10 esitetty näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät. Biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttävien polttolaitosten savukaasun elohopeapitoisuuden tarkkailu ja rajoittaminen ovat nyt LCP BAT-päätelmien myötä käyttöön tulevia uusia vaatimuksia. Puhdas puumateriaali ei sisällä elohopeaa. Puhdasta puubiomassaa, ja useimmissa tapauksissa myös turvetta polttoaineena käyttävissä laitoksissa ei ole tarvetta toimenpiteisiin elohopean poistamiseksi savukaasusta. Elohopeaa voi kuitenkin olla joidenkin alueiden turpeessa.

Taulukko 10. Päätelmässä no. 27 esitetyt elohopeapäästöjen rajoitusmenetelmät.

Elohopeapäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Aktiivihiihen lisääminen savukaasuun
b	Halogenoitujen reagenssien lisääminen tulipesään
c	Vain vähän elohopeaa sisältävän polttoaineen käyttäminen
d	Sähkösuodin
e	Letkusuodin
f	Ensisijaisesti rikin oksidien vähentämiseen tarkoitetun kuivan tai märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI tai SDA)
g	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen

BAT 27 määrittelee näistä menetelmät a, d, e ja f soveltuviksi yleisesti kaikkiin kiinteää biomassaa ja/tai turvetta polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Elohopeapäästöjen alentaminen menetelmillä d, e ja f perustuu hiukkasten, ja samalla hiukkasiin sitoutuneen metallisen elohopean poistamiseen savukaasusta. Menetelmä a toimii myös samalla periaatteella, mutta hiukkasina ovat savukaasuun tätä varten lisätyt aktiivihiihihiukkaset. Elohopean kiinnittyminen hiukkasiin riippuu lämpötilasta ja tästä syystä hiukkaset olisi poistettava savukaasusta alle 130 °C lämpötilassa.

Menetelmä a soveltuu käytettäväksi kuivan tai märän rikinsidonta-aineen ja letkusuotimen käytön kanssa ja vain rajoitetusti pelkän sähkösuotimen kanssa.

Halogenoidut reagenssit, käytännössä lähinnä kloori ja bromi hapettavat elohopean muotoon, josta se reagoi edelleen rikinpoistoprosesseissa sulfaateiksi tai sulfideiksi. Menetelmä soveltuu laitoksiin, joiden polttoaineen luontainen halogeeniyhdisteiden (Cl, Br, F) pitoisuus on pieni.

Märkämenetelmään perustuva rikinpoistoprosessi vähentää myös savukaasun elohopeapitoisuutta. Menetelmä soveltuu savukaasun elohopeapäästöjen vähentämiseen polttolaitoksissa, joissa polttoaineen rikkipitoisuus on korkea ja joissa sen vuoksi käytetään märkämenetelmään perustuvaa rikinpoistoa. Menetelmän kustannukset ovat kuitenkin korkeat saavutettuun hyötyyn nähden kiinteän biomassan ja/tai turpeen poltossa ja sen vuoksi menetelmä ei käytännössä sovellu kiinteää biomassaa ja/tai turvetta käyttäviin polttolaitoksiin.

Menetelmien c soveltuvuus riippuu polttoaineiden saatavuudesta ja kustannuksesta ja on tapauskohtaista.

11 BAT raskaan ja kevyen polttoöljyn poltolle kattiloissa

11.1 Energiatohokkuus

LCP BAT-päätelmissä ei ole määritelty raskasta ja kevyttä polttoöljyä polttoaineena käyttäville kattiloille erityisesti kohdistettuja energiatohokkuutta lisääviä menetelmiä. Näitä polttoaineita käyttäviin laitoksiin sovelletaan päätelmässä no. 12 esitettyjä yleisiä energiatohokkuuden BAT-menetelmiä. Päätelmä 12 käsittelee laajasti energiatohokkuuteen liittyviä asioita ja nimeää niihin liittyvät BAT-tekniikat.

Keskeisiä energiatohokkuuteen vaikuttavia asioita ovat päätelmässä no. 12 esitetyt lämpötekninen mitoitus, lämmön talteenotot ja prosessivirtojen esilämmitykset sekä palamisilman määrä ja sen tarkoituksenmukainen säätäminen eri tilanteissa.

Energiantuotantoyksikön energiatohokkuus määräytyy pitkälti yksikön suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan yksikön perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

Päätelmään no. 12 ja biomassan ja/tai turpeen BAT-päätelmien yhteydessä esitettyihin energiatohokkuutta koskeviin asioihin liittyviä oleellisia huomioitavia asioita ovat:

- Energiatohokkuustasot eivät koske vähän käyviä laitoksia
- Kokonaishyötysuhteena esitetyt energiatohokkuuden tasot eivät ole saavutettavissa, jos lämmölle ei ole riittävää kysyntää
- Prosessin väliainekierron ja höyrykierron optimoinnit (BAT 12, tekniikat b ja c) soveltuvat ainoastaan uusille laitoksille

Energiatohokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatohokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatohokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §).

Energiatohokkuuden osalta tämä tarkoittaa velvoitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seurantaa ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §).

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatohokkuuden kehittämisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatohokkuussopimukseen, energiatohokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatohokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatohokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatohokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

11.2 Typen oksidit (BAT 28)

BAT 28 määrittelee kattiloissa tapahtuvan raskaan ja kevyen polttoöljyn polton NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 11 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä polttolaitoksia
- Korkeampia BAT-päästötasoja polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 27.11.2003
- Korkeampia BAT-päästötasoja polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Taulukko 11. Päätelmässä no. 28 esitetyt NO_x-päästöjen vähentämismenetelmät.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Palamisilman vaiheistus
b	Polttoaineen syötön vaiheistus
c	Savukaasun kierrätys
d	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
e	Veden tai höyryn syöttö tulipesään
f	Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
g	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
h	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
i	Vähän typpeä sisältävän polttoaineen käyttäminen

BAT 28 määrittelee näistä menetelmät a - d soveltuviksi kaikkiin raskasta tai kevyttä polttoöljyä polttoaineena kattiloissa käyttäviin polttolaitoksiin. Olemassa olevien polttolaitosten osalta osaan näihin liittyy kuitenkin rajoituksia, kuten:

- Kattilan rakenne saattaa rajoittaa vaiheistuksen lisäämistä, ja tehdä sen mahdottomaksi, jos kattilan tulipesä on matala
- Savukaasun kierrätyksen lisääminen olemassa olevaan kattilaan on suuri, ja usein kallis muutos. Sen toteuttaminen saattaa tilanpuutteen tai kattilan rakenteen vuoksi olla jopa käytännössä mahdotonta

Menetelmien f ja g soveltuvuutta rajoittavat seuraavat tekniset ja taloudelliset seikat:

- Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
 - menetelmän käytön kustannukset voivat olla kohtuuttomat saavutettuun hyötyyn nähden vähän käyvillä kattiloilla
 - savukaasun viipymäaika ja lämpötila tulipesässä saattavat rajoittaa menetelmän soveltuvuutta. Menetelmä toimii vain, jos savukaasun lämpötila on reagenssin sekoituskohdassa ja sen jälkeen sopiva niin kauan, että reaktiot ehtivät tapahtumaan.
 - tulipesän mittasuhteet saattavat rajoittaa SNCR:n toimivuutta, jos ne ovat sellaiset, että pelkistysreagenssia (ammoniakkia tai ureaa) ei saada riittävän hyvin sekoittumaan savukaasuun
 - Kaikissa olemassa olevissa kattiloissa ei ole SNCR:n toiminnalle sopivia savukaasun lämpötila-/viipymäaika-alueita kattilan koko tehoalueella
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
 - menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille
 - menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olla kohtuuttomat muissa kuin suurissa laitoksissa
- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
 - soveltuu uusille laitoksille
 - soveltuu olemassa oleville laitoksille vain, jos ne ovat suuria ja niiden vuotuinen käyntiaika on suuri ja tehonvaihtelut ovat suuria

Ennakoivalla ohjausjärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka hyödyntää polttoaineesta käytettävissä olevia tietoja palamistapahtuman säätämisessä.

11.3 Hiilimonoksidi (BAT 28)

LCP BAT-päätelmissä on esitetty, tavanomaisen, hyvin toimivan laitoksen CO-päästöjen vuosikeskiarvoja. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoa, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä, jos CO-päästölle ei muusta syystä ole tarpeen määrätä raja-arvoa.

NO_x-päästöjen vähentäminen polttoteknisin keinoin lisää helposti polttolaitoksen hiilimonoksidipäästöä. Maailmalla tunnetaan esimerkkejä, joissa NO_x-päästön minimoinnin seurauksena CO-päästö on jopa enemmän kuin kymmenkertainen päätelmässä esitettyyn nähden. Näissäkin tapauksissa korkea CO-päästö itsessään ei välttämättä ole ongelma, mutta se on viite palamisen epätäydellisyydestä. Tämän vuoksi parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisten NO_x-tasojen määrittelyn yhteydessä on ohjeellisesti esitelty myös hyvin toimiville laitoksille tyypillisiä CO-päästöjä.

11.4 Rikin oksidit, kloorivety ja fluorivety (BAT 29)

BAT 29 määrittelee kattiloissa tapahtuvan raskaan ja kevyen polttoöljyn polton SO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 12 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmän menetelmäluettelo kattaa SO_x, HCl ja HF päästöjen alentamiseen käytettävissä olevat menetelmät. BAT-päästötasot on määritelty kuitenkin ainoastaan rikin oksideille.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia
- Korkeammat BAT-päiväkeskiarvot polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 27.11.2003
- Korkeammat BAT-päiväkeskiarvot polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Taulukko 12. Päätelmässä no. 29 esitetyt SO_x, HCl- ja HF-päästöjen vähentämismenetelmät.

SO_x, kloorivety- ja fluorivety-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI, duct sorbent injection)
b	Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA, spray dryer absorber)
c	Savukaasulauhduksen käyttäminen (lauhduksella lämmönsiirrin)
d	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
e	Savukaasun peseminen merivedellä
f	Vähärikkisen ja vähän klooria ja fluoria sisältävän polttoaineen käyttäminen

Päätelmässä no. 29 esitettyihin menetelmiin liittyviä rajoituksia:

- Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI)
 - menetelmä on kokonaisuus, jonka osana tarvitaan letkusuodin
- Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA)
 - menetelmä on kokonaisuus, jonka osana tarvitaan letkusuodin
 - menetelmän kustannukset pienillä polttolaitoksilla ovat korkeat
- Märkämenetelmään perustuva rikinpoistolaitos
 - korkeista investointi- ja käyttökustannuksista johtuen menetelmän soveltuu vain suuriin polttolaitoksiin
- Savukaasun peseminen merivedellä
 - menetelmä ei sovellu käytettäväksi Suomessa

11.5 Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 30)

BAT 30 määrittelee kattiloissa tapahtuvan raskaan ja kevyen polttoöljyn polton hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 13 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia
- Korkeammat BAT-päiväkeskiarvot polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Taulukko 13. Päätelmässä no. 30 esitetyt hiukeas- ja metallipäästöjen rajoitusmenetelmät

Hiukkas- ja metallipäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sähkösuodin
b	Letkusuodin
c	Multisykloni
d	Ensisijaisesti rikin oksidien vähentämiseen tarkoitettun kuivan tai märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI tai SDA)
e	Ensisijaisesti rikin oksidien vähentämiseen tarkoitettu märkämenetelmään perustuva rikinpoistoprosessi
f	Vähän tuhkaa ja raskasmetalleja sisältävän polttoaineen käyttäminen

Päätelmä no. 30 määrittelee näistä menetelmät a - c soveltuviksi yleisesti kaikkiin raskasta tai kevyttä polttoöljyä käyttäviin kattilalaitoksiin. Näille soveltuvuudelle on kuitenkin seuraavia rajoituksia:

- Multisykloni
 - multisykloni ei yksin riitä päätelmässä määriteltyjen päästötasojen saavuttamiseen
- Menetelmää d käytetään ensisijaisesti rikin oksidien ja muiden happamien kaasumaisten päästöjen vähentämiseen. Menetelmään tyypillisesti sisältyvä letkusuodin vähentää samalla tehokkaasti hiukkasia ja niihin sitoutuneita raskasmetalleja. Menetelmä soveltuu hiukkasten ja niihin sitoutuneiden raskasmetallien vähentämiseen, jos sen käyttöön on muita syitä.
- Märkämenetelmään perustuvaa rikinpoistoprosessia käytetään ensisijaisesti rikin oksidien ja muiden happamien kaasumaisten päästöjen vähentämiseen. Menetelmä vähentää samalla tehokkaasti hiukkasia ja niihin sitoutuneita raskasmetalleja. Menetelmä soveltuu hiukkasten ja niihin sitoutuneiden raskasmetallien vähentämiseen, jos sen käyttöön on muita syitä.

12 BAT raskaan ja kevyen polttoöljyn poltolle moottoreissa

Suomessa ei tätä kirjoitettaessa ole tuotantokäytössä olevia LCP BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvia kevyttä tai raskasta polttoöljyä polttoaineena käyttäviä moottorivoimalaitoksia. Päätelmät eivät käytännössä koske hätäkäyttölaitoksia. Tämän vuoksi niitä koskevia päätelmiä käsitellään tässä vain suppeasti.

12.1 Energiategokkuus (BAT 31 ja 12)

BAT 31 määrittelee kevyttä ja raskasta polttoöljyä polttoaineena käyttävien moottorivoimalaitosten energiategokkuutta kuvaavat energiategokkuustasot. Tasot on määritelty vain sähköntuotannon hyötysuhteina.

Päätelmassa no. 31 esitetyt energiategokkuustasot ja BAT-tekniikat eivät sovellu vähän käyville moottorivoimalaitoksille.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiategokkuussopimukseen, energiategokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiategokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiategokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiategokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

Energiategokkuuden yleisiä asioita on käsitelty tarkemmin kohdissa 8.2.

12.2 NO_x, CO ja haihtuvien orgaanisten aineiden päästöt (BAT 32 ja 33)

BAT 32 ja 33 määrittelevät kevyttä tai raskasta polttoöljyä polttoaineena käyttävien moottorivoimalaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja näiden päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat. Lisäksi näiden päätelmien yhteydessä esitetään ohjeellisesti tavanomaisen, hyvin toimivan raskasta tai kevyttä polttoöljyä polttoaineen käyttävän moottorivoimalaitoksen CO-päästöjä ja haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjä.

LCP BAT-päätelmissä on esitetty, tavanomaisen, hyvin toimivan polttolaitoksen CO-päästöjä ja haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjä. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoja, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä, jos CO-päästölle ei muusta syystä ole tarpeen määrätä raja-arvoa.

NO_x-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä moottorivoimalaitoksia.

12.3 SO_x, HCl ja HF päästöt (BAT 34)

BAT 34 määrittelee kevyttä tai raskasta polttoöljyä polttoaineena käyttävien moottorivoimalaitosten SO_x BAT-päästötasot ja SO_x, HCl ja HF päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

SO_x-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä moottorivoimalaitoksia.

12.4 Hiukkaset ja hiukkasiin sitoutuneet metallit (BAT 35)

BAT 35 määrittelee kevyttä tai raskasta polttoöljyä polttoaineena käyttävien moottorivoimalaitosten hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja hiukkaspäästöjen ja hiukkasiin sitoutuneiden metallien päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

Hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä moottorivoimalaitoksia.

13 Kevyen polttoöljyn poltto kaasuturbiineissa

Suomessa ei tätä kirjoitettaessa ole tuotantokäytössä olevia LCP BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvia öljyä polttoaineena käyttäviä kaasuturbiinivoimalaitoksia. Soveltamisalaan kuuluvat suomalaiset öljykäyttöiset kaasuturbiinivoimalaitokset ovat hätäkäyttölaitoksia. Tämän vuoksi niitä koskevia päätelmiä käsitellään tässä vain suppeasti.

13.1 Energiatehokkuus (BAT 36 ja 12)

BAT 36 määrittelee öljyä polttoaineena käyttävien kaasuturbiinivoimalaitosten energiatehokkuutta kuvaavat energiatehokkuustasot. Tasot on määritelty vain sähköntuotannon hyötysuhteina.

Päätelmässä no. 36 esitetyt energiatehokkuustasot ja BAT-tekniikat eivät sovellu vähän käyville kaasuturbiinivoimalaitoksille.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

Energiatehokkuuden yleisiä asioita käsitelty tarkemmin kohdassa 8.2.

13.2 NO_x ja CO päästöt (BAT 37 ja 38)

BAT 37 ja 38 määrittelevät öljyä polttoaineena käyttävien kaasuturbiinivoimalaitosten NO_x-päästöjen ja CO-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat. Lisäksi näiden päätelmien yhteydessä määritellään ohjeellisesti hätäkäyttölaitoksina toimivien öljyä polttoaineena käyttävien hyvin toimivien kaasuturbiinivoimalaitosten NO_x-päästöt.

Päästöjen vähentämistekniikoista ainoastaan Low-NO_x-polttimet ovat hätäkäyttölaitoksille soveltuvaa tekniikkaa. Näidenkin soveltuvuus rajoittuu uusiin laitoksiin tai tilanteisiin, joissa polttimet on muista syistä uusittava.

13.3 SO_x päästöt ja hiukkaspäästöt (BAT 39)

BAT 39 määrittelee öljyä polttoaineena käyttävien kaasuturbiinivoimalaitosten SO_x ja hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja näiden päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

SO_x ja hiukkaspäästöjen BAT tasot eivät koske vähän käyviä moottorivoimalaitoksia.

Päätelmässä määritellään SO_x ja hiukkaspäästöjen vähentämiseen soveltuvaksi tekniikaksi vähärikkisen, vain vähän hiukkaspäästöjä aiheuttavan polttoaineen käyttäminen silloin kun tällaista polttoainetta on saatavilla.

14 BAT maakaasun poltossa

14.1 Maakaasun polton energiatehokkuus (BAT 40 ja BAT 12)

BAT 40 määrittelee maakaasua polttoaineena käyttävien polttolaitosten energiatehokkuutta kuvaavat energiatehokkuustasot ja yhdessä päätelmän no. 12 kanssa energiatehokkuuden lisäämiseen soveltuvat BAT-tekniikat. Päätelmä 12 käsittelee laajasti energiatehokkuuteen liittyviä asioita ja nimeää niihin liittyvät BAT-tekniikat.

Keskeisiä energiatehokkuuteen vaikuttavia asioita ovat päätelmässä no. 12 esitetyt lämpötekniinen mitoitus, lämmön talteenotot ja prosessivirtojen esilämmitykset sekä palamisilman määrä ja sen tarkoituksenmukainen säätäminen eri tilanteissa.

Energiantuotantoyksikön energiatehokkuus määräytyy pitkälti yksikön suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan yksikön perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

BAT 40 määrittelee erityisesti maakaasua polttoaineena käyttävien polttolaitosten BAT-tekniikaksi kahden voimantuotantoprosessin samanaikaisen käytön eli laitoksen toteuttamisen niin kutsuttuna kombivoimalaitoksena.

Päätelmiin no. 12 ja 40 liittyviä, maakaasua polttoaineena käyttäviä polttolaitoksia koskevia energiatehokkuuteen liittyviä oleellisia huomioitavia asioita ovat:

- Energiatehokkuustasot eivät koske vähän käyviä laitoksia
- Kahden voimantuotantoprosessin ("kombitekniikan") käyttö soveltuu ainoastaan uusille kaasuturbiini- ja kaasumoottorivoimalaitoksille, joiden vuotuinen käyntiaika on suuri
- Kokonaishyötysuhteena esitetyt energiatehokkuuden tasot eivät ole saavutettavissa, jos lämmölle ei ole riittävää kysyntää
- Prosessin väliainekierron ja höyrykierron optimoinnit (BAT 12, kohdat b ja c) soveltuvat ainoastaan uusille laitoksille

Energiatehokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatehokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatehokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §). Energiatehokkuuden osalta tämä tarkoittaa veloitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seuranta ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §). Päätelmissä 40 esitetyt energiatehokkuutta kuvaavat hyötysuhteet ovat näissä vertailuissa ja suunnittelussa käytettäviä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavia taustatietoja.

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatehokkuuden kehittymisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

14.2 NO_x-päästöt maakaasun poltosta kattiloissa (BAT 41)

BAT 41 ja sen yhteydessä oleva erillinen taulukko määrittelevät maakaasua polttoaineena käyttävien kattilalaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 14 esitetty näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia

Taulukko 14. Päätelmässä no. 41 esitetty maakaasukattiloiden NO_x-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Palamisilman ja/tai polttoaineen syötön vaiheistaminen
b	Savukaasun kierrätys
c	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
d	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
e	Palamislämpötilan alentaminen
f	Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
g	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

BAT 41 määrittelee näistä menetelmät a - c soveltuviksi kaikkiin maakaasua polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Olemassa olevien polttolaitosten osalta osaan näihin liittyy kuitenkin teknisiä rajoituksia, kuten:

- Savukaasun kierrätyksen lisääminen olemassa olevaan kattilaan on suuri, ja usein kallis muutos. Sen toteuttaminen saattaa tilanpuutteen tai kattilan rakenteen vuoksi olla jopa käytännössä mahdotonta
- Vanhemmissa kattiloissa kattilan rakenne rajoittaa vaiheistuksen lisäämistä, jos kattilan tulipesä on matala

Menetelmien d - g soveltuvuutta rajoittavat seuraavat tekniset ja taloudelliset seikat:

- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
 - soveltuu uusille laitoksille tai olemassa oleville laitoksille, jos laitoksen ohjausjärjestelmä on muista syistä uusittava
- Palamislämpötilan alentaminen
 - soveltuvuus on arvioitava teknisen toteutettavuuden ja kustannusten perusteella polttolaitoskohtaisesti
- Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
 - menetelmä saattaa olla soveltumaton tai sen käytön kustannukset voivat olla kohtuuttomat saavutettuun hyötyyn nähden vähän käyvillä laitoksilla
 - savukaasun viipymäaika ja lämpötila tulipesässä saattavat rajoittaa menetelmän soveltuvuutta. Menetelmä toimii vain, jos savukaasun lämpötila on reagenssin sekoituskohdassa ja sen jälkeen sopiva niin kauan että reaktiot ehtivät tapahtumaan.
 - tulipesän mittasuhteet saattavat rajoittaa SNCR:n toimivuutta, jos ne ovat sellaiset, että pelkistysreagenssia (ammoniakkia tai ureaa) ei saada riittävän hyvin sekoittumaan savukaasuun
 - kattilan tehon nopeat muutokset saattavat rajoittaa menetelmän toimivuutta. Savukaasun lämpötila ja virtausnopeus muuttuvat kattilan tehoa muutettaessa ja sen seurauksena SNCR:lle sopivan lämpötila-alueen paikka muuttuu ja reagenssin ruiskutuspaikkaa on vaihdettava. Tämä saattaa häiritä

pelkistysreaktiota ja menetelmä ei sen vuoksi aina toimi kunnolla muutoksen aikana ja välittömästi muutoksen jälkeen.

- kaikissa olemassa olevissa kattiloissa ei ole SNCR:n toiminnalle sopivia savukaasun lämpötila-/viipymäaika-alueita kattilan koko tehoalueella
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille ja alle 100 MW tehoisille laitoksille
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olemassa olevissa laitoksissa olla kohtuuttomat
- tilanahtaus saattaa rajoittaa menetelmän soveltuvuutta olemassa olevissa polttolaitoksissa

14.3 NO_x-päästöt maakaasun poltosta kaasuturbiineissa (BAT 42)

BAT 42 ja sen yhteydessä oleva erillinen taulukko määrittelevät maakaasua polttoaineena käyttävien kaasuturbiinivoimalaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 15 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasojen päiväkeskiarvot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia
- Korkeampia BAT-päästötasot laitoksille, joiden hyötysuhde on korkea
- Korkeampia BAT-päästötasoja ennen 27.1.2003 ja ennen 7.1.2014 käyttöön otetuille laitoksille

Taulukko 15. Päätelmässä no. 42 esitetyt maakaasua polttoaineena käyttävien kaasuturbiinivoimalaitosten NO_x-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
b	Veden tai vesihöyryn ruiskutus polttokammioihin
c	Kuivamenetelmällä toimivat typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
d	Pienen tehon käyttöön erityisesti suunniteltu laitteisto
e	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x) lämmön talteenottokattilan (HRSG) lisälämmön tuotannossa
f	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

Menetelmien soveltuvuutta suomalaisessa toimintaympäristössä rajoittavat seuraavat tekniset ja taloudelliset seikat:

- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
- soveltuu olemassa oleville laitoksille vain, jos niiden polttolaitteistoja ja palamisen hallintajärjestelmiä on muutoin tarve uusia
- Veden tai vesihöyryn ruiskutus polttokammioihin
- olemassa olevien polttolaitosten tekniset järjestelmät saattavat rajoittaa soveltuvuutta
- Kuivamenetelmällä toimivat typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO_x)
- olemassa olevien polttolaitosten tekniset järjestelmät saattavat rajoittaa soveltuvuutta
- Pienen tehon käyttöön erityisesti suunniteltu laitteisto
- kaasuturbiinin rakenne saattaa rajoittaa soveltuvuutta

- Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO_x) lämmön talteenottokattilan (HRSG) lisälämmön tuotannossa
- soveltuu vain kombitekniikalla toteutettuihin polttolaitoksiin, joissa on lämmön talteenottokattilaan sijoitetut lisäpolttimet
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille ja saattaa olla soveltumaton alle 100 MW tehoisille laitoksille
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olemassa olevissa laitoksissa olla kohtuuttomat

14.4 NO_x-päästöt maakaasun poltosta kaasumootoreissa (BAT 43)

BAT 43 ja sen yhteydessä oleva erillinen taulukko määrittelevät maakaasua polttoaineena käyttävien kaasumootorivoimalaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 16 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia
- Päästötasot eivät koske kaasukäyttöisiä dieselmootoreita

Taulukko 16. Päätelmässä no. 43 esitetyt maakaasua polttoaineena käyttävien kaasumootorivoimalaitosten NO_x-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
b	Laihalle polttoaineseokselle suunniteltu polttotapa
c	Kehittynyt laihalle polttoaineseokselle suunniteltu polttotapa
d	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

Menetelmien soveltuvuutta suomalaisessa toimintaympäristössä rajoittavat seuraavat tekniset ja taloudelliset seikat:

- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
- soveltuu olemassa oleville laitoksille, jos niiden polttolaitteistoja ja palamisen hallintajärjestelmiä on muutoin tarve uusia
- Laihalle polttoaineseokselle suunniteltu polttotapa
- soveltuu vain uusiin kaasumootoreihin
- Kehittynyt laihalle polttoaineseokselle suunniteltu polttotapa
- soveltuu vain uusiin polttoaineen sytytyksellä varustettuihin kaasumootoreihin
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille ja saattaa olla soveltumaton alle 100 MW tehoisille laitoksille
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olemassa olevissa laitoksissa olla kohtuuttomat
- tilausta voi rajoittaa soveltuvuutta olemassa olevissa kaasumootorivoimalaitoksissa

14.5 Maakaasun polton CO-päästöt (BAT 44)

BAT 44 määrittelee maakaasun polton CO-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikoiksi polttoprosessin optimoinnin ja/tai hapetuskatalyytin käyttämisen.

LCP BAT-päätelmissä on esitetty, tavanomaisen, hyvin toimivan polttolaitoksen CO-päästöjä. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoja, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä. CO-päästöraja-arvot määrätään maakaasun poltolle lähtökohtaisesti SuPo-asetuksen perusteella.

14.6 Maakaasun polton metaanipäästöt ja muiden orgaanisten haihtuvien aineiden päästöt (BAT 45)

BAT 45 määrittelee laihan polttoaineseoksen tekniikkaa ja kipinäsytytystä käyttävien maakaasumoottoreiden metaanipäästöjen ja muiden orgaanisten haihtuvien yhdisteiden päästöjen vähentämistekniikaksi polttoprosessin optimoinnin ja/tai hapetuskatalyytin käyttämisen. Päätelmä määrittelee myös näiden moottoreiden formaldehydi- ja metaanipäästöjen BAT-päästötasot.

Määritelmiin liittyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- Formaldehydin päästötasot ovat ohjeellisia alle 500 h/a käyville laitoksille
- Metaanin päästötasot ovat ohjeellisia alle 500 h/a käyville laitoksille

15 BAT rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen poltossa

LCP-BAT-päätelmien tämän pääkohdan päätelmät koskevat rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen, kuten masuunikaasun, koksamokaasun ja konvertterikaasun polttoa sellaisinaan, seoksina ja yhdessä muiden kaasumaisten tai nestemäisten polttoaineiden kanssa.

15.1 Energiatehokkuus (BAT 46 ja 12)

BAT 46 määrittelee rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttävien polttolaitosten energiatehokkuutta kuvaavat energiatehokkuustasot ja yhdessä päätelmän no. 12 kanssa energiatehokkuuden lisäämiseen soveltuvat BAT-tekniikat. Päätelmä 12 käsittelee laajasti energiatehokkuuteen liittyviä asioita ja nimeää niihin liittyvät BAT-tekniikat.

Keskeisiä energiatehokkuuteen vaikuttavia asioita ovat päätelmässä no. 12 esitetyt lämpötekniinen mitoitus, lämmön talteenotot ja prosessivirtojen esilämmitykset sekä palamisilman määrä ja sen tarkoituksenmukainen säätäminen eri tilanteissa.

Energiantuotantoyksikön energiatehokkuus määräytyy pitkälti yksikön suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan yksikön perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

BAT 46 määrittelee erityisesti rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttävien polttolaitosten BAT-tekniikaksi prosessikaasujen hallintajärjestelmän.

Päätelmiin no. 12 ja 46 liittyviä, rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttäviä polttolaitoksia koskevia energiatehokkuuteen liittyviä oleellisia huomioitavia asioita ovat:

- Energiatehokkuustasot eivät koske vähän käyviä laitoksia
- Prosessikaasujen hallintajärjestelmä soveltuu polttolaitoksiin, jotka käyttävät polttoaineena rauta- ja terästehtaan useista eri prosesseista saavia prosessikaasuja
- Kokonaishyötysuhteena esitetyt energiatehokkuuden tasot eivät ole saavutettavissa, jos lämmölle ei ole riittävää kysyntää
- Prosessin väliainekierron ja höyrykierron optimoinnit (BAT 12, kohdat b ja c) soveltuvat ainoastaan uusille laitoksille

Energiatehokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatehokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatehokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §).

Energiatehokkuuden osalta tämä tarkoittaa velvoitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seuranta ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §).

Päätelmässä 46 esitetyt energiatehokkuutta kuvaavat hyötysuhteet ovat näissä vertailuissa ja suunnittelussa käytettäviä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavia taustatietoja.

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatehokkuuden kehittämisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

15.2 NO_x-päästöt rauta- ja terästeollisuuden kaasujen poltosta kattiloissa (BAT 47)

BAT 47 ja sen yhteydessä oleva erillinen taulukko määrittelevät rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttävien kattilalaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 17 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia
- Korkeampi BAT-vuorokausikeskiarvo ennen 7.1.2014 käyttöön otetuille laitoksille
- Korkeampi BAT-vuorokausikeskiarvo ennen 7.1.2014 käyttöön otetuille laitoksille, joille SCR-järjestelmä ei sovellu ja joiden polttoaineesta yli 50 % on koksikaasua tai joiden polttoaineena käyttämän koksikaasun vetypitoisuus on korkea

Taulukko 17. Päätelmässä no. 47 esitetyt rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttävien kattilalaitosten NO_x-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
b	Palamisilman vaiheistus
c	Polttoaineen syötön vaiheistus
d	Savukaasun kierrätys
e	Prosessikaasujen hallintajärjestelmä
f	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
g	Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
h	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

BAT 47 määrittelee näistä menetelmät a - d soveltuviksi kaikkiin maakaasua polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Olemassa olevien polttolaitosten osalta osaan näihin liittyy kuitenkin teknisiä rajoituksia, kuten:

- Savukaasun kierrätyksen lisääminen olemassa olevaan kattilaan on suuri, ja usein kallis muutos. Sen toteuttaminen saattaa tilanpuutteen tai kattilan rakenteen vuoksi olla käytännössä jopa mahdotonta
- Olemassa olevissa kattiloissa kattilan rakenne saattaa rajoittaa vaiheistuksen lisäämistä, erityisesti jos kattilan tulipesä on matala

Muiden menetelmien soveltuvuuteen liittyy seuraavia teknisiä ja taloudellisia rajoituksia:

- Prosessikaasujen hallintajärjestelmä
 - soveltuu polttolaitoksiin, jotka käyttävät polttoaineena useasta eri prosessista saatavia prosessikaasuja
- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
 - soveltuu olemassa oleville laitoksille, jos niiden polttolaitteistoja ja palamisen hallintajärjestelmiä on muutoin tarve uusia
- Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
 - menetelmä saattaa olla soveltumaton tai sen käytön kustannukset voivat olla kohtuuttomat saavutettuun hyötyyn nähden vähän käyvillä laitoksilla

- savukaasun viipymäaika ja lämpötila tulipesässä saattavat rajoittaa menetelmän soveltuvuutta. Menetelmä toimii vain, jos savukaasun lämpötila on reagenssin sekoituskohdassa ja sen jälkeen sopiva niin kauan, että reaktiot ehtivät tapahtumaan.
- tulipesän mittasuhteet saattavat rajoittaa SNCR:n toimivuutta, jos ne ovat sellaiset, että pelkistysreagenssia (ammoniakkia tai ureaa) ei saada riittävän hyvin sekoittumaan savukaasuun
- kattilan tehon nopeat muutokset saattavat rajoittaa menetelmän toimivuutta. Savukaasun lämpötila ja virtausnopeus muuttuvat kattilan tehoa muutettaessa ja sen seurauksena SNCR:lle sopivan lämpötila-alueen paikka muuttuu ja reagenssin ruiskutuspaikkaa on vaihdettava. Tämä saattaa häiritä pelkistysreaktiota ja menetelmä ei sen vuoksi aina toimi kunnolla muutoksen aikana ja välittömästi muutoksen jälkeen.
- kaikissa olemassa olevissa kattiloissa ei ole SNCR:n toiminnalle sopivia savukaasun lämpötila-/viipymäaika-alueita kattilan koko tehoalueella
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille ja saattaa olla soveltumaton alle 100 MW tehoisille laitoksille
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olemassa olevissa laitoksissa olla kohtuuttomat
- tilanahtaus voi rajoittaa soveltuvuutta olemassa olevissa polttolaitoksissa

15.3 NO_x-päästöt rauta- ja terästeollisuuden kaasujen poltosta kaasuturbiinilaitoksissa (BAT 48)

BAT 48 ja sen yhteydessä oleva erillinen taulukko määrittelevät rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttävien kaasuturbiinikombivoimalaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 18 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä suomalaisessa toimintaympäristössä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä polttolaitoksia
- Korkeampi BAT-vuorokausikeskiarvo ennen 7.1.2014 käyttöön otetuille laitoksille

Taulukko 18. Päätelmässä no. 48 esitetyt rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttävien kaasuturbiinikombivoimalaitosten NO_x-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Prosessikaasujen hallintajärjestelmä
b	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
c	Veden tai vesihöyryn ruiskutus polttokammioihin
d	Kuivamenetelmällä toimivat typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
e	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x) lämmön talteenottokattilan (HRSG) lisälämmön tuotannossa
f	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

Menetelmien soveltuvuuteen liittyy seuraavia teknisiä ja taloudellisia rajoituksia:

- Prosessikaasujen hallintajärjestelmä
- soveltuu polttolaitoksiin, jotka käyttävät polttoaineena useasta eri prosessista saatavia prosessikaasuja
- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)

- soveltuu olemassa oleville laitoksille, jos niiden polttolaitteistoja ja palamisen hallintajärjestelmiä on muutoin tarve uusia
- Kuivamenetelmällä toimivat typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO_x)
- soveltuvuus riippuu poltettavan prosessikaasuseoksen ominaisuuksista
- kaasuturbiinin rakenne saattaa rajoittaa soveltuvuutta
- Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO_x) lämmön talteenottokattilan (HRSG) lisälämmön tuotannossa
- soveltuu vain kombiteknikalla toteutettuihin polttolaitoksiin, joissa on lämmön talteenottokattilaan sijoitetut lisäpolttimet
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille ja saattaa olla soveltumaton alle 100 MW tehoisille polttolaitoksille
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olemassa olevissa polttolaitoksissa olla kohtuuttomat
- tilausta voi rajoittaa soveltuvuutta olemassa olevissa polttolaitoksissa

15.4 Rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen polton CO-päästöt (BAT 49)

BAT 49 määrittelee rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen polton CO-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikoiksi polttoprosessin optimoinnin ja/tai hapetuskatalyytin käyttämisen.

BAT 49 yhteydessä on esitetty, tavanomaisen, hyvin toimivan laitoksen CO-päästöjen vuosikeskiarvoja. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoa, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä, jos CO-päästölle ei muusta syystä ole tarpeen määrätä raja-arvoa.

15.5 Rikin oksidien päästöt (BAT 50)

BAT 50 määrittelee rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen polton SO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 19 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske vähän käyvä polttolaitoksia
- BAT-päästötasot koskevat vain polttolaitoksia, joiden polttoaine on 100 % rauta- ja terästehtaan prosessikaasuja
- Korkeampi BAT-päiväkeskiarvo polttolaitoksille, joiden polttoaineesta yli 50 % on koksikaasua

Taulukko 19. Päätelmässä no. 50 esitetyt SO_x-päästöjen vähentämismenetelmät.

SO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Prosessikaasujen hallintajärjestelmä ja vähärikkisten lisäpolttoaineiden käyttö
b	Koksikaasun rikkipitoisuutta alentava esikäsittely

Päätelmässä no. 50 esitettyihin menetelmiin liittyviä rajoituksia:

- Prosessikaasujen hallintajärjestelmä ja vähärikkisten lisäpolttoaineiden käyttö
- soveltuvuutta saattaa rajoittaa vähärikkisten prosessikaasujen saatavuus
- Koksikaasun rikkipitoisuutta alentava esikäsittely

15.6 Hiukkaspäästöt (BAT 51)

BAT 51 määrittelee rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasujen polton hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 20 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyvät poikkeukset:

- BAT-päästötasot eivät koske vähän käyvä polttolaitoksia
- BAT-päästötasot koskevat vain 100 % rauta- ja terästeollisuuden prosessikaasuja polttoaineena käyttäviä polttolaitoksia

Taulukko 20. Päätelmässä no. 51 esitetyt hiukkaspäästöjen rajoitusmenetelmät

Hiukkaspäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Polttoaineiden valinta ja hallinta
b	Masuunikaasun esikäsittely
c	Konvertterikaasun esikäsittely
d	Sähkösuodin
e	Letkusuodin

BAT 51 määrittelee menetelmien soveltuvuudelle seuraavia rajoituksia:

- Polttoaineiden valinta ja hallinta
- soveltuvuus riippuu prosessikaasujen koostumuksesta ja saatavuudesta
- Masuunikaasun esikäsittely
- Konvertterikaasun esikäsittely
- Sähkösuodin ja letkusuodin
- soveltuvat laitoksille, jotka polttavat merkittävästi tuhkaa sisältäviä lisäpolttoaineita

16 BAT kaasumaisten ja nestemäisten polttoaineiden poltossa merellä lautoilla (BAT 52 - 54)

LCP BAT-päätelmät määrittelevät BAT-menetelmät ja BAT-päästötasot myös merellä olevilla lautoilla tapahtuvalle nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden poltolle.

Suomessa ei ole käytössä tällaisia lauttoja ja asiaryhmää ei käsitellä tässä.

17 BAT kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa

Kemianteollisuuden prosessipolttoaineilla (process fuels) tarkoitetaan LCP BAT-päätelmissä kemianteollisuuden prosesseissa muodostuvia kaasumaisia ja nestemäisiä polttokelpoisia sivutuotteita. Näitä sivutuotteita yhdessä tavanomaisten polttoaineiden kanssa polttavia kattiloita kutsutaan LCP BAT-päätelmissä "useita polttoaineita käyttäviksi polttolaitoksiksi" (multi-fuel-fired plants).

Selvyyden vuoksi on todettava, että kaupallisten polttoaineiden seospolttoa ei käsitellä BAT-päätelmissä omana kohtanaan. Tämän vuoksi Suomessa usein monipolttoainekattilaksi kutsuttua kattilaa, jossa poltetaan esimerkiksi haketta, turvetta ja kivihiiltä, ja mahdollisesti teollisuuden sivutuotteita, tarkastellaan polttoainekohtaisten BAT-määrittelyjen kautta. Tätä on kuvattu tämän raportin kohdassa 4.1.

Kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden polttoa koskevia päätelmiä sovelletaan näiden sivutuotteiden polttoon sellaisinaan, yhdistelminä ja yhdessä muiden kaasumaisten ja/tai nestemäisten polttoaineiden kanssa. Osa päätelmissä esitetyistä BAT-päästötasoina koskee 100 % prosessipolttoaineen polttoa ja seospoltossa poltettavan prosessipolttoaineen osuutta. Osa päätelmistä (energiatehokkuus, menetelmät ja HCl ja HF BAT-päästötasot) koskee suoraan sellaisenaan seospolttoa, jossa yhtenä polttoaineena poltetaan kemianteollisuuden prosessipolttoainetta.

17.1 Yleinen ympäristönsuojelun taso (BAT 55)

BAT 55 määrittelee, että ympäristönsuojelun yleisen tason varmistamiseksi kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden polttoon on sovellettava päätelmässä no. 6 määriteltyjä menetelmiä ja lisäksi poltettava prosessipolttoaine on esikäsitteltävä ennen polttoa tarvittavalla tavalla.

Päätelmä no. 6 määrittelee ympäristönsuojelun yleisen tason varmistamiseksi sovellettavat BAT-menetelmät: polttoaineiden valinnan, yhdistämisen ja sekoittamisen, polttolaitoksen huollon, valvontajärjestelmän ja polttolaitoksen hyvän suunnittelun.

Prosessipolttoaineen esikäsittelyn tarve ja siinä käytettävät menetelmät on arvioitava tapauskohtaisesti.

17.2 Energiatehokkuus

LCP BAT-päätelmissä ei ole erillistä kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden polttoa koskevaa päätelmää. Siinä on kuitenkin esitetty prosessipolttoaineiden polton BAT-AEEL hyötysuhteita kuvaava taulukko.

Prosessipolttoaineiden polttoa koskee päätelmä no. 12, joka käsittelee laajasti energiatehokkuuteen liittyviä asioita ja nimeää niihin liittyvät BAT-tekniikat.

Keskeisiä energiatehokkuuteen vaikuttavia asioita ovat päätelmässä no. 12 esitetyt lämpötekniinen mitoitus, lämmön talteenotot ja prosessivirtojen esilämmitykset sekä palamisilman määrä ja sen tarkoituksenmukainen säätäminen eri tilanteissa.

Energiantuotantoyksikön energiatehokkuus määräytyy pitkälti yksikön suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan yksikön perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

Kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden polton energiatehokkuuteen liittyviä oleellisia poikkeuksia:

- Energiatehokkuustasot eivät koske vähän käyviä laitoksia
- Kokonaishyötysuhteena esitetyt energiatehokkuuden tasot eivät ole saavutettavissa, jos lämmölle ei ole riittävää kysyntää
- Prosessin väliainekierron ja höyrykierron optimoinnit (BAT 12, kohdat b ja c) soveltuvat ainoastaan uusille laitoksille

Energiatehokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatehokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatehokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §).

Energiatehokkuuden osalta tämä tarkoittaa veloitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seuranta ja vertaamista ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §).

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatehokkuuden kehittymisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

17.3 NO_x-päästöt kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 56)

BAT 56 ja sen yhteydessä oleva erillinen taulukko määrittelevät kemianteollisuuden prosessipolttoaineita polttoaineena käyttävien polttolaitosten NO_x-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 21 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä polttolaitoksia
- Korkeampi päiväkeskiarvo alle 500 MW polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 27.11.2003, mikäli niissä poltetaan nestemäistä polttoainetta, joka typpipitoisuus on yli 0,6 %
- Korkeampia BAT-päästötasoja ennen 7.1.2014 käyttöön otetuille nestemäisiä polttoaineita käyttäville polttolaitoksille

Taulukko 21. Päätelmässä no. 56 esitetyt kemianteollisuuden prosessipolttoaineita polttoaineena käyttävien kemianteollisuuden kattiloiden NO_x-päästöjen vähentämisen BAT-tekniikat.

NO_x-päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Typen oksideja vähän muodostavat polttimet (Low-NO _x)
b	Palamisilman vaiheistaminen
c	Polttoaineen syötön vaiheistaminen
d	Savukaasun kierrätys
e	Veden tai vesihöyryn ruiskutus tulipesään
f	Vähätyyppisen polttoaineen käyttäminen
g	Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
h	Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
i	Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)

BAT 56 määrittelee näistä menetelmät a - c soveltuviksi kaikkiin kemianteollisuuden prosessipolttoaineita polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Olemassa olevien polttolaitosten osalta osaan näihin liittyy kuitenkin teknisiä rajoituksia, kuten:

- Kattilan rakenne saattaa rajoittaa vaiheistuksen lisäämistä
- erityisesti jos kattilan tulipesä on matala

Menetelmien d - i soveltuvuutta rajoittavat seuraavat tekniset ja taloudelliset seikat:

- Savukaasun kierrätyksen lisääminen olemassa olevaan kattilaan on suuri, ja usein kallis muutos. Sen toteuttaminen saattaa tilanpuutteen tai kattilan rakenteen vuoksi olla käytännössä jopa mahdotonta
- Kattilan mitoitustilaa saattaa rajoittaa veden tai vesihöyryn ruiskuttamisen soveltuvuutta
- Polttoaineiden saatavuus ja prosessipolttoaineen polttamiselle vaihtoehtoisten käyttökohteiden niukkuus saattavat rajoittaa vähätyyppisen polttoaineen valinnan soveltuvuutta
- Kehittynyt ohjausjärjestelmä (ennakoiva ohjausjärjestelmä)
- soveltuu uusille laitoksille tai olemassa oleville laitoksille, jos laitoksen ohjausjärjestelmä on muista syistä uusittava
- Typen oksidien selektiivinen pelkistäminen ilman katalyyttiä (SNCR)
- menetelmä saattaa olla soveltumaton tai sen käytön kustannukset voivat olla kohtuuttomat saavutettuun hyötyyn nähden vähän käyville laitoksilla
- savukaasun viipymäaika ja lämpötila tulipesässä saattavat rajoittaa menetelmän soveltuvuutta. Menetelmä toimii vain, jos savukaasun lämpötila on reagenssin sekoituskohdassa ja sen jälkeen sopiva niin kauan, että reaktiot ehtivät tapahtumaan.
- tulipesän mittasuhteet saattavat rajoittaa SNCR:n toimivuutta, jos ne ovat sellaiset, että pelkistysreagenssia (ammoniakkia tai ureaa) ei saada riittävän hyvin sekoittumaan savukaasuun
- kattilan tehon nopeat muutokset saattavat rajoittaa menetelmän toimivuutta. Savukaasun lämpötila ja virtausnopeus muuttuvat kattilan tehoa muutettaessa ja sen seurauksena SNCR:lle sopivan lämpötila-alueen paikka muuttuu ja reagenssin ruiskutuspaikkaa on vaihdettava. Tämä saattaa häiritä pelkistysreaktiota ja menetelmä ei sen vuoksi aina toimi kunnolla muutoksen aikana ja välittömästi muutoksen jälkeen.
- kaikissa olemassa olevissa kattiloissa ei ole SNCR:n toiminnalle sopivia savukaasun lämpötila-/viipymäaika-alueita kattilan koko tehoalueella
- Katalyyttinen typen oksidien pelkistäminen (SCR)
- menetelmän ei sovellu vähän käyville laitoksille ja alle 100 MW tehoisille laitoksille
- menetelmän kustannukset ympäristöhyötyihin nähden saattavat olemassa olevissa laitoksissa olla kohtuuttomat
- tilanhausta saattaa rajoittaa menetelmän soveltuvuutta olemassa olevissa polttolaitoksissa

17.4 CO-päästöt kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa

LCP BAT-päätelmissä on esitetty päätelmän no. 56 yhteydessä myös tavanomaisen, hyvin toimivan laitoksen CO-päästöjen vuosikeskiarvoja. Esitetyt arvot ovat polttolaitosten suunnittelua ja käyttöä ohjaavia tavoitteita, mutta ne eivät ole sitovia BAT-päästötasoa, joiden perusteella olisi tarpeen antaa lupamääräyksiä, jos CO-päästölle ei muusta syystä ole tarpeen määrätä raja-arvoa.

17.5 SO_x-, HCl- ja HF-päästöt kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 57)

BAT 57 määrittelee kemianteollisuuden prosessipolttoaineita polttoaineena käyttävien polttolaitosten rikin oksidien päästöjen ja kloorivety- ja fluorivety-päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 22 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- SO_x BAT-päästötasot eivät koske vähän käyviä polttolaitoksia
- HCl ja HF BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyviä polttolaitoksia

Taulukko 22. Päätelmässä no. 57 esitetyt SO_x-, HCl- ja HF-päästöjen vähentämismenetelmät.

SO_x-, kloorivety- ja fluorivety päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Vähärikkisen ja vähän klooria ja fluoria sisältävän polttoaineen käyttäminen
b	Sidonta-aineen lisääminen tulipesään
c	Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI, duct sorbent injection)
d	Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA, spray dryer absorber)
e	Savukaasun johtaminen pesurin läpi
f	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen
g	Savukaasulauhduttimen käyttäminen (lauhduttava lämmönsiirrin)
h	Savukaasun peseminen merivedellä

BAT 57 määrittelee näistä menetelmät a - d soveltuviksi yleisesti kaikkiin kemianteollisuuden prosessipolttoaineita polttoaineena käyttäviin polttolaitoksiin. Näihin menetelmiin liittyy kuitenkin seuraavia teknisiä esteitä tai rajoituksia:

- Polttoaineiden saatavuus ja prosessipolttoaineen polttamiselle vaihtoehtoisten käyttökohteiden niukkuus saattavat rajoittaa vähätyyppisen polttoaineen valinnan soveltuvuutta
- Sidonta-aineen lisääminen tulipesään
 - menetelmän toimivuus edellyttää polttomenetelmää, jossa sidonta-aine sekoittuu oikeassa lämpötilassa hyvin savukaasuun ja sidonta-aineen ja savukaasun kontaktiaika voidaan saada riittävän pitkäksi.
 - menetelmä soveltuu kiertoileijukattiloihin
 - kerrosleijukattiloissa tällä menetelmällä voidaan sitoa vain osa rikistä
 - menetelmä ei sovellu kattiloihin, joissa polttoaine poltetaan polttimilla
 - menetelmä soveltuu vain rajallisesti kloorivedyn ja fluorivedyn sidontaan
- Kuivan sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI)
 - menetelmä soveltuu käytännössä vain laitoihin, joiden savukaasunpuhdistuksessa käytetään hiukkasten poistamiseen letkusuodinta
- Märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (SDA)
 - menetelmän kustannukset pienillä laitoksilla ovat korkeat

Menetelmien e - h soveltuvuutta rajoittavat:

- Märkämenetelmään perustuva rikinpoistolaitos
 - korkeista investointi- ja käyttökustannuksista johtuen menetelmän kustannukset ovat korkeat
 - soveltuu polttolaitoksille, joiden polttoaineen rikkiarvoisuus on suuri
- Savukaasun peseminen merivedellä
 - menetelmä ei sovellu suomalaisessa toimintaympäristössä käytettäväksi

17.6 Hiukkasten ja niihin sitoutuneiden metallien päästöt prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 58)

BAT 58 määrittelee kemianteollisuuden prosessipolttoaineita polttoaineena käyttävien polttolaitosten hiukkaspäästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 23 esitetyt näiden päästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- BAT-päästötasot eivät koske olemassa olevia vähän käyvä laitoksia
- Korkeampia BAT-päästötasoja polttolaitoksille, jotka on otettu käyttöön ennen 7.1.2014

Taulukko 23. Päätelmässä no. 58 esitetyt hiukkas- ja metallipäästöjen vähentämismenetelmät.

Hiukkas- ja metallipäästöjen rajoittamisen BAT-menetelmät	
a	Sähkösuodin
b	Letkusuodin
c	Vähän tuhkaa ja raskasmetalleja sisältävän polttoaineen käyttäminen
d	Kuivan tai märän sidonta-aineen sekoittaminen savukaasuun (DSI, SDA)
e	Märkämenetelmään perustuvan rikinpoistolaitoksen käyttäminen

BAT 58 määrittelee näistä menetelmät a ja b soveltuviksi yleisesti kaikkiin kemianteollisuuden prosessipolttoaineita käyttäviin polttolaitoksiin.

Menetelmien c - e soveltuvuutta rajoittavat:

- Polttoaineiden saatavuus ja prosessipolttoaineen polttamiselle vaihtoehtojen käyttökohteiden niukkuus saattavat rajoittaa vähätyyppisen polttoaineen valinnan soveltuvuutta
- Menetelmiä d käytetään ensisijaisesti rikin oksidien ja muiden happamien kaasumaisten päästöjen vähentämiseen.
 - menetelmään tyypillisesti sisältyvä letkusuodin vähentää samalla tehokkaasti hiukkasia ja niihin sitoutuneita raskasmetalleja
 - menetelmä ei sovellu hiukkasten ja niihin sitoutuneiden raskasmetallien vähentämiseen, jos sen käyttöön ei ole muita syitä.
- Menetelmää e, märkämenetelmään perustuvaa rikinpoistoprosessia käytetään ensisijaisesti rikin oksidien ja muiden happamien kaasumaisten päästöjen vähentämiseen. Menetelmä vähentää samalla tehokkaasti hiukkasia ja niihin sitoutuneita raskasmetalleja
 - menetelmä ei sovellu hiukkasten ja niihin sitoutuneiden raskasmetallien vähentämiseen, jos sen käyttöön ei ole muita syitä.

17.7 Haihtuvien orgaanisten aineiden ja PCDD/F päästöt prosessipolttoaineiden poltossa (BAT 59)

BAT 59 määrittelee haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjen (TVOC) ja polykloorattujen dibentso-dioksiinien ja -furaanien (PCDD/F) päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 24 esitetyt näiden päästöjen alentamisen BAT-tekniikat kemianteollisuuden prosessipolttoaineiden poltossa.

Päätelmään sisältyviä oleellisia huomioitavia asioita:

- PCDD/F BAT-päästötaaso koskee vain polttolaitoksia, joissa poltetaan kemianteollisuuden prosessipolttoainetta, joka on peräisin kloorattuja aineita käyttävästä prosessista

Taulukko 24. Päätelmässä no. 59 esitetyt haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjen ja polykloorattujen dibentso-dioksiini- ja -furaanipäästöjen alentamismenetelmät.

TVOC- ja PCDD/F-päästöjen alentamismenetelmät	
a	Aktiivihiiilen sekoittaminen savukaasuun
b	Savukaasun nopea jäähdyttäminen vesisuihkutuksella tai savukaasulauhduttimella
c	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys

BAT 59 määrittelee menetelmät käyttökelpoisiksi silloin kun prosessipolttoaine on peräisin prosessista, jossa käytetään kloorattuja aineita.

Menetelmän b käyttöön liittyy kuitenkin oleellisia rajoituksia:

- Savukaasun nopea jäähdyttäminen vesisuihkutuksella tai savukaasulauhduttimella
- menetelmä perustuu savukaasun erittäin nopeaan jäähdyttämiseen ohi PCDD/F- yhdisteiden muodostumislämpötilan ja se edellyttää suuren vesimäärän ruiskuttamista kattilan lämmönsiirrinalueelle, mikä ei ole toiminnallisesti mahdollista rinnakkaispolttoon tyypillisesti käytettävissä kattiloissa
- menetelmä tuottaa haitallisia aineita sisältävää jätevettä
- savukaasulauhduttimien toimintalämpötila on huomattavasti alempi kuin PCDD/F-yhdisteiden muodostumislämpötila. Savukaasulauhduttimen käytöllä ei tämän vuoksi voida vaikuttaa PCDD/F-yhdisteiden muodostumiseen
- Selektiivinen pelkistys (SCR) soveltuu TVOC ja PCDD/F-päästöjen alentamiseen polttolaitoksissa, joissa sitä käytetään typen oksidien päästöjen alentamiseen

18 BAT jätteiden rinnakkaispoltoissa

18.1 Yleinen ympäristönsuojelun taso (BAT 60)

BAT 60 määrittelee jätteiden rinnakkaispolton yleiseen ympäristönsuojelun tasoon liittyvät BAT-tekniikat. Lisäksi rinnakkaispoltoa koskevat päätelmässä no. 6 esitetyt yleiset ympäristönsuojelun tasoa koskevat BAT-tekniikat. Päätelmässä no. 60 määritellyt BAT-tekniikat on esitetty taulukossa 25.

Taulukko 25. Päätelmässä no. 60 esitetyt rinnakkaispolton yleistä ympäristönsuojelun tasoa nostavat menetelmät.

Rinnakkaispolton yleiseen ympäristönsuojelun tasoon liittyvät BAT-menetelmät	
a	Polttettavan jätteen ennakko hyväksyntä ja hyväksyntä polttoon
b	Polttettavan jätteen valinta ja haitallisten jätteiden määrän rajoittaminen
c	Polttettavan jätteen sekoittaminen pääpolttoaineeseen
d	Polttettavan jätteen kuivaaminen ennen polttoa
e	Jätteen esikäsittely ennen polttoa

Päätelmässä esitetyt menetelmät soveltuvat suomalaisessa toimintaympäristössä käytettäväksi ja ovat polttettavan jätteen kuivaamista lukuun ottamatta yleisesti käytössä.

Menetelmän c yhteydessä mainittu jätteen jauhautuvuudesta johtuva rajoitus koskee pölypolttokattiloita.

18.2 Jätteestä muodostuvan savukaasun puhtaustaso (BAT 61)

BAT 61 määrittelee, että rinnakkaispoltoissa jätteestä muodostuvasta savukaasusta aiheutuvat päästöt eivät saa olla korkeampia kuin päästöt, jotka aiheutuisivat saman jätteen polttamisesta soveltaen jätteenpolton BAT-päätelmiä.

Tämän vaatimuksen mukaisten päästörajojen laskentaa käsitellään kohdassa 4.6.

18.3 Rinnakkaispolton tuhkien ja sivutuotteiden laatu (BAT 62)

BAT 62 määrittelee, että rinnakkaispolton vaikutus polttolaitoksen tuhkien ja sivutuotteiden kierrätettävyyteen minimoidaan tavoitteena niiden kierrätyskelpoisuuden ylläpitäminen samalla tasolla kuin silloin kun laitoksella ei polteta jätettä tavanomaisen polttoaineen rinnalla.

Tämä on vaativa tavoite ja edellyttää hyvää rinnakkaispolttettavan jätteen laadun ja määrän hallintaa.

Tuhkien ja sivutuotteiden kierrätettävyys ja sijoituskelpoisuus ratkaistaan kuitenkin tapauskohtaisesti tuhkien ja sivutuotteiden niiden ominaisuuksien ja käyttö- tai sijoituskohteiden mukaan.

18.4 Energiatohkeus (BAT 63)

BAT 63 määrittelee, että rinnakkaispoltoille sovelletaan pääpolttoaineen mukaisia energiatohkeutta kuvaavia hyötysuhteita ja energiatohkeutta lisääviä BAT-menetelmiä.

18.5 NO_x, CO ja N₂O päästöt (BAT 64 ja 65)

BAT 64 ja 65 määrittelevät, että pääpolttoaineen poltolle soveltuvat NO_x-päästöjen alentamismenetelmät soveltuvat myös rinnakkaispolton NO_x, CO ja N₂O päästöjen alentamiseen.

18.6 SO_x, HCl ja HF päästöt (BAT 66 ja 67)

BAT 66 ja 67 määrittelevät, että pääpolttoaineen poltolle soveltuvat SO_x, HCl ja HF päästöjen alentamismenetelmät soveltuvat myös rinnakkaispolton SO_x, HCl ja HF päästöjen alentamiseen.

18.7 Hiukkaspäästöt ja hiukkasiin sitoutuneiden metallien päästöt (BAT 68 ja 69)

BAT 68 ja 69 määrittelevät rinnakkaispolton raskasmetallipäästöjen BAT-päästötasot. Lisäksi näissä päätelmissä määritellään, että pääpolttoaineen poltolle soveltuvat hiukkaspäästöjen ja hiukkasiin sitoutuneiden metallien päästöjen alentamismenetelmät soveltuvat myös rinnakkaispolton hiukkaspäästöjen ja hiukkasiin sitoutuneiden metallien päästöjen alentamiseen.

18.8 Elohopeapäästöt (BAT 70)

BAT 70 määrittelee, että pääpolttoaineen poltolle soveltuvat elohopeapäästöjen alentamismenetelmät soveltuvat myös rinnakkaispolton elohopeapäästöjen alentamiseen.

18.9 Haihtuvien orgaanisten aineiden päästöt ja PCDD/F päästöt rinnakkaispoltossa (BAT 71)

BAT 71 määrittelee haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjen (TVOC) ja polykloorattujen dibentso-dioksiinien ja -furaanien (PCDD/F) päästöjen BAT-päästötasot ja taulukossa 26 esitetyt näiden päästöjen alentamisen BAT-tekniikat.

Taulukko 26. Päätelmässä no. 71 esitetyt rinnakkaispolton haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjen ja polykloorattujen dibentso-dioksiini- ja -furaanipäästöjen alentamismenetelmät.

TVOC- ja PCDD/F-päästöjen alentamismenetelmät	
a	Aktiivihiiilen sekoittaminen savukaasuun
b	Savukaasun nopea jäähdyttäminen vesisuihkutuksella tai savukaasulauhduttimella
c	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys

BAT 71 määrittelee näistä menetelmät a ja b yleisesti käyttökelpoisiksi ja menetelmän c käyttökelpoiseksi silloin kun typen oksidien katalyyttinen pelkistys on käyttökelpoinen menetelmä NO_x-päästöjen alentamiseen.

Menetelmän b käyttöön liittyy kuitenkin oleellisia rajoituksia:

- Savukaasun nopea jäähdyttäminen vesisuihkutuksella tai savukaasulauhduttimella
- menetelmä perustuu savukaasun erittäin nopeaan jäähdyttämiseen ohi PCDD/F- yhdisteiden muodostumislämpötilan ja se edellyttää suuren vesimäärän ruiskuttamista kattilan lämmönsiirrinalueelle, mikä ei ole toiminnallisesti mahdollista rinnakkaispolttoon tyypillisesti käytettävissä kattiloissa
- menetelmä tuottaa haitallisia aineita sisältävää jätevettä
- savukaasulauhduttimien toimintalämpötila on huomattavasti alempi kuin PCDD/F-yhdisteiden muodostumislämpötila. Savukaasulauhduttimen käytöllä ei tämän vuoksi voida vaikuttaa PCDD/F-yhdisteiden muodostumiseen

19 BAT kaasutuksessa

19.1 Yleistä

LCP BAT-päätelmät kattavat myös polttolaitosten yhteydessä olevat polttoaineiden kaasutuslaitokset, jos niiden polttoaineteho on yli 20 MW.

19.2 Energiatehokkuus (BAT 72)

BAT 72 määrittelee parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavat hyötysuhteet ja taulukossa 27 esitetyt energiatehokkuuden lisäämismenetelmät polttolaitoksen yhteydessä toimivalle polttoaineiden kaasutukselle (BAT-AEEL). Lisäksi kaasutusta koskevat päätelmässä no. 12 esitetyt energiatehokkuuden lisäämismenetelmät.

Taulukko 27. Päätelmässä no. 72 esitetyt energiatehokkuuden lisäämismenetelmät.

Polttoaineiden kaasutuksen energiatehokkuuden lisäämismenetelmät	
a	Lämmön talteen otto kaasutusprosessista
b	Kaasutusprosessin kytkeminen yhteen polttoprosessin kanssa (integrointi)
c	Kuivamenetelmällä toimivan käyttävän raaka-aineen syöttöjärjestelmän käyttäminen
d	Korkeapaineisen korkeassa lämpötilassa toimivan kaasutusprosessin käyttäminen
e	Kaasutusprosessin ja sen laitteiden edelleen kehittäminen

Päätelmään no. 72 ja liittyviä oleellisia huomioitavia asioita ovat:

- Menetelmät c ja d soveltuvat polttolaitoksiin, joissa kaasutusprosessi on yhdistetty sen tuottamaa kaasua polttoaineena käyttävää kombivoimalaitokseen (IGCC, integrated combined cycle)
- Kaasutuslaitoksen energiatehokkuus määräytyy pitkälti sen suunnitteluvaiheessa. Myöhemmin voidaan tehdä pienempiä asioita, mutta olemassa olevan kaasutuslaitoksen perusmitoitusten muuttaminen ei ole teknisistä ja kustannussyistä yleensä mahdollista.

Energiatehokkuuden laskentaa ja osoittamista käsitellään tarkemmin kohdassa 8.2.

Energiatehokkuutta kuvaavat BAT-AEEL-tasot eivät ole päästötasoja ja niiden perusteella ei määrätä numeerisia vaatimustasoja energiatehokkuudelle. Lupamääräysten on kuitenkin perustuttava päätelmiin (YSL 75 §). Energiatehokkuuden osalta tämä tarkoittaa veloitetta olla selvillä energian käytön tehokkuudesta ja siihen vaikuttavista seikoista, energian käytön tehokkuuden seuranta ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioon ottamista energiantuotantoyksikön ja siihen tehtävien muutosten suunnittelussa (YSL 74 §). Päätelmässä 72 esitetyt energiatehokkuutta kuvaavat hyötysuhteet ovat näissä vertailuissa ja suunnittelussa käytettäviä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavia taustatietoja.

Luvassa voidaan myös määrätä, että toiminnanharjoittajan on raportoitava viranomaiselle energiatehokkuuden kehittymisestä.

Jos toiminnanharjoittaja kuuluu Energiantuotannon toimenpideohjelmaan ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen, energiatehokkuudesta ei ole tarpeen esittää muuta selvitystä.

Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä ei ole tarpeen antaa ympäristöluvassa, jos toiminnanharjoittaja on liittynyt edellä mainittuun energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen (YSL 74 §).

19.3 Muut polttoaineiden kaasutusta koskevat päätelmät (BAT 73 - 75)

Polttoaineiden kaasutusta koskevat päätelmät no. 73 - 75 on rajattu koskemaan ainoastaan IGCC-laitoksia (integrated gasification combined cycle), joita ei ole käytössä Suomessa. Näitä päätelmiä ei tämän vuoksi käsitellä tässä.

Lähdeluettelo

EEA: Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012 (EEA 20/2014)

European Commission: Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, July 2006. (<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>)

Hallituksen esitys eduskunnalle ympäristönsuojelulaiksi ja laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta (HE 214/2013 vp).

Pöyry: IE-direktiiviehdotuksen päästöraja-arvojen kustannusvaikutukset (Pöyry 12.6.2009)

Pöyry: Cost analysis of reducing flue gas emissions to achieve the BAT emission levels in peak load boilers using liquid fuels and natural gas (Pöyry 17.12.2013)

Pöyry: Particle Emission Reduction – Cost Analysis for Existing 1–20 MWfuel Solid Biofuel Plants in Finland (Pöyry 13.6.2014)

Pöyry: LCP BREF:n kustannusvaikutukset biomassaa ja turvetta käyttäville polttolaitoksille (Pöyry 10.3.2016)

Ympäristöministeriö: Ympäristövalvonnan ohje, Ympäristöhallinnan ohjeita 2/2016
(<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4609-1>)

Ympäristöministeriö: Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi polttoaineteholtaan vähintään 50 megawatin polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta. Muistio 29.1.2013.

Ympäristövaliokunnan mietintö hallituksen esityksestä eduskunnalle ympäristönsuojelulaiksi ja laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta. (YmVM 3/2014)

Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti, Suuret polttolaitokset -pienryhmä: Tulkintoja eräistä polttolaitoksia koskevista säännöksistä, muistio 16.5.2014.

Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti, BAT-pienryhmä: Muistio päätelmien soveltamisesta ja päätelmien julkaisun jälkeisestä ympäristölupien tarkistamisesta, muistio 7.10.2014.

Ympäristönsuojelulain toimeenpanoprojekti, BAT-pienryhmä: Ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaisen poikkeaman soveltamisesta, muistio 7.10.2014.