

**ASIA**

Raahan terästehtaan kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun hiuk-  
kaspitoisuuden vähentäminen, Raahе

**LUVAN HAKIJA**

Rautaruukki Oyj / Ruukki Metals Oy  
PL 93  
92101 Raahе

## SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO .....	3
ASIAN KÄSITTELYN VAIHEET .....	3
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA .....	3
TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT .....	3
MERKINTÄ .....	4
HAKEMUKSEN SISÄLTÖ .....	4
Yleiskuvaus toiminnasta.....	4
Koksaamon toiminta .....	4
Kuivasammutuslaitoksen toiminta .....	4
Päästöt .....	5
Ulospuhalluskaasun koostumus.....	6
Tehdyt selvitykset ja tutkimukset.....	6
Kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun pölynpoiston pilotointi.....	7
Yleiskuvaus .....	7
Pilotoinnin tulokset.....	7
Yhteenveto pilotoinnista.....	8
Alueen ilmanlaatu ja ulospuhalluskaasun vaikutukset siihen.....	9
BAT vertailu ulospuhalluskaasun käsittelyssä .....	9
Teknis-taloudellinen tarkastelu.....	10
Hakijan ehdotukset jatkotoimenpiteiksi.....	10
HAKEMUKSEN KÄSITTELY .....	11
Hakemuksen täydentäminen.....	11
Hakemuksesta tiedottaminen .....	11
Lausunto .....	11
Hakemuksen tekijän vastine .....	12
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU.....	12
LUPAMÄÄRÄYKSET .....	12
RATKAISUN PERUSTELUT .....	13
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	14
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO .....	14
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET .....	14
KÄSITTELYMAKSU .....	14
Ratkaisu.....	14
Perustelut .....	15
Oikeusohje.....	15
MUUTOKSENHAKU .....	16

## HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Rautaruukki Oyj (nykyisin Raahen terästehtaan toiminnot kuuluvat Ruukki Metals Oy:lle ja Rautaruukki Oyj on emoyhtiö) on 11.1.2010 toimittanut Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon selvityksen, joka koskee Raahen terästehtaan kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun hiukkaspitoisuuden vähentämistä, Raahen.

## ASIAN KÄSITTELYN VAIHEET

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 14.2.2006 antamallaan päätöksellä (nro 13/06/2) myöntänyt Rautaruukki Oyj:lle Raahen terästehtaan koskevan toistaiseksi voimassa olevan ympäristö- ja vesitalousluvan. Päätös sisältää muun muassa lupamääräyksen 18, joka kuuluu seuraavasti: "18. Kuivasammutuslaitoksen alafakkelin/kuivasammutuksen ulospuhalluskammion (päästökohta C10) poistokaasun hiukkaspitoisuus ei saa 1.10.2009 alkaen ylittää päästörajaa  $10 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ ".

Ympäristöluvan lupamääräystä 18 on 9.7.2007 muutettu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä (nro 07/0242/1) ja 20.8.2008 Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä (Dnro 2487/1/07).

Korkein hallinto-oikeus muutti lupamääräyksen 18 kuulumaan seuraavasti:

"Yhtiön on Pohjois-Suomen ympäristölupavirastolle 31.12.2009 mennessä jätettävässä selvityksessä selvitettävä koksamon kuivasammutuslaitoksen alafakkelin/kuivasammutuksen ulospuhalluskammion (päästökohta C10) poistokaasujen hiukkaspäästöjen aiheuttamaa laitoksen ympäristön pilaantumista, sen vaaraa tai pilaantumisesta aiheutuvia haittoja sekä teknisiä mahdollisuuksia jatkossa saavuttaa poistokaasujen hiukkaspitoisuuden taso  $10 \text{ mg/m}^3 (\text{n})$ "

## LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 55 §:n 3 momentin mukaisesti lupaviranomainen voi täsmentää lupamääräystä tai täydentää lupaa mainitun lain 43 §:n 1 momentin 5 kohdan mukaisen selvityksen perusteella.

## TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 14.2.2006 antamallaan päätöksellä (nro 13/06/2) myöntänyt Rautaruukki Oyj:n Raahen terästehtaan ym. toimintojen toistaiseksi voimassa olevan ympäristö- ja vesitalousluvan, jonka lupamääräysten tarkistamishakemus on toimitettava aluehallintovirastoon viimeistään 31.5.2013.

## MERKINTÄ

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on lakkautettu 1.1.2010 alkaen ja sen tilalle on perustettu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastuualue.

## HAKEMUKSEN SISÄLTÖ

### Yleiskuvaus toiminnasta

Hakemus koskee Ruukki Metals Oy:n Raahen terästehtaan koksaamon kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun hiukkaspitoisuuden vähentämistoimia, pilotointituloksia ja ympäristövaikutuksia.

### Koksaamon toiminta

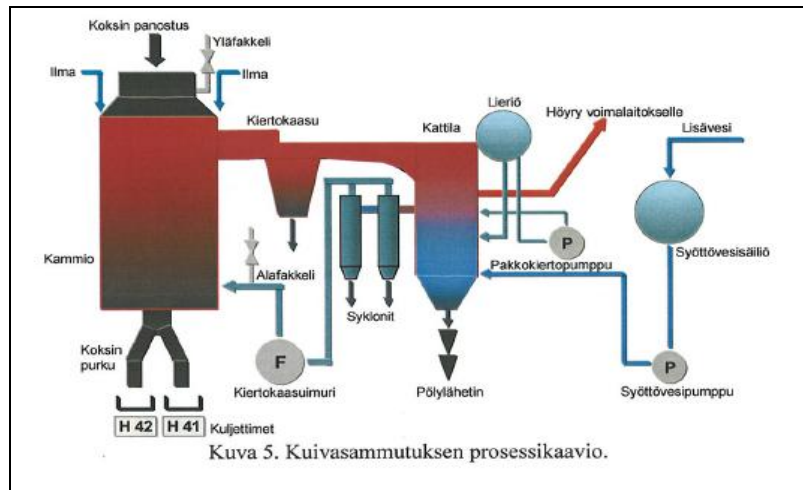
Koksaamon prosessivaiheet voidaan jakaa hiilen esikäsitteilyyn, koksipattereihin, koxsin kuivasammutukseen, lajitteluun, sivutuotelaitokseen ja jätevesien käsitteilyyn. Kuumaa koksia puretaan koksausuuneista ulos 12 minuutin väliajoin noin 24 tonnin panoksina ja kuljetaan välittömästi kuivasammutuslaitokselle.

### Kuivasammutuslaitoksen toiminta

Koksaamon kuivasammutuslaitos käsittää kolme lähes identtistä kuivasammutusyksikköä. Yksiköt yksi ja kaksi on rakennettu 1978 ja yksikkö kolme vuonna 1992. Koksaamon kolmesta kuivasammutusyksiköstä kahta pidetään korkeapainehöyryn ja yhtä matalapainehöyryn tuotannossa.

Yhteen kuivasammutusyksikköön kuuluu sammutuskammio, jätelämpökattila ja pölynerotuslaitteet. Kuivasammutuslaitos jäähdyttää koksipattereiden tuottaman koxsin noin 1 050 °C:sta alle 200 °C:een noin neljän tunnin aikana. Koksausuuneista puretaan kuumaa koksia 11–12 minuutin välein noin 24 tonnin panoksina ja kuljetetaan välittömästi kuivasammutuslaitokselle. Nykyisellä koksausajalla panostuksia korkeapaineyksikköä kohden on 2–3 tunnissa ja matalapaineyksikössä 8 tunnin välein.

Kuivasammutus eli koxsin jäähtyminen tapahtuu inertin kiertokaasun avulla, jota kierrätetään sammutuskammion alaosista ylöspäin noin puolessa välissä kammiota sijaitsevaan ylärengaskammioon, josta kaasu imetään jätelämpökattilaan jäähdytykseen. Kuvassa 1 on esitetty kuivasammutuslaitoksen prosessi-kaavio.



Kuva 1. Kuivasammutuslaitoksen prosessikaavio

Sammutettavan koksien lämpöenergia siirtyy kiertokaasuun, joka virtaa koksien läpi vastavirtaperiaatteella. Sammutuskammioon syötetään tarvittaessa (matalapaineessa ja ylösajossa) tyypeä paineensäätönä alarengaskammioon sekä koko ajan ilmaa ylärengaskammion jälkeisen kanavan alkuun polttamaan kiertokaasun mukana lähtevät palavat komponentit sekä estämään hiilen hapettuminen. Kammioista poistunut kaasu virtaa pölynlaskeutumissiilon (pölyloukku) kautta jätelämpökattilaan. Jätelämpökattilassa kiertokaasu luovuttaa lämpönsä jäähtyen noin 170 °C lämpötilaan. Jäähdytetyn koksien lämpötila on kammioista poistuessaan noin 180 °C. Jätelämpökattilan jälkeen kaasu virtaa kahdelle pölynerotussykloniparille ja edelleen takaisin sammutuskammioon.

Kaasua on poistettava kierrosta paineentasauksen, koksista kiertokaasuun irtaavan lisäyksen sekä typen ja ilman syötön johdosta. Ulospuhalluskaasuista ei puhdisteta pölyjä erikseen lainkaan vaan ulospuhalluskaasu johdetaan kiertokaasulinjan ns. alafakkelin kautta korkeaan putkeen, jolla kaasu edelleen johdetaan kuivasammutuslaitoksen yläpuolelle saakka ja vapautetaan ilmaan. Kaasua vapautetaan kaiken aikaa pieni, syklistä vaihteleva määrä (välillä 8 000 Nm<sup>3</sup>/h–12 800 Nm<sup>3</sup>/h.). Vapautettavan kaasun määrä kasvaa aina kammioiden panostuksen aikana.

## Päästöt

Taulukossa 1 on esitetty ulospuhalluskaasujen, koksien ja terästehtaan hiukkaspäästöt vuositasona. Ulospuhalluskaasujen hiukkaspäästöjen osuutta ei voida esittää kuivasammutuslaitoksen kokonaispäästöistä, koska kuivasammutuksen panostuksesta hiukkaspäästöt menevät samaan suodattimeen koksipatterin purkupään kanssa, eikä määriä voida erottaa toisistaan. Ulospuhalluskaasun osuus koksien kokonaispäästöistä on 32–52 % ja tehtaan kokonaihiukkaspäästöistä 1,3–2,5 %.

Taulukko 1. Ulospuhalluskaasujen hiukkaspäästöt.

Hiukkaspäästöt	2007 t/v	2008 t/v	2009 t/v	2010 t/v
Kuivasammutus, alafak- keli, kp-ajo C10	34.4	32	21.3	38.7
Kuivasammutus, alafak- keli, mp-ajo C10	1.6	1.0	1.0	1.0
Kuivasammutuslaitoksen purkupään suodatin C4	3.2	0.2	0.2	0.2
Kuivasammutuslaitoksen kokonaispäästöt ilman panostuksen päästöjä	39.2	33.2	22.5	39.7
Koksaamon hiukkas- päästöt	114	55	36	77
Tehtaan hiukkaspäästöt	2801	1914	1397	1574

Vuosien 2007–2010 aikana tehdyissä ulospuhalluskaasun hiukkaspitoisuusmitauksissa pölypitoisuus on ollut korkeapaineajossa 700–1 400 mg/m<sup>3</sup>(n) ja matalapaineajossa 100–200 mg/m<sup>3</sup>(n).

## Ulospuhalluskaasun koostumus

Prosessilinjassa, ennen ulospuhalluskaasujen ilmaan vapauttamista sijaitsevat kaasunpuhdistusvaiheet (pölyloukko ja syklonit) puhdistavat kaasusta tehokkaasti kaikki suuremmat hiukkaset (yli 100 µm). Ulospuhalluskaasun raekokojakauman keskiarvo on hieman alle 7 µm ja alle 15 µm:n hiukkasten osuus on noin 90 %.

Ulospuhalluskaasun pölyssä on hiiltä 77,2 %, haihtuvia yhdisteitä 2,6 % ja tuhkaa 20,2 %.

Ulospuhalluskaasun raskasmetallipitoisuudet vastaavat koksaamon tyypillistä koostumusta. Vuoden 2008 mittausten mukaan raskasmetalleista eniten on sinkkiä noin 35 kg/v (61 % koksaamon sinkkipäästöistä), lyijyä noin 7 kg/v (100 % koksaamon lyijypäästöistä) ja vanadiinia noin 2,8 kg/v (93 % koksaamon vanadiinipäästöistä).

PAH-yhdisteiden pitoisuus ulospuhalluskaasussa on kokonaisuudessaan noin 0,184 mg/g, mikä vastaa 0,92 g/h. Vuonna 2008 vastaava arvo on ollut 0,55 g/h. Naftaleenin osuus PAH -yhdisteistä on 55 %.

Koksaamoa pidetään myös yhtenä polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen syntypaikkana. Koksaamon patterilla sekä kuivasammutusyksikössä on tehty PAH-mittauksia. Koksaamolta ei lähde bentso(a)pyreeniä eikä muitakaan erittäin haitallisia yhdisteitä, vaan naftaleenia. Koksaamon PAH-kokonaispäästö on samaa luokkaa kuin terässulatolla eli noin 120 kg/a ja puolet pienempi kuin sintraamalla, kun huomioidaan kaikki mitatut 16 yhdistettä. Koksipatterin päästö vastaa noin 88 % koksaamon PAH-päästöistä.

## Tehdyt selvitykset ja tutkimukset

Terästehtaalla on tehty seuraavat selvitykset koksaamon ja kuivasammutuslaitoksen päästöistä ja niiden vähentämisestä:

- Hiukkasten leviämismalli vuonna 1999.
- Kuivasammutuslaitoksen pölyloukon erotusasteen parantamiseen tähtäävät rakenteelliset muutokset ja kiertokaasun tilavuusvirran optimointi parhaan erotusasteen saavuttamiseksi 2000 luvun alussa.
- Ulospuhalluskaasun käsittelyvaihtoehtojen vertailu vuonna 2004. Vertailu on esitetty taulukossa 2.
- Piippupäästöjen leviämismalliselvitys vuonna 2008.
- Pilotointi kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasujen päästörajan 10 mg/Nm<sup>3</sup> saavuttamiseksi vuosina 2009–2010.

Taulukko 2. Eri toimittajien ulospuhalluskaasulle annetut käsittelyvaihtoehdot

N:o	Tekniikka	Toimittajat	Annettu päästötakuu
1	Letkusuodatinlaitos	W.L.Gore & Associates, Nippon Steel, Ekomans Oy	10-50 mg/Nm <sup>3</sup>
2	Palavien kaasujen poltto	Nippon Steel	-
3	Multisykloni	Ekomans	Erotuskyky 60-90 %
4	Kaasun neutralointi ja suodatus	Ekomans, ThyssenKrupp EnCoke	-

## Kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun pölynpoiston pilotointi

### Yleiskuvaus

Ruukki Metals Oy suoritti letkusuodattimen toiminnan testaukset pilotmittakaavan laitteistolla 10/2009–12/2010. Laitteeseen asennettiin kuivasammutuslaitoksen kammiolle 1 siten, että laitteiston kautta kierrätettiin noin 1/10 ulospuhalluskaasun virtauksesta. Puhdistettu kaasu johdettiin ilmaan ulospuhalluskaasun mukana. Kerätty pöly tutkittiin ja analysoitiin.

Koejakson aikana Ramboll Analytics Oy suoritti 4 hiukkaspitoisuusmittausta. Pölynpoistolaitteeseen kertynyt pölymäärä punnittiin viikoittain ja korroosion seuranta varten tehtiin kaksi materiaalipaksuusmittausta. Pilot-laitteeseen kertyneestä pölystä on koejakson aikana analysoitu partikkelikokojakauma ja kemiallinen koostumus. Yhdestä viikko- ja päivänäytteestä analysoitiin lisäksi polyaromaattiset hiilivedyt (PAH yhdisteet).

### Pilotoinnin tulokset

Hiukkaspitoisuusmittaukset on tehty kammion 1 ollessa korkeapaine-ajossa, jolloin savukaasun tilavuusvirtaus oli 3 300–3 600 Nm<sup>3</sup>/h ja pilottiin menevässä savukaasussa 270–280 Nm<sup>3</sup>/h. Savukaasun kiintoainepitoisuudet mitattiin standardin SFS 13284-1 mukaan ja savukaasun virtausnopeus standardin SFS 3866 mukaan. Taulukossa 3 on esitetty mittaustulokset ulosjohdettavan kaasun hiukkaspitoisuudesta ja pilot-laitteiston läpi käyneestä savukaasusta.

Taulukko 3. Hiukkaspitoisuusmittausten tulokset ennen ja jälkeen pilot-laitteiston

Päivämäärä	Keskimääräinen hiukkaspitoisuus (mg/Nm <sup>3</sup> ) ennen pilottia	Keskimääräinen hiukkaspitoisuus (mg/Nm <sup>3</sup> ) pilotin jälkeen
20.10.09	1 386	1. näytteenotto 0,4 2. näytteenotto 9,9 3. näytteenotto 1,9 keskiarvo 1,2
19.11.09	1 130	1. näytteenotto 2,1 2. näytteenotto 49 3. näytteenotto 27 keskiarvo 26
18.5.10	758,2	1. näytteenotto 3,7 2. näytteenotto 2,7 3. näytteenotto 0,4 keskiarvo 2,3
15.9.10	1 038	1. näytteenotto 159 2. näytteenotto 39 3. näytteenotto 42 keskiarvo 80

Mittausten pölypitoisuuden keskiarvot olivat 1,2–80 mg/m<sup>3</sup>(n) ja yksittäisten näytteenottokertojen keskiarvot 0,4–159 mg/m<sup>3</sup>(n).

Puhdistettava savukaasu on kuumaa, korrosoivaa ja sisältää räjähdysvaarallisia ainesosia.

Tuloksiin tulee suhtautua varauksella, koska mittauksissa näytteenottosondiin kondensoitui kaasun sisältämiä epäpuhtauksia, suodattimet värjäytyivät mittauksien aikana punaruskeiksi ja niissä oli öljymäistä ainetta.

Pölynpoistolaitteen sukassa havaittiin reikä, vaikka suodatinmateriaaliksi oli valittu korkea lämpötilaa ja korrosoivia olosuhteita kestävä PTFE-laminoitu haponkestävä lasikuitukangas.

Puhdistuspussien kestoajaksi koejakson perusteella tuli korkeintaan yksi (1) vuosi.

Pölynpoistolaitteeseen härmistyneestä materiaalista tehtiin XRF-analyysi, jonka mukaan se sisälsi pääasiassa klorideja ja rikkiä. Tuloksissa oli huomattavaa, että materiaalia härmistyi, vaikka toimittiin kastepisteen yläpuolella.

Kunnossapitokustannusten arvioimiseksi selvitettiin kaasun mahdollinen korrosiovaikutus puhdistuslaitteistoon. Tehtyjen (28.4.2010 ja 7.12.2010) rakennemateriaalien paksuusmittausten mukaan kulumista oli paikasta riippuen 0–0,7 mm.

### Yhteenveto pilotoinnista

Savukaasun pölynpoistoa häiritsi letkusuodattimeen ja sen laitteistoon aika ajoin kertyvä rikkiä ja klorideja sisältävä materiaali. Suotimen toimintaa häiritsevää materiaalia oli vaikea eliminoida täysin, joten koejakson tulosten perusteella päästöraja 10 mg/Nm<sup>3</sup> tulee ylittymään ajoittain.

Materiaalien kestävyys kyseisellä puhdistustekniikalla on ongelma pitkän ajan kuluessa. Ruostumattomasta teräksestä tehty laitteisto ei tule kestäväksi useita vuosia ja parhaaksi valittu suodatinmateriaali on vaihdettava vuosittain.

Tehtaan muissa hiukkassuodatinkohteissa itse laitteistot kestävät vuosikymmeniä ja suodatinmateriaalit valitaan siten, että ne kestävät noin kolme vuotta. Näiden tietojen pohjalta puhdistuslaitteen kunnossapitokustannukset tulisivat olemaan kohtuuttoman suuret.

Hakijan mukaan parhaiten pölynpoistoon soveltuu painovoimaan perustuva kiintoaineen poisto. Ongelmana tekniikan soveltamisessa on savukaasun kiintoaineen raekokojakauma, joka on keskiarvoltaan hieman alle 7 µm, jolloin päästörajan alittuminen olemassa olevilla painovoimaan perustuvilla pölynpoistolaitteilla kuten sykloneilla ei ole varmaa.

## **Alueen ilmanlaatu ja ulospuhalluskaasun vaikutukset siihen**

Lapaluodon ilmanlaadun mittausasema on noin kahden kilometrin päässä koksasta. Ilmanlaadun hiukkaspitoisuuden vuosikeskiarvopitoisuudet vuosina 2005–2008 ovat olleet Lapaluodossa 12,5–20,2 µg/m<sup>3</sup>, Varikossa 11,3–16,4 µg/m<sup>3</sup> ja Keskustassa 17,0–19,9 µg/m<sup>3</sup>. Lapaluodon mittausaseman tulokseen vaikuttaa tehtaan lisäksi myös pienpoltto ja satamaliikenne.

Lapaluodon mittausasemalla havaitut pitoisuudet eivät ole korkeammat kuin liikenteen vaikutuksia kuvaavassa mittauspisteessä Raahen keskustassa. Raja-arvon ylityksiä oli vuonna 2008 Lapaluodossa 1 kpl ja keskustassa 18 kpl.

Ulospuhalluskaasun likaavaa ja luontoa pilaavaa vaikutusta on pidettävä vähämerkityksellisenä eikä voida osoittaa, että kaasu aiheuttaisi pilaantumisen vaaraa luonnolle pitkäkään ajan kuluessa.

Hienouden perusteella pöly myös leviää ja hajoaa tuulen mukana laajalle alueelle, joten likaavaa vaikutusta ei ole osoitettavissa, vaan pölyn merkitys lähennee kaukokulkeuman merkitystä.

Kuivasammutuksen ulospuhalluskaasun mukana ei pääse ympäristöön niin merkittävästi raskasmetalleja, että niillä olisi vaikutusta luontoon tai että raskasmetallit aiheuttaisivat muutakaan vaaraa ympäristölle.

Hakija pitää ulospuhalluskaasun merkitystä ilmanlaatuun nähden olemattomana.

Vuonna 1999 tehdyssä hiukkasten leviämismallissa todettiin koksaston pölyjen jäävän pääasiassa koksaston alueelle ja noin 1,5 km:n päässä koksastosta vaikutusten todettiin olevan 0,01 µg/Nm<sup>3</sup>.

Piippupäästöjen leviämismalliselvityksessä vuonna 2008 on todettu, että koksaston päästöjen vaikutus hiukkasten leviämiseen ei näy päästökartoissa.

## **BAT vertailu ulospuhalluskaasun käsittelyssä**

Vuoden 2011 loppuun mennessä lopulliseen muotoon revisioitavassa Iron & Steel BREF-asiakirjassa moderniin kuivasammutusyksikköön tulee kuulua purun ja panostuksen pölynpoisto sekä kattila, missä on primäärinen ja sekundäärinen pölynpoisto. Asiakirjassa ei oteta kantaa kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun käsittelyyn, mutta todetaan kuivasammutuksen olevan BAT-tekniikkaa. Hakija täyttää edellä esitetyt BAT-vaatimukset.

Kuivasammutuslaitoksen ansioista Ruukki Metals Oy:n koksamo on erittäin energiatehokas.

## **Teknis-taloudellinen tarkastelu**

Käsittelyvaihtoehtojen vertailun yhteydessä vuonna 2004 ulkomaiset terästeollisuuden erikoistuneet toimittajat ovat tarjonneet kehittyneitä kaasun kokonaisvaltaiseen hyödyntämiseen tähtääviä ratkaisuja ja pölynerotuslaitteiden toimittajat puolestaan pölyongelman ratkaisuja.

Kaasun hyötykäyttöön tähtäävät vaihtoehdot aiheuttavat lisäkustannuksia (mm. kattilalaitoksen sisäiset laitemuutokset sekä laajamittaiset putkistorakenteet kaasun johtamiseksi jakeluverkostoon). Tällöin ulospuhalluskaasun hyödyntämiseen tähtäävät ratkaisut ovat kalliita (vuonna 2004, 2 000 000–4 500 000 €), ja olosuhteisiin nähden taloudellisesti kannattamattomia.

Kuivasammutuslaitoksia on Euroopassa vain yksi Puolassa, joten tekniikkaa ei ole kopioitavaksi. Aasiassa on useita laitoksia, joiden ratkaisuna on kaasun talteenotto. Ratkaisu on erittäin kallis, koska siihen sisältyy kattilamuutoksia. Hakija pitää perusteltuna hakea edullisempia vaihtoehtoja.

Puolaan on rakennettu vuonna 2007 osana voimalaitoksen rakentamisprojektia ulospuhalluskaasun käsittely- ja hävityslaitos. Przyjazn-koksaamon motivaatio ulospuhalluskaasunkäsittelyyn oli energiansaanti- ja ympäristösyys. Puhdistuslaitteiston toimittaneen Energolstal S.A:n edustaja ja Przyjaznin koksaamon edustajat ovat vierailleet Raahen terästehtaalla 4.12.2008 kertomassa kyseisestä ulospuhalluskaasun puhdistus- ja käsittelylaitoksesta. Vastaavasti Ruukki Metals Oy:n ja Siemens VAI-Finlandin edustajat kävivät tutustumassa Przyjaznin koksaamolla laitokseen 5.8.2009. Lukuisista pyynnöistä huolimatta Raahen terästehdas ei ole saanut tuloksia laitteiston pölynpoiston tehokkuudesta. Energolstalin toimittaman budjettitarjouksen mukaan vastaavan laitetoimituksen kustannusarvio yhtiölle on 5 miljoonaa euroa ja kokonaisinvestointikustannus vähintään 10 miljoonaa euroa.

## **Hakijan ehdotukset jatkotoimenpiteiksi**

Pilot-suodatinlaitteisto (letkusuodatin) ei toiminut riittävän luotettavasti ja tulokset vuosina 2009–2010 tehdystä pilotoinnista, eivät olleet tyydyttäviä.

Hakija on osallistunut vuoden 2010 aikana uuteen painovoimaan perustuvaan pölynerotuslaitteen kehitystyöhön ja tulee asentamaan pilot-laitteen koekäyttöön. Kyse on patentoidusta menetelmästä, johon Ruukki Metals Oy aikoo panostaa kehityshankkeena noin 100 000 €. Hakija uskoo laitteiston olevan toimiessaan taloudellisempi ratkaisu kuin aikaisemmin koekäytössä ollut pilot-suodatinlaitteisto.

Laitteistoa on testattava useita kuukausia luotettavien tulosten saamiseksi. Riittävät tulokset laitteen toimivuudesta ja soveltuvuudesta ulospuhalluskaasun käsittelystä on vuoden 2011 lopussa.

## HAKEMUKSEN KÄSITTELY

### Hakemuksen täydentäminen

Hakija on täydentänyt hakemustaan 31.12.2010 ulospuhalluskaasun pölynpoistolaitteen pilotoinnin tuloksia koskevalla selvityksellä, 28.4.2011 hakemusta tarkentavilla tiedoilla ja 8.6.2011 uutta painovoimaan perustuvaa pilotlaitteiston koekäyttöä koskevalla selvityksellä. Täydennyksissä esitetyt oleelliset tiedot on lisätty päätöksen kertoelmaosaan.

### Hakemuksesta tiedottaminen

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksesta lausunnon Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus) ja Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta.

### Lausunto

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

ELY-keskus on todennut, että selvitykset ovat riittävät ja niissä on tarkasteltu lupapäätöksessä edellytetyt seikat. Alafakkelin poistokaasujen hiukkaspitoisuudet ovat suuria ja päästöt muodostavat merkittävän osan koksaaon hiukkaspäästöistä. Hiukkaspäästö muodostuu pääasiallisesti ns. hengitettävistä, kooltaan alle 10 µm:n hiukkasista. Alle 10 µm:n hiukkaset ovat jo sinällään terveydelle haitallisista. Lisäksi kuivasammutuksesta peräisin olevat hiukkaset sisältävät terveydelle haitallisia PAH-yhdisteitä. ELY-keskus on esittänyt, että päästöjä on pyrittävä vähentämään.

Kuivasammutus ei ole mukana vuonna 2001 laaditussa rauta- ja terästeollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käsittelevässä BREF-asiakirjassa, mutta se on mukana uudistettavana olevassa asiakirjassa, joka on luonnosvaiheessa. Luonnoksen mukaan kuivasammutus on parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa ja siinä saavutettava nykyinen hiukkaspäästötaso on 10–50 g/t koksia. BREF-luonnoksen BAT-päätelmissä on todettu, että parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuivasammutuksen hiukkaspäästöjen käsittelyssä on poistokaasujen käsittely letkusuodattimilla panostuksessa, käsittelyssä ja seulonnassa. BAT-tekniikkaan liittyvänä päästötasona (BAT-AEL) luonnoksessa on esitetty kuivasammutuksen hiukkaspäästöille < 3 g/t koksia. ELY-keskuksen käsityksen mukaan BREF-luonnoksessa ei ole esitetty tietoja sellaisella tarkkuudella, joista voisi päätellä, sisältääkö BAT-AEL-päästötaso myös kiertokaasun käsittelyn päästöt.

Raahen koksaaon kuivasammutuksen hiukkaspäästöt ilman kuivasammutuksen panostuksen päästöjä vastaavat suuruusluokaltaan BREF-luonnoksessa esitettyä nykyistä yleistä päästötasoa. ELY-keskuksessa olevien tietojen perusteella kuivasammutuksen panostuksen päästöt ovat vähäiset, joten suurin merkitys ominaispäästöön on kuivasammutuksen alafakkelin päästöillä.

ELY-keskus on todennut, että koksaaon ei tule täyttämään parhaan käytettävissä olevan tekniikan vaatimusta, jos kiertokaasujen käsittelyn päästöt laskeaan mukaan BAT-AEL-arvoon.

Teollisuuden päästöistä annettu direktiivi (IE-direktiivi) on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä 17.12.2010. Direktiivissä on säädöksiä parhaan käytettävissä olevan tekniikan huomioonottamisesta ympäristölupien lupamää-

räyksissä. Direktiivin mukaan olemassa olevia BREF-asiakirjoja käytetään siihen saakka kunnes BREF:in päivitysten tuloksena saatavat BAT-päätelmät on hyväksytty IE-direktiivin mukaisessa menettelyssä, minkä jälkeen BAT-päätelmien toimeenpanoon on varattu neljän vuoden siirtymäaika. Vaikka IE-direktiiviä ei ole vielä pantu täytäntöön kansallisella lainsäädännöllä, ELY-keskus on katsonut, että direktiivi luo puitteet valmisteilla olevien rauta- ja terästeollisuuden BAT-arvioinnille ja niiden täytäntöönpanolle.

Selvityksen mukaan päästöjen vähentämiseen ei ole olemassa yleisesti saatavilla olevaa kaupallista tekniikkaa ja arvioidut investointi- ja käyttökustannukset ovat korkeat.

ELY-keskus on esittänyt, että alafakkeleiden hiukkaspäästöä koskeva asia voidaan lopullisesti ratkaista koko terästehdasta koskevan vuonna 2013 tehtävän lupamääräysten tarkistamishakemuksen yhteydessä.

ELY-keskus on vaatinut, että hakijan on kuitenkin edelleen jatkettava puhdistustekniikan selvittämistä ja koetoimintaa päästöjen vähentämiseksi sekä seurattava parhaan käytettävissä olevan tekniikan kehittymistä. Asiasta on esitetävä yhteenveto tarkistamishakemuksen yhteydessä.

### **Hakemuksen tekijän vastine**

Aluehallintovirasto on 22.6.2011 varannut hakemuksen tekijälle tilaisuuden vastineen antamiseen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnosta.

Hakija toimitti 7.7.2011 vastineen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausuntoon. Hakija on vastineessaan esittänyt, että kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun hiukkaspäästöjä koskeva asia ratkaistaisiin vuonna 2013 tehtävän Rautaruukki Oyj:n Raahan terästehtaan ympäristöluvan (nro 13/06/2) lupamääräysten tarkistamisen yhteydessä. Perusteluna ratkaisun siirtämiseksi yhtiö viittaa 8.6.2011 aluehallintovirastolle toimittamaan kirjeeseen, joka koski uuden patentoidun tekniikan kokeilua ulospuhalluskaasujen puhdistuksessa ja siihen, että kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasun hiukkaspitoisuuden vähentämiseksi tehtävät selvitykset ja kokeet ovat vielä kesken.

## **A L U E H A L L I N T O V I R A S T O N R A T K A I S U**

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto täydentää Rautaruukki Oyj:n/Ruukki Metals Oy:n laatiman selvityksen perusteella Raahan terästehtaan ympäristö- ja vesitalouslupaa (nro 13/06/2) uusilla lupamääräyksillä 18a. ja 18b.

Muutoin toiminnassa on noudatettava mitä varsinaisessa luvassa (nro 13/06/2) on määrätty.

### **LUPAMÄÄRÄYKSET**

Uudet lupamääräykset 18a. ja 18b. kuuluvat seuraavasti:

18a. Kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluksen/alafakkeli (päästökohta C10) poistokaasun hiukkaspitoisuus ei saa 1.5.2013 alkaen ylittää päästörajaa  $20 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ .

- 18b. Luvan haltijan on toimitettava 29.2.2012 mennessä yhteenvedoraportti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle painovoimaan perustuvan uuden tekniikan (pilot) soveltuvuudesta ja toimivuudesta kuivasammutuslaitoksen ulospuhalluskaasujen jatkuvatoimisessa käsittelyssä sekä yksityiskohtainen suunnitelma lupamääräyksessä 18a. esitettyyn päästöraja-arvoon pääsemisestä määräaikaan mennessä.

## RATKAISUN PERUSTELUT

Kuivasammutuslaitoksen alafakkelin (päästökohta C10) poistokaasut johdetaan nykyisellään käsittelemättöminä ulkoilmaan. Selvityksen mukaan kuivasammutuslaitoksen alafakkelin/kuivasammutuksen ulospuhalluskaasun hiukkaspäästö on 39,7 t/v (2010). Koksaamon kokonaishiukkaspäästöistä ulospuhalluskaasun osuus on 32–52 % ja tehtaan kokonaispäästöistä 1,3–2,5 % riippuen matala- ja korkeapaineajojen suhteesta. Vuosien 2007–2010 aikana suoritetuissa ulospuhalluskaasun hiukkaspitoisuuden mittauksissa hiukkaspitoisuudet ovat vaihdelleet korkeapaineajossa 700–1400 mg/m<sup>3</sup>(n) ja matalapaineajossa 100–200 mg/m<sup>3</sup>(n). Hiukkaspäästö muodostuu pääasiallisesti (75 %) hengitettävistä, kooltaan alle 10 µm:n hiukkasista. Alle 10 µm:n hiukkaset ovat jo sinällään terveydelle haitallisista. Lisäksi kuivasammutuksen ulospuhalluksesta ilmaan vapautuvat hiukkaset sisältävät terveydelle haitallisia PAH-yhdisteitä ja raskasmetalleja.

Päästöjen suuruus ja laatu huomioon ottaen kuivasammutuksen ulospuhalluksen päästöjen rajoittaminen on tarpeen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja mahdollisten terveyshaittojen estämiseksi.

Ympäristönsuojelulain 43 §:n 3 momentin mukaan päästöraja-arvojen ja päästöjen rajoittamista koskevien lupamääräysten tulee perustua parhaaseen käytökelpoiseen tekniikkaan. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan sisältöä arvioitaessa huomioon otettavat seikat on esitetty ympäristönsuojeluasetuksen 37 §:ssä.

Raahen koksaamo on laitoksena melko vanha, mutta sen toimintaa on tarkoitus jatkaa vielä pitkälle tulevaisuuteen. Näin ollen keskeisten päästölähteiden puhdistinlaiteratkaisujen on vastattava tietyn siirtymäajan jälkeen lähes uuden laitoksen suoritustasoa.

Kuivasammutus ei ole mukana vuonna 2001 laaditussa rauta- ja terästeollisuuden parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käsittelevässä BREF-asiakirjassa, mutta se on mukana uudistettavana olevassa asiakirjassa (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production, Draft 24 June 2011), joka on vielä luonnosvaiheessa. Luonnoksen mukaan moderniin kuivasammutuslaitokseen kuuluu purun ja panostuksen pölynpoistojärjestelmä, sekä kattilat, joissa on primäärinen ja sekundaarinen pölynpoisto. Toteutettaessa lopullinen hiukkasten poisto kuitusuodattimella pölypäästötasoksi on saavutettavissa alle 3 g/t koksia, joka vastaa hiukkaspitoisuutta alle 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Pitkään valmisteilla olleen luonnoksen mukaisia BAT-päätelmiä voidaan pitää yhtenä vaikuttavana tekijänä raja-arvoa määritettäessä.

Rauta- ja terästeollisuuden sekä muun suurteollisuuden hiukkaspäästölähteille Suomessa määrätyt päästöraja-arvot ovat normaalisti 5–50 mg/m<sup>3</sup>(n) päästölähteestä ja hiukkasten haitallisuudesta riippuen. Näihin raja-arvoihin päästään yleisesti käytettävissä olevilla puhdistinlaitetekniikoilla. Raahessa koekäytössä olleella letkusuodattimella päästiin mittausten keskiarvoissa pieniin, alle 5 mg/m<sup>3</sup>(n) hiukkaspitoisuuksiin. Kokeen aikana havaittiin ongelmia suodattimien

ja rakenteiden kestossa, jotka aiheuttivat päästötasojen nousemisen pienimmistä keskiarvotasosta. Ongelmat eivät olleet kuitenkaan sellaisia, ettei niitä testattuun tai johonkin muuhun tekniikkaan perustuvassa laitosmittakaavaisessa puhdistinlaitteistossa voitaisi ratkaista kohtuullisin kustannuksin.

Päästöraja-arvo on määrätty tasolle, joka on ennalta arvioiden saavutettavissa saatavilla olevilla tekniikoilla ja jolla toiminnasta ei aiheudu pilaantumisen varaa tai terveyshaittaa laitosalueen ulkopuolella ja estetään jatkossa hiukkaspäästön ja sen sisältämien haitta-aineiden aiheuttama mahdollinen terveyshaitta ja ympäristön pilaantuminen pitkänkään ajan kuluessa. Määräaika on riittävä suunnitteluun ja tarvittavien prosessimuutosten tekemiseen ja ko. päästöjen käsitteilylaitteiston rakentamiseen sekä vaaditun hiukkaspäästötason saavuttamiseen tehty ja meneillään olevat selvitykset sekä teknis-taloudellinen tarkastelu huomioon ottaen.

Raportointia koskevalla määräyksellä varmistetaan tiedon kulkeutuminen valvontaviranomaiselle.

Asian käsittelyn aikana ei ole tullut esiin sellaisia tietoja, että asian ratkaisun siirtäminen Rautaruukki Oyj/ Ruukki Metals Oy:n Raahen terästehtaan ympäristöluvan (nro 13/06/2) lupamääräysten tarkistamisen yhteyteen olisi perusteltua.

## **VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN**

Lausunnossa esitetyt vaatimukset on otettu huomioon päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevin tavoin.

## **PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO**

Päätös on täytäntöönpanokelpoinen sen saatua lainvoiman.

## **SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET**

Ympäristönsuojelulaki 43 § 1 momentti 1) ja 5) kohdat, 43 § 3 momentti ja 55 § 3 momentti

Ympäristönsuojeluasetus 37 §

## **KÄSITTELYMAKSU**

### **Ratkaisu**

Lupa-asian käsittelymaksu on 3 840 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

**Perustelut**

Käsittelymaksu peritään alla mainitun valtioneuvoston asetuksen liitteenä olevan maksutaulukon kohdan 2.1.5 "muu ympäristölupa-asia" mukaista tuntimaksua (48 euroa/tunti) käyttäen. Asian käsittelyn vaatimana tuntimääränä on käsittelymaksun laskennassa käytetty 80 tuntia.

**Oikeusohje**

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista (1145/2009).

## MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Sami Koivula

Antti Petänen

Päätöksen tekemiseen ovat osallistuneet puheenjohtajana johtaja Sami Koivula ja ympäristöylitarkastaja Antti Petänen (esittelijä).

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 040 162 4886 tai 020 636 1020.

AP/hh

### **Liite**

### **Valitusosoitus**

Päätös tiedoksi

Suomen ympäristökeskus  
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus  
Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

**VALITUSOSOITUS**

**Valitusviranomainen** Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Valituskirjelmä on toimitettava liitteineen Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon.

**Valitusoikeus** Valituksia päätöksen johdosta voivat esittää ne, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, asianomaiset kunnat, ELY-keskukset, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja muut yleistä etua valvovat viranomaiset.

**Valitusaika** Valitusaika päättyy **5.9.2011**, jolloin valituksen on viimeistään oltava perillä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa.

**Valituksen sisältö** Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- aluehallintoviraston päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi)
- miltä kohdin aluehallintoviraston päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia aluehallintoviraston päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiolla tai sähköpostilla)

**Valituksen liitteet** Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta
- jäljennös valituskirjelmästä (jos valituskirjelmä toimitetaan postitse)

**Valituksen toimittaminen Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon**

**Valituskirjelmä on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintoviraston kirjaamoon.** Valituskirjelmän on oltava perillä **määräajan viimeisenä päivänä** ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä voidaan myös lähettää postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

## Pohjois-Suomen aluehallintoviraston yhteystiedot

käyntiosoite:	Linnankatu 1–3
postiosoite:	PL 293, 90101 Oulu
puhelin:	vaihde 020 6361 020
telekopio:	08–3140 110
sähköposti:	kirjaamo.pohjois@avi.fi
aukioloaika:	klo 8–16.15

**Oikeudenkäyntimaksu** Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 90 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.