

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Teknillinen tiedekunta

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

BH10A0300 Ympäristötekniikan kandidaatintyö ja seminaari

**LÄMPÖLAITOKSEN YMPÄRISTÖLUPAAN POHJAUTUVA  
KÄYTÖN TARKKAILUSUUNNITELMA**

**The environment licence of heat plant based on its use observation plan**

Työntarkasta: professori, TkT, Risto Soukka

Työn ohjaaja: TkL, Simo Hammo

Lappeenrannassa 6.6.2011

Sanna-Mari Vanhanen

## SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO .....	2
1.1 Tavoite .....	2
2 LÄMPÖLAITOKSEN KÄYTÖN AIKAISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	3
2.1 Arinapoltto .....	3
2.1.1 Hiukkaspäästöt .....	4
2.1.2 Typen oksidit .....	7
2.1.3 Rikkidioksidipäästöt .....	8
2.2 Öljypoltto .....	8
2.2.1 Rikkidioksidi ja –trioksidi .....	8
2.2.2 Typenoksidit .....	8
2.2.3 Hiilimonoksidi, hiilivedyt ja kiintoaines .....	10
2.3 Kiinteät jätteet .....	12
2.4 Veden käyttö .....	12
2.5 Jätevedet .....	12
2.6 Melu .....	13
3 LÄMPÖLAITOKSELLE VAADITTAVAT LUVAT JA SELVITYKSET .....	13
3.1 Ympäristölupa .....	13
3.1.1 Lupakäsittelyn vaiheet .....	14
3.2 Käytön ja päästöjen tarkkailu .....	16
3.2.1 Tarkkailusuunnitelman sisältö .....	16
3.2.1.1 Polttoaineiden tarkkailu .....	16
3.2.1.2 Palamisen seuranta ja päästöjen tarkkailu .....	17
3.2.1.3 Erotinlaitteiden tarkkailu .....	18
3.2.1.4 Jätteet ja jätevedet .....	18
3.2.1.5 Melu .....	18
3.2.1.6 Huolto .....	18
3.2.1.7 Käyttö- ja häiriötietojen dokumentointi .....	19
3.2.1.8 Raportointi valvontaviranomaisille .....	19
3.2.1.9 Valvonta ja vastuuhenkilöt .....	20
3.3 Ympäristölupaprosessin kehittäminen .....	20
4 SELKUEEN LÄMPÖLAITOKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	21
4.1 Kohteen esittely .....	21
4.2 Päästöt ilmaan .....	22
4.3 Nestemäiset päästöt .....	22
4.4 Melu .....	23
4.5 Kiinteät jätteet .....	23
4.6 Käytön tarkkailusuunnitelma .....	24
5 KÄYTÖN TARKKAILUSUUNNITELMAN TARKASTELU .....	24
6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	26

LÄHTEET .....	28
---------------	----

## LIITTEET

Käyttöpäiväkirja

# 1 JOHDANTO

Kaukolämpölaitoksella tarkoitetaan tässä työssä laitosta, jolla tuotetaan lämpöä yhteiskunnalle ja jossa ei ole erillistä sähkön tuotantoa. Kaukolämpölaitoksen toiminnasta aiheutuu ympäristölle monenlaisia rasitteita kuten päästöjä. Vuonna 2001 pienet polttolaitokset, joiden osuus polttoaineiden kulutuksesta oli 13 %, tuottivat energiantuotannon typenoksidipäästöistä 17 %, rikkidioksidipäästöistä 27 % ja hiukkaspäästöistä 30 %. (Jalovaara 2003, 96.)

Suomessa sijaitsevilla polttolaitoksissa käytetään useita eri polttoaineita samassa yksikössä. Erityisesti kiinteän polttoaineen laitoksissa on melko harvinaista että siellä poltettaisiin vaan yhtä polttoainetta. Yleisimmin poltetaan puuta, turvetta ja mahdollisesti muitakin polttoaineita. (Jalovaara 2003)

Ympäristölupiin liittyvät keskeisimmät säädökset, ympäristönsuojelulaki ja ympäristösuojeluasetus, tulivat voimaan vuonna 2000. Niissä määritellään pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot, joille on haettava ympäristölupaa sekä vaatimukset lupahakemukselle ja -päätökselle. Pienet ja keskiuuret toiminnot voivat hakea ympäristölupia kunnilta sekä valtion ympäristölupaviranomaisilta.

## 1.1 Tavoite

Työn tarkoituksena on tarkastella Kiteen lämpö Oy:n Selkueen lämpölaitoksen käytön tarkkailusuunnitelmaa mahdollisten virheiden osalta vertaamalla sitä tyypillisen käytöntarkkailusuunnitelman sisältöön sekä ympäristöluvassa esitettyihin tapauskohtaisiin vaatimuksiin. Käytön tarkkailusuunnitelma on tarkoitettu tiedoksi ympäristöviranomaisille Kiteen lämpö Oy:n Selkueen lämpölaitoksella tehtävistä tarkkailu toimista. Käytöntarkkailu suunnitelman perusteella tehdään käyttöpäiväkirja, jonka avulla voidaan seurata päivittäin prosessin ympäristövaikutuksia sekä tulevia ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.

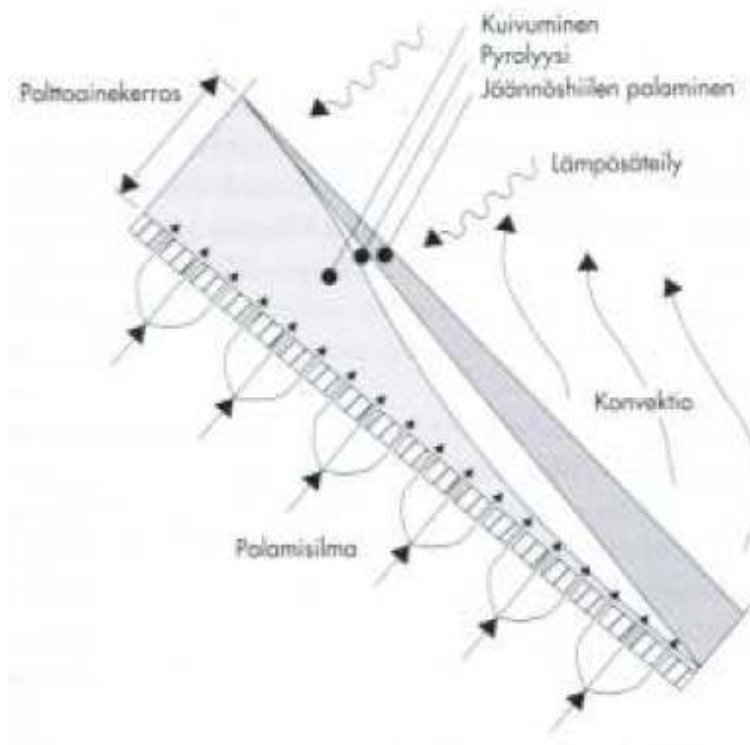
## 2 LÄMPÖLAITOKSEN KÄYTÖN AIKAISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan lämpölaitoksen, jonka nimellisteho on 5-10 MW, käytöstä aiheutuvia päästöjä ja niiden vaikutuksia ympäristöön sekä keinoja niiden hallitsemiseksi. Tarkastelu rajataan koskemaan mekaanista arinapolttoa, jossa käytetään polttoaineenaan puuperäisiä polttoaineita sekä turvetta. Lämpölaitoksen huippukuorman aikana oletetaan käytettävän öljykattilaa, jossa poltetaan raskasta tai kevyttä polttoöljyä.

Puuperäisiä polttoaineita poltettaessa merkittävimpiä savukaasupäästöjä ovat typenoksidi- ja hiukkaspäästöt, turvetta poltettaessa lisäksi rikkidioksidi- ja hiilidioksidipäästöt ja öljyä poltettaessa rikkidioksidi-, typenoksidi-, hiukkas- ja hiilidioksidipäästöt. Lisäksi savukaasut sisältävät myös pieniä määriä raskasmetalleja.

### 2.1 Arinapoltto

Arinapolton vaihtelevat lämpötilat arinan ja tulipesän eriosissa sekä polttoaineen kosteus aiheuttavat epätäydellisen palamisen. Päästöjen syntymiseen vaikuttavat merkittävästi lämpötila, kaasujen sekoittuminen ja viipymäaika. Polton aikaisia olosuhteita on vaikea todeta jatkuvaluontoisilla mittauksilla, jonka seurauksena automaattiset korjaustoimenpiteet eivät ole mahdollisia. Ainoa mittaustieto on happi ja/tai hiilimonoksidimittaus ja sekin suoritetaan vain suurimmissa laitoksissa. Tästä johtuen palamisen hallinta on puutteellista. Kuvassa 1. on esitetty kiinteän polttoaineen poltto arinalla. (Maskuniitty 2002, 480.)



**Kuva 1.** Kiinteän polttoaineen poltto arinalla (Maskuniitty 2002, 467).

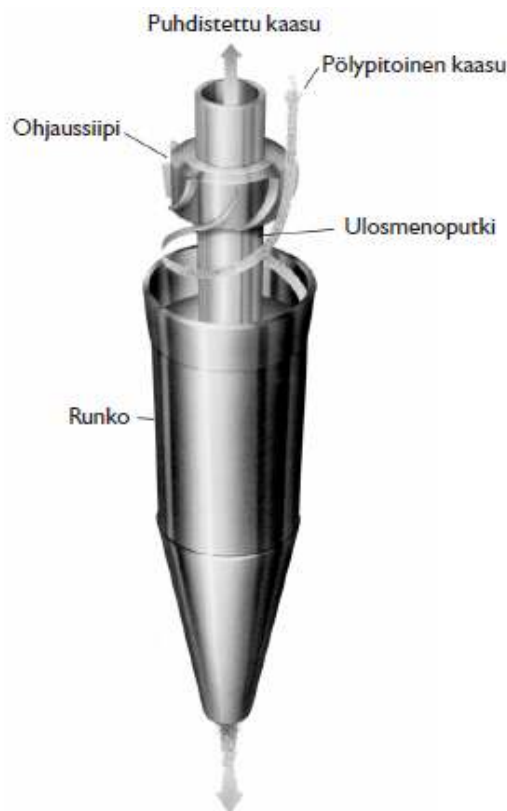
### 2.1.1 Hiukkaspäästöt

Savukaasut sisältävät kiintoaineita, jotka ovat peräisin polttoaineen sisältämästä tuhkasta ja palamatta jääneestä polttoaineesta. Hiukkasten muodostuminen ja kokonaismäärä ovat lähes riippumattomia polttotekniikasta. Hiukkasten jakautuminen pohja- ja lentotuhkakasi puolestaan riippuu polttotekniikasta, kattilan toimintaolosuhteista sekä polttoaineesta. Hiukkaspäästöjä voidaan rajoittaa useilla menetelmillä riippuen toimintaolosuhteista ja vaaditusta erotusasteesta. Tärkeimpiä tekijöitä hiukkasten erottumisen kannalta ovat hiukkasten ja kaasun fysikaaliset ominaisuudet, kuten kaasun lämpötila, paine ja kosteus sekä hiukkasten kokojakauma, varautumiskyky, tiheys, karkeus, johtavuus ja agglomeroitavuus. Kiintoaineiden reaktiivisuus ja palamisherkyys vaikuttavat myös puhdistuslaitteen valintaan. (Jalovaara 2003, 59.)

Arinapoltossa syntyvät hiukkaset poistuvat suurimmaksi osaksi pohjatuhkana ja ainoastaan pieni määrä lentotuhkana. (Kaukolämmön käsikirja 2006). Savukaasujen puhdistukseen pienissä polttolaitoksissa käytetään erilaisia mekaanisia erottimia, sähkösuodattimia,

kuitusuodattimia sekä pesureita. (Jalovaara 2003, 59). Mekaanisiin erottimiin kuuluvaa multisyklonia tai sykklonia käytetään yleisesti 5-10 MW puuta polttavissa arinakattiloissa sekä saman kokoluokan raskasöljykattiloissa. Sähkösuodinta käytetään eniten suurissa voimalaitoksissa, mutta sen käyttö on yleistymässä yhä pienemmissä, jopa alle 10 MW laitoksissa. Kuitusuodattimia ei juurikaan käytetä pienissä laitoksissa. (Jalovaara 2003, 65.)

Savukaasun puhdistus sykklonilla tapahtuu siten että, savukaasu johdetaan sykkloniin tangentiaalisesti tai aksiaalisesti. Syklonissa savukaasu kulkee spiraalimaisesti kohti pohjaa, jolloin hiukkaset sinkoutuvat keskipakoisvoiman vaikutuksesta sykklonin seinämiin ja putoavat pohjalle. Puhdistunut savukaasu poistetaan sykklonin keskeltä. Kuvassa 2. on esitetty sykklonin toimintaperiaate. (Jalovaara 2003, 64.)



**Kuva 2.** Sykloni (Jalovaara 2003, 64).

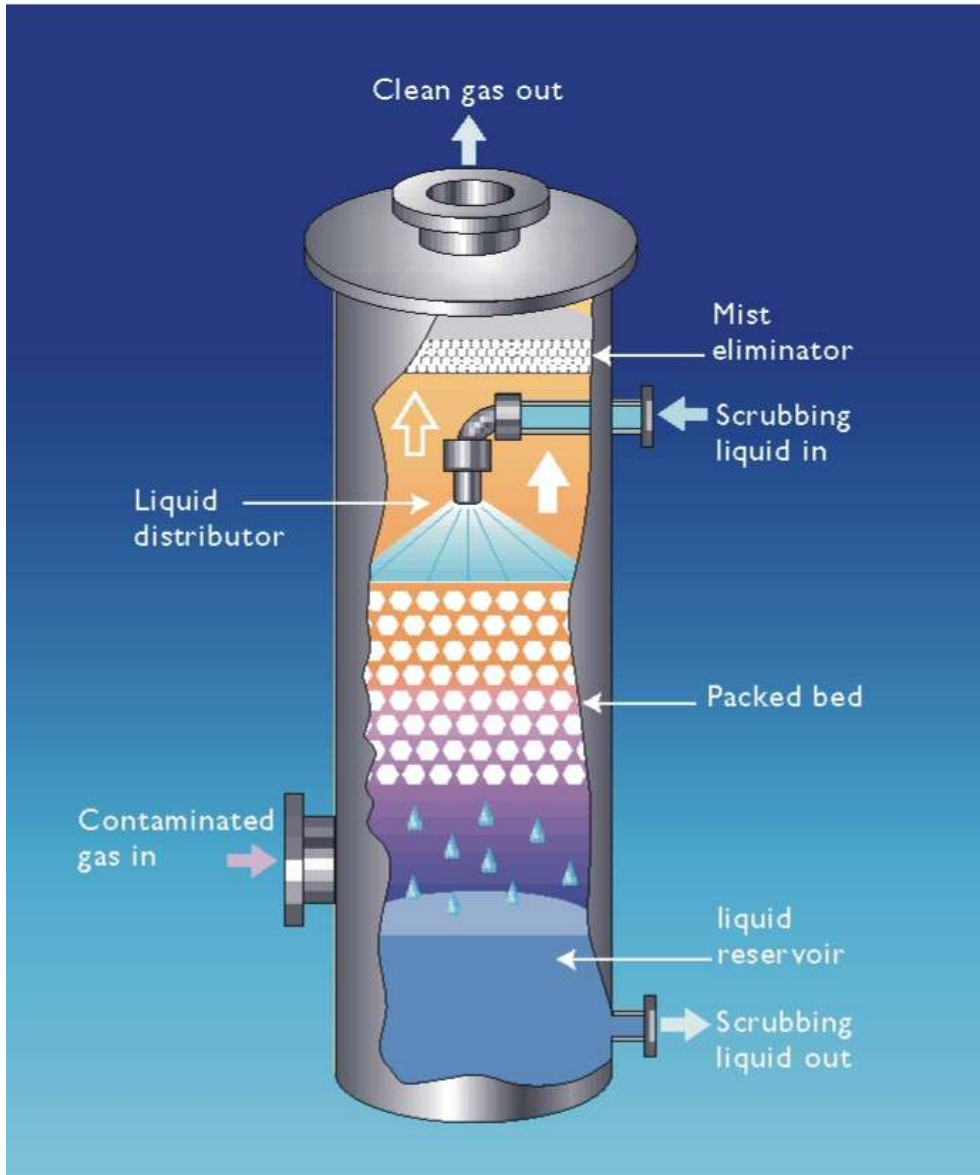
Sähkösuodattimessa savukaasu johdetaan maadoitettujen kokoojalevyjen ja emissioelektrodien väliin. Emissioelektrodit on yhdistetty jänniteyksikköön ja ne varataan negatiivisella tasavirtajännitteellä, joka on luokaa 50-80 kV. Tästä syntyy ns.

koronapurkaus, joka aiheuttaa sähkövirran. Elektronien törmäyksestä ionisoituvat kaasumolekyylit varaavat hiukkaset negatiivisella varauksella, jolloin hiukkaset ajautuvat kokoojalevyille. Kokoojalevyjä ravistellaan tietyin väliajoin jolloin hiukkaset putoavat suodattimen pohjalla olevaan pölysäiliöön. Kuva 3. esittää sähkösuodinta. (Jalovaara 2003, 60.)



**Kuva 3.** Sähkösuodatin (Jalovaara 2003, 60).

Pesurissa savukaasua pestään runsaalla nestemäärällä siten, että aineensiirto tapahtuu kaasufaasista nestefaasiin. Ennen pesuriin tuloa savukaasua kostutetaan vedellä, jonka ansiosta savukaasu jäähtyy. Savukaasun pesu tapahtuu pesurin alavaiheessa suuttimilla ja mahdollinen lämmön talteenotto pesurin ylävaiheessa. Ennen savukaasun johtamista savupiippuun, siitä erotetaan pisarat tehokkailla pisaran erottimilla. Pesuria voidaan myös käyttää absorboimaan rikkiyhdisteitä ja muita happamia kaasukomponentteja lisäämällä veteen alkaalista kemikaalia. Kuvassa 4. on esitelty pesurin toimintaperiaate. (Jalovaara 2003, 63.)



Kuva 4. Savukaasupesuri. (Croll Reynolds 2011).

### 2.1.2 Typen oksidit

Arinapolton typenoksidipäästöt ovat pääsääntöisesti peräisin polttoaineen tyypestä. Korkeimmissa lämpötiloissa tyypipäästöjä syntyy myös ilman tyypestä. Arinapolton NO<sub>x</sub> päästöistä ei ole kattavia mittaustuloksia, mutta päästöjen voidaan olettaa olevan hieman korkeampia kuin leijupoltossa. Kaikissa uusissa kiinteän polttoaineen arinakattiloissa on palamisilman vaiheistus NO<sub>x</sub>-päästöjen vähentämiseksi. Jo olemassa olevilla laitoksilla palamisilman vaiheistus on vaikea toteuttaa. (Jalovaara 2003, 32.)

Typenoksidipäästöjä voidaan vähentää savukaasuista SNCR- ja SCR-menetelmillä, joissa savukaasuun lisätään pelkistävää kemikaalia, yleensä ammoniakkia. Suomessa menetelmiä käyttää vain muutama polttolaitos. (Jalovaara 2003, 68.)

### **2.1.3 Rikkidioksidipäästöt**

Arinapolton rikkidioksidipäästöt muodostuvat polttoaineen palamisessa ja niiden määrä on suoraan verrannollinen polttoaineen rikin määrään. Arinapolton rikkipäästöt ovat merkittäviä vain hiilenpoltossa.

## **2.2 Öljypoltto**

Öljypolton kiintoainepäästöihin sekä kaasumaisiin päästöihin vaikuttavat öljyn laatu, polttimen tyyppi, tulipesän mitoitus ja ajoparametrit, joista erityisesti ilmakerroin.

### **2.2.1 Rikkidioksidi ja –trioksidi**

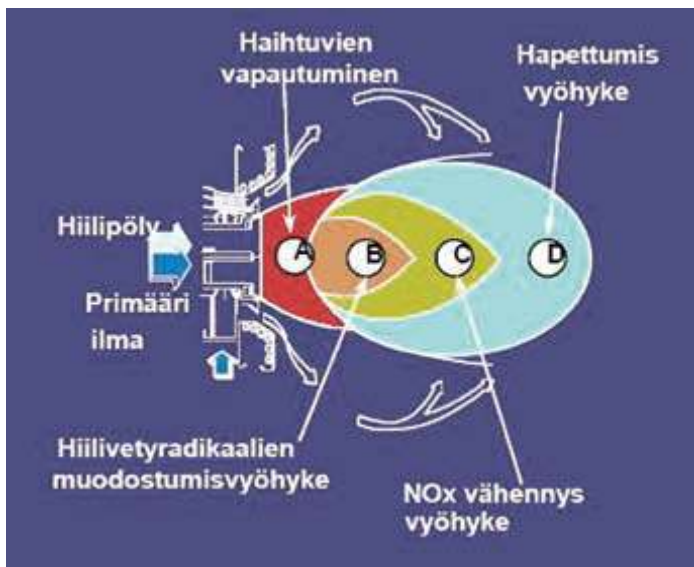
Suurin osa polttoaineen sisältämästä rikistä hapettuu rikkiyhdisteiksi. Rikkipäästöjä voidaan tehokkaimmin vähentää pienentämällä polttoaineen rikkipitoisuutta öljynjalostamoilla. Päästöjä voidaan vähentää myös polton yhteydessä alkali injeksiolla suoraan tulipesään, mutta tämä keino on todettu melko tehottomaksi eikä se ole kovinkaan yleisesti käytössä. (Asikainen & jalovaara 2002, 446.)

### **2.2.2 Typenoksidit**

Öljypolton typenoksidi päästöt syntyvät polttoaineen sisältämästä typestä sekä palamisilman typestä. Typenoksidi päästöjä pyritään vähentämään erilaisin menetelmin,

joita voidaan käyttää kaikissa kattilakokoluokissa. Yleisimpiä menetelmiä ovat low-NO<sub>x</sub>-polttimet ja savukaasujen takaisinkierätykset. (Asikainen & Jalovaara 2002, 447.)

Low-NO<sub>x</sub>-polttimet ovat hyvinkin erilaisia eri valmistajilla, mutta toiminta periaatteet ovat samat. Polttimilla yritetään estää paikallisten lämpöhuippujen syntyminen sekä vähentää hapen osapainetta typpioksidien muodostumisvyöhykkeessä. Polttimet perustuvat diffuusiopolttoon, jossa polttoaineen ja palamisilman syöttö on vaiheistettu. Polton aikana voidaan erottaa polttoainerikas tyviliekki ja ilmarikas pääliliekki. Pienissä kevytöljykattiloissa, joilla on käytössä uudet low-NO<sub>x</sub>-polttimet, typenoksidi-päästöt ovat 50-100 mg/MJ. Kuvassa 5. on esitetty Low-NO<sub>x</sub>-polton toimintaperiaate. (Asikainen & Jalovaara 2002, 447.)



**Kuva 5.** Low-NO<sub>x</sub>-polton periaate (Promaint 2011).

Savukaasujen takaisin kierrätystä käytetään ilmavaiheistuspolttimien yhteydessä. Savukaasujen kierrätys voi olla joko sisäistä tai ulkoista kierrätystä. Sisäisessä kierrätyksessä savukaasu johdetaan suoraan tulipesästä takaisin liekin tyveen kun taas ulkoisessa kierrätyksessä savukaasu johdetaan ensin ekonomaiseriin tai ilman esilämmittimeen. Käytännössä ulkoinen kierrätys on vaikeampi toteuttaa kuin sisäinen kierrätys, koska se vaikuttaa kattilan lämmönsiirtoon kasvavan kaasumäärän vuoksi.

Tehokkainta savukaasujen kierrätys on poltettaessa kevyttä polttoöljyä sekä maakaasua. (Asikainen & jalovaara 2002, 447.)

### **2.2.3 Hiilimonoksidi, hiilivedyt ja kiintoaines**

Hiilimonoksidi päästöjä voidaan tehokkaimmin vähentää säätämällä palamisilman määrää. Happivajauksesta johtuva CO-pitoisuuksien kasvu aiheuttaa myös hiilivetyjen sekä kiintoaineiden pitoisuuksien kasvua. Kun poltto-olosuhteet ovat hyvin säädetty päästään 30 ppm CO-pitoisuuteen kevytöljypoltossa sekä alle 80 ppm CO-pitoisuuteen raskasöljypoltossa. Vastaavasti savukaasun kiintoainepitoisuudeksi kevytöljypoltossa saadaan alle 10 mg/m<sup>3</sup>n ja raskasöljypoltossa alle 100 mg/m<sup>3</sup>n. (Asikainen & jalovaara 2002, 448.)

Taulukoissa 1. ja 2. on esitelty tyypillisiä savukaasujen ominaispäästökertoimia ja hyötysuhteita. Vaihteluvälit ovat laitostietokantoihin perustuvia arvoja VAHTI-järjestelmästä sekä pienten polttolaitosten päästömittauksissa saatuja tuloksia. Joissakin laitoksissa on käytetty multisyklonia tai sähkösuodinta huikkaspäästöjen vähentämiseksi sekä low-NO<sub>x</sub> -polttimia tyypipäästöjen vähentämiseksi. (Jalovaara 2003, 18.)

**Taulukko 1.** Puuarinakattilan ominaispäästökertoimia ja hyötysuhteita.

<b>Puuarinakattila</b>	<b>yksikkö</b>		
Polttoaineteho	MW	alle 5 MW	5-10 MW
Laitosten lukumäärä	kpl	120	50
Polttoaineen kulutus	GWh	1200	1500
Polttoaineen osuus	%	> 70	> 70
Kattilahyötysuhde	%	85-87	85-87
Nox	mg/MJ	80-200	80-200
SO <sub>2</sub>	mg/MJ	< 30	< 30
Hiukkaset (sykloni/sähkö.)	mg/MJ	20-150	20-150

**Taulukko 2.** Poltinpoltton ominaispäästökertoimia ja hyötysuhteita.

<b>Poltinpoltto (Polttoöljy)</b>	<b>yksikkö</b>		
Polttoaineteho	MW	alle 5 MW	5-10 MW
Laitosten lukumäärä	kpl	300	200
Polttoaineen kulutus	GWh	1500	1900
Polttoaineen osuus	%	> 90	> 90
Kattilahyötysuhde	%	92-93	92-93
Nox (osassa low-Nox-poltto)	mg/MJ	150-250	150-250
SO <sub>2</sub>	mg/MJ	350-500	350-500
Hiukkaset (sykloni/sähkö.)	mg/MJ	20-90	10-70

### **2.3 Kiinteät jätteet**

Puun ja turpeen palaessa syntyvä tuhka voidaan joko hyötykäyttää tai sijoittaa kaatopaikalle. Savukaasujen puhdistuksessa syntyvä liete on toimitettava kaatopaikalle tai hyötykäyttöön. Tavanomaiset teollisuustoiminnalle tyypilliset jätteet, kuten jättepaperi ja yhdyskuntajätteet, on käsiteltävä jätehuoltomääräysten mukaisesti. Näiden jätteiden lisäksi polttolaitoksissa syntyy ongelmajätteitä, kuten öljyinen jäte, paristot, akut ja loisteputket. Ongelmajätteet tulee käsitellä ja varastoida asianmukaisesti ja toimittaa ongelmajätteen käsittelyyn. (Jalovaara 2003, 78.)

### **2.4 Veden käyttö**

Vettä käytetään lähinnä prosesseissa, huoltovetenä tai talousvetenä. Prosesseissa vettä tarvitaan kaukolämpöverkon lisäveden valmistukseen. Huoltovedellä tarkoitetaan sammutusjärjestelmässä tarvittavaa vettä, pesuvettä sekä sosiaaliiloissa käytettävää vettä. Kaikki tarvittava vesi otetaan vesijohtoverkosta. (Jalovaara 2003, 76.)

### **2.5 Jätevedet**

Jätevesien kokonaismäärä riippuu laitoksen tyypistä, polttoaineesta, kapasiteetista ja käytöstä, mutta on luokkaa 10-10 000 m<sup>3</sup> vuodessa. (Jalovaara 2003, 79). Syntyvät jätevedet tulee käsitellä niiden laadun edellyttämällä tavalla ja sen jälkeen johtaa joko vesistöön tai viemäriverkkoon. Tarvittaessa jätevesi on ohjattava öljynerotuksen, neutraloinnin tai lietteen erotuksen kautta. Jätevesiviemäriin johdettavien jätevesien on täytettävä paikallisten vesi- ja viemärlaitosten asettamat vaateet. Johdettaessa jätevesiä vesistöön voidaan ne ensin johtaa viivästysaltaaseen, jotta jätevesien kunnosta saadaan täysi varmuus. (Jalovaara 2003, 77.)

## 2.6 Melu

Merkittävimmät melupäästöjä aiheuttavat lähteet ovat moottorit, puhaltimet, polttimet, pumput sekä kiinteän polttoaineen ja tuhkan kuljettimet. Normaalinkäytön aikaisesta melusta poikkeavaa melua voi syntyä laitoksen ylösajossa sekä häiriötilanteissa. Kokonaismelutasoon vaikuttaa myös liikenne, jonka melu yleensä lisääntyy johtuen polttoaineen kuljetuksesta. Aiheutuvaa melua voidaan vaimentaa joko rakennusteknisin keinoin tai äänenvaimentimilla. (Jalovaara 2003, 79.)

## 3 LÄMPÖLAITOKSELLE VAADITTAVAT LUVAT JA SELVITYKSET

Ympäristölupiin liittyvät keskeisimmät säädökset, ympäristönsuojelulaki ja ympäristösuojeluasetus, tulivat voimaan vuonna 2000. Niissä määritellään pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot, joille on haettava ympäristölupaa sekä vaatimukset lupahakemukselle ja –päätökselle. Pienet ja keski suuret toiminnot voivat hakea ympäristölupia kunnilta sekä valtion ympäristölupaviranomaisilta.

### 3.1 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukaan ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa. Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 1 §:ssä säädetään tarkemmin lupavelvollisista toiminnoista. Energian tuotanto mainitaan 1 momentin laitosluettelon kohdassa 3, jossa se on jaettu kahteen osaan. a) –kohtaan kuuluu ydinvoimalaitos ja b) –kohtaan öljyä, kivihiiltä, puuta, turvetta, kaasua tai muuta poltettavaa ainetta käyttävä voimalaitos tai kattilalaitos. Kohtaan 3b kuuluu myös polttoaineteholtaan yli 5 MW laitos sekä laitos jonka vuotuinen polttoaineen energiamäärä on yli 54 GJ. Jos laitokseen kuuluu yksi tai useampi kattila, lupavelvollisuus määräytyy kattiloiden kokonaispolttoainetehon perusteella. Mikäli toiminta on edellä mainittua

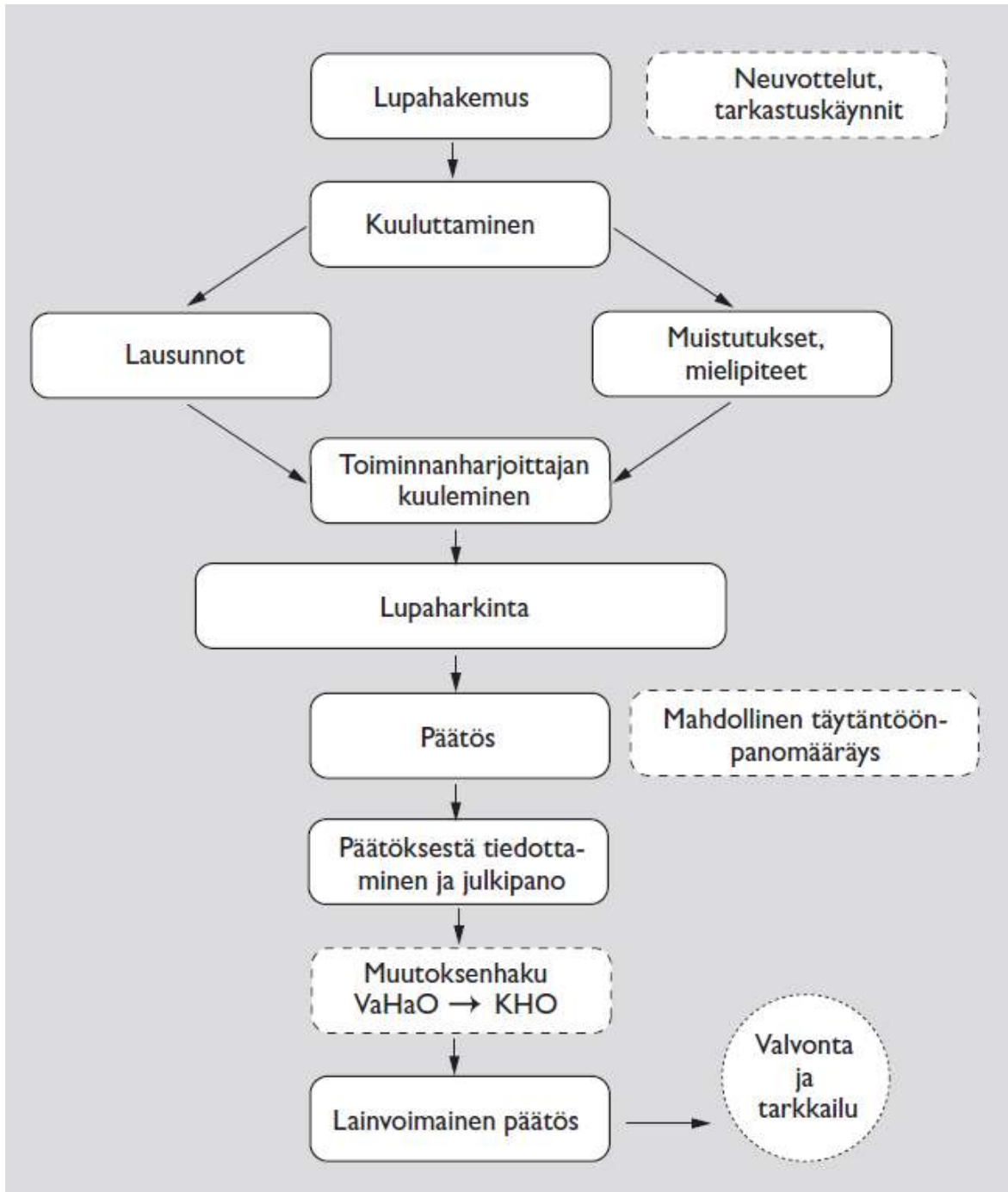
vähäisempää tarvitsee se ympäristöluvan, vain jos toiminta sijoittuu pohjavesialueelle tai toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. (Seitsalo et al. 2008, 17.)

Kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset käsittelevät kattila- ja voimalaitoksien ympäristöluvut, jos niiden kokonaispolttoainetehto on yli 5 MW ja alle 50MW. Alueelliset ympäristökeskukset käsittelevät ympäristöluvan tätä suuremmissa mutta polttoaineteholtaan kuitenkin alle 300 MW laitoksissa. Edellä mainittuja suurempien kattila- ja voimalaitosten ympäristöluvista vastaa ympäristölupavirasto. (Seitsalo et al. 2008, 17.)

### **3.1.1 Lupakäsittelyn vaiheet**

Ympäristölupahakemus tulee tehdä kirjallisesti tai sähköisesti lupaviranomaiselle. Lupaviranomainen voi tarvittaessa pyytää luvanhakijaa täydentämään hakemusta tai antamaan muita lisäselvityksiä harjoittamastaan toiminnasta. Ympäristöviranomainen tiedottaa hakemuksesta kuuluttamalla sitä ilmoitustauluilla kunnan tai kuntien alueella, joissa toiminta sijaitsee. Ympäristönsuojelulain 36 §:n mukaan kuulutuksesta on annettava erikseen tieto niille asianomaisille, joita asia erityisesti koskee. (Ympäristöhallinto 2007, 16)

Lupaviranomaisen on huolehdittava, että asianomaisilla sekä muilla kuin asianomaisilla on oltava mahdollisuus tehdä muistutuksia lupa-asiasta. Lupaviranomainen myös pyytää asiaan liittyvät lakisääteiset lausunnot ja muut mahdollisesti tarvittavat lausunnot. Lupakäsittelyssä tulee muutoin noudattaa hallintolainsäädäntöä sekä hyvän hallinnon perusteita. Toiminnanharjoittajan kanssa voidaan järjestää neuvottelu lupahakemuksen täydentämistä varten sekä toiminnanharjoittajalla tulee erikseen olla mahdollisuus ottaa kantaa annettuihin lausuntoihin, mielipiteisiin ja muistutuksiin. Edellä mainittujen toimintojen jälkeen lupaviranomainen harkitsee luvan myöntämisen edellytyksiä hakemuksen ja ympäristönsuojelulaissa esitettyjen selvitysten nojalla ja antaa tämän jälkeen lupapäätöksessä tarvittavat määräykset perusteluineen. Lupaviranomainen tiedottaa päätöksestä asianomaista. Päätöksen tyytymätön voi hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta ja sen jälkeen korkeimmalta hallinto-oikeudelta. Kuvassa 6. on esitetty Ympäristöluvan hakuprosessin kulku kaaviokuvan avulla. (Ympäristöhallinto 2007, 16.)



Kuva 6. Ympäristöluvan käsittely vaiheet (Ympäristöhallinto 2007, 17)

## **3.2 Käytön ja päästöjen tarkkailu**

Toiminnanharjoittajan tulee ympäristönsuojelulain 46 §:n mukaan noudattaa ympäristöluvassa annettuja määräyksiä toiminnan käyttötarkkailusta, päästöjen, jätteiden, jätehuollon ja toiminnan vaikutusten tarkkailusta. Toiminnanharjoittaja voidaan määrätä esittämään tarkkailusuunnitelma viranomaisille niin ajoissa että tarkkailu voidaan aloittaa välittömästi toiminnan alkaessa. (Jalovaara 2003, 91.)

Toiminnanharjoittajan on oltava jatkuvasti selvillä laitoksen päästöistä ja niiden vaikutuksista ympäristöön. Laitoksen koko, sijainti, päästöt sekä päästöjen vähennystoimet vaikuttavat tarkkailulta vaadittavaan tasoon. Päästöjen tarkkailu perustuu toiminnanharjoittajan suorittamiin toimiin hyväksytyyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti. (Jalovaara 2003, 91.)

### **3.2.1 Tarkkailusuunnitelman sisältö**

Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä päästöt ilmaan sekä tarkkailuun liittyvät asiat kuten toiminnasta aiheutuvia jätteitä, jätevesipäästöjä, melua, tärinää ja energiatehokkuutta koskevat asiat. Tarkkailusuunnitelmasta on käytävä myös ilmi koko päästötiedon tuottamisketju, sen toteuttaminen, mittaukset, analyysit ja niihin liittyvät epävarmuudet sekä raportointi. Lämpölaitoksen päästöjentarkkailusuunnitelma painottuu ilmapäästöihin, koska ne ovat laitoksen merkittävimmät ympäristövaikutukset. Laitoksen ilmapäästöt vähenevät ja energiatehokkuus paranee kun se panostaa käyttötarkkailuun ja päästöjen tarkkailuun. (Jalovaara 2003, 92.)

Seuraavissa kappaleissa esitellään tyypillisimmät asiat, joita tarkkailusuunnitelmaan tulee sisällyttää.

#### **3.2.1.1 Polttoaineiden tarkkailu**

Polttoaineiden kuljetukseen, käsittelyyn ja varastointiin liittyvät ympäristösuojelutoimet tulee selvittää, kuten

- Pölyämisen ja leviämisen estäminen
- Itsesyttymisen estäminen
- Haihtumisen ja erilaisten hajuhaittojen ehkäiseminen
- Maaperän ja vesistön pilaantumisen ehkäiseminen
- Häiriö- ja vaaratilanteet
- polttoainevarastotietojen taltiointi
- edellä mainittujen toimien valvonta

Kattilakohtaisesti tulee selvittää vielä seuraavat seuranta toimet:

- polttoaineiden kulutus
- polttoaineiden laadunseuranta
- polttoainetietojen taltiointi

Polttoaineen laadunseurannassa kiinnitetään huomiota rikkipitoisuuteen, tuhkapitoisuuteen, kosteuteen, lämpöarvoon ja palakokoon. (Jalovaara 2003, 92.)

### **3.2.1.2 Palamisen seuranta ja päästöjen tarkkailu**

Kattilakohtaisesti tulee selvittää polttoaineiden palamisen ja päästöjen seuranta jatkuvatoimisilla savukaasumittauksilla sekä selvittää säännöllisin väliajoin tapahtuva polttoaineiden palamisen ja päästöjen seuranta jaksoittaisilla savukaasumittauksilla niiden parametrien osalta joita ei seurata jatkuvatoimisilla mittauksilla. (Jalovaara 2003, 93)

Kertaluontoisesti suoritettavat hiukkas-, rikkidioksidi-, typenoksidipäästömittaukset tehdään yleensä standardien mukaisesti. Näistä mittauksista laaditaan etukäteen mittaussuunnitelma viranomaisten hyväksyttäväksi. Päästöjen lisäksi mittauksilla on tarkoitus selvittää kattiloiden ja erotinlaitteiden tekninen taso sekä niissä tapahtuneiden muutosten vaikutus päästöihin. (Jalovaara 2003, 93.)

### **3.2.1.3 Erotinlaitteiden tarkkailu**

Tarkkailusuunnitelmassa tulee selvittää miten erotinlaitteiden toiminta kykyä seurataan. Erotinlaitteiden erotuskyky mitataan käyttöönoton yhteydessä. Seurannan tulisi käsittää erotinlaitteista riippuen seuraavia toiminnot:

- Erottuvan ainemäärän seurannan kaikista erotinlaitteista
- Paine-ero ja tiiveyden seurannan syklonista ja multisyklonista
- Virta- ja jännitearvojen seurannan sähkösuotimesta
- Paine-eron ja hiukkaspäästön seurannan kuitusuotimesta
- Paine-eron ja nestevirran seurannan märkäpesurista

(Jalovaara 2003, 94.)

### **3.2.1.4 Jätteet ja jätevedet**

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää kuinka se hoitaa syntyvien jätteiden ja ongelmajätteiden sekä jätevesien laadun ja määrän tarkkailun sekä näistä tiedoista raportoinnin. (Jalovaara 2003, 94.)

### **3.2.1.5 Melu**

Käyttöönoton yhteydessä on suoritettava laitoksen melumittaus. Melumittaus on myös suoritettava, jos laitokseen tehdään olennaisia muutoksia. Melun leviämismallien avulla voidaan arvioida melupäästöjen vaikutuksia lähialueella. (Jalovaara 2003, 94.)

### **3.2.1.6 Huolto**

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää kuinka se on järjestänyt kattiloiden, polttimien, erotinlaitteiden, savuhormien, polttoainesäiliöiden ja mittauslaitteiden huollon sekä niihin liittyvät toimenpiteet sisältäen nuohouksen ja pesun. (Jalovaara 2003, 94.)

### **3.2.1.7 Käyttö- ja häiriötietojen dokumentointi**

Toiminnanharjoittajan on tarvittaessa esitettävä valvontaviranomaisille käyttötiedot ja häiriöitä koskevat dokumentit. Käyttötietojen ja dokumenttien tulisi sisältää seuraavat asiat:

- Kattiloiden käyttö- ja tuotantotiedot
- Polttoaineiden määrä ja laatu sekä niitä koskevat analyysit ja dokumentit
- Tehdyt mittaukset ja niiden dokumentoinnit
- Mittauslaitteiden huollot sekä kalibroinnit
- Tiedot, jotka koskevat laitoksen valvontaa
- Erotinlaitteiden käyttö, ohitukset ja tarkkailun tulokset
- Poikkeukselliset tilanteet, niiden syyt ja korjaustoimenpiteet
- Ympäristönsuojelutoimista tehdyt valitukset
- Valvontaviranomaisille tehdyt ilmoitukset

Edellä mainitut tiedot voivat myös sisältyä laitoksen prosessinohjausjärjestelmään. (Jalovaara 2003, 94.)

### **3.2.1.8 Raportointi valvontaviranomaisille**

Toiminnanharjoittaja laatii ympäristönsuojeluun liittyvistä asioista vuosittain yhteenvedon ympäristöluvan valvontaviranomaisille. Viranomaisille tulisi ilmoittaa seuraavat tiedot:

- Kattilakohtainen polttoaineiden määrä ja laatu sekä käyttötunnit ja tuotantotiedot
- Kattiloiden hiukkas-, rikkidioksidi-, typenoksidi-, ja hiilidioksidipäästöt
- Syntyneet jätteet ja ongelmajätteet sekä niiden käsittely ja toimituspaikka
- Jätevesi määrät ja niiden käsittely
- Häiriötilanteet ja niistä seuranneet toimenpiteet
- Päästörajojen ylitykset ja niiden aiheuttamat toimenpiteet

- Poikkeamat huolloista, kalibroinneista ja muista asioista
- Suunnitellut tai jo tehdyt muutokset laitoksella

Häiriötilanteista, joista aiheutuu normaalia suurempia päästöjä ja joihin liittyy ympäristönsuojelullisia toimia, on toiminnanharjoittajan ilmoitettava välittömästi valvontaviranomaiselle. (Jalovaara 2003, 94.)

### **3.2.1.9 Valvonta ja vastuhenkilöt**

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää suunnitelmassa kuinka laitoksen valvonta on hoidettu sen ollessa miehitetty ja miehittämätön. Suunnitelmassa tulisi olla ainakin seuraavat tiedot:

- Hälytykset ja niiden ohjautuminen
- Hälytyksen sattuessa tehtävät toimenpiteet
- Yhdyshenkilö ja yhteystiedot laitoksen toiminta-aikana
- Mittausten suorittajat
- Henkilö, joka vastaa laitoksen käytöstä, kirjanpidosta, ilmoituksista ja raporteista

(Jalovaara 2003, 94.)

## **3.3 Ympäristölupaprosessin kehittäminen**

Nykyinen ympäristölupajärjestelmä perustuu ympäristönsuojelulainsäädännön uudistukseen, joka tuli voimaan vuonna 2000. Nykyisessä lupaprosessissa on tunnistettu useita kehittämiskohteita. Kehittämisen alla olevat kohteet liittyvät lupakäsittelyn tehokkuuteen ja annettavien päätösten laatuun. Kaikilla ympäristöluvan tarvitsevilla toiminnan harjoittajilla ei ole valmiuksia, resursseja tai osaamista laatia ympäristölupahakemuksia ilman lupaviranomaisen neuvontaa. Tällä hetkellä saatavissa olevat ympäristölupahakemuksen laatimisohteet eivät ole riittävän yksityiskohtaiset, josta johtuen hakemuksen vaatimassa sisällössä on usein puutteita. Tämän hetkinen ohjeistus ja täyttölomake ohjaavat hakemuksia suuntaan, jossa hakemus muodostuu vain suuresta kokoelmasta erilaisia liitteitä. Liitteiden sisältämää runsasta tietomäärää ei usein saada

kerättyä yhteen niin, että se olisi kaikkien asianosaisten helposti ymmärrettävissä. Annetusta neuvonnasta huolimatta vireillä olevat hakemukset ovat usein puutteellisia, jonka seurauksena hakijalle on annettava lisäohjeistusta täydennystä varten. Edellä kuvatut ongelmat lisäävät lupaprosessin vaatimaa aikaa. (Ympäristöministeriö 2008, 8.)

Ympäristölupaprosessin kehittämiseksi on asetettu kolme keskeistä tavoitetta. Ensimmäisenä tavoitteena on nopeuttaa ympäristölupapäätöksen saantia henkilöstöresurssien käyttöä tehostamalla, kehittämällä menettelyjä, joiden avulla pyritään parantamaan lupahakemuksen laatua sekä sähköistä neuvontaa. Toisena tavoitteena on parantaa ympäristölupien laatutasoa sekä vertailukelpoisuutta. Kolmantena tavoitteena on parantaa kansalaisten tiedon saantia ympäristöluvista ja niiden valvonnasta. (Ympäristöministeriö 2008, 9.)

## **4 SELKUEEN LÄMPÖLAITOKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET**

Seuraavissa luvuissa esitellään Kiteen Lämpö Oy:n Selkueen lämpölaitoksen toiminnasta aiheutuvia päästöjä sekä toimia ja velvoitteita niiden hallitsemiseksi ja tarkkailemiseksi.

### **4.1 Kohteen esittely**

Lämpölaitos sijaitsee Kiteellä Selkueen teollisuusalueella. Lämpölaitoksen pääasiallinen tehtävä on tuottaa kaukolämpöä lähialueen asutukselle ja teollisuudelle. Lämpölaitokseen kuuluu yksi kiinteänpolttoaineen kattila ja yksi öljykattila. Lämpölaitoksen kattila on polttoaineteholtaan 5,7 MW arinakattila, joka käyttää polttoaineenaan puuhaketta sekä turvetta. Varakattilana laitoksella on öljykattila joka on polttoaineteholtaan 4,5 MW . Öljykattilan polttoaineena käytetään raskasta polttoöljyä tai kevyttä polttoöljyä. Kaukolämmön vuosituotannon arvioidaan olevan 13GWh kun laitoksen hyötysuhteen oletetaan olevan keskimäärin 85%. Lämpökeskusta käytetään pääasiallisesti miehittämättömänä. (Ympäristölupa 2009, 4.)

## 4.2 Päästöt ilmaan

Arinakattilan savukaasuja puhdistetaan multisyklonilla sekä savukaasupesurilla, jossa on lämmöntalteenotto. Puhdistuksen jälkeen savukaasut johdetaan 30m korkeaan savupiippuun. Typenoksidipäästöjen rajoittamiseksi kiinnitetään huomiota polttoaineseoksen turve ja jäännöspuumurskeen pitoisuuteen, joka pidetään välillä 0-30% poltettavasta polttoaineesta. (Ympäristölupa 2009, 4.)

Lämpökeskuksen kiinteän polttoaineen arinakattilan hiukkaspäästöt saavat olla enintään 80 mg/MJ ja typenoksidipäästöt enintään 250 mg/MJ kuivissa savukaasuissa redusoituna 6 % happipitoisuuteen. Tavoitteena typenoksidipäästöjen kohdalla on 200 mg/MJ päästörajan alittaminen suurimmaksi osaksi laitoksen käyttöajasta. Lämpökeskuksen öljykattilan hiukkaspäästö saa olla korkeintaan 40 mg/MJ kuivissa savukaasuissa redusoituna 3 % happipitoisuuteen. (Ympäristölupa 2009, 38.)

Kiinteän polttoaineen kattilan savukaasujen hiukkasten, typenoksidien, rikkidioksidin sekä TOC-yhdisteiden päästöt tulee mitata ensimmäisen käyttövuoden aikana ja sen jälkeen kaikki muut, paitsi rikkidioksidipäästöt, 3 vuoden välein. Öljykattilan savukaasujen hiukkas- ja typenoksidipäästöt tulee myös mitata ensimmäisen käyttövuoden aikana ja hiukkaspäästöt sen jälkeen vähintään 5000 käyttötunnin välein. Mittaustilanteessa tulee huomioida, että mittaolosuhteet vastaavat normaalia käyttötilannetta. Mittausraportit on toimitettava ympäristöviranomaiselle kahden kuukauden kuluttua mittauksista. (Ympäristölupa 2009, 36.)

## 4.3 Nestemäiset päästöt

Lämpökeskuksessa syntyviä jätevesiä ovat lämpöpintojen pesuedet, vesityksistä ja vuodoista syntyvät jätevedet, saniteettivedet ja laitosalueella syntyvät sade- ja perusvedet. Jätevesien kokonaismäärä on arviolta 400 m<sup>3</sup>/a. Lisäksi syntyy lauhdevesiä kiinteän polttoaineen kattilan käydessä täydellä teholla noin 1 m<sup>3</sup>/h ja 3000 m<sup>3</sup>/a. (Ympäristölupa 2009, 8.)

#### **4.4 Melu**

Lämpökeskuksen merkittävimmät melulähteet ovat kattila, pumput ja puhaltimet. Lämpökeskuksen käytön aikana syntyvä melu on tasaista huminaa ympäri vuorokauden. Lisäksi polttoaineen käsittelylaitteet ja mahdolliset nuohoimet aiheuttavat jaksoittaista melua. Raskas ajoneuvoliikenne aiheuttaa jonkin verran lisää melua Savikontiellä ja sen varrella olevilla asuinalueilla. Raskaan liikenteen kuljetuksia on noin 2 kertaa päivässä sekä muuta huoltoliikennettä muutaman kerran vuorokaudessa arkisin. (Ympäristölupa 2009, 12.)

Ympäristöviranomaisen vaatii melutason tarkkailemiseksi, että toiminnanharjoittajan on suoritettava ulkopuolista asiantuntijaa käyttäen melumittauksia lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ensimmäisen käyttövuoden aikana ja aina silloin, jos laitoksen toiminnassa tapahtuu sellaisia muutoksia, joilla voi olla melutasoa nostavia vaikutuksia. (Ympäristölupa 2009, 37.)

#### **4.5 Kiinteät jätteet**

Lämpökeskuksessa muodostuu tuhkaa ja pieniä määriä tavanomaisia teollisuustoiminnalle tyypillisiä jätteitä sekä ongelmajätteitä. Tuhkaa syntyy noin 60 tonnia vuodessa ja se toimitetaan hyötykäyttöön tai kaatopaikalle. Tuhkan joukkoon johdetaan savukaasujen puhdistuksessa vapautunut liete ja lauhteen suodatuksessa erottuva liete. Näiden määrä tuhkan kokonaismäärässä on vähäinen. (Ympäristölupa 2009, 9.)

Laitoksella syntyvistä jätteistä on pidettävä kirjaa, josta ilmenee jätteiden laji, laatu, määrä, käsittely- ja hyödyntämistavat, kuljettajat sekä sijoituspaikka. Toiminnanharjoittajan on tarvittaessa raportoitava syntyneistä jätteistä Kiteen ympäristönsuojeluviranomaiselle. (Ympäristölupa 2009, 37.)

## 4.6 Käytön tarkkailusuunnitelma

Kiteen Lämpö Oy:n Selkueen lämpökeskuksen ympäristölupapäätöksessä 16.2.2009 edellytettiin erillisen käytöntarkkailusuunnitelman laatimista ja hyväksyttämistä Kiteen ympäristölautakunnalla vähintään kaksi kuukautta ennen toiminnan aloittamista. (Ympäristölupa 2009, 36.)

Käytöntarkkailusuunnitelmassa edellytetään että jatkuvatoimisesti tulee mitata ainakin kiinteän polttoaineen kattilan tulipesän sekä savukaasujen lämpötilaa sekä savukaasujen jäännöshappi- ja hiilimonoksidipitoisuutta sekä öljykattilan savukaasujen lämpötilaa ja jäännöshappipitoisuutta. Öljykattilan nokilukua tulee seurata viikoittain. Laitoksen käyttöolosuhteita tulee tarkkailla seuraamalla käytettävän polttoaineen määrää, laatua, koostumusta, syöttöä ja kulutusta ajon aikana, syntyvän tuhkan määrää ja laatua. Lisäksi tulee seurata kattiloiden, multisyklonin ja pesurin toimintakuntoa. Myös kattiloiden ylös- ja alasajot sekä häiriötilanteiden tarkkailut tulee liittää mukaan tarkkailuun. Jos polttoaineena käytetään turvetta, sen rikkipitoisuus selvittää vuosittain luotettavasti. (Ympäristölupa 2009, 36.)

Jätevesien esikäsittelyyn liittyvien laitteistojen toimintaa on tarkkailtava säännöllisesti ja huolto- ja korjaustoimenpiteet on tehtävä viipymättä. Polttoainesäiliöiden, niiden suojarakenteiden, putkistojen ja venttiilien kuntoa on seurattava säännöllisesti ja korjaustoimenpiteet tehtävä viipymättä. Käytön tarkkailusta, sekä siihen liittyvistä huolloista ja korjauksista on pidettävä kirjaa, joka on tarvittaessa esitettävä Kiteen ympäristönsuojeluviranomaiselle. (Ympäristölupa 2009, 36.)

## 5 KÄYTÖN TARKKAILUSUUNNITELMAN TARKASTELO

Lokakuussa 2010 tehty käytöntarkkailu suunnitelma noudattaa ympäristölupaviranomaisten vaatimuksia. Siinä ovat tyypilliset tarkkailusuunnitelmalta edellytetyt asiakokonaisuudet. Asiakokonaisuudet eivät ole esitelty samassa järjestyksessä, eikä samoin otsikoin kuin tyypillisessä tarkkailusuunnitelmassa, mutta kaikki vaadittavat

asiakokonaisuudet ovat hyvinkin yksityiskohtaisesti kerrottu. Seuraaviin kappaleisiin on koottu Selkueen lämpölaitoksen käytöntarkkailusuunnitelman sisältöä.

Ensimmäisenä kohtana käytöntarkkailusuunnitelmassa on polttoaineen laadun seuranta, joka sisältää erilliset kohdat kiinteälle polttoaineelle ja öljylle sekä kohdan polttoainetietojen raportoinnista ja seurannasta.

Toisena kohtana käytöntarkkailusuunnitelmassa on palamisolosuhteiden seuranta. Palamisolosuhteiden seurannassa on käytetty samaa jakoa kuin polttoaineen laadunseurannassa eli kiinteän polttoaineen kattila ja öljykattila on asian mukaisesti eritelty. Palamisolosuhteiden seurannassa on lisäksi ilmoitettu jatkuvatoimisten mittausten hälytysrajat.

Kolmantena kohtana on laitteistojen toimivuuden seuranta ja huolto, joka sisältää erotinlaitteiden tarkkailun. Neljänneksi kohdaksi on eritelty savukaasupäästöjen tarkkailu, jossa on omat selvityksensä sekä kiinteänpolttoaineen kattilalle että öljykattilalle. Jätteet, jätevedet ja melu ovat omina kohtinaan. Seuraavassa kohdassa on selvitetty riskien hallinta ja poikkeukselliset tilanteet. Viimeisenä kohtana käytöntarkkailusuunnitelmassa on tietojen toimittaminen viranomaisille, sisältäen vuosittaisen yhteenvedon.

Tehdyn käytöntarkkailu suunnitelman pohjalta laadittiin yksinkertainen käyttöpäiväkirja (Liite 1.) helpottamaan ja selkeyttämään suoritettavia päästömittauksia ja muita toimenpiteitä.

Käyttöpäiväkirja sisältää seuraavat viikoittain suoritettavat toimenpiteet:

- Palamisen tarkkailu silmämääräisesti
- Automaattisen mittausjärjestelmän toimivuuden tarkastus
- Vesijärjestelmän vuotojen tarkkailu
- Puhdistuslaitteiden toiminta
- Öljyvuotojen tarkkailu
- Polttoainesäiliön tarkastukset

- Jäte-, hule- ja lauhdevesien esikäsittely
- Sadevesiviemärit

Kuukausittain suoritettavia toimenpiteitä ovat:

- Kiteenjärveen johdettavien sadevesien laadunseuranta
- Nuohoukset (tarpeen mukaan)
- Pohjaveden analysointi aistinvaraisesti

Vuosittain suoritettavia toimenpiteitä ovat:

- Öljyn ja hiekan erotuskaivojen tyhjennys
- Pohjavesinäytteet

Ensimmäisenä käyttöönotto vuotena suoritettavia toimenpiteitä ovat:

- Savukaasumittaukset
- Viemäriin johdettavan lauhdeveden laatu(pH, raskasmetallit, kiintoainepitoisuus)
- Melumittaukset ulkopuolisen asiantuntijan toimesta

Lisäksi käyttöpäiväkirjaan voidaan kirjata mahdolliset ylös- ja alasajot sekä häiriötilanteet.

## **6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET**

Vuonna 2001 pienten polttolaitosten osuus polttoaineen kulutuksesta oli 13 %. Polttolaitokset tuottivat energiantuotannon typenoksidipäästöistä 17 %, rikkidioksidipäästöistä 27 % ja hiukkaspäästöistä 30 %. Puuperäisiä polttoaineita poltettaessa merkittävimpiä savukaasupäästöjä ovat typenoksidi- ja hiukkaspäästöt, turvetta poltettaessa lisäksi rikkidioksidi- ja hiilidioksidipäästöt ja öljyä poltettaessa rikkidioksidi-, typenoksidi-, hiukkas- ja hiilidioksidipäästöt.

Ympäristölupiin liittyvät keskeisimmät säädökset, ympäristönsuojelulaki ja ympäristösuojeluasetus, tulivat voimaan vuonna 2000. Niissä määritellään pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot, joille on haettava ympäristölupaa sekä vaatimukset lupahakemukselle ja –päätökselle. Pienet ja keskisuuret toiminnot voivat hakea ympäristölupia kunnilta sekä valtion ympäristölupaviranomaisilta.

Tarkkailusuunnitelma on osa ympäristölupaa ja siinä on esitettävä päästöt ilmaan sekä tarkkailuun liittyvät asiat kuten toiminnasta aiheutuvia jätteitä, jätevesipäästöjä, melua, tärinää ja energiatehokkuutta koskevat asiat. Tarkkailusuunnitelmasta on käytävä myös ilmi koko päästötiedon tuottamisketju, sen toteuttaminen, mittaukset, analyysit ja niihin liittyvät epävarmuudet sekä raportointi. Lämpölaitoksen päästöjentarkkailusuunnitelma painottuu ilmapäästöihin, koska ne ovat laitoksen merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Tarkastelun kohteena ollut Kiteen lämpö Oy:n Selkueen lämpölaitoksen käytön tarkkailusuunnitelma oli tehty asianmukaisia ohjeita noudattaen. Käytön tarkkailusuunnitelma on tarkoitettu tiedoksi ympäristöviranomaisille Kiteen lämpö Oy:n Selkueen lämpölaitoksella tehtävistä tarkkailu toimista. Käytöntarkkailu suunnitelman perusteella tehtiin käyttöpäiväkirja, jonka avulla voidaan seurata päivittäin prosessin ympäristövaikutuksia sekä tulevia ympäristönsuojelullisia toimenpiteitä.

## LÄHTEET

Asikainen, Ari & Jalovaara, Jukka. 2002. Poltinpoltto. Raiko Risto et al. Poltto ja palaminen. 2002. ISBN 951-666-604-3. [viitattu 3.1.2011].

Croll Raynold 2011. Savukaasupesuri. [viitattu 1.4.2011].

Saatavissa: [http://www.croll.com/index.php?page=Lets\\_Clean\\_The\\_Air](http://www.croll.com/index.php?page=Lets_Clean_The_Air)

Jalovaara Jukka 2003. Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) 5-50 MW:n polttolaitoksissa Suomessa. 126 s. [verkkodokumentti]. [viitattu 3.1.2011].

Saatavissa: <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=23847&lan=fi>

Maskuniitty, Hannu. 2002. Arinapoltto. Raiko Risto et al. Poltto ja palaminen. 2002. ISBN 951-666-604-3. [viitattu 3.1.2011].

Seitsalo, Pirkko et al. 2008. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan huomioonottaminen ympäristölupamenettelyssä. Helsinki : Suomen ympäristökeskus. 2008. [verkkodokumentti]. [viitattu 3.1.2011].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=82087>

Promaint 2011. [viitattu 1.6.2011].

Saatavissa: [www.promaint.net/downloader.asp?id=2955&type=1](http://www.promaint.net/downloader.asp?id=2955&type=1)

Ympäristöhallinto 2007. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2007, ympäristönsuojelu. 98 s. [verkkodokumentti]. [viitattu 3.1.2011].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=81181&lan=fi>

Ympäristölupa 2009. Kiteen kaupunki ympäristölupapäätös 1/2009 [viitattu 21.12.2010].

Ympäristöministeriö 2008. Ympäristöministeriön raportteja 8/2008, 67 s. [verkkodokumentti]. [viitattu 31.5.2011].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=268552&lan=fi&clan=fi>

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86 [viitattu 3.1.2011]

Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>

## Käytöntarkkailu päiväkirja 2011

Pvm

### Viikoittain

OK

Huomautukset

Palamisen tarkkailu silmämääräisesti  
(kattilan toiminta)

---

---

---

Automaattisen mittausjärjestelmän toimivuuden tarkastus

---

---

---

Vesijärjestelmän vuotojen tarkkailu

---

---

---

Puhdistuslaitteiden toiminta  
(Multisykloni, pesuri)

---

---

---

Öljyvuotojen tarkkailu

---

---

---

Polttoainesäiliön tarkastukset  
(Suojarakenteet, putkistot, venttiilit)

---

---

---

Jäte-, hule- ja lauhdevesien esikäsittely  
(öljynerotuskaivot, öljyhälyttimet, kiintoaineen erottimet)

---

---

---

Sadevesiviemärit

---

---

---

### Kuukausittain

Kiteenjärveen johdettavien sadevesien laadunseuranta

---

---

---

Nuohoukset(tarpeen mukaan)

---

---

---

Pohjaveden analysointi aistinvaraisesti (öljy)

---

---

---

### Vuosittain

Öljyn ja hiekan erotuskaivojen tyhjennys

---

---

---

Pohjavesinäytteet

---

---

---

### Ensimmäisenä käyttöönotto vuotena

Savukaasumittaukset (hiukkaset, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, TOC-yhdisteet)

Viemäriin johdettavan lauhdeveden laatu(pH, raskasmetallit, kiintoainepitoisuus)

Melumittaukset ulkopuolisen asiantuntijan toimesta

### Kattiloiden ylös- ja alasajot

---

---

---

---

---