

# Pienten energiantuotantolaitosten ympäristönsuojeluvaatimukset

Case: Seinäjoen Energia Oy

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Ympäristöteknologia  
Energia-asiat  
Opinnäytetyö  
Kevät 2017  
Sanna Niinisalo

Lahden ammattikorkeakoulu  
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

NIINISALO, SANNA: Pienten energiantuotantolaitosten  
ympäristönsuojeluvaatimukset  
Case: Seinäjoen Energia Oy

Suuntautumisvaihtoehdon opinnäytetyö, 77 sivua, 33 liitesivua

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

---

Valtioneuvosto on säätänyt vuonna 2010 asetuksen koskien polttoainete-holtaan alle 50 megawatin energiantuotantolaitosten ympäristönsuojelu-vaatimuksia. Asetus on kumottu vuonna 2013 hyväksytyllä samannimisellä asetuksella, joka tarkensi edeltävän asetuksen sisältöä ja kiristi joitain päästöraja-arvoja. Nyt vuonna 2013 hyväksytty, niin sanottu PIPO-asetus, on astumassa voimaan olemassa oleville energiantuotantoyksiköille vuo-den 2018 alusta. Tämän vuoksi opinnäytetyön toimeksiantaja Seinäjoen Energia Oy:n kaukolämpötoiminta on halukas selvittämään alle 50 mega-watin lämpölaitostensa tilanteen ja niille vaadittavat toimenpiteet asetuk-sen täyttämiseksi.

PIPO-asetuksessa on asetettu päästöraja-arvot ja tarkkailuvaatimuksia hiukkasille, typenoksideille ja rikkidioksidille. Sen lisäksi asetuksessa on säädelty energiantuotantoyksiköiden jätteiden ja jätevesien käsittelystä, polttoaineiden varastoinnista ja käsittelystä, savupiippujen korkeuksista, melutasosta sekä kirjanpidosta. Kansallisen lainsäädännön lisäksi, myös Euroopan unioni on säätänyt vuonna 2015 keskisuuria (1 - 50 MW) poltto-laitoksia koskevan MCP-direktiivin (medium combustion plant directive). Direktiivissä säädetään keskisuurten polttolaitosten päästöraja-arvoista ja tarkkailuvaatimuksista, mikä tulee muuttamaan kansallista pienten energi-antantoyksiköiden lainsäädäntöä. Kansalliseen täytäntöön direktiivi tu-lee ottaa viimeistään vuoden 2017 lopussa.

Työssä on perehdytty PIPO-asetuksen sisältöön ja huomioitu MCP-direktiivin asettamat päästöraja-arvot. Tavoitteena oli selvittää toimeksian-tajan lämpölaitoksille PIPO-asetuksen täyttämiseksi vaadittavat toimenpi-teet. Tarkastelussa on lämpöyksiköitä toimeksiantajan viideltä lämpölaitos-alueelta. Nykytilanteen selvitys suoritettiin tarkastelemalla lämpölaitosten ympäristölupia, laitosvierailuilla ja tuotantopäällikön haastatteluilla. Tarkas-telun perusteella löydettiin lämpölaitosten kunnostusta vaativat kohteet. Merkittävimpiä muutoksia laitoksilla vaativat öljynkäsittelyalueet ja -varas-tointi sekä öljyisten jätevesien käsittelyt.

Asiasanat: pienet polttolaitokset, PIPO-asetus, MCP-direktiivi, ympäristön-suojeluvaatimukset, ympäristönsuojelu, energiantuotantolaitokset, päästö-rajat

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Environmental Technology

NIINISALO, SANNA:

Environmental protection require-  
ments for small power plants  
Case: Seinäjoen Energia Oy

Bachelor's Thesis in Environmental Technology, 77 pages, 33 pages of  
appendices

Spring 2017

ABSTRACT

---

In the year 2010 Finland's Government enacted a decree concerning the environmental protection requirements of energy production units with a rated thermal input below 50 megawatts. The decree was abated with another decree which was passed in 2013. The new decree was named the same as the previous one but it is also called PIPO. It specified the content and tightened some of the fuel gas emission limits of the previous decree. The decree will come into effect for existing energy production units in the beginning of 2018. That is why Seinäjoen Energia Oy district heating unit, which commissioned this thesis, wants to find out the actions which need to be done in their energy production units by the end of this year.

The PIPO decree sets up fuel gas emission limits and monitoring demands for particles, nitrogen oxides and sulphur dioxide. Furthermore, the decree also regulates about waste and wastewater management, fuel storage and handling, height of the stack and bookkeeping of the energy production units. In addition to the national decree, the European Union also enacted a directive concerning medium combustion plants (1-50 megawatts) in 2015. The directive is called the MCP directive and it sets limits for fuel gas emissions and controlling demands for medium combustion plants. It needs to be taken into effect in the national level by the end of 2017, and it will change the content of the national decree.

In this thesis, the content of the PIPO decree was studied and the limitations from the MCP directive were taken into consideration. The goal was to find out the actions which need to be done in the company's district heating units. Inspections were done in small units in five district heating station areas. The present state was analyzed by examining the environmental permits of the units, making site visits and interviewing the production manager. The analysis revealed some aspects that required renovation. Foremost renovations were needed in fuel handling areas and in the treatment of oily waste waters.

Key words: small combustion plants decree, Medium Combustion Plant Directive, environmental protection, energy production units, emission limits

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	SEINÄJOEN ENERGIA-KONSERNI	3
2.1	Konsernin historia	3
2.2	Kaukolämpö Seinäjoella	4
3	PIENIÄ ENERGIANTUOTANTOLAITOKSIA KOSKEVA YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ	8
3.1	Lainsäädäntö Suomessa	8
3.2	Euroopan unionin lainsäädäntö	10
3.3	MCP-direktiivin kansallinen täytäntöönpano	11
4	POLTTOAINETEHOLTAAN ALLE 50 MEGAWATIN ENERGIANTUOTANTOLAITOSTEN YMPÄRISTÖNSUOJELUVAATIMUKSET (750/2013)	13
4.1	Asetuksen soveltaminen	13
4.2	Asetuksen sisältö	14
4.2.1	Laitoksen rekisteröinti	14
4.2.2	Savukaasupäästöt	15
4.2.3	Savupiipun korkeus	16
4.2.4	Melu	18
4.2.5	Polttoaineiden varastointi ja käsittely	18
4.2.6	Jätevesien käsittely	19
4.2.7	Jätteiden käsittely	21
4.2.8	Poikkeustilanteisiin varautuminen	22
4.2.9	Toiminnan lopettaminen tai muutos	22
4.2.10	Kirjanpito	23
4.2.11	Tarkkailusuunnitelma	24
4.3	MCP-direktiivin ja PIPO-asetuksen vertailu	28
5	NYKYTILANTEEN KARTOITUS	34
5.1	Laitosten nykytilanne	34
5.1.1	Hanneksenrinne	34
5.1.2	Kapernaumi	40
5.1.3	Kasperin	44
5.1.4	Peräseinäjoen Koulutie	47
5.1.5	Puhdistamonkatu	50

5.2	Kunnossapitojärjestelmä	53
5.3	Jätehuolto	54
6	SELVITYKSEN TULOKSET	55
6.1	Laitoskohtaiset tulokset	55
6.1.1	Hanneksenrinne	55
6.1.2	Kapernaumi	56
6.1.3	Kasperri	58
6.1.4	Peräseinäjoen Koulutie	63
6.1.5	Puhdistamonkatu	64
6.2	Kunnossapitojärjestelmä	67
6.3	Jätehuolto	67
6.4	MCP-direktiivin tarkastelu	68
7	YHTEENVETO	72
	LÄHTEET	74
	LIITTEET	78

## LYHENNELUETTELO

<b>BAT</b>	Best Available Technology, paras käytettävissä oleva tekniikka
<b>KPA</b>	Kiinteä polttoaine
<b>MCPD</b>	<b>Medium Consumption Plant Direktiivi</b> eli keskisuurten (1 - 50 megawatin) polttolaitosten direktiivi
<b>PINO</b>	Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista, 445/2010, hyväksytty 2010 ja kumottu 2013
<b>PIPO</b>	Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista, 750/2013, hyväksytty 2013
<b>POK</b>	Kevyt polttoöljy
<b>POR</b>	Raskas polttoöljy
<b>SEVO</b>	Seinäjoen Voimalaitos
<b>SUPO</b>	Valtioneuvoston asetus suurten (> 50 megawatin) polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta, 936/2014
<b>YSL</b>	Ympäristösuojelulaki

## KÄSITELUETTELO

**Energiantuotantoyksikkö (ET-yksikkö)** - Yksi kattila, kaasuturbiini tai polttomoottori, joka tuottaa sähköä tai lämpöä, joka voi olla yhdistettynä lämmöntalteenottokattilaan.

**Energiantuotantolaitos (ET-laitos)** - Yksi tai useampi yhteisellä laitosalueella sijaitseva ET-yksikkö sekä niiden toimintaan kiinteästi liittyvät toiminnot.

**Hätäkäyttöyksikkö** - Varavoimayksikkö, joka käy viiden vuoden liukuvana keskiarvona enintään 500 tuntia vuodessa.

**Lämmöntalteenottokattila** - Laite, jonka avulla polttomoottorin tai kaasuturbiinin savukaasut käytetään lämmittämään tai höyrystämään nestettä ja joka voi olla varustettu lisäpoltolla.

**Monipolttoaineyksikkö** - Yksikkö, jossa energia voidaan tuottaa useammalla kuin yhdellä polttoaineella, muissakin tilanteissa kuin käynnistystilanteissa. Polttoaineita voidaan käyttää vuorotellen tai samanaikaisesti.

**Olemassa oleva ET-yksikkö tai -laitos (PIPO & PINO)** - Ennen 1.6.2010 olemassa ollut tai ympäristölupahakemuksensa kuuluttanut ET-yksikkö tai -laitos.

**Olemassa oleva ET-yksikkö tai -laitos (MCPD)** - Ennen 20.12.2018 käyttöönotettu tai ympäristölupahakemuksensa kuuluttanut ET-yksikkö tai -laitos.

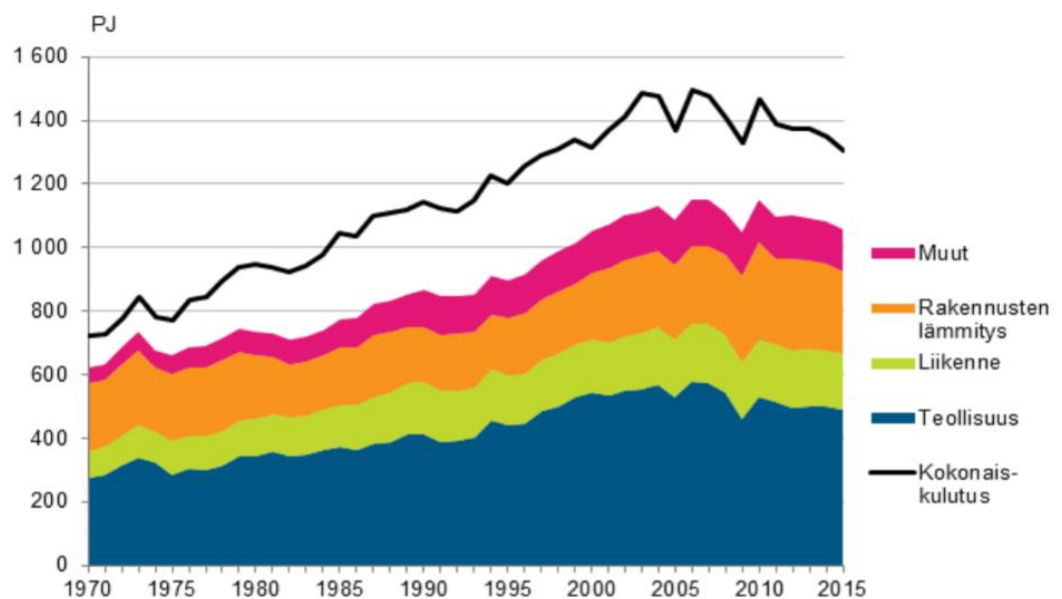
**Uusi ET-yksikkö tai -laitos (PIPO & PINO)** - 1.6.2010 jälkeen käyttöönotettu tai ympäristölupahakemuksensa kuuluttanut yksikkö tai laitos.

**Uusi ET-yksikkö tai -laitos (MCPD)** - 20.12.2018 jälkeen käyttöönotettu yksikkö tai laitos.

**Vara- tai huippukuormayksikkö** - Yksikkö, jonka käyntiaika on viiden vuoden liukuvana keskiarvona enintään 1 500 tuntia vuodessa.

## 1 JOHDANTO

Energia on tärkeä osa nykyaikaista ihmiskuntaa. Yksistään Suomessa energiaa kulutettiin vuonna 2016 noin 1 335 PJ eli 371 TWh (Tilastokeskus 2017). Energiankulutus on kasvanut vuosikymmenten aikana huomattavasti, kuten alla olevasta kuvioista 1 voidaan havaita. Kulutuksen myötä myös tuotanto on kasvanut ja energiantuotanto, erityisesti fossiilisten polttoaineiden käyttö energiantuotannossa, on yksi merkittävimmistä ympäristöpilaantumista ja ilmaston lämpenemistä aiheuttavista toimialoista, jonka vaikutuksiin on herätty ja ryhdytty puuttumaan. (Energiateollisuus 2017.)



KUVIO 1. Energian kokonaiskulutus ja loppukäyttö 1970–2015 Suomessa (Tilastokeskus 2016)

Nykyään sekä kansainvälisesti että kansallisesti säädellään tarkemmin toimialojen ympäristönsuojeluvaatimuksista, ja myös energiantuotannolle on asetettu ympäristönsuojeluvaatimuksia, jotka ovat jatkuvasti tiukkene-  
massa. Euroopan unionin alueella energiantuotantoa ajetaan koko ajan kohti vähemmän päästöjä aiheuttavia ja uusiutuvia energiantuotantomuotoja. Euroopan unioni on asettanut päästöraja-arvoja suurille, keskisuurille ja pienille energiantuotantolaitoksille ja sen lisäksi käytössä on päästökauppa. Uutena direktiivinä hyväksyttiin vuonna 2015 niin sanottu MCP-direktiivi, joka koskee keskisuuria eli polttoaineteholtaan 1 - 50 megawatin



energiantuotantolaitoksia. Direktiivillä pyritään pienentämään kokoluokan laitosten päästöjä ilmaan, mutta se astuu voimaan olemassa oleville laitoksille vasta vuosina 2025 tai 2030. (Energiateollisuus 2017.)

Suomessa on säädetty jo ennen Euroopan unionin MCP-direktiiviä 1 - 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista, joihin kuului myös yksiköiden ilmaan johdettavien päästöjen rajoittaminen. Asiasta säätävä PINO-asetus astui voimaan 2010, mutta kumottiin jo vuonna 2013 samasta aiheesta säätävällä PIPO-asetuksella. PIPO-asetuksessa tarkennettiin PINO-asetuksen sisältöä ja tiukennettiin joitain päästöraja-arvoja. PIPO-asetus on astumassa voimaan vuoden 2018 alusta olemassa oleville energiantuotantolaitoksille, mikä tekee aiheesta ajankohtaisen.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Seinäjoen Energia- konsernin kaukolämpöliiketoiminta, jolla on PIPO-asetuksen piiriin kuuluvia energiantuotantoyksiköitä Seinäjoen kaupungin alueella. Työssä perehdytään pieniä energiantuotantolaitoksia koskevaan ympäristölainsäädäntöön Suomessa ja Euroopan unionissa. Keskeisimmässä tarkastelussa on kuitenkin Suomen valtioneuvoston säätämä PIPO-asetus, joka on astumassa voimaan. Työssä tarkastellaan myös Euroopan unionin MCP-direktiiviä niiltä osin, mitä se tulee vaikuttamaan aikanaan toimeksiantajan toimintaan. MCP-direktiivin tarkastelu on rajattu niiden polttoaineiden tarkasteluun, joita toimeksiantajalla on käytössä, ja esimerkiksi moottorien ja kaasuturbiinien päästöraja-arvojen tarkastelu on jätetty tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

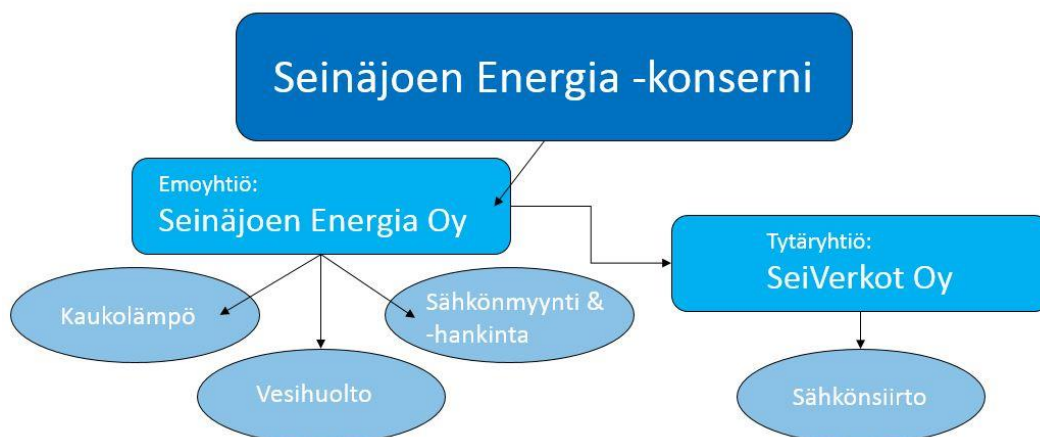
Toimeksiantaja on halukas teettämään selvityksen siitä, mitä PIPO-asetuksen piiriin kuuluvissa yksiköissä tulisi tehdä ennen asetuksen voimaan astumista. Siitä syystä, työssä tarkastellaan toimeksiantajan asetuksen piiriin kuuluvien energiantuotantoyksiköiden nykytilanne. Tarkastelussa on energiantuotantoyksiköitä toimeksiantajan viideltä lämpölaitosalueelta ja suurin osa tarkasteltavista yksiköistä on vara- ja huippukuormayksiköitä, joissa polttoaineena käytetään polttoöljyä. Asetuksen ja nykytilanteen tarkastelujen pohjalta tehdään selvitys tarvittavista toimenpiteistä, jotka vaaditaan asetuksen vaatimusten täyttämiseksi.

## 2 SEINÄJOEN ENERGIA-KONSERNI

### 2.1 Konsernin historia

Seinäjoen Energia Oy on aloittanut kyseisellä nimellä toimintansa vuonna 1994 ja ollut siitä lähtien täysin Seinäjoen kaupungin omistama energiayhtiö. Yhtiö on kuitenkin perustettu jo vuonna 1927, kun sen ensimmäinen sähkölaitos on aloittanut toimintansa. Kuluneen yhdeksänkymmenen toimivuoden aikana yhtiön nimi, rakenne ja omistajat ovat muuttuneet muutamaankin otteeseen. (Seinäjoen Energia 2013.)

Seinäjoen Energia -konsernin rakenne on muuttunut merkittävästi sitten yhtiön vuonna 1994 perustamisen. Konserni koostui ensin emoyhtiöstä Seinäjoen Energia Oy ja tytäryhtiöstä Seiverkot Oy. Yhtiön sähkönmyynnin ja -hankinnan sekä kaukolämpötoiminnan hoiti emoyhtiö, kun taas tytäryhtiön liiketoiminta perustui Seinäjoen keskustan alueen sähkönsiirtoliiketoimintaan. Vuonna 2011 konserniin liitettiin Seinäjoen Vesi Oy emoyhtiö Seinäjoen Energian Oy:n toiseksi tytäryhtiöksi, jolloin konsernin toiminta laajeni myös vesihuoltoliiketoimintaan (Seinäjoen Energia 2013). Viimeisin uudistus konsernissa tapahtui vuoden 2015 aikana, kun emoyhtiöön sulautettiin toinen sen tytäryhtiöistä Seinäjoen Vesi Oy. Seinäjoen Vesi toimii nykyään Seinäjoen Energia Oy:n alla liiketoimintayksikkönä, joka hoitaa Seinäjoen alueen talous- ja jätevesihuollon (Seinäjoen Vesi 2015). Tänä päivänä Seinäjoen Energia Oy tarjoaa asiakkailleen sähkön, kaukolämmön ja vesihuoltopalvelut ja sen tytäryhtiö Seiverkot Oy sähkönsiirtopalvelut (kuva 2). Konsernin tämänhetkisenä toimitusjohtajana toimii Martti Haapamäki. (Seinäjoen Energia 2016.)

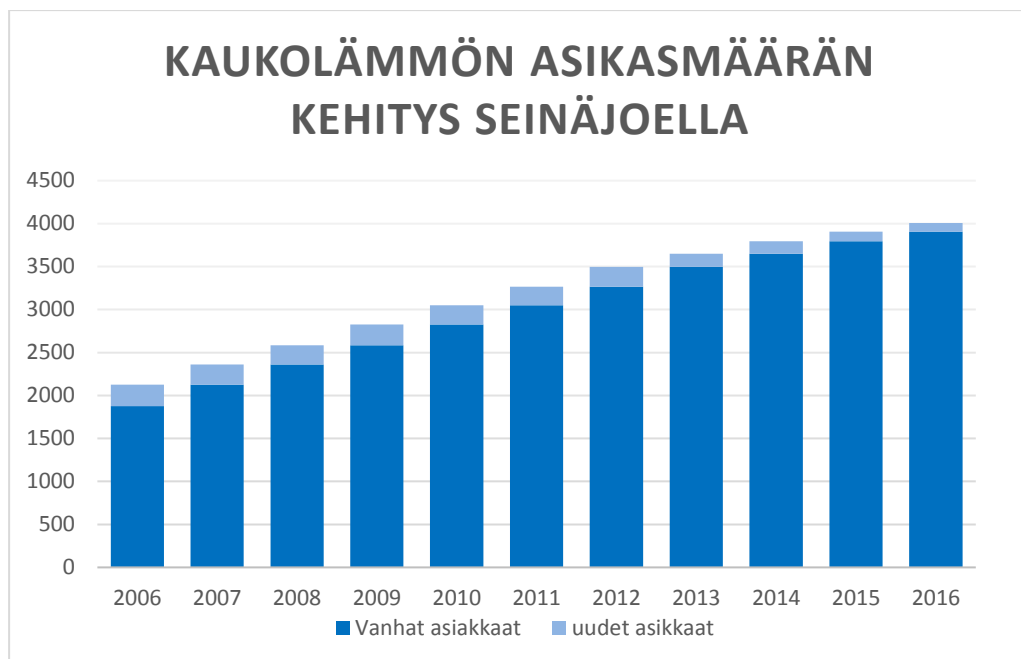


KUVIO 2. Seinäjoen Energia -konsernin rakenne ja liiketoiminta-alat

Konsernin liikevaihto vuonna 2015 oli 68,8 miljoonaa euroa, joka koostui konsernin eri liiketoimintojen liikevaihtoista. Sähköverkkoliiketoiminnan liikevaihto oli 11,1 miljoonaa euroa, vesiliiketoiminnan 15,2 miljoonaa euroa, kaukolämpöliiketoiminnan 22,2 miljoonaa euroa ja sähköenergialiiketoiminnan 20,1 miljoonaa euroa. Liikevoitto konsernilla oli vuonna 2015 8,6 miljoonaa euroa. (Seinäjoen Energia 2016.)

## 2.2 Kaukolämpö Seinäjoella

Tänä päivänä Seinäjoen Energia Oy tarjoaa kaupungin asukkaille kaukolämpöä Seinäjoen keskustan, Nurmon ja Peräseinäjoen asuinalueilla. Kaukolämpötoiminta on aloitettu vanhan Seinäjoen alueella vuonna 1979, kun silloinen sähkölaitos muuttui energiantuotantolaitokseksi ja tuotti sekä sähköä että lämpöä. Toimintaa laajennettiin ja vuonna 1983 otettiin käyttöön Kapernaumin lämpölaite. Tuolloin kaukolämpöverkossa oli asiakkaita noin sata. Kaukolämmön tuotanto Seinäjoella lisääntyi seuraavan vuosikymmenen vaihteessa, kun Vaskiluodon Voima Oy:n Seinäjoen Voimalaitos (SEVO) otettiin käyttöön. (Seinäjoen Energia 2007.) Kaukolämpötoiminnan aloittamisesta saakka asiakasmäärä on kasvanut vuosittain. Kuviossa 3 tarkasteluvälillä 2006–2016, vuosittain verkostoon on liittynyt noin 200 uutta asiakasta ja vuoden 2016 lopussa asiakasmäärä oli kasvanut 1980-luvun sadasta asiakkaasta nykyiseen noin 4 000 asiakkaaseen. (Seinäjoen Energia 2016.)



KUVIO 3. Kaukolämmön asiakasmäärät tarkasteluvälillä 2006-2016

Suurin osa yhtiön tarjoamasta kaukolämmöstä on edelleen tuotettu lähellä sijaitsevassa Vaskiluodon Voima Oy:n omistamassa Seinäjoen Voimalaitoksessa, joka on sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitos. SEVO on Seinäjoen kaukolämmöntuotannon peruskuormalaitos, jonka kaukolämpöteho on 100 MW ja sähkön 120 MW. Polttoaineena SEVO:lla käytetään kotimaisia uusiutuvia biopolttoaineita, kuten metsähaketta ja kierrätyspuuta, sekä energiaturvetta. Laitoksen polttoaineet on kerätty noin 100 km:n säteeltä laitoksesta. Seinäjoen alueen kaukolämpötarpeista jopa 90 % voidaan katata SEVO:n lämmöntuotannolla. (Vaskiluodon Voima 2017.)

Seinäjoen Energian omilla lämpölaitoksilla täydennetään kaukolämmön tarve, jota SEVO:n tuotanto ei pysty kattamaan. Kesäisin SEVO:n ollessa huoltoseisakissa tai poikkeustilanteiden aikana kaukolämpö tuotetaan Seinäjoen Energian omilla lämpölaitoksilla. Yhtiön lämmöntuotanto-laitoksia sijaitsee vanhan Seinäjoen alueella Huhtalan, Itikan, Kapernaumin ja Kasperin kaupunginosissa. Vuonna 2016 kaukolämpöverkoston pituus Seinäjoen ja Nurmon alueella oli noin 330 km. Kuviossa 4 on esitetty fuksialla Seinäjoen ja Nurmon alueen kaukolämpöverkosto ja lämpölaitokset punaisiin ympyröihin. (Seinäjoen Energia 2017.)



KUVIO 4. Seinäjoen ja Nurmon alueen kaukolämpöverkosto ja lämpölaitokset

Peräseinäjoella oleva kaukolämpöverkosto on erillään Seinäjoen ja Nurmon kaukolämpöverkostosta, ja siksi myös Peräseinäjoella sijaitsee kaksi yhtiön lämpölaitosta. Laitokset ovat molemmat alle 5 MW:n laitoksia ja polttavat pääasiassa kiinteitä biopolttoaineita. Peräseinäjoen kaukolämpöverkko on nykyään noin 9 km pitkä. Kuviossa 5 on merkittynä punaisiin ympyröihin Peräseinäjoella sijaitsevat kaksi lämpölaitosta sekä fuksialla alueen koko kaukolämpöverkko.



KUVIO 5. Peräseinäjoen kaukolämpöverkosto ja lämpölaitokset

Yhtiö on investoinut kaukolämpöön saneeraamalla vanhoja 1980-luvulla rakennettuja kaukolämpöputkia sekä rakentamalla uusia putkistoja uusille asuinalueille. Suurin investointi on Huhtalan kaupunginosaan Seinäjoen keskussairaalan lähistölle saneerattava lämpölaitos. Saneerauksessa tehdään yhdelle öljykattilalle polttoaineen muutos pellettipölylle, sekä rakennetaan yksi täysin uusi pellettipölykattila. Uusi pellettipölykattila on ensimmäinen kyseistä kokoluokkaa oleva pölynpolttokattila Suomessa. Laitos lisää uusiutuvien energianlähteiden käyttöä Seinäjoen Energian lämmöntuotannossa. (Seinäjoen Energia 2016.)

Vuonna 2015 kaukolämmönkulutus Seinäjoen Energian kaukolämpöverkostossa oli 401 GWh ja lämpöä hankittiin kokonaisuudessa 448 GWh. Kyseisen vuoden kaukolämmöstä 81 % tuotettiin SEVO:lla ja loput Seinäjoen Energian omilla laitoksilla. Omien laitosten lämmöntuotanto oli 85 GWh. (Seinäjoen Energia 2016.)



### 3 PIENIÄ ENERGIANTUOTANTOLAITOKSIA KOSKEVA YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ

#### 3.1 Lainsäädäntö Suomessa

Suomen ensimmäinen ympäristönsuojelulaki (YSL) on hyväksytty vuonna 2000, jota ennen ympäristöluvista on säädetty **ympäristölupamenettelylaissa** (735/1991). YSL:a sovellettiin toimintaan, joka saattaa aiheuttaa tai aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Ensimmäinen YSL on kumottu vuonna 2014 hyväksytyllä uudella YSL:lla. **Ympäristönsuojelulain** (527/2014) 2§:n mukaan laki koskettaa kaikkia teollista ja muuta toimintaa, joka saattaa aiheuttaa tai aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Kyseisen pykälän mukaisesti ympäristönsuojelulaki koskee siis myös polttoaineteholtaan alle 50 MW:n energiantuotantolaitoksia. YSL:n yleisen selvilläolovelvollisuuden (§ 6) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava tietoinen toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista ja -riskeistä ja niiden hallinnasta ja ehkäisemisestä ja 8§:n mukaisesti toiminnassa on käytettävä parasta käytettävistä tekniikkaa. Lisäksi YSL:ssä 10§:ssä on määritelty, että polttoaineteholtaan alle 50 MW:n energiantuotantolaitosten toiminnasta aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi voidaan antaa tarkempi aiheesta säätävä valtioneuvoston säädös. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014.)

Suomessa on säännelty pienten eli polttoaineteholtaan alle 50 MW:n energiantuotantoyksiköiden hiukkasten päästöraja-arvoista jo vuodesta 1987 alkaen. Silloin astui voimaan valtioneuvoston päätös **yleisistä ohjeista voimalaitosten ja kattilalaitosten hiukkaspäästöjen rajoittamiseksi** (157/1987). Vuonna 1987 asetettu päästönormi hiukkasille ei kuitenkaan perustunut enää nykyaikaiseen tekniikkaan 2000-luvun alussa. Tuolloin energiantuotantoyksiköiden ympäristölupien päästöraja-arvot määriteltiin käyttäen apuna vuonna 2003 julkaistua kansallista paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) 5 - 50 MW:n polttolaitoksissa Suomessa -asiakirjaa. BAT eli **Best Available Technology** -asiakirjoissa käsitellään kulloinkin ky-

seessä olevan toimialan parasta kustannustehokasta ja teknisesti toteutettavissa olevaa tekniikkaa. Alle 50 MW:n BAT-asiakirjassa annettiin päästöraja-arvoja, mutta ne eivät kuitenkaan velvoittaneet energiantuotantolaitoksia laillisesti. Raja-arvot olivat suuntaa-antavia arvoja viranomaisille, jotka päättivät energiantuotantoyksiköiden ympäristölupien päästöraja-arvoista. Vuosituhannen alussa päästöraja-arvojen määrittäminen ympäristölupiin onkin ollut vaihtelevaa lainsäädännön puuttuessa. (Aho, Hietamäki, Hyytiä & Jalovaara 2003.)

Kattavammin pienten energiantuotantoyksiköiden päästöraja-arvoista ja ympäristönsuojeluvaatimuksista säädettiin vasta vuonna 2010, silloisen ympäristönsuojelulain nojalla. Silloin **polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista** (445/2010) säätävä valtioneuvoston, niin sanottu PINO-asetus, astui voimaan. Asetuksessa asetettiin päästöraja-arvoja hiukkasten lisäksi myös typenoksideille ja rikkidioksidille sekä määriteltiin päästöjen tarkkailuvaatimuksia. Päästöraja-arvojen lisäksi asetuksessa säädettiin energiantuotantoyksiköiden jätteiden ja jätevesien käsittelystä, melusaasteista, savupiipun korkeudesta, polttoaineiden varastoinnista ja käsittelystä sekä kirjanpidosta. (Aho ym. 2003; PINO 445/2010.)

Vuonna 2013 PINO-asetus kumottiin uudella samannimisellä asetuksella, jota on myöhemmin kutsuttu myös PIPO-asetukseksi (750/2013). PIPO-asetuksessa on tarkennettu PINO-asetuksen sisältöä ja kiristetty joitain päästöraja-arvoja. PIPO on astumassa voimaan olemassa oleville energiantuotantoyksiköille vuoden 2018 alusta. Asetuksessa olemassa olevaksi laitokseksi luetaan laitos, joka on käyttöönotettu tai jonka ympäristölupahakemus on kuulutettu ennen 1.6.2010. Tämän päivänmäärän jälkeen laitokset luetaan asetuksessa uusiksi ja niiden tulee noudattaa asetusta heti käyttöönotosta. Asetuksen voimaan astuminen vaatii yrityksiltä investointeja olemassa oleville laitoksille viimeistään kuluvan vuoden 2017 aikana, niin että asetuksen vaatimukset täytetään. PIPO-asetuksen täyttämiseksi suuria investointeja vaativat erityisesti uusien polttolaitosten savupiipun korkeus ja olemassa oleville laitoksille nestemäisten polttoainesäiliöiden



varastointi ja käsittelyalueiden vaatimukset. (PIPO 750/2013; Lettojärvi 2016.)

### 3.2 Euroopan unionin lainsäädäntö

Vuonna 2013 Euroopan unionin (EU) komissio antoi neuvostolle ja parlamentille niin sanotun ilmanlaatupaketin, joka koostui neljästä osasta. Nämä neljä osaa olivat seuraavat: ilmastonsuojelustrategia, päästökattodirektiivi, keskisuurten polttolaitosten direktiivi ja Göteborgin pöytäkirjan muutoksen hyväksyminen. (Suoheimo, Grönroos, Karvosenoja, Petäjä, Saarinen, Savolahti & Silvo 2015.)

EU:n alueella on arvioitu olevan yhteensä noin 143 000 keskisuurta polttolaitosta, jotka tuottavat esimerkiksi sähköä, höyryä tai lämpöä. Keskisuureksi polttolaitokseksi luetaan laitos, jonka polttoaineteho on 1 - 50 MW. Näillä keskisuurilla polttolaitoksilla on merkittävä vaikutus Euroopan ilmanlaatuun ja nähtiinkin tarpeelliseksi laatia direktiivi, jonka avulla myös keskisuuret polttolaitokset saadaan lainsäädännön piiriin EU:n alueella. Aikaisemmin vain polttoaineteholtaan vähintään 50 MW:n energiantuotantolaitoksia säädeltiin **teollisuuden päästöjen direktiivillä** (2010/75/EU) ja pienempiä laitteita, kuten alle 1 MW:n lämmittimiä ja kattiloita, **ekologista suunnittelua koskevalla direktiivillä** (2009/125/EY). (European Commission 2016.)

Vuonna 2013 laajemman ilmansuojelupaketin yhteydessä keskisuurten polttolaitosten ilmaan johdettavien päästöjen rajoittamisesta annetun direktiiviehdotuksen käsittely eteni nopeasti verrattuna päästökattodirektiivin käsittelyyn. Direktiiviehdotus hyväksyttiin lopullisesti vuoden 2015 joulukuussa. EU:n säätämänä direktiivinä se sitoo kaikkia EU:n jäsenmaita ja se tulee ottaa kansalliseen täytäntöön kahden vuoden kuluessa sen hyväksymisestä. Direktiivillä oli tarkoitus täyttää EU:n lainsäädännön aukko pienten ja suurten polttolaitosten välillä, ja nyt myös keskisuuria polttolaitoksia säädellään **keskisuurista polttolaitoksista ilmaan johtuvien epäpuhtauspäästöjen rajoittamisen direktiivillä** (2015/2193/EU) eli MCP-

direktiivillä. Kirjaimet tulevat sanoista **M**edium **C**ombustion **P**lant eli keskisuuret polttolaitokset. (European Commission 2016; Lettojärvi 2016.)

### 3.3 MCP-direktiivin kansallinen täytäntöönpano

MCP-direktiivin hyväksymisen myötä, tulevaisuudessa pienten energiantuotantoyksiköiden kansalliseen lainsäädäntöön tulee vaikuttamaan myös Euroopan unioni. Direktiivi asettaa päästöraja-arvoja saman kokoluokan energiantuotantoyksiköille kuin kansallinen PIPO-asetus. Kiinnostavaa on se, että nykyinen PIPO-asetus ei kuitenkaan täytä kaikkia MCP-direktiivin asettamia päästöraja-arvoja, eikä siksi voi olla direktiivin kansallinen täytäntöönpano. (Lettojärvi 2016.)

Ympäristöministeriössä on koottu työryhmä, joka on lähtenyt valmistelemaan MCP-direktiivin kansallista täytäntöönpanoa. Työryhmän toimikausi alkoi marraskuun lopussa 2016 ja jatkuu aina syyskuun 2017 loppuun. Tavoitteena työryhmällä on saada laadittua tarvittavat muutokset ympäristösuojelulakiin sekä PIPO-asetukseen tai laatia kokonaan uusi pienten energiantuotantolaitosten päästörajoja koskeva asetusta, joka kumoaisi PIPO-asetuksen. Työryhmän täytäntöönpanoehdotuksen tulisi lähteä lausunto kierrokselle toukokuun 2017 lopulla. Joka tapauksessa PIPO-asetus astuu voimaan suunnitellusti vuoden 2018 alusta olemassa oleville laitoksille ja on voimassa aina niin kauan kuin MCP-direktiivin kansallisen täytäntöönpanon asetuksessa säädetään. (Suoheimo ym. 2015; Lettojärvi 2016.)

Suomessa tehtiin vuonna 2014 selvitys MCP-direktiivin piiriin kuuluvista energiantuotantoyksiköistä Suomen ympäristökeskuksen toimesta. Suomen keskisuurten polttolaitosten (MCP) inventaario, selvityksen loppuraportti (Petäjä 2014) on kuitenkin julkaisematon. Inventaarion tuloksiin on viitattu Suomen ympäristökeskuksen toisessa, vuonna 2015, tehdyssä Päästökattodirektiiviehdotuksen ja keskisuurten polttolaitosten direktiiviehdotuksen toimeenpanon vaikutukset Suomessa -selvityksessä, jossa tarkasteltiin EU:n säädösten vaikutusta Suomessa. Selvityksen mukaan Suomessa oli MCP-direktiivin piiriin kuuluvia energiantuotantoyksiköitä 2 349, kun vastausprosentti oli 61,5. Samassa selvityksessä kävi ilmi, että 1 - 5

MW:n yksiköitä kokonaismäärästä oli noin 1 400 kappaletta. (Suoheimo ym. 2015.)

Direktiivissä on asetettu päästöraja-arvot ja tarkkailuvaatimukset hiukkasille, typenoksidoille ja rikkidioksidille sekä tarkkailuvaatimukset hiilimonoksidipäästöille. Tarkoituksena on vähentää päästöjen määrää ja vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen. Direktiivin asettamien raja-arvojen ja tarkkailuvaatimusten täyttämiseen on annettu olemassa oleville polttolaitoksille pitkät siirtymäajat. Olemassa olevaksi polttolaitokseksi luetaan kaikki viimeistään 19.12.2018 käyttöönotetut keskisuuret yksiköt ja laitokset. Edellä mainitusta päivänmäärästä alkaen laitokset luetaan MCP-direktiivissä uusiksi, ja niille on määritelty osittain tiukemmat raja-arvot kuin olemassa oleville. Olemassa oleville 1 - 5 MW:n polttolaitoksille siirtymäaika on vuoteen 2030 asti ja 5 - 50 MW:n laitoksille vuoteen 2025. Kaukolämpö- ja biomassalaitoksille on saatavissa joustoaika vuoteen 2030 asti. (European Commission 2016.)

#### 4 POLTTOAINETEHOLTAAN ALLE 50 MEGAWATIN ENERGIANTUOTANTOLAITOSTEN YMPÄRISTÖNSUOJELUVAATIMUKSET (750/2013)

##### 4.1 Asetuksen soveltaminen

Kumotun ympäristönsuojelulain (86/2000) 12§:n ja uuden YSL:n (527/2014) 10§:n mukaisesti valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säädöksiä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi koskien esimerkiksi alle 50 MW:n ET-laitosten toimintaa. Valtioneuvoston uusi PIPO-asetus (750/2013), joka säätelee **polttoaineteholtaan alle 50 MW:n energiantuotantolaitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista**, on annettu edellä mainittujen YSL:n pykälien nojalla. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014; PIPO 750/2013.)

PIPO-asetusta sovelletaan vähimmäisvaatimuksena ympäristönsuojelulle sellaisessa toiminnassa, joka vaatii ympäristöluvan YSL (86/2000) 28§:n mukaisesti. Ympäristöluvanvaraisen toiminnan lisäksi, asetusta sovelletaan myös toimintaan, joka on rekisteröity YSL:n 65§:n nojalla. Uudessa YSL:ssa (527/2014) vastaavat pykälät ovat yleisestä luvanvaraisuudesta 27§ sekä toiminnan rekisteröinnistä 116§. (PIPO 750/2013.)

Konkreettisesti PIPO:a sovelletaan ET-yksiköihin, jotka käyttävät polttoainenaan joko kiinteää, nestemäistä tai kaasumaista polttoainetta ja ovat polttoaineteholtaan 5 - 50 MW. Asetusta sovelletaan myös 1 - 5 MW:n ET-yksiköihin, seuraavilla ehdoilla:

1. Yksikkö sijaitsee samalla laitosalueella muiden yli 1 MW:n ET-yksiköiden kanssa, ja niiden yhteenlaskettu polttoaineteho on vähintään 5 MW.
2. Yksikkö on osana toimintaa, joka on ympäristöluvanvarainen.

Asetuksen soveltamisen ulkopuolelle jäävät yksiköt, jotka ovat polttoaineteholtaan suurempia kuin 50 MW. Niihin sovelletaan valtioneuvoston laatimaa **suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta** säätävää asetusta (936/2014) eli SUPO-asetusta. Suureksi polttolaitokseksi luetaan

YSL:n (527/2014) 98§:n mukaisesti laitos, jossa kahden tai useamman vähintään 15 MW:n ET-yksikön savukaasut johdetaan samaan savupiippuun ja niiden yhteenlaskettu polttoaineteho on vähintään 50 MW. Täysin erillään sijaitseviin ET-yksiköihin, joiden polttoaineteho on pienempi kuin 5 MW, ei sovelleta PIPO-asetusta (Ympäristöministeriö 2015). Asetusta ei myöskään sovelleta sellaisiin yksiköihin, jotka polttavat jätettä tai kokonaisia eläinten raatoja, käyttävät palamisessa syntyvän lämmön suoraan lämmityksen tai kuivaamiseen, tutkivat, testaavat ja kehittelevät uusia moottoreita tai jälkipolttoyksiköihin, jotka puhdistavat savukaasuja eivätkä toimi omana ET-yksikkönään. (PIPO 750/2013.)

## 4.2 Asetuksen sisältö

Lokakuussa 2013 hyväksyttyä PIPO-asetusta aloitetaan soveltamaan olemassa oleville ET-yksiköille 1.1.2018 ja uusille ET-yksiköille heti niiden käyttöönotosta alkaen. Asetuksen sisältöä on muokattu hieman PINO-asetuksesta. Varsinkin rikkidioksidin päästöraja-arvoja on kiristetty sekä uusille että olemassa oleville ET-yksiköille.

### 4.2.1 Laitoksen rekisteröinti

Pienten ET-laitosten rekisteröinnin ideana on helpottaa pienten niiden ympäristölupaprosessia. YSL:ssä (527/2014) on määritelty liitteen 2 mukaan, että pienet ET-yksiköt ja laitokset, joissa polttoaineteholtaan vähintään 1 MW:n yksiköiden yhteenlaskettu teho on vähintään 5 MW, mutta alle 50 MW, on rekisteröitävä. Rekisteröintiä ei kuitenkaan voi tehdä sellaisille laitoksille, jotka ovat osana direktiivilaitosta, sijaitsevat tärkeällä pohjavesialueella, saattavat aiheuttaa vesistön, ojan, lähteen tai noron pilaantumista tai voivat aiheuttaa naapurustolle merkittävää häiriötä. Mikäli joku näistä kohdista täyttyy, on laitokselle hankittava YSL:n mukainen ympäristölupa. (Ympäristöhallinto 2017.)

PIPO-asetuksen mukaan rekisteröinti-ilmoituksessa on käytävä ilmi seuraavat asiat rekisteröitävästä laitoksesta: toiminnan harjoittajan nimi, lai-

toksen ja toiminnan harjoittajan yhteystiedot, laitoksen sijainti ja tiedot laitoksen ympäristöstä ja kaavoituksesta, laitoksen toimintaan liittyvät tiedot, kuten käytettävät polttoaineet ja kemikaalit ja niiden varastointi, savupiipun korkeus, jätevesien ja jätteiden käsittely, tiedot päästöistä veteen, viemäriin ja ilmaan ja niiden tarkkailusuunnitelma sekä suunnitelma häiriö- ja poikkeustilanteisiin. (PIPO 750/2013.)

#### 4.2.2 Savukaasupäästöt

Asetuksessa on määritelty päästöraja-arvot erikseen uusille ja olemassa oleville kattiloille sekä diesel- ja kaasumoottoreille ja kaasuturbiineille. Lisäksi uusille hätäkäyttöyksiköille on säädelty omat päästöraja-arvonsa. Raja-arvot on eritelty sekä käytettävän polttoaineen että yksikön käytön mukaan, riippuen onko yksikkö peruskuorma-, vara- ja huippukuorma- vai hätäkäyttöyksikkö. Päästöraja-arvot ovat taulukoituna asetuksen liitteessä 1 kohdassa 1 taulukoissa 1-5. Monipolttoaineyksikölle raja-arvo määritellään PIPO-asetuksen liitteen 1 kohdan 2 mukaisella kaavalla. Kun savupiippuun johdetaan kahden tai useamman kattilan savukaasut, määritellään päästöraja-arvo niiden yhteenlasketun polttoainetehon perusteella. Raja-arvot on asetettu hiukkasille, typenoksidoille sekä rikkidioksidoille. (PIPO 750/2013.)

Merkittävin muutos edelliseen PINO-asetukseen verrattuna, on öljyä polttavien ET-yksiköiden rikkidioksidi päästöraja-arvoissa. Raja-arvo oli PINO-asetuksessa sekä uusille että olemassa oleville laitoksille 850 mg/m<sup>3</sup>n, kun PIPO-asetuksessa se on laskettu 350 mg/m<sup>3</sup>n peruskuormayksiköille. Vara- ja huippukuormayksiköillä raja-arvo pysyy edelleen 850 mg/m<sup>3</sup>n. Kevyen polttoöljyn (POK) hiukkasraja-arvoksi on säädetty 50 mg/m<sup>3</sup>n molemmille, sekä uusille että olemassa oleville ET-laitoksille koosta riippumatta.

Päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, kun ET-laitoksella suoritetaan määräaikaista kertaluontoista päästömittauksia ja normaalissa käyttötilanteissa mittauksista saadut arvot alittavat päästöraja-arvot. Toiseksi, ET-yksikössä on noudatettu asetuksen mukaisesti laadittua tarkkailusuunnitel-

maa, jonka sisältö esitellään myöhemmin tässä kappaleessa. Kolmanneksi, yksikössä seurataan jatkuvatoimisilla mittareilla palamisen laatua ja päästöjä ainakin seuraavasti:

1. uusissa ja peruskuormayksiköissä happipitoisuus ja lämpötila
2. yli 5 MW:n kiinteän polttoaineen yksiköissä hiilimonoksidi
3. uusissa kiinteän polttoaineen tai raskaan polttoöljyn yksiköissä hiukaspäästöjä. (PIPO 750/2013, 6 §.)

#### 4.2.3 Savupiipun korkeus

Savupiippujen korkeudet on määritelty asetuksessa erikseen uusille ja olemassa oleville ET-yksiköille. Uuden ET-yksikön savupiipun korkeutta määriteltäessä on käytettävä joko alla olevassa taulukossa 1. olevia mittoja, leviämismallilaskelmaa tai piipunomogrammia. Olemassa olevan ET-yksikön savupiipun riittävä korkeus on taulukossa 1 esitetyistä korkeuksista vähintään 75 %. Uuden ET-yksikön savupiipun korkeus tuotantorakennuksen korkeuteen nähden tulee aina olla vähintään 2,5-kertainen. (PIPO 750/2013, 7 §.)

Leviämismallilaskelmaa on käytettävä uuden ET-yksikön savupiipun suunnitteluun, jos alle 500 metrin etäisyydellä tuotantolaitoksesta nousee rakennus, maastoeste tai pinnankorkeus yli 30 metriin mitattaessa tuotantorakennuksen viereisestä maanpinnasta. Jos käytetään savupiipun mitoittamiseen leviämismallilaskelmaa tai piipunomogrammia, on piipun suunnittelussa otettava huomioon, että normaalissa käyttöolosuhteissa ei saa syntyä savupainamaa. Lisäksi suunnittelussa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös **ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta** (480/1996), sillä ET-yksikön savukaasut eivät saa aiheuttaa yli 20 % päätöksessä määritellyistä ohjearvoista, jotka on esitetty taulukossa 2. (PIPO 750/2013, 7 §.)

TAULUKKO 1. Savupiipun korkeuden vaatimus PIPO-asetuksen mukaan (PIPO 750/2013, liite 2)

Polttoaine	Energiantuotantoyksikön polttoaineteho (P)	Savupiipun korkeus maanpinnasta, metriä
Kaasumaiset polttoaineet, moottoripolttoöljy ja kevyt polttoöljy sekä puupelletit	1≤P≤5 MW	10
	5<P≤20 MW	20
	20<P<50 MW	30
Raskas polttoöljy, rikkipitoisuus enintään 0,50 %	1≤P≤5 MW	20
	5<P≤20 MW	30
	20<P<50 MW	40
Raskas polttoöljy, rikkipitoisuus enintään 1,00 %	1≤P≤5 MW	30
	5<P≤20 MW	50
	20<P<50 MW	60
Kiinteät polttoaineet	1≤P≤5 MW	20
	5<P≤20 MW	30
	20<P<50 MW	40

TAULUKKO 2. Epäpuhtauksien enimmäispitoisuudet (480/1996)

Aine	Ohjearvo(20 °C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi(CO)	20 mg/m <sup>3</sup> mg/m <sup>3</sup>	8 tuntiarvo tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typpidioksidi (NO <sub>2</sub> )	150 μ g/m <sup>3</sup>	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70 μ g/m <sup>3</sup>	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	250 μ g/m <sup>3</sup>	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	80 μ g/m <sup>3</sup>	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Hiukkaset,kokonaisleijuma(TSP)	120 μ g/m <sup>3</sup> 50 μ g/m <sup>3</sup>	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste vuosikeskiarvo
Hengitettäväthiukkaset(PM10)	70 μ g/m <sup>3</sup>	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Haisevien rikkihydrideiden kokonaismäärä (TRS)	10 μ g/m <sup>3</sup>	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo TRS ilmoitetaan rikkinä



#### 4.2.4 Melu

ET-laitosalueella syntyy melusaasteita laitoksen eri toiminnoista. Melua aiheuttavat esimerkiksi polttoaineiden kuljetukset ja -purku, itse laitoksen käyminen ja muu liikenne alueelle. Melusaasteen, jota laitosalueen toiminta saa aikaan, ei tulisi aiheuttaa häiriöitä lähistöllä sijaitseville muille yrityksille tai asukkaille. Uutta ET-yksikköä suunniteltaessa melun aiheuttaman häiriön ennaltaehkäisemiseksi, laitos tulisi pyrkiä sijoittamaan ja suuntaamaan siten, että siitä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa lähiympäristössä asuville ja työskenteleville. Lisäksi valitsemalla laitosalueella käytettävät laitteet ja koneet parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti, voidaan vaikuttaa alueen aiheuttamaan melutasoon. (PIPO 750/2013, 8 §.)

PIPO-asetuksen mukaan melutaso ei saa ylittää päivisin kello 7 ja 22:n välillä 55:tä desibeliä (dB) ja öisin kello 22 ja 7:n välillä 50:tä dB, ET-laitoksen melulle altistuvissa kohteissa. Alueilla, jossa on loma-asutuksia, luonnonsuojelualue, leirintäalue tai taajaman ulkopuolella virkistyskäyttöön käytettävä alue, melutaso ET-laitoksen toiminnasta saa olla korkeintaan 45:tä dB kello 7 ja 22:n välillä ja kello 22 ja 7:n välillä 40:tä dB. ET-laitoksen toiminta tulee järjestää niin, että toiminnasta aiheutuva melutaso pysyy desibelirajojen alapuolella. (PIPO 750/2013, 8 §.)

#### 4.2.5 Polttoaineiden varastointi ja käsittely

Asetuksessa määritellään ET-yksikön polttoaineiden varastoinnista ja käsittelystä. Polttoaineet on jaettu kahteen eri luokkaan, nestemäisiin ja kiinteisiin polttoaineisiin. Molemmille polttoaineille on hieman eroavia vaatimuksia niiden varastointiin ja käsittelyyn. Yleisesti polttoaineiden käsittelyn ja varastoinnin tulisi kuitenkin olla mahdollisimman turvallista, eikä ympäristölle tulisi aiheutua minkäänlaista vahinkoa tai haittaa. (PIPO 750/2013.)

Kiinteiden polttoaineiden varastoinnista, siirtämisestä tai käsittelystä ei saa aiheutua ympäristölle palovaaraa eikä pöly-, haju- tai roskaantumishaittaa.

Lisäksi hienojakoisten kiinteiden polttoaineiden, kuten jysinturpeen, vastaanotto on tapahduttava suljetussa hallissa tai tilassa niin, että pöly- ja muita ympäristöhaittoja pystytään hallitsemaan paremmin. (PIPO 750/2013, 12 §.)

Nestemäiset polttoaineet tulee säilyttää kaksoisvaippasäiliössä tai säiliö tulee sijoittaa tiiviiseen valuma-altaaseen. Valuma-altaan tilavuuden tulee olla vähintään 110 % säiliön tilavuuteen nähden. Vuotojen ennalta ehkäisemiseksi valuma-altaat ja säiliö tulisi tarkistaa vähintään kymmenen vuoden välein. Polttoainesäiliöissä on oltava ylitäytönestin, ja kaksoisvaippasäiliöihin on asennettava lisäksi vuodonilmaisin. Säiliöiden täyttöpaikkojen ja nestemäisten polttoaineiden käsittelyalueiden on oltava käsiteltäviä nesteitä läpäisemättömiä ja reunustettuja, ettei polttoaine pääse leviämään. Laitokselle, jossa käytetään nestemäisiä polttoaineita, tulee varata imeytysaineita sekä torjuntakalustoa vuototilanteita varten. Poikkeustilanteita varten on laadittava suunnitelma ja henkilöstö tulee perehdyttää suunnitelmaan, jonka mukaan poikkeustilanteissa on toimittava. (PIPO 750/2013, 13 §.)

#### 4.2.6 Jätevesien käsittely

Asetuksessa on annettu määräyksiä puhdistinlaitteiden jätevesien, öljyisten jätevesien ja muiden jätevesien käsittelystä ja johtamisesta. ET-laitoksella syntyvien jätevesien laatu ja määrä tulee selvittää toiminnanharjoittajan toimesta. Mikäli alueella käytetään joitain valtioneuvoston asetuksessa **vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista** (1022/2006) liitteessä 1 määritellyistä aineista, on varmistettava, ettei niitä pääse valumaan vesiympäristöön, pohjavesiin tai viemäriin. (PIPO 750/2013.)

Lauhdevedet, jotka muodostuvat esimerkiksi savukaasupesureista tai savukaasujen lauhdutukseen käytettävistä vesistä, on käsiteltävä ennen niiden johtamista viemäriin, vesistöön tai ojaan. Purkupaikasta riippumatta lauhdevedet on selkeytettävä ja suodatettava ennen niiden johtamista

eteenpäin. Ojaan johdettaessa lauhdevedet on käsiteltävä kemiallisella saostuksella ja viemäriin tai vesistöön johdettaessa ne on kemiallisen saostuksen sijaan neutraloitava (taulukko 3). Lauhdevedet voidaan myös käsitellä muilla kuin edellä mainituilla menetelmillä, kunhan menetelmän toimivuus on ympäristölupahakemuksessa todistettu. (PIPO 750/2013, 9 §.)

TAULUKKO 3. Lauhdevesien laskupaikan mukaan tarvittavat toimenpiteet

Toimenpide→ Laskupaikka ↓	Kemiallinen saostus	Neutralointi	Selkeytys	Suodatus
Ojaan	X		X	X
Vesistöön		X	X	X
Viemäriin		X	X	X

Kertaluontoisesti syntyvät nuohous- ja peittausvedet voidaan johtaa jätevesiviemäriin esikäsittelyjen jälkeen. Peittausvedet on esikäsiteltävä neutraloimalla ja nuohousvedet neutraloimalla ja selkeyttämällä. Toinen vaihtoehto nuohous- ja peittausvesien käsittelylle on niiden talteen kerääminen ja toimittaminen paikkaan, joka omaa asianmukaisen käsittelyluvan. (PIPO 750/2013, 9 §.)

Puhdistinlaitteiden jätevesien käsittelyn lisäksi laitosalueella on varauduttava öljyisten jätevesien käsittelyyn öljynerottimella. Erottimeen johdetaan vedet, jotka saattavat sisältää öljyä, esimerkiksi öljysäiliön valuma-altaasta ja öljyn käsittely alueilta. Öljynerotin on varustettava hälytysjärjestelmällä, joka ilmoittaa öljytilan täyttymisestä. Lisäksi öljynerotin on huollettava, tyhjennettävä ja sen hälytysjärjestelmän toimivuus on testattava vähintään kerran vuodessa. (PIPO 750/2013, 10 §.)

Öljyiset jätevedet on käsiteltävä **kevyiden nesteiden (esim. öljy ja bensiini) erotinjärjestelmien standardin** SFS-EN-858-1 mukaisella 1. tai 2. luokan öljynerotusjärjestelmällä. Öljynerottimen luokka tulee valita sen mukaan, minne vedet johdetaan erottimelta. Mikäli puhdistetut jätevedet johdetaan vesihuollon jätevesiviemäriin, järjestelmästä poistuvan veden hiili-

vetypitoisuuden on oltava alle 100 mg/l, silloin jätevedet on käsiteltävä vähintään 2. luokan öljynerottimella. Jos vedet johdetaan sadevesiviemäriin tai suoraan vesistöön, jätevedet on käsiteltävä 1. luokan öljynerottimella, jonka jälkeen veden hiilivetypitoisuus on alle 5 mg/l. Öljynerotusjärjestelmässä viimeisenä tulee olla näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, joka pystytään sulkemaan viivytystä tarvittaessa. Näytteenotto- ja sulkuventtiilikai-volle on taattava esteetön pääsy sen sijoittamisella, merkitsemisellä ja suojaamisella. (PIPO 750/2013, 10 §.)

Muut laitoksella syntyvät jätevedet, kuten talousvedet, on johdettava vesi- huoltolaitoksen jätevesiviemäriin. Jos laitosalue sijaitsee viemäriverkoston ulkopuolella, on sovellettava valtioneuvoston asetusta **talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla** (209/2011). (PIPO 750/2013, 11 §.)

#### 4.2.7 Jätteiden käsittely

ET-yksikön tai -laitoksen toiminta ei saisi aiheuttaa ympäristön roskaantu- mista, maaperän pilaantumista eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle tai ihmi- sille. Sen vuoksi jätehuolto laitosalueella tulee hoitaa **jätelain** (646/2011) mukaisesti. (PIPO 750/2013, 14 §.)

Jätehuoltoa suunniteltaessa on otettava huomioon, että hyödyntämiskel- poiset ja vaaralliset jätteet tulee kerätä ja säilyttää eri paikoissa. Vaaralliset jätteet on kerättävä talteen ja säilytettävä erillään muista jätteistä tilassa, joka on vesitiivis tai katettu ja tiivispohjainen. Ne on myös pakattava, ryh- miteltävä ja merkittävä kyseessä olevalle jätteelle ominaisten ominaisuuk- sien mukaan, turvallisuuden ja jatkokäsittelyn helpottamiseksi. Vaaralliset jätteet ja öljy tulee toimittaa vähintään kerran vuodessa ammattitaitoiselle loppu- tai hyödyntämiskäsittelijälle. (PIPO 750/2013, 14 §.)

Poltossa syntyvä lento- tai pohjatuhka tulee säilyttää sille suunnitellussa siilossa tai muussa suljetussa paikassa, josta tuhka ei pääse pölyämään ympäristöön. Tuhkan laatua tulee tarkkailla hyödyntämis- ja kaatopaikka-

kelpoisuuden vuoksi. Tuhkaan, joka käytetään lannoitevalmisteena, sovelletaan **lannoitevalmistelakia** (539/2006). Lisäksi kaikkien jätteen siirto on laadittava valtioneuvoston **jätteistä annetun asetuksen** (179/2012) mukaisesti siirtoasiakirja. (PIPO 750/2013, 14 §.)

#### 4.2.8 Poikkeustilanteisiin varautuminen

Toiminnanharjoittajalla tulee olla suunnitelma poikkeustilanteissa toimimiseen. Sellaisten toimintojen, jotka saattavat aiheuttaa ympäristön pilaantumista, tulee olla ohjeistettuja. Poikkeustilanne voi esimerkiksi olla öljyvuoto. Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava vastaavalle viranomaiselle, jos poikkeustilanteesta aiheutuu ympäristön pilaantumisen vaara. Myös savukaasujen puhdistimien mennessä epäkuntoon, on tehtävä ilmoitus vastaavalle viranomaiselle välittömästi tai vähintään kahden päivän kuluessa ongelmien ilmenemisestä. (PIPO 750/2013, 15 §)

Poikkeustilanteessa toiminnanharjoittajan on välittämättömästi ryhdyttävä torjunta- ja korjaustoimiin ehkäistäkseen ympäristön pilaantumisen ja estääkseen haitalliset vaikutukset ympäristölle. Vaikutusten selvittäminen on tapahduttava vastaavan viranomaisen kanssa sovitulla tavalla. Toiminnanharjoittajan on vastaisuudessa varauduttava samankaltaisen poikkeustilanteiden estämiseksi asianmukaisesti. (PIPO 750/2013, 15 §.)

#### 4.2.9 Toiminnan lopettaminen tai muutos

Mikäli ET-laitoksen toiminta päätetään jostain syystä lopettaa tai sen toiminta muuttuu oleellisesti, pitää siitä tehdä ilmoitus vastaavalle viranomaiselle, joko kunnan tai kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle tai elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). (PIPO 750/2013.)

Toiminnan lopettamista koskevaa ilmoitusta tehdessä, on siinä ilmoitettava ET-laitoksen ja rakenteiden purkamista sekä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitystä koskevat suunnitelmat. Toiminnan loputtua alueen on oltava siisti ja siinä kunnossa, ettei siitä aiheudu ympäristön pilaan-

tumista tai haittaa ihmisen terveydelle. Alueen siisteys tarkoittaa myös alueella säilytettyjen jätteiden toimittamista käsiteltäväksi tai hyödynnettäväksi asianmukaiselle toimijalle. (PIPO 750/2013, 18 §.)

#### 4.2.10 Kirjanpito

Laitoksen toiminnasta on kerättävä tietoa ET-yksiköittäin joka vuosi alle listatuista tiedoista. Nämä tiedot on esitettävä vuosittain helmikuun loppuun mennessä vastaavalle kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai ELY-keskukselle.

- 1) *käytettyjen polttoaineiden ja kemikaalien määrästä ja laadusta energiantuotantoyksiköittäin;*
- 2) *energiantuotannosta;*
- 3) *eri energiantuotantoyksiköiden käyttötunneista;*
- 4) *rikkidioksidin (SO<sub>2</sub>), typenoksidien (NO<sub>2</sub>) ja hiukkasten sekä hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>foss ja CO<sub>2</sub>bio) kokonaispäästöistä, jotka perustuvat mittauksiin tai polttoainetietoihin perustuviin laskelmiin;*
- 5) *toiminnassa syntyneiden tuhkan ja muiden jätteiden määrästä ja laadusta sekä niiden toimituspaikoista;*
- 6) *toiminnassa syntyneiden jätevesien määrästä ja laadusta;*
- 7) *melumittauksista;*
- 8) *poikkeuksellisista tilanteista ja niiden johdosta tehdyistä toimista;*
- 9) *osallistumisesta ilmanlaadun ja melun yhteistarkkailuun;*
- 10) *muista päästö- ja muiden seurantamittausten tuloksista, ellei niitä ole erikseen toimitettu valvontaviranomaiselle. (PIPO 750/2013 17 §).*

#### 4.2.11 Tarkkailusuunnitelma

Toiminnanharjoittajan on tehtävä ennen toimintansa aloittamista tarkkailusuunnitelma, jossa käsitellään käytön-, päästöjen- ja ympäristövaikutustarkkailut. Suunnitelmassa on käytävä ilmi, miten tarkkailutiedot toimitetaan vastaavalle kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai ELY-keskukselle. Haettaessa toiminnalle ympäristölupaa tai jätettäessä rekisteröinti-ilmoitus on tarkkailusuunnitelma toimitettava samassa yhteydessä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai ELY-keskukselle. Toiminnanharjoittajan on myös pidettävä kirjaa vuosittain ET-laitoksen toiminnasta tarkkailusuunnitelman ja jätehuollosta jätelain ja jäteasetuksen mukaisesti. Tämä kirjanpito on oltava viranomaisten saatavilla viiden vuoden ajan ja se on esitettävä sitä pyydettyäessä. (PIPO 750/2013, 16 §.)

Hätäkäyttöyksiköiden toiminnan tarkkailut on suoritettava niin, että vastaavalle viranomaiselle pystytään toimittamaan vähintään edellisessä kappaleessa mainitut kirjanpidon tiedot yksikön toiminnasta. Polttoaineteholtaan 1 - 5 MW:n yksiköiden päästöjen tarkkailuun kuuluu yksi päästömittaus toimintaa aloitettaessa ja sen jälkeen oleellisen muutoksen yhteydessä. Päästöarvojen noudattaminen varmistetaan käyttämällä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa ja hallitsemalla palamista niin, että päästöt ovat mahdollisimman pienet. (PIPO 750/2013.)

Polttoaineteholtaan 5-50 MW:n ET-laitosten tarkkailusuunnitelman tulee sisältää tarkkailujen tavoitteet ja seuraavat tarkkailut: käytön-, savukaasupäästöjen-, polttoaineiden käsittelyn ja varastoinnin-, jätevesien-, melutason-, maaperäntilan ja ympäristövaikutusten tarkkailun. Lisäksi edellytetään jätteiden ja tuhkan hyötykäytön seuranta, kuvaus riskienhallinnasta sekä suunnitelmat varautumisesta poikkeustilanteisiin. Edellä mainituista asioista on toimitettava viranomaiselle dokumentaatio. (PIPO 750/2013.)

#### **Käytöntarkkailu**

Käytöntarkkailuun olennaisena osana kuuluvat polttoaineen laadun tarkkailu, palamisolosuhteiden tarkkailu, laitteiston toimivuudenseuranta ja huolto sekä kirjanpitomenettely. Kirjanpitoa varten asetuksen liitteessä 3

taulukossa 1 on määritelty käytettyjen polttoaineiden mukaan ET-laitosten tarkasteltavat suureet jokaiselle edellä mainituille tarkkailuille. (PIPO 750/2013.)

Polttoaineen laatua on tärkeää seurata, sekä itse että polttoaineen toimittajalta saatavien tietojen perusteella, sillä polttoaineen laatu on oleellinen osa prosessin toimivuuden, päästöjen hallinnan sekä päästölaskennan kannalta. Palamisolosuhteiden tarkkailu on tärkeää, koska jatkuvatoimisia päästömittareita ei veloiteta pieniltä ET-laitoksilta, joten päästöjä pystytään pääasiassa pienentämään oikeilla palamisen olosuhteilla. (PIPO 750/2013.)

Luvussa 3.2.2 on määritelty laitokset, jotka tarvitsevat jatkuvatoimisia mittareita palamisen laadun seurantaan. Näillä laitoksilla jatkuvatoimiset mittarit, happipitoisuuden, lämpötilan, hiukkasten ja hiilimonoksidin mittaukseen, on kalibroitava vähintään vuoden välein. Näin varmistetaan mittauksien laatu ja luotettavuus. Koska vain uusilta-, peruskuorma- ja yli 5 MW:n kiinteän polttoaineen yksiköiltä vaaditaan edellä mainittuja jatkuvatoimisia mittauksia, ei mittalaitteita ole kalibroitava vuosittain olemassa olevilla vara- ja huippukuormalaitoksilla, joissa saattaa olla jatkuvatoimisia mittalaitteita. (PIPO 750/2013.)

Laitoksen toimivuuden kannalta on keskeistä seurata säännöllisesti laitteistojen ja koneistojen toimivuutta ja ennakoida niiden huoltaminen. Tarkkailusuunnitelman tulee sisältää seurantataajuus huolloille ja tarkastuksille, lisäksi on käytävä ilmi eri toimenpiteiden aikataulu ja vastuuhenkilö. Huoltamiseen sisällytetään kattiloiden, polttimien, savuhormien, polttoainesäiliöiden ja mittauslaitteiden huoltotoimenpiteet sekä nuohoukset ja pesut. Myös savukaasupuhdistimien ja muiden erotinlaitteiden huolto kuuluu tarkkailusuunnitelmaan. On tärkeää pitää kirjaa savukaasupuhdistimen toiminta-arvoista, koska arvojen tulee pysyä toimittajan antaman vaihteluvälin sisällä, sillä se takaa puhdistuksen tehokkuuden. (PIPO 750/2013.)



Öljynerotin on tärkeää pitää kunnossa ja sen huoltotoimenpiteisiin täytyy kuulua ainakin seuraavat asiat: poistuvan veden hiilivetyttöisyyden mittaaminen valvontaviranomaisen kanssa sovituin määräajoin, öljysäiliön täyttymisestä ilmoittavan hälytysjärjestelmän huolto ja testaus ja säiliön tyhjentäminen vähintään kerran vuodessa. (PIPO 750/2013.)

### **Savukaasupäästöjen tarkkailu**

Päästömittaukset tapahtuvat kertaluontoisesti, sillä pieniltä ET-laitoksilta ei velvoiteta jatkuvatoimisia hiukkas- ja typenoksidipäästömittareita. Poikkeuksena ovat uudet kiinteän polttoaineen ja raskaan polttoöljyn yksiköt. Asetuksessa on määritelty savukaasupäästöjen mittauksille määräajat, joiden mukaan kertaluontoiset päästömittaukset tulee mitata. Uuden ET-laitoksen tulee suorittaa ensimmäiset päästömittaukset kahdentoista kuukauden sisällä toiminnan aloittamisesta ja sen jälkeen tulee noudattaa asetuksen asettamia määräaikoja. Olemassa olevien ET-laitosten tulee noudattaa määräaikoja heti. (PIPO 750/2013.)

Määräajat on luokiteltu polttoaineiden mukaan kolmeen ryhmään: kaasut ja kevytöljy, raskasöljy sekä kiinteät polttoaineet. Mitattavia päästöjä taas on kaksi: hiukkaset ja typenoksidit. Rikkidioksidin mittaaminen ei ole pakollista, sillä rikkidioksidin määrä pystytään laskemaan polttoainetietojen ja päästökertoimien avulla. Kaasu- ja kevytöljykäyttöisten ET-laitosten tulee suorittaa päästömittaukset kerran viidessä vuodessa ja raskaan ja kiinteän polttoaineen ET-laitosten kerran kolmessa vuodessa. Poikkeuksena ovat vara- ja huippukuormayksiköt, joiden päästömittaukset suoritetaan vähintään 7 vuoden tai enintään 7 000 käyttötunnin välein. Määräajat löytyvät myös taulukoituna alla olevaan taulukkoon 4. (PIPO 750/2013.)

Vara- ja huippukuormayksiköiden määräajat ovat muuttuneet selkeästi edelliseen PINO-asetukseen verrattuna, jossa määräaika oli vara- ja huippukuormayksiköille enintään 2 500 käyttötunnin välein ja maakaasuyksiköissä 4 000 käyttötunnin välein. (PIPO 750/2013.)

TAULUKKO 4. Eri polttoaineille määritellyt päästömittausten määräraajat (PIPO 750/2013)

Polttoaine → Mitattavat päästöt ↓	Kaasu ja kevytöljy	Raskasöljy	Kiinteät polttoaineet
Hiukkaset	Kevytöljy kerran viidessä vuodessa	kerran kolmessa vuodessa	kerran kolmessa vuodessa
Typenoksidit	Kerran viidessä vuodessa	kerran kolmessa vuodessa	kerran kolmessa vuodessa

Päästömittaukset on suoritettava akkreditoidun mittausmenetelmän omaavan mittajaan toimesta ja valvovalle viranomaiselle on ositettava mittajaan pätevyys. Mittaukset on tehtävä niin, että ne edustaisivat mahdollisimman hyvin ET-yksikön normaalia toimintaa pienimmällä ja suurimmalla käytettävällä tehotasolla. Mikäli mittauksen tulokset eivät alita säädettyjä raja-arvoja, on mittaus uusittava. (PIPO 750/2013.)

### Jätevesien ja jätteiden tarkkailu

Tarkkailusuunnitelmassa jätevesien tarkkailusta on tarpeellista esitellä purku- ja näytteenottoaikat, näytteenottotiheys, esiteltävä menetelmät näytteen ottamiseen ja eri jätevesijakeiden tarkasteltavat parametrit. Eri jätevesijakeita ovat savukaasujen lauhdutuksessa syntyvät lauhdevedet, elvytys- ja peittäusvedet sekä nuohousvedet. Näitä jakeita on tarpeellista seurata kullekin jätevesijakeelle tehtävien tarpeellisten puhdistus-menettelmien jälkeen ja asetuksen liitteen 3 taulukon 3 mukaisesti. Viimeistään 12 kuukauden kuluttua toiminnan aloittamisesta, öljynerottimelta lähtevän veden hiilivetyypitoisuus on määritettävä. Tämän jälkeen hiilivetyypitoisuus on määritettävä valvojan viranomaisen kanssa sovituin määräajoin. (PIPO 750/2013.)

Jätteistä, joita syntyy toiminnan yhteydessä, on pidettävä kirjaa. Kirjaa on pidettävä jätteiden osalta niiden määrästä ja laadusta. Hyödynnettäväksi

menevän jätteen määrästä on pidettävä erikseen kirjaa. Lento- ja pohjatuhtan laatua on seurattava sen hyödyntämiskelpoisuuden vuoksi. (PIPO 750/2013.)

### **Muut suoritettavat tarkkailut**

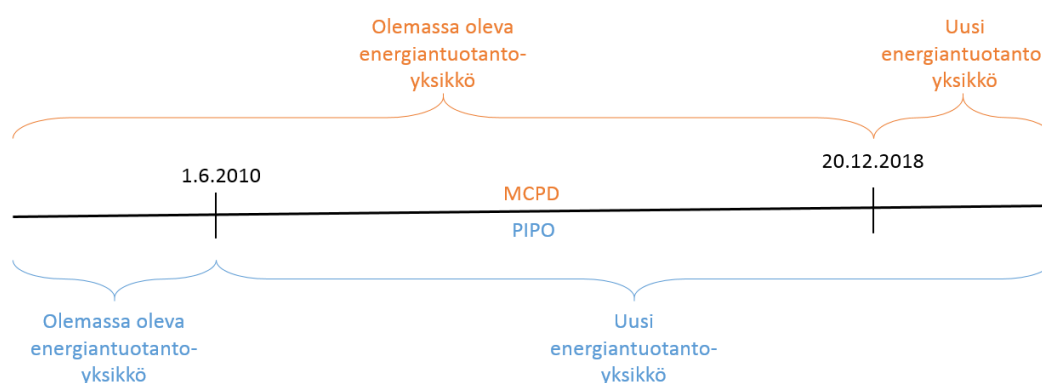
Tarkkailusuunnitelmassa tulee ottaa huomioon myös mahdolliset poikkeustilanteet sekä riskien hallinta. Suunnitelma mahdollisten poikkeustilanteiden varalle, on esitettävä tarkastelusuunnitelmassa. Myös öljy- ja kemikaalivahinkojen varalle on oltava suunnitelma. Mikäli tapahtuisi kemikaalivahinko, on sen yhteydessä tarkastettava maaperän pilaantuneisuus, jos tarpeellista. Maaperän pilaantuneisuuden selvittäminen on tarpeellista, jos toimintaa ollaan lopettamassa. (PIPO 750/2013.)

Alueella tapahtuva polttoaineiden käsittely ja varastointi on esitettävä tarkastelusuunnitelmassa ja selvittävä ympäristövaikutukset sekä niiden ennaltaehkäisy. Ympäristövaikutusten tarkkailun osana liiketoiminnan harjoittajan on mahdollisesti osallistuttava ilmanlaadun ja melun yhteistarkasteluun. Melutason tarkkailun toiminnan harjoittaja suorittaa kerran vuoden sisällä toiminnan aloittamisesta. Melutaso tulee mitata lähimmissä laitoksen melulle altistuvissa kohteissa. Mittauksien apuna voidaan käyttää äänitehotasomittauksia ja laskentamalleja. (PIPO 750/2013.)

### 4.3 MCP-direktiivin ja PIPO-asetuksen vertailu

Kuten edellä on mainittu, PIPO-asetus ei vielä vastaa täysin MCP-direktiiviä. Asetuksen päästörajat vaativat muutoksia, että ne täyttävät direktiivin. Osa PIPO-asetuksen päästöraja-arvoista on asetettu jo vastaamaan tai tiukemmaksi kuin MCP-direktiivissä, mutta osa raja-arvoista vaatii huomattavia tiukennuksia. PIPO-asetuksessa ja MCP-direktiivissä on huomattava, että niissä on ero siinä, mikä laitos luetaan olemassa olevaksi ja mikä uudeksi. Kansallisessa PIPO-asetuksessa uuden ja olemassa olevan laitoksen raja on 1.6.2010, kun taas MCP-direktiivissä rajana on 20.12.2018. Tämä tarkoittaa sitä, että PIPO:ssa tällä hetkellä olevat uudet-

kin yksiköt luetaan MCP-direktiivissä olemassa oleviksi. Alla olevaan kuvioon 6 on havainnollistettu edellä esitelty ero olemassa olevien ja uusien polttolaitosten määräyksessä PIPO:n ja MCP-direktiivin välillä. Oranssilla on merkattu MCP-direktiivi ja sinisellä PIPO. (Lettojärvi 2016.)



KUVIO 6. PIPO:n ja MCP-direktiivin ero energiantuotantoyksiköiden olemassa olevaksi ja uudeksi määrittelyssä

Alla oleviin taulukoihin 5-7 on taulukoitu MCP-direktiivin ja tämän hetkisen PIPO-asetuksen eroavaisuuksia eri polttoaineiden päästöraja-arvoille sekä olemassa oleville että uusille polttolaitoksille. Tähän työhön on otettu vertailuun ne polttoaineet, jotka ovat opinnäytetyön toimeksiantajan kannalta oleellisia. Lisäksi taulukoissa on pelkästään kattilalaitosten päästöraja-arvoja, sillä toimeksiantajalla on vain kattilalaitoksia. Taulukoissa on merkitty vihreällä PIPO-asetuksen ne raja-arvot, jotka alittavat tai vastaavat MCP-direktiivin raja-arvoja, ja punaisella ne arvot, jotka ylittävät direktiivin antamat raja-arvot. Sulkuihin on merkattu PIPO-asetuksen asettama raja-arvo vara- ja huippukuormalaitoksille.

TAULUKKO 5. Nestemäisten polttoaineiden päästöraja-arvot MCP-direktiivissä ja PIPO-asetuksessa

<b>Olemassa olevat energiantuotantoyksiköt</b>				
Nestemäiset polttoaineet		Hiukkaset (mg/m <sup>3</sup> n)	NOx (mg/m <sup>3</sup> n)	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)
MCP	1-5 MW	50	650	350
	5-50 MW	30	650	350
PIPO	1-5 MW	140 (200)	900	350 (850)
	5-15 MW	140 (200)	900	350 (850)
	15-50 MW	50 (140)	600	350 (850)
<b>Uudet energiantuotantoyksiköt</b>				
Nestemäiset polttoaineet		Hiukkaset (mg/m <sup>3</sup> n)	NOx (mg/m <sup>3</sup> n)	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)
MCP	1-5 MW	50	300	350
	5-50 MW	20	300	350
PIPO	1-5 MW	50	800	350
	5-15 MW	50	800	350
	15-50 MW	50	500	350

Yllä olevassa taulukossa 5 on esitelty nestemäisten polttoaineiden päästöraja-arvot MCP-direktiivissä ja PIPO:ssa. Taulukosta voidaan havaita, että hiukkasten ja typenoksidien raja-arvoihin on tulossa selviä tiukennuksia. Rikkidioksidin osalta PIPO:n asettamat raja-arvo vastaa MCP-direktiivin asettamaa raja-arvoa, paitsi vara- ja huippukuormalaitosten kohdalla. MCP-direktiivissä on asetettu poikkeus rikkidioksidipäästöraja-arvolle 5 - 20 MW:n raskaan polttoöljyn kattiloille, joihin sovelletaan vuoden 2030 alkuun asti 850 mg/m<sup>3</sup>n raja-arvoa.

TAULUKKO 6. PIPO-asetuksen ja MCP-direktiivin päästöraja-arvot kiinteille biopolttoaineille

Olemassa olevat energiantuotantoyksiköt				
Puu ja muut kiinteät biopolttoaineet		Hiukkaset (mg/m <sup>3</sup> n)	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)
MCP	1-5 MW	50	650	200
	5-20 MW	50	650	200
	20-50 MW	30	650	200
PIPO	1-5 MW	300 (375)	450 (500)	200
	5-10 MW	150 (250)	450 (500)	200
	10-50 MW	50 (125)	450 (500)	200
Uudet energiantuotantoyksiköt				
Puu ja muut kiinteät biopolttoaineet		Hiukkaset (mg/m <sup>3</sup> n)	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)
MCP	1-5 MW	50	500	200
	5-20 MW	30	300	200
	20-50 MW	20	300	200
PIPO	1-5 MW	200	375	200
	5-10 MW	50	375	200
	10-50 MW	40	375	200

Taulukossa 6 huomataan, että kuten nestemäisten polttoaineidenkin kohdalla, myös kiinteiden biopolttoaineiden rikkidioksidin raja-arvot on asetettu PIPO:ssa jo samalle tasolle kuin MCP-direktiivissä. Direktiivissä on lisäksi määritetty, ettei rikkidioksidin raja-arvoa sovelleta laitoksiin, jotka käyttävät vain puumaista biomassaa, sillä puun palaessa ei synny rikkiä. Myös olkea polttaville 1 - 50 MW:n yksiköille on asetettu rikkidioksidille poikkeusraja-arvo 300 mg/m<sup>3</sup>n.

Typenoksidien raja-arvot ovat PIPO:ssa olemassa oleville ET-yksiköille tiukemmat kuin MCP-direktiivissä. Direktiivi asettaa kuitenkin tiukemmat typenoksidien raja-arvot uusille 5 - 50 MW:n polttolaitoksille kuin PIPO:ssa tällä hetkellä. Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että osa PIPO:n uusista polttolaitoksista luetaan direktiivissä olemassa olevaksi, joten PIPO:ssa uusille ET-yksiköille asetettu 375 mg/m<sup>3</sup>n raja-arvo alittaa silloin MCP-direktiivin olemassa olevien raja-arvon. Vain hiukkasten kohdalla on tulossa selkeitä muutoksia raja-arvoihin, sillä mikään PIPO:ssa asetetuista hiukkasten raja-arvoista ei riitä alittamaan direktiivin asettamia raja-arvoja.

TAULUKKO 7. Kiinteiden polttoaineiden päästöraja-arvot MCP-direktiivissä ja PIPO-asetuksessa

Olemassa olevat energiantuotantoyksiköt				
Kiinteät polttoaineet		Hiukkaset (mg/m <sup>3</sup> n)	NOx (mg/m <sup>3</sup> n)	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)
MCP	1-5 MW	50	650	1100
	5-20 MW	50	650	1100
	20-50 MW	30	650	400
PIPO (turve)	1-5 MW	300 (375)	600 (625)	500
	5-10 MW	150 (250)	600 (625)	500
	10-50 MW	50 (125)	600 (625)	500
PIPO (hiili)	1-5 MW	50	420 (550)	1100
	5-20 MW	50	420 (550)	1100
	20-50 MW	50	420 (550)	1100
Uudet energiantuotantoyksiköt				
Kiinteät polttoaineet		Hiukkaset (mg/m <sup>3</sup> n)	NOx (mg/m <sup>3</sup> n)	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> n)
MCP	1-5 MW	50	500	400
	5-10 MW	20	300	400
	10-50 MW	20	300	400
PIPO (turve)	1-5 MW	200	500	500
	5-10 MW	50	500	500
	10-50 MW	40	500	500
PIPO (hiili)	1-5 MW	50	270	850
	5-10 MW	50	270	850
	10-50 MW	40	270	850

Taulukkoa 7 tarkasteltaessa huomataan, että myös kiinteiden polttoaineiden hiukkasten raja-arvoihin on tulossa tiukennuksia varsinkin turpeen kohdalla, sillä MCP-direktiivissä asettaa huomattavasti tiukemmat raja-arvot kuin PIPO:ssa. Myös rikkidioksidin raja-arvot vaativat tiukennuksia uusien yksiköiden kohdalla ja olemassa olevien 20 - 50 MW:n yksiköiden kohdalla. Kiinteiden polttoaineiden typenoksidien raja-arvot on asetettu suurimmaksi osaksi tiukemmiksi kuin direktiivissä ja vain pieniä muutoksia on tulossa uusille 5 - 50 MW:n turvetta polttaville ET-yksiköille.

Työhön tarkasteluun otettiin myös muiden kiinteiden polttoaineiden päästöraja-arvot, sillä toimeksiantajalla on yhdessä alle 5 MW:n ET-yksikössään polttoaineena turve. Yksikkö tulee lainsäädännön piiriin MCP-direktiivin kansallisen täytäntöönpanon myötä. Kyseistä ET-yksikköä ei ole

tässä opinnäytetyössä tarkasteltu, sillä se jää PIPO-asetuksen ulkopuolelle ollessaan alle 5 MW:n yksikkö.

Sen lisäksi, että päästöraja-arvot eroavat MCP-direktiivissä ja PIPO-asetuksessa, niissä on myös muita eroja. PIPO-asetuksessa sanotaan, että uuden polttolaitoksen on suoritettava päästömittaukset 12 kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta, kun taas MCP-direktiivin mukaan ensimmäinen mittaus tulisi suorittaa jo 4 kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta. Direktiivin mukaan myös ET-laitoksen määräaikaiset päästömittaukset on suoritettava tiheämmin, kuin PIPO:ssa on määritelty. Direktiivissä on säädelty määräaikaiset päästömittaukset polttolaitoksen koon mukaan, kun taas PIPO:ssa mittausvälit on määritelty käytetyn polttoaineen mukaan. Direktiivissä säädetään, että yksiköiden, joiden polttoainetehto on 1 - 20 MW, on tehtävä päästömittaukset joka kolmas vuosi ja yli 20 MW:n yksiköiden on tehtävä mittaukset joka vuosi. Yksiköille voidaan myös määrätä joitain kevennyksiä päästömittauksiin käyttötuntien mukaan, mutta joka tapauksessa mittaukset on tehtävä vähintään joka viides vuosi. Päästömittausten välit PIPO:ssa ovat joka kolmas tai joka viides vuosi ja vara- ja huippukuormalaitoksille vähintään joka 7 vuosi. MCP-direktiivissä ei myöskään säädellä ET-laitosten muista ympäristönsuojeluvaatimuksista, vaan vain päästöraja-arvoista ja päästöjen tarkkailuvaatimuksista.



## 5 NYKYTILANTEEN KARTOITUS

### 5.1 Laitosten nykytilanne

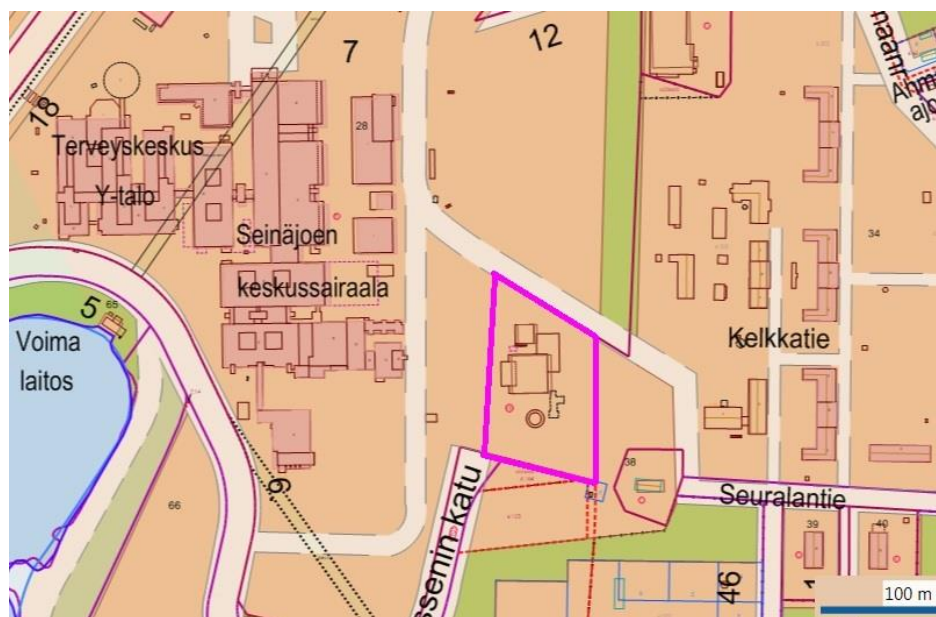
Laitosten nykytilanteen selvitys perustuu laitosten ympäristölupien tarkasteluun, laitosvierailuihin sekä Seinäjoen Energia Oy:n kaukolämmön tuotantopäällikön Pieniniemen haastatteluihin. Asetuksen piiriin kuuluvia lämpöyksiköitä on vanhan Seinäjoen kaupungin alueella Huhtalan, Itikan, Kapernaumin ja Kasperin kaupunginosissa sijaitsevilla lämpölaitoksilla. Peräseinäjoen lämpölaitoksista vain toinen kuuluu asetuksen piiriin. Vaikka se on alle 5 MW:n laitos, sen toiminta on vaatinut ympäristöluvan naapuruisuuhdelain vuoksi. Huhtalan eli Hanneksenrinteen laitosalueelta asetuksen piiriin kuuluvat 35 MW:n pölynpolttokattila ja kaksi höyrykattilaa, joiden polttoainetehot ovat 4,5 ja 4 MW. Kapernaumin laitokselta polttoainetehoiltaan 35, 9 ja 7 MW:n öljykattilat kuuluvat asetuksen piiriin. Itikan eli Puhdistamonkadun, Kasperin ja Peräseinäjoen Koulutien laitokset kuuluvat kokonaisuudessaan PIPO-asetuksen piiriin.

Laitoksien vastaavat viranomaiset vaihtelevat koosta ja ympäristöluvasta riippuen. Hanneksenrinteen ja Kapernaumin laitosten vastaavaviranomainen on ELY-keskus, kun taas Puhdistamonkadun, Kasperin ja Peräseinäjoen laitosten vastaava on Seinäjoen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

#### 5.1.1 Hanneksenrinne

Hanneksenrinteellä Huhtalan kaupunginosassa sijaitseva lämpölaitos on kaukolämmön polttoaineteholtaan nykyään 135 MW:n lämpölaitos. Laitokselle on haettu uusi ympäristölupa vuonna 2013, kun laitosalueella päätettiin vaihtaa raskas polttoöljy (POR) pelletinpolttoon ja laajentaa laitosta uudella 100 MW:n pellettikattilalla. Aikaisemmin laitoksella on ollut kaukolämmön vara- ja huippukuormakattiloina 40 ja 14 MW:n POR-kattilat sekä kolme höyrykattilaa Seinäjoen keskussairaalan pesulan käyttöön. Laitoksen saneerauksen yhteydessä 14 MW:n POR-kattila ja yksi höyrykattila on poistettu käytöstä.

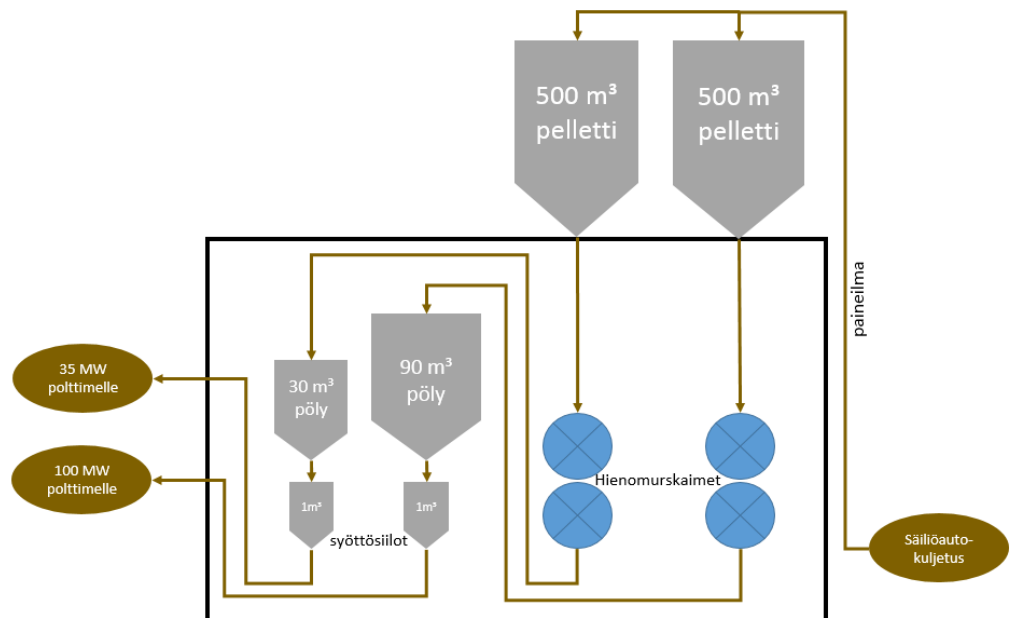
Nyt laitoksella on kaksi kattilaa, jotka ovat kaukolämmön vara- ja huippukuormayksiköitä. Toinen on SUPO:n piiriin kuuluva, polttoaineteholtaan 100 MW:n kattila, jossa on neljä 25 MW:n poltinta. Toinen kattiloista on polttoaineteholtaan 35 MW, ja kuuluu PIPO:n piiriin. Lisäksi laitoksella on kaksi, polttoaineteholtaan 4,5 ja 4 MW:n, höyrykattilaa, jotka tuottavat höyryn lähellä sijaitsevan Seinäjoen keskussairaalan pesulan tarpeisiin. Keskussairaala on noin 100 metrin etäisyydellä lämpölaitoksesta, kuten kuvioista 7 voidaan nähdä. Kuviossa lämpölaitos on rajattu fuksialla kuvion keskiosassa.



KUVIO 7. Hanneksenrinteen lämpölaitoksen sijainti

Kaksi kattilaa, 100 ja 35 MW, ovat monipolttoaineyksiköitä, sillä niissä pystytään käyttämään sekä öljyä että pellettipölyä polttoaineena. Pelletti on kuitenkin kattiloiden ensisijainen polttoaine. Pellettien varastointiin on molemmille monipolttoaineyksiköille omat pellettisiilonsa. Polttoaine kuljetaan alueelle säiliöautokuljetuksilla ja puhalletaan säiliöstä rakennuksen päällä oleviin kahteen 500 m<sup>3</sup> varastosiiloon paineilman avulla. Ilmanpainekompressorit sijaitsevat äänieristetyssä rakennuksen sisällä, jossa on kompressoreiden lisäksi myös hienomurskaimet, jotka murskaavat pelletit pölyksi. Pelletit johdetaan katon päällä olevista ensimmäisistä siiloista

murskattavaksi neljälle hienomurskaimelle. Tämän jälkeen pellettipöly siirretään seuraavaan siiloon, joita on myös kaksi. Nämä kaksi pölysiiloa ovat 30 m<sup>3</sup> ja 90 m<sup>3</sup>. Suuremmista pölysiiloista pellettipöly siirretään edelleen noin kuution kokoisiin syöttösiiloihin. Sieltä pellettipöly pystytään annostelemaan tarpeen mukaan kantoilman sekaan putkeen, joka johtaa pellettipölyn toisessa rakennuksessa sijaitseville polttimille. Koko pellettien varastointi ja käsittelyprosessi on kuvattu alla olevaan kuvioon 8, polttoaineen saapumisesta sen johtamiseen polttimelle asti. Ruskeat nuoliviivat kuvaavat polttoaineen kulkua.



KUVIO 8. Kiinteän polttoaineen käsittelyprosessi

Katolla sijaitsevat pellettisiilot on varustettu kytemisen varalta hiilidioksidisäiliöillä, joista johdetaan siiloon hiilidioksidi, joka syrjäyttää palamiseen tarvittavan hapen. Suuremmissa pölysiiloissa ei ole kytemisen varalle samanlaista hiilidioksidi-sammutusjärjestelmää, mutta jos paine kasvaa pölysiiloissa, on sen varalle räjähdyspaineputki, josta paine pääsee purkautumaan ulos.

Toisessa rakennuksessa sijaitsevat kaikki neljä kattilaa. Vanha 40 MW:n POR-kattila on muutettu 35 MW:n pölynpolttokattilaksi. Polttoaine-muutoksen 40 MW:n öljykattilalle ja uuden 100 MW:n pölykattilan toimitti Amec Fosters Wheeler Energia Oy avaimet käteen -periaatteella (Ilkka 2016). Uusittu 35 MW:n kattila on vesiputki-tuliputkikattila. Molemmilla pellettipölykattiloilla on omat savupiippunsa, jotka ovat 58 metriä korkeita. PIPO:ssa on vaadittu korkeus 30 metriä. Ennen ilmaan johtamista, molempien pellettipölykattiloiden savukaasut puhdistetaan pussisuotimilla. Lisäksi molemmissa on jatkuvan palamisenseurannan lisäksi käytössä myös jatkuvatoiminen päästömittaus, jossa mitataan hiilimonoksidi, typpioksidi, typpidioksidi, typenoksidit ja happi.

Kertaluontoista nuohousta varten 35 MW:n kattilalle on oma nuohousvesisäiliö, jonne kerätään jätevedet, joita kertyy nuohouksen yhteydessä. Säiliö tyhjäätään imuautolla ja nuohousvedet kuljetetaan puhdistettavaksi asianmukaisen luvan omaavalle toimijalle. Koska yksikkö on vara- ja huippukuormalaitos, nuohoukset suoritetaan kun jatkuvatoimisessa palamisenseurannassa huomataan selvä muutos mitattavissa arvoissa.

Laitosalueen höyrykattiloissa polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä. Kattila, joka on polttoaineteholtaan 4 MW, on peruskuormakattila ja se on käyttöönotettu vuonna 1994. Tämän peruskuormakattilan poltin on pyöriväkuppinen. Vara- ja huippukuormakäytössä oleva toinen 4,5 MW:n höyrykattila, on käyttöönotettu 1977 ja sen poltin on ilmahajoitteinen. Höyrykattiloilla on molemmilla oma noin 52 metriä korkea savupiippunsa ja molemmissa seurantaan jatkuvatoimisen palamisenseurannan avulla lämpötilaa ja uudemmassa kattilassa myös happipitoisuutta.

Alueella sijaitsee yksi 490 m<sup>3</sup> POK-varastosäiliö, josta johdetaan öljy kaikkiin alueen kattiloihin, kun toiminta laitoksella saadaan vakiintumaan. Säiliö on yli 110 % kokoisessa teräsbetonisessa valuma-altaassa, jonka tilavuus on 3 100 m<sup>3</sup>. Valuma-altaan suuri koko johtuu siitä, että ennen alueella on ollut paljon suurempi öljysäiliö, jonka tilavuus oli 2 200 m<sup>3</sup>. Vanha

suurempi säiliö on kuitenkin purettu vuoden 2013 kesällä. Lisäksi öljysäiliön säteilysuojamuuria on korotettu palopäällikön suosituksesta. Säteilysuojamuuri ehkäisee palon leviämistä, jos öljy syttyisi palamaan.

Öljynvarastosäiliön lisäksi alueella on kolme pienempää 15 m<sup>3</sup> päiväsäiliötä kattilarakennuksen sisällä. Päiväsäiliöt ovat vuotohälyttimellä varustetussa vallitilassa, jonka tilavuus on 63 m<sup>3</sup>. Nämä päiväsäiliöt ovat tällä hetkellä käytössä, sillä laitoksella ollaan vielä siirtymävaiheessa polttoainemuutoksen jäljiltä, eikä sen toiminta ole vielä vakiintunut normaaliin. Kaikki öljysäiliöt on varustettu ylitäytönestimillä ja pinnankorkeusmittareilla.

Ulkona olevan 490 m<sup>3</sup> varastosäiliön täyttöpaikka on vuorattu öljyä läpäisemättömäksi muovilla ja päällystetty asfaltilla. Täyttöpaikan vieressä on kaivo, joka kerää nesteet tältä alueelta. Kerääntyneet jätevedet johdetaan täyttöpaikalla olevasta kaivosta öljysäiliön valuma-altaan pohjalla olevan kaivon, jossa on manuaalisesti suljettava ja avattava sulkuventtiili. Valuma-altaan pohjalla olevalta kaivolta jätevedet johdetaan ensimmäiselle öljynerottimelle ja sieltä öljynvuotohälyttimellä varustettuun hulevesikaivon. Hulevesikaivosta vedet johdetaan vielä toiseen öljynerottimeen, joka on ensimmäisen luokan öljynerotin. Jälkimmäinen öljynerotin on asennettu vuoden 2016 aikana. Koska ensimmäisen luokan öljynerottimen jälkeen jäteveden hiilivetytypitoisuus on enää alle 5 mg/l, voidaan jätevesi sen jälkeen laskea lähellä virtaavaan Seinäjokeen. Öljynerotusjärjestelmän näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo sijaitsee ensimmäisen öljynerottimen jälkeen, mutta toisen erottimen jälkeen, eli koko järjestelmän viimeisenä ei ole näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivoa.

Alueella on myös toinen täyttöpaikka, joka on päiväsäiliöiden täyttöä varten. Kyseinen täyttöpaikka on ollut käytössä jo ennen laitoksen saneerausta. Paikka ei ole asetuksen mukainen, sillä sen päällystys ei ole nesteitä läpäisemätön, eikä kyseisellä täyttöpaikalla ollut varauduttu öljyisten jätevesien käsittelyyn. Täyttöpaikka on enää kuitenkin vain vähäisellä käytöllä ja pääasiassa käytetään varastosäiliön täyttöpaikkaa, joka on juuri saneerattu asetuksia vastaavaksi.

Viimeisin päästömittaus on suoritettu kyseisellä lämpölaitoksella Ramboll Finland Oy:n toimesta vuonna 2014, kun laitoksella käytettiin vielä POR:a. Silloin päästömittaukset on tehty 40, 4,5 ja 4 MW:n POR-kattiloille. Alla olevaan taulukkoon 8 on koottu näiden kolmen kattilan vuonna 2014 mitatut päästöarvot. 4 MW:n kattilan mittausarvoja on verrattu peruskuormayksikön raja-arvoihin ja muita vara- ja huippukuorma-yksiköiden raja-arvoihin. Päästömittauksia ei muutosten jälkeen ole laitosalueella tehty, mutta oletettavasti päästöjen pitäisi laskea raja-arvojen alle pienillä höyrykattiloilla, sillä POK on vähä rikkisempää ja sisältää vähemmän typpeä. Myös 40 MW:n POR-kattilan arvojen pitäisi laskea raja-arvojen alapuolelle polttoainemuutoksen myötä.

TAULUKKO 8. Hanneksenrinteen vuoden 2014 päästömittauksen tulokset verrattuna PIPO-asetuksen raja-arvoihin

Hanneksenrinne						
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
40 MW POR	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	20,8	140	764	600	1794	850
100 %	49,2	140	827	600	1744	850
4,5 MW POR	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	19,6	200	754	900	1833	850
4 MW POR	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	35,2	140	726	900	1788	350

Kuten taulukosta huomataan, päästöarvoissa päästään hiukkasten osalta PIPO:n asettamien raja-arvojen alle kaikilla kattiloilla. Höyrykattilat alittavat PIPO:n raja-arvot myös typenoksidien kohdalla, mutta eivät rikkidioksidien kohdalla. 40 MW:n kattila ei alita kumpaakaan, typenoksidien 600 mg/m<sup>3</sup>n tai rikkidioksidien 850 mg/m<sup>3</sup>n raja-arvoa. Laitoksella on kuitenkin vaihdettu POR höyrykattiloissa POK:iin ja 40 MW:n kattila pellettipölyn-poltolle, joten päästöarvojen pitäisi alittaa asetuksen raja-arvot.

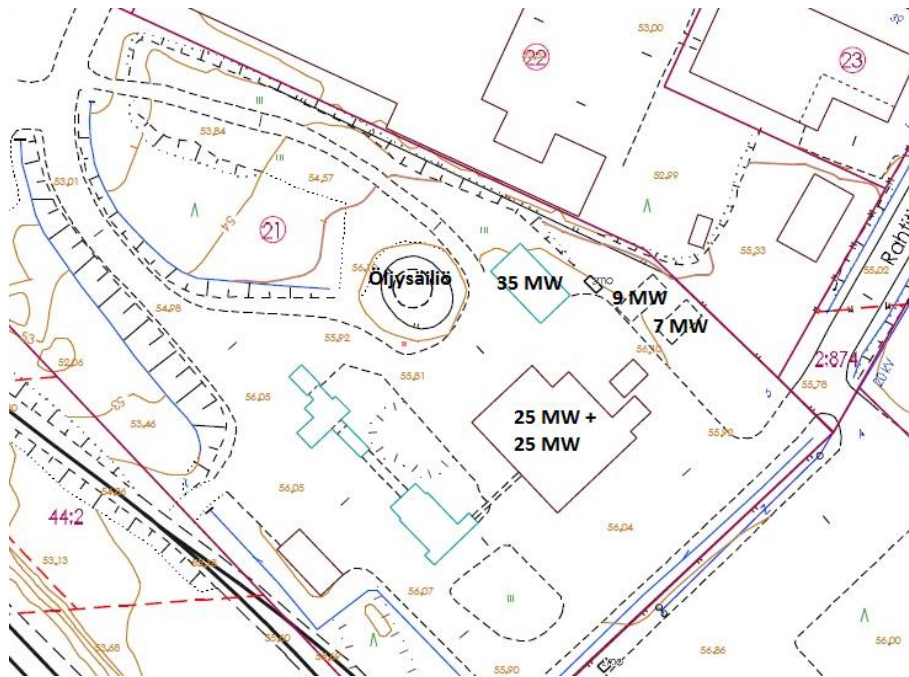
### 5.1.2 Kapernaumi

Seinäjoen Kapernaumissa sijaitsevalle lämpölaitokselle on tehty ympäristölupahakemus vuonna 2004, jolloin toiminta kyseessä olevalla laitosalueella muuttui merkittävästi kun kaksi öljykattilaa siirrettiin kyseessä olevalle laitosalueelle. Laitosalueella on yhteensä viisi kaukolämpökattilaa, joiden yhteenlaskettu polttoaineteho on 101 MW. Laitosalueella on yksi 25 MW:n kiinteän polttoaineen (KPA) kattila, jossa poltetaan lähinnä jrsinturvetta, haketta ja purua. Lisäksi alueella on neljä POK-kattilaa, jotka ovat polttoainetehoiltaan 35, 25, 9 ja 7 MW. Alla olevassa kuvassa 1 on esitetty lämpölaitoksen ilmakuva ja kuviossa 9 on nähtävissä yksiköiden sijainnit alueella. Ympäristölupahakemuksen aikaan laitosalueella on poltettu raskasta polttoöljyä, mutta kevyeen polttoöljyyn vaihdettiin syksyn 2015 aikana.



KUVA 1. Kapernaumin laitosalue ilmakuvassa 2015 (Pro Ilmakuvaus 2015)





KUVIO 9. Kaavakuva Kapernaumin laitosalueesta

Alueella sijaitsevien 7 ja 9 MW:n kattiloihin on vaihdettu uudet polttimet öljyjen vaihdon yhteydessä. Nykyään sekä 7 että 9 MW:n kattiloissa on molemmissa painehajoitteiset polttimet. Molemmat kattilat ovat lämminvesikattiloita. Laitosalueen suurimmassa 35 MW:n kattilassa on pyöriväkuppinen poltin ja se on kuumavesikattila.

Laitoksella on yhteensä neljä savupiippua, niistä kaksi ovat 65 metriä korkeita, joissa molemmissa on kaksi hormia. Ensimmäiseen johdetaan 25 MW:n KPA-kattilan sekä 25 MW:n POK-kattilan savukaasut. Näiden kattiloiden yhteenlaskettu polttoaineteho on 50 MW, minkä vuoksi ne eivät kuulu PIPO- vaan SUPO-asetuksen piiriin. Toiseen 65 metriseen savupiippuun johdetaan 35 MW:n POK-kattilan savukaasut toisen hormin ollessa tyhjä. Toiset kaksi alueen neljästä savupiipusta ovat 30 metriä ja niihin johdetaan 9 ja 7 MW:n kattiloiden savukaasut, molemmille ollessa omat savupiippunsa. Missään, alueella sijaitsevasta neljästä öljynpolttokattilasta, ei ole käytössä savukaasujen puhdistimia.

Laitosalueella kaikkien yksiköiden palamisenseuranta tapahtuu automaattisesti ja jatkuvatoimisesti. Alueen 9 ja 7 MW:n kattiloiden savukaasuista



mitataan happipitoisuus ja lämpötila ja 35 MW:n kattilassa happipitoisuuden ja lämpötilan lisäksi mitataan savukaasujen tummuus.

Kaikille laitosalueen kattiloille on viimeksi tehty päästömittaukset Ramboll Finland Oy:n toimesta vuonna 2014, kun laitoksella poltettiin vielä POR:a. Tulokset on taulukoitu alla olevaan taulukkoon 9, jossa esitetty myös PIPO:n päästöraja-arvot. Vuoden 2014 päästömittausten tulokset eivät ole täysin verrattavissa PIPO-asetuksen raja-arvojen kanssa, koska POR on vaihdettu POK:iin, joka palaa puhtaammin kuin raskas ja sisältää vähemmän rikkiä. Taulukosta voikin huomata, että rikkidioksidin ja typenoksidien rajat ylittyvät lähes poikkeuksetta kaikilla kattiloilla. Vain SUPO:n piiriin kuuluville 25 MW:n KPA-kattilalle ja 25 MW:n POK-kattilalle on tehty päästömittaus polttoöljyn vaihtamisen jälkeen vuonna 2016. Uudempia mittauksia pienemmille kattiloille ei ole ollut tarvetta tehdä.

TAULUKKO 9. Kapernaumin 2014 päästömittauksen tulokset verrattuna PIPO-asetuksen päästöraja-arvoihin

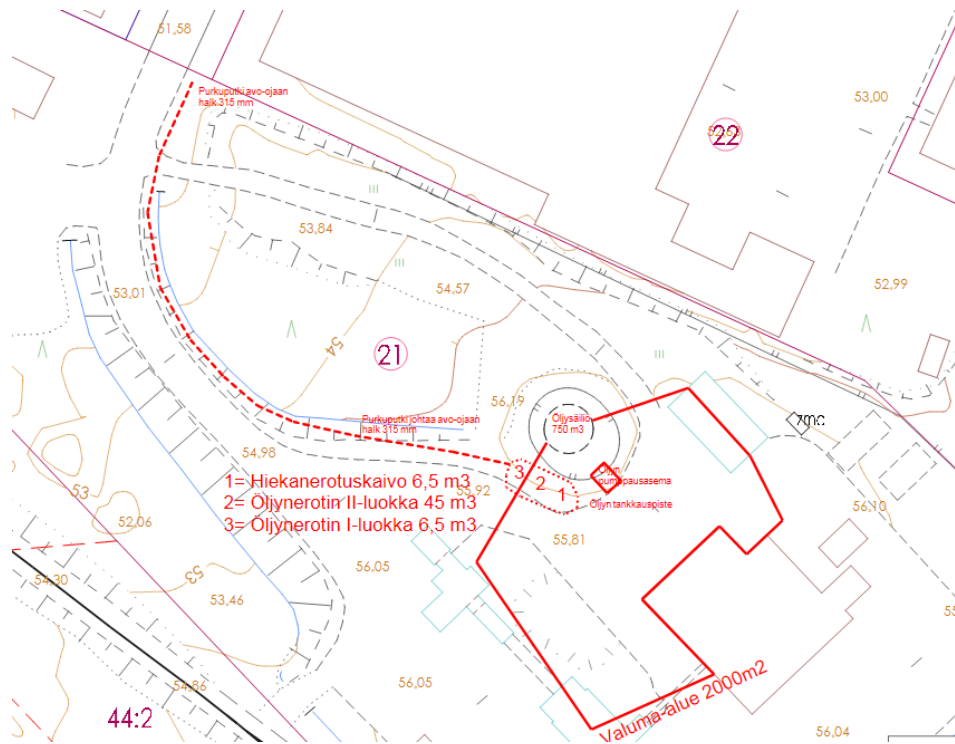
Kapernaumi						
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
35 MW	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	27,2	140	855	600	1771	850
83 %	20,4	140	952	600	1808	850
9 MW POR	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	31,6	200	747	900	1925	850
100 %	152,3	200	939	900	1873	850
7 MW POR	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	47,7	200	664	900	2275	850
100 %	61,3	200	947	900	1590	850

Laitosalueella on vuonna 1982 asennettu maanpäällinen terässäiliö polttoöljyn säilytystä varten. Tilavuudeltaan säiliö on 750 m<sup>3</sup> ja sille on suoritettu huoltotarkastus öljyn vaihdon yhteydessä vuonna 2015. Kaikkiin alueen öljykattiloihin öljy johdetaan putkistoilla samasta öljysäiliöstä. Säiliö on varustettu ylitäytönestimellä ja se on sijoitettu valuma-altaaseen, jonka tilavuus on 110 % terässäiliön tilavuudesta. Valuma-altaan pohja on vuorattu savella ja päällystetty betonilla, myös altaan reunat ovat betoniset. Altaan

pohjalla on käsin avattava sulkuventtiili, jonka avulla valuma-allas pystytään tyhjentämään öljynerotusjärjestelmään esimerkiksi sinne kerääntyneestä sadevedestä.

Säiliön täyttöpaikka on suunniteltu noudattamaan **vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus-vaatimuksista** säätävää valtioneuvoston asetusta (856/2012). Asetuksen 52§:n mukaan säiliön tyhjennys- tai täyttöpaikka on allastettava siten, että suurimman kuljetussäiliön tilavuus on saatava kerättyä talteen. Täyttöpaikka onkin sijoitettu alueella öljynerottimen läheisyyteen siten, että mahdolliset vuodot valuvat suoraan öljynerottimelle.

Laitosalueen öljynerotusjärjestelmä uusittiin syksyn 2015 aikana ennen polttoöljyn vaihtoa. Alueen öljynerotusjärjestelmän valuma-alue on noin 2000 m<sup>2</sup> ja itse öljynerotinjärjestelmä on neliosainen. Sen ensimmäisessä vaiheessa on hiekan- ja lietteenerotin, jonka tilavuus on 6,5 m<sup>3</sup>. Toisessa vaiheessa on 2. luokan öljynerotin, josta poistuvan jäteveden hiilivetypitoisuus on alle 100 mg/l. Tilavuus tällä 2. luokan öljynerotussäiliöllä on 42,5 m<sup>3</sup>. Kolmas vaihe on 6,5 m<sup>3</sup> 1. luokan öljynerotin, josta poistuvan jäteveden hiilivetypitoisuus on alle 5 mg/l. Viimeinen vaihe öljynerotusjärjestelmässä on näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, joka on varustettu hälytysjärjestelmällä. Järjestelmästä poistuva vesi puretaan noin 100 metrin päässä sijaitsevaan avo-ojaan. Kuviossa 10 on esitetty alueen öljynerotusjärjestelmä ja sen valuma-alue sekä vedenpurkupaikka. Öljynerotusjärjestelmän valuma-alue kattaa laajan alueen, mutta sen ulkopuolelle jäävät tontin reunalla sijaitsevat 7 ja 9 MW:n öljykattilat.



KUVIO 10. Kapernaumin öljynerotusjärjestelmä ja valuma-alue kaavakuvasuunnitelmassa

Öljyvahinkojen ehkäisemiseksi kattilahalleissa oli valuma-astioita, jotka on sijoitettu kriittisten kohtien alle, esimerkiksi raskasöljykoneikon ja polttimen alle oli sijoitettu teräksisiä öljyä läpäisemättömiä valuma-astioita. Astiat oli varustettu palosulakkeilla ja öljyvuotohälyttimellä, joista ilmoitus tulee järjestelmän kautta päivystäjälle. Vain 7 MW:n kattilan polttimen alla olevasta valuma-astiasta puutui öljyvuodosta ilmoittava anturi ja valuma-astian suuruus oli hieman riittämätön. Öljyvuotoihin oli varauduttu imeytysaineilla, jotka löytyivät 35 MW:n kattilan kanssa samasta rakennuksesta.

### 5.1.3 Kasperin kaupunki

Kasperin kaupunginosa on yksi Seinäjoen kaupungin vanhimpia asuinalueita. Myös Seinäjoen Energian yksi vanhimmista lämpölaitoksista sijaitsee Kasperin kaupunginosassa. Aikoinaan kyseinen lämpölaitos on ollut miehitetty peruskuormalaitos, mutta nykyään laitos on enää vain hätäkäyttökäyttö, jonka käyttö on ollut todella vähäistä viimeiset vuodet.

Asemakaavassa lämpölaitos on sijoitettu AH-merkittyyn kortteliin, joka on määritelty asumista palvelevaan yhteiskäyttöön (MARA 2000). Tällä tarkoitetaan esimerkiksi asuinalueen omaan käyttöön tarkoitettua lämpölaitosta, jota Kasperin lämpölaitos on varmasti alussa ollutkin. Lämpölaitoksen välittömässä läheisyydessä on asuintontteja ja lähimpänä on öljysäiliön vierisellä tontilla asuintalo. Alueesta ja sen välittömästä ympäristöstä on esitetty ajantasa-asemakaava kuviossa 11, jossa näkyvät sekä tonttien rajat että rakennukset. Kuvion keskiosaan on rajattu lämpölaitoksen tontti fuksilla. Lämpölaitoksen tontin oikeassa reunassa on ympyrällä merkattu alueen öljysäiliötä ja vasemmassa reunassa tonttia on kattilarakennus.



KUVIO 11. Kasperin lämpölaitoksen ajantasa-asemakaava

Laitoksella on kaksi 4 MW:n kattilaa ja näin ollen koko laitoksen polttoainetehto on 8 MW. Kattiloissa on poltettu aikaisemmin POR:ia, mutta polttoöljyksi vaihdettiin laitokselle jo vuonna 2009 kevyt. Polttoöljyn vaihdon yhteydessä ei tehty polttimien vaihtoa, niin kuin Kapernaumin 9 ja 7 MW:n kattiloille tehtiin.

POK varastoidaan alueella maanpäällisessä säiliössä, joka sijaitsee noin 50 metrin päässä itse kattilarakennuksesta. Säiliön tilavuus on 400 m<sup>3</sup>, mutta säiliötä ei ole pidetty enää pitkään aikaan täytenä. Säiliö päätettiin tyhjentää ja puhdistaa tämän opinnäytetyön aikana maaliskuun 2017 lopulla. Valuma-allas öljysäiliön ympärillä on pelkkä maa-allas ja maavalli, jonka pohjamateriaalista ei ole tietoa. Tilavuutta valuma-altaalla on noin 80 m<sup>3</sup>. Altaan pohjalla pienessä rakennuksessa säiliön kyljessä on pumpupaamo, jonka sisällä on pumppujen lisäksi öljyvuotoanturi, joka hälyttää kaukokäyttöjärjestelmään vuototilanteesta. Valuma-altaan pohjalla on kaivo, mutta siitä mihin se johtaa, ei ole varmuutta.

Öljynsiirto säiliöstä rakennukseen tapahtuu maanalaisella kaksoisputkella, jonka suojakanaalista, ei juuri löydy tietoa. Säiliön täyttöpaikka on maavallin vieressä, eikä aluetta ole päällystetty nesteitä läpäisemättömäksi, vaan se on myös maapohjainen. Säiliötä ei myöskään ole varustettu ylitäytönestimellä.

Laitoksella on yksi savupiippu, joka on 30-metrinen, ja siihen johdetaan molempien kattiloiden savukaasut. Laitoksella ei ole käytössä savukaasujen puhdistimia eikä palamisen laatua seurata. Viimeisin päästömittaus on suoritettu lämpölaitoksella Nablabsin toimesta vuonna 2011, kun polttoaineena oli jo käytössä POK. Mittausten tulokset olivat selkeästi raja-arvojen alapuolella ja seuraavaan taulukkoon 10 on vertailtu päästömittausten tulokset ja PIPO-asetuksen raja-arvot.

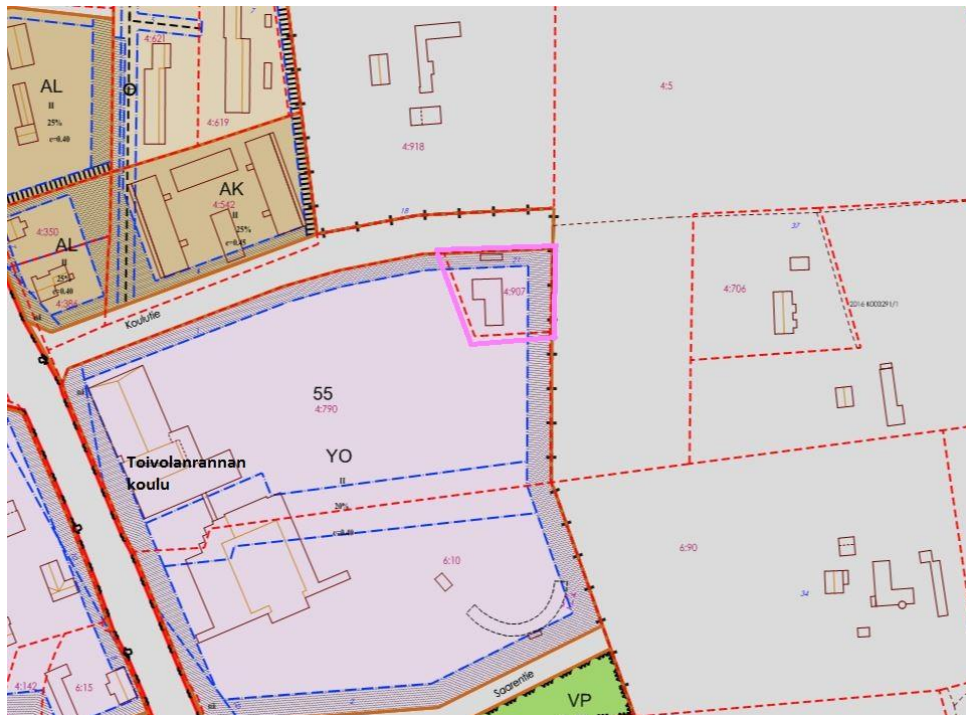
TAULUKKO 10. Kasperin vuoden 2011 päästömittaukset ja PIPO-asetuksen raja-arvot vara- ja huippukuormayksiköille

Kasperin						
K1	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	6	140	228	600	41	850
100 %	22	140	315	600	65	850
K2	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		Nox [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	7	140	204	600	53	850
100 %	8	140	228	600	72	850

#### 5.1.4 Peräseinäjoen Koulutie

Peräseinäjoella on kaksi lämpölaitosta. Toinen sijaitsee Metallitiellä ja toinen Koulutiellä. Vain Koulutiellä sijaitseva laitos kuuluu PIPO-asetuksen piiriin, sillä sinne on vaadittu ympäristönsuojelulain (527/2014) 27§:n mukaan ympäristölupa. Luvan perusteena oli toiminnan mahdollisesti aiheuttama naapuruussuhdelaisissa määritelty kohtuuton rasitus ympäristölle. Viimeisin ympäristölupa laitokselle on haettu vuonna 2014.

Laitoksesta noin 90 m päässä sijaitsee lähin asuinrakennus. Lisäksi laitoksen vieressä on koulu ja ympärillä urheilukenttää. Laitos sijaitsee ajantasa-  
 asemakaavassa YO-merkityllä alueella. Alue on tarkoitettu opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi ja alussa laitos onkin toiminut vain lähellä sijaitsevan koulukeskuksen lämpölaitoksena (MARA 2000). Ajantasa-  
 asemakaava on esitetty alla olevaan kuvioon 12, jossa lämpölaitos on rajattu fuksialla kuvion keskiosassa.



KUVIO 12. Ajantasa-  
 asemakaava Peräseinäjoen Koulutien lämpölaitoksesta

Peräseinäjoen Koulutien lämpölaitos on tullut Seinäjoen Energian omistukseen vasta vuonna 2005, Seinäjoen ja Peräseinäjoen kuntaliitoksen jälkeen. Laitoksella on kaksi 1 MW:n KPA-kattilaa ja yksi 2 MW:n siirrettävä POR-kattila, jotka kaikki toimivat vara- ja huippukuormayksikköinä. Laitoksella on myös yksi 0,3 MW:n POK-kattila, joka ei kuitenkaan ole käytössä, eikä sille ole öljysäiliötä. Vanhempi KPA1-kattila on valmistunut vuonna 1996 ja toinen uudempi KPA2 valmistui vuonna 2000. Pääasiallisena polttoaineena KPA-kattiloissa käytetään puuhaketta, joka varastoidaan samassa rakennuksessa sijaitsevassa suljetussa varastotilassa. Hakevarasto on kaksi osainen, joten molemmille kattiloille on oma varastotilansa. Hake kuljetetaan varastotilasta suoraan polttimille eri siirtomekanismeilla. Uudemman, KPA2-kattilan varastotilasta puuhake voidaan kuljettaa myös KPA1-kattilalle, jos KPA1-kattilan ruuvikuljetin menee epäkuntoon. Molemmat KPA-kattilat ovat arina-kattiloita. Kattiloiden tuhkat kerätään rakennuksen ulkopuolella olevaan suljettuun tuhkasiilon. Tuhkan laatua pidetään silmällä ja se pyritään hyötykäyttämään. Puuhakkeen poltossa syntyy kuitenkin vähän tuhkaa, ja tuhkasiilon tyhjentäminen on tarpeellista noin kerran vuodessa.

Ulkona erillään kattilarakennuksesta, on 2 MW:n siirrettävä POR-kattila. Kattila on omassa kontissaan, missä on myös kiinteä POR-säiliö. Öljysäiliö on tilavuudeltaan 25 m<sup>3</sup> ja sillä on 20 % valuma-allas eli 5 m<sup>3</sup>. Täyttöpaikka säiliölle ei ole päällystetty. POR-kattilaa ei ole vuonna 2014 hankitussa ympäristöluvassa, koska se on siirrettävä.

Jokaiselle alueen kattilalle on oma savupiippunsa. POR-kattilan savupiipun korkeus on noin 30 m, vanhemman KPA1-kattilan n. 28 m, uudemman KPA2-kattilan noin 20 m ja pienen POK-kattilan 12 m. Kuvassa 2 on esitetty lämpölaitos ilmakuvassa.





KUVA 2. Peräseinäjoen Koulutien lämpölaitos ilmakuvasa 2015 (Pro Ilmakuvaus 2015)

Laitoksella on suoritettu viimeksi päästömittaukset KPA-kattiloille Ramboll Finland Oy:n toimesta vuonna 2015. Tulosten perusteella KPA-kattiloiden hiukkasten ja typenoksidien pitoisuudet alittavat selvästi PIPO-asetuksessa säädetyt raja-arvot. Polttoaineteholtaan 1 - 5 MW:n KPA-kattilan hiukkaset voivat vara- ja huippukuormalaitoksella olla 375 mg/m<sup>3</sup>n ja typenoksidit 500 mg/m<sup>3</sup>n. Mittaustulokset on merkitty alla olevaan taulukkoon 11 vertailtavaksi PIPO-asetuksen raja-arvojen kanssa. Taulukossa KPA1 on vanhempi kattila ja KPA2 uudempi.

TAULUKKO 11. Peräseinäjoen Koulutien KPA-kattiloiden päästömittaustulokset vuonna 2015

Koulutie				
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
KPA1				
35 %	71	375	204	500
65 %	138	375	160	500
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		Nox [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
KPA2				
35 %	34	375	188	500
65 %	109	375	145	500



Laitosalueelle on rakennettu öljynerotusjärjestelmä vuonna 2011. Järjestelmässä on yksi 1. luokan öljynerotin ja näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, jonka jälkeen vedet johdetaan kaupungin sadevesiviemäriin. Viemäri johdtaa Seinäjokeen. Ennen öljynerotinkaivoa on keräyskaivo, josta vedet pumpataan erottimelle. Kattilahallin keräyskaivosta jätevedet pumpataan suoraan öljynerotuskaivolle.

#### 5.1.5 Puhdistamonkatu

Puhdistamonkadulla Itikan kaupunginosassa sijaitseva ET-yksikkö on yksi Seinäjoen Energian uusimmista yksiköistä. Yksikön ympäristölupa-hakemus on kuulutettu 23.12.2009–26.1.2010 Seinäjoen kaupungin internetsivuilla ja ympäristönsuojelun ilmoitustaululla. Laitos lukeutuu näin ollen PIPO-asetuksessa olemassa oleviin laitoksiin, sillä ympäristölupa on kuulutettu ennen 1.6.2010. ET-yksikkö valmistui ja käyttöön otettiin vuonna 2011. Kyseisessä polttoaineteholtaan 49 MW:n vara- ja huippukuormayksikössä poltetaan edelleen POR:a ympäristölupahakemuksen mukaisesti. Suunnitelmissa on vaihtaa polttoöljy kevyeen kuluvan vuoden 2017 aikana, että PIPO-asetuksen päästöraja-arvot alittuvat.

Polttolaitosalue sijaitsee heti jätevedenpuhdistamon välittömässä läheisyydessä yleiskaavassa yhdyskuntateknisellä alueella. Sen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta. Kuvassa 3 on esitetty laitos vuonna 2015 ilmakuvassa. Kuvassa oikealla puolella näkyy kaupungin jätevedenpuhdistamo.



KUVA 3. Puhdistamonkadun lämpölaitos ilmakuvassa 2015 (Pro Ilmakuvaus 2015)

Itikan kaupunginosassa sijaitseva yksikkö on kuumavesikattila, jonka poltin on pyöriväkuppinen. Polttimessa öljy pystytään hajottamaan pieniksi pisaroiksi pyörivän kupin ja primääri-ilman avulla. Poltin on myös low-NO<sub>x</sub>-poltin, joka pienentää typenoksidien päästöjä ja on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukainen. Polttimelle ei ole tarkoitus tehdä mitään teknisiä muutoksia polttoöljyn vaihdon yhteydessä. Kattilan savukaasut johdetaan 65 metriä korkeaan teräksiseen savupiippuun. Palamisen laatua seurataan jatkuvatoimimisilla happipitoisuus-, lämpötila- ja savukaasujen tummuuden mittareilla.

Puhdistamonkadun laitoksella on tehty viimeksi päästömittaus vuonna 2014. Päästömittauksen tulokset ovat vertailukelpoisia PIPO-asetuksen kanssa, sillä laitoksen toimintaa ei ole muutettu sen jälkeen. Vuoden 2014 päästömittauksen on tehnyt Ramboll Finland Oy. Alla olevaan taulukkoon 12 on taulukoitu päästömittausten tulokset ja PIPO-asetuksen raja-arvot vara- ja huippukuormayksiköille.

TAULUKKO 12. Puhdistamonkadun vuoden 2014 päästömittausten tulokset verrattuna PIPO-asetuksen raja-arvoihin

Puhdistamonkatu						
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	22	140	620	600	1676	850
100 %	55	140	532	600	1757	850

Tuloksissa vain hiukkaspäästöt ovat selvästi PIPO-asetuksen raja-arvojen alapuolella. Typenoksidipäästöt ylittävät raja-arvon hieman 50 % tehota-  
solla ja 100 % tehota-  
solla raja-arvo alittuu niukasti. Rikkioksidipäästöt ylittävät selkeästi molemmilla tehota-  
solla raja-arvoihin nähden. POR:n vaihtamisen POK:iin pitäisi vaikuttaa laitoksen savukaasu-päästöihin. Kevyen polttoöljyn puhtaan palamisen ja pienemmän rikkipitoisuuden myötä savukaasumittausten rikkidioksidin ja typenoksidien pitoisuuksien tulisi laskea raja-arvojen alapuolelle.

Polttoöljyn varastoimiseksi alueella on yksi 850 m<sup>3</sup> maanpäällinen teräs-säiliö. Sen ympärille on rakennettu valuma-allas, jonka tilavuus on 110 % säiliön tilavuudesta. Valuma-altaassa on sulkuventtiilikaivo, minkä avulla sadevedet pystytään laskemaan öljynerotusjärjestelmään. Öljysäiliön täyttöpai-  
kka sijaitsee öljynerotuskaivon vieressä, noin 15 metrin päässä itse säiliöstä, pelastuslaitoksen määräyksen mukaisesti. Täyttöpai-  
kalta öljy johdetaan säiliöön putkella.

Alueella on kaksi öljynerotusjärjestelmää. Toinen niistä kerää öljyiset jätevedet öljysäiliön valuma-altaasta ja täyttöpai-  
kalta, ja toinen kattilahallin sisältä johdettavat jätevedet. Molemmat järjestelmät ovat samanlaisia. Ne koostuvat yhdestä 2. luokan öljynerottimesta ja näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivosta. Valuma-altaan ja täyttöpai-  
kan öljynerotusjärjestelmästä vedet johdetaan sadevesiviemäriin ja sisältä tulevat jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkostoon.

Kattilahallissa raskasöljykoneikon alle on asetettu teräksinen valuma-astia, jonka reunat oli korotettu. Myös ylätasolla, polttimen alle, oli rakennettu

suurempi valuma-allas ja pienempi valuma-astia asetettu viereen öljyko-neikon alle. Molemmat, hallissa olevista astioista, olivat varustettu palo-sulakkeella sekä öljyvuotoanturilla. Hälytys mahdollisesta öljyvuodosta lä-hetetään kaukokäyttöjärjestelmään, josta tieto tulee päivystäjälle. Öljyvu-otoihin on varauduttu laitoksella öljynimeytysaineilla. Laitoksella oli lavalli-nen imeytysraetta sekä imeytyskangasta. Kangasta oli jo aseteltu valuma-astioiden pohjalle. Lisäksi kattilahallissa on useita hiekanerotus-kaivoja, joista niiden keräämät jätevedet johdetaan toiseen öljynerotus-järjestel-mään.

Nuohousvesien käsittelyyn laitoksella on varauduttu maan alle sijoitetulla säiliöllä, jonne kertaluontoisesti tehtävien nuohousten jätevedet johdetaan. Säiliön käy tyhjentämässä säiliöauto, joka kuljettaa jätevedet puhdistetta-vaksi asianomaisen luvan omaavalle toimijalle.

## 5.2 Kunnossapitojärjestelmä

Seinäjoen Energian kaukolämpötoiminnassa on käytössä Masinotek Oy:n toimittama AHJO-kunnossapitojärjestelmä. Kunnossapitojärjestelmään on mahdollista lisätä jokainen laitos ja jokaiselle laitokselle omat tehtävälis-tansa. Tehtävälistoja saa säädelyä sen mukaan kuinka usein kyseessä oleva tehtävä on suoritettava, esimerkiksi viikoittain, kuukausittain tai vuo-sittain. Laitoksen tilanne näkyy liikennevalo-periaatteella. Vihreä tarkoittaa kaikkien tehtävien olevan hoidettu, keltainen varoittaa tehtävän lähestymi-sestä ja punainen merkkää jonkin tehtävän tekemättä jäämistä.

Samassa järjestelmässä on myös niin sanottu käyttöpäiväkirja, jonne pys-tytään merkitsemään tehdyksi tehtäviä, sekä lisäämään huomioita laitok-sien kunnosta tai tarvittavista korjauksista. Myös ongelmatilanteet pysty-tään lisäämään käyttöpäiväkirjaan.

AHJO-kunnossapitojärjestelmässä oli hyvin merkattu kunnossapitoon tar-vittavia tehtäviä, mutta osa tehtävistä kuitenkin myös puuttui. Esimerkiksi öljynerotusjärjestelmien tyhjennys, huolto ja hälytysjärjestelmän testaus sekä kertaluontoiset päästömittaukset eivät olleet järjestelmässä. Vaikka

järjestelmään oli merkattu hyvin tehtäviä, ei niitä kuitenkaan ollut välttämättä kuitattu ja siksi liikennevaloissa paloi punainen merkkivalo. Tehtävät olisi hyvä huomioida joka tapauksessa, vaikka tarvetta huollolle ei välttämättä juuri tehtävän merkattuna ajankohtana olisikaan.

### 5.3 Jätehuolto

Kaikilla Seinäjoen Energian lämpölaitoksilla kerätään sekajäte. Laajempi lajittelupiste sijaitsee Kapernaumin laitosalueella, jossa on myös vaarallisten jätteiden varastointiin kontti. Vaarallisten jätteiden kontti on vesitiivis ja siellä on varauduttu vaarallisten jätteiden lajitteluun niiden ominaisuuksien perusteella. Vaaralliset jätteet toimitetaan käsiteltäväksi vähintään kerran vuodessa asianomaisen luvan omaavalle toimijalle.

Kapernaumin lajittelupisteessä on varattu avonaisia kontteja muiden jätelajien lajitteluun. Kontteja on varattu muun muassa: metalleille, sähkö- ja elektroniikkaromulle, poltettavalla jätteelle, sähköjohdoille ja putkille. Alueen lajittelupiste toimii myös muiden konsernin toimialojen lajittelupisteenä.

Laitoksilla syntyy metallijätettä laitosten huoltojen yhteydessä. Lisäksi syntyy öljyisiä jätteitä, esimerkiksi öljyn imeytysaineista ja -kankaista. Peräseinäjoella ja Huhtalan laitoksilla polttoaineena on käytössä kiinteitä biopolttoaineita, joista syntyy lentotuhkaa polton yhteydessä. Tuhka kerätään molemmissa laitoksissa tuhkasiiloon ja tuhkan laatua seurataan ja toimitetaan hyötykäyttöön laadun salliessa.

## 6 SELVITYKSEN TULOKSET

### 6.1 Laitoskohtaiset tulokset

Jokaiselle yhtiön lämpölaitokselle tulisi päivittää toimintasuunnitelma öljy-  
vahinkotilanteisiin. Toimintasuunnitelma tulisi päivittää jokaiselle laitokselle  
ottaen huomioon niiden erot. Suunnitelma voi ehkäistä öljyn leviämistä laa-  
jemmalle ja nopea toiminta pienentää vahinkoa. Nopean toiminnan edelly-  
tyksenä on selkeä ohjeistus tilanteeseen. Päivystäjiä tulisi perehdyttää öl-  
jyvahinkotilanteissa suunnitelman mukaan toimimiseen.

#### 6.1.1 Hanneksenrinne

Toimenpidelista:

- öljynerotusjärjestelmän kunnostaminen
- päästömittaukset polttoainemuutoksen jälkeen
- toisen täyttöpaikan kunnostus.

Laitoksella on viimeksi tehty päästömittaus PIPO:n piiriin kuuluville laitok-  
sille vuonna 2014 ja sen jälkeen silloisen 40 MW:n POR kattilalle on tehty  
polttoainemuutos. PIPO-asetuksen 16§:n mukaan, päästömittaus on teh-  
tävä 12 kuukauden kuluessa toiminnan olennaisen toiminnan muuttumi-  
sesta. Kyseisen pykälän mukaan 40 MW:n POR-kattilalle on suoritettava  
päästömittaus polttoainemuutoksen jälkeen, sitten kun laitos saadaan toi-  
mimaan normaalisti. Sen jälkeen päästömittaukset suoritetaan 35 MW:n  
pellettikattilalle joka toinen vuosi ympäristöluvan mukaisesti. Laitoksen  
vastaavaviranomainen on ELY-keskus, jonka kanssa keskustellaan tällä  
hetkellä vielä tulevista päästömittauksista ja siitä, voidaanko päästömit-  
tauksia korvata jatkuvatoimisilla päästömittauksilla, jotka ovat Hanneksen-  
rinteen 100 ja 35 MW:n kattiloissa.

Tällä hetkellä molemmille höyrykattiloille on määritelty voimassa olevassa  
ympäristöluvassa päästömittaukset 2 500 käyttötunnin välein, joka tulee  
nopeasti täyteen, sillä toinen kattiloista on peruskuormayksikkö. PIPO-

asetuksessakin määritellään POK peruskuormayksikoille kertaluontoiset päästömittaukset kerran viidessä vuodessa ja vara- ja huippukuormayksikoille vähintään 7 vuoden tai enintään 7 000 käyttötunnin välein. ELY-keskuksen kanssa on keskusteltu myös höyrykattiloiden päästömittausten määräajan pidentämisestä.

Alueen öljynerotusjärjestelmään on lisätty vuonna 2016 toinen 1. luokan öljynerotin, joten järjestelmässä on tällä hetkellä kaksi öljynerotinta. PIPO-asetuksessa vaaditaan 10§:n mukaan, että öljynerotusjärjestelmä jälkeen viemärissä on heti oltavat näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo. Huhtalan öljynerotusjärjestelmässä viimeisenä ei kuitenkaan ole näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivoa. Sulkuventtiilikaivo on järjestelmän kahden öljynerottimen välissä, ensimmäisen erottimen jälkeen. Asiasta on syytä keskustella vielä vastaavan viranomaisen kanssa, mutta todennäköisesti järjestelmään on lisättävä sulkuventtiilikaivo järjestelmän viimeiseksi.

Alueella olevien päiväsailioiden täyttöpaikka ei täytä asetuksen vaatimuksia. Tulevaisuudessa pitää päättää, kunnostetaanko tämä täyttöpaikka, vai otetaanko se pois käytöstä. Täyttöpaikkaa ei ole päällystetty vaadittavilla materiaaleilla eikä aluetta ole allastettu niin, että vuotanut öljy pystyttäisiin keräämään talteen.

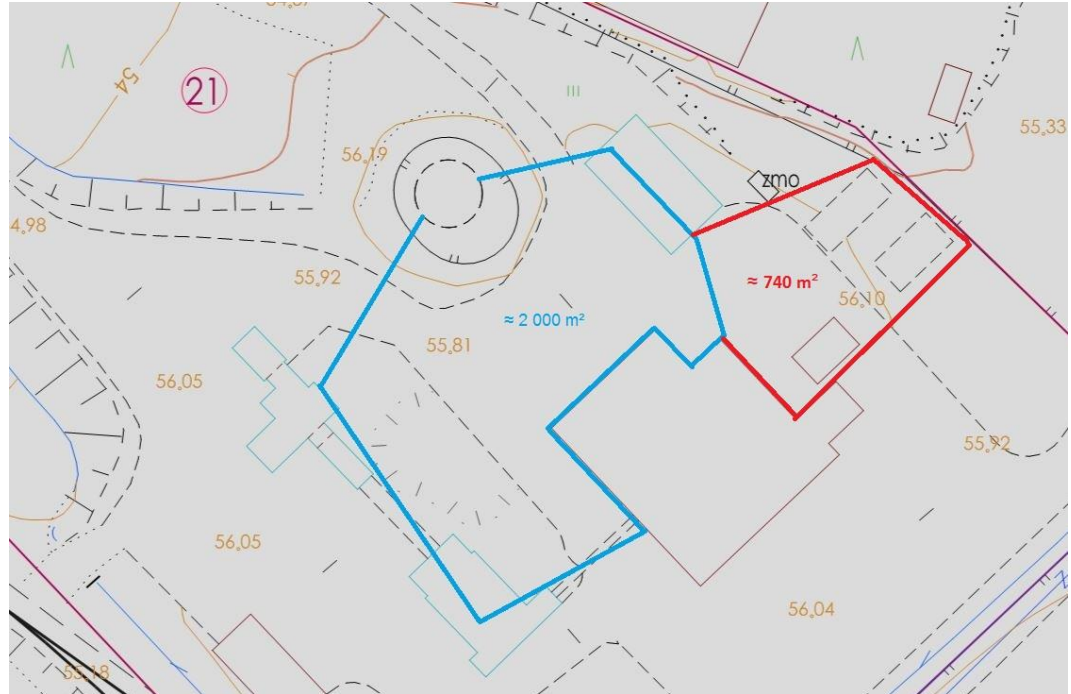
### 6.1.2 Kapernaumi

Toimenpidelista:

- öljynerotusjärjestelmän valuma-alueen laajentaminen
- öljyvuotohälytin 7 MW:n polttimen valuma-astiaan.

Kuten nykytilanteen selvityksessä huomattiin, alueella on yksi suuri öljynerotusjärjestelmä, jonka valuma-alue ei kata kuitenkaan kaikkia öljykattiloita. Kattilat, joka ovat polttoaineteholtaan 9 ja 7 MW, eivät kuulu öljynerottimen valuma-alueeseen. Kyseessä olevat kaksi kattilaa sijaitsevat myös aivan tontin rajalla ja öljyn valumista naapuritontille ei ole estetty mi-

tenkään. Myös kaksi pienempää kattilaa pitäisi saada öljynerotusjärjestelmän piiriin. Kuviossa 13 esitetty tämän hetkinen järjestelmän valuma-alue sekä alue, joka pitäisi kattaa järjestelmään.



KUVIO 13. Kapernaumin tämän hetkinen valuma-alue sinisellä ja tarvittava lisättävä alue punaisella

Vaihtoehtoisia ratkaisuja öljynerotusjärjestelmän valuma-alueen kattamiseksi voisivat olla:

- 1) Toisen pienemmän öljynerotusjärjestelmän rakentaminen.
- 2) Asfaltin uudelleen kallistaminen niin, että olemassa olevan öljynerotusjärjestelmän valuma-alue kattaisi kaikki kattilat.
- 3) Alueen ympäröiminen korotetuilla valleilla, asfaltin kallistaminen ja jätevesien johtaminen keräyskaivoon, joka johtaisi olemassa olevalle öljynerotusjärjestelmälle.

Ensimmäinen vaihtoehto tulisi kustantamaan todennäköisesti eniten, sillä uuteen järjestelmään tulisi ostaa sekä öljynerotin että näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo ja tehdä alueen kallistukset joka tapauksessa uudelleen. Laitosalueella jo tällä hetkellä oleva öljynerotusjärjestelmä on uusittu



hiljattain ja se on kokonaisuudessaan iso järjestelmä, joten viisainta olisi käyttää hyväksi uusittua järjestelmää.

Edellä esitellyissä vaihtoehdoissa 2 ja 3, molemmissa käytettäisiin hyväksi jo olemassa olevaa öljynerotusjärjestelmää ja jätevedet johdettaisiin sinne. Vaihtoehdossa 2 ei tehtäisi muuta kuin kallistettaisiin asfalttia uudestaan laajennettavalta alueelta niin, että vedet valuisivat öljynerotusjärjestelmälle. Kolmannessa vaihtoehdossa taas alueelle tehtäisiin kallistukset keräyskaivoon, joka johtaisi öljynerottimelle. Uusi keräyskaivo tulisi asentaa ja asfaltti kallistaa sen mukaan. Keräyskaivo voisi samalla olla pienempi hiekan- ja lietteenerotuskaivo, josta vedet johdettaisiin suoraan 2. luokan öljynerottimelle. Korotetut reunat olisi järkevää tehdä ainakin 9 ja 7 MW:n kattiloiden taakse, sillä niiden takana on vain avo-oja.

Laitosalueella oli saatavilla imeytysaineita öljyvuotojen varalta, mutta aineet sijaitsivat ainoastaan 35 MW:n kattilan rakennuksessa. Vuototilanteiden kannalta olisi kuitenkin parempi, että imeytysaineita olisi saatavilla jokaisessa laitosrakennuksessa jonkin verran. Tämä nopeuttaisi toimintaa mahdollisessa öljyvuototilanteessa.

### 6.1.3 Kasperin

Kasperin laitoksen tulevaisuus oli avoin tämän opinnäytetyöprosessin alkaessa ja edetessä. Laitoksen käyttötunnit ovat olleet todella vähäiset viimeisten vuosien aikana ja viimeksi se on ollut käytössä vuonna 2014 noin viiden tunnin ajan. Vaihtoehtoina ovat laitoksen saneeraaminen asetuksen mukaiseksi tai toiminnan lopettaminen laitoksella. Koska laitoksen tulevaisuutta ei tiedetty varmaksi, laitokselle tarvittavat toimenpiteet oli kuitenkin selvitettävä. Tulevaisuudesta riippumatta vanha 400 m<sup>3</sup> öljysäiliö päätettiin tyhjentää ja puhdistaa. Operaatio tapahtui maaliskuun lopussa 2017. Laitoksen tilanne on otettu siten huomioon, että tarkastelu on suoritettu mahdollisia tilanteita silmällä pitäen.

Toimenpidelista:

- päätös lämpölaitoksen tulevaisuudesta
  - toiminnan loppuessa
    - ilmoitus toiminnan lopettamisesta
    - maaperän pilaantuneisuuden selvitys
    - alueen siivoaminen
  - toiminnan jatkuessa
    - uuden öljysäiliön hankkiminen
    - öljyn käsittelyalueen päällystäminen
    - öljynerotuskaivon tai umpikaivon rakennuttaminen
    - päästömittaus 2018.

Kasperin lämpölaitos on ollut toiminnassa jo yli 40 vuotta ja alkaa lähestyä muutenkin käyttöikänsä päätä. Mikäli laitoksen toiminta päätettäisiin lopettaa, on toiminnan lopettamisesta tehtävä ilmoitus Seinäjoen Kaupungin ympäristösuojeluviranomaiselle, joka on laitoksen vastaava viranomainen. PIPO-asetuksen 18§:n mukaan ilmoituksen yhteydessä tulee esittää suunnitelma, jossa esitellään maaperän pilaantumisen selvittäminen ja rakenteiden purku. Jos maaperän kunnan selvityksessä huomataan pilaantuneisuutta, on se kunnostettava.

Koska Kasperin laitoksella on ollut käytössä polttoaineena ensin POR ja sen jälkeen POK, on hyvin mahdollista, että öljyä on päässyt jossain vaiheessa maaperään, vaikka tiettävästi öljyvahinkoa alueella ei ole toiminnan aikana käynyt. Mikäli alueella on päässyt öljyä maahan, se on todennäköisimmin tapahtunut säiliön täyttöpaikan tai siirtoputkiston läheisyydessä. Maaperän pilaantumista arvioitaessa on noudatettava **Pilaantuneen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista** (214/2007) säätävä valtioneuvoston asetusta, eli PIMA-asetusta, joka antaa kynnys- ja ohjearvot maaperän pilaantumista arvioitaessa. Kynnysarvojen ylittyessä yhden tai useamman haitallisen aineen kohdalla, on tehtävä maaperän pilaantuneisuuden arviointi PIMA-asetuksen mukaan. Jos taas kynnysarvot alittuvat, maaperän katsotaan olevan puhdas, eikä aluetta tarvitse puhdistaa tai sen käyttöä rajoittaa. Kun, tilanteesta riippuen,

ylempi tai alempi ohjearvo ylittyy, pidetään maaperää pilaantuneena ja puhdistusta tarpeellisena.

Mikäli Kasperin lämpölaite päätetään purkaa, on alue PIPO-asetuksen mukaisesti siistittävä toiminnan loppuessa ja alueella kerätyt jätteet ja vaaralliset jätteet on toimitettava hyödynnettäväksi ja käsiteltäväksi. Rakennusten purkamisessa on otettava huomioon purkujätteen kierrätys ja keräys. Valtioneuvoston **asetuksessa jätteistä** (179/2012), 16§:n mukaan rakennus- ja purkujätteen erilliskeräys ja hyödyntäminen on tapahduttava **jätelain** (646/2011) 8§:n mukaisen etusijajärjestyksen mukaisesti:

1. jätteen määrän ja haitallisuuden vähentäminen
2. uudelleen käyttö ja kierrätys
3. jätteen hyödyntäminen (esim. energiana)
4. loppukäsittely

Asetuksessa jätteistä 16§:n mukaisesti, rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätteille:

- 1) *betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet;*
- 2) *kipsipohjaiset jätteet;*
- 3) *kyllästämättömät puujätteet;*
- 4) *metallijätteet;*
- 5) *lasijätteet;*
- 6) *muovijätteet;*
- 7) *paperi- ja kartonkijätteet;*
- 8) *maa- ja kiviainesjätteet (asetuksessa jätteistä 179/2012, 16 §).*

Laitosta purkua suunniteltaessa on huomioitava, että rakennus on peräisin sellaiselta aikakaudelta, jolloin asbestia on käytetty yleisesti rakentamisessa. On todennäköistä, että myös Kasperin polttolaitoksen rakentamisessa on käytetty asbestia. Ennen rakennuksen purkamista, on tehtävä

selvitys, mikäli rakennuksessa on asbestia, tai se on purettava niin, että oletetaan sen sisältävän asbestia.

Laitoksen iästä johtuen, polttoaineen käsittelyalue ja varastointi eivät vastaa asetuksen vaatimuksia. Lisäksi laitoksella ei ole varauduttu öljyisten jätevesien käsittelyyn asianmukaisesti. Toisessa tilanteessa, jossa lämpölaitos päätettäisiin säilyttää ja saneerata asetusta vastaavaksi, on joka tapauksessa on tultu siihen tulokseen, että vanhan säiliön saneeraaminen asetuksen vaatimusten mukaiseksi olisi iso investointi, laitoksen käyttötunteja ajatellen. Säiliö vaatisi kokonaan uusien perustusten tekemisen ja sen hyväksyminen saattaisi olla ongelma, sillä säiliöstä noin 25 metrin päässä sijaitsee lähin asuinrakennus. Paloturvallisuuden kannaltakin, näin suuren säiliön pitäminen alueella tuskin saisi enää lupaa. Lisäksi tämän hetkisellemme käytölle, vanha öljysäiliö on liian suuri. Jos tulevaisuudessa toimintaa jatketaan lämpölaitoksella, öljyn säilyttämiseen laitosalueella voitaisiin ajatella ainakin seuraavia kahta ratkaisua:

- 1) Öljyn kuljettaminen laitokselle vain silloin, kun laitos on tarve käynnistää hetkellisesti.
- 2) Laitoksen varustaminen uudella keskisuurella, noin 40 – 50 m<sup>3</sup>, öljysäiliöllä, joka riittäisi laitoksen noin kahden päivän käyttöön.

Etelä-pohjanmaan pelastuslaitoksen palo- ja kemikaalitarkastajan kanssa käydyn keskustelun perusteella, alueelle voidaan hankkia uusi öljysäiliö. Mikäli päädytään hankkimaan uusi säiliö, on täytettävä nestemäisten polttoaineiden standardin SFS-3350 vaatimukset ja muut palavien kemikaalien varastointia koskevat määräykset. Kummassakin edellä mainituista vaihtoehtoissa, uudessa öljysäiliössä on oltava PIPO-asetuksen mukainen 110 % valuma-allas tai säiliön on oltava kaksoisvaippasäiliö. Lisäksi öljyn täyttö- ja käsittelypaikka on kunnostettava, niin että se on nesteitä läpäisemätön ja reunoiltaan korotettu. Täyttöpaikan on oltava varustettu mahdollista vuototilannetta varten joko umpikaivolla tai öljynerotusjärjestelmällä.

Vaihtoehdossa 1 ajatuksena oli, että öljy kuljetettaisiin laitosalueelle noin 10–15 m<sup>3</sup> irto- tai siirrettävällä säiliöllä, vain silloin kun on tarve. Tämäkin

ratkaisu vaatisi kuitenkin säiliön paikan päällystämistä nesteitä läpäisemättömäksi ja paikalle pitäisi rakentaa umpikaivo tai öljynerotusjärjestelmä. Lisäksi säiliölle pitäisi rakentaa uusi täyttöyhde polttimille.

Toisessa vaihtoehdossa 2, uuden säiliön sijoitusmahdollisuuksia on useita. Säiliön sijoittamisessa on otettava huomioon, minne täyttöpaikan sijoitta, miten kallistukset on mahdollista tehdä ja minne kaivo on mahdollista sijoittaa. Täyttöpaikalle pitäisi päästä helposti täyttöautolla ja paikka tulisi olla suojattu standardin SFS-3350 kohdan 13.1 mukaan törmäyksiltä ja lisäksi umpikaivon tai öljynerotusjärjestelmän tulisi sijaita niin, että palava neste ei kerry täyttöauton tai säiliön alle.

Jos laitos saneerataan, on kattilahallista lähtevät kaksi viemäriputkistoa kartoitettava. Näiden viemärien laskupaikasta ei ollut tietoa, mikä on tärkeä selvittää, koska ne sijaitsevat ihan polttimien vieressä ja öljyn valuminen niihin on mahdollista.

Laitoksella vuonna 2011 tehdyn päästömittauksen perusteella laitoksen molemmat kattilat alittavat reilusti asetuksen kaikki päästöraja-arvot. Kuitenkin päästömittauksesta on kulunut nyt 6 vuotta ja ensi vuonna pitäisi suorittaa seuraava päästömittaus laitokselle. Edellisen mittauksen jälkeen laitoksen käyttö on ollut todella vähäistä.

Opinnäytetyöprosessin edetessä Kasperin laitoksen tulevaisuudesta tehtiin päätös, jonka mukaan toiminta laitoksella lopetetaan vuoden 2017 loppuun mennessä. Päätös perustui osittain opinnäytetyöprosessin yhteydessä selvinneisiin saneeraustarpeisiin, joita olisi ollut tarpeellista suorittaa laitokselle toiminnan jatkuessa. Laitoksen vähäisen käytön vuoksi tultiin siihen tulokseen, että saneeraus olisi kohtuuttoman suuri investointi käyttöön nähden.

#### 6.1.4 Peräseinäjoen Koulutie

Toimenpidelista:

- muutos ympäristölupaan
- POR-kattilan valuma-altaan kunnostus
- POR-kattilan täyttöpaikan päällystäminen
- öljynerotusjärjestelmän tai umpikaivon rakentaminen.

Edellinen ympäristölupa laitosalueelle on hankittu vuonna 2014. Ympäristölupaan ei ole kuitenkaan huomioitu alueella olevaa 2 MW:n siirrettävää POR-kattilaa, joka kuitenkin on ollut alueella jo lupaa haettaessa. Laitosta ei tarvitse rekisteröidä kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, sillä laitos vaatii ympäristöluvan naapuruussuhdelain nojalla. Ympäristölupa vaatii kuitenkin muutosta, koska POR-kattilaa ei ole merkitty ympäristölupaan, mutta se on kuitenkin osa laitosalueen toimintaa.

Alueella toiminta on asetuksen mukaista KPA-kattiloiden osalta. Puuhakkeen varastointi tapahtuu suljetussa tilassa, josta polttoaine ei pääse pölyämään ympäristöön. Päästömittauksissa saadut arvot alittavat PIPO-asetuksen raja-arvot ja öljyisten jätevesien käsittelyyn KPA kattiloiden kattilarakennuksesta on varauduttu. Kattiloiden savupiiput vastaavat myös asetuksen vaadittuja korkeuksia. Kattiloille suoritetaan vuosihuollot keväisin ennen niiden käynnistämistä kesäksi.

KPA-kattiloiden osalta toiminta on kunnossa, mutta POR-kattilan toiminta vaatii investointeja. Kattilan öljynkäsittely ja öljyisten jätevesien käsittely eivät ole asetuksen mukaisia. Laitosalueella oleva 2 MW:n POR-kattila on Seinäjoen Energian ensimmäisiä kattiloita. Se on siirretty Peräseinäjoelle alkuperäisestä paikastaan vara- ja huippukuormakäyttöön. Kuten mainittu, kattilassa on edelleen käytössä POR, joka varastoidaan samassa kontissa kattilan kanssa. Öljysäiliön täyttöpaikka ei vastaa asetuksen vaatimuksia, sillä sitä ei ole päällystetty nesteitä läpäisemättömäksi. Myöskään paikkaa, missä kontti sijaitsee, ei ole päällystetty. Täyttöpaikan lähistöllä ei ole keräyskaivoa, joka olisi yhteydessä alueella olevaan öljynerotusjärjestelmään. Lisäksi säiliön valuma-altaan tilavuus ei ole asetuksessa vaadittua

110 %:a säiliön kokoon nähden. Valuma-altaan tilavuus on vain 20 %:a säiliön tilavuudesta. Kyseiselle kattilalle ei ole myöskään suoritettu päästömittausta tiettävästi koskaan. Todennäköisesti POR-kattilan päästömitaukset, eivät alittaisi PIPO-asetuksen asettamia päästöraja-arvoja, ainakaan rikkidioksidin kohdalla. Myöskään kattila ei ole enää todennäköisesti parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukainen, sillä kattila on yksi ensimmäisistä yhtiön lämpökattiloista. YSL:ssä (527/2014) kuitenkin vaaditaan 8§:n mukaan, että toiminnassa on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Joka tapauksessa kontin öljysäiliön täyttöpaikka tulisi kunnostaa asetusten mukaisesti öljyä läpäisemättömäksi. Alue olisi myös päällystettävä niin, että vuotanut öljy pystytään keräämään talteen. Öljysäiliön valuma-altaan tilavuus on 5 m<sup>3</sup>, joka olisi riittävä noin 4,5 m<sup>3</sup> varastoimiseen säiliössä. Mikäli säiliön täyttöä rajoittaisi niin, että suurin säilytettävä öljyn määrä olisi 4,5 m<sup>3</sup>, olisi öljysäiliön valuma-allas vaadittavan 110 %. Kuitenkin tällä hetkellä PIPO-asetuksessa selvästi määritellään 13§:ssä, että valuma-altaan tulee olla 110 % siihen sijoitetun säiliön nestetilavuuteen nähden.

#### 6.1.5 Puhdistamonkatu

Toimenpidelista:

- laitoksen rekisteröinti
- tarkkailusuunnitelman laatiminen
- polttoöljyn vaihtaminen kevyeen
- toisen öljynerottimen saneeraaminen.

Puhdistamonkadun lämpölaitoksella on voimassa oleva ympäristölupa, joka on hyväksytty vuoden 2010 alussa. Asetuksen voimaan astumisesta johtuen, laitos on nyt rekisteröitävä Seinäjoen Kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Rekisteröinnin yhteydessä on jätettävä myös laitoksen tarkkailusuunnitelma.

Nykytilanteen tarkastelussa huomattiin, että laitokselle vuonna 2014 tehtyjen päästömittausten perusteella, rikkidioksidin arvot eivät alittaneet PIPO-

asetuksen säätämää raja-arvoa. Tilanne oli kuitenkin huomioitu jo ennen tämän opinnäytetyön aloittamista, ja POR ollaan vaihtamassa POK:iin viimeistään syksyn 2017 aikana. Raskas polttoöljy pyritään käyttämään loppuun kesän 2017 aikana. Parhaassa tilanteessa, syksyllä säiliö on tyhjä ja vain pohjalle jäänyt öljy ja pohjasakka joudutaan kuljettamaan asianomaisen luvan omaavalle toimijalle. Polttoöljyn vaihdon yhteydessä suoritetaan säiliön puhdistus ja huoltotarkastus.

Kevyeen polttoöljyyn vaihdon tulisi laskea päästöarvot kaikkien päästöraja-arvojen alapuolelle. Tämä toteutukseksi voidaan käyttää hyväksi Kapernaumin SUPO:n piiriin kuuluvan 25 MW:n POK-kattilan päästömittausten tuloksia. Kuten edellä on mainittu, POK vaihdettiin Kapernaumin laitosalu-eelle vuonna 2015. Päästömittaukset on tehty SUPO:n piiriin kuuluvalla POK-kattilalle vuosina 2014 POR:lla ja 2016 POK:lla. Öljykattilalle ei tehty öljynvaihdon yhteydessä polttimen muutosta. Mittausten tulokset on taulukoitu alla olevaan taulukkoon 13, jossa 50 % tehotason tulokset ovat vertailukelpoisia keskenään. Kapernaumin 25 MW:n öljykattilan päästömittausten perusteella myös Puhdistamonkadun kattilan päästöissä tulisi tapahtua samansuuntainen muutos polttoöljyn vaihdon yhteydessä.

TAULUKKO 13. Kapernaumin 25 MW:n öljykattilan päästömittaukset 2014 raskaalla polttoöljyllä ja 2016 kevyellä polttoöljyllä

Vuosi & polttoaine	Tehotaso	hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]	NOx [mg/m <sup>3</sup> n]	SO <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> n]
2014 POR	50 %	20	914	2168,5
	75 %	17,3	673	2114,7
2016 POK	50 %	5	225	7

Verrattaessa 50 % tehotason POR ja POK päästömittausten tuloksia huomataan, että kaikki arvot ovat tippuneet reilusti. Hiukkasten ja typenoksidien arvot ovat tippuneet noin 75 % POR arvoista, ja rikkidioksidin arvo on tippunut jopa noin 99 % POR arvoista. Oletettavaa on, että myös Puhdis-



tamonkadulla vaihdettaessa POK:iin, päästöarvot laskevat samansuuntaisesti kuin Kapernaumissa. Taulukkoon 14 on tehty laskennallinen arvio päästöarvoista POK:illa edellä osoitettujen prosentuaalisten päästöarvojen laskujen perusteella.

TAULUKKO 14. Puhdistamonkadun laskennallisesti arvioidut päästöarvot POK:iin vaihdon jälkeen

Puhdistamonkatu						
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		Nox [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
50 %	5,5	140	155	600	16,76	850
100 %	13,75	140	133	600	17,57	850

Laitoksella on käytössä BAT-asiakirjan mukaan parasta käytettävissä olevaa teknologiaa, joten kattilaan tai polttimeen ei ole tarvetta tehdä teknisiä muutoksia. Polttoaineen varastointi ja käsittelyalueet ovat asetuksen mukaisia ja alueella on saatavissa öljynimeytysainetta. Myös alueen savu-  
piippu vastaa asetuksen korkeuksia.

Laitoksella on varauduttu öljyisten jätevesien käsittelyyn kahdella öljynerotusjärjestelmällä. Molemmissa järjestelmissä on 2. luokan öljynerotin ja näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo. Toisesta öljynerottimesta vedet johdetaan sadevesikaivoon ja toisesta kaupungin vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin. PIPO-asetuksen 10§:n mukaisesti, johdettaessa öljynerottimelta poistuvat vedet sadevesiviemäriin tai vesistöön, on veden hiilivetyttöisyys oltava alle 5 mg/l eli vedet tulisi puhdistaa 1. luokan öljynerottimella. Tämä tarkoittaisi sitä, että toinen öljynerotusjärjestelmä olisi saneerattava 1. luokan öljynerotusjärjestelmäksi. Toinen öljynerotusjärjestelmä voitaisiin kunnostaa kahdella tavalla:

1. järjestelmään asennettaisiin toinen, 1.luokan öljynerotin, sarjaan
2. vanha 2. luokan öljynerotin korvataan 1. luokan öljynerottimella.

Jos vanha 2. luokan erotin vaihdetaan 1. luokan erottimeen, niin huollettavien erottimien määrä pysyy samana. Jos taas 1. luokan erotin päätetään

lisätä sarjaan järjestelmään, tulee myös yksi huollettava erotin lisää. Rekisteröinnin yhteydessä tehtävään tarkkailusuunnitelmaan tulisi myös ilmoittaa jätevesijakeiden näytteenottoaika, -tiheys ja tarkasteltavat parametrit.

## 6.2 Kunnossapitojärjestelmä

Kunnossapitojärjestelmän käyttö on hyödyllistä, mutta järjestelmään tulisi päivittää joitain vaadittavia toimenpiteitä. Järjestelmässä ei ole öljynerotusjärjestelmien huollosta, hälytysjärjestelmien testauksesta tai kaivon tyhjentämisestä muistutusta tai tehtävä merkintää. Öljynerotusjärjestelmät on PIPO-asetuksen mukaan tyhjennettävä ja hälytysjärjestelmät testattava vuosittain.

Järjestelmään voisi lisätä myös tehtävämerkinnän päästömittauksille. SUPO-laitoksille päästömittaukset tulisi tehdä kahden vuoden välein ja PIPO-laitoksille 3 - 7 vuoden välein, riippuen polttoaineesta ja käytöstä, tai ympäristöluvan mukaisesti. Jos päästömittausten lisääminen järjestelmään tehtäviin ei kannata, koska vara- ja huippukuormayksiköiden käyttötunteja ei pystytä laskemaan järjestelmässä, olisi hyödyllistä pitää kuitenkin kirjaa yksiköiden käyttötunneista esimerkiksi Excel-taulukon avulla.

Myös öljysäiliöiden kunto tulee tarkastaa asetuksen mukaan säännöllisin väliajoin, mutta vähintään kymmenen vuoden välein, joten niiden tarkistukset voisi merkata myös kunnossapitojärjestelmään. Öljysäiliöiden tarkastukset tehdään niin pitkällä aikavälillä, että on hyvä olla tieto siitä koska viimeisin tarkastus on suoritettu ja myös tehtävä merkintä käytössä olevassa kunnossapitojärjestelmässä.

## 6.3 Jätehuolto

Kuten edellä on mainittu, kaikilla tarkastelluilla laitoksilla kerätään sekajäte, ja laajempi lajittelupiste sijaitsee Kapernaumin lämpölaitoksen yhteydessä. Jätehuollossa on tärkeää, että lajittelu on mahdollista, mutta myös se miten työntekijät suhtautuvat kierrättämiseen ja huolelliseen jätteiden

lajitteluun jo syntypaikalla, vaikuttavat sen tehokkuuteen. Tehokkaan lajittelun takaamiseksi olisi hyvä järjestää perehdytys oikeaan lajitteluun ja tarkastella toiminnassa syntyvän jätteen oikein lajittelua.

#### 6.4 MCP-direktiivin tarkastelu

Vaikka MCP-direktiivin voimaan astumiselle on asetettu pitkät siirtymäajat vuosiin 2025 tai 2030 asti, on hyvä huomioida sen asettamat raja-arvot jo hyvissä ajoin. Kuten edellä on mainittu, MCP-direktiivi tulee ottaa kansalliseen lainsäädäntöön vuoden 2017 lopussa, joten se on tuomassa muutoksia PIPO-asetukseen ja ympäristönsuojelulakiin. Koska kansallinen MCP-direktiivin täytäntöönpano ei ole vielä esillä, ei voida olla täysin varmoja sen tuomista muista muutoksista PIPO-asetukseen tai YSL:n, mutta oletettavasti käytetään hyödyksi pitkät siirtymäajat.

Tarkasteltavien yksiköiden ja laitosten päästömittausten tulokset eivät ole suoraan verrattavissa MCP-direktiivin raja-arvoihin, sillä useimmille yksiköille on tehty tai ollaan tekemässä polttoaineen muutosta. Suurimmassa osassa yksiköistä on ollut päästömittausten aikaan käytössä POR, joka on vaihdettu tai ollaan vaihtamassa POK:iin tai johonkin muuhun polttoaineeseen. Tällainen tilanne on Hanneksenrinteen, Kapernaumin ja Puhdistamonkadun lämpölaitoksilla. Kasperin lämpölaitoksen mittaukset olisivat verrattavissa MCP-direktiiviin, mutta koska laitoksen toiminta päätettiin lopettaa, ei sitä ole verrattu direktiivin päästörajoihin. Vain Peräseinäjoen Koulutien lämpölaitoksen päästömittaukset ovat suoraan verrattavissa MCP-direktiivin päästöraja-arvoihin, mikä on tehty taulukkoon 15. Sulkuihin sinisellä on merkattu PIPO-asetuksessa direktiiviä tiukemmaksi asetettu raja-arvo.

TAULUKKO 15. Koulutien päästömittauksen 2015 tulokset verrattuna MCP-direktiivin asettamiin päästöraja-arvoihin

Koulutie				
Tehotaso KPA1	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
35 %	71	50	204	650 (500)
65 %	138	50	160	650 (500)
Tehotaso KPA2	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		NOx [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Mittaus	Raja-arvo	Mittaus	Raja-arvo
35 %	34	50	188	650 (500)
65 %	109	50	145	650 (500)

Tarkasteltaessa yllä olevaa taulukkoa, huomataan, että MCP-direktiivi asetta huomattavasti tiukemman hiukkasten päästöraja-arvon kiinteälle biomassalle kuin PIPO-asetuksessa on asetettu. Hiukkasten päästömittauksista saatu tulos ei alita MCP-direktiivin raja-arvoa muuta kuin uudemman KPA2-kattilan tehotasolla 35 %. Typenoksidien kohdalla asia on kuitenkin toisin, sillä PIPO asetta tiukemman raja-arvon kuin MCP-direktiivi. Joka tapauksessa typenoksidien päästömittausarvo alittaa selkeästi molempien säädösten asettamat päästöraja-arvot typenoksideille.

Vaikka muiden tarkasteltujen yksiköiden päästömittausten tulokset eivät ole suoraan verrattavissa direktiivin raja-arvojen kanssa, on lämpölaitoksille kuitenkin laskettu arvio, käyttäen apuna Kapernaumin 25 MW:n öljykattilan mittauksia. Kyseisen kattilan päästömittauksissa, jotka on tehty vuonna 2014 POR:lla ja 2016 POK:lla, hiukkasten ja typenoksidien arvo laski POR-arvosta 75 % ja rikkidioksidin arvo yli 99 %, vaihdettaessa POK:lle. Päästöarvojen lasku on todettu seuraavaan taulukkoon 16, jossa viimeisellä rivillä ”arvon lasku (%)” tarkoittaa prosentuaalista päästöarvon laskua vaihdettaessa POR:lta POK:lle. Kyseisiä arvoja on käytetty laskettaessa arvio Hanneksenrinteen, Kapernaumin ja Puhdistamonkadun öljykattiloiden päästöarvoksi POK:lla. Näille öljykattiloille päästöarvot on laskettu taulukoihin 17-19 ja verrattu MCP-direktiivin asettamiin päästöraja-

arvoihin. Taulukoissa suluissa sinisellä on merkattu PIPO:ssa asetettu direktiiviä tiukempi raja-arvo. Hanneksenrinteen 35 MW:n kattila ei ole taulukossa, sillä sen polttoaine ei muutu POR:sta POK:iin, vaan pellettipölylle.

TAULUKKO 16. Kapernaumin 25 MW:n öljykattilan 2014 ja 2016 päästömittausten tulokset

Kapernaumin 25 MW			
	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]	Nox [mg/m <sup>3</sup> n]	SO [mg/m <sup>3</sup> n]
2014 POR 50%	20	914	2168,5
2016 POK 50%	5	225	7
Arvon lasku (%)	<b>75</b>	<b>75,38293217</b>	<b>99,67719622</b>

TAULUKKO 17. Kapernaumin laskennalliset päästöarvot POK:lla

Kapernaumi laskennallisesti arvioidut POK-arvot							
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		Nox [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]		
	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	
35 MW	50 %	6,8	30	213,75	650 (600)	17,71	350
	83 %	5,1	30	238	650 (600)	18,08	350
9 MW	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	
	50 %	7,9	30	186,75	650	19,25	350
	100 %	38,075	30	234,75	650	18,73	350
7 MW	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	
	50 %	11,925	30	166	650	22,75	350
	100 %	15,325	30	236,75	650	15,9	350

TAULUKKO 18. Hanneksenrinteen laskennalliset päästöarvot POK:lla

Hanneksenrinne, arvioidut POK-arvo							
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		Nox [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]		
	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	
4,5 MW	50 %	4,9	50	188,5	650	18,33	350
	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	
4 MW	50 %	8,8	50	181,5	650	17,88	350
	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	Laskennalinen	Raja-arvo	

TAULUKKO 19. Puhdistamonkadun laskennalliset päästöarvot POK:lla

Puhdistamonkatu, arvioidut POK-arvot						
Tehotaso	Hiukkaset [mg/m <sup>3</sup> n]		Nox [mg/m <sup>3</sup> n]		SO [mg/m <sup>3</sup> n]	
	Laskennallinen	Raja-arvo	Laskennallinen	Raja-arvo	Laskennallinen	Raja-arvo
50 %	5,5	30	155	650 (600)	16,76	350
100 %	13,75	30	133	650 (600)	17,57	350

Kuten kaikissa taulukoissa on nähtävissä, POK päästöarvot alittavat kaikki raja-arvot, lukuun ottamatta yhtä hiukkaspitoisuuden ylitystä Kapernaumin 9 MW:n kattilalla. Vaikka laskennallinen arvio perustuu toisen kattilan päästömittausten tuloksiin, uskottavasti myös muissa kattiloissa, joissa polttoöljy vaihdetaan, tapahtuu samansuuntainen ja -suuruinen muutos. Seuraavien päästömittausten yhteydessä on hyvä verrata tuloksia myös MCP-direktiivin asettamiin raja-arvoihin, vaikka siirtymäaika olisikin vielä reilusti jäljellä.

Sen lisäksi, että MCP-direktiivi vaikuttaa energiantuotantolaitosten päästö-  
raja-arvoihin, se tuo myös pienet polttoaineteholtaan 1 - 5 MW:n yksiköt  
lainsäädännön piiriin. Direktiivin kansallisen täytäntöönpanon myötä myös  
Peräseinäjoen Metallitiellä sijaitseva 3 MW:n lämpölaitos tulee lainsäädän-  
nön piiriin. Polttoaineteholtaan 1 - 5 MW:n yksiköille on direktiivissä kuiten-  
kin säädetty pitkät siirtymäajat, kyseisen kokoluokan yksiköille se on ase-  
tettu vuoteen 2030 asti. Myös muut alle 5 MW:n yksiköt, joita tässä opin-  
näytetyössä ei ole mainittu, tulevat lainsäädännön piiriin vuonna 2030.

## 7 YHTEENVETO

Pienten energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksia koskeva valtioneuvoston asetus on ollut voimassa jo vuodesta 2010, eikä voimaan astuva PIPO-asetus tuo uusia ympäristösuojeluvaatimuksia pienille energiantuotantolaitoksille. Asetus on astumassa voimaan vuoden 2018 alusta olemassa oleville yksiköille ja se aiheuttaa kustannuksia olemassa olevissa yksiköissä. Varsinkin öljyn varastointi ja käsittelyalueet sekä öljyisten jätevesien käsittely vaativat saneerausta olemassa olevissa yksiköissä. Tämä ilmeni myös tässä opinnäytetyössä. Kaikki työssä tarkasteltavana olleet yksiköt ja laitokset luetaan asetuksen mukaan olemassa oleviksi ja jokaisessa niissä ilmeni saneeraustarpeita juuri öljyn varastoinnissa ja käsittelyssä tai öljyisten jätevesien käsittelyssä.

PIPO-asetuksen kiristyneet rikkidioksidin päästöraja-arvot nestemäisille polttoaineille aiheuttavat sen, että raskaan polttoöljyn käyttäminen energiantuotannossa on käytännössä mahdotonta, jollei öljyä ole jalostettu vähärikkisemmäksi. Raja-arvon tiukentuminen vauhdittaa polttoaineen vaihtoa esimerkiksi kiinteisiin biopolttoaineisiin tai kevyeen polttoöljyyn. Myös Seinäjoen Energian lämpölaitoksilla on haettu uusia ratkaisuja raskaan polttoöljyn korvaamiseen ja osassa tarkastelluista laitoksista on jo korvattu polttoöljy kevyellä tai ollaan korvaamassa.

Tässä työssä Euroopan unionin MCP-direktiivi oli tarkoitus ottaa huomioon niiltä osin, mitä se tulee vaikuttamaan Seinäjoen Energian kaukolämmön toimintaan. Direktiivin kansallisen täytäntöönpanon myötä lainsäädännön piiriin tulevat myös ne 1 - 5 megawatin energiantuotantolaitokset, jotka jäivät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Lisäksi direktiivi asettaa osittain PIPO-asetusta tiukempia päästöraja-arvoja, jotka saattavat tehdä tarpeelliseksi savukaasujen puhdistuslaitteiden hankkimisen tulevaisuudessa. Erietyisesti kiinteitä biopolttoaineita tai nestemäisiä polttoaineita käyttäville energiantuotantolaitoksille hiukkasten päästöraja-arvo tiukkenevat huomattavasti MCP-direktiivin myötä. Kuitenkin esimerkiksi kevyellä polttoöljyllä hiukkasten päästöraja-arvojen pitäisi alittua ilman savukaasujen puhdistimiakin. Kiinteillä polttoaineilla savukaasujen puhdistin taas saattaa olla

tarpeellinen, että päästään MCP-direktiivin asettamiin hiukkaspäästöraja-arvoihin.

Todennäköisesti MCP-direktiivin myötä säädetään uusi asetus, joka kumoaa tällä hetkellä voimassa olevan PIPO-asetuksen. Uudessa PIPO:n mahdollisesti kumoavassa MCP-asetuksessa käsitellään todennäköisesti samoja ympäristönsuojeluvaatimuksia kuin PIPO:ssa on käsitelty, mutta asetus on muutettu vastaamaan MCP-direktiivin asettamia säädöksiä. Muutoksia on tulossa MCP-direktiivin myötä ainakin päästöraja-arvoihin, kertaluontoisiin päästömittauksiin ja tarkkailuvaatimuksiin. Todennäköisesti direktiivin säätämät pitkät siirtymäajat olemassa oleville laitoksille käytetään myös Suomen kansallisessa täytäntöönpanossa hyödyksi, joten PIPO-asetus on voimassa siirtymäaikojen ajan. Siirtymäajat on asetettu vuosiin 2025 ja 2030 asti, riippuen energiantuotantolaitoksen polttoainetehosta.

Työssä oli tarkoituksena selvittää tarvittavat toimenpiteet PIPO-asetuksen täyttämiseksi Seinäjoen Energian kaukolämmön alle 50 megawatin lämpölaitoksilla. Tavoite saavutettiin ja lämpölaitoksille vaadittavat toimenpiteet saatiin selville tarkastelemalla asetuksen sisältöä ja nykytilanteen selvityksellä, johon kuului ympäristölupien tarkastelu, laitosvierailut sekä tuotantopäällikön haastatteluja. Kuten edellä on mainittu, jokaisella laitoksella tarvittiin kunnostusta öljyn varastoinnissa ja käsittelyssä tai öljyisten jätevesien käsittelyssä. Tämän lisäksi lämpölaitosten toimintasuunnitelmaan häiriö- ja poikkeustilanteissa tarvittaisiin päivitys. Tarvittaviin toimenpiteisiin annettiin ehdotuksia niiden toteuttamiseen.



## LÄHTEET

Aho, J., Hietämäki, E., Hyytiä, H. & Jalovaara, J. 2003. Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) 5-50 MW polttolaitoksissa Suomessa. Suomen Ympäristökeskus. [viitattu 2.3.2017] Saatavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40560/SY\\_649.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40560/SY_649.pdf?sequence=1)

Energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettävien vaatimusten puitteista 2009/125/EY. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0125&from=FI>

Energiateollisuus 2017. Ilmastonmuutoksen hillintä ohjaa energiantuotantoa. Saatavissa: [https://energia.fi/perustietoa\\_energia-alasta/energiantuotanto](https://energia.fi/perustietoa_energia-alasta/energiantuotanto)

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen keskisuurista polttolaitoksista ilmaan joutuvien epäpuhtauspäästöjen rajoittamisesta (EU) 2015/2193. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015L2193&from=EN>

European Commission 2016. The Medium Combustion Plant (MCP) Directive. [viitattu 2.3.2017] Saatavissa: <http://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/mcp.htm>

Ilkka 2016. Seinäjoen Energia ostaa biopölylaitoksen: Hankkeen kustannukset 20 miljoonaa euroa. [viitattu 20.4.2017]. Saatavissa: <https://www.ilkka.fi/uutiset/maakunta/sein%C3%A4joen-energia-ostaa-biop%C3%B6lylaitoksen-hankkeen-kustannukset-20-miljoonaa-euroa-1.2009745>

Ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 480/1996. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960480>

Jätelaki 646/2011. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646#Pidp458487776>

Lahma, S. & Hakala, V-M. palo ja kemikaalitarkastaja. Etelä-Pohjanmaan Pelastuslaitos. Haastattelu 24.3.2017.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050390>.

Lettojärvi, H. 2016. Tilannekatsaus pienten polttolaitosten asetukseen (PiPo-asetus). Webinaari luento. Adato Energia 16.11.2016.

Lettojärvi, H. 2017. MCP/PiPo -webinaari. Webinaari luento. Adato Energia 16.3.2017.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Liite 1. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/5133/.pdf>

Pieniniemi, T. 2017. Tuotantopäällikkö. Seinäjoen Energia Oy. Haastattelu.

Polttoaineteholtaan alle 50 MW energiantuotantolaitosten ympäristönsuojeluvaatimukset 445/2010. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100445#Pidm2110528>

Polttoaineteholtaan alle 50 MW energiantuotantolaitosten ympäristönsuojeluvaatimukset 750/2013. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130750#Pidm1898736>

SFS 3350 2016. Palavien nestemäisten kemikaalien varastopaikka ja siellä olevat kemikaalien käsittelypaikat. Helsinki: Suomen Standardisointiliitto. Saatavissa: <https://online-sfs-fi.aineistot.lamk.fi/fi/index/hakutulos.html.stx>

Seinäjoen Energia 2013. Seinäjoen Energia - sähköä, lämpöä ja vettä Seinäjoen parhaaksi. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: [http://www.seinajoenenergia.fi/Seinajoen\\_Energia](http://www.seinajoenenergia.fi/Seinajoen_Energia)

Seinäjoen Energia 2016. Seinäjoen Energia vuosikertomus 2015. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <http://www.seinajoenenergia.fi/documents/key20170302101339/lomakkeet/vuosikertomus-2015.pdf>

Seinäjoen Energia 2007. Seinäjoen Energia - Energiset vuosikymmenet. 50-51.

Seinäjoen Vesi 2015. Historia [viitattu 20.02.2017]. Saatavissa: <http://www.seinajoenvesi.fi/Historia>

Suoheimo, P., Grönroos, J., Karvosenoja, N., Petäjä, J., Saarinen, K., Savolahti, M. & Silvo, K. 2015. Päästökattodirektiiviehdotuksen ja keskisuurten polttolaitosten direktiiviehdotuksen toimeenpanon vaikutukset Suomessa. Suomen Ympäristökeskus. [viitattu 27.4.2017]. Saatavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153981/SY-KEra\\_6\\_2015.pdf?sequence=3](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153981/SY-KEra_6_2015.pdf?sequence=3)

Teollisuuden päästöistä 2010/75/EU. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0075&from=BG>

Tilastokeskus 2017. Energian kokonaiskulutus nousi 2 prosenttia vuonna 2016. [viitattu 10.5.2017]. Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/ehk/2016/04/ehk\\_2016\\_04\\_2017-03-23\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ehk/2016/04/ehk_2016_04_2017-03-23_tie_001_fi.html)

Tilastokeskus 2016. Energian kokonaiskulutus ja loppukäyttö 1970-2015. [viitattu 02.03.2017]. Saatavissa: [http://pxweb2.stat.fi/sahkoiset\\_julkaisut/energia2016/data/k1\\_6as\\_s.pdf](http://pxweb2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energia2016/data/k1_6as_s.pdf)

Vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120856>.

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179>.

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214>.

Valtioneuvoston päätös yleisistä ohjeista voimalaitosten ja kattilalaitosten hiukkaspäästöjen rajoittamiseksi 157/1987. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1987/19870157>

Vaskiluodon Voima 2017. Seinäjoen Voimalaitos. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <http://www.vv.fi/seinajoen-voimalaitos/>

Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061022>

Ympäristöhallinto 2017. Rekisteröintimenettely. [viitattu 27.4.2017]. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi\\_luvat\\_ja\\_ymparistovaikutusten\\_arviointi/Luvat\\_ilmoitukset\\_ja\\_rekisterointi/Ymparistonsuojelulain\\_mukainen\\_rekisterointi](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistonsuojelulain_mukainen_rekisterointi)

Ympäristöministeriö. 2015. Usein kysytyt kysymykset: Pienet polttolaitokset, uusi YSL ja PIPO. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: [www.ym.fi/download/noname/%7B9ABE2A33-5DFB-4DE0-9864-CD0E2DF99CE3%7D/110470](http://www.ym.fi/download/noname/%7B9ABE2A33-5DFB-4DE0-9864-CD0E2DF99CE3%7D/110470)

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527#Lidp457779840>

Ympäristönsuojelulaki 86/2000. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/2000/20000086>

## LIITTEET

VNA 750/2013

Annettu Helsingissä 24 päivänä lokakuuta 2013

### **Valtioneuvoston asetus**

#### **polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista**

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti säädetään ympäristönsuojelulain (86/2000) 12 ja 65 §:n nojalla, sellaisina kuin ne ovat, 12 § laeissa 253/2010 ja 647/2011 sekä 65 § laissa 253/2010:

#### 1 § Soveltamisala

Tätä asetusta sovelletaan kiinteää, nestemäistä tai kaasumaista polttoainetta käyttäviin energiantuotantoyksiköihin, joiden polttoaineteho on:

- 1) vähintään 5 megawattia, mutta alle 50 megawattia; ja
- 2) vähintään 1 megawatti, mutta alle 5 megawattia, jos energiantuotantoyksikkö sijaitsee samalla laitosalueella muiden energiantuotantoyksiköiden kanssa ja niiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 5 megawattia tai jos energiantuotantoyksikkö on osa muutoin ympäristöluvanvaraista toimintaa.

Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksena toimintaan, johon tarvitaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukainen lupa. Asetusta sovelletaan myös toimintaan, joka rekisteröidään ympäristönsuojelulain 65 §:n nojalla.

Asetusta ei sovelleta:

- 1) yksiköihin, joihin sovelletaan jätteen polttamisesta annettua valtioneuvoston asetusta (151/2013);

- 2) yksiköihin, joihin sovelletaan valtioneuvoston asetusta polttoaineteholtaan vähintään 50 megawatin polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta (96/2013);
- 3) yksiköihin, jotka käyttävät palamistuotteita suoraan lämmitykseen, kuivaukseen taikka esineiden tai aineiden käsittelyyn, kuten uudelleenlämmitysuneihin ja lämpökäsittelyuneihin;
- 4) jälkipolttoyksiköihin, jotka on suunniteltu puhdistamaan savukaasuja polttamalla ja joita ei käytetä erillisinä energiantuotantoyksikköinä;
- 5) kokonaisten eläinten raatojen polttamiseen;
- 6) yksiköihin, joissa tutkitaan, kehitetään tai testataan diesel-, kaasu- tai monipolttoainemoottoreita;
- 7) ympäristönsuojelulain 30 §:ssä tarkoitettuun koeluonteiseen lyhytaikaiseen toimintaan.

## 2 § Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

- 1) energiantuotantoyksiköllä sähköä tai lämpöä tuottavaa kattilaa, kaasuturbiinia tai polttomoottoria yksinään tai yhdessä lämmöntalteenottokattilan kanssa;
- 2) energiantuotantolaitoksella yhtä tai useampaa samalla laitosalueella sijaitsevaa energiantuotantoyksikköä sekä energiantuotantoyksiköiden toimintaan kiinteästi liittyviä muita toimintoja;
- 3) kattilalla paineastiaa, jossa polttoaineiden hapetuksella, kuumalla kaasulla tai kemiallisella reaktiolla syntyvä lämpö käytetään nesteen lämmitykseen tai höyrystämiseen;
- 4) kaasuturbiinilla lämpöenergian mekaaniseksi työksi muuntavaa pyörivää konetta, jonka pääosat ovat kompressori ja polttokammio, jossa polttoaine hapetetaan, sekä turbiini;

- 5) polttomoottorilla laitetta, joka muuntaa polttoaineen kemiallisen energian mekaaniseksi energiaksi, kun polttoaineen palamisen synnyttämä paine muutetaan sylintereissä liikkuvien mäntien avulla mekaaniseksi energiaksi;
- 6) lämmöntalteenottokattilalla laitetta, jossa kaasuturbiinin tai polttomoottorin savukaasuista saadulla lämmöllä lämmitetään tai höyrytetään nestettä ja joka voi olla varustettu lisäpoltolla;
- 7) monipolttoaineyksiköllä energiantuotantoyksikköä, jossa voidaan polttaa kahta tai useampaa polttoainetta joko samanaikaisesti tai vuorotellen muulloinkin kuin yksikköä käynnistettäessä;
- 8) vara- ja huippukuormayksiköllä energiantuotantoyksikköä, jonka käyntiaika on enintään 1 500 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvana keskiarvona;
- 9) olemassa olevalla energiantuotantoyksiköllä tai -laitoksella 1 päivänä kesäkuuta 2010 toiminnassa olevaa energiantuotantoyksikköä tai -laitosta taikka sellaista energiantuotantoyksikköä tai -laitosta, jonka ympäristölupahakemus on kuulutettu ennen mainittua päivämäärää;
- 10) uudella energiantuotantoyksiköllä tai -laitoksella muuta kuin 9 kohdassa tarkoitettua energiantuotantoyksikköä tai -laitosta;
- 11) hätäkäyttöyksiköllä hätätarkoituksessa käytettävää varavoimayksikköä, jonka käyntiaika on enintään 500 tuntia vuodessa viiden vuoden liukuvana keskiarvona.

### 3 § Rekisteröinti-ilmoituksen sisältö

Ympäristönsuojelulain 65 §:ssä tarkoitetun ilmoituksen tulee sisältää:

- 1) toiminnanharjoittajan nimi ja yhteystiedot;
- 2) laitoksen yhteystiedot ja sijainti sekä tiedot laitoksen ympäristöstä;
- 3) tiedot alueen kaavoituksesta;

- 4) tiedot laitoksen ympäristöluvasta sekä muista voimassaolevista luvista, sopimuksista, päätöksistä ja ilmoituksista;
- 5) tiedot laitoksen toiminnasta, käytettävistä polttoaineista ja päästöjen vähentämistekniikoista yksiköittäin;
- 6) tiedot päästöistä ilmaan;
- 7) tiedot savupiipun korkeudesta ja sen mitoituksen perusteista;
- 8) tiedot jätevesien ja sade- ja sulamisvesien (hulevesien) käsittelystä sekä päästöistä veteen tai viemäriin;
- 9) tiedot polttoaineiden varastoinnista;
- 10) tiedot toiminnassa syntyvistä jätteistä ja jätehuollosta;
- 11) tiedot toiminnassa käytettävistä kemikaaleista;
- 12) tiedot toiminnan melupäästöistä, niiden vaikutuksista sekä meluntorjuntatoimista;
- 13) tarkkailusuunnitelma;
- 14) suunnitelma varautumisesta häiriö- ja poikkeuksellisiin tilanteisiin.

#### 4 § Toiminnan sijoittuminen

Energiantuotantoyksikkö on sijoitettava ympäristönsuojelulain 6 ja 30 §:ssä säädettyjen vaatimusten mukaisesti.

#### 5 § Päästöraja-arvot ilmaan johdettaville päästöille

Uusien energiantuotantoyksiköiden rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten päästöt ilmaan eivät saa ylittää liitteen 1 taulukoiden 1, 3 ja 5 mukaisia päästöraja-arvoja.



Olemassa olevien energiantuotantoyksiköiden rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten päästöt ilmaan eivät saa ylittää liitteen 1 taulukoiden 2 ja 4 mukaisia päästöraja-arvoja.

Monipolttoaineyksiköiden rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten päästöt ilmaan eivät saa ylittää liitteen 1 kohdan 2 mukaisesti määrättyjä päästöraja-arvoja.

Jos savuhormiin johdetaan kahden tai useamman energiantuotantoyksikön savukaasut, yksiköiden päästöraja-arvot määritetään yksiköiden yhteenlasketun polttoainetehon perusteella.

Jos pääasiallista polttoainetta ei ole saatavissa ja yksikkö siirtyy käyttämään yksinomaan varapolttoainetta, yksikön päästöihin sovelletaan varapolttoaineen päästöraja-arvoja.

#### 6 § Päästöraja-arvojen noudattaminen

Energiantuotantoyksikön tavanomaisissa käyttötilanteissa on noudatettava liitteen 1 mukaisia päästöraja-arvoja. Energiantuotantoyksikön käynnistys- ja alasajotilanteet eivät sisälly tavanomaisiin käyttötilanteisiin.

Päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, jos:

- 1) energiantuotantoyksikössä toteutetaan 16 §:ssä tarkoitettua tarkkailusuunnitelmaa;
- 2) energiantuotantoyksikössä seurataan palamisen tasaisuutta jatkuvatoimisilla happi-, lämpötila- ja hiilimonoksidimittareilla liitteen 3 mukaisesti; ja
- 3) liitteen 3 mukaisesti tehtävien määräaikaismittauksien tulokset alittavat liitteen 1 mukaiset päästöraja-arvot.

#### 7 § Savupiipun korkeus

Energiantuotantoyksikön savupiipun korkeus on mitoitettava liitteen 2 taulukon 1, leviämismallilaskelman tai polttoainekohtaisen pienten polttolaitosten piipun korkeuden määrittämismenetelmän (piippunomogrammin) perusteella.

Jos energiantuotantoyksikön savupiipun korkeus mitoitetaan leviämismallilaskelmalla tai piippunomogrammin avulla, savupiippu on mitoitettava siten, että energiantuotantoyksikkö ei aiheuta yli 20 prosenttia ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) määritellystä ilmanlaadun vuorokausittaisesta ohjearvosta. Lisäksi savupiipun korkeuden ja savukaasun virtausnopeuden savuhormissa tai -hormeissa on oltava sellaiset, että savupainaumaa ei synny normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Uuden energiantuotantoyksikön savupiipun korkeuden on aina oltava vähintään 2,5 kertaa tuotantorakennuksen korkeus.

Uuden energiantuotantoyksikön savupiipun korkeus on aina mitoitettava leviämismallilaskelmalla, jos alle 500 metrin etäisyydellä energiantuotantoyksiköstä rakennuksen, maastoesteen tai maanpinnan korkeus kohoaa yli 30 metriin mitattuna tuotantorakennuksen viereisestä maanpinnan tasosta.

Olemassa olevan energiantuotantoyksikön savupiippu on riittävän korkea, jos sen korkeus on vähintään 75 prosenttia liitteen 2 taulukon 1 vaatimuksista.

## 8 § Meluntorjunta

Energiantuotantolaitoksen toiminta ja siihen liittyvät liikenne-, purkaus- ja lastaustoiminnot sekä polttoaineen käsittely on suunniteltava ja sijoitettava siten, että niiden aiheuttamia meluhaittoja voidaan ehkäistä. Toiminnan melupäästöjä on vähennettävä parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteen mukaisesti valitsemalla käyttöön koneita ja laitteita joiden tuottama äänitehotaso on mahdollisimman pieni sekä melulähteitä vaimentamalla. Toiminnan aiheuttaman melun leviämistä on estettävä rakennusteknisesti

sekä suuntaamalla ja sijoittamalla melulähteet melun leviämisen kannalta mahdollisimman haitattomasti.

Energiantuotantolaitoksen toiminta on järjestettävä siten, että toiminnasta ja siihen liittyvästä liikenteestä aiheutuva melu laitoksen tavanomaisissa käyttötilanteissa ei ylitä melulle altistuvissa kohteissa päivällä (klo 7—22) melutasoa LAeq 55 dB eikä yöllä (klo 22—7) melutasoa LAeq 50 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, luonnonsuojelualueilla, leirintäalueilla ja taajaman ulkopuolella olevilla virkistysalueilla toiminnan aiheuttama melu ei saa ylittää päivällä (klo 7—22) melutasoa LAeq 45 dB eikä yöllä (klo 22—7) melutasoa LAeq 40 dB. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista raja-arvoon. Melutilanteen arvioinnissa on otettava huomioon myös alueen muiden lähteiden aiheuttama melutaso.

#### 9 § Puhdistinlaitteiden jätevesien käsittely ja johtaminen

Toiminnanharjoittajan on selvitettävä energiantuotantolaitoksen jätevesien määrä ja laatu. Jos toiminnassa syntyy tai käytetään aineita, jotka sisältävät vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteessä I mainittuja aineita, on varmistuttava, ettei niitä pääse pohjavesiin, vesiympäristöön tai viemäriin.

Viemäriin johdettavat savukaasupesurissa ja savukaasujen lauhdutuksessa muodostuvat jätevedet (lauhdevedet) on ennen johtamista neutraloitava, selkeytettävä ja suodatettava. Vesistöön johdettavat lauhdevedet on ennen johtamista neutraloitava, selkeytettävä ja suodatettava. Ojaan johdettavat lauhdevedet on ennen johtamista saostettava kemiallisesti, selkeytettävä ja suodatettava. Sovellettaessa asetusta toimintaan, johon tarvitaan ympäristönsuojelulain 28 §:n mukainen lupa, lauhdevedet voidaan käsitellä myös muilla menetelmillä, jos toiminnanharjoittaja lupahakemuksessa osoittaa, että siten saadaan vastaava tai parempi tulos kuin edellä tässä momentissa esitetyillä menetelmillä.

Täyssuolanpoiston jälkeen elvytysvedet on neutraloitava.

Kertaluonteisesti muodostuvat nuohousvedet on esikäsiteltävä neutraloimalla ja selkeyttämällä ennen niiden johtamista viemäriin tai ne on kerättävä talteen ja toimitettava käsiteltäviksi asianmukaisen käsittelyluvan omaavaan paikkaan.

Peittausvedet on käsiteltävä neutraloimalla ennen niiden johtamista viemäriin tai ne on kerättävä talteen ja toimitettava käsiteltäviksi asianmukaisen käsittelyluvan omaavaan paikkaan. Peittauksen huuhteluedet voidaan johtaa suoraan maastoon.

### 10 § Öljyisten jätevesien käsittely ja johtaminen

Öljytuotteiden käsittelyalueiden ja öljysäiliöiden suoja-aitaiden vedet sekä muut vedet, jotka voivat sisältää öljyä, on johdettava öljynerottimeen. Öljynerottimet on varustettava öljytilan täyttymisestä ilmoittavalla hälytysjärjestelmällä, jonka toimivuus on testattava vähintään vuoden välein.

Jos öljynerottimista poistuvat vedet johdetaan vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, ne on käsiteltävä standardin SFS-EN-858-1 mukaisessa II luokan öljynerottimessa, josta poistuvan veden hiilivetytypitoisuus on alle 100 mg/l.

Jos öljynerottimesta poistuvia vesiä ei johdeta jätevesiviemäriin, ne on käsiteltävä standardin SFS-EN-858-1 mukaisessa I luokan öljynerottimessa, josta poistuvan veden hiilivetytypitoisuus on alle 5 mg/l. Tämän jälkeen ne voidaan johtaa sadevesiviemäriin tai vesistöön.

Viemärissä on oltava välittömästi öljynerottimen jälkeen näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, josta voidaan sulkea energiantuotantolaitoksen jätevesien pääsy vesihuoltolaitoksen viemäriin tai muuhun energiantuotantolaitoksen jätevesien purkupaikkaan. Näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo on sijoitettava, merkittävä ja suojattava siten, että kaivoon on esteetön pääsy. Sulkuventtiili on voitava sulkea viivytyksettä kaikissa olosuhteissa.

Vesien käsittelyyn käytettävät erottimet on pidettävä toimintakuntoisina ja ne on tyhjennettävä vähintään kerran vuodessa.

## 11 § Muiden jätevesien käsittely ja johtaminen

Kiinteistön talousjätevedet on johdettava vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin. Talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla säädetään talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla annetussa valtioneuvoston asetuksessa (209/2011).

Energiantuotantolaitoksen piha-alueen hulevesien pääsy öljynerottimiin johdettaviin viemäriin on estettävä.

Polttoaineiden ulkovarastokenttien on oltava tiivispohjaisia ja niiden hulevesijärjestelmä on varustettava kiintoaineen erotuksella.

## 12 § Kiinteiden polttoaineiden käsittely ja varastointi

Kiinteiden polttoaineiden varastointi, käsittely ja siirrot on järjestettävä siten, että toiminta ei aiheuta pöly-, haju- tai roskaantumishaittaa eikä palovaaraa.

Jyrsinturpeen ja muiden vastaavien hienojakoisten polttoaineiden vastaanottoasemien tulee sijaita suljetussa hallissa tai muussa vastaavassa tilassa pöly- ja muiden ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi.

## 13 § Nestemäisten polttoaineiden käsittely ja varastointi

Nestemäisten polttoaineiden käsittelyssä ja varastoinnissa on noudatettava seuraavia vaatimuksia:

- 1) nestemäiset polttoaineet on varastoitava asianmukaisissa kyseisen polttoaineen varastointiin hyväksytyissä kaksoisvaippasäiliöissä tai tiiviiseen suoja-altaaseen sijoitetuissa säiliöissä;
- 2) suoja-altaan tilavuus on mitoitettava siten, että vuototilanteessa siihen sopii vähintään 1,1 kertaa siihen sijoitetun suurimman säiliön nestetilavuus;
- 3) säiliöiden kunto on tarkastettava säännöllisesti, kuitenkin vähintään kymmenen vuoden välein;

4) säiliöt on varustettava ylitäytönestimillä ja kaksoisvaippasäiliöt on lisäksi varustettava vuodonilmaisimilla;

5) vuotojen leviämisen torjumiseksi on varattava imeytysaineita ja torjuntakalustoa polttonesteiden talteenottoa varten;

6) käsittely- ja varastointialueiden on oltava nesteitä läpäisemättömiä ja reunoiltaan korotettuja.

Nestemäisten polttoaineiden varastoinnista ja käsittelystä säädetään lisäksi vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) ja sen nojalla.

#### 14 § Jätehuolto

Energiantuotantolaitoksen jätehuolto on järjestettävä jätelain (646/2011) ja sen nojalla annettujen säädösten mukaisesti siten, että toiminnasta ei aiheudu ympäristön roskaantumista, maaperän pilaantumista tai muuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tällöin on erityisesti huolehdittava siitä, että:

1) vaaralliset jätteet ja hyödyntämiskelpoiset jätteet kerätään talteen ja pidetään erillään muista jätteistä;

2) vaaralliset jätteet ryhmitellään, pakataan ja merkitään ominaisuuksiensa mukaan sekä varastoidaan katetussa tai muutoin vesitiiviissä tilassa tiivispohjaisella alustalla;

3) lento- ja pohjatuhkan kaatopaikka- ja hyödyntämiskelpoisuutta seurataan ja tuhka varastoidaan erillään siiloissa tai muissa vastaavissa suljetuissa tiloissa;

4) tuhkan siirrot järjestetään siten, että laitoksen ympäristössä ei aiheudu pölyhaittaa;

5) lannoitevalmisteena käytettävä tuhka varastoidaan, säilytetään ja kuljetetaan lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisesti;

6) jätteiden siirrosta laaditaan siirtoasiakirja siten kuin jätteistä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (179/2012) säädetään;

7) öljy- ja muut vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaiseen loppukäsittelyyn tai hyödyntämiseen vähintään kerran vuodessa;

8) jäte toimitetaan hyödynnettäväksi tai loppukäsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristöluvassa tällaisen jätteen vastaanotto on sallittu.

Sovellettaessa asetusta toimintaan, johon tarvitaan ympäristönsuojelulain 28 §:n mukainen lupa, 1 momentin 3 kohdassa tarkoitettu tuhka voidaan varastoida myös muulla asianmukaisella ympäristölupaviranomaisen hyväksymällä tavalla.

#### 15 § Poikkeukselliset tilanteet

Toiminnanharjoittajan on varauduttava ennakolta poikkeuksellisiin tilanteisiin, joita varten on oltava toimintasuunnitelma. Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen on oltava ohjeistettuja.

Poikkeuksellisia tilanteita koskevasta ilmoitusvelvollisuudesta säädetään ympäristönsuojelulain 62 §:ssä ja ilmoituksen johdosta annettavista määräyksistä mainitun lain 64 §:ssä.

Toiminnanharjoittajan on ryhdyttävä viivytyksettä poikkeuksellisen tilanteen edellyttämiin korjaus- tai torjuntatoimiin ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja ympäristölle haitallisten vaikutusten estämiseksi. Poikkeuksellisen tilanteen vaikutusten selvittäminen on aloitettava tarvittaessa tilanteen luonteen edellyttämässä laajuudessa kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tai, jos laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai, jos laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on

aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle energiantuotantoyksikön savukaasujen puhdistinlaitteiden häiriöistä ja rikkoontumisista viipymättä tai viimeistään 48 tunnin kuluessa niiden ilmenemisestä.

Häiriö- ja poikkeuksellisten tilanteiden jälkeen on toiminnanharjoittajan varauduttava asianmukaisin toimenpitein vastaavan tapauksen toistumisen estämiseksi.

#### 16 § Toiminnan sekä sen päästöjen ja vaikutusten tarkkailu

Toiminnanharjoittajalla on oltava tarkkailusuunnitelma, jossa on esitettävä energiantuotantolaitoksen käyttötarkkailu sekä päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailu. Tarkkailusuunnitelmassa on lisäksi esitettävä, miten tarkkailutiedot toimitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle ja myös elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, jos laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto. Laitoksen toimintaa sekä sen päästöjä ja vaikutuksia ympäristössä on tarkkailtava tämän asetuksen liitteen 3 mukaisesti.

Energiantuotantoyksikön savukaasupäästöt on mitattava kahdentoista kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta tai toiminnan olennaisesta muuttamisesta. Mittaukset on tämän jälkeen tehtävä liitteen 3 mukaisesti määräajoin.

Energiantuotantolaitoksen toiminnasta ja sen toimintaan liittyvästä liikenteestä aiheutuvat melutasot on mitattava kertaluonteisesti kahdentoista kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta. Mittaukset on tehtävä energiantuotantolaitoksen tavanomaisissa käyttöolosuhteissa liitteen 3 mukaisesti.

Energiantuotantolaitoksen jätehuollon tarkkailu ja seuranta on järjestettävä jätelain 120 §:n ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen 25 §:n mukaisesti.



Toiminnanharjoittajan on toimitettava laitoksen tarkkailusuunnitelma ympäristöluvan hakemisen yhteydessä lupaviranomaiselle tai rekisteröinti-ilmoituksen jättämisen yhteydessä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailusuunnitelmaa voi täydentää myöhemmin ja se on pidettävä ajan tasalla.

#### 17 § Kirjanpito ja tietojen toimittaminen

Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa energiantuotantoyksikön toiminnasta tarkkailusuunnitelman ja liitteen 3 sekä jätehuollon osalta jätelain 118 ja 119 §:n sekä jäteasetuksen 20—23 §:n mukaisesti. Yhteenveto kirjanpidosta on säilytettävä viiden vuoden ajan ja pyydettyessä esitettävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai, jos toiminta on luvanvaraista ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

Toiminnanharjoittajan on vuosittain helmikuun loppuun mennessä toimitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai, jos toiminta on luvanvaraista ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tiedot:

- 1) käytettyjen polttoaineiden ja kemikaalien määrästä ja laadusta energiantuotantoyksiköittäin;
- 2) energiantuotannosta;
- 3) eri energiantuotantoyksiköiden käyttötunneista;
- 4) rikkidioksidin (SO<sub>2</sub>), typenoksidien (NO<sub>2</sub>) ja hiukkasten sekä hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>foss ja CO<sub>2</sub>bio) kokonaispäästöistä, jotka perustuvat mittauksiin tai polttoainetietoihin perustuviin laskelmiin;
- 5) toiminnassa syntyneiden tuhkan ja muiden jätteiden määrästä ja laadusta sekä niiden toimituspaikoista;
- 6) toiminnassa syntyneiden jätevesien määrästä ja laadusta;

- 7) melumittauksista;
- 8) poikkeuksellisista tilanteista ja niiden johdosta tehdyistä toimista;
- 9) osallistumisesta ilmanlaadun ja melun yhteistarkkailuun;
- 10) muista päästö- ja muiden seurantamittausten tuloksista, ellei niitä ole erikseen toimitettu valvontaviranomaiselle.

#### 18 § Ilmoitus toiminnan lopettamisesta

Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai, jos toiminta on luvanvaraista ja lupaviranomainen on aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toiminnan lopettamisesta ja esitettävä suunnitelma energiantuotantoyksikön ja rakenteiden poistamisesta sekä maaperän ja pohjaveden mahdollisen pilaantumisen selvittämisestä.

Toiminta-alue on saatettava toiminnan loputtua sellaiseen kuntoon, ettei siitä aiheudu terveyshaittaa tai ympäristön muuta pilaantumista tai sen vaaraa. Toiminta-alue on siistittävä ja alueelle varastoidut jätteet ja vaaralliset jätteet on toimitettava hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi siten kuin siitä jätelaissa säädetään. Toiminnan lopettamisen jälkeisistä velvoitteista säädetään tarkemmin ympäristönsuojelulaissa.

#### 19 § Ilmoitus toiminnan muutoksista

Toiminnanharjoittajan on viipymättä ilmoitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai, jos laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toiminnassa tapahtuvista ympäristönsuojelun valvonnan kannalta olennaisista muutoksista.

#### 20 § Voimaantulo- ja siirtymäsäännökset

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä marraskuuta 2013.

Tällä asetuksella kumotaan polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista annettu valtioneuvoston asetus (445/2010).

Tätä asetusta sovelletaan sellaiseen energiantuotantoyksikköön, jolle on myönnetty ympäristölupa tai joka on rekisteröity ennen tämän asetuksen voimaantuloa, viimeistään 1 päivästä tammikuuta 2018. Siihen saakka sovelletaan tällä asetuksella kumottua valtioneuvoston asetusta.

Sen estämättä, mitä 3 momentissa säädetään, tätä asetusta sovelletaan mainitussa momentissa tarkoitetun ympäristöluvanvaraisen energiantuotantoyksikön toimintaan siitä alkaen, kun:

- 1) energiantuotantoyksikön toiminnan olennaiseen muuttamiseen on haettava ympäristölupaa ympäristönsuojelulain 28 §:n 3 momentin nojalla;
- 2) hakemus lupamääräysten tarkistamiseksi ympäristönsuojelulain 55 §:n 2 momentin mukaisesti on tehtävä; tai
- 3) ympäristölupaa on tarpeen muuttaa ympäristönsuojelulain 58 §:n 1 momentin nojalla.

Tämän asetuksen voimaan tullessa vireillä oleva energiantuotantoyksikköä koskeva kuulutettu ympäristölupahakemus tai rekisteröinti-ilmoitus käsitellään tämän asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaisesti ja energiantuotantoyksikön toimintaan sovelletaan 3 ja 4 momenttia.

Sen estämättä, mitä 4 momentissa säädetään, sovelletaan nestemäisten polttoaineiden säiliöiden suoja-aitaiden kokoa koskevaa 13 §:n 1 momentin 2 kohdassa säädettyä vaatimusta sellaisen energiantuotantoyksikön toimintaan, joka on rekisteröity tai jolle on myönnetty ympäristölupa ennen tämän asetuksen voimaantuloa, 1 päivästä tammikuuta 2018.

Helsingissä 24 päivänä lokakuuta 2013

Ympäristöministeri

Ville Niinistö

Hallitusneuvos

Oili Rahnasto

Liite 1

## POLTTOAINEKOHTAISET PÄÄSTÖRAJA-ARVOT

1. Uusien ja olemassa olevien energiantuotantoyksiköiden päästöraja-arvot

Taulukko 1. Uusien energiantuotantoyksiköiden (kattilat), joiden polttoaineteho on vähintään yksi mutta alle 50 megawattia, päästöraja-arvot

Kattilan polttoaineteho (P)	Hiukkaset mg/m <sup>3</sup> n	NO <sub>x</sub> (laskettuna NO <sub>2</sub> ) mg/m <sup>3</sup> n	SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup> n
<b>Nestemäiset polttoaineet<sup>1</sup></b>	O <sub>2</sub> = 3 %	O <sub>2</sub> = 3 %	O <sub>2</sub> = 3 %
1≤P≤15 MW	50 <sup>2</sup>	800	350 <sup>4</sup>
15<P<50 MW	50 <sup>3</sup>	500	350 <sup>4</sup>
<b>Kaasumaiset polttoaineet</b>		O <sub>2</sub> = 3 %	
1≤P≤15 MW		340	
15<P<50 MW		200	
<b>Puu ja muut kiinteät biopolttoaineet<sup>4</sup></b>	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %	
1≤P≤5 MW	200	375	200
5<P≤10 MW	50	375	200
10<P<50 MW	40	375	200
<b>Turve</b>	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %
1≤P≤5 MW	200	500	500
5<P≤10 MW	50	500	500
10<P<50 MW	40	500	500
<b>Hiili</b>	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %
1≤P≤10 MW	50	270	850
10<P<50 MW	40	270	850

1 Muihin kuin raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkipitoisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen (689/2006) 2 §:n 1 momentin 1 ja 2 kohdassa tarkoitettuihin nestemäisiin polttoaineisiin näitä päästöraja-arvoja sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2020.

2 Hiukkaspäästöraja-arvoa sovelletaan energiantuotantoyksiköihin, joille ympäristölupa on myönnetty tai jotka on rekisteröity 1 päivänä kesäkuuta 2010 tai sen jälkeen, mutta ennen tämän asetuksen voimaantuloa, 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka raja-arvona on 100 mg/m<sup>3</sup>n. Kevyelle polttoöljylle hiukkaspäästötaso on kuitenkin aina 50 mg/m<sup>3</sup>n.

3 Sellaisille huippu- ja varakuormakattiloille, joille ympäristölupa on myönnetty tai jotka on rekisteröity 1 päivänä kesäkuuta 2010 tai sen jälkeen,

mutta ennen tämän asetuksen voimaantuloa, hiukkaspäästöraja-arvo on 70 mg/m<sup>3</sup> 1 päivään tammikuuta 2018 asti.

4 Rikkidioksidipäästöraja-arvoa sovelletaan energiantuotantoyksiköihin, joille ympäristölupa on myönnetty tai jotka on rekisteröity 1 päivänä kesäkuuta 2010 tai sen jälkeen, mutta ennen tämän asetuksen voimaantuloa, 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka päästöraja-arvona on 850 mg/m<sup>3</sup>n.

5 Ruokohelppi, olki, pelletit yms.

Taulukko 2. Olemassa olevien energiantuotantoyksiköiden (kattilat), joiden polttoaineteho on vähintään yksi mutta alle 50 megawattia, päästöraja-arvot (suluissa vara- ja huippukuormakattiloiden päästöraja-arvot)

Kattilan polttoaineteho (P)	Hiukkaset mg/m <sup>3</sup> n	NO <sub>x</sub> (laskettuna NO <sub>2</sub> ) mg/m <sup>3</sup> n	SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup> n
<b>Nestemäiset polttoaineet<sup>1</sup></b>	O <sub>2</sub> = 3 %	O <sub>2</sub> = 3 %	O <sub>2</sub> = 3 %
1≤P≤15 MW	140 (200) <sup>2</sup>	900	350 (850) <sup>3</sup>
15<P<50 MW	50 (140) <sup>2</sup>	600	350 (850) <sup>3</sup>
<b>Kaasumaiset polttoaineet</b>		O <sub>2</sub> = 3 %	
1≤P≤15 MW		400	
15<P<50 MW		300	
<b>Puu ja muut kiinteät biopolttoaineet<sup>4</sup></b>	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %
1≤P≤5 MW	300 (375)	450 (500)	200
5<P≤10 MW	150 (250)	450 (500)	200
10<P<50 MW	50 (125)	450 (500)	200
<b>Turve</b>	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %
1≤P≤ 5 MW	300 (375)	600 (625)	500
5<P≤10 MW	150 (250)	600 (625)	500
10<P<50 MW	50 (125)	600 (625)	500
<b>Hiili</b>	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %	O <sub>2</sub> = 6 %
1≤P<50 MW	50 (140)	420 (550)	1100

1 Muihin kuin raskaan polttoöljyn, kevyen polttoöljyn ja meriliikenteessä käytettävän kaasuöljyn rikkipitoisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen (689/2006) 2 §:n 1 momentin 1 ja 2 kohdassa tarkoitettuihin nestemäisiin polttoaineisiin sovelletaan liitteen 1 taulukon 2 päästöraja-arvoja 1 päivästä tammikuuta 2020.

2 Kevyen polttoöljyn hiukkaspäästöraja-arvo on 50 mg/m<sup>3</sup>n kokoluokasta ja laitoksen käyntiajasta riippumatta.

3 Rikkidioksidipäästöraja-arvoa sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka päästöraja-arvona on 1700 mg/m<sup>3</sup>(n).

4 Ruokohelppi, olki, pelletit yms.

Taulukko 3. Uusien energiantuotantoyksiköiden (diesel- ja kaasumootorit ja kaasuturbiinit), joiden polttoaineteho on vähintään yksi, mutta alle 50 megawattia, päästöraja-arvot (suluissa vara- ja huippukuormayksiköiden päästöraja-arvot)

	NO <sub>x</sub> (laskettuna NO <sub>2</sub> )	NO <sub>x</sub> (laskettuna NO <sub>2</sub> )	SO <sub>2</sub>	Hiukkaset
	≤ 20 MW	> 20 MW		
	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n
	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %
Öljydieselmoottori (GI)	1600	750 (1600)	120 (300) <sup>1</sup>	30(50) <sup>2</sup>
Kaasudieselmoottori (GD), kaasu	1600	750 (1600)		
Kipinäsytytteinen moottori (SG)	190	95 (190)		
Kaksoispolttoainemoottori (DF), kaasu	380	190 (380)		
Kaksoispolttoainemoottori (DF) öljy <sup>3</sup>	2000	750 (2000)	300	20
Kaasuturbiini	115	50		

1 Rikkidioksidipäästöraja-arvoa sovelletaan energiantuotantoyksiköihin,

joille ympäristölupa on myönnetty tai jotka on rekisteröity 1 päivänä kesäkuuta 2010 tai sen jälkeen, mutta ennen tämän asetuksen voimaantuloa, 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka päästöraja-arvona on 600 mg/m<sup>3</sup>(n).

2 Hiukkaspäästöraja-arvoa sovelletaan energiantuotantoyksiköihin, joille ympäristölupa on myönnetty tai jotka on rekisteröity 1 päivänä kesäkuuta 2010 tai sen jälkeen, mutta ennen tämän asetuksen voimaantuloa, 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka raja-arvona on 60 mg/m<sup>3</sup>(n).

3 Sellaisen kaksoispolttoainemoottorin (DF, öljy), joka on rekisteröity tai jolle on myönnetty ympäristölupa 1 päivänä kesäkuuta 2010 tai sen jälkeen, mutta ennen tämän asetuksen voimaantuloa, päästöraja-arvot ovat liitteen 1 taulukossa 4 asetettujen olemassa olevien diesel- ja kaasumoottorien sekä kaasuturbiinien päästöraja-arvojen mukaiset.

Taulukko 4. Olemassa olevien energiantuotantoyksiköiden (diesel- ja kaasumoottorit ja kaasuturbiinit), joiden polttoaineteho on vähintään yksi, mutta alle 50 megawattia, päästöraja-arvot (suluissa vara- ja huippukuormayksiköiden päästöraja-arvo)

	NO <sub>x</sub> (laskettuna NO <sub>2</sub> )	SO <sub>2</sub>	Hiukkaset
	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n
	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %
Öljydieselmoottori (GI)	1850	120 (300) <sup>1</sup>	30(50) <sup>2</sup>
Kaasudieselmoottori (GD), kaasu	1850		
Kipinäsytytteinen moottori (SG)	190 (250)		
Kaksoispolttoainemoottori (DF), kaasu	380		
Kaksoispolttoainemoottori <sup>3</sup> (DF), öljy	2300	300	70
Kaasuturbiini	150 (250)		

1 Rikkidioksidipäästöraja-arvoa sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka päästöraja-arvona on 600 mg/m<sup>3</sup>(n).



2 Hiukkaspäästöraja-arvoa sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2018, johon saakka päästöraja-arvona on 70 mg/m<sup>3</sup>n.

3 Typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöraja-arvoa sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2018.

Taulukko 5. Uusien hätäkäyttöyksiköiden, joiden polttoaineteho on vähintään yksi, mutta alle 50 megawattia, päästöraja-arvot

	NOx (laskettuna NO <sub>2</sub> )	SO <sub>2</sub>	Hiukkaset
	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n	mg/m <sup>3</sup> n
	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %	O <sub>2</sub> = 15 %
Öljydieselmoottori (GI)	2000	300	70
Kaasudieselmoottori (GD), kaasu	1900		
Kipinäsytytteinen moottori (SG)	200		
Kaksoispolttoainemoottori (DF), kaasu	400		
Kaksoispolttoainemoottori (DF), öljy	2300	300	70
Kaasuturbiini	150		

## 2. Monipolttoaineyksikön päästöraja-arvon määrittäminen

Monipolttoaineyksikön, jossa poltetaan samanaikaisesti useampaa kuin yhtä polttoainetta, päästöraja-arvo lasketaan keskimääräisen polttoaineen käytön perusteella kalenterivuoden ajalta. Uusille energiantuotantoyksiköille päästöraja-arvo lasketaan suunnitelluilla käyttömäärillä ja olemassa oleville energiantuotantoyksiköille toteutuneilla käyttömäärillä.

Monipolttoaineyksikön päästöraja-arvon laskennassa käytetään seuraavaa kaavaa:

$$\text{Raja-arvo} = \frac{\text{raja-arvo}_{\text{polttoaineA}} \times A + \text{raja-arvo}_{\text{polttoaineB}} \times B + \text{raja-arvo}_{\text{polttoaineC}} \times C}{A + B + C}$$

A = polttoaineen A lämpöarvo (MJ/kg) x polttoaineen A määrä (kg/h tai t/a)

B = polttoaineen B lämpöarvo (MJ/kg) x polttoaineen B määrä (kg/h tai t/a)

$C = \text{polttoaineen } C \text{ lämpöarvo (MJ/kg)} \times \text{polttoaineen } C \text{ määrä (kg/h tai t/a)}$

## Liite 2

Taulukko 1. Savupiipun korkeus

Polttoaine	Energiantuotantoyksikön polttoaineteho (P)	Savupiipun korkeus maanpinnasta, metriä
Kaasumaiset polttoaineet, moottoripolttoöljy ja kevyt polttoöljy sekä puupelletit	$1 \leq P \leq 5 \text{ MW}$	10
	$5 < P \leq 20 \text{ MW}$	20
	$20 < P < 50 \text{ MW}$	30
Raskas polttoöljy, rikki- ja klooripitoisuus enintään 0,50 %	$1 \leq P \leq 5 \text{ MW}$	20
	$5 < P \leq 20 \text{ MW}$	30
	$20 < P < 50 \text{ MW}$	40
Raskas polttoöljy, rikki- ja klooripitoisuus enintään 1,00 %	$1 \leq P \leq 5 \text{ MW}$	30
	$5 < P \leq 20 \text{ MW}$	50
	$20 < P < 50 \text{ MW}$	60
Kiinteät polttoaineet	$1 \leq P \leq 5 \text{ MW}$	20
	$5 < P \leq 20 \text{ MW}$	30
	$20 < P < 50 \text{ MW}$	40

## Liite 3

### ENERGIANTUOTANTOYKSIKÖN JA -LAITOKSEN TOIMINNAN SEKÄ SEN PÄÄSTÖJEN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU

Hätäkäyttöyksiköiden ja -laitosten toiminnan sekä päästöjen ja vaikutusten tarkkailu

Hätäkäyttöyksiköiden ja -laitosten tulee tarkkailla toimintaansa vähintään siinä laajuudessa, että ne pystyvät toimittamaan vuosittain asetuksen 17 §:ssä luetellut tiedot kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai, jos

laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

Polttoaineteholtaan vähintään yhden megawatin, mutta alle viiden megawatin energiantuotantoyksiköiden käyttötarkkailu ja päästöjen tarkkailu

Polttoaineteholtaan vähintään yhden, mutta alle viiden megawatin yksikön päästöraja-arvojen noudattaminen tulee varmistaa siten, että yksikkö rakennetaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti ja että yksikköä käytetään siten, että palamisen hallinnan avulla voidaan huolehtia siitä, että myös päästöt ovat mahdollisimman pienet. Päästömittaukset tehdään kerran toiminnan alkaessa tai olennaisen muutoksen yhteydessä.

Muiden asetuksen vaatimusten osalta alle viiden megawatin yksiköiden vaikutukset tulee käsitellä osana laitospäätösuunnitelman vaatimuksia.

Polttoaineteholtaan vähintään viiden megawatin energiantuotantolaitoksen tarkkailu

Tarkkailusuunnitelman tulee sisältää tarkkailun tavoitteet sekä ympäristövaikutusten kannalta keskeiset tarkkailuun liittyvät menettelyt. Tarkkailun tulee sisältää toiminnan ja päästöjen tarkkailu sekä ympäristövaikutusten tarkkailu. Toiminnan tarkkailu on keskeinen osa pienten energiantuotantolaitosten tarkkailua, koska laitokselta ei vaadita jatkuvia päästömittauksia. Tällöin ympäristöhaittojen hallinta perustuu laitteistojen asianmukaiseen käyttöön ja huoltoon sekä henkilökunnan ammattitaitoon ehkäistä ennalta mahdollisia vaara- ja poikkeuksellisia tilanteita. Laitoksen laatu- tai ympäristöjärjestelmä tukee toiminnan hallintaa ja osaltaan varmistaa, että laitos toimii jatkuvasti siten, että ympäristöhaitat ovat mahdollisimman pienet.

#### 1. Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu muodostuu polttoaineiden laadun seurannasta, palamisolosuhteiden seurannasta, savukaasupäästöjen tarkkailusta ja kirjaamismenettelyistä. Energiantuotantolaitoksen käyttöä on seurattava toiminnan kannalta oleellisten muuttujien osalta energiantuotantoyksiköittäin (taulukko

1). Seurannasta tulee pitää kirjaa. Päästöjen pitämiseksi asetuksen vaatimusten mukaisina suositellaan laitoksen määräajoin suoritettavaa auditointia sen varmistamiseksi, että laitoksen käyttö säilyy hyvällä tasolla.

#### Polttoaineiden laadun seuranta

Toiminnanharjoittajalla on oltava riittävät selvitykset polttoaineen laadusta polttoprosessin toimivuuden, päästöjen hallinnan sekä päästölaskennan kannalta. Polttoaineen laatua voidaan seurata polttoaineen toimittajalta saatavien tietojen perusteella tai seuraamalla sen laatua itse.

#### Palamisolosuhteiden seuranta

Toiminnanharjoittajan on seurattava palamisolosuhteita varmistaakseen palamisen hyvyden ja sitä kautta pienet päästöt. Palamisolosuhteiden hallinta on tärkeää, koska päästöjen seuranta ei ole jatkuvatoimista. Happipitoisuutta ja lämpötilaa on seurattava jatkuvatoimisilla mittalaitteilla uusilla ja peruskuormayksiköillä. Hiilimonoksidipitoisuutta on mitattava jatkuvasti yli viiden megawatin kiinteän polttoaineen kattiloissa. Palamisen seurantaan käytettävien mittausten laatu on varmistettava ja mittalaitteet kalibroitava säännöllisesti, vähintään kerran vuodessa. Hiilimonoksidi- ja happipitoisuuden yhteys päästöihin voidaan määritellä kattilavalmistajan antamien tietojen avulla.

#### Laitteistojen toimivuuden seuranta ja huolto

Laitteistojen toimivuutta on seurattava säännöllisesti ja huoltotoimet on tehtävä ennakoitusti ja määrävälein. Näin varmistetaan laitteistojen toiminta ja päästöjen pysyminen asetuksen mukaisissa rajoissa. Savukaasupuhdistimista on seurattava erottuvan aineen määrää. Sykloneista ja multisykloneista on lisäksi seurattava paine-eroa ja tiiveyttä, sähkösuodattimesta virta- ja jännitearvoja, kuitusuodattimesta paine-eroa ja opasiteettia ja märkäpesurista paine-eroa ja nestevirtaa. Näiden arvojen on pysyttävä laitteen toimittajan määrittelemissä vaihteluväleissä, jotta laitteiden puhdistustehokkuus taataan. Seurantataajuus on esitettävä tarkkailusuunnitel-

massa. Huoltojen tulee käsittää kattiloiden, polttimien, savukaasupuhdistimien ja muiden erotinlaitteiden, savuhormien, polttoainesäiliöiden ja mitauslaitteiden huoltotoimenpiteet samoin kuin nuohoukset ja pesut. Huolloista on laadittava ohjelma, josta käy ilmi eri toimenpiteet, niiden aikataulu sekä vastuuhenkilöt.

#### Kirjaamismenettelyt

Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa käyttötarkkailustaan. Kirjaamisen tulee sisältää ainakin edellä mainitut seikat.

Taulukko 1. Energiatuotantolaitoksen käyttötarkkailussa seurattavat suu-reet yksiköittäin käytettävän polttoaineen mukaan

Yksikössä käytettävä polttoaine	kaasu	nestemäinen polttoaine	kivihiili	turve	muu kiinteä polttoaine (puu, biopolttoaineet, pelletit yms.) <sup>1</sup>
<b>Polttoaineen laadun ja määrän seuranta</b>					
alkuperä	x	x	x	x	x
kulutus	x	x	x	x	x
kosteus			x	x	x
lämpöarvo	x	x	x	x	x
rae- tai pala- koko				x	x

rikkipitoisuus		x	x	x	x
tuhkapitoisuus			x	x	
viskositeetti		x			
raskasmetallit <sup>2</sup>		x <sup>3</sup>	x <sup>4</sup>	x <sup>4</sup>	x <sup>5</sup>
Palamisolosuhteiden seuranta					
happi	x	x	x	x	x
lämpötila	x	x	x	x	x
hiilimonoksidi <sup>6</sup> /palamattomat			x	x	x
Laitteistojen toimivuuden seuranta ja huolto					
kattilat	x	x	x	x	x
erotinlaitteet (pesurit, syklonit, sähkösuodattimet, öljynerottimet jne.)	x	x	x	x	x
polttimet	x	x	x		

mittalaitteet	x	x	x	x	x
---------------	---	---	---	---	---

1 alle viiden megawatin yksiköissä alkuperän ja kulutuksen seuranta pakollisia, muut parametrit tarvittaessa

2 tarvittaessa

3 jos raskasta polttoöljyä Ni, V

4 As, Cd, Co, Cr, Ni, Pb, Zn, Hg

5 jos puuta Cr, Pb, Zn, Cd, As

6 savukaasun yli-ilmamäärän (jäännöshapen) oltava vähintään 5 %

## 2. Savukaasupäästöjen tarkkailu

Savukaasupäästöjä on tarkkailtava käyttötarkkailun ja kertaluonteisten hiukkas- ja typenoksidipäästömittausten avulla. Rikkidioksidipäästöt voidaan yleensä laskea polttoainetiedoista. Hiukkaspäästötasoja (opasiteettimittaus) on lisäksi mitattava jatkuvatoimisesti uusilla kiinteää polttoainetta ja raskasta polttoöljyä käyttävillä kattiloilla.

Kertaluonteisia savukaasupäästöjen mittauksia koskeva suunnitelma on toimitettava kuukautta ennen mittauksia kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, jos laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto. Energiatuotantoyksikön ensimmäiset päästömittaukset on tehtävä viimeistään kahdentoista kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta. Mittaukset voidaan tehdä yksikön takuumittausten yhteydessä. Sen jälkeen mittaukset on tehtävä määräajoin taulukon 2 mukaisesti ja myös päästöjen kannalta merkittävien muutosten yhteydessä. Mittausraportti tulee liittää luvan tarkistamishakemukseen tai rekisteröinti-ilmoitukseen.

Laitoksen päästöt on mittava hyväksytyn mittaajan toimesta taulukon 2 mukaisesti. Mittaajalla tulee olla käyttämiensä mittausten menetelmien (CEN / ISO / muu vastaava kansallisesti tai muuten hyväksytyt menetelmät) akkreditointi. Mittaajan pätevyys on osoitettava valvovalle viranomaiselle toimittavassa mittaussuunnitelmassa.

Mittaukset on tehtävä energiantuotantoyksikön suurimmalla ja pienimmällä käytettävällä tehotasolla, niin että ne edustavat mahdollisimman hyvin energiantuotantoyksikön normaalia toimintaa. Manuaalisessa hiukkasmitauksessa (EN 13284-1) kussakin ajotilanteessa savukaasusta otetaan kolme lyhytaikaista näytettä. Raja-arvon saavuttamiseksi mittaustulosten keskiarvon on oltava raja-arvoa pienempiä. Typenoksidit mitataan päästömittauksissa aina jatkuvatoimisesti. Rikkidioksidipäästö voidaan yleensä määrittellä laskennallisesti polttoaineen rikkipitoisuuden ja päästökertoimien avulla. Jos käytössä on kalkinsyöttö, savukaasupesuri tai muu vastaava menetelmä, rikkidioksidi on mitattava kertaluonteisesti kattilan tyypillisellä polttoainevalikoimalla. Mittaus on uusittava, jos mittaustulos ei ole asetettua raja-arvoa pienempi.

Vuositason päästöt määritetään energiantuotantoyksikössä vuosittain käytettyjen polttoainemäärien, polttoaineiden laatutietojen ja päästökertoimien perusteella. Päästökertoimet määritetään viimeisimpien luotettavien päästömittausten avulla. Jos laitoksella on käytössä jatkuvatoimisia mittalaitteita savukaasupäästöjen seurantaan, mittarit on huollettava ja kalibroitava vähintään kerran vuodessa ja tarvittaessa useamminkin.

Taulukko 2. Energiantuotantoyksikön savukaasupäästöjen mittaukset<sup>1</sup>

Mitattava päästö	kaasu ja kevytöljy	raskasöljy	kiinteät polttoaineet
hiukkaset	kevytöljy kerran viidessä vuodessa	kerran kolmessa vuodessa	kerran kolmessa vuodessa
typenoksidit	kerran viidessä vuodessa	kerran kolmessa vuodessa	kerran kolmessa vuodessa



1 Vara- ja huippukuormayksikoissa päästömittaukset on tehtävä enintään 7000 käyttötunnin tai vähintään 7 vuoden välein.

### 3. Polttoaineiden käsittely ja varastointi

Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä, miten polttoaineen käsittelystä ja varastoinnista aiheutuvia vaikutuksia ympäristöön seurataan ja ennaltaehkäistään.

### 4. Jätevesien tarkkailu

Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä eri jätevesijakeiden purku- ja näytteenottoaikat, näytteenottotiheys ja kuvattava näytteenottomenettelyt sekä analysoitavat parametrit.

Savukaasujen lauhdutuksessa muodostuvia jätevesiä (lauhdevedet) on seurattava kemiallisen saostuksen, neutraloinnin, selkeytyksen ja suodatuksen jälkeen, elvytys- ja peittäusvesiä neutraloinnin jälkeen sekä nuohousvesiä neutraloinnin ja selkeytyksen jälkeen taulukon 3 mukaisesti.

Ojaan tai vesistöön johdettavista lauhdevesistä selvitetään (virtaus)määrä, lämpötila, pH jatkuvatoimisesti ja sulfaatti-, kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi-, kiintoaine-, ja raskasmetallipitoisuus sekä biologinen hapenkulutus taulukon 3 mukaisesti. Vähintään kaksi kertaa vuodessa tehtävät mittaukset on tehtävä kesällä (kun ajossa syntyvän lauhdeveden määrä on suurimmillaan) ja talvella (kun ajossa syntyvän lauhdeveden määrä on pienimmillään). Raskasmetallit tulee tutkia talvella otettavan näytteen yhteydessä.

Ojaan tai vesistöön johdettavista prosessiveden valmistuksen elvytysvesistä otetaan laitoksen toiminnan aloitusvuotena tai toiminnan rekisteröinnin tai lupaehtojen tarkistuksen yhteydessä kaksi näytettä, joista selvitetään lämpötila, pH, sulfaatti-, kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja kiintoainepitoisuus sekä biologinen hapenkulutus. Raportin perusteella valvova viranomaisen päättää, antavatko kyseisistä vesistä määritetyt tulokset aiheutta tarkkailun jatkamiseen.

Johdettaessa jätevesiä yleiseen viemäriverkoston, on jäteveden laadun ja määrän seurannassa otettava huomioon myös viemärlaitoksen haltijan jätevesisopimuksessa asettamat seuranta-vaatimukset.

Taulukko 3. Energiantuotantolaitosten puhdistinlaitteiden jätevesien (lauhdevedet, elvytysvedet, nuohousvedet, peittausvedet) seuranta

Seuranta-parametri	Seuranta-taajuus		
	Lauhdevedet	Elvytysvedet	Nuohous- / peittausvedet
määrä	jatkuva	Elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
lämpötila	jatkuva	Elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
pH	jatkuva	Elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
sulfaattipitoisuus	kaksi kertaa vuodessa	kaksi kertaa vuodessa elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä

kokonais-fosforipitoisuus	kaksi kertaa vuodessa	kaksi kertaa vuodessa elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
kokonais-typpipitoisuus	kaksi kertaa vuodessa	kaksi kertaa vuodessa elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
biologinen hapenkulutus (BHK7)	kaksi kertaa vuodessa	kaksi kertaa vuodessa elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
kiintoaine-pitoisuus	kaksi kertaa vuodessa	kaksi kertaa vuodessa elvytyksen yhteydessä	nuohouksen / peittauksen yhteydessä
raskasmetallit <sup>1</sup>	kerran vuodessa		nuohouksen / peittauksen yhteydessä

1 jos poltetaan raskasta polttoöljyä, hiiltä, turvetta (As, Cd, Co, Cr, Ni, Pb, Zn, Hg), jos puuta Cr, Pb, Zn, Cd, As

Öljynerottimet on pidettävä toimintakuntoisina säännöllisellä huollolla, joka pitää sisällään ainakin seuraavat asiat:

1) öljynerottimista poistuvan veden hiilivetytypitoisuus on määritettävä viimeistään kahdentoista kuukauden kuluttua toiminnan aloittamisesta. Tämän jälkeen seuranta on jatkettava valvontaviranomaisen kanssa erikseen sovittavalla tavalla;

2) öljynerottimien öljytilan täyttymisestä ilmoittavan hälytysjärjestelmän toimivuus on testattava vähintään vuoden välein ja

3) öljynerottimet on tyhjennettävä vähintään kerran vuodessa.

## 5. Jätteiden ja tuhkan hyötykäytön seuranta

Toiminnassa muodostuvien jätteiden määrää ja laatua on seurattava säännöllisesti ja niistä on pidettävä kirjaa. Eri hyödyntämis- ja käsittelykohteisiin sekä kaatopaikalle toimitetuista määristä on pidettävä kirjaa. Jätteet on luokiteltava raportointia varten valvontaviranomaisen edellyttämällä tavalla.

Lento- ja pohjatuhkan laatua on seurattava hyödyntämisen edistämiseksi. Hyödyntämisessä on otettava huomioon: valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa (591/2006), lannoitevalmistelaki sekä sen nojalla annetut maa- ja metsätalousministeriön asetukset 24/11 ja 11/12 ja loppusijoittamisessa: valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013). Määritykset on uusittava, mikäli polttoaineen laadussa tai poltossa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa tuhkan laatuun.

## 6. Melutason tarkkailu

Toiminnasta aiheutuva melutaso on mitattava laitoksen lähimmissä altistuvissa kohteissa kerran kahdentoista kuukauden kuluessa laitoksen toiminnan aloittamisesta. Mittaukset on uusittava, mikäli melupäästöt kasvavat merkittävästi tai melupäästöjen raja-arvot ylittyvät. Melumittaukset on tehtävä ympäristöministeriön antaman ohjeen 1/1995 (Ympäristömelun mittaaminen) mukaisesti. Melumittausten tukena tai niitä korvaamaan voidaan

käyttää melun äänitehotasomittauksia ja laskentamalleja. Melun leviämismallilaskelmilla voidaan arvioida myös liikenteestä aiheutuvia melutasoja ja taustamelua.

#### 7. Maaperän tilan tarkkailu

Kemikaalivahinkojen yhteydessä tulee selvittää tarvittaessa maaperän pilaantuneisuus. Pilaantuneisuus on selvitettävä myös toimintansa lopettavilla laitoksilla.

#### 8. Riskien hallinta ja poikkeukselliset tilanteet

Poikkeuksellisia tilanteita varten laadittava toimintasuunnitelma on esitettävä tarkkailusuunnitelman yhteydessä. Suunnitelmaan on liitettävä ohjeet toimenpiteistä polton ja erotinlaitteiden häiriötilanteiden samoin kuin öljy- ja kemikaalivahinkojen varalle.

#### 9. Tietojen toimittaminen valvontaviranomaiselle

Toiminnanharjoittajan on vuosittain helmikuun loppuun mennessä toimitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, jos laitos on luvanvarainen ja toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto, vuosiraportti, jossa on esitettävä asetuksen 17 §:n mukaiset tiedot.

#### 10. Ympäristövaikutusten tarkkailu

Laitoksen on tarvittaessa osallistuttava ilmanlaadun ja melun yhteistarkkailuun.