

1 JOHDANTO

Porin Lämpövoima Oy suunnittelee lämmön ja sähkön tuottamista parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan perustuvassa jätteenpolttolaitoksessa. Jätteenpolttolaitos on mitoitettu polttamaan 110 000 - 153 000 tonnia jätettä vuodessa ja sen polttoaineteho on 50 - 60 MW. Suunniteltu jätteenpolttolaitos käyttää polttoaineenaan yhdyskuntien ja teollisuuden sekajätettä, rakennusjätettä sekä kuivattua puhdistamolietettä.

Jätteenpolttolaitoshanke kuuluu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain eli YVA-lain (468/94, *muutos* 267/99) piiriin, koska laitos on mitoitettu polttamaan enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, mikä on YVA-asetuksessa (792/94, *muutos* 268/99) asetettu raja, jota suuremmille hankkeille on tehtävä YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely.

Porin Lämpövoima Oy:n suunnitelma jätteenpolttolaitoshankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista ja tiedottamisen järjestämisestä eli **YVA-ohjelma** valmistui syyskuussa 2003. YVA-ohjelma oli nähtävillä 18.9.2003 – 28.10.2003. Yhteysviranomaiselle annettiin ohjelmasta lausuntoja ja mielipide. Yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa ohjelmasta 28.11.2003. YVA-ohjelman ja lausuntojen pohjalta on hankkeesta laadittu tämä raportti, ympäristövaikutusten arviointiselostus eli **YVA-selostus**.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta on vastannut Porin Lämpövoima Oy:n toimeksiannosta Electrowatt-Ekono Oy. Lisäksi on teetetty savukaasujen leviämismalliselvitys Ilmatieteen laitoksella. YVA-lain tarkoittamana yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lounais-Suomen ympäristökeskus.

2 HANKKEEN TAUSTA JA LIITTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN

2.1 HANKKEESTA VASTAAVA

Porin Lämpövoima Oy (PLV) on Porissa ja Harjavallassa toimiva, Porin kaupungin omistama, kaukolämmön, höyryn, sähkön, paineilman ja prosessivesien tuotantoa harjoittava energia-alan yritys, jonka voimalaitokset sijaitsevat Aittaluodossa, Pihlavassa ja Harjavallassa. Porin Lämpövoima Oy perustettiin vuonna 1989 ja sen osakkeet siirtyivät kokonaisuudessaan Porin kaupungin omistukseen 1.12.1992. Tuotannollinen toiminta aloitettiin vuonna 1991. PLV tuottaa vuosittain energiaa noin 1 500 GWh. **Hankkeesta vastaavan yhteyshenkilöt ja heidän yhteystietonsa on esitetty luvussa 16.**

2.2 HANKKEEN TARKOITUS

Hankkeen tarkoituksena on tuottaa lämpöä ja sähköä polttamalla jätettä parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan perustuvassa jätteenpolttolaitoksessa. Jätteen hyödyntäminen energiana tukee yhdessä muiden jätehuollon kehittämistoimien kanssa valtakunnallisia jätehuollon kehittämistavoitteita. Se vähentää tulevaisuudessa tarvittavan kaatopaikkatilan tarvetta ja nostaa jätteen hyötykäyttöastetta vuodelle 2005 asetettuun tavoitteeseen eli yli 70 %:iin. Uusi jätteenpolttolaitos tulee ympärivuotiseen, jatkuvaan käyttöön, jolloin se vähentää jonkin verran nykyisten energiantuotantolaitosten käyttöä. Samalla hanke monipuolistaa Porin alueen energiantuotantorakennetta ja korvaa turvetta ja öljyä energiantuotannossa.

2.3 SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE

Jätteenpolttolaitoksen vaihtoehtoiset sijoituspaikat ovat Kemira Pigments Oy:n tehdas-alue, Aittaluoto tai Ulasoori. Maa-aluetta laitos tarvitsee 1 - 2 hehtaaria. Jätteenpolttolaitoksen vaihtoehtoiset sijoituspaikat on esitetty kuvassa 2/1.



KUVA 2/1

Jätteenpolttolaitoksen vaihtoehtoiset sijaintipaikat Kemira Pigments Oy:n tehdasalueella Aittaluodossa tai Ulasoorissa.

2.4

LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

Jätteenpolttolaitos liitetään kaukolämpö-, sähkö- ja vesijohtoverkkoihin. Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa saatetaan rakentaa uusi kaukolämpöjohto Kemiralta kaupunkiin. Johdon rakentaminen ei kuitenkaan riipu yksinomaan jätteenpolttolaitoksen rakentamisesta, vaan siihen vaikuttavat myös muut seikat ja siitä päätetään erikseen. Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa jätteenpolttolaitos voidaan liittää olemassa oleviin verkkoihin. Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdon valinta edellyttää kaukolämpöyhteyden vahvistamista sekä liityntää sähköverkkoon. Näitä liityntöjä on kuvattu jäljempänä kohdassa 5.16 ja niiden vaikutuksia on arvioitu kohdassa 11.15.

Porin Jätehuolto suunnittelee Hangassuon jäteaseman toimintojen kehittämistä ja on käynnistänyt hankkeisiin liittyvän YVA-menettelyn tammikuussa 2004. Jätteenpolttolaitokseen liittyen Hangassuon jäteasemalle voitaisiin sijoittaa mm. laitoksella syntyvät tuhkat. YVA-menettely päättynee syksyllä 2004. (Porin Jätehuolto 2003)

Porin Vesi suunnittelee siirtymistä puhdistamolietteen laitosmaiseen käsittelyyn. Rakennettavassa laitoksessa on tarkoitus käsitellä Porin, Harjavallan, Kokemäen, Ulvilan, Nakkilan ja StyroChem Finland Oy:n jätevesilietteet, yhteismäärältään noin 30 000 tonnia vuodessa (kuiva-ainepitoisuus 20 %). Lietteiden lisäksi samassa laitoksessa on mahdollista käsitellä myös lähialueiden kuntien erilliskerätty biojäte, yhteismäärältään noin 7 400 tonnia vuodessa. Yksi lietteenkäsittelylaitoksen lopputuotteiden jatkokäsittelyvaihtoehto on hyödyntäminen energiana jätteenpolttolaitoksessa. Hankkeen YVA-selostus valmistui heinäkuussa 2003.

Ekokem-Palvelu Oy on aloittanut Porin kaupungin Alakylän Kellahden osayleiskaava-alueelle sijoitettavaa jätteenkäsittelyaluetta koskevan YVA-menettelyn. Hankkeen YVA-ohjelma valmistui elokuussa 2003. Kyseinen alue on yksi vaihtoehto jätteenpolttolaitoksen tuhkien sijoittamista suunniteltaessa.

Kemira Pigments Oy on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tehtaansa titaanidioksidi- ja ferrosulfaattituotannon kehittämismuutosten osana. Hankkeeseen liittyy myös lisäenergian tuottamista eri vaihtoehtojilla. Erääseen vaihtoehtoon sisältyy jätteenpolttolaitoksen rakentaminen Kemiran teollisuusalueelle yhteistyössä Kemira Pigments Oy:n kanssa.

2.5 HANKKEEN AIKATAULU

Vuonna 2003, ennen nyt alkanutta YVA-menettelyä, Porin Lämpövoima Oy selvitti alustavasti jätteenpoltoa Porin alueella.

Hankesuunnittelua on viety eteenpäin siten, että riittävä tekninen, taloudellinen ja ympäristöllinen tietopohja hankkeen toteuttamispäätöksen tekemiseksi olisi käytettävissä keväällä 2004. Jätteenpolttolaitoksen rakentaminen kestää noin kaksi vuotta, joten sen alustava aikaisin mahdollinen valmistumisajankohta on tällöin vuonna 2006.

3 TARKASTELLUT VAIHTOEHDOT

3.1 PÄÄVAIHTOEHTO

Päävaihtoehtona tarkastellaan uuden jätteenpolttolaitoksen rakentamista ja käyttöä vuoden 2006 jälkeen. Jätteenpolttolaitoksessa on tarkoitus polttaa Satakunnan alueella syntynyttä syntypaikkalajiteltua yhdyskuntien ja teollisuuden sekajätettä, rakennusjätettä sekä Porin alueen kuivattua puhdistamolietettä yhteensä noin 110 000 - 153 000 tonnia vuodessa. Laitoksen polttoaineteho on polttotekniikasta riippuen 50 - 60 MW.

Uusi jätteenpolttolaitos tulee ympärivuotiseen, jatkuvaan käyttöön, jolloin se voi mm. sijoituspaikasta riippuen vähentää jonkin verran nykyisten energiantuotantolaitosten käyttöä. Energiajätteellä voidaan tuottaa noin 50 prosenttia Porin Lämpövoima Oy:n Porin kaupunkiin tuottamasta kaukolämmöntarpeesta ja noin 50 prosenttia Porin Lämpövoima Oy:n sähköntuotannosta vastaava sähkömäärä. Energian tarve kasvaa tulevaisuudessa, joten tarvittava lisäenergiamäärä voidaan tuottaa jätteenpolttolaitoksella. Koska energiantarve kasvaa kuitenkin vähemmän kuin mitä jätteenpolttolaitos tuottaa, korvaa jätteenpolttolaitos lisäksi lähinnä Aittaluodon voimalaitoksella turpeella tuotettua ja lämpökeskuksilla raskaalla ja kevyellä polttoöljyllä tuotettua energiaa.

Päävaihtoehdossa tarkastellaan myös mahdollisuuksia vähentää jätteen syntyä ja kasvattaa hyötykäyttöastetta jätteen materiaalikierrätystä tehostamalla.

Kolme sijoituspaikkavaihtoehtoa

YVAssa tarkastellaan päävaihtoehdolle kolmea sijoituspaikkavaihtoehtoa. Jätteenpolttolaitos voidaan sijoittaa joko

- Kemira Pigments Oy:n tehdasalueelle,
- Aittaluotoon tai
- Ulasoriin.

Kaksi tekniikkavaihtoehtoa

Jätteenpolttolaitos voidaan toteuttaa kahdella vaihtoehtoisella polttotekniikalla eli arina-kattilapoltolla tai leijukattilapoltolla.

3.2 NOLLAVAIHTOEHTO

Nollavaihtoehdossa tarkastellaan vuoden 2006 jälkeistä tilannetta, mikäli jätteenpolttolaitosta ei rakenneta. Tällöin kaukolämmön ja sähkön tuotantoa jatketaan Porin Lämpövoima Oy:n ja teollisuuden nykyisillä tuotantolaitoksilla, joita uusitaan tarpeen mukaan. Jätteet sijoitetaan Porissa ja ympäristössä nykyisille kaatopaikoille tai hyödynnetään energiana muualla kuin Porissa. Kaatopaikkojen täytyessä niitä laajennetaan tai rakennetaan kokonaan uusia kaatopaikkoja. Myös nollavaihtoehdossa tarkastellaan mahdollisuuksia vähentää jätteen syntyä ja kasvattaa hyötykäyttöastetta jätteen materiaalikierrätystä tehostamalla.

3.3 NYKYTILANNE VERTAILUKOHTANA

Ympäristövaikutusten ja ympäristön tilan muutosten arvioinnissa ympäristön nykytila muodostaa lähtökohdan sekä nollavaihtoehdon että päävaihtoehdon tarkastelulle. Toisin sanoen sekä päävaihtoehdon että nollavaihtoehdon ympäristövaikutuksia havainnollistetaan vertaamalla niitä nykyisin vallitsevaan ilman laatuun, jätteiden kuljetusmääriin ja -reitteihin jne. Nykytilaa luonnehditaan käytettävissä olevan Porin ympäristön tilaa

kuvaavan aineiston perusteella. Porin Lämpövoima Oy:n toimintaa (*tuotanto, päästöt jne.*) kuvataan vuoden 2002 tietojen perusteella.

3.4 TARKASTELUSTA POIS JÄTETYT VAIHTOEHDOT

Vuonna 2003, ennen nyt alkanutta YVA-menettelyä, Porin Lämpövoima Oy selvitti alustavasti jätteenpolttoa Porin alueella. Tuolloin toteuttamiskelpoisiksi todetut vaihtoehdot on nyt otettu tarkempaan tarkasteluun YVA-menettelyssä. Sen sijaan jatkotarkasteluun ei otettu jätteenpolttolaitoksen rakentamista Pihlavaan tai Hangassuon jäteasemalle eikä energijätteen hyödyntämistä kaasutustekniikalla. Seuraavassa on esitetty lyhyesti ne syyt, joiden takia näistä vaihtoehdoista on luovuttu.

Jätteenpolttolaitoksen rakentaminen Pihlavaan

Jätteenpolttolaitoksen rakentamista Pihlavan teollisuusalueelle puoltaisi se, että alueella on jonkin verran teollista, tasaista energiantarvetta. Alueen lämmön ja höyryn tarve on kuitenkin niin pieni, että riittävän suurta jätteenpolttolaitosta ei voida sinne perustaa. Lisäksi alueella syntyy teollisuuden sivutuotteena puupolttainetta. Mikäli tämä hyödynnettäisiin jätteenpolttolaitoksessa, pienenis jätteenpolttokapasiteetti edelleen.

Jätteenpolttolaitoksen rakentaminen Hangassuon jäteasemalle

Hangassuon jäteaseman etuna olisi olemassa oleva jätteen kuljetus alueelle sekä jossain määrin myös jätteen käsittelyyn liittyvien muiden toimintojen sijainti alueella. Jätteen poltosta syntyvää lämpöä ei kuitenkaan voitaisi käyttää hyödyksi kaukolämpönä tai teollisuushöyrynä ilman suuria investointeja siirtoyhteyksiin. Nämä investoinnit puolestaan tekisivät jätteenpolttolaitoksesta kannattamattoman.

Energijätteen kaasutus

Jätteen kaasutustekniikka ja siihen liittyvä tuotekaasun puhdistus ovat vasta kokeiluasteella. Pelkkää jätteestä tehtyä puhdistettua tuotekaasua käyttäviä kaupallisen kokoluokan kaasutuslaitoksia ole vielä käytössä. Tuotekaasun puhdistuksesta ja sen toimivuudesta suuressa mittakaavassa ei ole kokemukseräistä tietoa. Myös se, sovelletaanko jätteenpolttolainsäädäntöä vain kaasutusprosessiin vai koko voimalaitoskokonaisuuteen on toistaiseksi epäselvää.

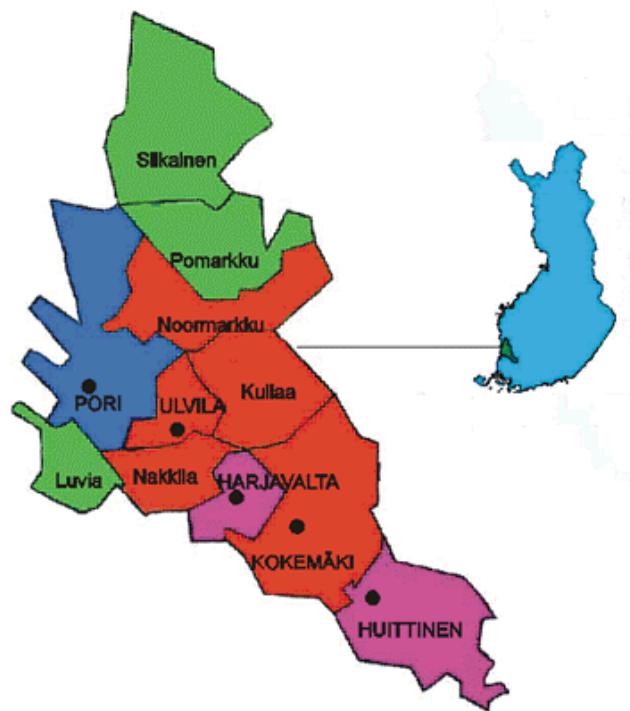
Kaasutustekniikkaan perustuvan laitoksen rakentamiselle Kemira Pigments Oy:n nykyisen tuotantokoneiston yhteyteen tai Aittaluodon voimalaitokselle tuotannon jatkuvuus samalla turvaten ei mm. edellä mainituista syistä johtuen löydetty riittäviä edellytyksiä. Kaasutustekniikkaan perustuva vaihtoehto ei myöskään tuo lisätehoa energiantuotantoon.

4 JÄTEHUOLLON JA ENERGIAN TUOTANNON NYKYTILA

4.1 JÄTEHUOLLON NYKYTILA

Suomessa hyödynnetään vajaa 10 % yhdyskuntajätteiden energiasisällöstä. Valtakunnallisena tavoitteena on hyödyntää yhdyskuntajätteestä 70 % joko materiaalina tai energiana vuoteen 2005 mennessä. Porissa jätteen hyödyntämistä on tällä hetkellä 37 % perustuen valtaosin hyödyntämiseen materiaalina (*Jaakko Pöyry Infra 2003*).

Porin Jätehuollon toimialueeseen kuuluvat Pori ja sopimuksen mukaan Harjavalta, Huittinen, Kokemäki, Kullaa, Luvia, Nakkila, Noormarkku, Pomarkku, Siikainen ja Ulvila. Tämän yhteistyöalueen asukasmäärä on noin 136 000. Lisäksi se hoitaa Porista, yhteistyökunnista sekä Raumalta, Eurasta ja Kodisjoelta erilliskerätyn biojätteen kompostoinnin Hangassuon jäteasemalla, joka sijaitsee Porin ja Luvian rajalla.



KUVA 4/1

Porin Jätehuollon toimialue

Tällä hetkellä Porissa kerätään suurimmalta osalta kiinteistöjä erikseen sekajäte, paperi ja pahvi. Biojäte kerätään asuin-kiinteistöissä, joissa on viisi tai useampia huoneistoja ja muilta kiinteistöiltä, jos biojätettä kertyy yli 20 kg/viikko. Metallia ja lasia kerätään talteen kiinteistöistä, joissa on vähintään 10 huoneistoa. Lisäksi ongelmajäte toimitetaan ongelmajätteen käsittelylaitoksille ja rakennusjäte jatkokäsitellään. Puhdistamoliete ja biojäte voitaisiin periaatteessa hyödyntää kompostoinnin jälkeen, mutta käytännössä siihen ei ole pystytty Porin seudulla (*Porin Vesi 2003*). Jätteenpolttolaitoksen rakentamisen myötä kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä vähenee, kun yhdyskunta- ja teollisuusjäte sekä rakennusjäte voidaan hyödyntää energiana.

4.2 ENERGIAN TUOTANNON NYKYTILA JA KEHITYSNÄKYMÄT

4.2.1 Porin Lämpövoima Oy:n nykyiset tuotantolaitokset ja suunnitellut uudistukset

Pääosa Porin kaupungin kaukolämmöstä tuotetaan Aittaluodon voimalaitoksella. Lisäksi lähinnä talvisin käytetään huippu- ja varalämmön tuottamiseen eri puolilla Poria sijaitsevia lämpökeskuksia. Prosessihöyryn toimitus teollisuusasiakkaille muodostaa suurimman osan tuotannosta Pihlavan ja Harjavallan voimalaitoksilla. Kaikissa voimalaitoksissa tuotetaan sähköä, kaukolämpöä talojen lämmitykseen, prosessihöyryä teollisuuden tarpeisiin sekä eri tavoin puhdistettua vettä teollisuuden käyttöön. Lisäksi Harjavallassa toimitetaan paineilmaa teollisuusalueen yrityksille sekä kaukolämpöä Harjavallan kaupungille.

4.2.2 Aittaluodon voimalaitos

Aittaluodon voimalaitos on lähellä Porin keskustaa sijaitsevalla Aittaluodon teollisuusalueella. Voimalaitoksen pääkoneiston muodostavat kaksi leijukerroskattilaa, joiden yhteinen lämpöteho on 206 MW. Voimalaitos tuottaa energiaa vuodessa lähes 1 000 GWh. Tuotannosta noin puolet on kaukolämpöä. Sen lisäksi voimalaitos tuottaa prosessihöyryä ja sähköä yhteensä noin 500 GWh vuodessa. Polttoaineina käytetään turvetta ja puuta. Ylösajo- ja häiriötilanteissa poltetaan edellisten polttoaineiden lisäksi vähärikkistä raskasta polttoöljyä.

Olemassa olevaa tuotantokoneistoa korvataan sen vanhetessa. Aittaluodon vanhin kattila tulee käyttöikänsä päähän noin 2010 – 2015. Sen korvaamista koskevat päätökset tehdään aikaisintaan vuosien 2007 – 2012 aikana. Muilta osin ei Aittaluodon tuotantokoneiston uusimiseen liittyen ole nähtävissä merkittäviä investointitarpeita.

4.2.3 Pihlavan voimalaitos

Pihlavan voimalaitos siirtyi Porin Lämpövoima Oy:n omistukseen Suomen Kuitulevy Oy:ltä keväällä 1997. Voimalaitos tuottaa energiaa noin 150 GWh vuodessa, mistä yli 90 prosenttia menee alueen teollisuuden tarpeisiin. Voimalaitokselta toimitetaan myös kaukolämpöä Pihlavan taajaman kerrostaloihin. Polttoaineena käytetään puuta ja turvetta. Raskasta polttoöljyä poltetaan ylösajo- ja häiriötilanteissa sekä huippukuormien aikana.

Pihlavan voimalaitoksen pääkoneiston muodostavat 1978 valmistunut kiertopetikattila ja 1965 valmistunut arinakattila, joiden yhteisteho on 36 MW. Kiertopetikattila toimii arinakattilan etupesänä ja korvaa öljyn käyttöä. Laitoksella on kaksi turbogeneraattoria, vastapaineturbiini ja lauhdeturbiini. Syksyllä 1998 otettiin käyttöön uusi seitsemän megawatin lämmönvaihdin kaukolämmön tuotantoon.

4.2.4 Lämpölaitokset Porissa

Huippu- ja varalämmön tuottamiseen on 5 eri puolilla Poria sijaitsevaa lämpökeskusta. Ne ovat Tiilimäen, Ulasoorin, Puuvillan, Metallikylän ja Reposaaressen lämpökeskukset.

Lämpökeskusten tehot vaihtelevat 2 - 75 MW:n välillä. Lämpökeskuksissa energialähteenä käytetään öljyä ja sähköä.

4.2.5 Harjavallan voimalaitos

Outokumpu Harjavalta Metals Oy:n toimintatavan muutoksen myötä tehdasalueen keskellä sijaitseva voimalaitos siirtyi Porin Lämpövoima Oy:n omistukseen 1.1.2000. Harjavallan voimalaitos on kiinteästi kumppanuussuhteessa entiseen omistajaansa. Voimalaitos toimittaa jätelämpökattiloille syöttöveden ja näiden kehittämä höyry johdetaan voimalaitokselle jaettavaksi tehdasalueen yrityksille. Lisähöyry ja -lämpö alueelle tuotetaan voimalaitoksen omissa kattiloissa polttoaineena raskas polttoöljy. Mahdollinen ylijäämähöyry kehitetään sähköksi 6,3 MW:n lauhdeturbiinilla. Lisäksi voimalaitos toimittaa rikkihappotehtaalta vapautuvan lämmön prosessi- ja kauko-lämpönä tehdasalueen kuluttajille sekä Harjavallan kaupungille.

Myös tehdasalueen koko vesihuolto kuuluu voimalaitoksen toimintoihin. Tuotteita ovat joesta pumpattava raakavesi, suolavapaa ja saostettu vesi sekä alueen talousvesi. Voimalaitoksella tuotetaan lisäksi tehdasalueella tarvittava paineilma. Paineilmalaitos on kooltaan Suomen suurimpia.

4.2.6 Porin Lämpövoima Oy:n toiminnan ympäristövaikutukset

Porin Lämpövoima Oy:n tuotantotoiminnalla on ISO 14001 –standardiin perustuva sertifioitu ympäristöjärjestelmä. Porin Lämpövoima Oy:n tärkeimmät ympäristötavoitteet ovat:

- laitoshyötysuhteen parantaminen
- päästöjen vähentäminen
- jätemäärien vähentäminen ja hyötykäytön lisäys
- ympäristöyhteistyön kehittäminen

Taulukossa 4 – 1 on esitetty Porin Lämpövoima Oy:n kaikkien tuotantolaitosten yhteenlasketut päästö- ja jätemäärät vuodelta 2002. Tiedot vesistö-päästöistä koskevat vain Aittaluodon voimalaitosta. Päästöt ovat alittaneet niille ympäristöluvissa asetetut lupaehdot.

TAULUKKO 4 – 1

Porin Lämpövoima Oy:n päästö- ja jätemäärät vuonna 2002. Tiedot vesistö-päästöistä koskevat vain Aittaluodon voimalaitosta.

Päästöt ilmaan	Lukuarvo ja yksikkö
Typen oksidit	728 tonnia
Rikkidioksidi	727 tonnia
Hiukkaset	103 tonnia
Jätteiden määrä	Lukuarvo ja yksikkö
Tuhka	10 833 tonnia
Päästöt vesistöön (Aittaluoto)	Lukuarvo ja yksikkö
Jätevesi	5 709 500 m ³
Kiintoaine	68 357 kg
Kemiallinen hapenkulutus	58 665 kg
Typpi	6 258 kg
Fosfori	221 kg

5 JÄTTEENPOLTTOLAITOSHANKKEEN KUVAUS

5.1 JÄTTEENPOLTTOLAITOKSEN TEKNISET TIEDOT

Jätteenpolttolaitos suunnitellaan peruskuormakäyttöön eli se on käynnissä vuosihuoltoa lukuun ottamatta koko ajan. Laitoksen polttoaineteho on arinapolttovaihtoehdossa noin 60 MW ja leijupoltossa noin 50 MW ja se tuottaa sähköä ja kaukolämpöä Porin kaukolämpöverkkoon ja/tai teollisuuden prosessihöyryä (*Kemiran ja Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdot*). Laitoksen kokonaishyötysuhde on noin 85 %. Taulukossa 5 - 1 on esitetty laitoksen teknisiä tietoja. Esitetyt lukuarvot ovat alustavia.

Jätteenpolttolaitosvaihtoehdoissa nykyiset tuotantokoneistot jäävät toimimaan, jolloin jätteenpoltto korvaa osaltaan niiden, erityisesti vanhempien yksiköiden tuotantoa. Jätteenpolttolaitos rakennettaisiin sijoituspaikasta riippuen höyryn ja kaukolämmön tuotantoon seuraavia periaatteita noudattaen.

Jätteenpolttolaitos Kemiralla

Jätteenpolttolaitokseen rakennetaan uusi kattila ja se kytketään mahdollisesti Kemiran nykyiseen voimalaitokseen siten, että kattilan höyry johdetaan yhteiseen turbiiniin, joka tuottaa vastapainesähköä, kaukolämpöä ja tehdashöyryä.

Jätteenpolttolaitos Aittaluodossa

Jätteenpolttolaitokseen rakennetaan uusi kattila ja turbiini, joka tuottaa vastapainesähköä, kaukolämpöä, lähialueen kuumaa vettä ja höyryä. Jätteenpolttolaitosta ei suoraan kytketä nykyisiin Aittaluodon laitoksiin, vaan se rakennetaan erillisenä voimalaitoksena, jossa voidaan joustavasti hyödyntää nykyisen voimalaitoksen aputiloja ja käyttö- ja kunnossapitohenkilöstöä

Jätteenpolttolaitos Ulasoorissa

Jätteenpolttolaitokseen rakennetaan uusi kattila ja turbiini, joka tuottaa vastapaine- ja lauhdesähköä sekä kaukolämpöä. Kesäaikana, kun kaukolämpökuorma ei riitä jätteenpolttolaitokselle, tehdään lauhdesähköä, toisin sanoen se palamisesta syntyvä lämpö, joka ei ”mahdu” kaukolämpöverkkoon, johdetaan jäähdytysveden mukana Kokemäenjokeen. Näin turvataan keskeytymätön jätteenpoltto.

TAULUKKO 5 - 1

Uuden jätteenpolttolaitoksen alustavia teknisiä tietoja.

Selite	Arina	Leiju
Polttoainetehtä MW	60	50
Kattilan lämpötehtä MW	52	45
Kokonaishyötysuhde, %	84	87
Kaukolämpötehtä MW	37	33
Sähkötehtä MW	13	11
Huipun käyttöaika h vuodessa	8 000	7 700
Sähköntuotanto GWh/v	104	85
Kaukolämmöntuotanto GWh/v	296	254

MW = megawatti = 1 000 kilowattia, GWh = gigawattitunti = 1 000 megawattituntia

Huipun käyttöaika = vuotuinen energiantuotanto jaettuna maksimiteholla eli aika, jonka laitos tarvitsisi tuottaakseen vuotuisen tuotantonsa täydellä teholla toimiessaan

Laitosta oletetaan ajettavan käytännössä täydellä teholla ympäri vuoden. Laitoksen tekninen käyttöikä on noin 15 - 25 vuotta, jota voidaan pidentää uusimalla koneistoja tarpeen mukaan.

5.2 POLTTOTEKNIKKAVAIHTOEHDOT

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkastellaan kahta vaihtoehtoista polttolaitosvaihtoehtoa, jotka on kuvattu seuraavassa tarkemmin. Arina- ja leijupolton periaatekaaviot on esitetty kuvissa 5/1 ja 5/2. Kuvissa olevat numerot viittaavat tekstissä suluissa oleviin numeroihin.

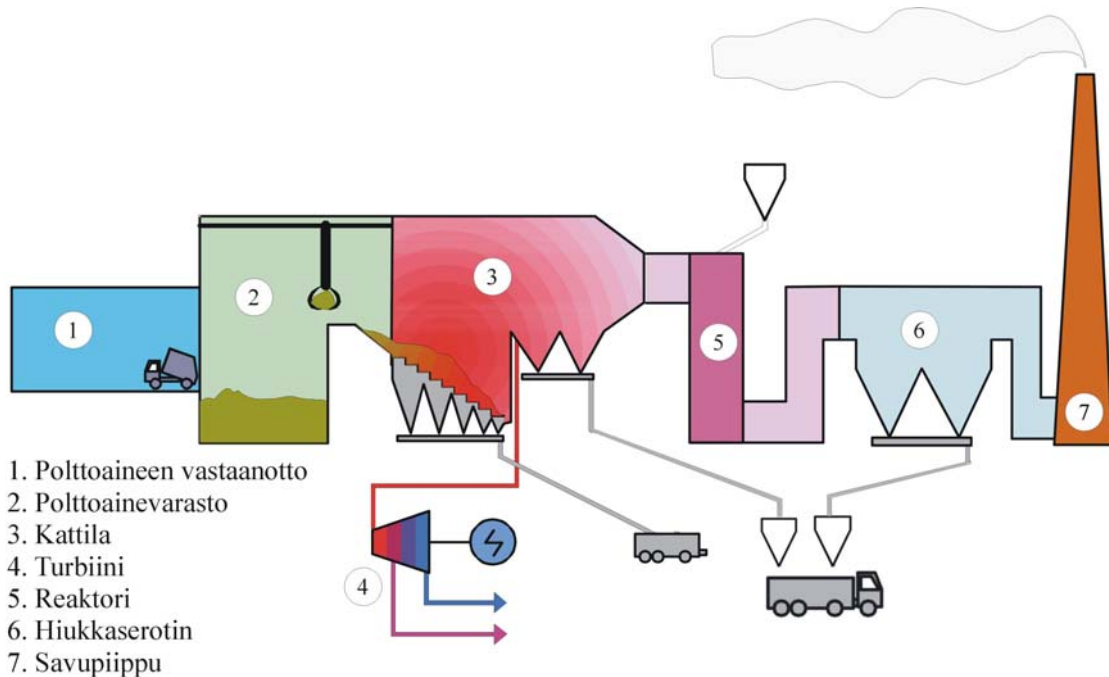
Arinapoltto

Arinapolttovaihtoehdossa polttoaine vastaanotetaan erillisessä rakennuksessa (1) ja puretaan kuljetuskalustosta suoraan polttolaitoksen bunkkeriin (2). Polttoaineesta erotellaan suuret metalli- ym. polttoon kelpaamattomat esineet. Jäte syötetään kahmarilla syöttösuppilon kautta poltettavaksi mekaaniselle viistoarinalle (3). Kattilasta (3) saatava höyry pyörittää höyryturbiinia (4) ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä.

Laitokselle rakennetaan erityisesti jätteenpolttoon kehitetty arina, jolla jäte liikkuu eteenpäin. Arina on jaettu useampaan vyöhykkeeseen, josta ensimmäinen annostelee polttoaineen ja seuraavat kuivaavat ja sytyttävät polttoaineen. Sen jälkeen tapahtuu varsinainen palaminen ja viimeisellä vyöhykkeellä jäännöshiilen loppuunpalaminen.

Arinan alla sijaitsevat tuhkaneräyssuppilot ja sammutuskuljetin. Samalle tai erilliselle kuljettimelle putoaa myös arinan loppupäästä pohjatuhka, joka poistetaan ja toimitetaan loppusijoitettavaksi. Typenoksidipäästöjä voidaan vähentää nk. SNCR-järjestelmällä eli ruiskuttamalla kattilan yläosaan ammoniakkaa, minkä seurauksena typenoksidit muuttuvat typeksi ja vedeksi (*SNCR = Selective Non-Catalytic Reduction*). Lisäksi savukaasut puhdistetaan kuivalla tai puolikuivalla menetelmällä, jolloin ne reagoivat niiden joukkoon lisätyn kalsiumoksidin (CaO) ja siitä muodostuvan sammutetun kalkin (Ca(OH)₂) ja aktiivihiilen kanssa (5). Lopuksi savukaasuista poistetaan hiukkaset hiukkaserottimella (6) ja savukaasut johdetaan savupiippuun (7). Lentotuhka erotetaan ennen savukaasujen johtamista savupiippuun. Lentotuhkasta osa on ongelmajätettä, joka stabiloidaan ja sijoitetaan ongelmajätteenä jätehuoltoalueelle.

Arinapolttolaitos on varmatoiminen, yksinkertainen ja luotettava jätteenpolttomenetelmä. Se on johtava jätteenpolttotekniikka Keski-Euroopassa ja Pohjoismaissa. Syntypaikkalajiteltua jätettä ei tarvitse esikäsitellä eikä laitos ole häiriöherkkä jätteen joukossa mahdollisesti oleville lasille, metallille ja kivimateriaalille. Jätteen mukana tuleva metalli kulkeutuu arinatuhkan joukkoon, josta se voidaan haluttaessa erottaa hyötykäyttöön.

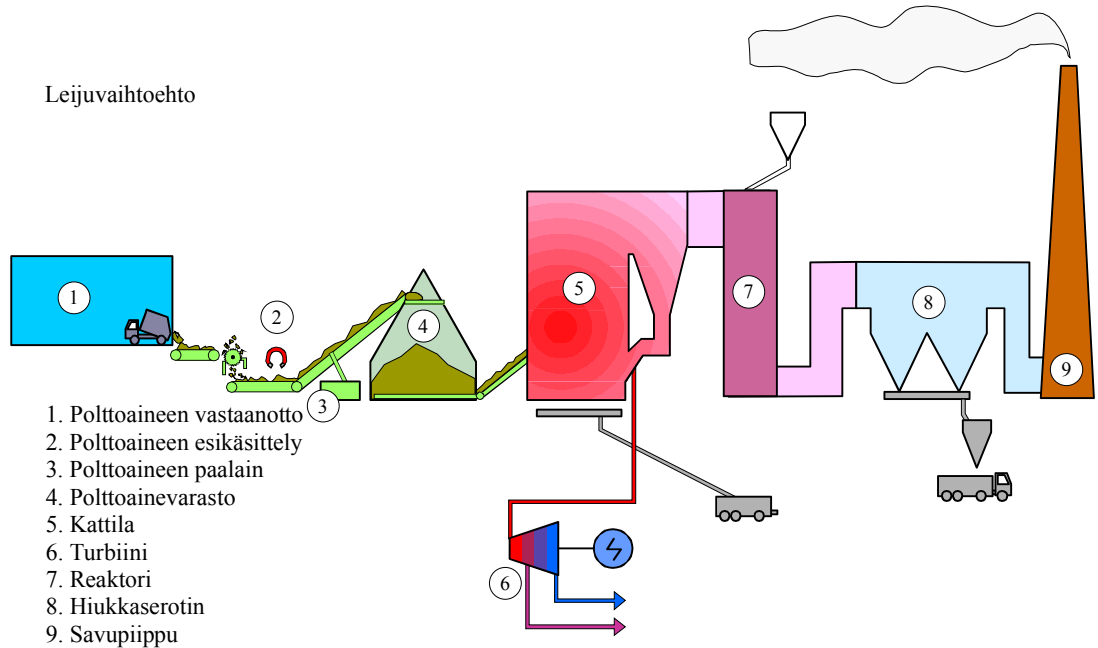


KUVA 5/1
Arinapolton periaatekaavio.

Kiertoleijupoltt

Kiertoleijupoltossa jättepolttoaine murskataan oikeaan palakokoon (2, 3) ja jätteestä erotetaan ennen polttoa metalli-, lasi- ja kivimateriaalit. Jäte välivarastoidaan (4) esikäsittelyn jälkeen tai siirretään poltettavaksi.

Kiertoleijupolttokattilassa (5) jäte poltetaan ilmavirran mukana kuuman hiekkamassan joukossa. Hiekka on kattilassa jatkuvassa liikkeessä ja polttoaine syötetään hiekan joukkoon. Hiekka/polttoaineseokseen puhalletaan palamisilmaa, joka yhdessä polttoaineen palamisen kanssa saa hiekka-polttoaineseoksen voimakkaaseen liikkeeseen tulipesän yläosaan, jossa palokaasut ja pesään palautettava hiekka erotetaan syklonissa toisistaan. Kuumat kaasut ohjataan kattilan lämmön talteenottopinnoille. Ilmaa syötetään tulipesän eri tasoilta vaiheistamaan palamista. Kattilasta saatava höyry pyörittää höyryturbiinia (6) ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä. Pohjatuuhka poistetaan kattilan pohjalta.



KUVA 5/2
Kiertoleijupolton periaatekaavio.

Typenoksidipäästöjä voidaan tarvittaessa vähentää nk. SNCR-järjestelmällä eli ruiskuttamalla kattilan yläosaan ammoniakkia, minkä seurauksena typenoksidit muuttuvat typeksi ja vedeksi (*SNCR = Selective Non-Catalytic Reduction*). Lisäksi savukaasut puhdistetaan kuivalla tai puolikuivalla menetelmällä, jolloin savukaasut reagoivat niiden joukkoon lisätyn kalsiumoksidin (CaO) ja siitä muodostuvan sammutetun kalkin (Ca(OH)_2) ja aktiivihiiilen kanssa (7). Lopuksi savukaasuista poistetaan hiukkaset hiukkaserottimella (8) ja savukaasut johdetaan savupiippuun (9). Lentotuhka erotetaan ennen savukaasujen johtamista savupiippuun. Lentotuhkasta osa on ongelmajätettä, joka stabiloidaan ja sijoitetaan ongelmajätteenä jätehuoltoalueelle.

Kiertoleijupoltto on johtava polttotekniikka biomassan ja turpeen poltossa, mutta jätteenpoltossa siitä ei ole pitkäaikaisia kokemuksia. Euroopassa on ollut käytössä joitakin vuosia kymmenkunta leijupolttoon perustuvaa jätteenpolttolaitosta. Leijutekniikan etuja ovat hyvä hyötysuhde sekä hyvä tuhkan loppuunpalaminen.

5.3 LÄMMÖN JA SÄHKÖN TUOTANNON TEKNINEN KUVAUS

Polttoaineen palaessa kattilassa vapautuu lämpöenergiaa, joka siirtyy kattilan putkistoissa virtaavaan syöttövedeen ja saa veden höyrystymään. Kattilasta korkeassa lämpötilassa ja paineessa saatava höyry pyörittää höyryturbiinia ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä.

Mikäli syntyvä lämpö hyödynnetään kaukolämmön tuotannossa, suurin osa höyryturbiineilta ja kattilalta tulevasta matalapaineisesta höyrystä lauhdutetaan vedeksi kaukolämmönvaihtimissa. Lauhtunut matalapaineinen vesi eli lauhde pumpataan takaisin syöttövesisäiliöön ja uudelleen kattilaan. Kaukolämmönvaihtimissa lauhtuva höyry luovuttaa lauhtumislämpönsä lämmönvaihtimien vesiputkissa kiertävään kaukolämmön kiertövedeen, jonka avulla lämmitetään Porin kaupungin kaukolämpöverkossa kiertävää vettä. Jos jätteenpolttolaitos sijoitetaan Kemira Pigments Oy:n Porin tehtaille tai Aittaluotoon, voidaan osa matalapaineisesta höyrystä johtaa tehtaiden prosessihöyryksi, josta se palaa käytön jälkeen lauhteena lauhteenkäsittelyn jälkeen syöttövesisäiliöön.

5.4 VAIKUTUKSET ENERGIAN TUOTANTOON

Jätteenpolttolaitoksen tuottama energia korvaa pääasiassa turpeella tapahtuvaa kaukolämmön ja sähkön tuotantoa Aittaluodossa sekä jonkin verran öljyn käyttöä lämpökeskuksilla. Tästä aiheutuva vuotuinen polttoaineen käytön vähenemä on arinavaihtoehdossa noin 450 GWh ja leijuvaihtoehdossa noin 385 GWh turvetta Aittaluodossa ja molemmissa vaihtoehdoissa noin 5-10 GWh polttoöljyä. Tästä aiheutuu merkittävä energiantuotannon savukaasupäästöjen vähenemä, jota on tarkemmin selvitetty jäljempänä kohdassa 5.8.

Jätteenpolttolaitoksella tuotettu sähkömäärä vastaa korvautuvaa määrää, joten Porin Lämpövoima Oy:n sähköntuotanto ei hankkeen johdosta juuri muutu.

5.5 LAITOSRAKENNUKSET

Uutta jätteenpolttolaitosta varten rakennetaan laitosrakennus, jonne sijoitetaan itse polttoprosessin edellyttämät laitteistot kuten kattila sekä savukaasujen puhdistuslaitteistot. Lisäksi rakennetaan mm. jätepolttoaineen käsittelyyn, säilytykseen ja kuljuttamiseen liittyvät tilat ja laitteistot sekä savupiippu. Arinapolttoa varten esikäsittelylaitokseksi riittää murskain. Leijupolttoa varten täytyy jätteestä valmistaa kierrätyspolttoainetta, mikä vaatii esikäsittelylaitteiston. Esikäsittelyssä metallit poistetaan jätteestä ja polttokelpoinen materiaali murskataan sopivaan palakokoon.

Mikäli jätteenpolttolaitoksen käynnistysöljynä käytetään kevyttä polttoöljyä joudutaan eri vaihtoehdoissa tätä varten rakentamaan oma säiliö. Jos käynnistyspolttoaineen voidaan käyttää raskasta polttoöljyä, on tätä varten alueilla olemassa olevat säiliöt.

Lietteen kuivausta varten pitää rakentaa kuivuri joko jätteenpolttolaitoksen yhteyteen tai Luotsinmäen keskuspuhdistamolle.

5.6 JÄTEPOLTTOAINEET SEKÄ NIIDEN LAJITTELU JA VARASTOINTI

Suunnitellulle jätteenpolttolaitokselle tuotava syntypaikkalajiteltu yhdyskuntien ja teollisuuden sekajäte, rakennusjäte ja kuivattu yhdyskuntajätevesiliete on yhteensä 153 000 tonnia vuodessa. Arinapoltoissa voidaan hyödyntää lähes kaikki materiaalikierätykseen soveltumaton jäte, joten jätemäärä kelpaa polttoaineeksi lähes kokonaan. Leijukattilavaihtoehdossa ennen polttoa polttoaine murskataan jätteenpolttolaitosalueella, jonka jälkeen polttoaineesta poistetaan metallit, lasi ja kivimateriaalit. Näin syntyvä sivuvirta (ns. rejekti) kaatopaikalle on noin 25 - 30 % jätevirrasta. Polttoon leijuvaihtoehdossa menee noin 110 000 tonnia laitokselle tuotavasta 153 000 tonnin jätemäärästä.

Jätepolttoaineen käyttömäärät eri polttotekniikoilla ja niiden energiasisältö on esitetty taulukoissa 5 – 2 ja 5 – 3.

TAULUKKO 5 – 2**Uuden jätteenpolttolaitoksen polttoainemäärät.**

Polttoainetiedot ja yksikkö	Arina Jätepolttoaineen käyttö yhteensä, tonnia/v	Leiju Jätepolttoaineen käyttö yhteensä, tonnia/v
Yhdyskunta- ja teollisuusjäte	108 000	68 600
Rakennusjäte	18 000	14 400
Jätevesiliete (kuiva-ainepitoisuus 20 %)	27 000	27 000
Yhteensä	153 000	110 000

TAULUKKO 5 – 3**Uuden jätteenpolttolaitoksen polttoaineiden sisältämät energiamäärät.**

Polttoainetiedot ja yksikkö	Arina Eri jakeiden energiasisällöt, GWh/v	Leiju Eri jakeiden energia-sisällöt, GWh/v
Yhdyskunta- ja teollisuusjäte	394	309
Rakennusjäte	68	60
Jätevesiliete (kuiva-ainepitoisuus 90 %)	18	18
Yhteensä	480	385

Syntypaikalla lajitellut yhdyskunta- ja teollisuusjäte kuljetetaan suoraan jätteenpolttolaitokselle molemmissa tekniikkavaihtoehdoissa ja lajitellaan tarpeen mukaan ennen polttoa jätteenpolttolaitoksen yhteydessä. Lajittelematon rakennusjäte tai jätteen pien-erät kuljetetaan Hangassuon jätteenkäsittelyalueelle tai vastaavalle, jossa hyödyntämiskelpoinen jäte otetaan hyötykäyttöön ja polttokelpoiset jakeet erotellaan jätteenpolttolaitokselle kuljetettaviksi molemmissa tekniikkavaihtoehdoissa. Hyödyntämiskelvoton jäte sijoitetaan Hangassuon tai vastaavalle kaatopaikalle.

Jätevesiliete kuljetetaan jätevedenpuhdistamolta tankki- tai vastaavissa autoissa suoraan jätteenpolttolaitokselle, missä se kuivataan jätteenpolttolaitostontille rakennettavalla kuivurilla ja poltetaan sen jälkeen. Jätevesilietettä syntyy Luotsinmäen keskusjätevedenpuhdistamolla noin 27 000 tonnia vuodessa.

Lietteen kuiva-ainepitoisuus laitokselle tuotaessa on noin 20 %. Se kuivataan noin 90 % kuiva-ainepitoisuuteen polttoa varten. Tämä vaatii energiaa noin 24 GWh / v. Poltettaessa lietteestä saadaan 18 GWh / v, joten lietteen käsittelyyn kuluu kolmanneksen enemmän energiaa kuin mitä se tuottaa. Lietteen poltossa onkin kyse ensisijaisesti lietteen ympäristöllisesti ja terveydellisesti haitattomasta hävittämisestä eikä energiantuotannosta.

Jätteenpolttolaitoksella poltettavan jätemäärän jakautuminen Porin Jätehuollon toimialueen ja sen ulkopuolisten kuntien kesken on esitetty taulukossa 5 – 4.

TAULUKKO 5 – 4**Porin Jätehuollon toimialueelta ja sen ulkopuolisista kunnista jätteenpolttolaitokselle kuljetettavien jätteiden enimmäismäärät.**

JÄTETYYPPI ALUEITTAIN	MÄÄRÄ (t/v)
Porin Jätehuollon toimialue	
syntypaikkalajiteltu yhdyskuntien ja teollisuuden sekajäte	65 000
rakennusjäte	6 000
yhdyskuntajätevesiliete (kuiva-ainepitoisuus 20 %)	27 000
Muualta tuotava jäte	
syntypaikkalajiteltu yhdyskuntien ja teollisuuden sekajäte	43 000
rakennusjäte	12 000
Yhteensä	153 000 t/v

Lähde: Enprima 2003, Satakunnan energiatoimisto 2003 ja Jaakko Pöyry Infra 2003

YVA-ohjelmasta annetuissa lausunnoissa pyydettiin arviota jättepolttoaineen ja sen eri jakeiden riittävydestä pitkällä aikavälillä. Tätä on arvioitu ottaen huomioon jätehuollon eri vaihtoehtojen kustannuskehitys tulevaisuudessa sekä taloudellisen kuljetusetäisyyden säteellä syntyvän polttokelpoisen jätteen määrä suhteutettuna suunnitellun jätteenpolttolaitoksen kapasiteettiin. Arvion perusteella on selvää, että jättepolttoainetta tulee riittämään nähtävissä olevaan tulevaisuuteen yli tarpeen, vaikka jätehierarkiassa energiahyödyntämisen edellä olevat tavoitteet eli jätteen määrän vähentäminen ja materiaalihyötykäyttö toteutuisivat ennalta arvioitua oleellisesti paremmin.

On myös huomattava, että laitoksen lopullinen koko määräytyy vasta suunnittelun edetessä ja saattaa jäädä YVAssa esitettyä pienemmäksi, jolloin myös käytettävät jättemäärät vastaavasti pienenevät. Teknisesti laitoksella on toki mahdollista käyttää jätteen ohella tai sijasta lähes mitä tahansa kiinteää polttoainetta, esimerkiksi turvetta, puuta tai kivihiiltä.

5.7**JÄTEPOLTTOAINEIDEN JA SIVUVIRTOJEN KULJETUKSET**

Jätteenpolttolaitoksella poltetaan sekä Porin Jätehuollon toimialueen että sen ulkopuolisten alueiden jätteitä. Jätteet kuljetetaan jätteenpolttolaitokselle etelästä, pohjoisesta ja idästä. Jättepolttoaineen kuljetukset tapahtuvat pääasiassa arkipäivisin kello 6 – 22 välisenä aikana. Jätevesilietteen kuljetuksia voi olla myös viikonloppuisin. Jäte kuljetetaan suljetuilla autoilla, joten tien varsien roskaantumista ei tapahdu. Jätteenpolttolaitoksen toiminnassa on keväällä noin viikon pituinen huoltoseisokki ja kesällä noin 2 – 3 viikon huoltoseisokki, joiden aikana polttoainetta ei kuljeteta.

Hankkeeseen liittyvien liikennemuutosten päästöjä on arvioitu seuraavasti: Porin Jätehuollon toimialueen jätekuljetusten osalta päästöt eivät muutu, koska jätteet kuljetetaan joka tapauksessa samalla kalustolla jotakuinkin saman matkan, toteutettiin jätteenpolttolaitos tai ei. Tilanne on sama Porin Jätehuollon alueen ulkopuolella sijaitsevien jätehuoltoyhtiöiden alueiden sisäisten kuljetusten osalta. Sen sijaan hankkeen toteutuksessa näiltä alueilta kuljetetaan siirtokuormauksena jätteet Poriin keskimäärin 75 kilometrin etäisyydeltä noin 3 250 rekka-autolla vuodessa (noin 13 autoa päivässä laskettuna 250 päivän mukaan, 18 tonnin kuormalla) ja tästä aiheutuu päästöjen lisääntymistä.

Samalla kuitenkin turvekuljetukset keskimäärin 75 kilometrin etäisyydeltä Aittaluotoon vähenevät noin 4 500 rekka-autolla vuodessa (noin 18 autoa päivässä laskettuna 250 päivän mukaan, 35 tonnin kuormalla) arinapolttovaihtoehdossa, mistä aiheutuu päästöjen vähenemistä. Liikennemuutosten päästövaikutus on esitetty taulukossa 5 – 5 A.

Leijupolttovaihtoehdossa turvekuljetukset vähenevät 3 850 rekka-autolla vuodessa (noin 15 autoa päivässä laskettuna 250 päivän mukaan, 35 tonnin kuormalla), mistä aiheutuu päästöjen vähenemistä taulukon 5 – 5 B mukaisesti. Myös raskaan polttoöljyn kuljetukset vähenevät, mikä vähentää sekä päästöjä että ympäristöonnettomuusriskiä, mutta tämän päästöjä vähentävää vaikutusta ei ole laskettu sen vähäisyyden vuoksi.

TAULUKKO 5 – 5 A

Jätteen siirtokuljetusten aiheuttamat päästölisäykset, vähenevien turvekuljetusten aiheuttamat päästövähennykset sekä niiden yhteisvaikutus päästöihin (t/v) arina-polttovaihtoehdossa.

Päästökomponentti, tonnia vuodessa	Jätteen siirtokuljetukset	Vähenevät turvekuljetukset	Yhteisvaikutus päästöihin
Rikkidioksidi, SO ₂	0,005	- 0,006	-0,001
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	5,8	- 7,8	- 2
Hiukkaspäästöt	0,07	- 0,10	-0,03

TAULUKKO 5 – 5 B

Jätteen siirtokuljetusten aiheuttamat päästölisäykset, vähenevien turvekuljetusten aiheuttamat päästövähennykset sekä niiden yhteisvaikutus päästöihin (t/v) leijupolttovaihtoehdossa.

Päästökomponentti, tonnia vuodessa	Jätteen siirtokuljetukset	Vähenevät turvekuljetukset	Yhteisvaikutus päästöihin
Rikkidioksidi, SO ₂	0,005	- 0,006	-0,001
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	5,8	- 6,6	- 0,8
Hiukkaspäästöt	0,07	- 0,08	-0,01

Porin Jätehuollon toimialueelta kerätty **syntypaikkalajiteltu yhdyskuntien ja teollisuuden sekajäte** kuljetetaan jätteenkeräysautoissa suoraan polttolaitokselle. Keräysautoihin mahtuu noin 7 tonnia jätettä eli tästä aiheutuva kokonaisliikennemäärä on noin 37 autoa päivässä (laskettu 250 päivän mukaan). Ulkopuolisista kunnista keräysautot kuljettavat sekajätteen ensin, kuten nykyisinkin, kunkin jätehuoltoyhtiön jätteenkäsittelykeskukseen rakennettavalle ns. siirtokuormausasemalle. Siellä jätteet siirretään tilavuudeltaan noin 2,5 kertaa suurempaan, 18 tonnia jätettä kuljettavaan perävaunulliseen rekka-autoon kuljetettavaksi Poriin jätteenpolttolaitokselle. Tästä aiheutuva kokonaisliikennemäärä Porin Jätehuollon toimialueen ulkopuolisista kunnista on noin 10 rekka-autoa päivässä.

Porin Jätehuollon toimialueella lajittelematon **rakennus- ja purkujäte** sekä jätteen pienerät kuljetetaan ensin Hangassuon tai vastaavalle jätteenkäsittelyalueelle esikäsiteltäviksi. Kaatopaikalla jätteestä erotellaan hyötykäyttöön soveltuva jäte, kaatopaikalle loppusijoitettava jäte sekä polttokelpoiset jakeet, jotka kuljetetaan jätteenpolttolaitokselle kantavuudeltaan noin 7 tonnin kuorma-autoilla eli liikennemäärä on noin 3 rekka-autoa päivässä. Ulkopuolisten kuntien jätteenkäsittelyalueilla rakennusjätteestä erotetaan manuaalisesti tai laitosmaisesti polttokelpoinen aines, joka kuormataan yhdessä sekajätteen kanssa jätterekkaan siirtokuormausasemalla. Jätteet kuljetetaan

rekka-autolla, johon mahtuu 18 tonnia jätettä. Tästä aiheutuva liikennemäärä Porin Jätehuollon toimialueen ulkopuolisista kunnista on noin 3 rekka-autoa päivässä.

Jätevesiliete kuljetetaan jätteenpolttolaitokselle Porin kaupungin Luotsinmäen keskusjätevedenpuhdistamolta tankkiautoilla. Jätevesilietettä syntyy Luotsinmäen puhdistamolla noin 27 000 tonnia vuodessa. Jätteenpolttolaitoksella jätevesiliete kuivataan polttolaitoksen yhteyteen rakennettavalla kuivurilla ennen polttoa. Lietteen kuivauslaitoksen tekniikkaa ei ole vielä päätetty. Kun jätevesiliete kuivataan, poltettava määrä on noin 6 000 tonnia vuodessa 90 % kuiva-ainepitoisuudessa. Jätevesiliete kuljetetaan jätteenpolttolaitokselle tankkiautolla, johon mahtuu noin 8 tonnia jätevesilietettä. Jätevesilietettä tuodaan jätteenpolttolaitokselle noin 14 autoa päivässä (laskettu 250 päivän mukaan).

Jätepolttoaineen kuljetusten **kokonaisliikennemäärä** on siis noin 67 kuorma- tai rekka-autoa päivässä (laskettu 250 päivän mukaan) eli noin neljä autoa tunnissa 6–22 välisenä aikana (*taulukko 5 - 6*). Porin Jätehuollon toimialueelta jäte tuodaan laitokselle suoraan jäteautoilla ja jätevesiliete tankkiautoilla. Kuljetuksista aiheutuva liikennemäärä on noin 54 autoa päivässä. Toimialueen ulkopuolisista kunnista jätteet tuodaan noin 18 tonnin kuorman ottavilla rekka-autoilla, mikä aiheuttaa noin 13 auton päivittäisen liikenteen.

TAULUKKO 5 – 6

Jätepolttoaineiden kuljetusmäärät jätteenpolttolaitokselle Porin Jätehuollon toimialueelta ja sen ulkopuolisista kunnista päivässä (250 vuotuisen kuljetuspäivän mukaan laskettuna).

Jätekomponentti	Porin Jätehuollon toimialue/autoa arkipäivisin	Ulkopuoliset kunnat/ autoa arkipäivisin
Sekajäte	37	10
Rakennusjäte	3	3
Jätevesiliete	14	0
Yhteensä	54	13

Porin Jätehuollon toimialueen ulkopuolisista kunnista tuotavat siirtokuormat kuljetetaan polttolaitokselle pohjoisesta Länsitietä tai Vaasantietä pitkin. Idästä kuljetukset tulevat Helsingintietä tai Ulvilantietä ja etelästä Raumantietä pitkin. Moottoriteillä on vaihtoehtoisia liittymiä ja reittejä eri sijoituspaikkoihin.

Keskimääräinen kuljetusetäisyys on Porin Jätehuollon ulkopuoliselta alueelta noin 75 kilometriä. Eri jätehuoltoyhtiöiden alueilta tulevat pääliikenneväylät sekä niiden liikennemäärät on esitetty kuvassa 11/1.

Polttotekniikoiden väliset erot

Leijuvaihtoehdossa jätepolttoaine esikäsitellään (metalli-, lasi- ja kivimateriaalien erotus). Myös arinavaihtoehdossa erotetaan jonkin verran polttoon kelpaamatonta materiaalia ennen polttoa, mm. suuria metalliesineitä. Tämä ns. rejekti on leijupoltossa 43 000 tonnia vuodessa ja arinapoltossa 3 500 tonnia vuodessa. Vastaavasti tuhkaa syntyy leijupoltossa 17 000 tonnia vuodessa ja arinapoltossa 28 000 tonnia vuodessa. Lisäksi leijupoltossa syntyy pohjatuhkaan sekoittunutta petihiekkaa noin 5 000 tonnia vuodessa. Jätteenpolttolaitoksella syntyvät jättemäärät on kuvattu tarkemmin luvussa 5.10

Kuljetusmäärien laskemiseksi on oletettu, että nämä erät viedään kaatopaikalle, vaikka tosiasiallisesti ne saatetaan hyötykäyttää tai loppusijoittaa myös muualle. Lisäksi jätteenpolttolaitoksella syntyy molemmissa polttovaihtoehdoissa noin yksi tonni ongelmajätettä, joka viedään asianmukaisesti käsiteltäväksi ongelmajätteiden käsittelylaitokselle asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Kuorma-auton lavalle mahtuu noin 7 tonnia tuhkaa. Tällöin tuhkakuljetuksia (sisältää savukaasun puhdistuksen tuhkan) on vaihtoehdosta riippuen noin 16 (arinapolttovaihtoehto) ja 10 (leijupolttovaihtoehto) kuorma-autollista päivässä (laskettu 250 päivän mukaan). Lisäksi leijupolttovaihtoehdossa petihiekkakuljetuksia on noin 3 kuorma-autoa vuorokaudessa.

Rejeki voidaan kuljettaa jäterekeilla, joihin mahtuu 18 tonnia jätettä. Leijuvaihtoehdossa polttoaineen esikäsittelyssä syntyvien metalli-, lasi- ja kivimateriaalien kuljetuksesta syntyy raskasta liikennettä noin 10 autoa päivässä. Arinavaihtoehdossa polton jälkeen tuhkasta kerättävän metalliromun kuljetuksesta syntyy raskasta liikennettä noin kuorma-auto päivässä.

Leijupolton sivuvirtojen kuljetusmäärät ovat 23 autoa päivässä (laskettu 250 päivän mukaan, 18 tonnin kuormalla) ja vastaavasti arinapolton kuljetusmäärät ovat 17 autoa päivässä. Kuljetusmäärät on kuvattu taulukossa 5 – 7.

TAULUKKO 5 – 7

Jätteenpolttolaitoksella syntyvien jätteiden kuljetukset 250 vuotuisen kuljetuspäivän mukaan laskettuna.

Jätevirta	Arinapoltto, autoa arkipäivisin	Leijupoltto, autoa arkipäivisin
Poltoon kelpaamaton jäte (rejeki)	1	10
Tuhkat ja petihiekka	16	13
Yhteensä	17	23

5.8

SAVUKAASUPÄÄSTÖT

Energiajätteen palaessa syntyy hiilidioksidia (CO₂), typenoksideja (NO_x), rikkidioksidia (SO₂) ja hiukkasia. Lisäksi syntyy kaasumaisia ja höyrymäisiä orgaanisia aineita, kloorivetyä (HCl), fluorivetyä (HF), hiilimonoksidia (CO), dioksiineja, furaaneja, elohopeaa ja muita raskasmetalleja. Jätteenpolttoasetus asettaa tiukat päästöraajat edellä mainituille epäpuhtauksille hiilidioksidia lukuun ottamatta. Hiilidioksidipäästöjen suuruus riippuu mm. siitä kuinka suuri osuus poltettavasta jätteestä on puuperäistä jätettä, sillä puusta ei poltettaessa lasketa syntyvän hiilidioksidipäästöjä.

Taulukossa 5 – 8 on esitetty jätteenpolttolaitokselle asetettavat päästöraajat, joiden perusteella ympäristövaikutusten arviointi on tehty. Jätteenpolttolaitos kuitenkin suunnitellaan siten, että päästöt alittavat jätteenpolttoasetuksessa asetetut raja-arvot ja käytännössä päästöt voivat jäädä huomattavastikin näiden rajojen alapuolelle.

TAULUKKO 5 - 8**Jätteenpolttolaitokselle asetettavat päästörajat (mg/m³).**

Päästökomentti	Pitoisuus savukaasussa, mg/m³
Rikkidioksidi, SO ₂	50
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	200
Hiukkaspäästöt	10
Kloorivety, HCl	10
Fluorivety, HF	1
Dioksiinit ja furaanit	0,1×10 ⁻⁶
Cd, Tl	0,05
Hg	0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5
Kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet orgaanisen hiilen kokonaismääränä, TOC	10

Taulukossa 5 – 9 on esitetty jätteenpolttolaitoksen vuosittaiset päästöt laskettuna siten, että jätteenpolttolaitoksessa poltetaan 170 000 tonnia jätettä vuodessa ja että päästöt ovat koko ajan sallittujen maksimiarvojen suuruiset. Vuosipäästöjä on verrattu Porin suurimpiin päästölähteisiin vuonna 2001 (*Porin kaupunki 2003*).

TAULUKKO 5 - 9**Porin jätteenpolttolaitoksen (60 MW:n polttoainetehon mukaan) arvioidut päästöt (t/v) verrattuna Porin päästöihin vuonna 2001 (suurimmat ilmantarkkailuvelvolliset laitokset + liikenne).**

Päästökomentti	Päästöt, tonnia vuodessa	Porin suurimpien teollisuuslaitosten päästöt + liikenne vuonna 2001
Rikkidioksidi, SO ₂	43	4 616
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	171	4 819
Hiukkaspäästöt	8,6	277
Kloorivety, HCl	8,6	ei tietoa
Fluorivety, HF	0,9	”
Dioksiinit ja furaanit	0,1 g/v	”
Cd, Ti	0,04	”
Hg	0,04	”
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,4	”

Energiantuotannon kokonaispäästöjen muutos

Jätteenpolttolaitoksen tuottama energia korvaa pääasiassa turpeella tapahtuvaa kaukolämmön ja sähkön tuotantoa Aittaluodossa sekä jonkin verran öljyn käyttöä lämpökeskuksilla. Tästä aiheutuva vuotuinen polttoaineen käytön vähenemä on arinavaihtoehdossa noin 450 GWh ja leijuvaihtoehdossa noin 385 GWh turvetta Aittaluodossa ja molemmissa vaihtoehdoissa noin 5-10 GWh raskasta polttoöljyä.

Koska Aittaluodon voimalaitoksessa päästöt käytettyä polttoaineyksikköä kohti (nk. ominaispäästöt) ovat suuremmat kuin uudella jätteenpolttolaitoksella, tästä aiheutuu

päästöjen vähenemä, joka arinavaihtoehdossa on rikkidioksidin osalta 188 tonnia vuodessa, typenoksidien 199 tonnia vuodessa ja hiukkasten 42 tonnia vuodessa. Leijuvaihtoehdossa vastaavat luvut ovat 163 tonnia rikkidioksidia, 171 tonnia typen oksideja sekä 36 tonnia hiukkasia.

Yhteenvedo jätteenpolttolaitoksen vähentävästä vaikutuksesta energiantuotantojärjestelmän päästöihin on esitetty taulukossa 5 – 10.

TAULUKKO 5 - 10

Yhteenvedo jätteenpolttolaitoksen vaikutuksesta energiantuotantojärjestelmän päästöihin.

Päästökomponentti, tonnia vuodessa	Jätteenpolttolaitoksen päästöt	Kaukolämmön tuotannossa säästävät päästöt (arina / leiju)	Päästömuutos energian tuotannossa yhteensä
Rikkidioksidi, SO ₂	43	arina -188 leiju -163	arina -145 leiju -120
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	171	arina -199 leiju -171	arina -28 leiju 0
Hiukkaspäästöt	9	arina -42 leiju -36	arina -33 leiju -27

Päästömuutoksia on suhteutettu Porin Lämpövoima Oy:n kokonaispäästöihin taulukossa 5 – 10A. Kaukolämmöntarpeen Porissa on vuoteen 2015 mennessä arvioitu kasvavan 15 % nykyiseen verrattuna. Vuoden 2015 energiantuotannon kokonaispäästöjen arvioinnissa on käytetty vuodelle 2015 arvioidun kaukolämmöntarpeen, 635 GWh, ja nykyisen kaukolämmöntuotannon, 550 GWh, avulla laskettua suhdelukua 1,15. Nykyistä päästötasoa edustaa vuosi 2002. Taulukosta nähdään kokonaispäästöjä vähentävän vaikutuksen olevan merkittävä sekä laitosta käyttöön otettaessa että sen käyttöä puoli-välissä kaukolämpöenergian tarpeen kasvettua noin 15 %.

TAULUKKO 5 – 10A

Jätteenpolttolaitoksen vaikutus Porin Lämpövoima Oy:n kokonaispäästöihin.

Päästökomponentti, tonnia vuodessa	Nykyiset kokonaispäästöt	Kokonaispäästöt jätteenpolttolaitoksen käyttöönoton jälkeen	Kokonaispäästöt vuonna 2015 ilman jätteenpolttolaitosta	Kokonaispäästöt vuonna 2015 jätteenpolttolaitoksen ollessa käytössä
Rikkidioksidi, SO ₂	727	582 - 607	836	691 - 716
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na)	728	700 – 728	837	809 - 837
Hiukkaspäästöt	103	70 - 76	118	85 - 91

Kasvihuonekaasupäästöt

Kasvihuonekaasujen osalta vastaava laskelma on esitetty taulukossa 5 - 11, mutta energiantuotantojärjestelmän lisäksi siinä on otettu huomioon päästöjen säästyminen, kun kaatopaikalla tapahtuva jätteen hajoaminen ja siinä syntyvä metaani ja hiilidioksidi jäävät syntymättä, koska jäte poltetaan. Arvio on tehty perustuen kasvihuonekaasu-

päästöjen vähentämismahdollisuuksia käsittelevään selvitykseen (*Electrowatt-Ekono Oy 2003*) sekä siihen, että metaanin talteenottoasteeksi kaatopaikoilla on oletettu 30 %.

TAULUKKO 5 - 11

Yhteenvedo jätteenpolttolaitoksen vaikutuksesta kasvihuonekaasupäästöihin.

Päästöpaikka	Hiilidioksidiekvivalentti- tonnia vuodessa
Jätteenpolttolaitoksen päästöt	
- arina	82 000
- leiju	65 000
Kaukolämmön tuotannossa säästyvät päästöt	
- arina	- 175 000
- leiju	- 147 000
Kaatopaikalla vähenevät kasvihuonekaasupäästöt	- 90 000
Yhteisvaikutus päästöihin	
- arina	- 183 000
- leiju	- 172 000

Edellä kerrottujen liikennemuutosten seurauksena kasvihuonekaasupäästöt vähenevät arinavaihtoehdossa 173 tonnia vuodessa ja leijuvaihtoehdossa 74 tonnia vuodessa.

Porin vuoden 2001 yhteenlasketut fossiilisista polttoaineista (teollisuus ja liikenne) pe-
räisin olevat hiilidioksidipäästöt olivat 2,7 miljoonaa tonnia (*Porin kaupunki, ympäris-
tötoimisto 2003*).

5.9**JÄTTEENPOLTTOLAITOKSEN VESIHUOLTO SEKÄ JÄÄHDYTYKSEN JA JÄTEVEDET*****Veden tarve ja hankinta***

Vettä käytetään jätteenpolttolaitoksella mm. kattilan syöttövetenä, talousvetenä, kauko-
lämpöverkon täydennysveden valmistukseen ja jätteenpolttolaitoksen huoltovetenä
esimerkiksi sammutusjärjestelmissä, puhdistuksessa ja sosiaalituloissa.

Käytettäessä ns. epäsuoraa jäähdytystä jätteenpolttolaitos käyttää jäähdytysvettä noin
5 200 m³ vuorokaudessa eli noin 60 litraa sekunnissa. Epäsuorassa jäähdytyksessä
raakavesi jäähdyttää suljettua kiertoa. Jäähdytysvesi otetaan Kemiran sijoituspaikka-
vaihtoehdossa alueen raakavesijärjestelmästä tai tätä varten rakennettavasta omasta
jäähdytysvesiverkosta. Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdoissa jäähdytysvesi otetaan
Kokemäenjoesta ja Ulasoorin sijoituspaikassa Kokemäenjoen Raumanjuovasta.

Lisäksi Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa tarvitaan kesäaikana noin 800 litraa
jäähdytysvettä sekunnissa lauhdesähkön tuottamisen vuoksi.

Laitoksella tarvittava muu kuin jäähdytysvesi otetaan kaupungin vesijohtoverkosta.

Jäähdytysvesien purku

Epäsuorassa jäähdytyksessä jäähdytysvesiä puretaan vastaava määrä kuin niitä on
käytetty. Jäähdytysvedet ovat purettaessa noin viisi astetta lämpimämpiä kuin vesistöistä
otettu jäähdytysvesi. Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa ne puretaan Kemiran
jäähdytysvesiverkkoon ja sieltä selkeytysaltaiden kautta Pihlavanlahteen. Aittaluodon
sijoituspaikkavaihtoehdossa jäähdytysvedet voidaan johtaa olemassa olevan voima-
laitoksen jäähdytysvesiverkkoon ja sieltä Kokemäenjokeen. Ulasoorin sijoituspaikka-
vaihtoehdossa jäähdytysvedet johdetaan putkea pitkin Kokemäenjoen Raumanjuopaan.

Lisäksi Ulasooin sijoituspaikkavaihtoehdossa puretaan kesäaikana Raumanjuopaan noin 0,8 m³/s jäähdytysvettä lauhdesähkön tuottamisen vuoksi. Jäähdytysveden lämpötila nousee enintään noin 5°C verrattuna otetun joki- tai meriveden lämpötilaan. Vesistöön johdettava lämpöteho on kesäkuussa noin 4 - 7 MW, heinäkuussa 26 - 32 MW, elokuussa 7 - 12 MW ja syyskuussa 3 - 5 MW. Muuten käytettävän jäähdytysveden laatu ei laitoksella muutu.

Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa jäähdytysvesien aiheuttama lämpökuorma ei tuo muutosta nykytilanteeseen, sillä jätteenpolttolaitos korvaa Aittaluodon laitoksen tuotantoa ja pienentää siten sieltä johdettavaa jäähdytysvesikuormaa. Kemiran tai Ulasooin sijoituspaikkavaihtoehdoissa jäähdytysvesien aiheuttama lämpökuorma vesistöön lisääntyy niiden purkupaikoissa, mutta vastaavasti vähenee Aittaluodon edustalla Porin keskustassa.

Jätteenpolttolaitoksen prosessiveden valmistuksen ja puhdistuksen jätevedet

Jätteenpolttolaitoksella tarvittavia prosessiveden valmistuksen jätevesiä ei jätteenpolttolaitoksella synny, sillä vesi valmistetaan joko Kemiran tai Aittaluodon alueen olemassa olevalla täyssuolanpoistolaitoksella ioninvaihtotekniikalla. Vesi tuodaan jätteenpolttolaitokselle putkistolla tai säiliöautoilla. Prosessivedellä tarkoitetaan höyryprosessissa suljetussa kierrossa kiertävää vettä. Valmistettavaa lisävettä tarvitaan korvaamaan liiallisen suolaantumisen ehkäisemiseksi prosessista poistettava, ”ulospuhallettava” prosessivesi ja mahdollinen lauhdehävikki.

Täyssuolanpoistolaitoksen suodattimien ja vaihtimien ionivaihtomassoja regeneroidaan ja puhdistetaan tarpeen mukaan, jotta prosessiveden valmistaminen pysyisi jatkuvasti tehokkaana. Regenerointiin käytetään lipeää (NaOH) ja rikkihappoa (H₂SO₄). Nämä ovat tällaisissa laitoksissa tyypillisesti käytettäviä kemikaaleja. Regeneroinnissa syntyvät jätevedet sisältävät em. kemikaalien lisäksi vesijohtovedestä peräisin olevia anioneja ja kationeja. Jätevedet johdetaan neutraloinnin kautta alueen viemäriverkkoon.

Jätteenpolttolaitoksella syntyvät prosessiveden puhdistuksen jätevedet

Höyryprosessissa kiertävää vettä puhdistetaan epäpuhtauksista lauhteenpuhdistuslaitoksella. Huuhtelun jätevesi voi sisältää suodattimista peräisin olevaa selluloosakuitua, kiinteitä epäpuhtauksia ja prosessivedessä olevaa ammoniakkaa. Käytettävästä suodatusmenetelmästä riippuen prosessikiertoveden (lauhteen) puhdistus ei välttämättä aiheuta huuhtelutarvetta eikä näin ollen epäpuhtauksien muodostumista.

Lauhteenpuhdistuksen jätevedet, turbiini- ja kattilalaitoksen huuhteluedet sekä prosessin päästö- ja vuotovedet johdetaan öljyn ja kiintoaineen erotusosien läpi alueen viemäriverkkoon.

Sadevedet sekä saniteetti-, sosiaali- ja lattiahuuhtelujätevedet

Sadevedet sellaisilta alueilta, joille on mahdollista joutua öljyä, johdetaan öljynerottimen kautta sadevesiviemäriin. Laitoksen piha-alueen sadevedet ja lattiahuuhteluedet johdetaan alueen sadevesiviemäriin. Laitoksen saniteetti- ja sosiaalijätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkkoon.

Muut jätevedet

Ennen uuden jätteenpolttolaitoksen käyttöönottoa sen vesi- ja höyrykierto puhdistetaan miedosti happamalla puhtaaksikeitolla, josta syntyvä jätevesi ohjataan neutraloinnin jälkeen alueen viemäriverkkoon.

Vuosihuoltojen yhteydessä syntyvät lämpöpintojen puhdistusvedet johdetaan laaduntarkastuksen jälkeen kaupungin viemäriverkostoon ja puhdistuksen yhteydessä syntyvä liete viedään kaatopaikalle tai tarvittaessa ongelmajätelaitokselle.

Lietteen kuivaus

Lietteen kuivauksesta syntyy jätevettä noin 20 000 kuutiota vuodessa. Jätevesi johdetaan takaisin Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle.

Yhteenvedo jätteenpolttolaitoksella syntyvistä jäähditys- ja jätevesistä on esitetty taulukossa 5 – 12.

TAULUKKO 5 - 12

Porin jätteenpolttolaitoksen arvioidut jäähditys- ja jätevesivirrat.

Jätevesijae	Määrä
Jäähditysvedet	5 200 m ³ /vrk
- lisäksi Ulasoorin vaihtoehdossa jäähditysvedet kesäisin	70 000 m ³ /vrk
Savukaasujen puhdistuksen jätevedet (kuiva tai puolikuiva menetelmä)	0
Prosessiveden puhdistuksen jätevedet	vähäisiä määriä
Sade- ja perusvedet, saniteetti-, sosiaali- ja lattiahuuhtelujätevedet	vähäisiä määriä
Muut jätevedet	vähäisiä määriä
Lietteen kuivauksen vettä	20 000 m ³ /v

5.10

JÄTEHUOLTO

Polttoaineen palaessa sen palamattomista aineosista syntyy tuhkaa. Raskaampi osa eliarinan ja kattilan toisen vedon pohjalle putoava pohjatuhka johdetaan keräyssiiloon. Leijuvaihtoehdossa pohjatuhkan lisäksi syntyy ns. petihiekkaa.

Savukaasujen mukaan lähtevä kevyempi tuhka eli nk. lentotuhka poistetaan savukaasun joukosta suodattamalla. Lentotuhka siirretään kuljetinjärjestelmällä tuhkasiilon, josta se siirretään kuorma-autoon kuljetettavaksi loppusijoitukseen. Lentotuhkaan sitoutuu sekä arina- että leijuvaihtoehdossa savukaasun puhdistuksen kemikaaleja, koska savukaasujen käsittelyjärjestelmän periaate on sama riippumatta siitä, mikä kattilavaihtoehto valitaan.

Pohja- ja lentotuhka sijoitetaan joko umpilavaiseen kuorma-autoon kuivana tai pressulla suljettuun avolava-autoon pintakostutettuna ja kuljetetaan loppusijoitukseen.

Pohjatuhka on ympäristöllisesti inertimpää kuin lentotuhka ja se voidaan mahdollisesti sijoittaa kaatopaikalle stabiloimatta tai hyötykäyttää ainakin kaatopaikkarakenteisiin. Lentotuhkasta ainakin osa on ongelmajätettä, joka stabiloidaan tarpeen mukaan ja sijoitetaan liukoisuustestien perusteella joko ongelmajätteen tai tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

Pohjatuhkaa ja lentotuhkaa syntyy arinavaihtoehdossa yhteensä noin 28 400 tonnia ja leijuvaihtoehdossa noin 17 000 tonnia vuodessa. Syntyvä tuhkamäärä jakautuu pohja- ja lentotuhkan välillä käytettävästä polttotekniikasta, polttoainejakaumasta, palamisen tilasta ym. riippuen. Pohjatuhkaa syntyy noin 7 000 – 21 000 tonnia vuodessa ja lentotuhkaa noin 6 000 – 10 000 tonnia vuodessa.

Lentotuhkan massaan sekoittuu sekä arina- että leijuvaihtoehdossa noin 1 000 tonnia savukaasunpuhdistuksen kemikaaleja (CaO ja aktiivihiili). Leijuvaihtoehdossa pohjatuuhkaan sekoittuu lisäksi petihiekkaa noin 5 000 tonnia vuodessa.

Jätteenpolttolaitoksella leijuvaihtoehdossa polttoaineen esikäsittelyssä syntyy metalli-, lasi- ja kivimateriaaleja 43 000 tonnia vuodessa. Arinapolttovaihtoehdossa polttoaineesta erotetaan suuria metalliesineitä ym. polttoon kelpaamatonta materiaalia noin 3 500 tonnia vuodessa. Metallit toimitetaan mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttöön ja muut jakeet Hangassuon jätekeskukseen joko hyötykäyttäväksi tai kaatopaikalle läjitettäväksi.

Lisäksi jätteenpolttolaitoksella syntyy kaatopaikkajätettä, joka koostuu lähinnä yhdyskuntajätteestä ja jätteenpolttolaitoksen kunnossapitajätteistä. Tätä jätettä syntyy noin 3,5 tonnia vuodessa ja se ohjataan polttoon.

Laitoksella syntyviä ongelmajätteitä ovat mm. jäteöljyt ja liuottimet. Nämä ja muut nestemäiset ongelmajätteet toimitetaan käsiteltäväksi yhtiölle, jolla on toimintaansa asianmukaiset luvat. Muita kuin nestemäisiä ongelmajätteitä ovat akut, paristot, loisteputket, elohopealamput ja kiinteät öljyiset jätteet, jotka kootaan talteen ja toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäväksi ongelmajätelaitokselle. Ongelmajätteitä syntyy noin tonni vuodessa. Taulukossa 5 – 13 on esitetty jätteenpolttolaitoksella syntyvät jätemäärät.

TAULUKKO 5 - 13

Porin jätteenpolttolaitoksella syntyvät, laitokselta pois kuljetettavat jätemäärät.

Jätemäärä ja yksikkö	Arinapoltto	Leijupoltto
Polttoaineen esikäsittelyssä eroteltavat, polttoon kelpaamattomat jätteet, t/v	3 500	43 000
Pohjatuuhka, t/v	21 000	7 000
Petihiekka, t/v	0	5 000
Lentotuhka ja savukaasun puhdistuksen tuhka (CaO, aktiivihiili), t/v	7 500	10 000
Ongelmajäte, t/v	1	1
Yhteensä, t/v	noin 32 000	noin 65 000

5.11

KEMIKAALIEN KULJETUS, VARASTOINTI JA KÄSITTELY

Kemikaalit tuodaan jätteenpolttolaitokselle joko säiliöautoilla tai myyntipakkauksissaan ja ne varastoidaan tarkoitukseen suunnitelluissa varastosäiliöissä tai myyntipakkauksissaan kemikaalivarastossa. Varastointitilojen alusta pohjustetaan niin, ettei kemikaaleja pääse maaperään tai pohjaveteen. Kemikaalisäiliöiden kunto tarkastetaan määrävälein. Henkilökunta koulutetaan käsittelemään kemikaaleja turvallisesti sekä työterveyden kannalta että ympäristövahinkojen ehkäisemiseksi. Käytön jälkeen kemikaalit käsitellään voimassaolevien jätehuoltomääräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Jätteenpolttolaitoksella käytetään trinitriumfosfaattia (Na₃PO₄) ja amiinipohjaista tai vastaavaa hapensitojakemikaalia jälkiannostuskemikaaleina prosessiveteen. Savukaasun puhdistuksessa käytetään kalsiumoksidia (CaO) ja siitä muodostuvaa sammutettua kalkkia (Ca(OH)₂) ja aktiivihiiltä. Typenoksidien poistoon käytetään ammoniakkaa (NH₃). Lisäksi käytetään tavallisia pesuaineita pieniä määriä.

Voiteluöljyjä käytetään muun muassa voitelemaan ja jäädyttämään turbiinien laake-reita. Öljyä käytetään myös laitteiden muuntajien eristys- ja jäähdytysaineena. Käynnistyspolttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä.

5.12 MELU

Jätteenpolttolaitoksen rakentamis- ja käyttövaiheissa melun voimakkuus ja ajoittuminen ovat erilaisia. Rakentamisen aikainen melu on riippuvainen vuorokauden ajasta ja työvaiheesta, kun taas laitoksen valmistuttua laitokselta lähtevä melu on luonteeltaan tasaista huminaa ympäri vuorokauden.

Jätteenpolttolaitoksen merkittävimpiä melulähteitä ovat laitoksen pumpput ja puhaltimet sekä polttoaineen ja tuhkan kuljettimet ja purkaimet. Leijupoltossa jätteen esikäsittelylaitospaikalla aiheuttaa myös melua.

Hankesuunnittelussa on lähdetty siitä, että jätteenpolttolaitoksen sisämelu tiloissa, joissa joudutaan laitoksen käytön aikana työskentelemään, ei ylitä arvoa 85 dB(A). Laitoksen suunnittelun ohjeena on, että laitoksen käynnin aikana sen aiheuttama melutaso on enintään 45 dB(A) noin sadan metrin etäisyydellä laitoksesta. Näin ollen laitos ei millään sijoituspaikkavaihtoehdolla tule aiheuttamaan haitallisia melutason muutoksia lähimmänkään asutuksen luona.

Puhaltimet ja muut äänekkäät laitteet on sijoitettu omiin suljettuihin tiloihinsa. Lisäksi laitosrakennusten seinämissä sovelletaan sellaista rakennustekniikkaa ja -materiaaleja, että koneiden ja laitteiden melu vaimenee tehokkaasti. Tuotantokoneiden melu leviää ympäristöön lähinnä savupiipun kautta. Lähes kaikki laitteet sijaitsevat sisällä jätteenpolttolaitosrakennuksessa. Ilmanotosta aiheutuvaa melua vaimennetaan äänenvaimentimilla. Tärinää vaimennetaan sijoittamalla tärisevät laitteet joustaville alustoille.

Normaalikäytön aikaisesta melusta poikkeavaa melua syntyy ulospuhallusventtiileissä laitoksen käynnistämisen, vuosihuollon sekä häiriötilanteiden yhteydessä. Varoventtiilien ulospuhallusputkiin asennetaan äänenvaimentimet.

5.13 HAJU JA HYGIENIA

Jätepolttoaineet puretaan autoista, varastoidaan ja siirretään tulipesään ilmastoiduissa tiloissa. Auto on osittain tai kokonaan ilmastoidun rakennuksen sisällä. Polttoaineen käsittely- ja kuljetusjärjestelmät ovat suljettuja, joten hajuja ei pääse merkittävästi leviämään ympäröivään ilmaan. Polttoaineen käsittelytilojen ilma siirretään kattilan palamisilmaksi. Myös kattilahuoneen ilmastoinnin poistoilma palautetaan takaisin kattilaan poltettavaksi.

Polttoaineen purkauksen yhteydessä syntyvät hygieniahaitat on minimoitu siten, että arinavaihtoehdossa jätepolttoaine puretaan suoraan bunkkeriin, josta se nostetaan kattilan syöttösiiloon. Leijuvaihtoehdossa polttoaine murskataan ilmastoidussa tilassa ja siirretään suoraan kuljettimelle, josta se siirtyy purkaimen läpi kuljettimella siiloon ja edelleen kattilaan.

Arinavaihtoehdossa jätteet syötetään polttoon bunkkerin kautta, ja sen pohjalle saattaa jäädä jätteitä pidemmäksi aikaa. Jätteiden maatumisesta syntyvää hajua voidaan vähentää tyhjentämällä ja pesemällä bunkkeri kerran vuodessa.

Jätevesiliete kuljetetaan jätevedenpuhdistamoilta tankkiautoissa suoraan jätteenpolttolaitokselle, missä se termisesti jätteenpolttolaitostontille rakennettavalla kuivurilla kuivataan 80 - 90 %:n kuiva-ainepitoisuuteen ja poltetaan sen jälkeen. Kuivauksen johdosta lietteestä ei aiheudu terveyshaittoja.

Jätevesilietteen termisestä kuivauksesta ei synny hajuhaittoja, sillä kuivauksesta syntyvät hajukaasut poltetaan laitoksessa. Jätteenpolttolaitoksen seisokin aikana jätevesilietettä ei kuivata polttolaitosalueella.

Kaikki järjestelmät ovat suljettuja ja automatisoituja, joten polttoaineen käsittely ei aiheuta hygieniahaittoja kummassakaan polttovaihtoehdossa. Lisäksi kaikki polttoaineen vastaanottoon, esikäsittelyyn ja siirtoon liittyvät järjestelmät ovat ilmastoituja tiloja, joista imettävä poistoilma ohjataan polttoon

5.14 PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka

EU:n direktiivi 96/61/EC (*Neuvoston direktiivi ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi*) ja ympäristönsuojelulaki 86/2000 edellyttävät, että määrättyjen teollisuudenalojen ympäristövaikutusten hallinnan on perustuttava parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan (*BAT-tekniikka, Best Available Technique*). Tiettyä tekniikkaa ei edellytetä, vaan tavoitteena on eri tekniikoita tai niiden yhdistelmiä käyttäen saavutettavissa oleva paras ympäristönsuojelun taso. Useat eri tekijät vaikuttavat siihen, miten paras saavutettavissa oleva ympäristönsuojelun taso määritellään kullekin yksittäiselle laitokselle.

Paras käytettävissä oleva tekniikka määritellään EU:ssa eri teollisuudenaloille laadittavien nk. BAT-referenssidokumenttien avulla. BREF-asiakirjan laadinta jätteenpoltolle on käynnistetty vuonna 2001 ja aloituskokouksesta on laadittu kokousmuistio, jossa on pohdittu erilaisia vaihtoehtoja BREF-dokumentin toteuttamiseksi (*European Commission 2001*). Jätteenpolton BREF-dokumentin luonnos on ilmestynyt toukokuussa 2003 (*European Commission 2003*). BREF-dokumentissa käsitellään mm. seuraavia asioita;

- parasta käyttökelpoista jätteenpoltotekniikkaa
 - vähintään 850 asteen polttolämpötila
 - happimäärä yli 6 %
- energian talteenottoa
 - jätteen koostumus
 - toimitusten luotettavuus
 - lämmön ja sähkön yhteistuotanto
- jätteen esikäsittelyä
 - jätteen laadun tarkastaminen eri tekniikoilla
- jätteen varastointia
 - varastointi ja purkaminen suljetussa tilassa
 - hallittu viemärointi purkaushallissa
 - varastointiaikojen minimoiminen
- palamisilman otto varastointi- ja purkutilasta
- laitoksen meluhaittojen ehkäiseminen
 - purkupaikka laitoksen sisällä
 - jätteen murskaus laitoksen sisällä
 - venttiilit varustettu äänenvaimentimilla
- savukaasujen puhdistustekniikkaa
 - SNCR
 - puolikuiva ja kuivamenetelmä
 - pussisuodattimet
 - aktiivihiili raskasmetallien absorboimiseen
- jätevesien käsittelytekniikkaa
 - puolikuiva ja kuivamenetelmät eivät aiheuta jätevesiä
 - syntyvien jätevesien johdatus savukaasujen puhdistusprosessiin
- poltossa syntyvien jätteiden käsittelyä ja varastointia

- päästöjen mittausta ja seuranta
- prosessin valvontaa ja seuranta

Poriin rakennettava uusi jätteenpolttolaitos edustaa luonnollisesti tämän ajan parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

5.15 JÄTTEENPOLTTOLAITOKSEN TARVITSEMAT TOIMINNOT LAITOSTONTIN ULKO-PUOLELLA

Kemira Pigments Oy:n tehdasalue

Kemira Pigments Oy:n tehdasalueen sijoituspaikkavaihtoehdossa jätteenpolttolaitoksen liitynnät sähkö- ja/tai höyryverkkoon sekä vesi- ja viemäriverkkoon voidaan hoitaa alueen sisällä. Kemira Pigments Oy:n tehdasalue ei ole yhteydessä Porin kaupungin kaukolämpöverkkoon. Jos laitos liitetään kaupungin kaukolämpöverkkoon, tarvitaan noin 17 – 20 kilometriä uutta johtoa kytkentäpaikasta riippuen. Liityntäkohta selviää myöhemmässä suunnittelussa.

Aittaluoto

Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa jätteenpolttolaitoksen liitynnät sähkö-, kaukolämpö- ja/tai höyryverkkoon sekä vesi- ja viemäriverkkoon voidaan hoitaa tehdasalueen sisällä.

Ulasoori

Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa jätteenpolttolaitos tarvitsee sähköä siirtoa varten uutta 20 kV:n tai 110 kV:n voimajohtoa 500 – 1 000 metriä. Liityntäkohta on vielä avoin. Uusi jätteenpolttolaitos voidaan liittää kaukolämpöverkkoon nykyisen Ulasoorin lämpökeskuksen liitynnän kautta, mutta lisäksi joudutaan rakentamaan uutta linjaa noin 4 kilometriä Ulasoorista kaupunkiin. Uuden linjan todennäköinen linjojen kytkentäpiste tulisi olemaan Valtakadun ja Vapaudenkadun risteyksen tuntumassa. Uutta linjaa tarvitaan, jotta alueen koko kaukolämpöteho voidaan tarvittaessa syöttää kaukolämpöverkkoon.