

4

ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Taustaa

Pirkanmaan Jätehuollon toiminta-alueen jätehuoltojärjestelmällistä tarkastelua on tehty Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa. Se on Hämeen, Kaakkois-Suomen, Lounais-Suomen, Länsi-Suomen, Pirkanmaan ja Uudenmaan ympäristökusten toimialueiden yhteinen jätehuollon kehittämissuunnitelma.

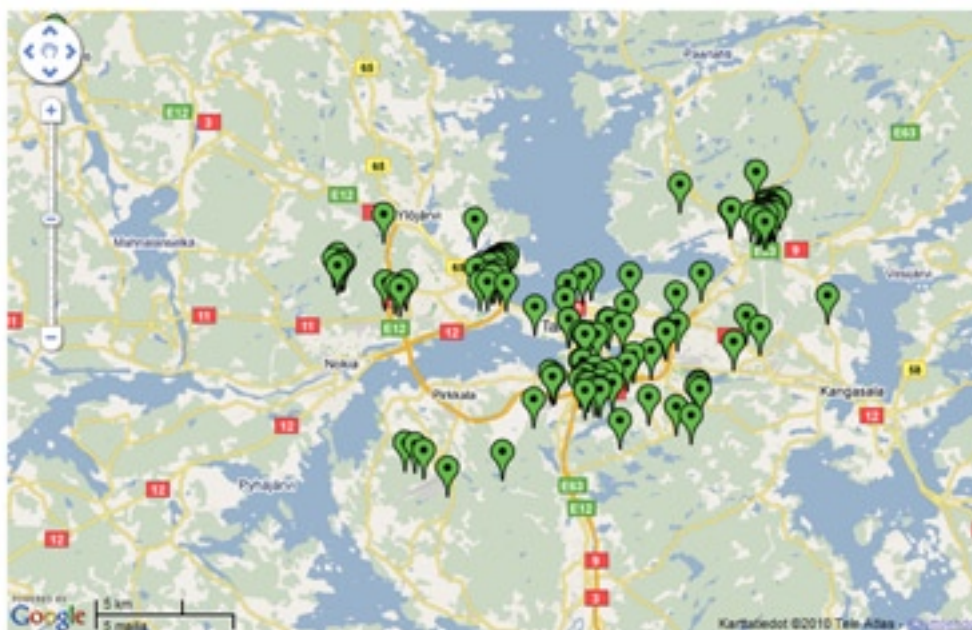
Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman mukaan vuonna 2020 yhdyskuntajätteiden polttolaitos- ja rinnakkaispolttolaitoskapasiteettitarpeen on arvioitu olevan yhteensä 450 000 – 820 000 tonnia riippuen jätemäärien kehittymisestä sekä siitä, tuleeko yhdyskuntajätteiden hyödyntäminen painotumaan suunnittelualueella energiana vai aineena hyödyntämiseen. Keski-Suomen alueellisessa jätesuunnitelmassa (Keski-Suomen ympäristökeskus, 2009) on esitetty yhtenä mahdollisuutena yhdyskuntajätteiden toimittaminen polttoon Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelualueelle. Tämä sen vuoksi, koska Keski-Suomessa ei ole suunnitteilla jätteen polttolaitosta. Myöskään Pohjois-Savossa ei ole varauduttu jätteen polttoon. Hämeenkyrön Kyröskosken hankesuunnitelma poistettiin ja näin Tampereelle sijoitettava hanke mahdollistaa Pirkanmaalla riittävän kapasiteetin jätteen energiasisällön hyödyntämiseen. Hanke voi ottaa myös vastaan Keski-Suomen alueen polttoon soveltuvia jakeita.

Ehdota paikkaa hyötyvoimalalle

Pirkanmaan Jätehuolto ja Tampereen Sähkölaitos etsivät yhteistyössä paikkaa hyötyvoimalalle. Voimalassa Pirkanmaan jätteet muutetaan energiaksi.

Ehdota oheisen karttasovelluksen avulla sopivaa paikkaa uudelle hyötyvoimalalle. Voimala tulee voida liittää Tampereen kaukolämpöverkkoon ja tontin pitää olla vähintään 2 – 5 hehtaaria. Lisäksi tontille olisi hyvä olla kunnan liikenneyhteydet valmiina tai tehtävissä. Kirjoita mukaan perustelusi ja nimenimimerkki. Perustelu voi olla korkeintaan 500 merkkiä pitkä.

Kaikki ehdotukset käsitellään Pirkanmaan Jätehuollossa ja ne tulevat julkisiksi vasta käsittelyn jälkeen. Epäasiallisia viestejä ja ehdotuksia ei julkaista. Ehdotuksia käytetään apuna kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa. Kartalla olevat vihreät merkit ovat annettuja ehdotuksia.



Kuva 4-1. Asukkaiden ehdottamia hyötyvoimalan sijoituspaikkoja

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman laadinnassa on sovellettu SOVA-lain eli viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (200/2005) mukaista ympäristöarviointia. Ympäristövaikutusten arviointi tehtiin jätesuunnitelman painopistekokonaisuuksista. Arvioitavat vaihtoehdot muodostettiin jätesuunnitteluryhmän ja asiantuntijaryhmien yhteistyönä. Merkittävien vaikutusten tunnistamisessa käytettiin perustana SOVA-asetuksen arviointikriteereitä. Ympäristöarviointi on ohjannut jätesuunnitelman sisältöä ja tavoitteita vahvistamalla käsitteitä painopisteiden tavoitteiden ja toimenpiteiden suuntaamisesta.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on kyseessä hanke YVA eli järjestelmätason vaikutuksia ei tässä käsitellä kuin yleisellä tasolla.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää sitä, että ennen hankkeeseen panostamista varmistetaan sekä jätteiden riittävyys että tuotettavan sähkön ja kaukolämmön kaupaksi saanti riittävän pitkäksi aikaa. Jätteen toimittaminen energiana hyödyntämiseen riippuu jätteen tuottajista, tuottajayhteisöistä ja yhdyskuntajätteen käsittelystä vastaavista tahoista. Nämä huolehtivat jätehuollolle asetettujen tavoitteiden toteutumisesta ja sopivat kierrätykseen soveltumattomien jätteiden toimittamisesta polttoon asianmukaiset luvat omaaville polttolaitoksille. Siten tämän hankkeen toteuttamisen katsotaan vastaavan valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaisesta tilannetta, jossa mm yhdyskuntajätteen materiaalkierrätystavoite 50 % vuonna 2016 on saavutettu. 0-vaihtoehto ei siten vastaa valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaista tilannetta.

4.2 Hankevaihtoehtojen esiselvitys

YVA-laki korostaa hankkeen vaihtoehtojen selvittämistä ja vertailua. Suunnittelun hyötyvoimalaitoksen osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kaikkiaan neljää sijoitusvaihtoehtoa kahden ns. 0 –vaihtoehtoa. Näihin neljään vaihtoehtoon päädyttiin pitkän esiselvitysprosessin kautta. Esiselvityksissä tarkasteltiin myös teknisiä vaihtoehtoja ja niiden edellyttämää jätteen syntypaikkalajittelujärjestelmää. Näissä tarkasteluissa päädyttiin ensisijaisesti arinatekniikkaan ja sen rinnalla tarkasteltavaan kaasutukseen.

Hyötyjätevoimalaitoksen alustavassa sijaintipaikkakartoituksessa tarkasteltiin 32 kpl vaihtoehtoja. Näitä vertailtiin usean eri tekijän suhteen. Sijoitusvaihtoehtoja tarkasteltiin maankäytön, kaukolämpöverkon ja ympäristöllisen hyväksyttävyyden kannalta. Arviointiperusteita ovat olleet sijainti kaupunkirakenteessa, alueen käyttötarkoitus (teollisuus), aluevaraus (riittävä tila), muutosalue, asuinalueiden läheisyys, liikenteellinen valmius, liikenne lähialueiden kautta, ympäristöllinen hyväksyttävyys (suojelu- ja arvokkaat kohteet, virkistysalueet), kaukolämpöverkon läheisyys, kaukolämpökuorman kasvu ja uusien verkkojen liittäminen

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n kotisivujen kautta asukkaat saivat myös joulukuun 2009 – helmikuun 2010 esittää omia ehdotuksiaan hyötyvoimalan paikaksi. Ehdotuksia tuli kaiken kaikkiaan 150 kappaletta.

4.3 Arvioitavat vaihtoehdot

Varsinaisten hankevaihtoehtojen lisäksi YVA:ssa tarkastellaan kahta nollavaihtoehtoa, jotka vastaavat YVA-lain mukaista nollavaihtoehtoa. Nollavaihtoehtoisissa tarkastellaan Pirkanmaan jätehuollon vaihtoehtoisia kehityssuuntia olettaen, että suunniteltua hyötyvoimalaitosta ei toteuteta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

VE 0a

Hyötyvoimalaitosta ei toteuteta, vaan Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n alueella syntyvien jätteiden kaatopaikkasijoitusta jatketaan nykyisessä muodossaan. Tässä vaihtoehdossa on huomioitavaa, että vaihtoehdot ei ole mahdollinen, jos biohajoavan jätteen kaatopaikkakielto tulee voimaan.

VE 0b

Hyötyvoimalaitosta ei toteuteta. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n alueella syntyvät jätteet kuljetetaan energiahyödynnettäväksi Pirkanmaan alueen ulkopuolelle tai käsitellään muussa luvan mukaisessa paikassa.

VE 1

Kapasiteetiltaan 120 000-180 000 tonnin suuruisen hyötyvoimalaitos sijoitetaan Lielahden suunnitellulle sijoituspaikalle.

VE 2

Kapasiteetiltaan 120 000-180 000 tonnin suuruisen hyötyvoimalaitos sijoitetaan Ruskon suunnitellulle sijoituspaikalle.

VE 3

Kapasiteetiltaan 120 000-180 000 tonnin suuruisen hyötyvoimalaitos sijoitetaan Sarankulman suunnitellulle sijoituspaikalle.

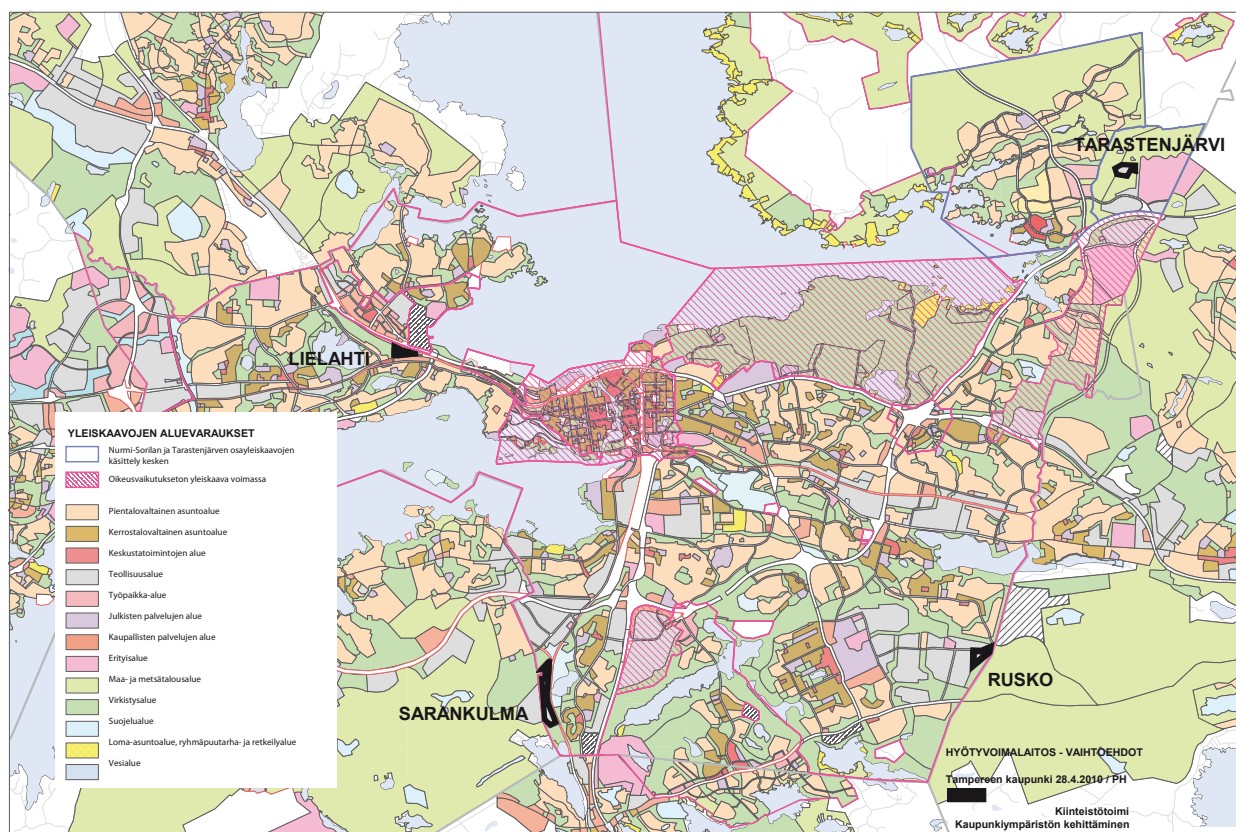
VE 4a

Kapasiteetiltaan 120 000-180 000 tonnin suuruisen hyötyvoimalaitos sijoitetaan Tarastenjärven suunnitellulle sijoituspaikalle.

VE 4b

Kapasiteetiltaan 120 000-180 000 tonnin suuruisen hyötyvoimalaitos ja kapasiteetiltaan 90 000 tonnin biokaasulaitos sijoitetaan Tarastenjärven suunnitellulle sijoituspaikalle.

Hankevaihtoehtojen sisällä tarkastellaan vaihtoehtojen sijoitusalueiden ohella myös kahta vaihtoehtoista jätteenpolttoprosessia: 1) jätteiden perinteistä arinapolttoa, sekä 2) jätteiden kaasutusta. Savukaasujen ja jätevesien puhdistusmenetelmät ja laitoksen muut tekniset ratkaisut ovat lähtökohdaisesti samat kaikissa eri sijaintivaihtoehdoissa.



Kuva 4-2. Hyötyvoimalaitoksen vaihtoehtoiset sijoitusalueet

5

HANKKEEN KUVAUS

5.1 Hanke ja rajaukset

Arvioitava hankkeen tavoitteena on jätteen energiasisällön käytön kehittäminen rakentamalla uusi hyötyvoimalaitos, joka tuottaisi kaukolämpöä ja sähköä Tampereen kaupungin ja sen naapurikuntien alueelle. Laitos tulee toimimaan osana Tampereen Sähkölaitos -yhtiöiden sähkön ja kaukolämmön tuotantoa.

Hankkeessa on tarkoitus hyödyntää energiana kotitalouksien, julkisen ja yksityisen palvelutoiminnan (ml. terveydenhuollon jätteet), yritysten ja teollisuuden jätettä sekä rakennusjätettä kaikkiaan noin 120 000 – 180 000 tonnia vuodessa. Lisäksi hyötyvoimalaitoksessa käytettäisiin polttoaineena pieniä eriä vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia materiaaleja kuten painekyllästettyä puuta ja öljyyntyneitä materiaaleja. Energiakäyttöön tuleva jäte kootaisiin Pirkanmaan jätehuolto Oy:n toiminta-alueelta, muualta Länsi- ja Keski-Suomen alueelta ja mahdollisesti myös kauempaa.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelu rajataan seuraavien toimintojen aiheuttamien vaikutusten tarkasteluun:

- laitoksen ja sen tarvitseman toiminta-alueen tonttiin rajautuvan infrastruktuurin rakentaminen
- jättepolttoaineen kuljetus, vastaanotto ja varastointi laitosalueella

- jätteen poltto
- energian talteenotto
- savukaasujen puhdistus
- muodostuvien vesien käsittely
- poltossa syntyvien jätteiden toimittaminen hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen

Tarstenjärven biokaasutuksen osalta tarkastellaan myös:

- biojätteen kuljetusta ja varastointia alueella
- muodostuvien lietteiden käsittelyä
- jätevesien käsittelyä
- hajukaasujen käsittelyä

5.2 Voimalaitoksen yleiskuvaus ja tekniset tiedot

Hankkeen tavoitteena on rakentaa Tampereen alueelle jätettä polttoaineena hyödyntävä voimalaitos, jonka avulla tuotetaan yhdistetysti sähköä ja kaukolämpöä Tampereen Sähkölaitos -yhtiöiden sähkö- ja kaukolämpöverkkoon. Suunnitelmien mukaan hyötyvoimalaitoksessa tuotetaan sähköä 10–20 MW ja kaukolämpöä 30–50 MW nimellisteholla laitoksen lopullisesta mitoituksesta riippuen. 150 000 tonnin vuosittaisella jätemäärällä vuosituotanto on laitoksessa tarkoitus nostaa noin 100 GWh sähkön ja 300 GWh kaukolämmön osalta. Kokonaisuudessaan tämä vastaa noin alle 10 % Tampereen Sähkölaitos -yhtiöiden vuosittaisesta energianhankinnasta.

Voimalaitoksen laitteistoissa ja päästöihin liittyvässä tekniikassa sekä käytännöissä tullaan käyttämään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ja hyötysuhde optimoidaan mahdollisimman korkealle tasolle. Taulukossa 5-1 esitetyt tiedot edustavat keskimääristä suomessa suunniteltujen jättevoimaloiden tasoa.

Taulukko 5-1. Hankkeen keskeiset tekniset tiedot.

Hyötyvoimalaitoksen tekniset tiedot

Polttoainekapasiteetti	120 000 - 180 000 t/a
Sähköteho	10 - 20 MW
Lämpöteho	30 - 50 MW
Kokonaishyötysuhde	84 - 89 %
Vuosittainen käyttöaika keskimäärin	7 500 - 8 500 h
Vuotuinen sähköntuotanto keskimäärin	80 - 130 GWh
Vuotuinen lämmöntuotanto keskimäärin	250 - 350 GWh

5.2.1 Käytettävät polttoaineet

Pääasiallisena polttoaineena suunnitellussa hyötyvoimalaitoksessa käytetään jätettä. Kaikkiaan laitoksen käsittelykapasiteetiksi on arvioitu 120 000-180 000 tonniin vuodessa. Käsiteltävä jäte on ensisijaisesti peräisin kotitalouksilta, julkisesta ja yksityisestä palvelutoiminnasta (mukaan lukien terveydenhuollon jätteet) sekä kaupasta ja teollisuudesta. Laitoksella varaudutaan polttamaan myös jossain määrin vaaralliseksi jätteeksi luettavia jätteitä, jotka soveltuvat käytettävään poltto-prosessiin.

Optiona laitokselle varataan mahdollisuus myös muiden polttoaineiden käyttöön, jolla tarkoitetaan erityisesti kaasutukseen perustuvan vaihtoehdon osalta biopolttoaineiden käsittelyä yhdessä jätteiden kanssa.

Pirkanmaan Jätehuolto Oy valmistelee yksityiskohtaista selvitystä yhdyskuntajätteen määrästä. Tämä selvitys valmistuu kesän 2010 aikana ja sitä tullaan osaltaan hyödyntämään myös suunnitellun hyötyvoimalaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnissa.

5.2.2 Vaihtoehtoiset polttotekniikat ja niiden yleiskuvaus

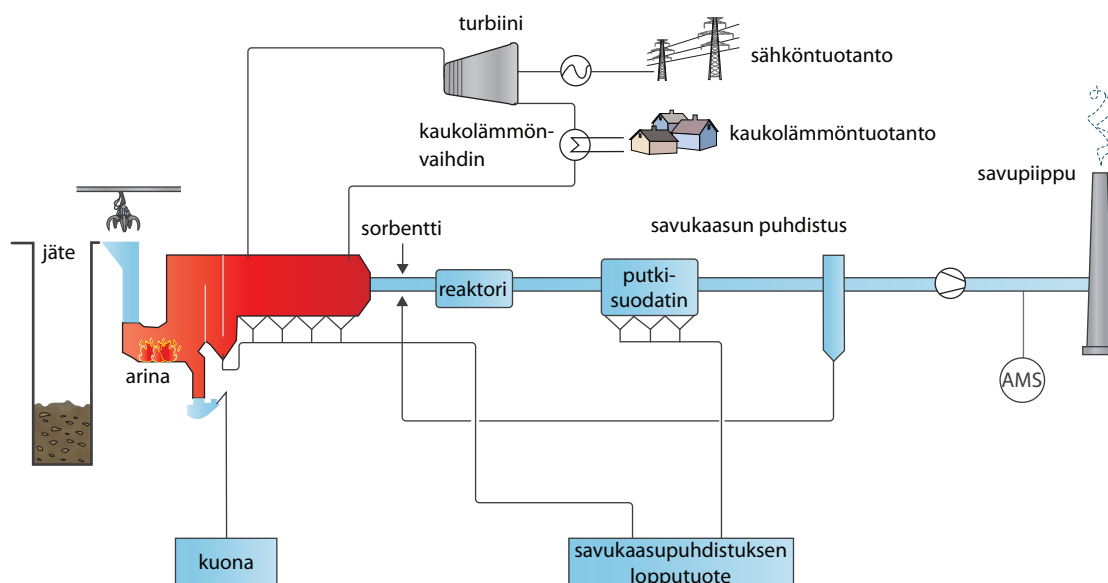
Voimalaitoksessa käytettävän polttoprosessin osalta YVA:ssa tarkastellaan kahta eri päävaihtoehtoa: 1) arinapoltoa, ja 2) jätteiden kaasutusta. Käytettäessä arinatekniikkaa ei jätteitä tarvitse erikseen käsitellä ennen syöttöä kattilaan. Kaasutustekniikkaa käytettäessä sen sijaan jätteitä tulee käsitellä ennen niiden syöttöä kattilaan.

Arinapoltto

Kierrätykseen kelpaamattomien jäte-erien sisältämä energia muutetaan polttamalla lämmöksi ja sähköksi. Palaessa vapautuva lämpöenergia siirtyy kattilan putkistossa virtaavaan veteen, joka höyrystyy. Tulistuksen jälkeen korkeapaineinen ja -lämpötilainen höyry johdetaan uuteen höyryturbiiniin. Turbiineissa osa höyryn lämpöenergiasta muuttuu liike-energiaksi, joka muutetaan generaattoreilla sähkö-energiaksi.

Arinapoltoissa jätteet poltetaan yli 850 °C lämpötilassa. Tulipesässä (arinassa) on erilliset kostean polttoaineen palamisen alueet eli kuivumis-, palamis-, pyrolyysi- ja kaasuuntumisvyöhykkeet. Lopuksi on hiiltojäähennöksen palamisalue (loppuunpalamisarina). Arinan eri vyöhykkeillä muodostuvat kaasut palavat korkeassa lämpötilassa arinan yläpuolella. Karkea tuhka ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit poistuvat arinan alapäästä laitoksen pohjatuhkajärjestelmään. Savukaasut johdetaan savukaasujen puhdistusjärjestelmään, jota on kuvattu kappaleessa 5.2.6.

Syntyvä höyry (lämpötila noin 400 °C, paine noin 40 baaria) syötetään arinalta edelleen turbiiniin, jossa höyryn sisältämä energia muutetaan sähköksi. Höyry pyörittää höyryturbiinia ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä. Höyryturbiinissa on lisäksi erillisiä höyryn väliottoja prosessihöyryn ja kaukolämpöveden lämmitystä varten. Kaukolämpöverkkoon höyryn lämpö siirretään turbiinin väliottoihin kytkettävien lämmönvaihtimien kautta. Kaukolämpöverkkoon kytketään kuluttajien kanssa rinnan ilmajäähdytteinen kaukolämpöveden apujäähdytin. Arinapolton periaatekaavio on esitetty kuvassa Kuva 5 1.



Kuva 5-1. Arinapolton periaatekaavio

Jätteiden kaasutus

Kiinteän biopolttoaineen ja esikäsitellyn jättepolttoaineen tai näiden seoksen kaasutus tapahtuu joko ns. kiertävässä ilmakehäpaineisessa leijupetikaasuttimessa (CFB-kaasutin) tai ilmakehäpaineisessa kuplivapeti -tyyppisessä kaasuttimessa (BFB-kaasutin).

Kaasuttimessa oleva leijukerros muodostuu pienistä rakeista, jotka ovat polttoaineen tuhkaa tai muuta petimateriaalia (hiekkaa, kalkkikiveä ym.). Lisäksi petimateriaaliin on sekoittuneena polttoainetta eri muodoissa.

Koska biopolttoaineet ja jättepolttoaineet sisältävät runsaasti haihtuvia aineita, voidaan suuri osa tällaisesta polttoaineesta muuttua kaasuiksi varsin tehokkaasti. Kaasuttimeen puhalletaan kuumaa ilmaa, joka reagoi polttoaineen kanssa muodostaen häkää, vetyä, metaania ja muita palavia kaasukomponentteja. Reaktorissa vallitsee erittäin hyvät lämmön- sekä aineensiirron olosuhteet ja petimateriaalin kierto tasaa tehokkaasti lämpötiloja.

Kaasuttimessa tuotettu kuuma (n. 800 – 1 000 °C) raakakaasu jäähdytetään kaasunjäähdyttimessä noin 400 – 450 °C ja puhdistetaan letkusuodatimessa. Kaasun jäähdytyksen jälkeen suotimella

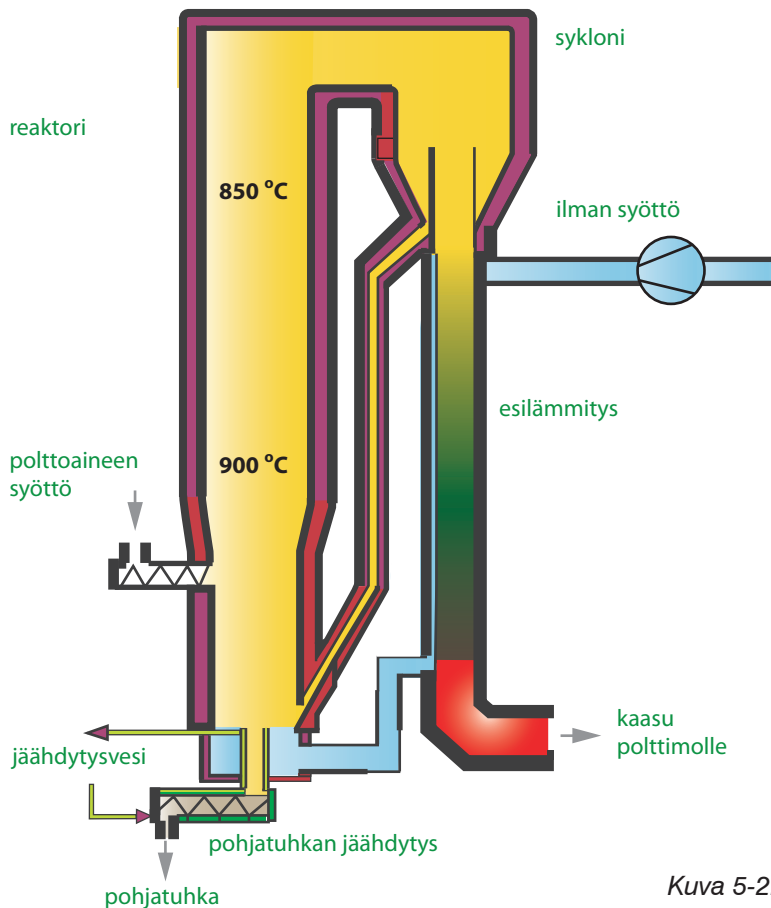
erotettu hiilipitoinen tuhka johdetaan vieressä sijaitsevaan pieneen, erilliseen tuhkanpolttoyksikköön, jossa tuhkan sisältämä hiilijäännös poltetaan. Savukaasut jäähdytetään ja suodatetaan, jonka jälkeen ne johdetaan kattilan takavetoon ennen suodinta.

Kaasutettavan polttoaineen sisältämä tuhka kertyy ja jää kaasuttimen pohjalle, josta se poistetaan vesijäähdytetyllä pohjatuhkaruuvilla. Varastosiiloon siirrettävän tuhkan hiilipitoisuuden tavoitearvo on alle 3 %.

Kaasuttimilta tuleva puhdistettu tuotekaasu johdetaan tuotekaasukanavaan ja edelleen tuotekaasun polttoon tarkoitetun kattilan tuotekaasupolttimille (Kuva 5-2).

Kaasutin itsessään on selkeä laitekokonaisuus, joka koostuu

- sylinterinmuotoisesta sisäpinnaltaan muuratusta reaktorista, jossa kaasutus tapahtuu,
- syklonista, joka erottaa ja palauttaa kiertävän kiinteän ja muun materiaalin muodostuneesta kaasusta reaktorin pohjaosaan sekä
- muodostuneen kaasun puhdistusjärjestelmästä
- kaasutuksen lopputuotteiden poistolaitteistoista ja varastosiiloista
- kaasutukseen (reaktorissa) tarvittavan esilämmitetyn ilman valmistus- ja syöttölaitteistosta ja
- tarvittavista muista teknisistä apulaitteista (kaasukanaveistot, kattilan tuotekaasupolttimet, kaasutusjäännöksen käsittelylaitteet)
- prosessiautomaatiosta



Kuva 5-2. Jätteen kaasutuksen periaatekaavio

5.2.3 Jätteiden vastaanotto

Arinapoltto

Laitokselle saapuvat ja sieltä poistuvat jäteautot ajavat vaaka-aseman läpi, jossa kuljetukset punnitaan ja niiden tiedot (paino, kuljetusliike jne.) kirjautuvat automaattisesti tietokoneelle. Arinatekniikkaa käytettäessä polttoaineena käytetään aiemman kuvauksen mukaista jätettä. Tällöin jäte ei tarvitse erillistä esikäsittelyä vaan purettaessa jätekuormaa jätebunkkeriin sen sisältö tarkastetaan, jotta polttoon kuulumattomia jätelajeja ei pääse prosessiin.

Jätteen vastaanottotila on mitoitettu siten, että laitokselle riittää polttoainetta noin viikon täyttä tuotantoa varten. Jätteen varastointi mahdollistaa jäteerien sekoittamisen ja siten laadultaan tasaisemman jätteen syöttämisen polttoon. Jätteen viipymä varastossa pidetään kuitenkin mahdollisimman lyhyenä. Vastaanottotila turvaa laitoksen toiminnan pyhäpäivien tms. tuontikuljetuskatkosten aikana.

Vastaanottotila on alipaineistettu ja sen lattiatilat puhdistetaan säännöllisesti. Jätevaraston poistoilma johdetaan jätevoimalan palamisilmaksi. Tämä vähentää jätevarastosta ympäristöön pääsevien haihtuvien aineiden määrää ja hajuhaittoja.

Jätteen kaasutus

Arinapoltosta poiketen jätteiden energiahyödyntäminen kaasutustekniikalla edellyttää homogeenisempaa, mekaanisesti käsiteltyä SRF-polttoainetta (solid recovered fuel). Kaasutukseen perustuvan laitoksen osalta suunnitellun hyötyvoimalaitoksen yhteyteen joudutaan rakentamaan erillinen jätteiden käsittelylaitos (nk. SRF-polttoaineen valmistuslaitos), jossa polttolaitokseen tuotava jättemateriaali murskataan kaasutukseen soveltuvaan raekokoon (yleensä 100 mm * 100 mm * 50 mm) ja siitä poistetaan polttoon kelpaamattomat materiaalit. Nämä polttoon kelpaamattomat materiaalit sisältävät mineraalisia materiaaleja, metalleja ja biohajoavaa jätettä. Metalleja voidaan erottaa materiaalista magneettisilla ja ei magneettisilla menetelmillä, mutta biohajoavan jätteen takia tämä polttoon kelpaamaton jäte joudutaan käsittelemään biologisella menetelmällä kaatopaikkakelpoisuuden takia.

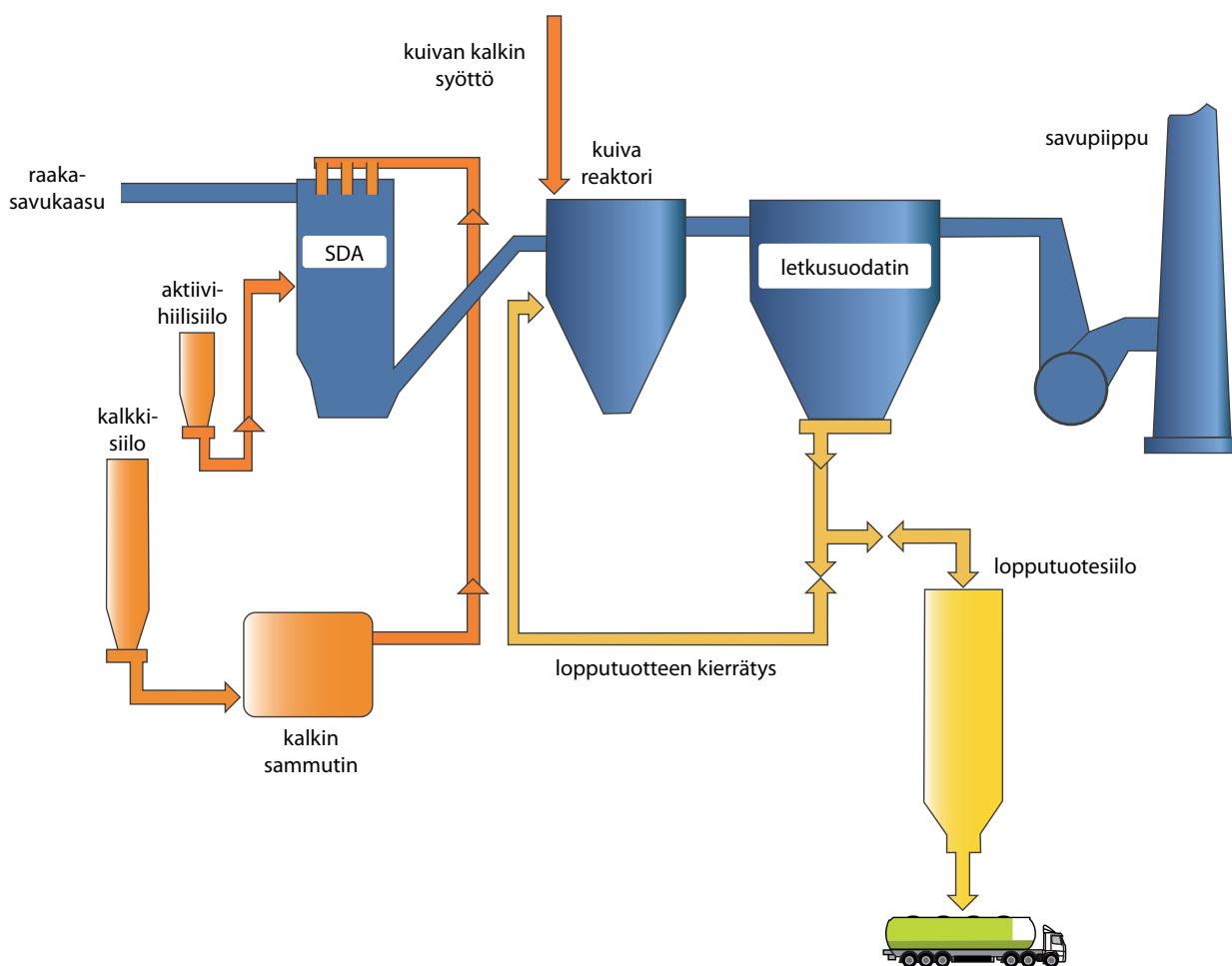
Voimalaitoksen esikäsittely- ja varastotilat mitoitetaan vastaavalla tavalla kuin arinapoltossa.

5.2.4 Savukaasupäästöjen puhdistus

Laitos käyttää nk. "puolikuivaa" savukaasujen puhdistustekniikkaa, jolloin laitoksesta ei synny savukaasujen puhdistuksesta syntyvää jättevettä. Suunnittelun lähtökohtana on nykyisten päästönormien täytyminen. EU:n jätteenpolttodirektiivi vaatii puhdistamaan kierrätyspolttoaineita käyttävien polttolaitosten savukaasut merkittävästi konventionaalisten polttolaitosten savukaasuja tarkemmin.

Taulukko 5-2. Jätteenpolttolaitoksille asetettavat yleiset päästörajat (mg/m³).

Päästökomponentti	Pitoisuus savukaasussa, mg/m ³
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



Kuva 5-3. Puolikuivan savukaasujen käsittelyn periaatekaavio

5.2.5 Poltossa muodostuvat jätteet ja niiden käsittely

Poltossa osa jätteiden sisältämistä haitallisista aineista kerääntyy tuhkiin. Tuhkien hyötykäytön ja sijoittamisen kannalta keskeistä on haitallisten aineiden pitoisuus ja liukoisuus. Poltossa muodostuviin tuhkiin vaikuttavat polttoaineen laatu ja puhkaus, polttotekniikka sekä tuhkan ja pölyn erotustekniikka.

Arinatuhkaa voidaan arvioida muodostuvan 18 – 20 % vastaanotettavasta jätemäärästä eli noin 16 000 - 24 000 tonnia vuodessa. Savukaasun puhdistusjätettä muodostuu noin 5 % vastaanotetusta jätemäärästä. Muodostuva lentotuhkan määrä on noin 6 000 – 9 000 tonnia vuodessa.

Poltossa syntyvät tuhkat pyritään ensisijaisesti hyödyntämään rakentamisessa tai jätehuollossa ja toissijaisesti sijoittamaan jätehuoltoyhtiöiden kaatopaikoille. Yleisesti polton tuhkia on hyödynnetty esim. betoniteollisuudessa ja maarakennuksessa sekä puhtaimpia jakeita maanparannusaineena. Pitkän ajan tavoitteena onkin jalostaa arinatuhka

siten, että se voidaan hyödyntää esimerkiksi maarakennuksessa. Tuhkan hyötykäytössä voidaan hyödyntää kokemuksia erityisesti Saksasta, Alankomaista, Tanskasta ja Ruotsista. Tuhkien hyötykäytöstä päättää viime kädessä ympäristöviranomainen.

Jätteenpolton lentotuhka on useissa maissa luokiteltu ongelmajätteeksi. Voimalaitoksen tuhka tulaa sijoittamaan Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n asianmukaiset luvat omaavalle kaatopaikalle tai kuljetetaan muualle käsiteltäväksi.

5.3 Sähkön- ja kaukolämmön siirto

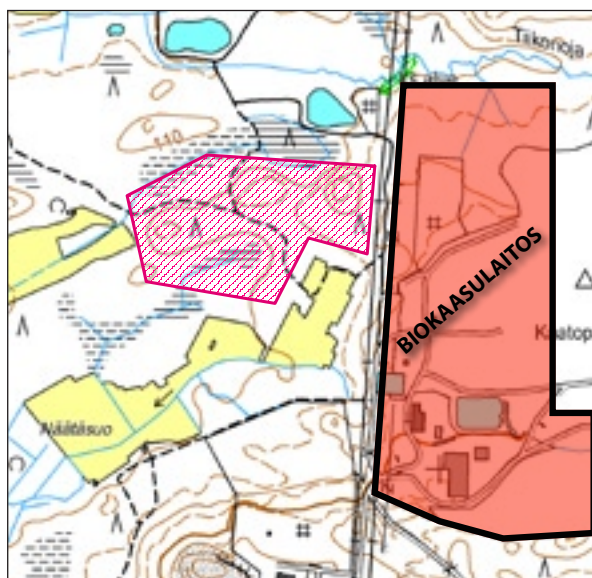
Kullakin kohdealueella voimalaitos liitetään aluetta sivuavaan 110 kV:n alueverkkoon. Kaukolämpökytkennät tehdään kohdealueilla sijaitseviin kaukolämpöverkkoihin katualueita hyväksi käyttäen. Tarastenjärven kaukolämpökytkentä on suunniteltu toteutettavaksi vanhan Aitolahdentien varteen Leinolan pumppaamolle asti. Suunnitelmat sähkö- ja kaukolämpöverkkojen osalta tarkennetaan arviointiselostuksessa.

5.4 Biokaasulaitoksen yleiskuvaus ja tekniset tiedot

Tarastenjärven vaihtoehdossa on suunnittelussa mukana myös biohajoavaa jätettä hyödyntävä biokaasulaitos. Laitos tullaan sijoittamaan kartalla 5-4 esitetylle alueelle. Laitoksen avulla tuotetaan biokaasua hyötyvoimalaitokseen tai muuhun energiahyötykäyttöön. Biokaasulaitoksen tuottaman kaasun polttoaineteho on noin 7 MW. Noin 90 000 tonnin vuosittaisella biohajoavan jätteen määrällä tuotetaan noin 66 GWh energiaa.

Taulukko 5-4. Biokaasulaitoksen keskeiset tekniset tiedot.

Selite	Yksikkö ja lukuarvo
Käsitteltävä biojättemäärä	90 000 t vuodessa
Biokaasun tuotto	9 milj.m ³ vuodessa
Biokaasun lämpöarvo	6,5 kWh/m ³
Vuotuinen energiamäärä	60-70 GWh
Vuosittainen käyttöaika keskimäärin	8 000-8 500 tuntia



Kuva 5-4. Biokaasulaitoksen sijoituspaikan tarkastelualue

5.4.1 Vastaanotto ja esikäsittely

Biokaasulaitoksella käsiteltävät jätteet kuljetetaan laitokselle ensisijaisesti kuorma-autoilla, jotka tuovat ne autovaa'an kautta esikäsittelyhalliin. Käsiteltävän jätteen kokonaismääräksi on arvioitu alkuvaiheessa 90 000 tonnia vuodessa. Vastaanotettavat jätteet muodostuvat pääasiassa biojätteestä sekä puhdistamolietteestä. Puhdistamolietteen osalta käsittely on tässä vaiheessa lähinnä varautumista tulevaisuuteen. Laitokselle varaudutaan vastaanottamaan myös muita biohajoavia materiaaleja.

Kotitalouden ja teollisuuden biojätteet

Kotitalouden ja teollisuuden biojätteet vastaanotetaan sisätiloissa suoraan vastaanottosiiloon. Biojäte siirretään murskaimeen, jossa kaikki pehmeä kiintoaines homogenoituu veteen tai lietteeseen mikrobeille sopivaksi ravinnoksi.

Lietteet

Lietteet sijoitetaan vastaanottoaltaaseen. Altaan mitoitus vastaa noin vuorokauden viipymäkapasiteettia. Laitokselle voidaan ottaa vastaan seuraavia lietteitä:

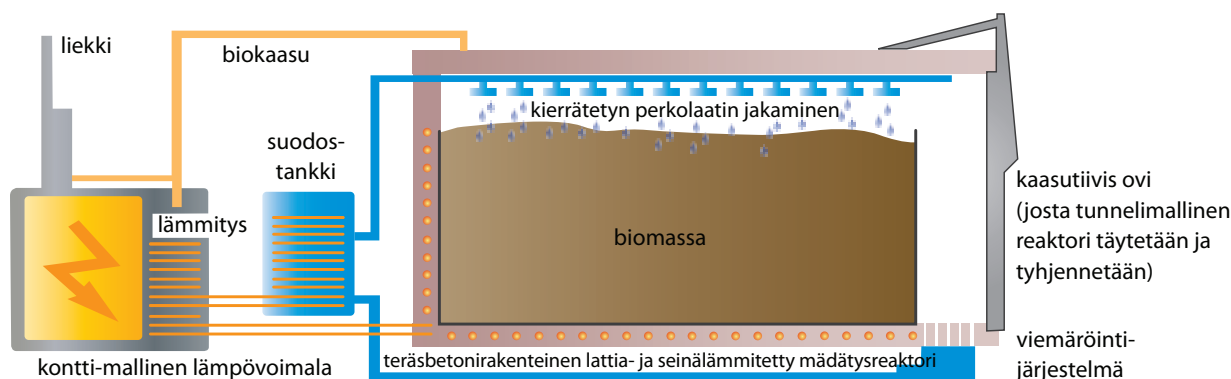
- jätevesiliete
- maatalouden kuiva- ja märkäliete
- jätevedenpuhdistamoiden lietteet
- teollisuuslietteet

Teurasjäte

Teollisuuden biojätteisiin voi sisältyä esimerkiksi teurastamoista, turkiseläinten nahoittamoista sekä lihanjalostusteollisuudesta peräisin olevaa eläinjätettä, minkä käsittelylle on annettu erityisvaatimuksia. Biokaasulaitos täyttää Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 1774/2002 (sivutuoteasetus) vaatimukset, jos laitoksessa käsitellään sivutuoteasetuksessa tarkoitettuja 3. luokan ja mahdollisesti myös 2. luokan eläinperäisiä jätteitä.

Lanta

Eläinten lannat muodostuvat kuivalannasta sekä lietelannasta. Lanta muodostuu pääosin sika- ja karjataloudesta ja hevostiloilta. Mahdollisesti lantaa muodostuu laitoksen käsiteltäväksi turkis- ja siipikarjatiloilta.



Kuva 5-6. Kuivamädätyksen toimintaperiaate

5.4.3 Lietteen käsittely

Mädätteestä poistetaan ylimääräinen vesi mekaanisesti 30 % kuiva-ainepitoisuuteen. Mekaanisesti kuivattu humusmassa siirretään varastosiiloihin. Humusmateriaali toimitetaan joko kattilalaitokseen poltettavaksi tai muuhun käyttöön. Mikäli materiaali poltetaan tai käytetään kaatopaikan sulke-misrakenteissa, hygienisointia ei tarvita. Lannoitekäyttöön on haettava lupa Kasvintuotannon tarkastuskeskuksesta (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 195/2004).

5.4.4 Poistokaasut ja jätevedet

Laitoksen poistokaasujen käsittely ja ilmastointi hoidetaan prosessikaasujärjestelmän ja yleisilmanvaihdon avulla. Prosessissa tyhjentävien ja täyttyvien säiliöiden sekä eräiden laitteiden yhteydestä vapautuu poistokaasuja, jotka johdetaan suljettuun prosessikaasunkäsittelyyn ja siitä edelleen poistokaasukanavaa pitkin ulkoilmaan.

Prosessikaasujen mukana ei vapaudu ympäristöön hajuja, koska kaikki poistoilma johdetaan esimerkiksi pesurin ja otsonikäsittelyn läpi ennen ilmakehään päästöä. Kaasut voidaan johtaa myös jätteenpolttolaitokselle polttoilmaksi.

Mekaanisesta kuivauksesta kertyvä jäännösvesi kerätään prosessivesisäiliöön, josta sitä pumpataan takaisin lietteen valmistukseen, jos se teknisesti on mahdollista. Muodostunut jätevesi sisältää voimakkaat pitoisuudet typpeä ja jos sitä ei voida hyödyntää lannoitteena, niin jätevesi johdetaan esikäsittelyn jälkeen puhdistamolle. Vettä poistuu humustuotteen (vettä noin 70 %) ja biokaasun (kyläistä) mukana.

5.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Suunniteltu hanke liittyy keskeisesti Tampereen kaupungin alueen sähkön ja kaukolämmön tuotantoon, johon hankkeella on merkittäviä vaikutuksia energiantuotannon hajautumisen sekä tuotantomenetelmien muuttumisen kautta. Lisäksi hanke vaikuttaa osaltaan myös Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n hallinnoimien jätteenkäsittelyalueiden toimintaan, koska tarve jätteiden kaatopaikkasijoittamiselle loppuu hyötyvoimalaitoksen toteuttamisen seurauksena.

Arvioinnissa tarkastellaan lisäksi hankkeiden suhdetta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeiden kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat lähinnä valtakunnallinen ja alueellinen jättesuunnitelma sekä luonnonsuojelusuunnitelmat ja -ohjelmat.

Lielahden, Sarankulman ja Tarastejärven sijoituspaikkavaihtoehtojen osalta sähköverkosto on käytettävissä alueen vieressä. Ruskon sijoituspaikkavaihtoehtossa joudutaan rakentamaan uutta sähkölinjaa Kangasala-Hervanta sähkölinjaan saakka.

5.5.1 Valtakunnalliset energiapoliittiset tavoitteet

Tuottamalla energiaa jätteistä pystytään osaltaan vähentämään sähkön- ja lämmöntuotannon polttoaineiden päästöjä erityisesti ilmastovaikutusten kannalta. Lisäksi hankkeen avulla pystytään osaltaan lisäämään Pirkanmaan alueen omaa energiantuotantokapasiteettia ja vähentämään näin alueen riippuvuutta muualta tulevista polttoaineista.

5.5.2 Valtakunnalliset jätehuolto-tavoitteet

Valtioneuvosto on 10.4.2008 hyväksynyt valtakunnallisen jätesuunnitelman, joka pitää sisällään Suomen jätehuollon keskeiset tavoitteet vuoteen 2016 sekä keskeiset toimet niiden saavuttamiseksi. Jätesuunnitelman keskeisiä tavoitteita ovat erityisesti 1) jätteen synnyn ehkäiseminen, 2) jätteiden materiaali kierrätyksen ja biologista hyödyntämisen lisääminen, 3) kierrätykseen soveltumattoman jätteen polton lisääminen, sekä 4) jätteiden haitattoman käsittelyn ja loppusijoituksen turvaaminen. Jätteenpolton osalta valtakunnallisten jätehuollon tavoitteena on yhdyskuntajätteen energiahyötykäytön nostaminen 30 %.

Ympäristöministeriön työryhmä on esittänyt biojätteen kieltämistä kaatopaikoilta vuoteen 2016 mennessä (Ympäristöministeriön raportteja 3/2010). Tämä edellyttää mm. riittävää kapasiteettia jätteen energiahyödyntämiseen.

Suunniteltu hyötyvoimalaitos lisää osaltaan jätteiden energiahyötykäyttöä Pirkanmaan alueella ja samalla voidaan lopettaa jätteen sijoittaminen kaatopaikalle. Näin suunniteltu laitos on valtakunnallisten jätehuollon tavoitteiden mukainen pyrkien toisaalta kehittämään jätteiden energiasisällön hyötykäyttöä sekä toisaalta vähentämään tarvetta jätteen kaatopaikkasijoittamiselle sekä uusille jätteenkäsittelyalueille.

5.5.3 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeella on myös liittyviä useisiin ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat mm. seuraavat:

- Ympäristönsuojelulaki ja –asetus
- Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta
- Laki sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta
- Melun ohjeavot
- Valtioneuvoston periaatepäätös melutasoista
- Jätelaki- ja asetus ja niiden muutokset
- Kemikaalilaki ja –asetus
- Teollisuuskemikaaliasetus
- Ilmanlaatuasetus
- Valtakunnallinen jätesuunnitelma
- Jätevesipäästöille kohdistuvat vaatimukset
- Rikki- ja typenoksidipäästöjen kansainväliset sitoumukset
- YK:n ilmastopöytäkirja
- Suomen energia- ja ilmastostrategia
- Uusiutuvan energian käytön edistämishankkeet
- Kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä
- Valtioneuvoston periaatepäätös ekologisen kestävyysstrategian edistämisestä
- Vesien suojelua koskevat määräykset ja ohjeet
- Alueellinen jätesuunnitelma; Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma
- Luonnonsuojeluohjelmat; mm. Natura 2000, soidensuojeluohjelma, lintuvesiensuojeluohjelma
- Tarastenjärven varastoalueen ympäristövaikutusten arviointi, hankkeesta vastaava on Tampereen kaupunki.

Näitä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin arviointiselostuksessa.