



Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta  
YTV

Jätevoimalan ympäristövaikutusten arviointiohjelma



## TIIVISTELMÄ

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelmassa) esitetään suunnitelma YTV:n jätevoimalahankkeen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Jätevoimalan polttokapasiteetti on 320 000 tonnia jätettä vuodessa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan neljää vaihtoehtoista sijoituspaikkaa: 1) Juvanmalmin teollisuusalue, Espoo, 2) Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus, Espoo, 3) Kivikon jättepalvelukeskuksen alue, Helsinki, 4) Långmossebergenin alue, Vantaa. Vaihtoehtojen alueiden valintaperusteena on ollut sijainti hyvien liikenneyhteyksien varrella, toiminnan soveltuminen ympäröivään maankäyttöön ja sijainti kaukolämpöverkon läheisyydessä. Nollavaihtoehtona on, että jätevoimalaa ei rakenneta pääkaupunkiseudulle ja YTV:n alueen jätteet joko sijoitetaan kaatopaikalle (VE 0) tai poltetaan M-real Oyj:n Kirkniemen tehtaiden alueelle rakennettavassa polttolaitoksessa (VE 0+).

Jätevoimalahankkeen taustalla on YTV:n hallituksen 31.3.2006 tekemä päätös, jolla se muutti YTV:n jätteenkäsittelystrategiaa siten, että jätteen mekaanis-biologisen käsittelyn sijaan jätteenkäsittelystrategia perustuu syntypaikkalajitellun jätteen osalta termiseen käsittelyyn erityisesti tätä tarkoitusta varten rakennetussa arinatekniikalla varustetussa polttolaitoksessa. YTV:n jätevoimalahankkeen tarkoituksena on hyödyntää suurin osa aiemmin kaatopaikalle viedystä polttokelpoisesta jätteestä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hyödyntävässä voimalassa. Jos polttokelpoista jätettä ei hyödynnetä polttamalla, Ämmäsuon kaatopaikan laajennusalueen arvioidaan täyttyvän 30 vuodessa, mikäli jätteiden sijoittaminen jatkuu nykyisen kaltaisena. Polttokelpoisen jätteen ohjaaminen energiahyötykäyttöön pidentää Ämmäsuon käyttöikää merkittävästi. Jätteiden energiakäytöllä voidaan lisäksi korvata fossiilisia polttoaineita, nostaa pääkaupunkiseudun energiantuotannon omavaraisuutta ja vähentää energiantuotannon päästöjä.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä vaan tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi. Hankkeen lähialueen asukkailla, kansalais- ja ympäristöjärjestöillä ja muilla vastaavilla tahoilla on mahdollisuus ottaa kantaa tähän YVA-ohjelmaan, ympäristövaikutusten arviointiin ja mahdolliseen hankkeeseen, jotta hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa voidaan päästä mahdollisimman hyvään lopputulokseen. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen ilmoituksessa YVA-ohjelman nähtävilläolosta selviää tarkemmin miten ja milloin mielipiteitä voi esittää. Yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ympäristökeskus.

Tämän YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus). Arviointiselostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Selostukseen kootaan tiedot olemassa olevista ja menettelyn aikana tehdyistä ympäristöselvityksistä. Hankkeen vaikutus pääkaupunkiseudun jätehuollon ja energiantuotannon kokonaisuuteen ja sen päästöihin sekä ympäristövaikutuksiin arvioidaan. Selvitysten ja muun tiedon pohjalta YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutuksia YVA-lainsäädännön edellyttämällä tavalla mm. ilmanlaatuun, liikenteeseen, maaperään, kasvillisuuteen, eläimiin, vesistöön sekä maisemaan ja rakennettuun ympäristöön. Ihmisten elinoloihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tärkeä osa hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Arvioinnin tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Tiedonkulun varmistamiseksi ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointia seuraamaan on perustettu ohjausryhmä, johon kuuluvat mm. Uudenmaan ympäristökeskuksen, Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupunkien, Kirkkonummen kunnan, Uudenmaan liiton, Etelä-Suomen lääninhallituksen ja kansanterveyslaitoksen edustajat. Lisäksi ohjausryhmään kutsutaan kuultavaksi VTT:n, ympäristöministeriön ja YTV:n asiantuntijoita. YVA-menettelyn aikana yleisölle järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuudet hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista. Yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta usealta eri taholta ja antaa niistä myös omat lausuntonsa.

Hankkeen YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen vuonna 2008. Mahdollinen uusi voimala voitaisiin ottaa käyttöön vuoden 2012 aikana.

## SAMMANDRAG

I detta miljökonsekvensbedömningsprogram (MKB-program) presenteras en plan för bedömningen av SAD:s avfallskraftverksprojekts projekialternativs miljökonsekvenser. Avfallskraftverkets förbränningskapacitet är 320 000 ton avfall i året. Vid bedömningen av miljökonsekvenserna granskas fyra alternativa förlägningsplatser: 1) Juvamalmens industriområde, Esbo, 2) Käringsmossens avfallshanteringscentral, Esbo, 3) Stensböle avfallsstations område, Helsingfors, 4) Långmossebergens område, Vanda. Urvalsgrunderna för de alternativa områdena har varit läge invid goda trafikförbindelser, hur väl verksamheten går att anpassa till den omgivande markanvändningen och läge i närheten av fjärrvärmenät. Som nollalternativ granskas situationen, där avfallskraftverket inte byggs i huvudstadsregionen, och där SAD-områdets avfall antingen deponeras på avstjälningsplats (ALT 0) eller förbränns i en förbränningsanläggning som byggs på M-real Abp:s fabriksområde i Gerknäs, Lojo (ALT 0+).

Bakom avfallskraftverksprojektet ligger SAD:s styrelses beslut från 31.3.2006, i vilket styrelsen ändrade på SAD:s avfallshanteringsstrategi, så att denna istället för mekanisk-biologisk behandling av avfallet för källsorterat avfalls del grundar sig på termisk behandling i en för detta ändamål byggd, med rosterteknik försedd förbränningsanläggning. Avsikten med SAD:s avfallskraftverksprojekt är att utnyttja största delen av det förbränningsbara avfall som tidigare deponerats på avstjälningsplats i ett kraftverk som byggs enligt bästa tillgängliga teknik. Man uppskattar att Käringsmossens avstjälningsplats utvidgningsområde fylls på 30 år om deponeringen av avfall fortsätter på nuvarande sätt ifall förbränningsbart avfall inte utnyttjas genom förbränning. Energiutnyttjande från förbränningsbart avfall förlänger avsevärt Käringsmossens drifttid. Genom energiutnyttjande från avfall kan man därtill ersätta fossila bränslen, öka huvudstadsregionens självförsörjningsgrad vad gäller energiproduktion samt minska på energiproduktionens utsläpp.

I MKB-förfarandet fattas inte beslut rörande projektet, utan avsikten är att producera information som grund för beslutsfattandet. Projektets närområdes invånare, medborgar- och miljöorganisationer samt andra motsvarande intressenter har möjlighet att ta ställning till detta MKB-program, miljökonsekvensbedömningen och det eventuella projektet, så att man kan nå ett så gott slutresultat som möjligt vid planeringen och förverkligandet av projektet. I MKB-förfarandets kontaktkommissionens tillkännagivande av framläggandet av MKB-programmet till påseende framgår noggrannare hur och när åsikter kan framföras. Nylands miljöcentral fungerar som kontaktkommission.

Utgående från detta MKB-program samt åsikter och utlåtanden som avgetts om detta utarbetas en miljökonsekvensbeskrivning. I miljökonsekvensbeskrivningen presenteras uppgifter om projektet och dess alternativ samt en enhetlig bedömning av dessas miljökonsekvenser. Information från existerande och i samband med MKB-förfarandet framarbetade miljöutredningar samlas i konsekvensbeskrivningen. Projektets inverkan på huvudstadsregionens avfallshandling och energiproduktion som helhet, samt inverkan på dessas utsläpp och miljökonsekvenser bedöms. Utgående från utredningarna och övrig information bedöms i MKB-förfarandet konsekvenserna för bl.a. luftkvalitet, trafik, jordmån, växtlighet, fauna, vattendrag samt landskap och bebyggd miljö i enlighet med kraven i MKB-lagstiftningen. Bedömningen av konsekvenser för människors levnadsförhållanden är en viktig del av projektets miljökonsekvensbedömning. Bedömningens resultat presenteras i miljökonsekvensbeskrivningen.

En styrgrupp har tillsatts för att stärka informationsgången och för att följa med miljökonsekvensbedömningen. I styrgruppen ingår representanter för bl.a. Nylands miljöcentral, Esbo, Vanda och Helsingfors städer, Kyrkslättis kommun, Nylands förbund, Södra Finlands länsstyrelse och Folkhälsoinstitutet. Därtill hörs VTT:s, miljöministeriets och SAD:s sakkunniga i styrgruppen. Under MKB-förfarandet anordnas informations- och diskussionstillfällen om projektet och dess miljökonsekvensbedömning för allmänheten. Kontaktkommissionen begär utlåtanden om både MKB-programmet och miljökonsekvensbeskrivningen av ett flertal olika instanser, och ger även egna utlåtanden om dessa.

Avsikten är att projektets MKB-förfarande avslutas år 2008. Det eventuella nya kraftverket kunde tas i bruk under år 2012.

**Hankkeesta vastaava:** Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV

Postiosoite: PL 521, 00521 Helsinki  
Puhelin: 09 156 11  
Yhteyshenkilö: Juha Uuksulainen  
Sähköposti: etunimi.sukunimi @ytv.fi

**Yhteysviranomainen:** Uudenmaan ympäristökeskus

Postiosoite: PL 36, 00521 Helsinki  
Puhelin: 020 490 101  
Yhteyshenkilö: Rolf Nyström  
Puhelin: 020 490 3003  
Sähköposti: etunimi.sukunimi @ymparisto.fi

**Hankkeesta antavat lisätietoja myös:****YVA-konsultti:** Pöyry Energy Oy

Postiosoite: PL 93, 02151 Espoo  
Puhelin: 010 3311  
Yhteyshenkilö: Päivi Koski  
Puhelin: 010 33 24558  
Sähköposti: etunimi.sukunimi@poyry.com

Pöyry Energy Oy:n projektiryhmä:

- **FM Päivi Koski**, konsultin projektipäällikkö, koordinaatio
- **MMM Mika Pohjonen**, projektipäällikön varahenkilö, liikennelogistiikka
- **FT Satu Lyyra**, asiantuntija, asiakirjojen laadinta
- **DI Minna Jokinen**, päästöt ja ympäristövaikutukset
- **FM Thomas Bonn**, Natura-arviot
- **DI Petri Väisänen**, jätteenpolttotekniikka
- **M.Sc.Eng. Werner Meyer**, jätteenpolton tekniikka
- **FM Jaana Tyynismaa**, jätehuolto ja lainsäädäntö
- **Maisema-arkkitehti Mariikka Manninen**, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- **DI Pasi Rajala**, vaikutukset maankäyttöön
- **TkL Pekka Ryttilä**, jätehuollon liikennelogistiikka
- **DI Pasi Vesimäki**, pääkaupunkiseudun energijärjestelmät
- **FM Arto Ruotsalainen**, sosiaalisten vaikutusten arviointi
- **DI Carlo Di Napoli**, melumallinnus

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

Biohajoava jäte	Jäte, joka voi hajota aerobisesti tai anaerobisesti, kuten elintarvike- puutarha-, paperi- ja kartonkijäte
Bioindikaattori	Yleensä eliölaji tai sen osa (esim. jäkälälaji tai männyn neulaset), jonka avulla tutkitaan ympäristön laatua. Bioindikaattorin rakenteen, toiminnan tai kemiallisen koostumuksen muutos ilmentää mm. ilman epäpuhtauksien esiintymistä, levinneisyyttä tai vaikutuksia
dB (A), desibeli	Äänenvoimakkuuden yksikkö. Kymmenen desibelin (=1 bel) nousu melutasossa tarkoittaa äänen energian kymmenkertaistumista. Melumittauksissa käytetään yleensä eri taajuuksia eri tavoin painottavia suodatuksia. Yleisin on ns. A-suodatin (A), minkä avulla pyritään kuvaamaan tarkemmin äänen vaikutusta ihmiseen.
dB (Lden)	Suomessa käytetään lentomelun määrän kuvaamiseen päivä-iltayömelutasoksi kutsuttua tunnuslukua dB (Lden). Tämä tunnusluku kuvaa meluenergian painotettua keskiarvoa yhden vuorokauden (24 h) aikana. Tunnuslukua laskettaessa painotetaan ilta-ajan (klo 19-22) melua +5 dB ja yöajan (klo 22-07) melua +10 dB. Painotusta käytetään, jotta melun ilta- ja yöaikainen häiritsevyyys voidaan huomioida.
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1 000 000 kWh)
Jätteen hyötykäyttö	Jätteiden hyödyntäminen kierrättämällä tai polttamalla
Kuona	Polttoaineen palamaton aines
Lämpöteho	Teho, jolla laitos tuottaa kaukolämpöverkkoon johdettavaa lämpöenergiaa
MW	Megawatti, energian tehoyksikkö (1 MW = 1 000 kW)
MW <sub>pa</sub>	Polttoaineteho megawatteina (pa=polttoaine)
PM <sub>2,5</sub>	Pienhiukkaset, halkaisija alle 2,5 µm. Pienhiukkasten lähteitä ovat liikenteen pakokaasupäästöt, energiantuotanto, teollisuus ja puulämmitys.
PM <sub>10</sub>	Hengitettävät hiukkaset (pöly), halkaisija alle 10 µm. Hengitettäville hiukkasille on annettu raja- ja ohjearvot. Niiden merkittävin lähde Suomen kaupungeissa on liikenteen maasta nostattama katupöly.
Polttoaineteho	Polttoaineen sisältämä teho, joka käytetään hyödyksi voimalaitoskattilassa sähkön ja lämmön tuotantoon
Syntypaikkalajiteltu sekajäte	Jäte, josta suurimmasta osasta on eroteltu biojäte, lasi, metalli, keräyskartonki, sähkö- ja elektroniikkaromu, keräyspaperi ja ongelmajätteet
Sähköteho	Teho, jolla laitos tuottaa sähköverkkoon johdettavaa sähköenergiaa
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi



**SISÄLLYSLUETTELO**

<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>1</b>
<b>SAMMANDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>1 HANKE.....</b>	<b>8</b>
1.1 HANKKEEN TAUSTA JA TARKOITUS .....	8
1.2 ARVIOITAVAT SJOITUSPAIKKAVAIHTOEHDOT .....	9
1.3 NOLLAVAIHTOEHTO .....	10
1.4 TARKASTELUSTA POIS JÄTETYT VAIHTOEHDOT .....	11
<b>2 YVA-MENETTELY .....</b>	<b>12</b>
<b>3 SUUNNITELMA TIEDOTTAMISESTA JA OSALLISTUMISESTA.....</b>	<b>14</b>
3.1 OHJAUSRYHMÄTYÖSKENTELY .....	14
3.2 YLEISÖTILAISUUDET .....	14
3.3 ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄOLO .....	14
3.4 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA .....	15
3.5 ARVIOINTISELOSTUKSEN NÄHTÄVILLÄOLO .....	15
3.6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-SELOSTUKSESTA .....	15
3.7 MUU TIEDOTUS.....	15
<b>4 HANKEKuvaus .....</b>	<b>16</b>
4.1 Jätevoimalan suunnitteluvaihe ja tekninen kuvaus .....	16
4.1.1 Arinatekniikkaan perustuva jätevoimala .....	16
4.1.2 Savukaasujen puhdistus ja tuhka .....	18
4.1.3 Polttoaineet ja niiden käsittely .....	18
4.1.4 Vesihuolto .....	20
4.2 MAANKÄYTTÖTARVE .....	20
4.3 Jätevoimalan toiminnot laitostontin ulkopuolella .....	20
4.4 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN .....	20
4.5 Jätevoimalaa koskevat ympäristövaatimukset .....	23
<b>5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA SJOITUSPAIKOILLA .....</b>	<b>25</b>
5.1 ILMANLAATU PÄÄKAUPUNKISEUDULLA .....	25
5.2 LIIKENNE PÄÄKAUPUNKISEUDULLA .....	26
5.3 JUVANMALMI, ESPOO .....	28
5.3.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö .....	28
5.3.2 Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö .....	29
5.3.3 Ihmiset ja yhteisöt .....	29
5.3.4 Liikenne ja melu .....	32
5.3.5 Ilmanlaatu .....	33
5.3.6 Pinta- ja pohjavedet .....	33
5.3.7 Maa- ja kallioperä .....	34
5.3.8 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....	35
5.4 ÄMMÄSSUO, ESPOO .....	35
5.4.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö .....	35
5.4.2 Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö .....	38
5.4.3 Ihmiset ja yhteisöt .....	39
5.4.4 Liikenne ja melu .....	39
5.4.5 Ilmanlaatu .....	40
5.4.6 Pinta- ja pohjavedet .....	40
5.4.7 Maa- ja kallioperä .....	41
5.4.8 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....	41
5.5 KIVIKKO, HELSINKI .....	44
5.5.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö .....	44
5.5.2 Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö .....	46



5.5.3	Ihmiset ja yhteisöt .....	46
5.5.4	Liikenne ja melu .....	47
5.5.5	Ilmanlaatu .....	48
5.5.6	Pinta- ja pohjavedet .....	48
5.5.7	Maa- ja kallioperä .....	49
5.5.8	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....	50
5.6	LÄNGMOSSEBERGEN, VANTAA .....	50
5.6.1	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö .....	50
5.6.2	Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö .....	52
5.6.3	Ihmiset ja yhteisöt .....	52
5.6.4	Liikenne ja melu .....	54
5.6.5	Ilmanlaatu .....	55
5.6.6	Pinta- ja pohjavedet .....	55
5.6.7	Maa- ja kallioperä .....	56
5.6.8	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....	56
<b>6</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT .....</b>	<b>57</b>
6.1	YLEISTÄ .....	57
6.2	RAKENTAMISEN AIKAISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	57
6.3	KÄYTÖN AIKAISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	58
6.3.1	Päästöt ilmaan ja niiden ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi .....	58
6.3.2	Vesistövaikutusten arviointi .....	59
6.3.3	Jätteiden ja sivutuotteiden sekä näiden käsittelyn vaikutusten arviointi .....	59
6.3.4	Ihmiseen ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arviointi .....	59
6.3.5	Melu .....	60
6.3.6	Maankäyttöön, rakenteisiin ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointi .....	60
6.3.7	Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi .....	61
6.3.8	Kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi .....	61
6.3.9	Liikenteen ympäristövaikutusten arviointi .....	61
6.3.10	Vaikutukset energiahuoltoon .....	62
6.3.11	Jätteen vastaanoton ja jätevarastojen ympäristövaikutukset .....	62
6.3.12	Kaukolämmön siirtoputken ja sähköliitynnän ympäristövaikutusten arviointi .....	63
6.3.13	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi .....	63
6.4	JÄTEVOIMALAN TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	63
6.5	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	63
<b>7</b>	<b>HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT .....</b>	<b>64</b>
7.1	YMPÄRISTÖLUPA .....	64
7.2	RAKENNUS- JA LENTOESTELUPA .....	64
7.3	MUUT LUVAT .....	64
<b>8</b>	<b>HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN .....</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA .....</b>	<b>65</b>
<b>11</b>	<b>LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>66</b>
<b>12</b>	<b>MUITA SELVITYKSIÄ PÄÄKAUPUNKISEUDUN YMPÄRISTÖN TILASTA .....</b>	<b>69</b>

Pohjakartta-aineisto:

© Maanmittauslaitos lupa nro 48/MYY/07

© Affecto Finland Oy, Genimap, Lupa L7099/07

# 1 HANKE

## 1.1 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV) huolehtii Helsingin, Espoon, Kauniainen ja Vantaan yleisistä jätehuoltomääräyksistä sekä asuin- ja eräiden muiden kiinteistöjen jätehuollosta, liikennejärjestelmäsunnittelusta ja seudullisesta joukkoliikenteestä, ilmanlaadun seurannasta sekä ylläpitää seututietoja ja tekee seudullisia selvityksiä. Kirkkonummen kunta liittyy YTV:n jätehuoltoalueeseen keväällä 2008. Käytännössä jätehuoltoyhteistyötä on tehty jo vuodesta 1991 ja Kirkkonummen jätteet ovat tulleet pääkaupunkiseudulle käsiteltäväksi.

Vuonna 2005 YTV:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen otettiin vastaan yhteensä 528 800 tonnia jätettä (*YTV 2006g*). Tästä määrästä energiahyötykäyttöön soveltuvia jätteitä oli 294 500 tonnia (*YTV 2006a*). Tällä hetkellä nämä jätteet sijoitetaan kaatopaikalle. Ämmässuon kaatopaikan laajennusalueen arvioidaan täyttyvän 30 vuodessa, mikäli jätteiden sijoittaminen jatkuu nykyisen kaltaisena. Uuden suuren kaatopaikan perustaminen pääkaupunkiseudulle on hyvin epävarmaa ja YTV etsiikin tehokkaita keinoja jätteiden hyödyntämiseksi ja kaatopaikkatoiminnasta aiheutuvien haittojen vähentämiseksi. Polttokelpoisen jätteen ohjaaminen energiahyötykäyttöön pidentää Ämmässuon käyttöikää merkittävästi. Jätteiden energiakäytöllä voidaan lisäksi korvata fossiilisia polttoaineita, nostaa pääkaupunkiseudun energiantuotannon omavaraisuutta ja vähentää energiantuotannon päästöjä.

Uudenmaan ympäristökeskus on esittänyt YTV:lle jätteenpolton merkityksen selvittämistä ympäristövaikutusten kannalta kahdessa YVA-lausunnossa: lausunto 4.5.2005 Espoon Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta ja lausunto 20.5.2005 YVA-ohjelmasta ”YTV:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen kaatopaikan laajennusalueen vaihtoehtoinen käyttö”. Helsingin kaupunginvaltuusto teki 16.2.2005 yhdyskuntajätteen polttoa koskevan valtuustoaloitteen. YTV:n hallituksen vastauksessa 20.5.2005 todettiin, että YTV Jätehuolto tulee päivittämään Pääkaupunkiseudun jätteiden energiakäyttöselvityksen (C 2000:10). Selvitykseen sisältyy mm. jätteiden poltto.

YTV:n teettämä selvitys jätteiden energiakäytön mahdollisuuksista pääkaupunkiseudulla valmistui helmikuussa 2006. Selvityksen pohjalta YTV:n hallitus teki maaliskuussa päätöksen jätteenkäsittelystrategiansa muuttamisesta. Aikaisemman strategian mukaisesta mekaanis-biologisesta käsittelystä päätettiin luopua ja sen sijaan jätteet hyödynnetään arinatekniikalla varustetussa polttolaitoksessa. Lokakuussa 2006 YTV:n hallitus teki päätöksen pääkaupunkiseudulle sijoitettavan jätevoimalan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämisestä (*YTV 2006e*). Joulukuussa 2006 päätettiin YVA-menettelyssä käytettävästä polttolaitoksen kapasiteetista (*YTV 2006e*). Samalla hanke nimettiin YTV:n jätevoimalahankkeeksi.

YTV:n jätevoimalahankkeen tarkoituksena on hyödyntää suurin osa aiemmin kaatopaikalle viedystä polttokelpoisesta jätteestä polttoaineena parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hyödyntävässä jätevoimalassa.

Hanke kuuluu YVA-lain (468/94; muutokset 267/1999 ja 458/2006) piiriin, koska jätevoimala käyttäisi polttoaineena enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, joka on YVA-asetuksessa (713/06, 6§, 11b) mainittu raja.

## 1.2 Arvioitavat sijoituspaikkavaihtoehdot

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan jätevoimalan rakentamista ja sen käyttöä vuodesta 2012 alkaen neljälle vaihtoehdoiselle sijoituspaikalle pääkaupunkiseudulla. Jätevoimalan polttoaineena käytetään syntypaikkalajiteltua sekajätettä 250 000 - 320 000 tonnia vuodessa. Voimala tuottaa kaukolämpöä ja sähköä.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan jätevoimalan polttokapasiteetti on 320 000 tonnia jätettä vuodessa. Arvioitavat vaihtoehdot ovat:

### **Vaihtoehto 1: Juvanmalmi**

- jätevoimala sijoitetaan Juvanmalmin teollisuusalueelle Espooseen

### **Vaihtoehto 2: Ämmässuo**

- jätevoimala sijoitetaan Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen alueelle Espooseen

### **Vaihtoehto 3: Kivikko**

- jätevoimala sijoitetaan Kivikon jätepalvelukeskuksen alueelle Helsinkiin

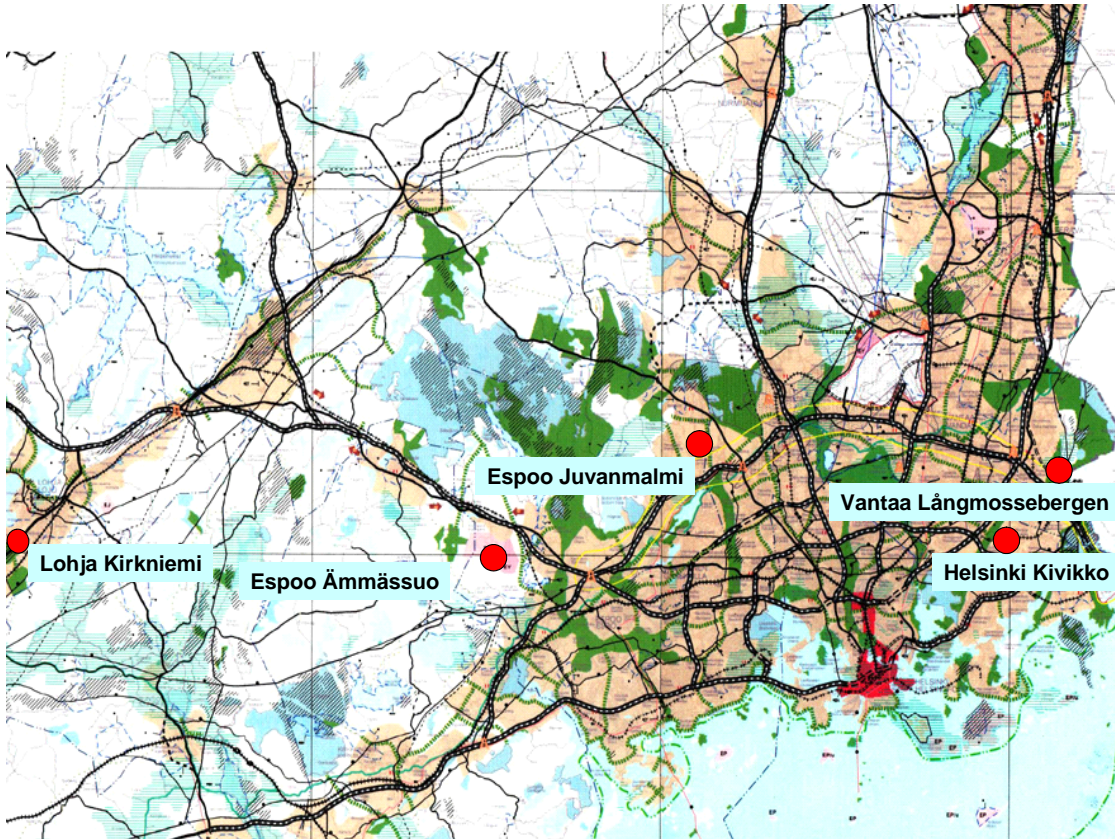
### **Vaihtoehto 4: Långmossebergen**

- jätevoimala sijoitetaan Långmossebergenin alueelle Vantaalle

Vaihtoehtoisten alueiden valintaperusteena on ollut sijainti hyvien liikenneyhteyksien varrella, toiminnan soveltuminen ympäröivään maankäyttöön ja sijainti kaukolämpöverkon läheisyydessä.

Jätevoimalassa syntyvät tuhkat ja kuonat, joita ei voida hyötykäyttää, sijoitetaan todennäköisesti Ämmässuon kaatopaikalle Espooseen. Vaihtoehtoisena pohjakuonien sijoituspaikkana on YTV:n omistama tontti käytöstä poistetun Seutulan kaatopaikan kaakkoispuolella Vantaalla tai muu sijoituskohde, jolla on loppusijoittamiseen oikeuttava ympäristölupa. Yksi mahdollisista sijoituspaikoista on Senkkerin alue Tuusulassa, jonne maakuntakaavan 1. vaihekaavassa on osoitettu kiviaineshuollon alue. Mahdollisuuksia alueen hyödyntämiseen voimalaitostuhkien loppusijoitusalueena tutkitaan.

Tuhkien ja kuonien loppusijoituksen ympäristövaikutuksia Ämmässuolla on arvioitu aiemmin toteutetussa YVA-menettelyssä. Kivihiilituhkan läjittämistä Seutulan vanhan kaatopaikan kaakkoispuolelle on arvioitu 14.5.2001 päättyneessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Jätevoimalan kuonien loppusijoittaminen Seutulaan vaatii ympäristöluvan. YVA-menettelyn tarpeesta pyydetään lausunto Uudenmaan ympäristökeskukselta. Tässä YVAssa tuhkien ja kuonien käsittelyn vaikutuksia arvioidaan ainoastaan niiden kuljetusten ja jätevoimalan tontilla tapahtuvan käsittelyn osalta.



**KUVA 1-1 Jätevoimalan YVA:ssa arvioitavat sijoituspaikkavaihtoehdot: Juvanmalmi, Ämmässuo, Kivikko, Långmossebergen ja 0+-vaihtoehto Kirkniemi**

### 1.3 Nollavaihtoehto

Nollavaihtoehtona on, että jätevoimalaa ei rakenneta pääkaupunkiseudulle ja YTV:n alueen jätteet käsitellään jollain muulla tavalla. Vaihtoehtoina jätteenpoltoille pääkaupunkiseudulla tässä YVAssa arvioidaan seuraavia vaihtoehtoja vuodesta 2012 alkaen:

#### **Vaihtoehto 0: Jätteiden sijoittaminen kaatopaikalle**

Nollavaihtoehtoon mukainen jätteiden sijoittaminen kaatopaikalle on mahdollista ainoastaan rajoitetun ajan jätelainsäädännön vuoksi. Valtioneuvoston päätöksen (*Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 861/1997, muutos 202/2006*) mukaan kaatopaikoille ei saa sijoittaa sellaista biohajoavaa jätettä, josta suurinta osaa ei ole kerätty talteen erillään muusta jätteestä tai toimitettu muulla tavoin hyödyntämistä tai muuta käsittelyä varten.

**Vaihtoehto 0+:** Jätteiden polttaminen M-real Kirkniemen tehdasalueelle rakennettavassa polttolaitoksessa.

Vaihtoehtoon 0+ eli Kirkniemessä tapahtuvan jätteiden polton vaikutuksia arvioidaan M-realin toimesta käynnissä olevassa YVA-menettelyssä (Kirkniemen tehtaan energiantuotannon uudistaminen, Mangsin Voima -hanke). Tämän vuoksi tässä YVAssa vaihtoehtoon 0+ vaikutuksia arvioidaan YTV:n toimialueelle kohdistuvien liikenteellisten sekä seudulliseen jätehuoltoon kohdistuvien vaikutusten osalta.

M-realin YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa ja nollavaihtoehtoa. Vaihtoehdossa 1 energiantuotannossa hyödynnetään maakaasun rinnalla yhdyskuntajätettä noin 375 000 tonnia vuodessa. Vaihtoehdossa 2 energia tuotetaan pääasiassa jätteillä ja kierrätyspolttoaineilla, joita poltettaisiin noin 200 000 tonnia vuodessa, sekä biomassalla. Kolmantena vaihtoehtona on jatkaa energiantuotantoa nykyisellä tavoin maakaasulla ja tehtaan sivutuotteita, kuorta ja lietteitä, hyödyntäen (*M-real Oyj 2006*).

#### **1.4 Tarkastelusta pois jätetyt vaihtoehdot**

Jätevoimalan sijoituspaikaksi on tarkasteltu useita alueita (18 tonttia) pääkaupunkiseudulla ja sen lähialueilla. Tarkastelussa huomioitiin tontin pinta-ala ja nykyinen tai suunniteltu käyttötapa, kaavoitusilanne, liittynät kaukolämpöverkkoon ja sähkölinjoihin, liikenneyhteydet sekä alueen yleinen soveltuvuus jätevoimalan sijoituspaikaksi. Tarkastelun tulosten, yhteistyökumppanien ja yleiskaavoittajien kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella jatkoarviointiin valittiin edellä mainitut neljä mahdollista sijoituspaikkaa (*YTV 2006e, YTV:n hallituksen pöytäkirja 20.10.2006*).

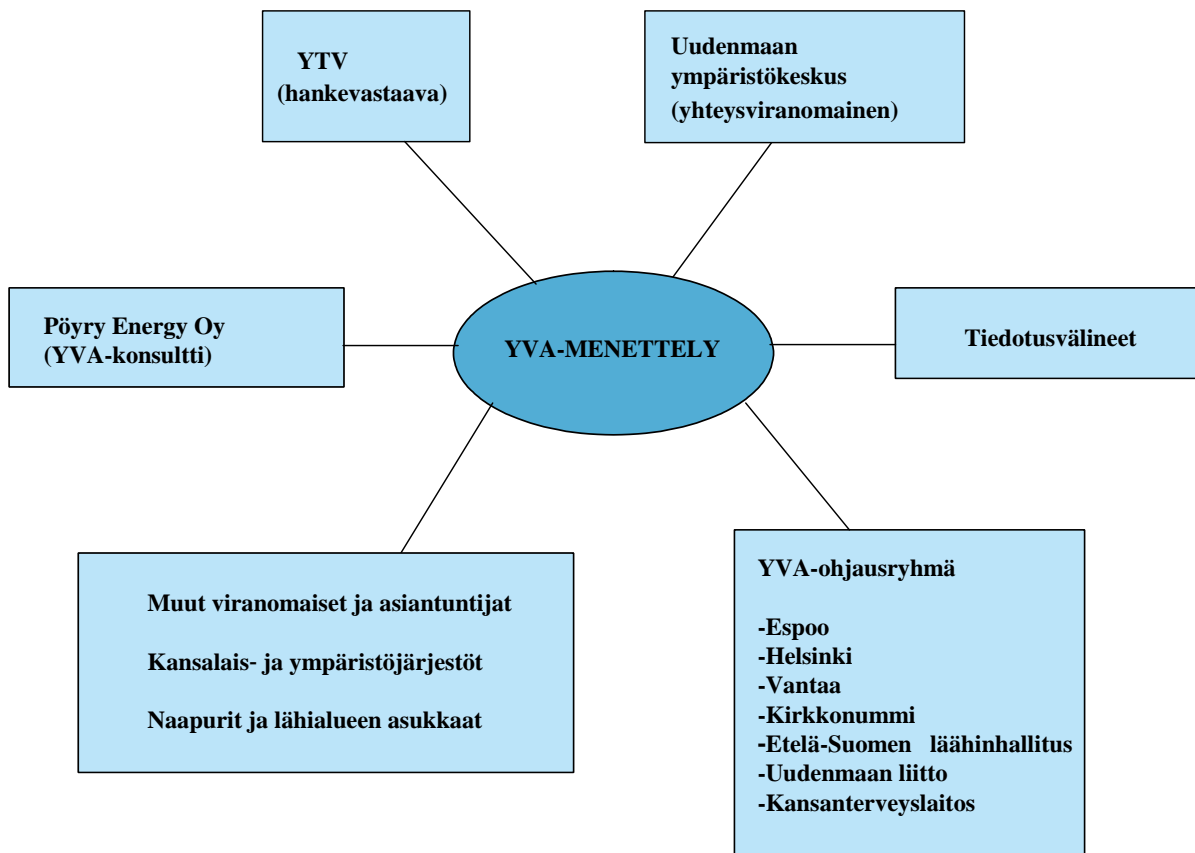


## YVA-MENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eli YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Menettelyn tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Tämän hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvat tahot on esitetty alla.



**KUVA 2-1 YVA-menettelyyn osallistuvat tahot**

YVA-menettelyyn sisältyy ohjelma- ja selostusvaiheet. *YVA-ohjelma* on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. *YVA-selostuksessa* esitetään tiedot hankkeesta ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

YVA-menettely alkaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman, YVA-ohjelman, laadinnalla ja jättämisellä yhteysviranomaiselle eli Uudenmaan ympäristökeskukselle. Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA-ohjelman nähtävilläolosta mm. paikallisissa sanomalehdissä ja ympäristöhallinnon internet-sivuilla. Ilmoituksessa kerrotaan myös se aika, jolloin kansalaiset voivat esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta.

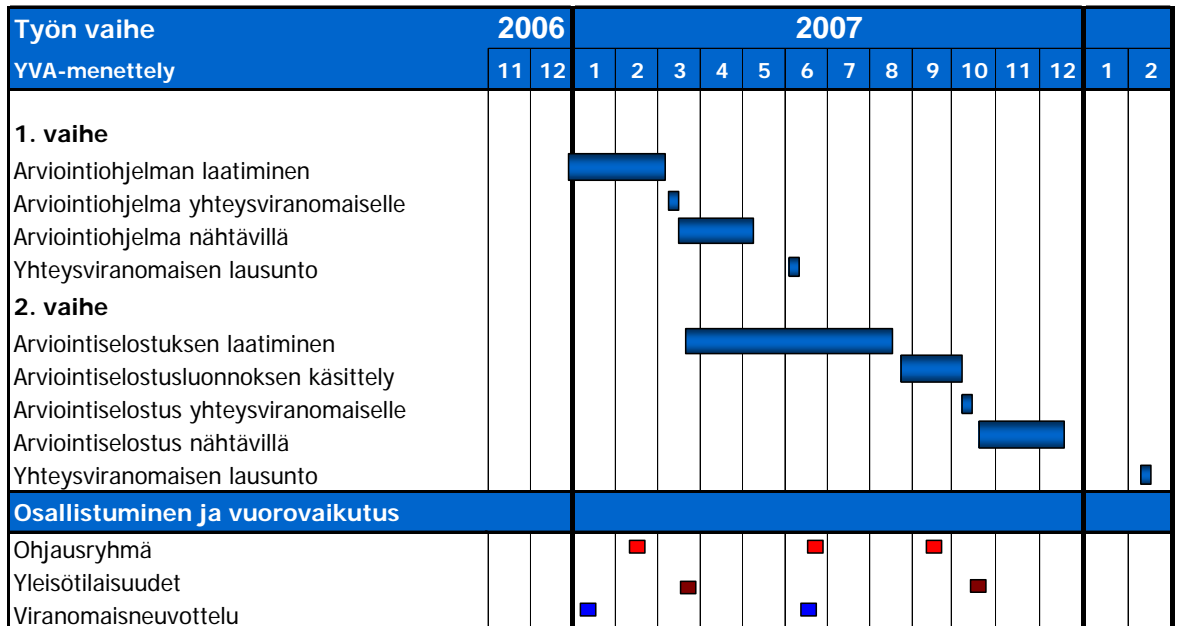
Yhteysviranomainen kokoaa lausunnot ja mielipiteet YVA-ohjelmasta ja antaa oman lausuntonsa. YVA-ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus.

YVA-selostuksessa esitetään:

- tarkasteltavat vaihtoehdot
- ympäristön nykytila
- toteuttamisvaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- tarkasteltujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.

YVA-selostuksen valmistuttua kansalaisilla on mahdollisuus esittää siitä mielipiteitään. Viranomaistahot antavat YVA-selostuksesta lausuntonsa.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville lupaviranomaisille. Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Ympäristölupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty alla olevassa kuvassa.



KUVA 2-2 YVA-menettelyn vaiheet ja alustava aikataulu



### **3 SUUNNITELMA TIEDOTTAMISESTA JA OSALLISTUMISESTA**

Yhtenä YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on edistää hankkeesta tiedottamista ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. Tämän YVA-menettelyn tiedotus- ja osallistumissuunnitelma on esitetty seuraavassa.

#### **3.1 Ohjausryhmätyöskentely**

YVA-menettelyä seuraamaan perustettiin eri sidosryhmistä koostuva ohjausryhmä, johon kutsuttiin hankevastaavan, Uudenmaan ympäristökeskuksen, Espoon kaupungin, Helsingin kaupungin, Vantaan kaupungin, Kirkkonummen kunnan, Uudenmaan liiton, Etelä-Suomen lääninhallituksen sekä kansanterveyslaitoksen edustajat. Lisäksi ohjausryhmään kutsutaan kuultavaksi VTT:n, ympäristöministeriön ja YTV:n asiantuntijoita. Ohjausryhmätyöskentelyn tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankevastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välillä.

Ohjausryhmä seuraa kokouksissaan ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta sekä osallistuu vaikutusten merkittävyyden arviointiin. Ohjausryhmä kokoontui YVA-ohjelmavaiheessa kerran. Kokous pidettiin 16.2.2007 ja siinä esiteltiin ohjausryhmän edustajille hanketta, YVA-menettelyä sekä hankkeen YVA-ohjelman luonnosta, jota ohjausryhmä kommentoi sekä itse kokouksessa, että sen jälkeen varattuna kommentointiaikana. Ohjausryhmässä keskusteltiin mm. toteutusvaihtoehtojen sekä nollavaihtoehtojen vaikutuksesta kasvihuonekaasupäästöihin ja energiahuoltoon. Myös sijoituspaikkojen kaavatilanteiden kuvausta tarkennettiin.

Kokouksessa ja sen jälkeen saadut kommentit ja täsmennykset otettiin huomioon YVA-ohjelmaa laadittaessa mahdollisimman kattavasti sikäli kuin ne liittyivät YVA-ohjelmaan. Muutoin kommentit otetaan huomioon YVA-menettelyn toteutuksessa ja YVA-selostuksessa.

Toisen kerran ohjausryhmä kokoontuu käsittelemään laadittujen selvitysten tuloksia ja kolmannen kerran YVA-selostusluonnosta.

#### **3.2 Yleisötilaisuudet**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen valmistelun aikana järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä. Yleisötilaisuudet järjestetään 19. - 22.3. kunkin sijoituspaikkavaihtoehdon läheisyydessä. Yleisöllä on mahdollisuus saada tietoa ja keskustella YVA-menettelystä YTV:n edustajien ja YVA-ohjelman laatineiden henkilöiden kanssa.

#### **3.3 Arviointiohjelman nähtävilläolo**

Uudenmaan ympäristökeskus ilmoittaa arviointiohjelman nähtävilläolosta ohjelman valmistumisen jälkeen lähikaupunkien ja -kuntien ilmoitustauluilla, alueen pääsanomalehdissä sekä ympäristöhallinnon internet-sivuilla.

Ilmoituksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä arviointimenettelyn aikana. Mielenpitoet YVA-ohjelmasta on toimitettava Uudenmaan ympäristökeskukseen ilmoitetun ajan kuluessa. Määräaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-lain mukaan vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Uudenmaan ympäristökeskus pyytää lisäksi kirjallisesti lausuntoja YVA-ohjelmasta useilta tahoilta.

### **3.4 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta**

Yhteysviranomainen eli Uudenmaan ympäristökeskus kokoaa eri tahojen YVA-ohjelmasta antamat lausunnot ja mielenpitoet. Yhteysviranomainen antaa lisäksi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa ohjelman nähtävilläoloajan päättymisestä. Lausunto asetetaan nähtäväksi samoihin paikkoihin, joissa YVA-ohjelma on ollut nähtävillä.

YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman, siitä saatujen mielenpitoiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen lausunnon perusteella.

### **3.5 Arviointiselostuksen nähtävilläolo**

Ympäristövaikutusten arviointiselostus luovutetaan Uudenmaan ympäristökeskukselle. Yhteysviranomainen ilmoittaa arviointiselostuksen nähtävilläolosta. Nähtävilläolo järjestetään samalla tavoin kuin arviointiohjelmankin kohdalla. Määräaika mielenpitoiden ja lausuntojen toimittamiseksi yhteysviranomaiselle alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-lain mukaan vähintään 30 ja enintään 60 päivää.

### **3.6 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta**

YVA-menettely päättyy, kun Uudenmaan ympäristökeskus antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Tämä tapahtuu kahden kuukauden kuluessa mielenpitoiden ja lausuntojen antamiseen varatun määräajan päättymisestä.

### **3.7 Muu tiedotus**

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös erilaisten tiedotusvälineiden kautta. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla ([www.ymparisto.fi/yva](http://www.ymparisto.fi/yva)) ja YTV:n internetsivuilla ([www.ytv.fi/jatevoimala](http://www.ytv.fi/jatevoimala)). Lisätietoa YVA-hankkeesta saa myös YTV:n ympäristöasiantuntijoilta, YTV:n hallituksen kokoustiedotteista sekä YTV:n laatimasta esitteestä, joka jaetaan mm. sijoituspaikkavaihtoehtojen lähialueiden kotitalouksille.

## 4 HANKEKUVAUS

### 4.1 Jätevoimalan suunnitteluvaihe ja tekninen kuvaus

Jätevoimalan teknisten ratkaisujen pääpiirteistä on laadittu selvitys ”Jätteenpolttolaitoksen tekninen kuvaus” (*ÅF-Enprima Oy 2006*), jossa kuvataan mm. arinapolton periaatteita, savukaasujen puhdistusmenetelmiä, prosessi- ja apujärjestelmiä sekä vesijärjestelmää.

Jätevoimalan polttotekniikka perustuu arinapoltoon. Arinatekniikka valittiin YTV:n teettämän jätteiden energiakäyttö -selvityksen perusteella (*YTV 2006a*). Selvityksen mukaan arinapoltto on teknisesti varmin ja taloudellisesti edullisin vaihtoehto. Arinapolton varmuus perustuu mm. siihen, että se on yleisin jätteenpolttotekniikka ja sen käytöstä on paljon kokemusta. Arinapoltoissa jätettä ei tarvitse erikseen käsitellä esikäsittelylaitoksissa, joiden toimintavarmuus on käyttökokemusten perusteella ollut heikko. Lisäksi arinapolttolaitos sietää hyvin polttoaineen laatuvaihteluita.

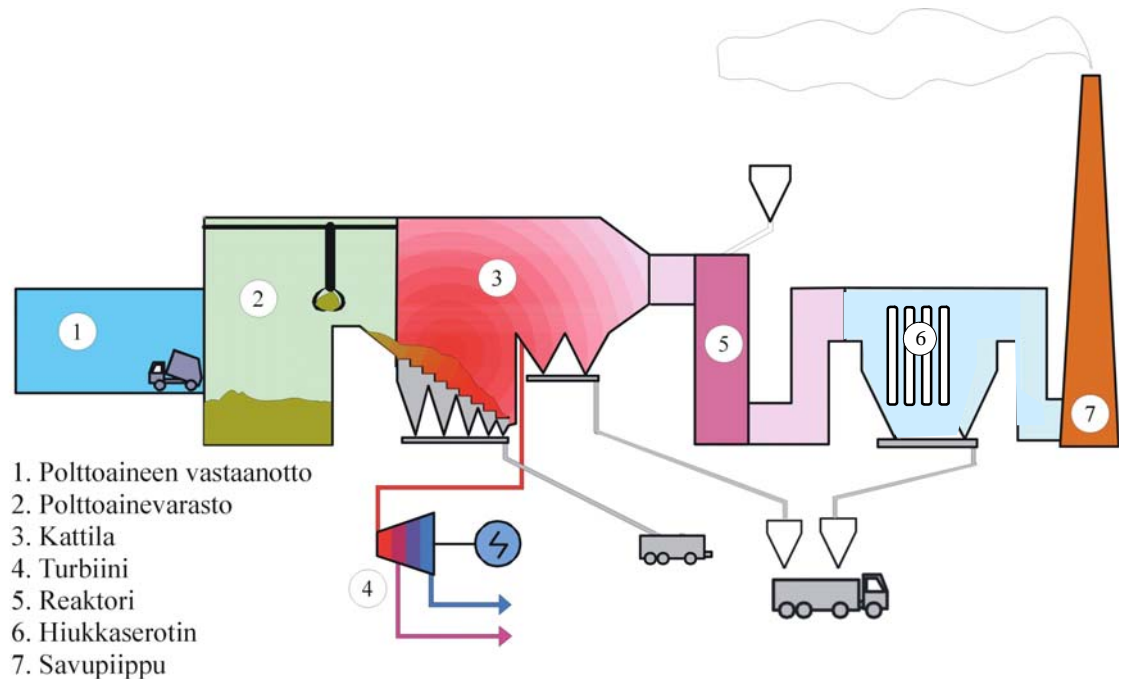
Jätevoimalan rakennuksen korkeus on noin 40 metriä ja savupiipun korkeus noin 70 metriä.

*Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävät jätevoimalan tekniset pääarvot ovat:*

Polttoainemäärä	320 000 tonnia/vuodessa
Polttoaineteho	122 MW
Sähköteho	25 MW
Kaukolämpöteho	78 MW
Kattilan hyötysuhde	85 %
Vuotuinen käyntiaika	8 000 tuntia

#### 4.1.1 Arinatekniikkaan perustuva jätevoimala

Seuraavassa kuvassa on esitetty arinatekniikkaan perustuvan jätevoimalan periaatekaavio.



**KUVA 4-1 Arinapolton periaatekaavio**

Jätettä kuljettavat autot ajavat jätevoimalalla jätteen vastaanottohalliin, jossa jäte puretaan välivarastona toimivaan jätebunkkeriin (kuva edellä, kohdat 1 ja 2). Bunkkerista jäte syötetään kahmarilla kattilan syöttösuppiloon, josta syötin siirtää jätteen kattilan arinalle poltettavaksi. Arina on vino tai vaakasuora laitteisto, jonka päällä poltettava jäte palaa ja siirtyy polton aikana eteenpäin. Arinan alkuosassa jäte kuivuu lämmön vaikutuksesta. Seuraavassa vaiheessa, jätteen lämpötilan noustessa siitä erkaantuu kaasuja, jotka palavat tulipesässä jätekerroksen yläpuolella. Lopuksi jätteen haihtumaton hiilipitoinen materiaali palaa arinan kuumassa loppupäässä. Arinakoneisto sekoittaa jätettä palamisen aikana ja palamista ohjataan säätämällä arinan eri osiin syötettävän ilman määrää (kuva kohta 3).

Arinan yläpuolinen tulipesän rakenne suunnitellaan sellaiseksi, että arinan eri vyöhykkeillä muodostuneet kaasut sekoittuvat hyvin ja palavat korkeassa lämpötilassa arinan yläpuolella. Karkea tuhka ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit, kuten metallikappaleet, kivet ja vastaavat poistuvat arinan loppupäästä laitoksen pohjatuhkajärjestelmään. Palamisen lopussa lämpötila on niin korkea, että pohjatuhka on osittain sulanutta.

Tulipesän rakenne suunnitellaan sellaiseksi, että savukaasut viipyvät yli 850 °C lämpötilassa hapettavissa olosuhteissa vähintään 2 sekunnin ajan. Tällä varmistetaan poltossa syntyvien aineiden hajoaminen.

Kuumat savukaasut johdetaan tulipesästä kattilaan, jossa niiden sisältämällä lämmöllä tuotetaan höyryä. Kattilasta saatava höyry pyörittää höyryturbiinia (4) ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä. Kattilan jälkeen savukaasut johdetaan puhdistusprosessiin (ks. kohta 4.1.2).

Eri valmistajien tekniset toteutusratkaisut poikkeavat toisistaan esimerkiksi arinoiden liikemekanismin, tulipesien muodon ja kattiloiden rakenteiden osalta. Useimmat valmistajat käyttävät arinoissa rakenteita, joissa liike ja jätteen sekoittuminen saadaan ai-

kaan hydraulisesti kääntyvien ja työntyvien arinan pintakappaleiden avulla. Joissain arinatyypeissä liike ja sekoittuminen tuotetaan värinällä tai mekaanisilla sekoittimilla. Arinat voivat olla joko ilma- tai nestejäähdytteisiä. Kattilan rakenne voi olla joko vaakatai pystysuora.

#### **4.1.2 Savukaasujen puhdistus ja tuhka**

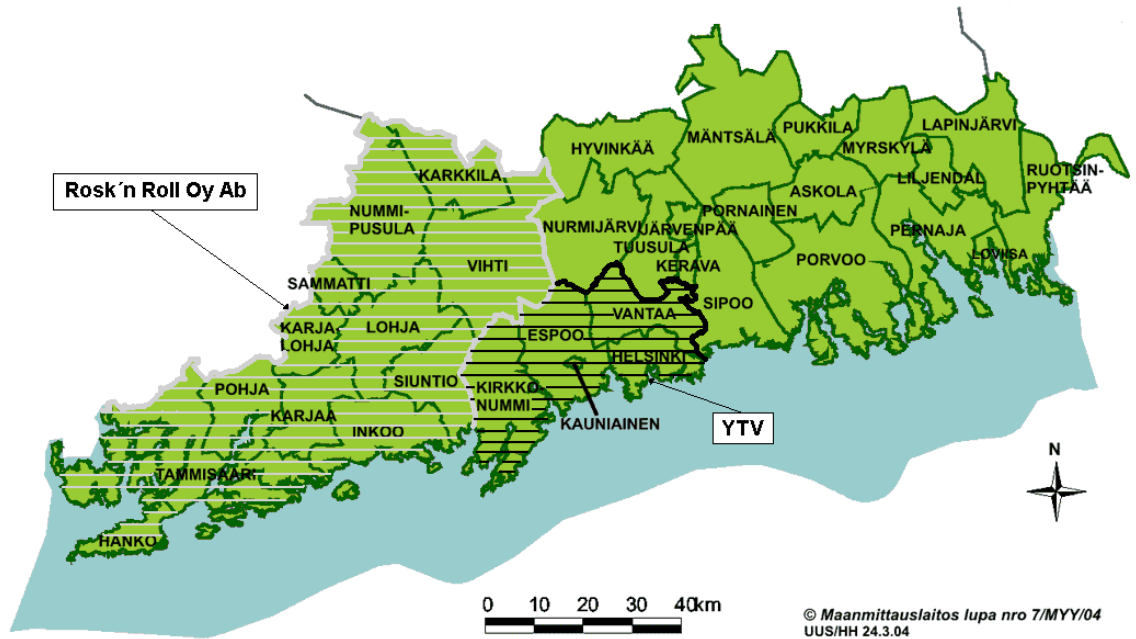
Savukaasujen puhdistusmenetelmän tekninen toteutustapa on tässä vaiheessa avoin. Menetelmä valitaan ja suunnitellaan polttoprosessiin sopivaksi niin, että laitoksesta ulos johdettavan savukaasun puhtaus täyttää jätteenpoltoasetuksen (362/2006) vaatimukset. Puhdistusmenetelmä voi olla joko niin kutsuttu kuiva, puolikuiva- tai märkämenetelmä. Puhdistusprosessiin voi sisältyä kemiallisiin reaktioihin, katalyyttisiin reaktioihin, adsorptioon ja suodatukseen perustuvia vaiheita. Savukaasujen rikinpoiston periaate on, että savukaasujen sisältämä rikki sitoutuu kalkkiin joko reaktorissa (5) tai kattilan tulipesässä. Lopuksi savukaasuista poistetaan hiukkaset hiukkaserottimella (6). Typenoksideja voidaan poistaa savukaasuista esimerkiksi ruiskuttamalla kattilan yläosaan ammoniakkia, minkä seurauksena typenoksidit muuttuvat typeksi ja vedeksi.

Polttoaineen palaessa sen palamattomista ainesosista syntyy kuonaa ja tuhkaa. Karkeajakoinen palamaton aines eli kuona johdetaan arinan alla olevien tuhkaneräyssuppiloiden kautta sekä arinan loppupäästä sammutuskuljettimelle, joka kuljettaa karkeajakoinen palamattoman aineksen laitoksen kuonabunkkeriin. Kuonan joukossa olevat magneettiset metallit voidaan erottaa ja ohjata hyötykäyttöön ennen kuonabunkkeria. Osa palamisessa syntyneestä tuhkasta saadaan talteen kattilan pohjasuppiloiden kautta. Tätä tuhkaetta kutsutaan kattilatuhkaksi. Hienojakoinen lentotuhka erottuu savukaasujen puhdistusprosessissa (hiukkaserotin 6).

Poltossa syntyvä tuhka ja savukaasujen puhdistustuotteet sijoitetaan käsittelyn jälkeen Ämmässuon jätteenkäsittelyalueelle tuhkan loppusijoitukseen varatulle alueelle. Poltossa syntyvää pohjatuhkaa (kuonaa) on mahdollista hyödyntää kaatopaikan rakenteissa tai muussa maanrakennustoiminnassa. Kuonan hyötykäyttömahdollisuudet riippuvat kuonan ominaisuuksista.

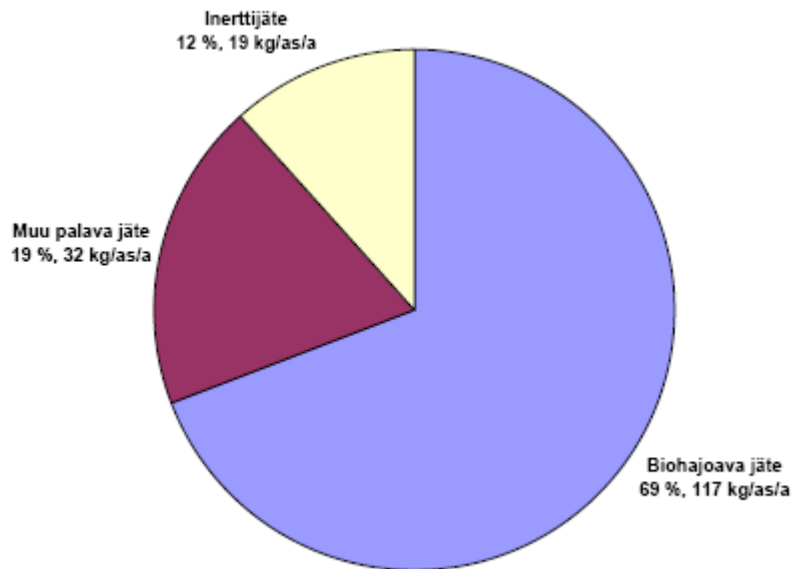
#### **4.1.3 Polttoaineet ja niiden käsittely**

Jätevoimalan polttoaineena käytetään syntypaikkalajiteltua sekajätettä 320 000 tonnia vuodessa. Jättemäärästä 260 000 tonnia on YTV:n alueelta kerättyjä jätteitä. Loput noin 60 000 tonnia jätettä tuodaan pääkaupunkiseudulle poltettavaksi muualta. Mahdollinen muualta tuleva jätteen toimittaja on Länsi-Uudellamaalla toimiva jäteyhtiö Rosk'n Roll Oy Ab.



**KUVA 4-2 YTV:n ja Rosk'n Roll Oy Ab:n toiminta-alueet**

YTV:n alueelta kerätyn syntypaikkalajitellun sekajätteen tyyppillinen koostumus on esitetty alla olevassa kuvassa (YTV 2004):



**KUVA 4-3 YTV alueelta kerätyn sekajätteen koostumus biohajoavuuden mukaan**

Arinapolttolaitoksessa jätteen esikäsittelyksi riittää murskain, joka sijoitetaan laitokselle jätebunkerin yhteyteen.

Varapolttoaineena käytetään joko kevyttä polttoöljyä tai maakaasua. Varapolttoainetta käytetään ainoastaan laitosten käynnistyksissä ja pysäytyksissä sekä satunnaisissa häiriötilanteissa.

#### **4.1.4 Vesihuolto**

Laitoksen raakavesi otetaan kaupungin vesijohtoverkosta. Vettä käytetään mm. savukaasujen puhdistuksessa, kuonabunkkerissa, typen oksidien vähentämisessä savukaasuista ja palovetenä.

Koska jätevoimalan sijoituspaikkavaihtoehtojen läheisyydessä ei sijaitse vesistöjä, on laitoksen jäähdytys hoidettava ilmajäähdytyksenä.

#### **4.2 Maankäyttötarve**

Jätevoimalan tilantarve riippuu paljon mm. päälaitetoimittajasta, alueen liikennejärjestelyistä, kaavoituksesta ja liityntöjen etäisyyksistä. Suurimmat rakenteet ovat jätteen vastaanottohalli, kattilarakennus ja savukaasujen puhdistusprosessi. Alustavan arvioon mukaan jätevoimalan vaatima pinta-ala on 3-4 hehtaaria liikennöntialueineen.

#### **4.3 Jätevoimalan toiminnot laitostontin ulkopuolella**

Jätevoimala liitetään kaukolämpö-, vesijohto-, viemäri- ja sähköverkkoihin sekä mahdollisesti maakaasuputkistoon.

Jätevoimalan toimintaan sisältyy useita kuljetuksia, joista merkittävimpiä ovat jätekuljetukset laitokselle sekä pääkaupunkiseudulta että muualta sekä tuhkan ja muiden jätteen kuljetus läjitettäväksi. Jätevoimalan kuljetuksia varten joudutaan mahdollisesti muuttamaan olemassa olevia liikennejärjestelyjä.

#### **4.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin**

Jätevoimalahanke liittyy pääkaupunkiseudun jätehuollon kokonaisjärjestämiseen. Jätteen energiahyödyntäminen vähentää merkittävästi kasvihuonekaasupäästöjä pienentämällä kaatopaikoilta syntyviä metaanipäästöjä ja korvaamalla fossiilisia polttoaineita sekä edesauttaa jätelainsäädännön tavoitteiden saavuttamista. Ämmässuon kaatopaikan arvioidaan täyttyvän 30 vuodessa ilman jätevoimalan toteuttamista. Jätevoimalaratkaisulla kaatopaikkatilan tarve pienenee oleellisesti ja kaatopaikkatoiminnasta aiheutuvat vaikutukset, kuten hajuhaitat ja lokit, vähenevät.

Jätevoimalan tuhkat sijoitetaan joko Ämmässuon kaatopaikalle tai Seutulan vanhan kaatopaikan kaakkoispuolelle tai muulle tuhkan sijoittamiseen luvitetulle alueelle. Ämmässuon kaatopaikalla on käynnissä tuhkan läjitysalueiden esirakentaminen alueen laajenusosaan. Hankkeen toteutus tarvitsee vielä lainvoimaisen kaavan ja ympäristöluvan. Seutulan vanhan kaatopaikan kaakkoispuolisen alueen käyttöönotto pohjatuhkien läjitysalueeksi vaatii ympäristöluvan.

M-real Oyj on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyn koskien Kirkniemen tehtaan energiantuotannon uudistamista. Yhtenä vaihtoehtona on laitos, jonka jätteenpolttokapasiteetti on 375 000 tonnia jätettä. Mikäli tämä vaihtoehto toteutuu, ei tarvetta polttolaitoksen rakentamiselle pääkaupunkiseudulle ole, vaan jätteet kuljetetaan energiahyödynnettäväksi Kirkniemeen M-realin tehdasalueelle.

#### **YTV:n jätehuoltostrategia**

Jätelainsäädännön mukaisen jätehierarkian mukaan ensisijaisen tavoite on ehkäistä jätteen syntyä, toiseksi hyödyntää jäte materiaalina ja kolmanneksi hyödyntää jäte ener-



giana. Jätelain mukaan jäte voidaan sijoittaa kaatopaikoille vain, jos sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista. Biojätestrategiassa on asetettu tavoitteeksi, että vuoteen 2016 mennessä enää 25 prosenttia tuolloin syntyväksi arvioidusta biohajavasta jätteestä saa sijoittaa kaatopaikoille.

YTV Jätehuolto toteuttaa jätehuoltostrategiaa seuraavasti:

**Jätteen synnyn ehkäiseminen (JSE):** YTV:n hallitus hyväksyi vuonna 2002 Jätteen synnyn ehkäisystrategian, jota toteutetaan käynnissä olevassa viisivuotisessa jätteen synnyn ehkäisy (JSE) projektissa. Projektin hankkeissa laaditaan malleja ja tietoa-aineistoja, jotka auttavat vähentämään jätteen syntymistä. Kohderyhminä ovat kotitaloudet, oppilaitokset, päiväkodit, julkishallinto ja yritykset.

**Materiaalihyödyntäminen:** YTV jatkaa jätteiden lajittelun kehittämistä, jotta mahdollisimman suuri osa syntyneistä jätteistä voitaisiin hyödyntää uudelleen raaka-aineina. Tätä hyötykäyttöä tehostetaan kehittämällä sekä kiinteistökohtaista että alueellista hyötyjätekeräystä. YTV:n johdolla materiaalien tuottajayhteisöt, kierrätysmateriaalien kerääjät ja pääkaupunkiseudun kunnat kehittävät parhaillaan alueellista keräyspisteverkostoa. Pisteissä kerätään paperia, keräyskartonkia, väritöntä ja värillistä lasia, pienmetallia, vaatteita ja paristoja.

Asukkaiden kierrätysmahdollisuuksia helpottavat keväisin asuinalueilla kiertävät ongelmajätteiden, metalli-, sähkö- ja elektroniikkaromun keräysautot. YTV:llä on myös kotitalouksille tarkoitettuja ongelmajätteiden pysyviä vastaanottopisteitä muun muassa huolto-aseilla yhteensä 80 kappaletta.

Kotitalouksista ja teollisuudesta erilliskerätty biojäte käsitellään kompostoimalla vuoden 2007 alussa käyttöön otetussa tunnelikompostointilaitoksessa.

**Energiahyödyntäminen:** YTV:n hallitus muutti 31.3.2006 tekemällään päätöksellä YTV:n jätteenkäsittelystrategiaa. Uuden strategian mukaan se osa jätteestä, jota ei voida kierrättää ekologisesti ja taloudellisesti kestäväällä tavalla, voidaan hyödyntää energiantuotannossa polttoaineena. Syntypaikkalajittelusta sekajätteestä yli puolet on biohajavaa materiaalia, joten sen käyttö fossiilisia polttoaineiden asemesta vähentää kasvihuonekaasuja. Samalla vähennetään kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää ja kaatopaikan haitallisia ympäristövaikutuksia sekä pidennetään kaatopaikan käyttöikää.

**Kaatopaikkasijoitus:** Jätteen energiahyötykäytön lisääminen vähentää kaatopaikkatilan tarvetta noin puoleen. Niille jätteille, joita ei voida polttaa, tarvitaan kuitenkin sijoituspaikka. Lisäksi poltossa syntyvää tuhkaa ja kuonaa joudutaan sijoittamaan kaatopaikalle. YTV:n Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskuksen laajennusosaan rakennetaan läjitysalue, jonne myös jätevoimalan tuhkat ja kuonat voidaan läjittää.

## **Valtakunnallinen jätesuunnitelma**

Ehdotus valtakunnalliseksi jätesuunnitelmaksi (VALTSU) julkaistiin tammikuussa 2007. Raportissa (Ympäristöministeriö 2007) esiteltiin VALTSU-työryhmän ehdotukset jätelainsäädännön uudistuksen linjauksiksi ja valtakunnalliseksi jätesuunnitelmaksi sekä ehdotus jätteen synnyn ehkäisyn ohjelmaksi. Yhtenä VALTSUn tavoitteena on lisätä nykyisin kaatopaikoille joutuvan kierrätyskelvottoman jätteen käyttöä polttoaineena. Jätteen poltto todetaan jätehierarkian kannalta hyväksyttäväksi. Jätteenpolton ylimitoi-

tusta rajoitetaan alueellisilla jätesuunnitelmilla (ALSU), jotka valmistuvat vuoden 2008 loppuun mennessä.

### **Jätelain uudistus**

Jätelain laajaa uudistusta on valmisteltu periaatteellisella tasolla osana valtakunnallisen jätesuunnitelman perusselvitystä ja varsinainen lakiehdotuksen valmistelu alkaa vuonna 2007. Euroopan yhteisön strategia luonnonvaroista ja yhteisön uusi jätestrategia parantavat edellytyksiä jätehuollon ja ympäristönsuojelun tavoitteiden saavuttamiseksi. Niiden pohjalta annettu komission ehdotus uudeksi jätepuitedirektiiviksi on parhaillaan Euroopan neuvoston ja parlamentin käsiteltävänä. Euroopan parlamentti on jätestrategiaan liittyvässä päätöslauselmassaan kehottanut komissiota ehdottamaan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähittäistä kieltämistä kierrätyskelpoisen jätteen osalta vuoteen 2020 ja joidenkin muiden jätteiden osalta vuoteen 2025 mennessä. Yleisesti ottaen yhteisön uusi jätestrategia rakentuu pitkälti nykyiselle lainsäädännölle, politiikalle ja periaatteille, joista elinkaariajattelu korostuu aikaisempaa suuremmassa määrin. Osa tavoitteista toteutuu suhteellisen nopeasti toisten toteutuessa vasta pitkällä tähtäimellä.

### **Vaihemaakuntakaava**

Uudenmaan ensimmäisen vaihemaakuntakaavan luonnos on ollut nähtävillä 11.12.-22.12.2006 ja 2.1.-24.1.2007. Yhdyskuntajätteen energiahyödyntämiseen on vaihemaakuntakaavaluonnoksessa osoitettu viisi vaihtoehtoista aluetta merkinnällä EJ/EN. Alueet ovat Espoon Ämmässuo ja Juvanmalmi, Helsingin Kivikko ja Vantaan Långmossebergen ja Lohjan Kirkniemi. Keskeisinä perusteina näille vaihtoehdoille on ollut energian hyödynnettävyys eli sijainti kaukolämpöverkon tai teollisuuslaitoksen välittömässä läheisyydessä, alueen soveltuvuus ympäröivään maankäyttöön ja järjestettävissä olevat hyvät liikenneyhdytykset.

### **Uudenmaan ympäristöohjelma 2020**

Uudenmaan ympäristöohjelman (*Uudenmaan ympäristökeskus 2007*) mukaan, jätehuoltoon liittyvät tavoitteet ovat:

- vähennetään jätteen syntyä kansallisen strategian mukaisesti
- edistetään jätteen erilliskeräystä ja hyödyntämistä. Tavoitteena on yhdyskuntajätteen yli 70 % ja muiden jätteiden 80 % hyötykäyttöä
- jätteenpoltolla vähennetään kaatopaikkojen tarvetta ja fossiilisten polttoaineiden käyttöä
- biohajoavasta yhdyskuntajätteestä sijoitetaan kaatopaikalle vuonna 2009 enintään 40% ja vuonna 2016 enintään 25 %. Osuus vähenee edelleen vuoteen 2020 mennessä.

### **Pääkaupungin ilmastostrategia 2030**

YTV laatii yhteistyössä Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten asiantuntijoiden kanssa Pääkaupunkiseudun ilmastostrategiaa 2030 (*YTV 2007c*). YTV:n hallitus hyväksyi 15.12.2006 strategialuonnoksen lähetettäväksi lausunnoille. Pääkaupunkiseudun ilmastostrategia 2030:n luonnoksen tavoitteet ja päämäärät ovat:

- vähentää YTV-kaupunkien kasvihuonekaasupäästöt nykyisestä kolmanneksella vuoteen 2030 mennessä

- tuottaa kaupunkien yhteinen näkemys toimintalinjoista kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi
- löytää käytännön keinoja, joilla päästöjen vähentämisveloitteet voidaan saavuttaa
- valmistella aiesopimus YTV-kaupunkien ja muiden mahdollisten osapuolten yhteisistä toimista kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi.

#### 4.5 Jätevoimalaa koskevat ympäristövaatimukset

##### Jätteenpolttolaitoksen savukaasupäästöjä koskevat vaatimukset

Euroopan parlamentin ja Euroopan Unionin neuvoston 4.12.2000 jätteiden poltosta antaman direktiivin (2000/76/EU, directive on the incineration of waste) Suomessa toimeenpaneva valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta (362/2003) tuli voimaan 1.6.2003. Asetuksen vaatimukset perustuvat parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan ja koskevat poltettavan jätteen laadun selvittämistä, poltto-olosuhteita, päästöjä ilmaan ja veteen, päästöjen mittaamista, toimintaa häiriötilanteissa ja poltossa syntyvän jätteen käsittelemistä ja hyödyntämistä. Esimerkiksi laitoksen poltto-olosuhteita koskevat seuraavat määräykset:

- Jäte on poltettava mahdollisimman täydellisesti (kuonan ja pohjatuhkan sisältämän orgaanisen hiilen osuus alle kolme prosenttia tai niiden hehkutushäviö alle viisi prosenttia aineksen kuivapainosta).
- Polttolämpötilan on oltava 850 °C vähintään kahden sekunnin ajan. Laitosta käynnistettäessä nämä poltto-olosuhteet saavutetaan käyttämällä maakaasua. Tänä aikana jätepoltoainetta ei siis syötetä kattilaan.
- Jätteenpolttolaitoksessa on oltava automaattinen järjestelmä, joka estää jätteen syöttämisen silloin, jos lämpötila ei ole riittävän korkea (850 astetta) tai jos jokin päästöaraja-arvoista ylittyy häiriötilanteen vuoksi.

Jätteenpolttoasetus asettaa päästörajat savukaasujen typenoksideille (NO<sub>x</sub>), rikkidioksidille (SO<sub>2</sub>), hiukkasille, kaasumaisille ja höyrymäisille orgaanisille aineille (TOC), kloorivedylle (HCl), fluorivedylle (HF), hiilimonoksidille (CO), dioksiineille, furaaneille ja raskasmetalleille (kadmium Cd, tallium Tl, elohopea Hg, antimoni Sb, arseeni As, lyijy Pb, koboltti Co, kromi Cr, kupari Cu, mangaani Mn, nikkeli Ni ja vanadiini V).

**Taulukko 4-1 Jätteenpoltoille asetetut päästörajat (mg/m<sup>3</sup>)**

Päästökomponentti	Pitoisuus savukaasussa mg/m <sup>3</sup>
Rikkidioksidi, SO <sub>2</sub>	50
Typenoksidit, NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> :na ilmoitettuna)	200
Hiukkaspäästöt	10
Kloorivety, HCl	10
Fluorivety, HF	1
Dioksiinit ja furaanit	0,1×10 <sup>-6</sup>
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

Jätteenpolttolaitos suunnitellaan siten, että päästöt alittavat jätteenpolttoasetuksessa asetetut raja-arvot.

### Melun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksen (993/92) mukaiset melutason ohjearvot asumiseen käytettävillä alueilla ja virkistysalueilla taajamissa tai taajamien läheisyydessä ovat päiväaikana (klo 7 – 22) 55 dB (A) ja yöllä 50 dB (A). Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo 45 dB(A). Loma-asumiseen käytettävällä alueella ohjearvona on päivällä 45 dB (A) ja yöllä 40 dB (A). Tämän päätöksen tarkoituksena on ehkäistä meluhaittoja ja turvata viihtyvyyden huomioonottaminen maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelun yhteydessä. Päätöstä ei kuitenkaan sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuojaksi tarkoitetuilla alueilla.

### Jätevesipäästöjä koskevat vaatimukset

Jätevesipäästöjä koskevat vaatimukset määritellään kaupungin viemäriverkostoon johdettavien jätevesien osalta kaupungin vesi- ja viemärilaitoksen kanssa tehtävässä sopimuksessa ja vesistöön johdettavien jätevesien osalta ympäristölupapäätöksessä.

Mikäli savukaasut puhdistetaan kuivalla tai puolikuivalla menetelmällä, ei laitoksella synny savukaasun puhdistuksen jätevesiä, joihin sovellettaisiin jätteenpolttoasetuksen päästörajoja. Muita jätevesiä syntyy hyvin vähän. Märkämenetelmällä syntyvät jätevedet käytetään mahdollisimman tehokkaasti savukaasun puhdistusjärjestelmässä ja loput käsitellään siten, että ne täyttävät jätteenpolttoasetuksen vaatimukset.

### Jätehuoltoa koskevat vaatimukset

Jätelain (1072/93) ja -asetuksen (1390/93) yleisenä tavoitteena on tukea kestävää kehitystä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa haittaa ympäristölle ja terveydelle. Tavoitteeseen tulee pyrkiä ensisijaisesti vähentämällä jätteiden muodostumista ja lisäämällä jätteiden hyötykäyttöä. Mikäli hyödyntäminen ei ole teknisesti tai kohtuullisin kustannuksin mahdollista, tulee jätteet sijoittaa siten, että ympäristölle ja terveydelle aiheutuvat haitat minimoidaan.

Jätteitä tai jäteperäisiä materiaaleja polttoaineena käyttävä voimalaitos tukee jätelain asettamia yleisiä tavoitteita vähentämällä jätteiden läjittämistä kaatopaikoille ja lisäämällä niiden hyödyntämistä energiana. Jätevoimalalla syntyvät jätejakeet (tuhka, polttokelvoton jäte, omat jätteet jne.) käsitellään ja sijoitetaan jätevoimalan ympäristöluvassa edellytetyllä tavalla tai hyödynnetään siten, että jätelain vaatimukset täyttyvät.

## 5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA SIJOITUSPAIKOILLA

Ympäristön nykytila sijoituspaikoilla muodostaa lähtökohdan toteutusvaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon vertailulle.

### 5.1 Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla

Pääkaupunkiseudun ilmanlaatatietojen lähteenä on käytetty YTV:n vuosittaista ilmanlaaturaporttia ”Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2005” (YTV 2006b). Mikään vuoden 2005 mittauspisteistä ei sijaitse sijoituspaikkojen välittömässä läheisyydessä. Sen vuoksi pääkaupunkiseudun ilmanlaatua on tarkasteltu seuraavassa yleisesti. Lisäksi Ämmässuon ilmanlaatua on tarkasteltu perusteellisemmin sijoituspaikkakohtaisessa kuvauksessa, sillä siellä on tehty tarkemmat ilmanlaadun mittaukset.

YTV:n ilmanlaaturaportin mukaan merkittävimmät ilman epäpuhtauksien päästölähteet pääkaupunkiseudulla ovat liikenne, energiantuotanto ja tulisijojen käyttö. Erityisesti autoliikenteellä on suuri vaikutus ilmanlaatuun vilkasliikenteisillä alueilla, koska päästöt vapautuvat matalalta. Asuinalueilla tulisijojen käyttö voi olla merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä, mutta nämä päästöt tunnetaan huonosti (Taulukko 5-1).

**Taulukko 5-1 Epäpuhtauksien päästöt pääkaupunkiseudulla vuonna 2005 (YTV 2006b)**

Päästölähde	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		Hiukkaset		CO		CO <sub>2</sub>		VOC	
	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	1000 tonnia	1000 tonnia		
Energialaitokset	3980	87	6775	44	224	23			5101			
Pienet pistelähteet *	110	2	199	1	59	6	1067	4	169	333		
Pintalähteet	117	3	409	3	36	4		0	375			
Tulisijojen käyttö* **			105	1	300	31	4080	14		1800		
Autoliikenne	7	0	6084	39	322	32	23676	79	1241	2824		
Laivaliikenne	335	7	1445	9	45	5		0	74	26		
Lentoliikenne	50	1	603	4	1	0	1094	4	163	99		
<b>Yhteensä</b>	<b>4600</b>	<b>100</b>	<b>15565</b>	<b>100</b>	<b>982</b>	<b>100</b>	<b>29688</b>	<b>100</b>	<b>7108</b>	<b>5053</b>		

\* päästötiedot vuodelta 2004, \*\* päästöarvio vuodelle 2000.

Pääkaupunkiseudun ilmanlaatu on keskimäärin melko hyvä, mutta hiukkasten, typpidioksidin ja otsonin pitoisuudet ovat ajoittain korkeita. Vuonna 2005 pääkaupunkiseudun ilmanlaatu oli suurimman osan ajasta hyvä tai tyydyttävä. Erittäin huonon tai huonon ilmanlaadun tunteja oli kuitenkin edellisvuosia enemmän mikä johtui mm. kevään pitkistä katupölykaudesta. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuden raja-arvo ja typpidioksidin vuosipitoisuuden raja-arvo ylittyivät Mannerheimintielle ja Hämeentielle. Otsonipitoisuudet olivat vuodelle 2010 annetun terveystavotteiden alapuolella, mutta ylittivät pitkän ajan tavoitteen. Kasvillisuusvaikutusten raja-arvoja ei ylitetty. Raskasmetallien pitoisuudet olivat selvästi tavoitearvojen alapuolella, eivätkä ne myöskään ylittäneet arviointikynnyksiä, joiden perusteella määräytyy näiden epäpuhtauksien mittausvelvoite.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuksille annettu ohjearvo ylittyi pääkaupunkiseudun vilkkaasti liikennöidyillä teillä, mutta myös Lintuvaaran pientaloalueella, jossa ylityksen syynä oli liikenteen ja katupölyn lisäksi tulisijojen käyttö. Kokonaisuksensa vuorokausiohjearvo ylittyi Leppävaarassa ja Tikkurilassa, vuosiohjearvo sen sijaan ei ylittynyt millään mittausasemalla. Typpidioksidin vuorokausiohjearvo ylittyi Mannerheimintiellä, Hämeentiellä, Tikkurilassa ja Tammistossa. Rikkidioksidin ja hiilimonoksidin ohjearvojen ylityksiä ei todettu.

Vuonna 2005 liikenteen päästöt vähenivät vuoteen 2004 verrattuna yhdisteestä riippuen noin 7-11 %, rikkidioksidipäästöt jopa 22 %. Hiilidioksidipäästöt vähenivät vain polttoaineen kulutuksen vähenemän verran noin 0,5 %. Pääkaupunkiseudun liikennesuorite kasvoi noin prosentin verran. Eniten kasvoi raskaan liikenteen suorite ja kasvu painottui pääteille.

Vuonna 2005 ilmansaasteiden kokonaispäästöt laskivat pääkaupunkiseudulla huomattavasti edellisvuodesta, hiukkaspäästöt jopa 36 % ja rikkidioksidipäästöt 26 %. Muut päästöt vähenivät 6 – 10 %. Merkittävimmät päästövähennykset saavutettiin energiantuotannossa.

Ilmanlaatua on seurattu pääkaupunkiseudulla myös bioindikaattorien avulla. Vuonna 2005 valmistui tutkimus, jossa Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueille perustetuilla havaintoaloilla seurattiin ilman epäpuhtauksien aiheuttamia muutoksia määnyissä ja niiden rungoilla kasvavissa jäkälissä (*Polojärvi ym. 2005*). Sijoi- tuspaikka- kohtaiset tulokset on esitetty vaihtoehtojen nykytilan kuvauksen yhteydessä.

## **5.2 Liikenne pääkaupunkiseudulla**

Pääkaupunkiseudun ja samalla koko maan suurimmat liikennemäärät ovat Kehä I:llä Helsingin keskustan kohdalla, 105 000 ajoneuvoa syksyn arkivuorokautena (*kuva 5-1*). Yli 80 000 ajoneuvon liikennemääriä on myös muilla Kehä I:n osuuksilla Vihdintien ja Malminkaaren välillä sekä Tuusulanväylällä heti Kehä I:n pohjoispuolella. Leppävaarassa Kehä I:n liikennemäärä on 77 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Yli 70 000 ajoneuvon liikennemääriä on laskettu myös Länsiväylällä Helsingin ja Espoon rajalla sekä Lahdenväylällä Porvoonväylän liittymän eteläpuolella (*YTV 2006f*).





KUVA 5-1 Liikennemäärät päätieverkolla syksyllä 2005 (ajoneuvoa/arkivuorokausi) (YTV 2006f).



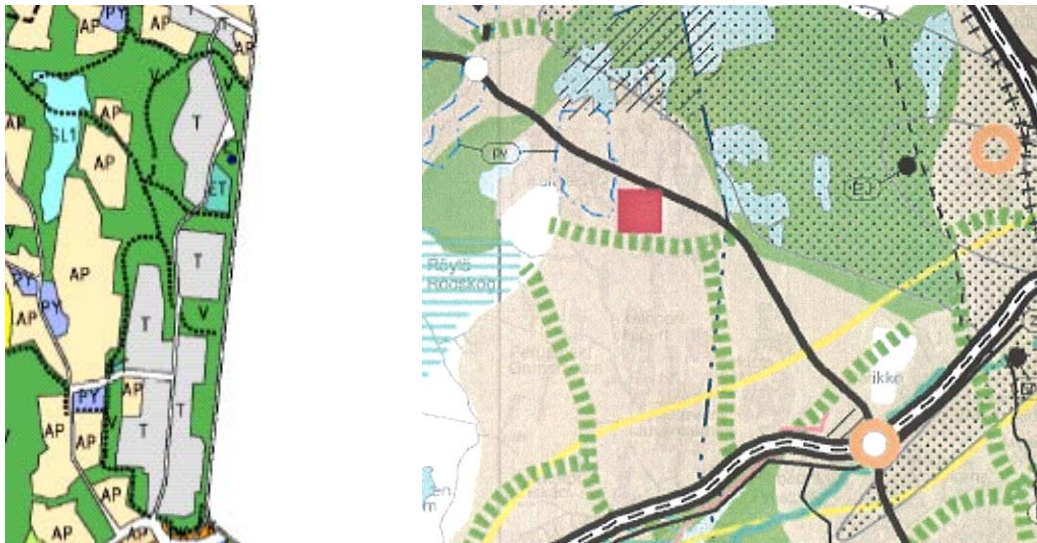
### 5.3 Juvanmalmi, Espoo

#### 5.3.1 *Maankäyttö ja rakennettu ympäristö*

Juvanmalmille suunniteltu sijoituspaikka on rakentamatonta aluetta ja sijaitsee Juvanmalmin teollisuusalueen pohjoisosassa Niipperin ja Kalajärven kaupunginosissa Vantaan rajan tuntumassa. Tontti on Espoon kaupungin omistuksessa. Eteläpuolisella teollisuusalueella sijaitsevat mm. Lassila & Tikanoja Oyj:n siirtokuormausasema, Kuljetus Team Virtanen Oy:n säiliökonttien - ja autojen pesulaitos, Savon Betonilattiat Oy, Matto Studio Oy, JMJ Julkisivupellitys Oy, PJS Palvelu Oy, Mittarakenne Reijonaho Oy, Kivira Oy, Precast Oy sekä EK Lattiapinnoite Oy.

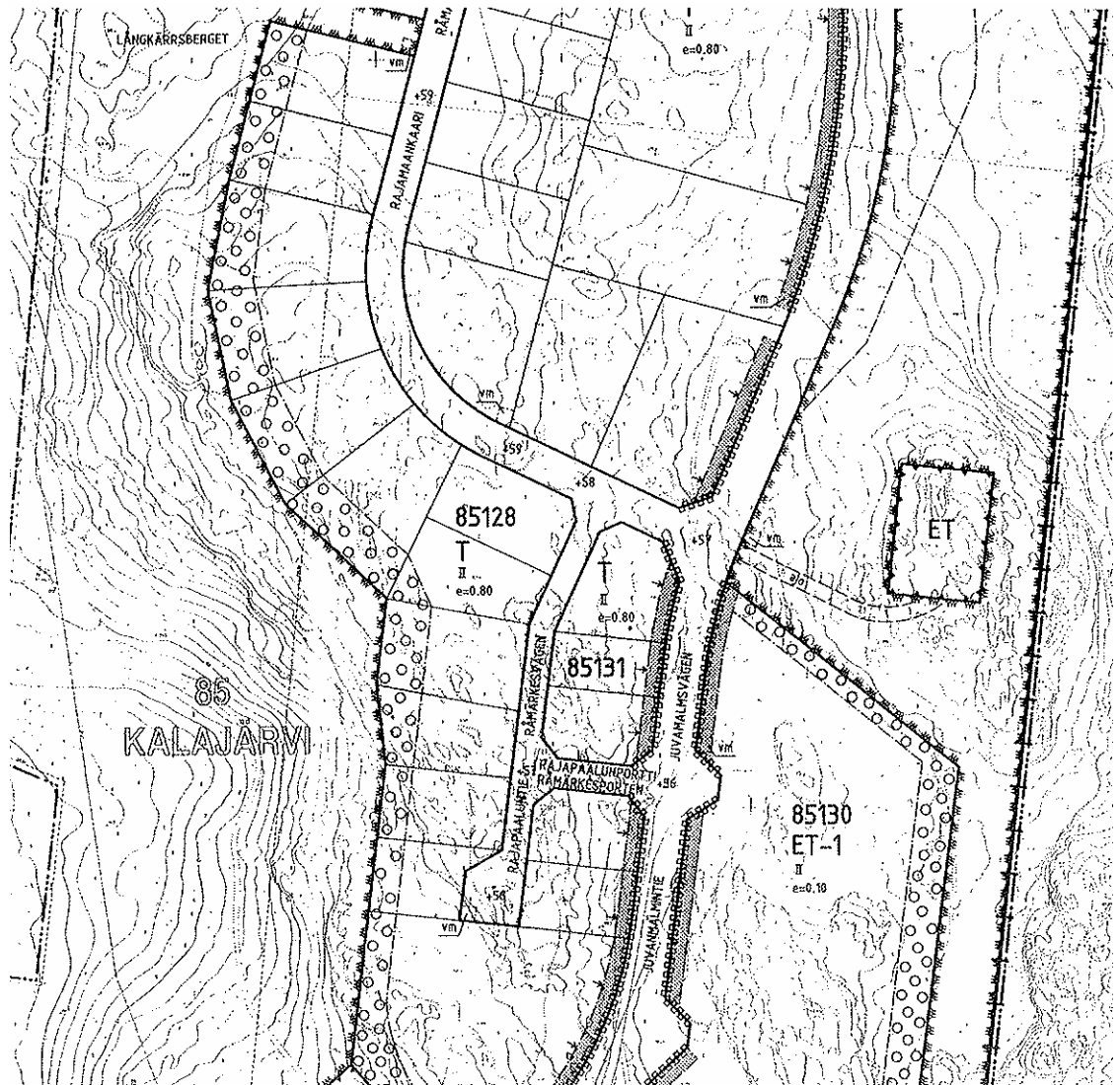
Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa sijoituspaikka on merkitty taajamatoimintojen alueeksi, jota ympäröivät viheryhteudet (kuva 5-2). Uudenmaan vaihemaakuntakaava täydentää vahvistettua maakuntakaavaa. Vaihe-maakuntakaavan luonnoksessa alue on osoitettu yhdyskuntajätteen energiahyödyntämiseen merkinnällä EJ/EN, jäte ja energiahuollon alue.

Vahvistetun (1996) yleiskaavan mukaan alueella on teollisuuden ja varastoinnin alueita (T) ja yhdyskuntateknisen huollon alue (ET) (KUVA 5-2). ET-alueen kaavamääräyksessä todetaan, että merkintä ei salli jätteenpolttolaitoksen sijoitusta.



**KUVA 5-2 Espoon pohjoisosien yleiskaava (osa I) ja Uudenmaan maakuntakaava.**

Vuonna 2002 hyväksytyssä asemakaavassa (Juvanmalmi III) alueella on teollisuus- ja varistorakennuksen korttelialueita (T) ja pieniä yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueita (ET) sekä ET-1 -alue, jonne ei kaavamääräyksen mukaan saa sijoittaa jätteenpolttolaitosta (KUVA 5-3). Lohja Rudus Oy Ab toteuttaa alueella Juvanmalmi III asemakaava-alueen esirakentamiseen liittyviä töitä vuosina 2006-2009.



**KUVA 5-3 Juvanalmi (III) asemakaava (Espoon kaupunki 2002)**

Jätevoimalan sijoittaminen alueelle vaatii asemakaavan sekä mahdollisesti myös yleiskaavan muutoksen.

Noin 900 metrin etäisyydellä laitoksen suunnitellusta sijaintipaikasta kulkee voimajohto ja noin 600-700 metrin etäisyydellä sijaitsee kaukolämpöverkko.

### 5.3.2

#### *Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö*

Juvanmalmin sijoituspaikka on pienteollisuusaluetta, jossa ei ole maisemallisesti arvokkaita kohteita (*Ympäristöministeriö 1993a, b; Pykälä ja Bonn 2000*). Sijoituspaikka rajoittuu etelässä Juvanmalmin teollisuusalueeseen ja lännessä, pohjoisessa ja idässä havupuuvaltaiseen metsään. Pohjoispuolella sijaitsee Långkärrsbergenin kallioalue, jonka kupeessa on Lohja Rudus Oy:n louhos (maa-ainesten otto). Alueella ei sijaitse kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita (*Putkonen 1993*).

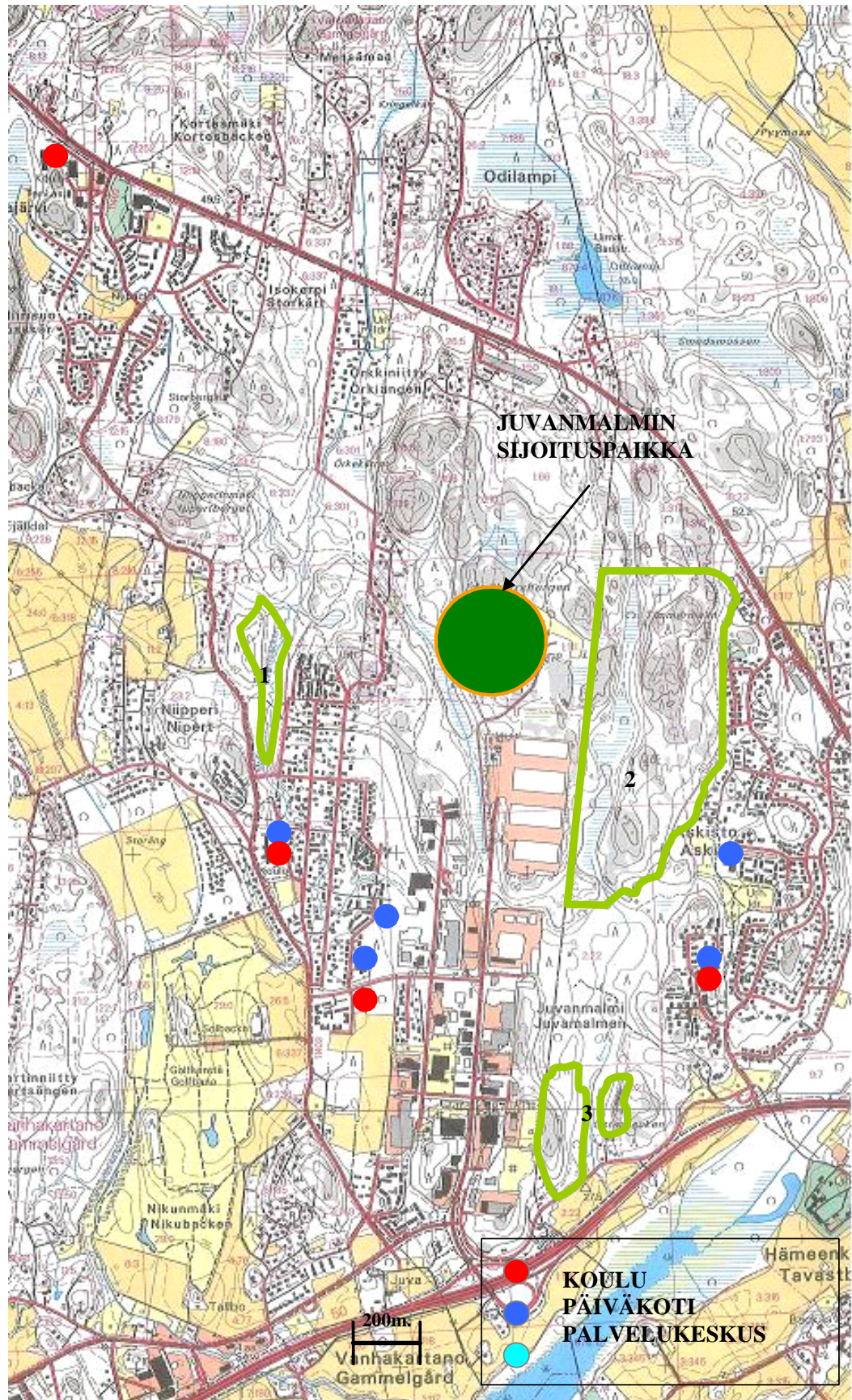
### 5.3.3

#### *Ihmiset ja yhteisöt*

Lähin asutus sijaitsee Juvanmalmin alueen länsipuolella Niipperissä alle 300 metrin päässä. Lähin asutus alueen itäpuolella on Vantaan Askiston asutusalue ja sinne on etäi-

syyttä noin 900 metriä. Lähin päiväkotij sijaitsee noin 400 metriä etelään ja lähimmät koulut 600 metriä lounaaseen ja 900 metriä etelään sijoituspaikasta. Asutusalueen ja sijoituspaikan väliin jää lännessä ja idässä pieni metsäkaistale. Lisäksi idässä Juvanmalmin teollisuusalue ja laajempi metsäalue (Timmermalmin luonnonsuojelualue) sijoittuvat sijoituspaikan ja asutusalueen väliin (KUVA 5-4). Lisäksi asutuksen läheisyydessä on virkistykseen sopivia alueita. Sijoituspaikan itäpuoleisen metsän halki kulkee hiihtolatu. Niipperissä, sijoituspaikasta länteen sijaitsevat koulun luistelukenttä, urheilukenttä ja golf-kenttä. Lähin uimaranta sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä sijoituspaikasta pohjoiseen Odilammen rannalla.





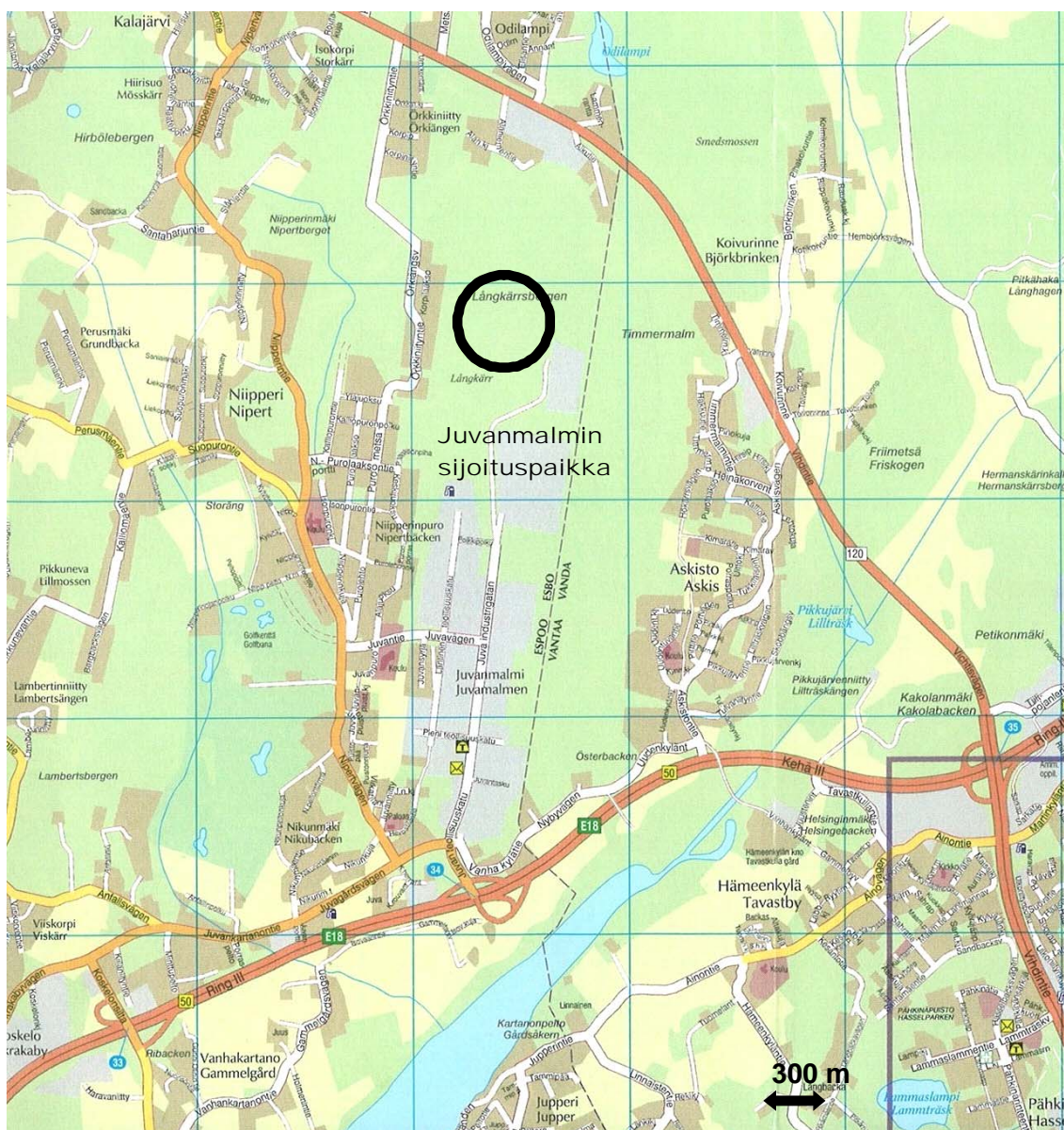
**KUVA 5-4** Juvalmalmin sijoituspaikan lähimmät merkittävät kohteet. Luontokohteet on esitetty vihreällä rajauksella: 1 Santaharjun rahoitetut vanhat mänyt, 2 Timmermalmin luonnosuojealue ja 3 Österbackenin pähkinäpensaslehto.



### 5.3.4 Liikenne ja melu

Suunnitellulta tontilta on etäisyyttä Kehä III:een noin 1,4 km. Juvanmalmin teollisuusalueelle suuntautuvat liikenteen reitit kulkevat Kehä III:sta, Juvan teollisuuskatua, pientä teollisuuskatua ja läntistä teollisuuskatua pitkin. (KUVA 5-5)Uudelta teollisuusalueelta (Juvanalmi III –asemakaava) liikenneverkko rakentuu Kehä III:lta Vihdintielle johtavan Juvan teollisuuskadun ja sen jatkeeksi suunnitellun, vielä rakentamattoman Juvanmalmintien varaan.

Alueen ympäristössä oleva liikenteen melu koostuu lähinnä Kehä III:n liikenteen melusta ja varastoalueelle suuntautuvasta kuorma-auto- ja henkilöautoliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttaa teollisuusalueen pohjoispuolella sijaitseva Lohja Rudus Ab:n louhintalualue ja meluun vaikuttaa myös Helsinki-Vantaan lentomelu. Laskennalliset lentomeluarvot jäävät noin 50 dB (Lden) tasoon.



KUVA 5-5 Juvanmalmin sijoituspaikan liikenneyhteydet

### 5.3.5 *Ilmanlaatu*

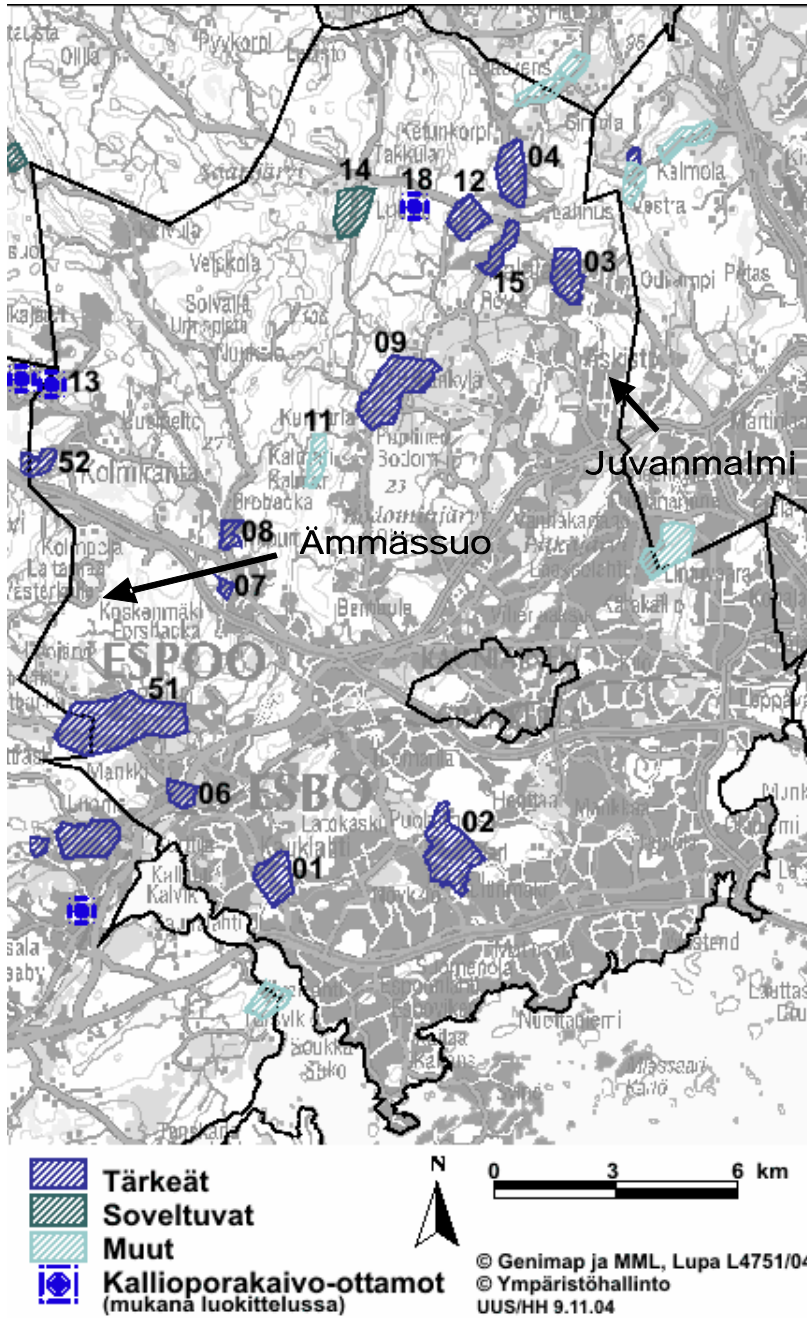
Pääkaupunkiseudun ilmanlaatumittauksista on kerrottu kappaleessa 5.1. Männyn rungolla kasvavan sormipaisukarve-jäkälän kunto kertoo myös ilman laadun tilasta, sillä tämä jäkälälaji on hyvin herkkä ilmansaasteille. Ilmanlaadun bioindikaattoriseurannan mukaan sormipaisukarpeen vaurioluokitus Juvanmalmin teollisuusalueen lähimmissä havaintopaikoissa Niipperissä, Kehä III:sen pohjoispuolella oli 1,6 (lievästi vaurioitunut). Espoon keskiarvo oli 2,1 (lievästi vaurioitunut) (*Polojärvi ym. 2005*).

Vuosina 2004 ja 2005 jäkälälajiston suurimmat muutokset olivat havaittavissa Espoon itäosissa lähellä Helsingin rajaa ja siten kaukana sijoituspaikasta. Yleisesti ottaen voimakkaimmin kuormitetulla alueella jäkälien vauriot olivat vähentyneet edelliseen tutkimusjaksoon verrattuna (*Polojärvi ym. 2005*).

### 5.3.6 *Pinta- ja pohjavedet*

Sijoituspaikka ei sijaitse vesistön rannalla. Juvanmalmin teollisuusalueen ja Kehä III:n eteläpuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä olevan Pitkäjärven vedenlaatu on välttävä (*Espoo 2007*). Teollisuusalueesta noin 2,4 kilometrin etäisyydellä luoteessa sijaitsevan Kalajärven vesi on hyvälaatuista.

Lähin pohjavesialue sijaitsee teollisuusalueen luoteispuolella noin 1,5 km päässä suunnitellusta jätevoimalan tontista. Kyseessä on Metsämaan (0104903) I-luokan pohjavesialue. Runsaan 1,0 km etäisyydellä alueelta kaakkoon sijaitsee luokittelematon pohjavesialue (KUVA 5-6).



**KUVA 5-6** Espoon pohjavesialueet

### 5.3.7 Maa- ja kallioperä

Sijoituspaike maaperä on kalliomaata, jonka päällä on ollut alle metrin paksuinen maakerros. Aluetta louhitaan ja muokataan parhaillaan. Viheryhteysalueilla on kallion päällä myös hienorakeisia kerrostumia (*Geologian tutkimuskeskus 2003*).

Sijoituspaike kallioperä on rapakivigraniittia (ns. Bodomin ja Onaksen graniittia) (*Espoo 2007, Geologinen tutkimuslaitos 1969*).



### 5.3.8 *Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet*

Lähin suojelualue, Timmermalmin luonnonsuojelualue, sijaitsee Hämeenkylässä, tontin itäpuolella noin 300 metrin etäisyydellä. Alue sijaitsee Askiston asuntoalueen ja Espoon rajan välissä ja on pinta-alaltaan noin 68 hehtaaria. Timmermalmin luonnonsuojelualue on pitkä ja kapea metsä- ja suoalue pohjois-eteläsuuntaisessa murroslinjassa. Edustava ja monipuolinen luontokokonaisuus sisältää arvokkaita lahopuustoisia kangasmetsiä sekä lehtoja, kallioita, soita ja pienvesiä. Alueen lintulajistossa on vanhan metsän indikaattorilajeja (KUVA 5-4, alue 1) (*Uudenmaan ympäristökeskus 2006*).

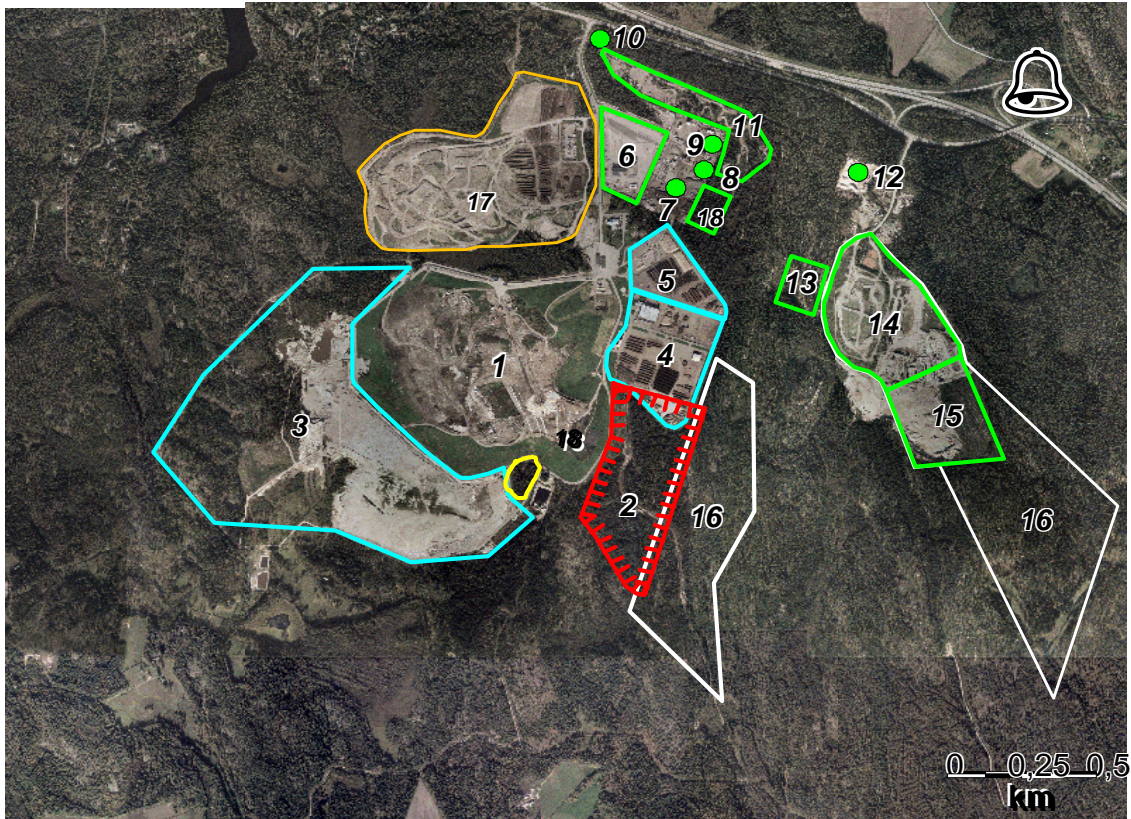
Vuoden 2003 liito-oravakartoitus osoittaa, että Vantaan merkittävin liito-oravien esiintymävyöhyke on kaupungin länsirajan tuntumassa Herukkapuroilta Timmermalmin eteläosiin saakka (*Solonen 2004*). Lähes koko Timmermalmin alue on liito-oravalle sopivaa metsää. Rauhoitusmääräykset kieltävät rakentamisen, maaperän vahingoittamisen, kasvien ja eläinten vahingoittamisen sekä moottoriajoneuvoilla liikkumisen. Muista luontokohteista lähimmät ovat Österbackenin pähkinäpensaslehto sijoitusalueen kaakkoispuolella Espoon ja Vantaan rajalla (suurin osa Vantaan puolella) (*Uudenmaan ympäristökeskus 2000*) (KUVA 5-4, alue 3), rauhoitettu Ståhlentien kataja Kalajärvellä ja Santaharjun rauhoitetut vanhat männyt Niipperissä (*Anttila ja Kuisma 2005*) (KUVA 5-4 alue 1). Alueen läheisyydessä ei ole perinnebiotooppeja (*Pykälä ja Bonn 2000*).

Alueen lähietäisyydellä ei sijaitse Natura-2000 -ohjelman alueita. Lähin Natura verkostoon kuuluva alue on Vantaan Odilampi-Smedsmossenin alue aivan rajan tuntumassa noin 1500 m päässä, seuraava alue on Bånbergetin aarnialue, joka sijaitsee Bodomjärven koillispuolella noin 3,7 kilometrin etäisyydellä Juvanmalmin teollisuusalueesta. Vantaan puolella sijaitseva, luonnonsuojelulla rauhoitettu Natura-alue 'Vestran suot lehdot ja vanhat metsät' sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä kohteesta.

## 5.4 **Ämmässuo, Espoo**

### 5.4.1 **Maankäyttö ja rakennettu ympäristö**

Ämmässuolle suunniteltu sijoituspaikka sijaitsee Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen alueen kaakkoisosassa kompostointilaitoksen eteläpuolella (KUVA 5-7).



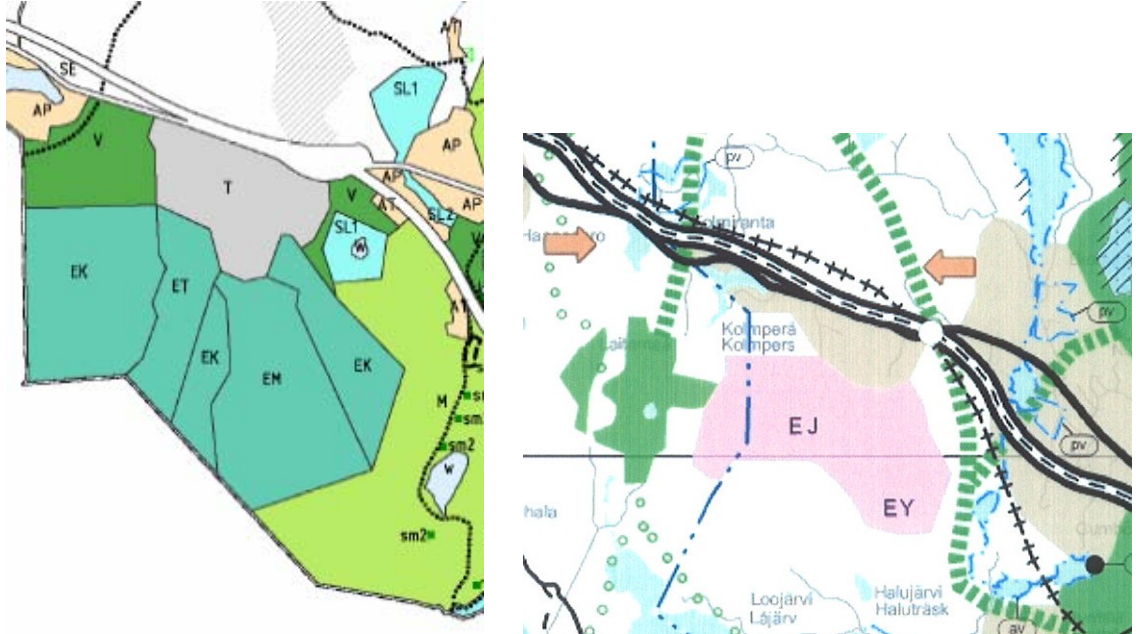
**KUVA 5-7 Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminnot ja jätevoimalan suunniteltu sijainti (numero 2)**

1	YTV, kaatopaikka
2	<b>YTV, aluevaraus jätteenkäsittelylaitoksille</b>
3	YTV, kaatopaikan laajennusalue
4	YTV, kompostointilaitos ja -kenttä, hyötykäyttökenttä sekä uusi kompostointilaitos
5	YTV, pilaantuneiden maiden käsittelyalue/hyötykäyttökenttä
6	Rakentajien Ekopark Oy, rakennusjätteiden käsittelyalue
7	Hyvinkään Tieluiska Oy, mullan seulonta- ja kantojen murskausalue
8	Rudus Asfaltti Oy, asfalttiasema
9	Lohja Rudus Oy, betoniasema
10	Esso Oy, polttoaineen jakeluasema
11	Espoon moottorikerho Oy, motocross-rata
12	Nurmijärven betoni Oy, betoniasema
13	Espoon autourheilijat ry, karting-rata
14	Espoon kaupunki, Kulmakorven maankaatopaikka
15	Lohja Rudus Oy, Jersanmäen kallio-, louhinta-, murskaus- ja maankaatopaikka-alue
16	Espoon kaupunki, uusi maankaatopaikka
17	Espoon kaupunki, Ämmässuontien suljettu maankaatopaikka
18	Espoon kaupunki, romuautovarasto

Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa sijoituspaikka on merkitty kaatopaikka-alueeksi (EJ) ja erityisalueeksi (EY), jonka käyttö on tarkoitettu määrittellä yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa (KUVA 5-8). Uudenmaan vaihemaakuntakaava täydentää vahvistettua maakuntakaavaa. Vaihemaakuntakaavan luonnoksessa alue on osoitettu yhdyskuntajätteen energiahyödyntämiseen merkinnällä EJ/EN, jäte ja energiahuollon alue.

Espoon pohjoisosien vuonna 1997 hyväksytyssä yleiskaavassa (osa I) sekä Kirkkonummen vuonna 1999 hyväksytyssä yleiskaavassa vuoteen 2020 Ämmässuon alue on merkitty kaatopaikka-alueeksi (EK) ja yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET)

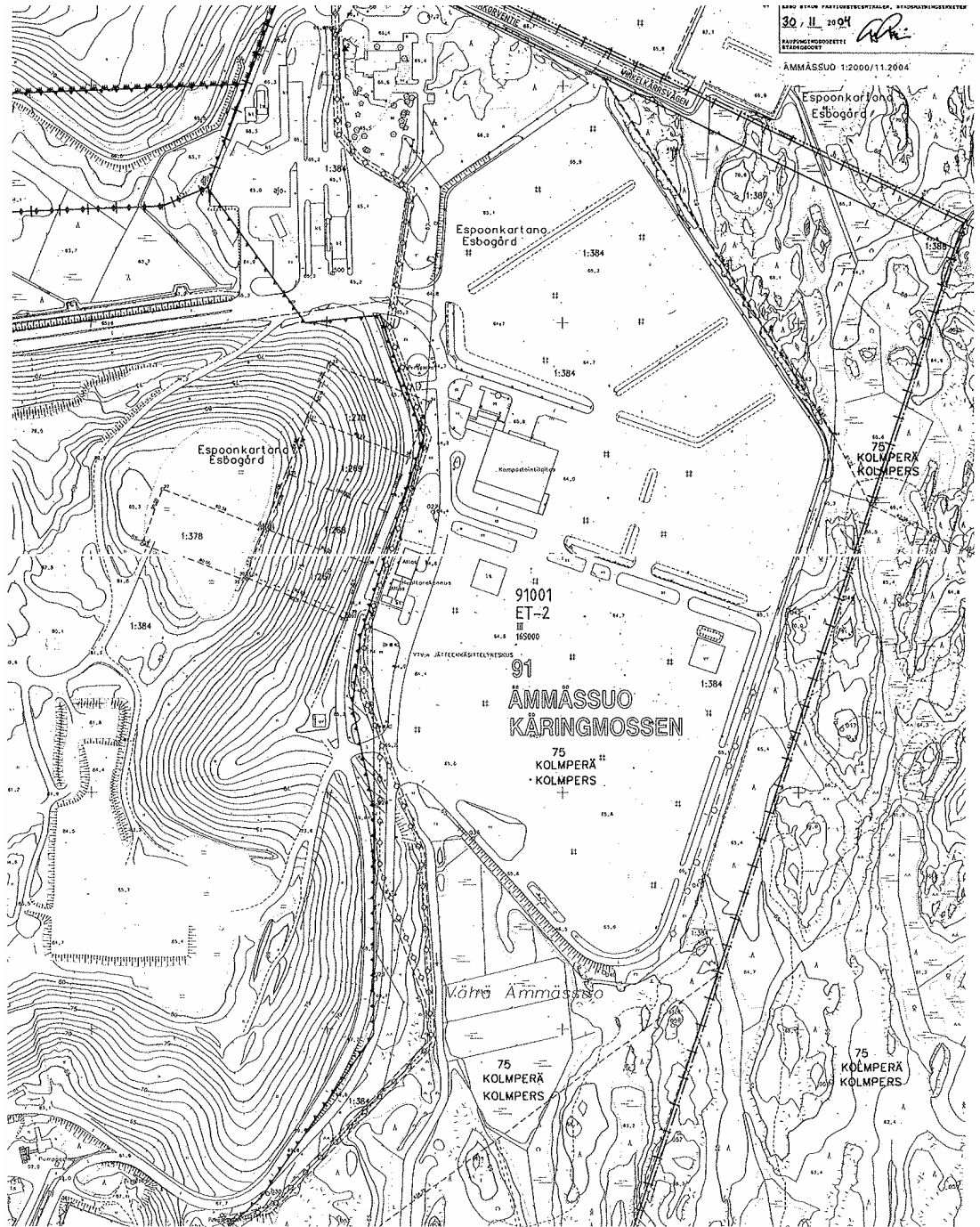
(KUVA 5-8). Espoon yleiskaavan mukaan EK-alue on varattu kaatopaikkatoimintaan ja ET- alue yhdyskuntateknisen huollon toimitiloja ja laitteita varten. ET-merkintään liittyy kaavamääräys, jossa kielletään uuden suuren massapolttolaitoksen sijoittaminen alueelle ilman asemakaavan muutosta.



**KUVA 5-8 Espoon pohjoisosien yleiskaava (osa I) ja Uudenmaan maakuntakaava**

Alueella on vahvistetut asemakaavat. Asemakaavat on laadittu Espoon Kulmakorven ja Ämmässuon alueelle sekä Kirkkonummen alueelle. Asemakaavat eivät kuitenkaan vielä ole lainvoimaisia. Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen alue on merkitty yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET-1 ja ET-2) ja jätteenkäsittelyalueeksi (EJ/VR), joille suuren massapolttolaitoksen sijoittaminen ei ole mahdollista ilman asemakaavan muutosta (KUVA 5-9). Näin ollen jätevoimalan sijoittaminen Ämmässuolle vaatisi asemakaavan sekä mahdollisesti myös yleiskaavan muutoksen.





**KUVA 5-9 Ämmässuon alueen asemakaavaehdotus (ei lainvoimainen) (Espoon kaupunki 2006)**

Noin 4 kilometrin metrin etäisyydellä laitoksen suunnitellusta sijaintipaikasta kulkee voimajohto ja noin 5-6 kilometrin etäisyydellä kulkee kaukolämpöverkko.

#### 5.4.2 *Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö*

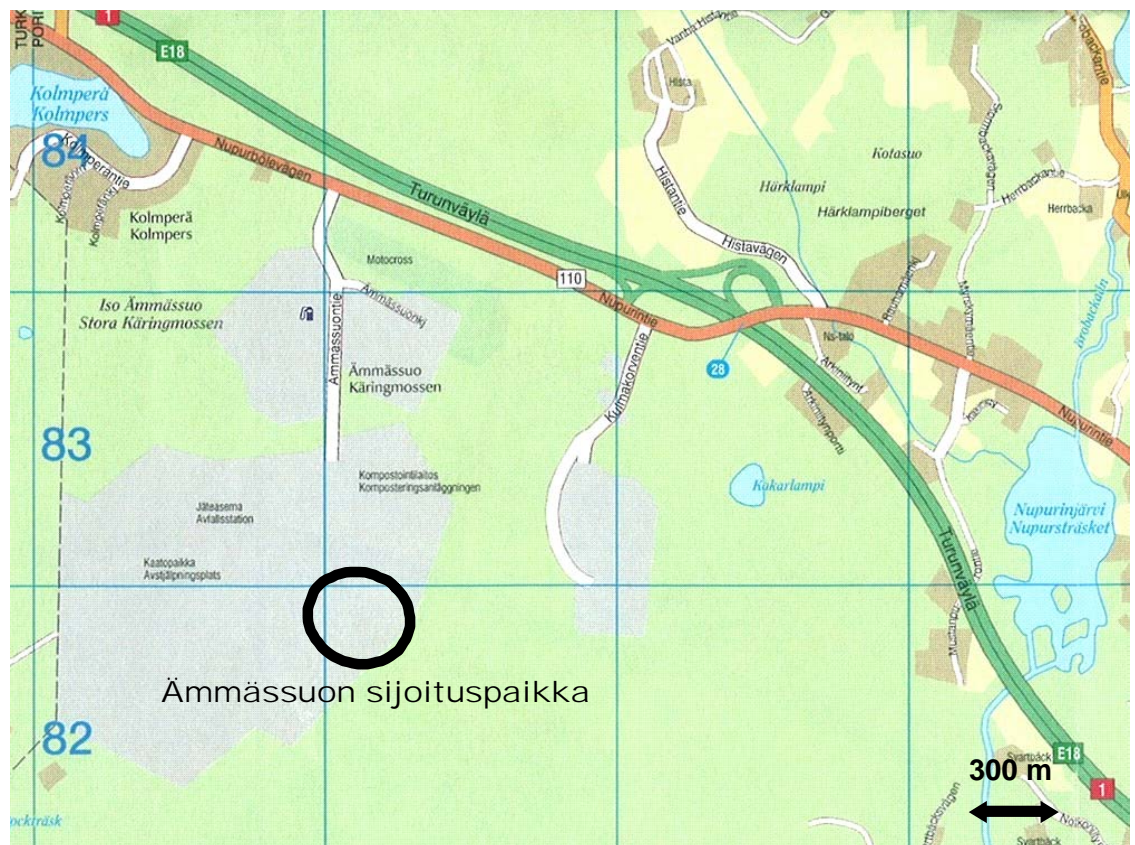
Suunniteltu sijoituspaikka sijoittuu Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen alueelle. Sijoituspaikka on rakentamaton metsäaluetta, jolla ei ole erityisiä maisemallisia arvoja (*Ympäristöministeriö 1993a, b; Pykälä ja Bonn 2000*). Alue ei lukeudu kulttuuriympäristöön eikä sen välittömässä lähiympäristössä ole kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita (*Putkonen 1993*).

### 5.4.3 Ihmiset ja yhteisöt

Lähin asutus sijaitsee lounaassa noin 1,4 kilometrin etäisyydellä (Råbacka) suunnitellusta sijaintipaikasta. Asutusta sijaitsee myös luoteessa Laitamaan alueella, noin 1,8 kilometrin etäisyydellä ja pohjoispuolella Kolmperän asuinalueella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä alueesta. Asutuksen ja jätteenkäsittelykeskuksen väliin jäävä alue on kallioista metsämaastoa. Muita merkittäviä kohteita naapurustossa ovat virkistysalueet ja erilaiset suojelukohteet ja -alueet. Jätteenkäsittelykeskuksen läheisyydessä ei sijaitse kouluja, päiväkoteja tai muita vastaavia kohteita. Alueen länsipuolelle jää Kauhalan ulkoilualue, jonka itäosat rajoittuvat jätteenkäsittelyalueen laajennusosaan.

### 5.4.4 Liikenne ja melu

Autoliikenteen pääreitti jätteenkäsittelykeskuksen alueelle kulkee pääkaupunkiseudulta Turunväylän moottoritietä (valtatie 1) Histan eritasoliittymään ja siitä Nupurintietä (maantie 110) noin 1,5 kilometriä YTV:n jätteenkäsittelykeskuksen liittymään. Alueen asemakaavoituksen yhtenä päätavoitteena on parantaa Ämmässuon tieyhteyksiä osoittamalla raskaalle liikenteelle Histan liittymästä suora yhteys Ämmässuolle (KUVA 5-10).



**KUVA 5-10 Ämmässuon sijoituspaikan liikenneyhteydet**

Histan liittymästä Ämmässuon alueen suuntaan johtavalla Nupurintiellä kulkee nykyisin liikennettä keskimäärin noin 3 000 autoa vuorokaudessa. Tästä arviolta lähes puolet on Ämmässuon alueeseen liittyvää kuorma-autoliikennettä. YTV:n jätteenkäsittelykeskuksen aiheuttama liikennemäärä on keskimäärin noin 700 - 800 autoa vuorokaudessa. Histan eritasoliittymän ja Ämmässuon välisen tieosuuden varrella ei ole asutusta, mutta tiellä kulkee jonkin verran kevyttä liikennettä mm. Kolmperän alueelta. Nupurintiellä ei ole tällä osuudella erillistä kevyen liikenteen väylää.

Ämmässuon alueella tehdään vuosittain melumittauksia perustuen Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymään työohjelmaan. Mittaukset tehdään osittain omavalvontana ja osittain ulkopuolisena mittauksena. Omavalvontamittauksia tehdään 3 – 4 kertaa vuodessa ja ulkopuolisia mittauksia 1 – 2 kertaa vuodessa siten, että mittauskertoja on vuosittain yhteensä neljästä viiteen.

Melua aiheuttaa lähinnä laajennusalueella tehtävä louhinta ja murskaus, joka päättyy vuoden 2007 loppuun mennessä.

#### 5.4.5 *Ilmanlaatu*

YTV mittaa haisevia pelkistyneitä rikkiyhdisteitä (TRS) sekä hengitettäviä hiukkasia (PM10) ja pienhiukkasia (PM 2,5) jätteenkäsittelykeskuksen alueella Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymän mittaus suunnitelman mukaisesti.

TRS-pitoisuuksia on seurattu maaliskuusta 2002 lähtien. Pitoisuuksissa oli havaittavissa laskeva trendi lokakuuhun 2004 asti, jolloin pitoisuudet kuitenkin kohosivat. Vuonna 2004 TRS-pitoisuuden vuosikeskiarvo oli  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja vuonna 2005 hieman korkeampi,  $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kevään ja kesän 2005 aikana pitoisuudet palasivat alhaiselle tasolle, mutta ne kohosivat jälleen elokuun 2005 lopulla, jolloin korkein ohjearvoon verrannollinen pitoisuus oli  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (110 % ohjearvosta).

YTV toteutti kesästä 2005 alkaen useita hankkeita, joiden tarkoituksena oli vähentää kaatopaikkakaasun päästöjä ilmakehään. Merkittävin hankkeista oli kaatopaikkakaasun pumppaustehon kaksinkertaistaminen. Toimenpiteiden vaikutukset ovat olleet selvästi havaittavissa vuoden 2006 aikana, jonka ensimmäisellä puoliskolla TRS-pitoisuudet eivät ole ylittäneet valtioneuvoston ohjearvoa  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (YTV 2006d). TRS vuorokausiraja-arvoa saa ylittyä kerran kuukaudessa ennen kuin se katsotaan ylityksi.

Ämmässuolla mitatuissa leijuivan pölyn pitoisuuksissa havaittiin kohoamista vuonna 2005 alueella tehtyjen louhinta- ja kivimurskaustöiden vuoksi.

Pääkaupunkiseudulla suoritettun bioindikaattoriseurannan perusteella sormipaisukarpeen vaurio oli 2,8 (selvä vaurio) lähimmässä havaintopisteessä. Espoon keskiarvo oli 2,1 (lievä vaurio) (Polojärvi ym. 2005). Yleisesti ottaen jäkälälajiston suurimmat muutokset vuosina 2004 ja 2005 olivat havaittavissa Espoon itäosissa lähellä Helsingin rajaa ja siten kaukana sijoituspaikasta. Voimakkaimmin kuormitetulla alueella jäkälän vauriot olivat vähentyneet edelliseen vuoteen verrattuna (Polojärvi ym. 2005).

#### 5.4.6 *Pinta- ja pohjavedet*

Ämmässuon jätteenkäsittelyalueen pintavesien nykyinen purkureitti kulkee jätteenkäsittelyalueelta etelään Slätmossenin suoalueen kautta Loojärveen ja edelleen Mankinjoen kautta Espoonlahteen. Jätteenkäsittelykeskuksen länsiosasta, pintavedet laskevat Bockträsklammen laskuojaan ja edelleen Dammen-lammen kautta Loojärveen (KUVA 5-11). Jätteenkäsittelykeskuksen vesistövaikutuksia tarkkaillaan Ämmässuon-Kulmakorven alueen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti (Uudenmaan ympäristökeskus hyväksynyt 8.1.2004).

Jätteenkäsittelyalueen suoto- ja valumavedet kerätään tasausaltaaseen ja pumpataan Espoon kaupungin viemäriverkkoon. Ulkopuoleiset puhtaat pintavedet kaatopaikan ympä-



ristöstä ja luoteis-pohjoispuolelta Espoon kaupungin maankaatopaikalta johdetaan jätteenkäsittelyalueen ohi.

Jätteenkäsittelyaluetta ympäröi kallioisiin, rinneosistaan moreenipeitteisiin maastokohoumiin rajoittuva valuma-alue. Pohjavettä muodostuu vähäisiä määriä kallioisilla ja moreenipeitteisillä maastokohdilla, valuma-alueen reunaosissa. Pohjaveden virtaus suuntautuu nykyiseltä kaatopaikka-alueelta etelään kohti Vähä Ämmässuon eteläreunalla sijaitsevaa maastopainannetta. Kaatopaikkavesialtaan kohdalla, nykyisen kaatopaikan eteläreunalla kalliokynnykset salpaavat maaperässä tavattavan pohjaveden virtauksen eteläsuuntaan.

Lähimpien asuinkäytössä olevien kiinteistöjen talousvesikaivot sijaitsevat laitosalueen länsi-pohjoispuolella, Laitamaan ja Kolmperän alueella, noin 1,5 km etäisyydellä. Eteläpuolella, Kauhalan alueella, lähin talousvesikaivo sijaitsee noin 450 m etäisyydellä. Lähiympäristössä ei ole vedenhankinnan kannalta merkittäviä pohjavesiesiintymiä. (KUVA 5-6) Lähimmät pohjavesiesiintymät ovat luoteispuolella noin 3,0 km etäisyydellä sijaitseva Kolmirannan I-luokan pohjavesialue (0104951) (kalliopohjavesiesiintymä), eteläpuolella noin 2,5 km etäisyydellä sijaitseva Järvikylän I-luokan pohjavesialue (0104951), koillispuolella noin 2,8 km etäisyydellä Kuusikodin I-luokan pohjavesialue (0104908) sekä itäpuolella noin 2,7 km etäisyydellä Nupurin I-luokan pohjavesialue (0104907). Alueen pohjavesiä tarkkaillaan Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymän yhteistarkkailuohjelman mukaisesti.

#### **5.4.7 Maa- ja kallioperä**

Sijoituspaike maaperä on moreenipeitteistä kallioaluetta ja eloperäisiä kerrostumia (*Geologian tutkimuskeskus 1995*). Sijoituspaike kallioperä on graniittia (*Geologian tutkimuskeskus 1994*).

#### **5.4.8 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet**

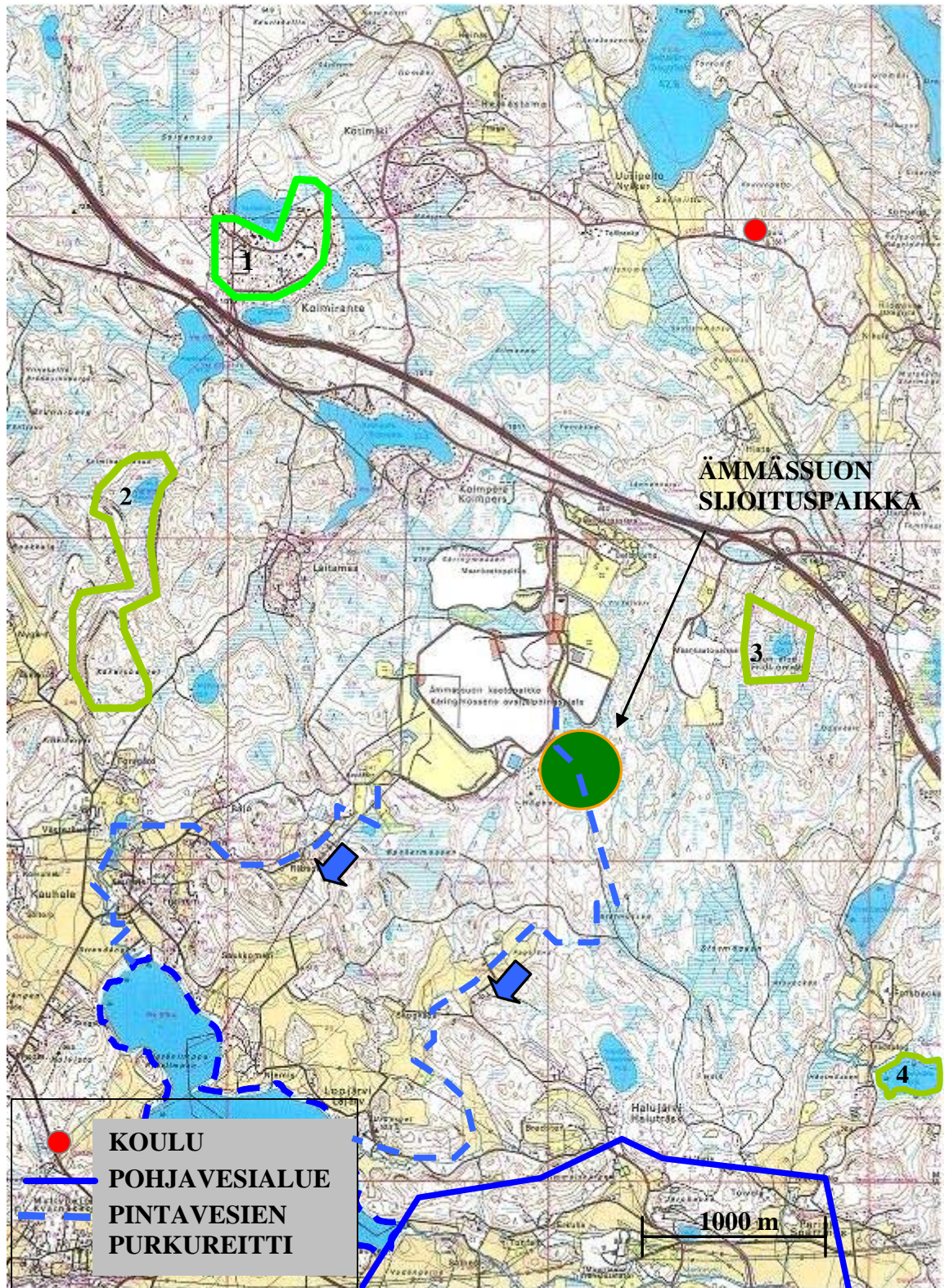
Ämmässuon jätteenkäsittelyalueen koillispuolella noin kilometrin etäisyydellä suunnitellun jätevoimalan tontista sijaitsee Kakarlammen luonnonsuojelualue, jonka suojeluperusteena on arvokas suo- ja vesiluonto. Alueen kaakkoispuolella noin 2,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kvarnträskin luonnonsuojelualue, jonka suojeluperusteena on rantakasvillisuuden suojelu. Alueen luoteispuolella noin 2,2 km etäisyydellä sijaitsee Kakarlammen/Kakarbergetin luonnonsuojelualue. Kyseinen kallioalue ja puroluonto kuuluvat seudullisesti ja paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin (KUVA 5-11).

Lähimpänä sijaitseva Natura 2000-verkoston esitetty alue on Nuuksion kansallispuisto noin 3,5 km jätevoimalan sijoitusalueelta luoteeseen. (KUVA 5-11). Alueen läheisyydessä ei ole perinnebiotooppeja (*Pykälä ja Bonn 2000*).

Ämmässuon jätteenkäsittelyalueen laajennusalueella on keväällä 2004 tehty liito-oravaselvitys (*Pimenoff, 2004*). Selvityksessä liito-oravaa ei havaittu alueella eikä sen lähiympäristössä. Lähialueilla on muutamia lajille sopivia elinympäristöjä. Nykyistä kaatopaikkaa hyödyntäviä eläimiä liikkuu alueella satunnaisesti. Kettu ja supikoira, jotka saavat ravintonsa kaatopaikalta, vähentävät alueen lintukantaa ja pienriistaa. Hirviä liikkuu Ämmässuon-Kulmakorven alueella runsaasti. Loppusyksystä hirviä vaeltaa Loojärven itäpuolitse pohjoiseen päin, mm. Nuuksion kansallispuistoon. Ämmässuon eteläpuolisella alueella on myös havaittu liikkuvan peuroja ja valkohäntäpeuroja. Laulu-



joutsenen on havaittu käyttävän Svartbäckträsketiä ja Kvarnträsketiä levähdyspaikkana, mutta joutsenet eivät kuitenkaan pesi näillä alueilla. Helsingin seudun lintutieteellisen yhdistyksen Tringan lausunnossa vuodelta 2000 kiinnitettiin huomiota juuri Ämmäsuon itäpuolisiin, luontoarvoiltaan hyviin pienkohteisiin (Svartbäckträsket ja Kakarlammen luonnonsuojelualue).



**KUVA 5-11** Ämmässuon sijoituspaikan lähimmät herkät kohteet. Suojelualueet on rajattu vihreällä: 1 Nuuksio Natura-alue, 2 Kakarlamme/Kakarbergetin luonnonsuojelualue, 3 Kakarlammen luonnonsuojelue ja 4 Kvarnträskin ranta-alueen luonnonsuojelualue. Kivikko, Helsinki



## 5.5 Kivikko, Helsinki

### 5.5.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

Kivikon sijoituspaikkavaihtoehto sijaitsee Lahdenväylän ja Kehä I:n risteyksen koillispuolella YTV:n Kivikon jätepalvelukeskuksen tontilla, joka sijaitsee Kivikon rakenteilla olevan teollisuusalueen eteläosassa. Alueelle on alun perin laadittu asemakaava YTV:n jätteiden jälleentuormausasemaa varten. Nyt alueella on nyt mm. YTV:n Sortti-asema.

Jätepalvelukeskuksen tontti rajautuu etelässä ja lännessä Kivikonlaidan katualueeseen, pohjoisessa Kivikon teollisuusalueeseen ja idässä rakennusviraston multasekoittamoalueeseen ja tulevan Kivikon liikuntapuiston alueeseen.

Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa sijoituspaikka on merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ). Alueen vieressä on virkistysalue (KUVA 5-12). Uudenmaan vaihemaakuntakaava täydentää vahvistettua maakuntakaavaa. Vaihemaakuntakaavan luonnoksessa alue on osoitettu yhdyskuntajätteen energiahyödyntämiseen merkinnällä EJ/EN, jäte ja energiahuollon alue.

Vuonna 2003 hyväksytyssä Helsingin yleiskaavassa 2002 suunniteltu jätevoimalan sijoituspaikka Kivikossa on merkitty työpaikka-alueeksi (teollisuus/toimisto/satama). Tarkoituksena on kehittää aluetta tuotannon ja varastoinnin, palvelu- ja toimisto- sekä satamatoimintojen käyttöön. Lisäksi alueelle saa rakentaa tiloja julkisten palvelujen, yhdyskuntateknisen huollon, virkistys- ja liikenteen käyttöön. Alueen ympäristössä on virkistysaluetta ja alueella on nopean raitiotien varaus (KUVA 5-12).

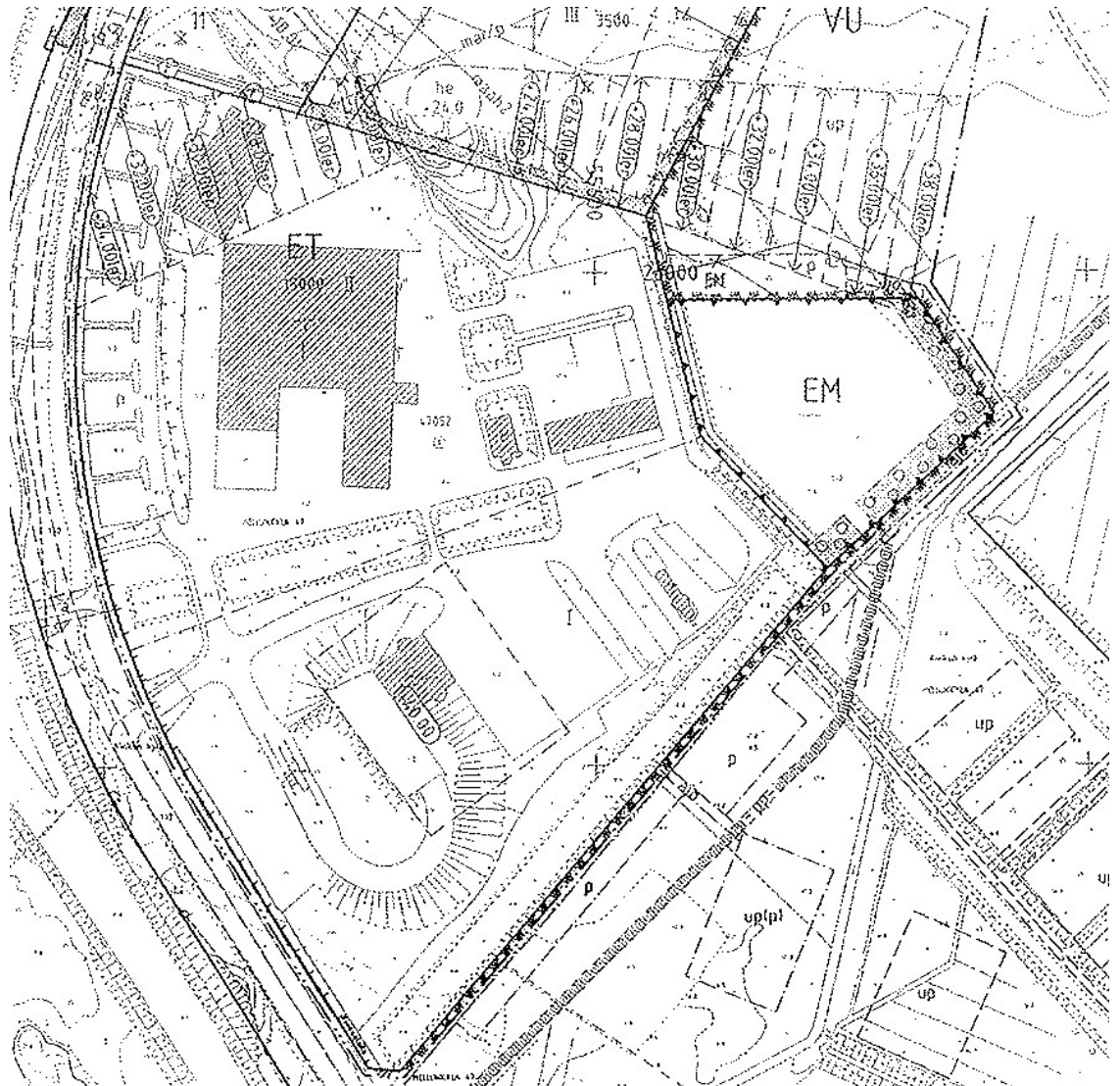


#### KUVA 5-12 Helsingin yleiskaava 2002 ja Uudenmaan maakuntakaava

Helsingin kaupunginvaltuuston 27.11.2002 hyväksymässä asemakaavassa alue on merkitty yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET) (KUVA 5-13). Kaava on saanut lainvoiman 17.1.2003. Jätevoimalan sijoittaminen ET-merkitylle alueelle on asemakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukaista. Alueen pohjoispuolella sijaitseva alue on kaavoitettu teollisuusrakennusten korttelialueeksi (TT) ja pelastusaseman korttelialueeksi (YPA). Pelastusaseman korttelialueelle saa sijoittaa helikopterikentän. ET-alueen itäpuolella on urheilu ja virkistyspalvelujen aluetta (VU) sekä erityisalue multasekoittamo varten (EM).

Tontin pinta-ala on noin 7,6 ha ja sen rakennusoikeus on 15 000 k-m<sup>2</sup>. Rakennukset saavat osalla aluetta olla enintään yksi- ja osalla enintään kaksikerroksisia. Malmin lentokentän läheisyyden vuoksi rakennusten ja rakenteiden ylimmän kohdan korkeusasema on + 63.0 metriä. Lisäksi osalla tonttia rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema on + 40.0 metriä ja tontin luoteiskulmassa pienellä osalla tonttia lentoesterajoi- tus on välillä +24.0 - +34.0 metriä viereiselle tontille rakennettavan helikopterikentän vuoksi.

Jätteenpolttolaitoksen sijoittaminen tontille edellyttää asemakaavan muuttamista, koska mm. nykyinen korkeusrajoitus estää laitoksen alustavan arvion mukaisen 70 metriä korkean piipun rakentamisen.



**KUVA 5-13 Kivikon asemakaava (Helsingin kaupunki 2003)**

Noin 1,5 kilometrin etäisyydellä laitoksen suunnitellusta sijaintipaikasta kulkee 110 kV:n sähkönsiirtoverkko ja noin kilometrin etäisyydellä sijaitsee Myllypuron lämpökeskus, joka on liitetty kaukolämmön runkojohtoon.

### 5.5.2 *Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö*

Jätepalvelukeskuksen tontti sijaitsee Kivikon ulkoilupuiston eteläosan muodostavan laaksoalueen reunassa, jota pohjoisessa rajaa Kivikon kallioinen metsäselänne ja idässä Kivikon asuinalue.

Laaksoalueelle rakennetaan Kivikon liikuntapuisto. Alueella toimineen Malmin ampu-  
maradan vuoksi pilaantuneet maamassat on poistettu ja sijoitettu kallioselänteen kyl-  
keen rakennettuun täyttömäkeen. Tulevan liikuntapuiston alueelle on nyt mm. paino-  
penkereitä tulevien kenttien kohdalla ja lähinnä asuinalueetta oleva osa on kunnostettu  
puistoalueeksi. Jäteasematontin pohjoispuolella on käynnissä Kivikon teollisuusalueen  
esirakentamis- ja louhintatyö. Kehä I:n eteläpuolella on käynnissä Viikin Latokartanon  
asuinalueen rakentaminen.

Jätepalvelukeskuksen alue ei ole maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokasta  
(Putkonen 1993; *Ympäristöministeriö 1993a, b*). Alueen lähiympäristössä tosin on  
tykkiteitä ja linnoitteita, jotka ovat osa maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti  
arvokasta Helsingin maalinnoitusketjua (Putkonen 1993; *Ympäristöministeriö 1993 a,  
b*). Lähin maakunnallisesti arvokas perinnemaisema (Viikin Latokartanon niitty) sijait-  
see 900 metriä alueen lounaispuolella (Pykälä ja Bonn 2000). Kivikon kallioselänne on  
paikallisesti merkittävä kallioalue (Punkari ym. 1994).

### 5.5.3 *Ihmiset ja yhteisöt*

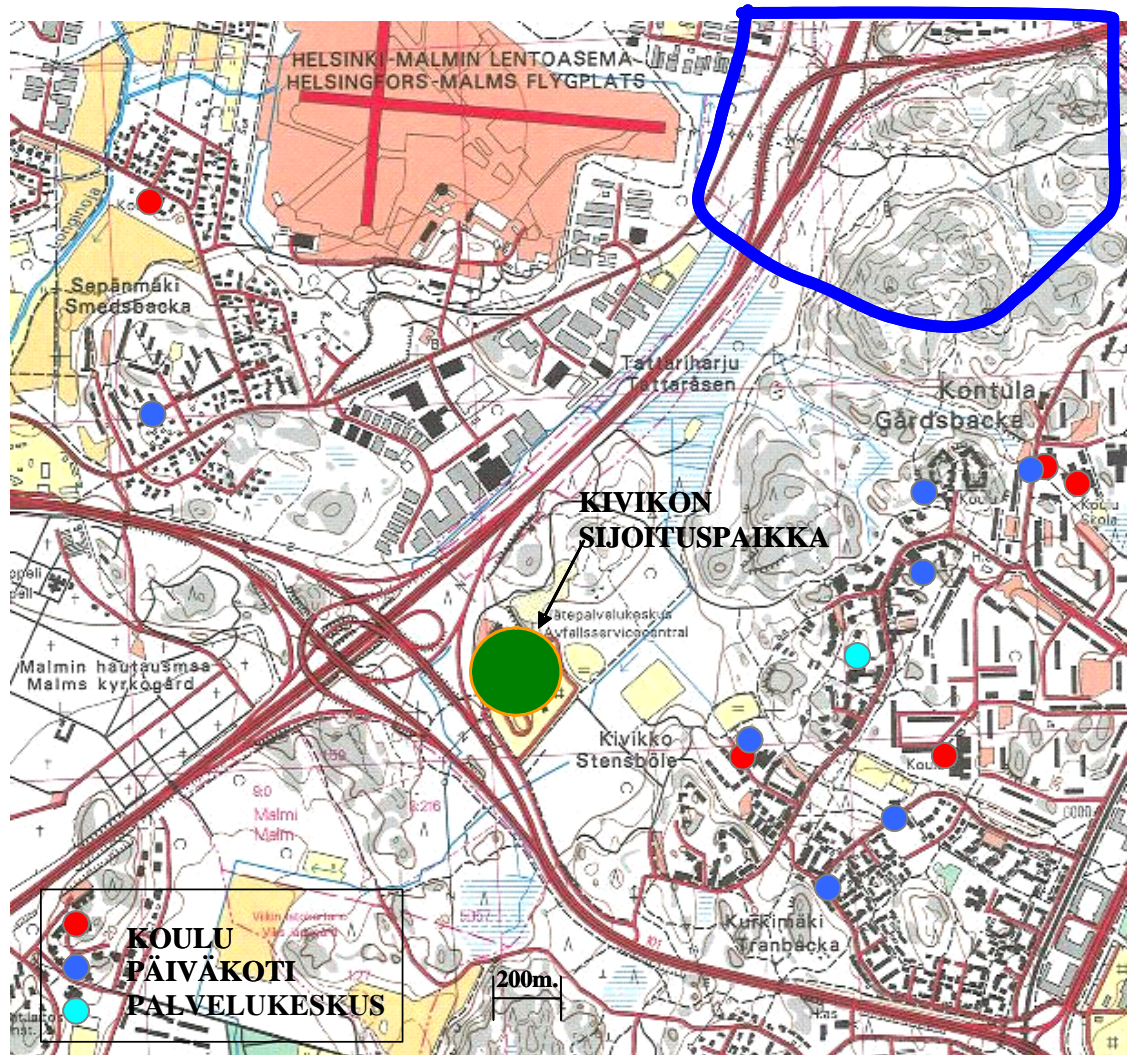
Kivikon asuinalueen lähimmät tontit sijaitsevat noin 400 metrin etäisyydellä jätepalve-  
lukeskuksen tontista. Kivikossa lähin päiväkoti ja ala-asteen luokkia sijaitsee korttelitalo  
Nallissa noin 500 metrin etäisyydellä jätepalvelukeskuksen tontin itäpuolella.

Sijoituspaikeen viereen rakennettava liikuntapuisto on osa Kivikon ulkoilupuistoa, joka  
jatkuu pohjoiseen metsäisenä kallioselänteenä. Kivikon ulkoilupuisto ulkoilureitteineen  
ja hiihtolatuineen on osa laajempaa, Vanhankaupunginlahdelta alkavaa virkistysalueko-  
naisuutta. Malmin lentoaseman ympäristössä on lenkipolku ja hiihtolatu.

Alueen pohjoispuolella reilun kilometrin etäisyydellä sijaitsee Helsinki-Malmin lento-  
asema. Lentoaseman ja Lahdenväylän väliin jää Tattariharjun teollisuusalue (KUVA  
5-14).

Sijoituspaikeasta 300 metriä koilliseen Kontulassa sijaitsee paikallisesti merkittävä kal-  
lioalue, joka on suosittua ulkoilumaastoa (*Punkari ym. 1994*).





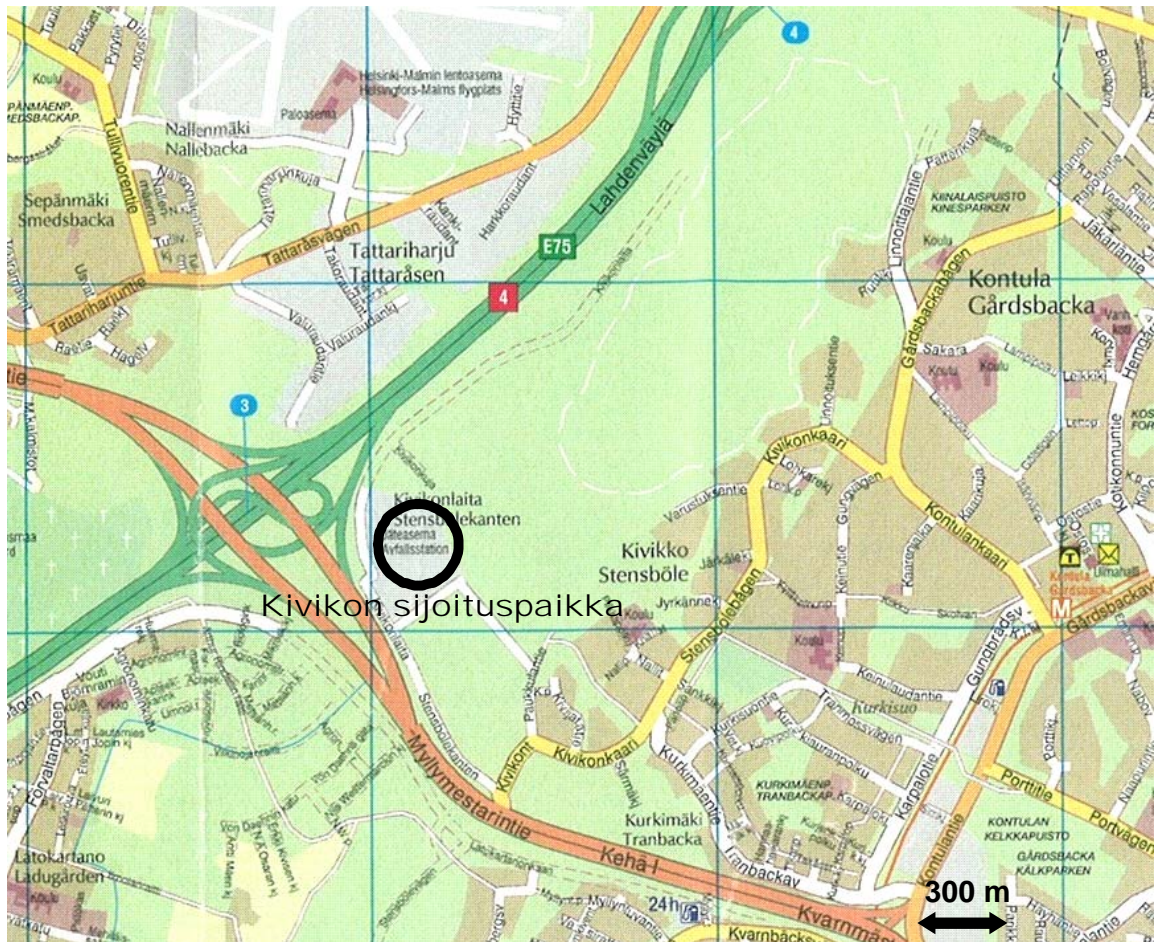
**KUVA 5-14** Kivikon sijoituspaikan lähimmät herkäät kohteet. Pohjavesialue on esitetty sinisellä rajauksella.

#### 5.5.4 *Liikenne ja melu*

Liikenne kulkee sijoituspaikalle Kehä I:stä, Kivikontietä ja Kivikonlaitaa pitkin. Kivikontie johtaa myös Kivikon asuinalueelle.

Alue sijaitsee vilkkaasti liikennöityjen teiden (Kehä I ja Lahdenväylä) läheisyydessä. Sijoituspaikan meluun vaikuttaa myös Helsinki-Malmin lentoasemalle ja sieltä liikennöivien pienlentokoneiden melu. (KUVA 5-15) Viereisellä pelastusaseman tontille on suunniteltu helikopterikenttä.





**KUVA 5-15 Kivikon sijoituspaikan liikenneyhteydet**

### 5.5.5 Ilmanlaatu

Ilmanlaadun bioindikaattoriseurannan perusteella ilman laatua kuvaavan sormipaisukarve-jäkälän vaurio oli 3,2 (selvä vaurio) lähimmässä havaintopisteessä. Helsingin keskiarvo oli 3,0 (selvä vaurio) (*Polojärvi ym. 2005*).

Yleisesti ottaen Helsingin koko alueella kuormitus oli voimakasta vuosina 2004-2005. Edelliseen tutkimuskertaan verrattuna (2000-2001) jäkälälajiston vauriot olivat pysyneet samana mutta jäkälän vauriot olivat hieman lieventyneet (*Polojärvi ym. 2005*).

### 5.5.6 Pinta- ja pohjavedet

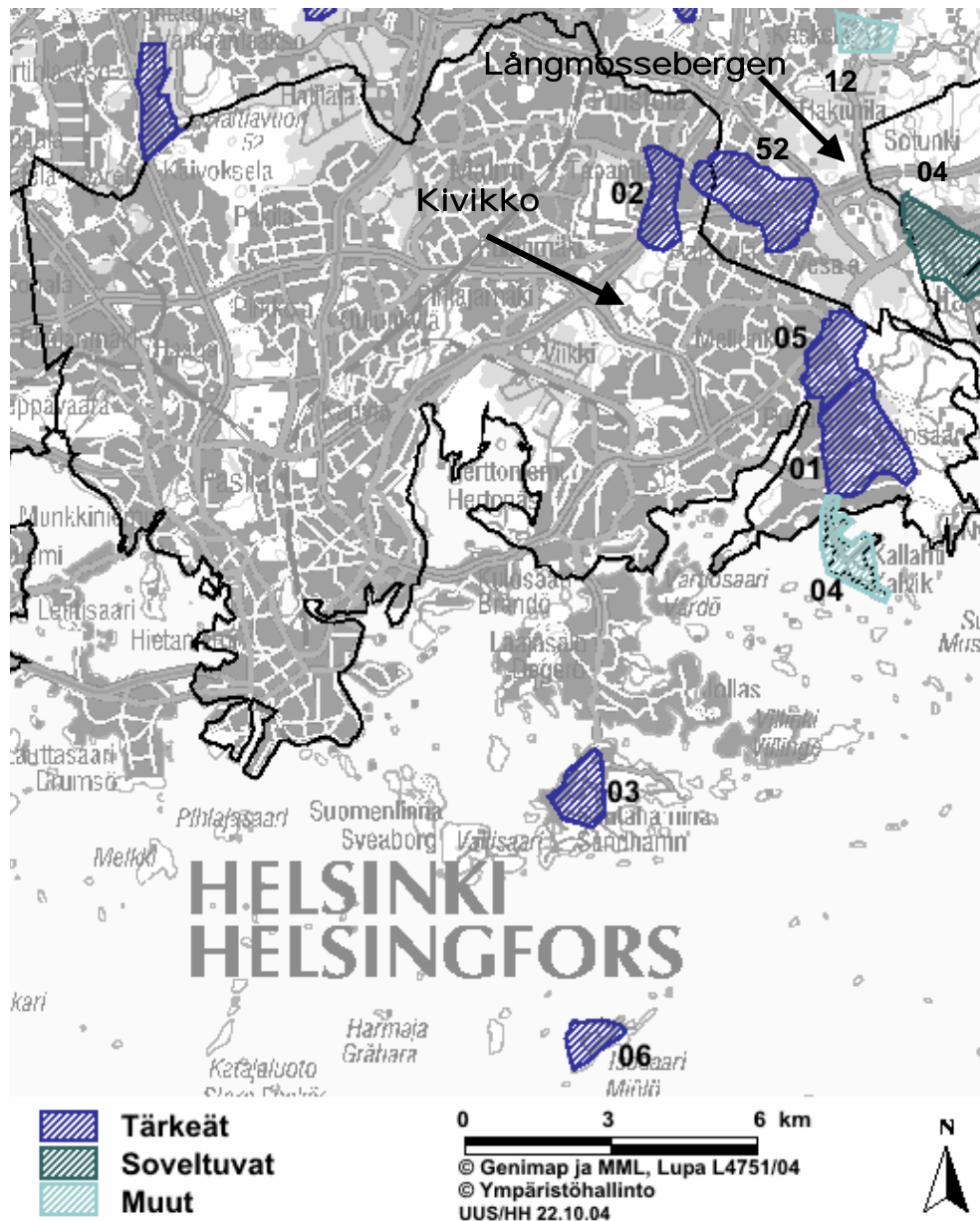
Kivikon kallioselänteen vedet ohjautuvat laaksoalueen ojiin. Liikuntapuiston eteläosasta vedet ohjataan Kehä I:n ali Viikinojaan. Viikinojan vedet laskevat Vanhankaupunginlahteen.

Alue kuuluu laajaan Tattarisuon – Kivikon alueen pohjavesiesiintymään. Pohjaveden liike maaperässä suuntautuu pohjoisesta etelään ja se purkautuu etelään päin Vanhankaupunginlahteen kulkevaa ojaa pitkin.

Toiminta ei sijoitu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle. Lähin tärkeä I luokkaan kuuluva pohjavesialue on jätepalvelukeskuksen koil-



lispuolella noin 1,2 km päässä sijaitseva Tattarisuon pohjavesialue (0109102) (KUVA 5-16).



KUVA 5-16 Kivikon ja Långmossebergenin sijoituspaikkojen läheiset pohjavesialueet

### 5.5.7

#### *Maa- ja kallioperä*

Kivikon sijoituspaikan maaperä on kalliomaata, jonka päällä on alle metrin maakerros. Lisäksi alueella on hienojakoisia kerrostumia (*Geologian tutkimuskeskus 2002*). Alueella esiintyy hiekkavaltaisia lajittuneita maalajeja, jotka ovat kerrostuneet kallioperän ja moreenimäkrinteille ja niiden välisiin painanteisiin. Alavimmilla maastokohtilla hiekkavaltaisten maalajien päällä on paksuja savikerrostumia. Kivikon sijoituspaikan kallioperä on graniittia, kvartsi- ja granodioriittia sekä kvartsi- ja maasälpägneissiä (*Geologinen tutkimuslaitos 1969*).

### 5.5.8 *Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet*

Tontilla ei ole erityisiä luontoarvoja. Laitosalueen koillis- ja lounaispuolella sijaitsee Viikistä Kivikkoon ulottuva yhtenäinen vihervyöhyke. Lähimmät suojelukohteet ovat Vanhankaupunginlahden lintuvesi, joka on Natura 2000 kohde sekä Slåttmossenin kohosuo, joka on rauhoitettu luonnonsuojelualueeksi. Molemmat alueet sijaitsevat noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijoituspaikasta, Vanhankaupunginlahti lounaaseen ja Slåttmossen koilliseen sijoituspaikasta. Vanhankaupunginlahti on kansainvälisesti merkittävä kosteikkolinnuston suojelualue ja suurin osa siitä kuuluu kansainväliseen kosteikkojen suojelusopimukseen eli ns. Ramsar-kohteisiin. Jakomäessä sijaitseva Slåttmossenin kohosuo on Helsingin ainoa tyypillinen keidassuo.

Viikissä Viikin luonnonsuojelualueen pohjoispuolella sijaitseva Latokartanon niitty (maakunnallisesti arvokas perinnemaisema) on sekä kasvistollisesti että linnustollisesti arvokas (*Pykälä ja Bonn 2000*).

Kivikon ulkoilupuiston kallioselänne, joka sijaitsee 300 metriä sijoituspaikan koillispuolella, on myös luonnoltaan monipuolinen puroineen ja pienine soineen. Lisäksi Viikin peltojen itäpuolella sijaitsee paikallisesti merkittävä laajahko kallioalue (*Punkari ym. 1994*). Alue sijaitsee sijoituspaikasta yli 800 metriä etelään.

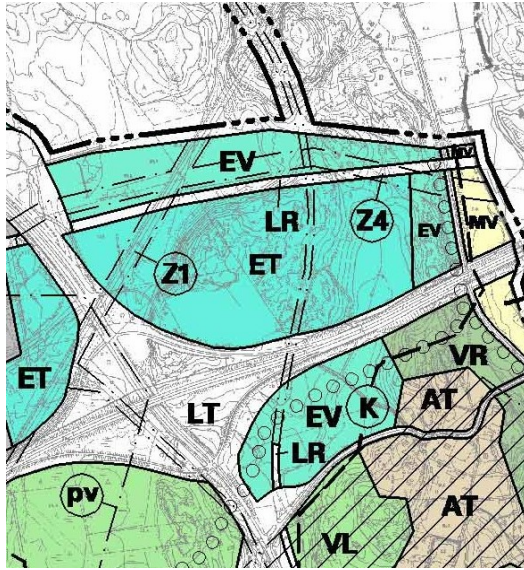
## 5.6 *Långmossebergen, Vantaa*

### 5.6.1 *Maankäyttö ja rakennettu ympäristö*

Neljäs sijoituspaikkavaihtoehto on Långmossebergen Vantaalla Kehä III:n ja Porvoonväylän risteyksessä. Alue on pääosin Vantaan Energia Oy:n hallinnassa. Alueen läheisyydessä kulkee voimalinjoja. Sijoituspaikka on Långmossebergenin kallioalueella. Aluetta ympäröi peltoaukea ja havupuuvaltainen metsikkö. Alueen läheisyydessä sijaitsevat Lohja Rudus Oy Ab:n betoni- ja tiilimurskeen valmistuslaitos ja Hyvinkään Tieluiska Oy:n mullan jalostusalue. Alueen kalliota louhitaan parhaillaan ja siellä toimii Lohja Rudus Oy:n kivenmurskaamo.

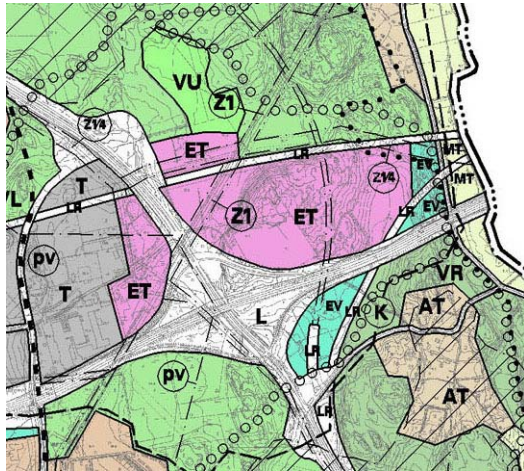
Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa sijoituspaikka on merkitty energia ja/tai jätehuoltoon varatuksi alueeksi (EN/EJ) (KUVA 5-17). Uudenmaan vaihemaakuntakaava täydentää vahvistettua maakuntakaavaa. Vaihemaakuntakaavan luonnoksessa alue on niin ikään osoitettu yhdyskuntajätteen energiahöydyntämiseen merkinnällä EJ/EN, jäte ja energiahuollon alue.

Voimassa olevassa Kaakkois-Vantaan osayleiskaavassa (2002) alue on merkitty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET). Alueen halki kulkee Vuosaaren satamatunneli. Vantaan yleiskaavan tarkistuksen luonnoksessa (2004) alueen merkinnät ovat samat. ET-alue on varattu uuden voimalaitoksen tarpeisiin (KUVA 5-17).



**KUVA 5-17 Kaakkois-Vantaan osayleiskaava ja Uudenmaan maakuntakaava**

Vantaan yleiskaavaehdotuksessa (kaupunkisuunnittelulautakunnan esitys 14.2.2007 kaupunginhallitukselle yleiskaavaehdotuksen nähtävällepanoa varten) on liityntävaraus Vuosaaren satamasta Porvooseen suuntautuvaan junarataan (KUVA 5-18). Liityntävaraus voi rajoittaa jätevoimalan toimintaa suunnitellulla tontilla.



**KUVA 5-18 Vantaan yleiskaavaehdotus**

Långmossebergenin asemakaavatyössä on tarkasteltu kivihiilivoimalaitoksen sijoittamista alueelle. Asemakaavassa (ympäristöministeriön vahvistama 20.12.1999) Långmossebergenin alue on merkitty yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET-alue). Alueen länsipuoli on merkitty teollisuusalueeksi (T). Aluetta ympäröi suojaviheralue (EV) ja rautatieliikenteen alue (LR). Suojaviheralueella sijaitsee paineenvähennysasema (pva-alue).

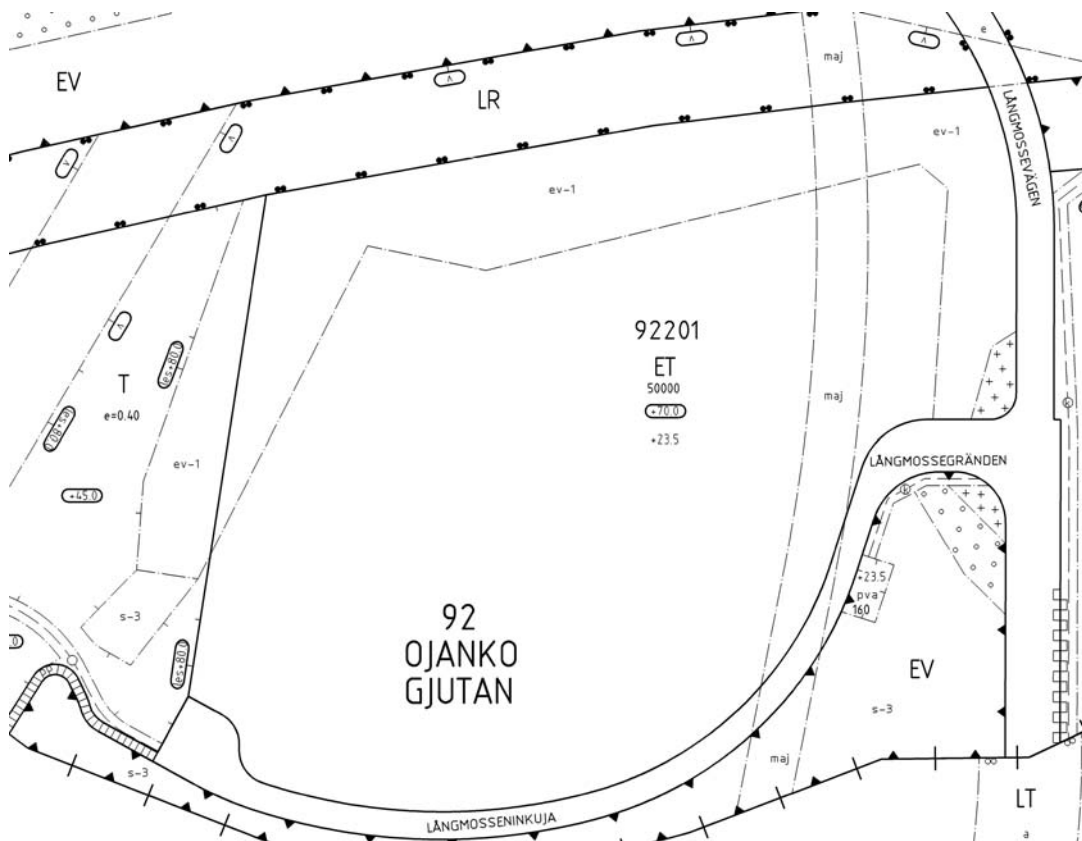
Långmossebergenin ET-alueeksi merkityn alueen käyttö jätteenpolttoon on asemakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen (yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue) mukaista. Rakentamisessa on noudatettava kaavamääräyksiä.

Korttelissa 92201 ET-alueen rakennusoikeus on 50 000 kerrosala-m<sup>2</sup>. Rakennusten vesikatkon ylimmän kohdan korkeusasema saa olla enintään +70 metriä. Korttelissa 92202



ET-alueella tehokkuusluku (kerrosalan suhde tontin pinta-alaan) on 0.40. Rakennusten suurin sallittu kerrosluku on kaksi ja rakennusten tai rakenteiden korkein sallittu korkeusasema on 80 metriä. T-alueella tehokkuusluku on 0.40. Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema saa olla enintään +45 metriä ja rakennusten suurin sallittu kerrosluku on kaksi. T-alueella on myös lentoestealueita, joilla rakennusten tai rakenteiden korkein sallittu korkeusasema on 80 metriä.

Suunnitellun laitosalueen läheisyydessä T-alueella kulkee kaksi 20 kV:n ja kaksi 110 kV:n voimalinjaa. Asemakaavan mukaan ET-alueeksi merkityllä alueella kulkee 20 kV:n sähkölinja. Vantaan Energia Oy:n kaukolämpöverkko kulkee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä Långmossebergenin alueelta.



KUVA 5-19 Långmossebergenin alueen asemakaava (Vantaan kaupunki 1999)

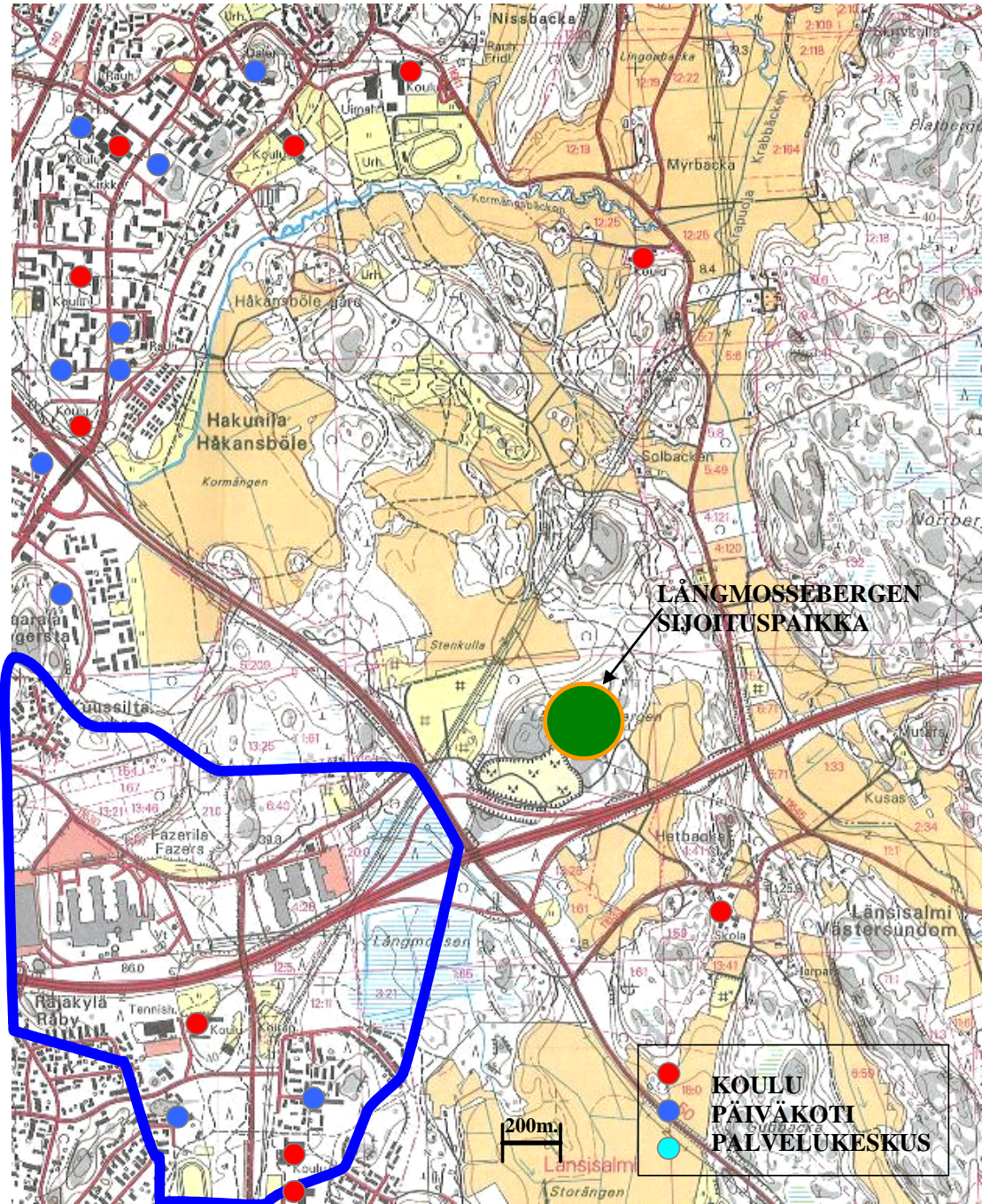
### 5.6.2 Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö

Alue sijoittuu maa-ainesten ottoalueelle. Aluetta ympäröi havupuuvaltainen metsikkö. Alueella ei ole maisemallisia, kaupunkikuvallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja (*Putkonen 1993; Ympäristöministeriö 1993a, b*). Lähin maakunnallisesti arvokas perinne- maisema (Westerkullan entiset laitumet) sijaitsee noin 1,6 km alueen eteläpuolella (*Pykälä ja Bonn 2000*).

### 5.6.3 Ihmiset ja yhteisöt

Lähimmät asunnot sijaitsevat noin 400 metrin etäisyydellä Kalliolaakson tien varrella. Länsimäen asutus Porvoonväylän eteläpuolella sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä sijoituspaikasta ja Hakunila asuinalueet sijoituspaikasta luoteeseen noin kilometrin etäisyydellä. (KUVA 5-20)

Lähimmät koulut sijaitsevat 650 metrin etäisyydellä Länsisalmessa. Alueen pohjoispuolella sijaitsevilla Ojangan ulkoilualueella ja Ojangan koiraurheilukeskuksen alueella on vilkas virkistyskäyttö. Ojangan ulkoilualue kuuluu Hakunilan urheilukeskuksen aluekonaisuuteen, jossa on monipuoliset urheilu- ja virkistysmaastot. Alueella pidetään mm. SM-tason hiihtokisoja sekä järjestetään kansallisia suunnistuskisoja. Alueella on suuri hevostalli ja runsaasti eritasoisia ulkoilureittejä ja polkuja. Alue on suorassa yhteydessä Sotunginlaakson kulttuurimaisemaan ja sitä kautta myös Sipoon korven luonnonsuojelualueiden keskittymään. Ojangan virkitysalueella lähimmät rakennetut reitit kulkevat noin 400 metrin päässä ja hiihtoreitti (yhdyslatu Ojangosta Länsimäkeen) 130 metrin päässä korttelin rajalta idässä. Asemakaavan mukaiset ohjeelliset ulkoilureitit on merkitty alle 200 metrin päähän sijoituspaikasta.

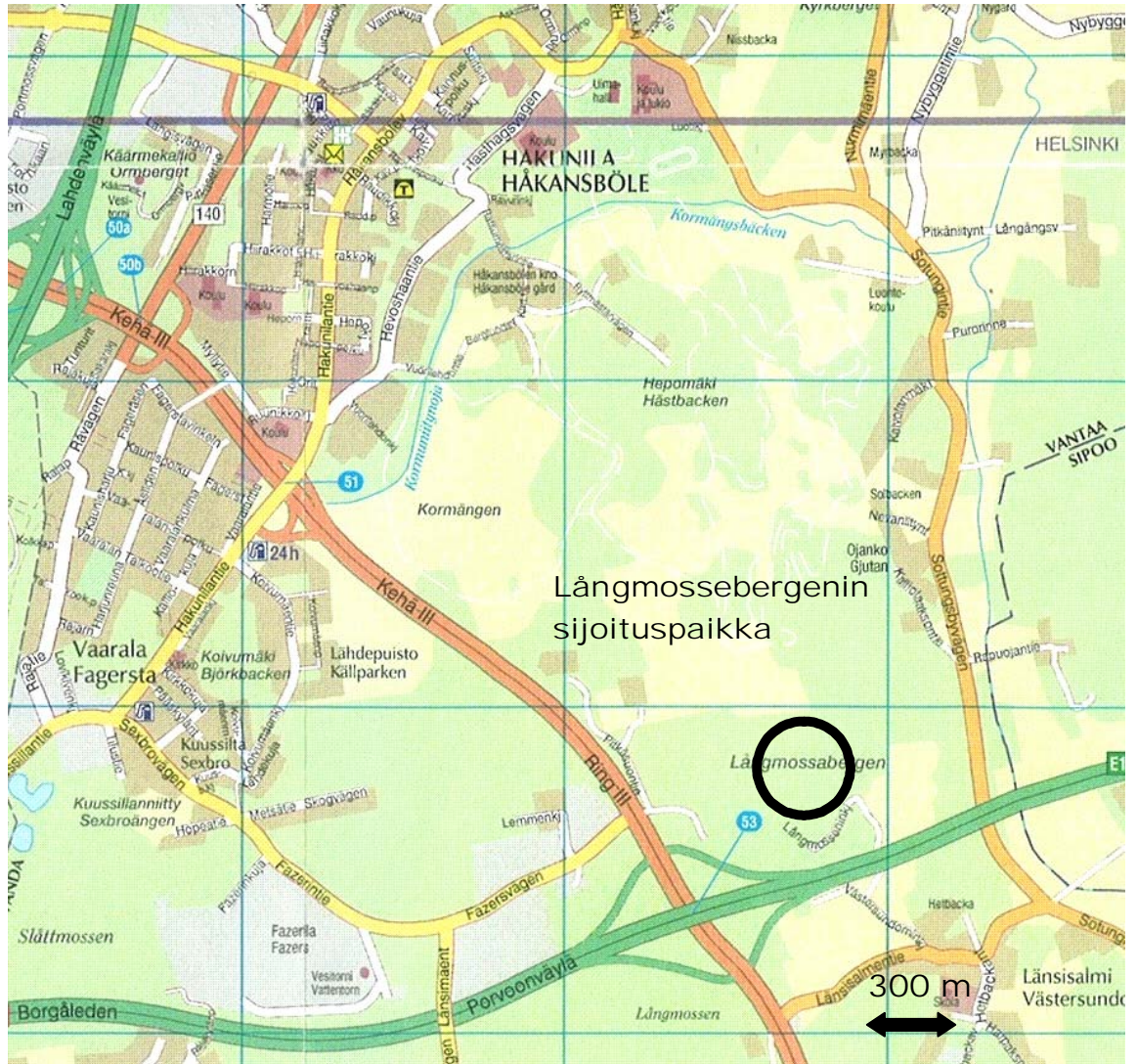


**KUVA 5-20** Långmossebergenin sijoituspaikan lähimmät herkät kohteet ja pohjavesialue (rajattu sinisellä)

#### 5.6.4 Liikenne ja melu

Liikenne suuntautuu sijoituspaikalle todennäköisesti Kehä III:sta pitkin Långmossebergenin asemakaavan mukaisesti. Kaavan mukaan Fazerintien liikennevaloristeys korvattaisiin uudella eritasoristeyksellä. Yhteys jätevoimala-alueelle vaatii suunnittelua ja rakentamista (KUVA 5-21).





**KUVA 5-21 Långmossebergenin sijoituspaikan liikenneyhteydet**

Alueen meluun vaikuttavat lähellä sijaitsevat Kehä III ja Porvoonväylä, Lohja Rudus Oy Ab:n betoni- ja tiilimurskeen valmistuslaitos sekä maa-ainesten otto.

### 5.6.5 Ilmanlaatu

Ilmanlaadun bioindikaattoriseurannan perusteella sormipaisukarve-jäkälän vaurio oli 2,4 (lievä vaurio) lähimmässä havaintopisteessä. Vantaan keskiarvo oli 2,4 (lievä vaurio) (*Polojärvi ym. 2005*).

Yleisesti ottaen Vantaan alueelta ei löytynyt enää pahoja sormipaisukarpeen vaurioita vuosina 2004-2005. Lähellä Sipoon rajaa vauriot olivat lieviä. Selvimmät vauriot jäkäläkasvillisuudessa sijoittuvat kuitenkin Vantaan kaupungin itäosiin, jossa taajama-asutus on tiheintä ja liikenne valtaväylillä vilkasta (*Polojärvi ym. 2005*).

### 5.6.6 Pinta- ja pohjavedet

Långmossebergenin alueelta pintavedet valuvat pohjoisen kautta Krapuojaan ja edelleen mereen. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Vedenhankintaa varten tärkeän I-luokan Fazerilan pohjavesialueen (0109252) raja on lähimmillään lounaassa alle 250

m:n päässä laitosalueen rajasta. Laitosalueelta noin 1,5 km kaakkoon sijaitsee Vuosaaren pohjavesialue (0109101). Fazerilan pohjavesialueella toimii tällä hetkellä neljä vedenottamo: Fazerila I, Fazerila II, Fazerila IV ja Valion vedenottamo. Vettä käytetään elintarviketeollisuuden raakavetenä ja jäähdytysvetenä. Käytössä oleva vedenottamo sijaitsee noin 1 kilometrin etäisyydellä sijoituspaikasta.

Maa ja Vesi Oy on vuonna 1996 yhdessä Vantaan ympäristökeskuksen kanssa laatinut Fazerilan pohjavesialueen suojelusuunnitelman (F95662/16.4.1996). Maa ja Vesi Oy on laatinut vuonna 1998 Fazerilan pohjavedenottamoiden suoja-alue suunnitelman (971309/5.2.98). Pohjavesiolosuhteiltaan Fazerilan esiintymä jakaantuu neljään osaan, joissa pohjaveden virtaussuunta on jokaisessa erilainen. Pohjavesi ei virtaa Fazerilasta suunnittelualueelle. Kallioperä muodostaa suunnittelualueen kohdalla luontaisen esteen ja on epätodennäköistä, että pohjavettä virtaisi suunnittelualueelta merkittävässä määrin Fazerilan vedenottamon suuntaan.

Tarkastelualueen ympäristössä on tarkkailtu pohjavesien virtaussuuntaa ja korkeutta Vuosaaren sataman maaliikenneyhteyksien suunnittelun (Vuoli-projektin) yhteydessä. Mittaustulosten perusteella pohjaveden virtaussuunta on sijoituspaikan pohjoispuolella pohjoiseen/koilliseen ja Porvoonväylän eteläpuolella etelään.

Pohjaveden muodostuminen Långmossebergenin alueella on vähäistä johtuen lähinnä vettä hyvin johtavien kerrosten vähyydestä. Kalliopohjavedestä ja sen liikkeistä ei ole tietoja.

### **5.6.7 Maa- ja kallioperä**

Långmossebergenin maaperä oli alunperin kalliomaata, jonka päällä oli alle metrin paksuinen maakerros (*Geologian tutkimuskeskus 2002*). Sijoituspaikan kallioperä on graniittia ja kvartsi- ja granodioriittia (*Geologinen tutkimuslaitos 1969*). Alue ei ole enää alkuperäisessä tilassa vaan siellä sijaitsee louhos.

### **5.6.8 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet**

Alueella ja sen läheisyydessä on linnuston kannalta arvokkaita kohteita, kuten varpushaukan elinympäristöä. Alueen koillispuolella on paikallisesti arvokkaaksi luokiteltu kulttuuribiotooppi, jossa on edustava perhoslajisto. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat lähes kahden kilometrin etäisyydellä.

Lähin Natura 2000 –alue (Mustavuoren lehto ja Östersundomin lintuvedet FI0100065) sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä sijoituspaikasta etelään. Toinen Natura 2000 –alue (Sipoonkorpi FI0100066) sijaitsee noin kolme kilometriä alueesta koilliseen.

Noin 1,6 km Kehä III:n ja Porvoontien risteyksen eteläpuolella, sijaitsee arvokkaiisiin perinnemaisemiin kuuluva Westerkullan entiset laitumet -niminen niittyalue. Alue on kasvistollisesti ja maisemallisesti arvokas (*Pykälä ja Bonn 2000*). Länsisalmessa sijaitsee paikallisesti arvokas kalliialue noin kilometri kaakkoon (*Punkari ym. 1994*).

## **6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT**

### **6.1 Yleistä**

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään esimerkiksi ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä tutkimustietoa.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- ilman laatuun ja ilmastoon
- pinta- ja pohjavesiin sekä maaperään
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- kasvillisuuteen, elämistöön ja luonnon monimuotoisuuteen
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

Lisäksi arvioidaan edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin kohdistuvat vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa esitetään kaikki oleellinen olemassa oleva ympäristötieto ja tulokset laadituista ympäristövaikutusselvityksistä. YVA-selostuksessa esitetään myös suunnitelmat haitallisten ympäristövaikutusten lieventämiseksi, kuten savukaasujen puhdistusmenetelmät ja meluntorjuntatoimet.

Seuraavassa on esitelty vaikutuskohtaisesti ympäristövaikutusten arvioinnin rajaukset, tarkasteltavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät.

### **6.2 Rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointi**

Jätevoimalan rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään laitoksen käytön aikaisista vaikutuksista.

YVA-selostuksessa kuvataan laitoksen rakennustyöt ja rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen reitit selvitetään. Rakentamisen aikaisia liikenteellisiä vaikutuksia tarkastellaan laitosalueelle johtavien teiden ympäristössä. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset mm. maa- ja kallioperään, vesistöihin, kasvillisuuteen ja eläimiin, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan hankkeesta laadittujen suunnitelmien, vuorovaikutuksen yhteydessä saadun palautteen perusteella sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta.



## 6.3 Käytön aikaisten vaikutusten arviointi

### 6.3.1 Päästöt ilmaan ja niiden ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi

#### *Savukaasupäästöt*

Toteutusvaihtoehdoissa syntyvät savukaasupäästöt arvioidaan laitoksella poltettavaksi suunnitellun jätteen määrän sekä polton ja savukaasunpuhdistuksen prosessien perusteella. Päästömääriä havainnollistetaan vertaamalla niitä esimerkiksi kunkin kaupungin ja koko pääkaupunkiseudun nykyisiin kokonaispäästöihin.

Päästötietojen perusteella laaditaan leviämislaskelmat, joissa määritetään jätevoimalan päästöjen aiheuttamat typpidioksidin ( $\text{NO}_2$ ) ja typen oksidien (kokonais- $\text{NO}_x$  –  $\text{NO}_2$  +  $\text{NO}$  eli typpidioksidin ja typpimonoksidin yhteismäärä), rikkidioksidin ( $\text{SO}_2$ ), hiukkasten ( $\text{PM}_{10}$  ja  $\text{PM}_{2,5}$ ), suolahapon ( $\text{HCl}$ ), fluorivedyn ( $\text{HF}$ ), kadmiumin ja talliumin ( $\text{Cd}$  +  $\text{Tl}$ ), elohopean ( $\text{Hg}$ ) ja muiden raskasmetallien (antimoni  $\text{Sb}$ , arseeni  $\text{As}$ , lyijy  $\text{Pb}$ , koboltti  $\text{Co}$ , kromi  $\text{Cr}$ , kupari  $\text{Cu}$ , mangaani  $\text{Mn}$ , nikkeli  $\text{Ni}$ , vanadiini  $\text{V}$ ) sekä dioksiinien ja furaanien pitoisuudet jätevoimalan neljän vaihtoehdoisen sijaintipaikan ympäristössä. Pitoisuudet arvioidaan vaihtoehdoisten sijaintipaikkojen ympäristöön maanpintatasoon. Laskelmien tuloksina tuotetaan pitoisuuksien vuosi-, vuorokausi- ja tuntikeskiarvot ja saatuja pitoisuuksia verrataan kotimaisiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin, taustailmanlaadun mittaustuloksiin sekä mahdollisuuksien mukaan tutkimusalueella suoritettujen ilmanlaadun mittausten tuloksiin. Leviämislaskelman tulosten ja nykyisestä ilmanlaadusta olemassa olevan tiedon perusteella arvioidaan vaihtoehtojen 1 – 4 vaikutukset ilman laatuun ja laskeumaan. Näiden vaikutusten merkitys ympäristön ja ihmisten terveyden ja viihtyvyyden kannalta arvioidaan.

Leviämislaskelmiin käytetään Ilmatieteen laitoksella kehitettyä matemaattis-fysikaalista leviämismallia ns. kaupunkimallia. Leviämislaskelmissa otetaan huomioon päästöjen leviämiseen sekä pitoisuuksien muodostumiseen vaikuttavat tekijät niin yksityiskohtaisesti kuin se on käytettävissä olevien lähtötietojen perusteella mahdollista.

Leviämismallisovellutukset toteutetaan niin, että laskennassa käydään läpi kolmen vuoden pituisen meteorologisen jakson kaikkien tuntien säätilanteet, ja määritetään näiden aikana mallilaskelmien kohdealueelle muodostuvat pitoisuudet ja laskeumat. Tarkastealue on noin 7 km  $\times$  7 km niin, että päästölähde sijaitsee alueen keskellä. Laskentapisteen lukumäärä on em. tulostusalueella noin 3 000–6 000 kpl.

Laskentapistehilaa tihennetään, jos se todetaan esimerkiksi joidenkin maastonkohtien tai muiden voimakkaita pitoisuusvaihteluja aiheuttavien tekijöiden vuoksi selvityksen tavoitteenasettelun kannalta tarpeelliseksi. Mallilaskelmissa huomioidaan myös maaston, vesistöjen ja asutuksen aiheuttamat leviämisalustan rosoisuuserot ja päästölähteen lähellä sijaitsevat laitosrakennukset ja muut päästöjen leviämiseen ja laimenemiseen vaikuttavat lähiesteet.

Mallilaskelmissa käytetään tutkimusalueen olosuhteita edustavaa, Ilmatieteen laitoksen omien 2–3 sääaseman havainnoista muodostettua etäisyyspainotettua, meteorologista yhdistelmäaineistoa. Typen oksidipäästöjen ilmakemiallinen muutunta päästöjen typpimonoksidista kulkeutumisen aikana typpidioksidiksi huomioidaan tätä varten Ilmatieteen laitoksella kehitetyllä muutuntamallilla.

### *Kasvihuonekaasupäästöt*

Hankkeen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin arvioidaan toteutusvaihtoehdoissa 1 – 4 ja nollavaihtoehdossa ottamalla huomioon kasvihuonekaasupäästöt, jotka liittyvät

- kuljetuksiin
- kaatopaikoille sijoitettavan jätteen hajoamiseen
- korvaavan energian tuottamiseen
- jätteen polttamiseen.

Päästömuutosten merkitystä havainnollistetaan mm. vertaamalla niitä pääkaupunkiseudun ja koko Suomen kokonaiskasvihuonekaasupäästöihin. Lisäksi tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisesti sovittuihin päästötavoitteisiin.

### *Haju*

Hankkeen vaikutus hajupäästöjen muodostumiseen arvioidaan ottamalla huomioon jätevoimalan suunnitteluperiaatteet ja kaatopaikoilla syntyvän hajun väheneminen sekä käyttämällä hyväksi muista vastaavista hankkeista saatuja kokemuksia.

## **6.3.2 Vesistövaikutusten arviointi**

Hankkeen aiheuttamat laitosalueella syntyvät jätevesikuormat selvitetään. Jätevoimalassa tarvittavan veden määrä, käyttötarkoitukset, käsittely, pitoisuudet ja purkaminen selvitetään.

## **6.3.3 Jätteiden ja sivutuotteiden sekä näiden käsittelyn vaikutusten arviointi**

YVA-selostuksessa kuvataan jätevoimalassa syntyvän tuhkan ja muiden jätteiden määrä, laatu ja käsittely sekä loppusijoitus. Muita jätteitä ovat esim. kaatopaikkakelpoiset jätteet kuten polttoaineen käsittelyssä syntyneet jätteet, teollisuusjätteet ja erilaiset vedenkäsittelyn jätteet sekä ongelmajätteet. Tuhkan läjityksen ympäristövaikutuksia Ämmäsuolla on selvitetty vuonna 2004-2005 laaditussa ympäristövaikutusten arvioinnissa (YTV:n jätteenkäsittelykeskuksen kehittämisen ympäristövaikutusten arviointi, biojätteiden käsittely sekä tuhkan ja kuonan loppusijoitus 10.1.2005, *YTV 2005b*).

YVA-selostuksessa kuvataan ja havainnollistetaan toteutusvaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon välisiä eroja jätehuollon kokonaisuudessa mm. jätemäärien, kuljetusten ja kaatopaikkatilan suhteen sekä kuvataan hankkeen merkitystä jätehuollon ja jätepolitiikan tavoitteiden kannalta. Tarkastelualueena käytetään mahdollisuuksien mukaan jätteen koko hankinta-alueita.

## **6.3.4 Ihmiseen ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaihtoehtojen vaikutuksia ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja elinoloihin mm. maankäytön muutosten, maisemavaikutusten, savukaasupäästöjen vaikutusten, vesistövaikutusten, liikennevaikutusten, liikenneturvallisuuden, työllisyysvaikutusten, melun, hajun, pölyn, hygienian, haittaeläinten ja roskaantumisen osalta. Tarkastelun kohteena ovat myös jätteen vastaanottoon ja käsittelyyn liittyvät järjestelyt. Arviointiselostuksessa tarkastellaan lisäksi mahdollisten onnettomuustilanteiden vaikutuksia. Lähtökohtana on alueiden nykytila ja siihen hankkeen joh-



dosta kohdistuva muutos. Arvioinnin painopisteet valitaan alueiden asukkailta ja alueilla työssä käyville henkilöiltä saatavan palautteen pohjalta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueena on ehdotettujen sijoituspaikkojen ympäristö esimerkiksi savukaasupäästöjen vaikutusten osalta 7 kilometrin säteellä. Eri-tyistä huomiota tarkastelussa kiinnitetään sekä laitoksen että liikennereittien lähiympäristöön. Imago-vaikutuksia arvioidaan sekä paikkakuntalaisten että ulkopaikkakuntalaisten näkökulmasta. Hankkeen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia palvelee ohjausryhmässä ja yleisötilaisuuksissa tapahtuva vuorovaikutus sekä eri lausunnoista, mielipiteistä, asukaskyselyistä ja mediasta saatu tieto.

Jätevoimalan sijoituspaikkavaihtoehtojen lähialueiden asukkaiden mielipiteitä ja ajatuksia hankkeesta selvitetään internet-kyselyllä. Kyselyn tarkoituksena on selvittää mm. esiin nousseita kysymyksiä ja mielipiteitä liittyen hankkeeseen ja sen vaikutusten merkittävyyteen.

Vaikutuksia ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan käyttäen apuna Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakesin laatimaa ohjetta "Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi" ([www.stakes.fi](http://www.stakes.fi)). Myös sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön ohjetta YVA-lain soveltamisesta terveysvaikutusten arvioinnissa ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa (*Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 1999*) hyödynnetään arvioinnissa, josta vastaa alan kokenut asiantuntija.

### **6.3.5 Melu**

Jätevoimalan aiheuttamasta meluvaikutuksesta laaditaan meluselvitys. Meluselvitystyö tehdään pohjoismaisen tie- ja teollisuusmelumallien mukaisilla laskelmilla, jossa neljä eri sijoituspaikkavaihtoehtoa ja kunkin laitoksen lähialue rakennuksineen ja maastomuotoineen mallinnetaan 3-D melulaskelmaksi digitaaliskartta-aineistoon päivä- ja yöajan tilanteille. Melulaskennan alkuarvoiksi valitaan sen hetkisen suunnitelman mukaiset laitteiden melutakuuarvoina käytettävät tai vastaavan tyyppisen laitoksen teoreettiset äänitehotasot ja laitteiden toiminta-ajat. Alueiden nykyinen päivä- ja yöajan taustamelutasot määritetään joko teoreettisesti kunkin tarkastelualueen suurimman tieliikenneväylän (väylien) laskennallisen tiemelun mukaan tai mahdollisesti saatavilla olevien taustamelumittaustulosten mukaan. Melulaskelmista saatujen laskentatulosten pohjalta tehdään johtopäätöksiä uuden jätteenpolttolaitoksen aiheuttaman melun leviämisestä lähiympäristöön päivä- ja yöaikana ja tuloksia vertaillaan Valtioneuvoston melun ohjearvoihin ulkona.

YVA-selostuksessa esitetään ne ensisijaiset meluntorjuntakeinot, jotka ovat käytettävissä suunnitteilla olevan toiminnan melupäästöjen vähentämiseksi.

### **6.3.6 Maankäyttöön, rakenteisiin ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Hankkeen vaikutuksia nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön sekä rakennettuun ympäristöön arvioidaan alueen maankäyttösuunnitelmien ja kehittämisen kannalta. Kunkin sijoituspaikan toteutuskelpoisuudesta esitetään arvio, jossa huomioidaan nykyinen kaavoitus- ja maankäyttötilanne, tiedossa olevat suunnitelmat ja mahdollisesti tarvittavat kaavamuutokset. Kunkin sijoituspaikan rakennusoikeus selvitetään ja esitetään arviointiselostuksessa. Sijoituspaikkavaihtoehtoja laaditaan seudullinen lähtökohtakartta, josta ilmenevät hankkeen toteuttamisen keskeiset reunaehdot.

Maisemavaikutukset arvioidaan perustuen hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin, olemassa oleviin selvityksiin, maastokäynteihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Maisemalliset muutokset johtuvat itse jätevoimalarakennuksesta, jätteen käsittelyyn, säilytykseen ja kuljetukseen liittyvistä tiloista ja laitteistoista sekä savupiipusta. Sijoituspaikevaihtoehtojen ja niiden lähiympäristön maiseman piirteet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kuvataan tekstein, kartoin ja valokuvin. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan, muuttaako jätevoimala kohteiden maiseman luonnetta, mistä suunnista näkymät kohti sijoitusalueetta muuttuvat merkittävästi ja aiheutuuko maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin merkittäviä vaikutuksia. Maisemallisia muutoksia havainnollistetaan valokuvasovitteilla, jotka laaditaan ihmisten liikkumisen kannalta keskeisistä katsepupisteistä otetuille valokuvapohjille. Erityisesti tarkastellaan vaikutuksia sijoituspaikkojen läheisyydessä sijaitseviin asuin- ja virkistysalueisiin.

### **6.3.7 Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Vaikutukset sijoituspaikan maa- ja kallioperään arvioidaan alueen maastonmuotojen sekä maaperän laadun perusteella. Happaman laskeuman mahdollisia vaikutuksia arvioidaan maaperän sietokyvyn ja kriittiseen kuormitukseen liittyvien tietojen pohjalta.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi selvitetään jätevoimalan sijoittuminen pohjavesialueisiin nähden ja rakentamisesta ja toiminnasta pohjavesiin kohdistuvat mahdolliset riskit.

### **6.3.8 Kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi**

Hankkeen suorat vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan olemassa olevan tiedon ja alueella tehtävien maastokäyntien perusteella. Mahdolliset epäsuorat vaikutukset arvioidaan mm. ilmanlaatuun ja happamaan laskeumaan liittyvien tietojen pohjalta. Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaihtoehtojen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja vuorovaikutussuhteisiin.

Arviointityössä selvitetään, heikentääkö hanke todennäköisesti, joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa, merkittävästi lähimpien Natura-alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.

### **6.3.9 Liikenteen ympäristövaikutusten arviointi**

Kuljetuksista aiheutuvat muutokset nykyisiin liikennemääriin sekä käytettävät liikennevälineet ja -reitit selvitetään. Liikenteen aiheuttamat meluvaikutukset sekä vaikutukset viihtyvyyteen ja liikenneturvallisuuteen arvioidaan asutusalueille kohdistuvien liikenteellisten muutosten perusteella. Tarvittavat muutokset alueiden liikennejärjestelyihin ja niiden vaikutukset arvioidaan.

Vaihtoehtoissa 1 – 4 liikenteellisiä vaikutuksia tarkastellaan kunkin sijoituspaikkavaihtoehdon laitosalueelle johtavien nykyisten ja mahdollisten uusien teiden ympäristössä. Liikenteen päästöt lasketaan perustuen poltettavan jätteen, syntyvän tuhkan ja muiden jätteiden sekä käytettävien kemikaalien keskimääräiseen kuljetusmatkaan jätevoimalalle.

Liikennemuutosten kokonaispäästöjä laskettaessa oletetaan, että osa YTV:n alueen jätteestä kuljetetaan pakkaavilla jätteenkeräilyautoilla suoraan laitokselle. Pakkaavien jäteautojen päästöjen oletetaan pysyvän ennallaan nykytilaan tai nollavaihtoehtoon verrat-

tuna, koska jäteautot kuljettaisivat jotakuinkin saman matkan jätettä kaatopaikalle tai jätteenkäsittelykeskuksiin vaikka jätevoimalaa ei toteutettaisi.

YTV:n alueen ulkopuolelta tulevien jätteiden osalta oletetaan, että mikäli jätteen keräysalue sijaitsee lähellä jätevoimalaa, noin puolet jätemäärästä kuljetetaan pakkaavilla jäteautoilla ja puolet siirtokuormattuna. Muissa tapauksissa koko jätemäärä kuljetetaan siirtokuormauksena. Myös tässä vaihtoehdossa pakkaavien jäteautojen päästöjä ei laskea mukaan hankkeen aiheuttamiin kokonaispäästöihin.

Vaihtoehdossa 0 liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vuodesta 2012 lähtien tilanteessa, jossa jätevoimalaa ei rakenneta ja jätteet kuljetetaan Ämmäsuon kaatopaikalle.

Vaihtoehdossa 0+ liikenteellisiä vaikutuksia tarkasteltaessa huomioidaan kaksi eri vaihtoehtoa kuljetustapaa, joilla jäte kuljetaan M-real Kirkniemen tehdasalueelle:

1. osa jätteestä pakkaavilla jätteenkeräilyautoilla (30 %), osa siirtokuormattuna perävaunullisilla rekka-autoilla pääkaupunkiseudun siirtokuormausasemalta (70 %)
2. osa jätteestä pakkaavilla jätteenkeräilyautoilla (30 %), osa siirtokuormauksena rautateitse (70 %).

M-real Kirkniemen tehdasalueelle suuntautuvia kuljetusmääriä on jo tarkasteltu M-realn YVAssa. Vaihtoehdossa 0+ tarkastellaan ainoastaan YTV:n alueelta lähtevien jättekuljetusten liikennevaikutuksia YTV:n alueella.

Vaihtoehdossa 0+ liikenteen päästöt lasketaan perustuen arvioituun keskimääräiseen poltettavaksi vietävän jätteen kuljetusmatkaan YTV:n alueella. Myös tässä vaihtoehdossa oletetaan, että pakkaavien jäteautojen päästöt pysyvät ennallaan YTV:n alueella kuljetun matkan osalta nykytilaan tai nollavaihtoehtoon verrattuna, koska jäteautot kuljettaisivat jotakuinkin saman matkan jätettä kaatopaikalle tai jätteenkäsittelykeskuksiin.

Kirkniemen vaihtoehdon liikenteen kokonaispäästöt on arvioitu M-realn tekeillä olevassa YVAssa. Tätä kokonaispäästö määrää verrataan vaihtoehtojen 1 – 4 kokonaispäästö määrään.

Päästöjen laskennassa käytetään VTT:n Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan yksikköpäästöprojektin julkaisemia liikennepäästöjen laskentaohjeita. Hankkeen aiheuttamien liikennepäästöjen vaikutuksia arvioidaan mm. vertaamalla päästöjä kokonaisliikennepäästöihin pääkaupunkiseudulla.

### **6.3.10 Vaikutukset energiahuoltoon**

Vaikutuksia energiahuoltoon pääkaupunkiseudulla arvioidaan energian tuotannon, huoltovarmuuden ja ympäristövaikutusten kannalta. Vaikutukset pääkaupunkiseudulla toimivien energiayhtiöiden toimintaan jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

### **6.3.11 Jätteen vastaanoton ja jätevarastojen ympäristövaikutukset**

Jätteen vastaanoton, varastoinnin, siirto- ja käsittelyjärjestelmän ympäristövaikutukset arvioidaan mahdollisen jätevoimalan ympäristössä. Jätteen käsittely ja varastointi jätevoimalan huoltoseisokkien aikana selvitetään. Erityisesti kiinnitetään huomiota jätteen

kuljetuksen ja käsittelyn mahdollisiin haju-, pöly- ja hygieniahaittoihin ja niiden vähentämiskeinoihin. Lisäksi arvioidaan mahdollisia vaikutuksia vesistöihin, pohjavesiin ja maisemaan.

### **6.3.12 Kaukolämmön siirtoputken ja sähköliittymän ympäristövaikutusten arviointi**

Kaukolämmön siirtoyhteyden ja sähköverkkoliittymän rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset maankäyttöön, ihmisten hyvinvointiin, maisemaan ja luontoon arvioidaan sijoituspaikkakohtaisesti.

### **6.3.13 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi**

Mahdolliset häiriötilanteet jätevoimalassa kuvataan ja niiden vaikutukset ympäristöön arvioidaan. Ympäristöonnettomusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset arvioidaan ja tarvittaessa esitetään keinoja niiden estämiseksi tai seurausten lieventämiseksi.

### **6.4 Jätevoimalan toiminnan lopettamisen vaikutusten arviointi**

Laitoksen käyttöikä on noin 30 – 40 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Toiminnan lopettamisen vaikutukset kuvataan siinä määrin kuin se edellä kuvattu huomioon ottaen on mahdollista.

### **6.5 Vaihtoehtojen vertailu**

Eri toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla. Tähän kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Samassa yhteydessä arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella.

Hankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointia tukee asukaskyselyn yhteydessä monelta eri näkökulmalta saatava tieto. Merkittävyyden arviointia käsitellään lisäksi ohjausryhmässä, joka kommentoi ja muokkaa konsultin laatimaa alustavaa merkittävyysarviota kokouksessaan. Asukkaiden, ohjausryhmän ja toiminnanharjoittajien näkemykset kirjataan YVA-selostukseen.



## 7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT

### 7.1 Ympäristölupa

Mahdollista jätevoimalaa varten on haettava ympäristölupa. Toimintojen luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (*YSL 86/2000*) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (*YSA 169/2000*). Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat kuten päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat.

Hankkeen lupaviranomainen on Uudenmaan ympäristökeskus. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

### 7.2 Rakennus- ja lentoestelupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (*132/99*) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kyseisen kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennusluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Vuoden 2006 alusta voimaan tulleen uuden Ilmailulain (*1242/2005*) 159 § edellyttää, että laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta. Lupa tarvitaan rakennusluvan liitteeksi. Lupapyyntöön on liitettävä Ilmailulaitoksen (ilmaliikennepalvelujen tarjoaja) lausunto esteestä (*Ilmailuhallinto 2007*).

### 7.3 Muut luvat

Muut luvat, joilla on liittymäkohtia ympäristöasioihin, ovat pääosin teknisiä lupia, joiden pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen. Tällaisia ovat muun muassa jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva lupa, palavia nesteitä koskevat luvat, painelaiteluvat sekä kemikaalilain mukaiset luvat.

#### *Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva lupa*

Jätevesien johtamisesta kaupungin viemäriin on sovittava kaupungin vesi- ja viemärlaitoksen kanssa, joka voi asettaa viemäriverkkoon johdettavan jäteveden laatua ja määrää koskevia ehtoja.

#### *Kaukolämpöjohtojen ja sähköjohtojen edellyttämät luvat*

Kaukolämpöjohtojen asentaminen maaperään vaatii maa-alueen omistajan luvan. Sähköjohdon rakentaminen vaatii sähkömarkkinalain (*386/1995*) mukaisen sähköjohdon rakentamisluvan.

### ***Kemikaalilain mukaiset luvat***

Kemikaalilaki koskee kaikkia kemikaaleja, mutta erityisesti kemikaaleja, jotka saattavat olla vaarallisia terveydelle tai ympäristölle. Kemikaalilain (744/89, muutos 1412/92) mukaiset kemikaalien laajamittaista käyttöä ja varastointia koskevat lupahakemukset tehdään Turvatekniikan keskukselle (TUKES). Kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista on tehtävä ilmoitus kaupungin palopäällikölle (*laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005*).

### ***Painelaitelaki***

Painelaitteiden suunnittelua, valmistusta, asennuksia, korjauksia ja tarkastusta säätelee painelaitelaki (869/1999). Painelaitteita ovat esimerkiksi höyrykattilat, lämminvesikattilat, lämmönvaihtimet, prosessiputkistot ja painesäiliöt. Merkittävässä kattilalaitoksissa on tehtävä vaaran arviointi toiminnan turvallisuuden varmistamiseksi. Painelaitteiden turvallisuutta ja määräysten noudattamista valvoo Turvatekniikan keskus (TUKES), joka pitää myös paineastiarekisteriä.

## **8 HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN**

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeen ja sen liitännäishankkeiden haittavaikutuksia suunnittelun tai toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

## **9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT**

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä hyvin alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

## **10 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA**

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

**LÄHDELUETTELO**

**Anttila, H. ja Kuisma, S. 2005.** Espoon luontokohteet. Espoon kaupungin ympäristökeskus. 27 s.

**Espoon kaupunki 2007.** Espoon kaupungin ympäristöpalvelut. [www.espool.fi/ymparisto]

**Espoon kaupunki 2006.** Tiedonanto 2007: Ämmässuon asemakaavaote. Espoon kaupunki, Kaupunkisuunnittelukeskus.

**Espoon kaupunki 2002.** Tiedonanto 2007: Juvanalmi III -asemakaavaote. Espoon kaupunki, Kaupunkisuunnittelukeskus.

**Geologian tutkimuskeskus 2003.** Maaperäkartta 1:20 000. Hämeenkylä 2043 01.

**Geologian tutkimuskeskus 2002.** Maaperäkartta 1:20 000. Östersundom 2043 07.

**Geologian tutkimuskeskus 1995.** Maaperäkartta 1:20 000. Nuuksio 2041 10.

**Geologian tutkimuskeskus 1994.** Kallioperäkartta 1:100 000. Lehti 2041 Lohja.

**Geologinen tutkimuslaitos 1969.** Kallioperäkartta 1:100 000. Lehti 2043 Kerava.

**Heikkinen, M. 2001.** Espoon uhanalaiset ja silmälläpidettävät eläimet ja kasvit. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 7/2001. 39 s.

**Helsingin kaupunki 2003.** Tiedonanto 2007: Kivikon asemakaavaote. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto kaavoitusosasto.

**Hirvonen, M.-L.** Muutokset Espoon arvokkailla luontokohteilla 2003. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 2/2003. 18 s.

**M-real Oyj 2006.** Kirkniemen tehtaan energiantuotannon uudistaminen, Mangsin Voima –hanke. YVA-ohjelma 2006.

**Petrell, L. 2006.** Espoon arvokkaat geologiset kohteet 2006. Espoon ympäristökeskus Monistesarja 2/2006. 76 s + liitteet.

**Pimenoff, S. 2004.** Ämmässuon liito-oravaselvitys. Luontotieto Keiron Oy.

**Polojärvi ym. 2005.** Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueen ilmanlaadun bioidikaattoriseuranta vuosina 2004 ja 2005. Uudenmaan ympäristökeskus, alueelliset ympäristöjulkaisut 385. Helsinki 2005.

**Punkari, M., Raunio, A., Viita, H., Yrjölä, M. 1994.** Uudenmaan läänin inventoidut kallioalueet: Arvoluokan 4 karttarajaukset. Vesi- ja ympäristöhallitus. Luonnonsuojelututkimusyksikkö. Helsinki 22.4.1994.

**Putkonen, L. 1993.** Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävimmät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museovirasto. Ympäristöministeriö. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisu 16. 278 s.

**Pykälä, J. ja Bonn, T. 2000.** Uudenmaan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 178. Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus. 352 s.

**Raatikainen, K. ja Vaittinen, M. 2003.** Espoon perinneympäristöselvitys 2003. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 1/2003. Espoon ympäristölautakunta. 69 s + liitteet.

**Solonen, T. 2004.** Vantaan liito-oravat vuonna 2003. Vantaan kaupunki, ympäristökeskus C11:2004. 18 s.

**Sosiaali- ja terveysministeriö 1999.** Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1. 51 s.

**Uudenmaan ympäristökeskus 2007.** Uudenmaan ympäristöohjelma 2020, luonnos. 19s. + liitteet.

**Uudenmaan ympäristökeskus 2006.** Päätös luonnonsuojelualueen perustamisesta (LUO 113), Timmermalm. Dnro UUS-2006-15-251.

**Uudenmaan ympäristökeskus 2000.** Österbackenin pähkinälehto, Uusimaa, Vantaa. Inventointitiedot. 7s.

**Vantaan kaupunki 1999.** Tiedonanto 2007 Långmossebergenin asemakaavaote. Vantaan kaupunki, Kaupunkisuunnittelu.

**Ympäristöministeriö 2007.** Ehdotus valtakunnalliseksi jätesuunnitelmaksi vuoteen 2016. Valtakunnallista jätesuunnitelmaa valmistelleen työryhmän mietintö. Ympäristöministeriön raportteja 3/2007. Helsinki 2007. 83s.

**Ympäristöministeriö 1993a.** Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992. Painatuskeskus Oy. Helsinki. 199 s.

**Ympäristöministeriö 1993b.** Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992. Painatuskeskus Oy. Helsinki. 204 s.

**YTV 2007a.** YTV Jätehuolto. [[www.ytv.fi/jatehuolto](http://www.ytv.fi/jatehuolto)]

**YTV 2007b.** YTV:n jätteenkäsittelystrategia.  
[[www.ytv.fi/paatoksentekeo/strategiat/jatehuoltostrategia](http://www.ytv.fi/paatoksentekeo/strategiat/jatehuoltostrategia)]

**YTV 2007c.** Pääkaupunkiseudun ilmastostrategia 2030 – luonnos. YTV:n hallitus § 196. Helsinki 2007. 89 s.

**YTV 2006a.** Jätteiden energiakäytön mahdollisuudet pääkaupunkiseudulla ja sen lähi-alueilla. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2006:1, Helsinki 2006. 133 s. + liitteet.

**YTV 2006b.** Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2005. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2006:8. Helsinki 2006. 53 s. + liitteet.

**YTV 2006c.** Jätteenkäsittelykeskuksen toiminta vuonna 2005. Vuosiraportti.



**YTV 2006d.** YTV Jätehuolto, Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus, ympäristöraportti 1.1.2006-30.6.2006. Helsinki 2006.

**YTV 2006e.** YTV: hallituksen kokousten pöytäkirjat 31.3.2006, 20.10.2006 ja 15.12.2006. [<http://www.ytv.fi/FIN/paatoksenteko/kokoukset/etusivu.htm>]

**YTV 2006f.** Liikkuminen pääkaupunkiseudulla 2005. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2006:4. Helsinki 2006. 42 s.

**YTV 2006g.** YTV Vuosikertomus 2005. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2006:2. Helsinki 2006. 40 s.

**YTV 2005a.** Ilmanlaadun mittaukset Ämmäsuolla ja Laitamaalla vuonna 2005.

**YTV 2005b.** YTV:n jätteenkäsittelykeskuksen kehittämisen ympäristövaikutusten arviointi, biojätteiden käsittely sekä tuhkan ja kuonan loppusijoitus 10.1.2005.

**YTV 2005c.** Pääkaupunkiseudun palvelualueiden sekajätteen laatu. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2005:1. Helsinki 2005. 33s. + liitteet.

**YTV 2004.** Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2004:13. Helsinki 2004. 77s.

**ÅF-Enprima Oy 2006.** Jätteenpolttolaitoksen tekninen kuvaus. 3.10.2006. 24 s.

**MUITA SELVITYKSIÄ PÄÄKAUPUNKISEUDUN YMPÄRISTÖN TILASTA****Espoo:**

**Aarnivirta A. 1998.** Luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävien luontotyyppien inventointi Espoossa 1998. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 7/98, 71 s. + kartat.

**Biström, O., Vilkamaa, P. 1992.** Pohjois-Espoon metsien selkärangattomat 1989-1990. Helsingin Yliopisto, Eläinmuseo. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu, 1/92. 48 s.

**Espoon ympäristönsuojelulautakunta 1987.** Espoon arvokkaat luontokohteet. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 2/1987. Kokonaisraportti. 206 s. + kartat.

**Hirvonen M.-L. 2003.** Muutokset Espoon arvokkailla luontokohteilla 2003. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 2/2003, 18 s. + liitteet.

**Hämäläinen-Tyynilä T. 1991.** Juvanmalmin teollisuusalueen ympäristövaikutukset ja ympäröivä maankäyttö. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 9/91, 48 s.

**Lammi, E., Routasuo P. 2001.** Espoon lintuvesien pesimälinnuston seuranta 2000. Biologitoimisto Jari Venetvaara ky. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 1/2001, 63 s.

**Liikennetekniikka Oy 1991.** Arvokkaiden luontokohteiden hoito- ja käyttösuunnitelmat. Maisema- ja ympäristösuunnitteluosasto. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu, 3/91, 170 s.

**Mikala A., Leivo M. 1990.** Pohjois-Espoon linnusto 1989, Uhanalaiset ja harvalukuiset lajit. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 4/90, 13 s. + liitteet.

**Paakkonen, J., Kinnunen, J., Kinnunen, E., Eronen, P., 1991.** Pohjois-Espoon liito-oravaselvitys 1989–90. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 5/91, 12 s. + liitteet.

**Vatanen, S., Niinimäki, J. 2004.** Rapuojan sähkökoekalastus ja koeravustus. Kala- ja Vesitutkimus Oy, Helsinki 15.9.2004.

**Ympäristötutkimus Oy Metsätähti 1992.** Espoon Kasvio, Vuosiraportti 1992.

**Ympäristötutkimus Oy Metsätähti 1999.** Espoon Kasvikartoitus 1990–1998. Espoon ympäristökeskus, Monistesarja 1/1999.

**Vantaa:**

**Horn, Huhtanen & al. 2002.** Katsaus Vantaan ympäristön tilaan. Vantaan kaupungin ympäristökeskus, C11:2002. 38 s.

**Jaakko Pöyry Infra, Maa ja Vesi 2004.** Lohja Rudus Ympäristöteknologia Oy Ab, Länsisalmen betoni- ja tiilimurskeen valmistuslaitos. YVA, 17.3.2004. 18 s.

**Jaakko Pöyry Infra, Maa ja Vesi 2004.** Lohja Rudus Ympäristöteknologia Oy Ab, Länsisalmen betoni- ja tiilimurskeen valmistuslaitos. YVS, 10.10.2004. 40 s. + liitteet

**Mayer M. 2006.** Vantaan luonnonmuistomerkit. Vantaan kaupungin ympäristökeskus, C11:2006. 31 s.

**Ojala A. 2005.** Vantaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet. Vantaan kaupungin ympäristökeskus C20:2005. 83 s. +liitteet.

**Rantalainen S. 2004.** Luonnonsuojeluselvitys YK0019. Vantaan kaupungin ympäristökeskus, C 15:2004. 21 s.

**Siivonen Y. 2002.** Vantaan kaupungin lepakkokartoitus 2001–2002, Kartoitusraportti, Huhtikuu 2002. 13 s.

**Vantaan kaupungin ympäristökeskus 2005.** Länsi-Vantaan liito-oravakannan suoje-lusuunnitelma. 25 s. + liitteet.

**Vantaan kaupungin ympäristökeskus 2004.** Vantaan kestävän kehityksen indikaatto-rit, C17:2004, 11.10.2004. 22 s.

**Vantaan kaupungin ympäristökeskus 2004.** Vantaan liito-oravat vuonna 2003, C11:2004. 13 s. + liitteet.

**Ylkänen S. 1987.** Vantaan suojeltavaksi esitettyjen alueiden luontoinventointi osa I. Vantaan kaupunki, Ympäristönsuojelulautakunta, julkaisu 2/1987. 31 s. + liitteet.

#### **Helsinki:**

**Ahonen T. ja Markkanen K. 2000.** Luonnonsuojelulain suojellut luontotyytit Helsin-gissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen monisteita, 7/2000, 85 s. + liitteet.

**Autio L. 2003.** Katsaus Helsingin ympäristön tilaan 2003. Helsingin kaupungin ympä-ristökeskuksen monisteita. 9/2003. 33 s.

**Autio, L., Kajaste, I., Muurinen, J., Pellikka, K., Räsänen, M., 2005.** Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2004. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu. Helsin-gin kaupungin ympäristökeskuksen monisteita, 4/2005, 80 s. + liitteet.

**Harmaajärvi I. 2002.** Helsingin yleiskaavan 2002 luonnoksen ilmastovaikutukset. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvi-rasto, Teknistoloudellinen toimisto, 22.11.2002. 22 s.

**Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2001.** Helsingin luonnonsuojelualueet 2001. 48 s.

**Helsingin kaupunginkanslia 1987.** Helsingin ulko- ja välisaariston ekologinen kesto-kyky, Osa I- yleisosa. Helsingin kaupungin ympäristösuojelulautakunta, Julkaisu 1/87, 60 s. + liitteet.

**Helsingin kaupungin tietokeskus 2006.** Helsingin seutu tilastoina 2006. Helsinki, 2006. 173 s.

**Jaakko Pöyry Infra, Maa ja Vesi 2002.** Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleis-suunnitteluosaston selvityksiä 2002:7, Helsingin Yleiskaava 2002, ehdotus, Helsingin yleiskaava 2002:n vaikutus selvitys. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen. 19.12.2002, 35 s. + kartta.

**Malinen J. 1998.** Purojen ja puronvarsien merkitys ekokäytävänä Helsingissä, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, selvityksiä, 6/98, 33 s. + liitteet.

**Pietilä H. 1999.** Helsingin eläinatlas, nisäkkäät, matelijat ja sammakkoeläimet, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja, 8/99, 46 s. + liitteet.

**Siivonen Y. 2004.** Helsingin lepakkolajisto ja tärkeät lepakkoalueet vuonna 2003. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja, Helsinki 2004. 36 s. + liitteet.

#### **Pääkaupunkiseutu:**

**Arkkitehtuuritoimisto B&M OY, LT- Konsultit OY 2000.** Helsinki- Espoo- Vantaa, Myyrmäki- Malminkartano- Hakuninmaa- Lintuvaara, Maankäyttöselvitys, Työraportti, 10/2000. 28 s. + liitteet.

**Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV- SAD 1985.** Ekologisen käytävän idean soveltamismahdollisuudet pääkaupunkiseudun metsien ja maankäytön suunnittelussa, Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1985:5. 27 s.

**Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV-SAD 1985.** Pääkaupunkiseudun suoluonto ja sen suojelu, Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1985:9. 203 s.