

KESTOPUUTEOLLISUUS RY
KIERTOKAPULA OY
KARANOJAN LÄMPÖLAITOS JA
ALUEEN MUUT TOIMINNOT
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOINTIOHJELMA



SISÄLTÖ

Päivämäärä

27.3.2017

Projektinumero

1510032019-001

1.	JOHDANTO	1
1.1	HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET	1
1.2	SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU	1
2.	HANKKEESTA VASTAAVA	2
2.1	Kestopuuteollisuus ry	2
2.2	Kiertokapula Oy	2
3.	HANKKEEN KUVAUS	3
3.1	HANKKEEN SIJAINTI	3
3.2	HANKE JA RAJAUKSET	4
3.3	LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN TAUSTA	4
3.4	LÄMPÖLAITOKSEN YLEISKUVAUS JA TEKNISET TIEDOT	5
3.4.1	Polttoaine	6
3.4.2	Polttoaineen vastaanotto ja käsittely ennen polttoa	6
3.4.3	Polttotekniikat ja savukaasujen lämmön talteenotto	7
3.4.4	Savukaasut ja savukaasujen puhdistusjärjestelmä	9
3.4.5	Poltossa muodostuvat jätteet ja niiden käsittely	11
3.4.6	Kemikaalit	11
3.4.7	Liikenne	12
3.4.8	Kaukolämmön siirto	12
3.5	KARANOJAN JÄTTEIDENKÄSITTELYALUEEN MUUT ARVIOITAVAT TOIMINNOT	13
3.5.1	Kyllästetyn puun vastaanotto ja käsittely	13
3.5.2	Vaarallisten jätteiden vastaanotto ja loppusijoitus	13
3.5.3	Maanvastaanottotoiminta	15
3.6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	18
3.6.1	Muut hankkeet	18
3.6.2	Valtakunnalliset energiapoliittiset tavoitteet	18
3.6.3	Valtakunnalliset jätehuoltotavoitteet	18
3.6.4	Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	19
4.	TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	19
4.1	NYKYISEN TOIMINNAN KUVAUS	19
4.2	ARVIOITAVIEN HANKEVAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN	19
4.3	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	20
5.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	21
5.1	ARVIOINNIN TARKOITUS JA TAVOITTEET	21
5.2	ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET	21
5.2.1	Hankkeesta vastaava	21
5.2.2	Yhteysviranomainen	21
5.2.3	Muut viranomaiset, kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt	21
5.3	ARVIOINTIMENETTELYN ETENEMINEN JA AIKATAULU	21
5.4	OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	22

5.4.1	Ohjausryhmä	23
5.4.2	Yleisötilaisuudet	23
5.4.3	Työpaja	23
5.4.4	Erilliset yhteydenotot	23
5.5	YVAN:N HUOMIOON OTTAMINEN SUUNNITTELUSSA JA PÄÄTÖKSENTEOSSA	23
6.	YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	24
6.1	HANKKEEN SIOJITTUMINEN	24
6.2	LUONNONYMPÄRISTÖ	24
6.2.1	Maa- ja kallioperä	24
6.2.2	Pohja- ja pintavedet	25
6.2.3	Kasvillisuus ja eläimistö	28
6.2.4	Luonnonsuojelu	28
6.3	MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	29
6.4	Maakuntakaava	30
6.5	Yleiskaava	32
6.5.1	Painokankaan-Karanojan osayleiskaava	32
6.5.2	Kantakaupungin yleiskaavaluonnos	33
6.6	Asemakaava	34
6.7	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	38
6.7.1	Maiseman yleiskuvaus	38
6.7.2	Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sekä muinaisjäännökset	38
6.8	LIIKENNE	40
6.9	ILMANLAATU	41
6.9.1	Haju	41
6.9.2	Pöly	42
6.10	MELU	42
7.	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTI-MENETELMÄT	43
7.1	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	43
7.2	EHDOTUS TARKASTELTAVAN VAIKUTUSALUEEN LAAJUUDESTA	43
7.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS	44
7.3.1	Käytettävä aineisto	44
7.3.2	Vaikutusten arvioinnin eteneminen	45
7.4	VAIHTOEHTOJEN VERTAILUPERIAATTEET	46
7.5	VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN	46
7.6	VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN	46
7.7	VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNONSUOJELUUN	47
7.8	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA KAAVOITUKSEEN	47
7.9	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	48
7.10	VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN	48
7.11	VAIKUTUKSET ILMASTOON	49
7.12	MELUVAIKUTUKSET	49
7.13	LIIKENNEVAIKUTUKSET	49
7.14	VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	49
7.15	VAIKUTUKSET ELINKEINOELÄMÄÄN	50
7.16	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	50
7.17	YHTEISVAIKUTUKSET	51
7.18	YMPÄRISTÖRISKIT	51
7.19	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	51
7.20	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT	52
7.21	VAIKUTUSTEN SEURANTA	52
8.	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	52
8.1	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	52
8.2	KAAVOITUS	52

8.3	RAKENNUS- JA MAISEMATYÖLUPA	53
8.4	YMPÄRISTÖLUPA	53
8.5	KEMIKAALILAIN MUKAINEN ILMOITUS TAI LUPA	53
8.6	MUUT LUVAT JA SELVITYKSET	54
8.6.1	Kaukolämpöjohtojen ja sähköjohtojen edellyttämät luvat	54
8.6.2	Painelaitteiden vaaran arviointi	54
9.	LÄHTEET	55

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Kestopuuteollisuus ry
Snellmaninkatu 13, 00170 Helsinki
Tommi Tähkälä, p. 040 744 0114
tommi.tahkala@demolite.fi

Hankkeesta vastaava:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Kiertokapula Oy
Vankanlähde 7, 13100 Hämeenlinna
Pekka Pouttu, p. 040 578 5703
pekka.pouttu@kiertokapula.fi

Kari Mäkinen, p. 050 404 9370
kari.makinen@kiertokapula.fi

Yhteysviranomainen:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Hämeen ELY-keskus
PL 29, 15141 LAHTI
Markku Paananen, p. 0295 025 167
markku.paananen@ely-keskus.fi

Lausunnot ja mielipiteet ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta pyydetään toimittamaan nähtävillä oloaikana osoitteeseen:

Hämeen ELY-keskus,
PL 29, 15141 LAHTI
kirjaamo.hame@ely-keskus.fi

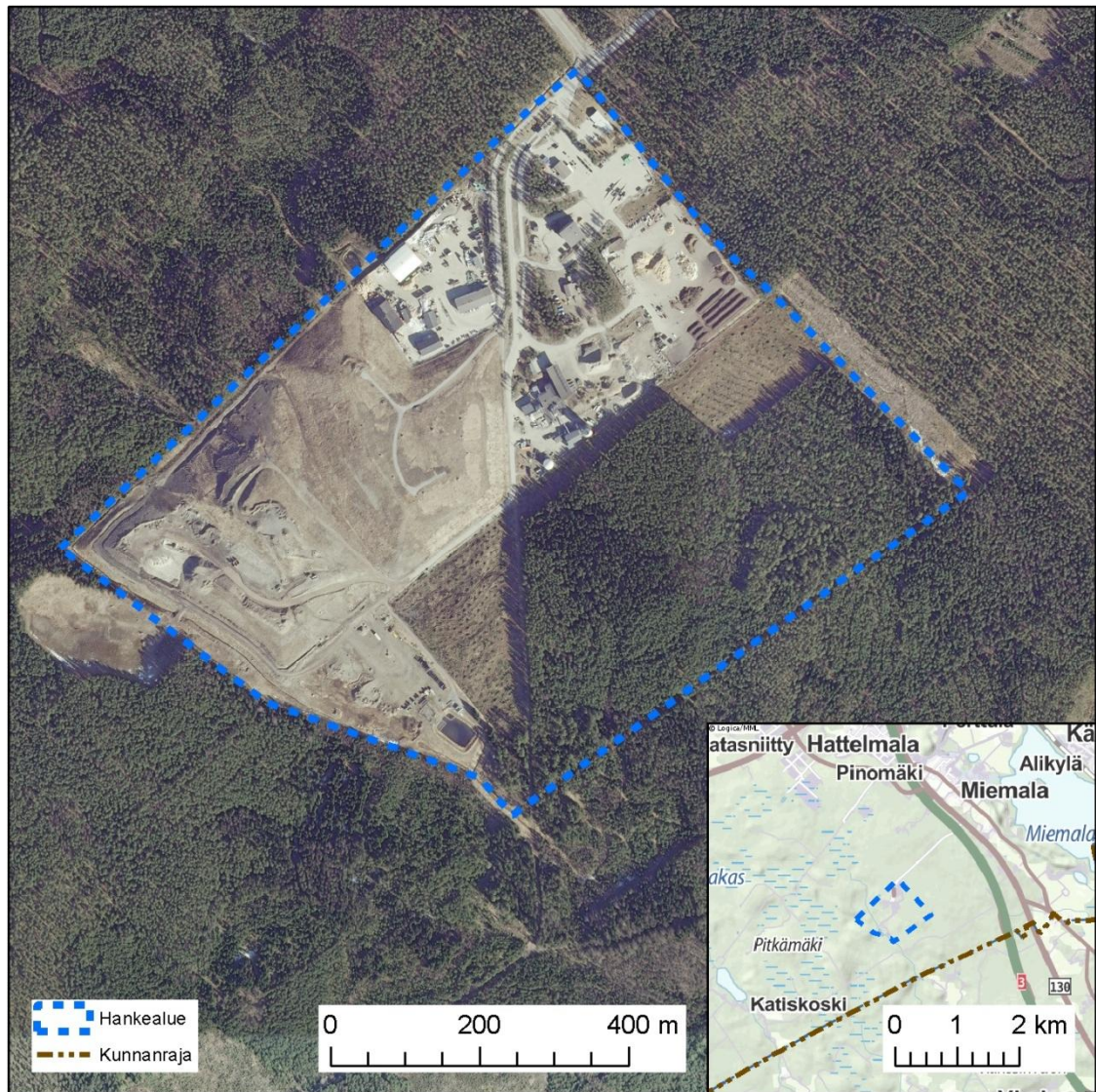
YVA-konsultti:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Ramboll Finland Oy
Ylistönmäentie 26, 40500 Jyväskylä
Joonas Hokkanen, p. 0400 355 260
joonas.hokkanen@ramboll.fi

YHTEENVETO

Hankkeen kuvaus

Kestopuuteollisuus ry ja Kiertokapula Oy suunnittelevat Hämeenlinnan Karanojan jätteidenkäsittelyalueelle käsiteltä puuta polttoaineenaan hyödyntävän lämpölaitoksen rakentamista, sekä jätteidenkäsittelyalueen toimintojen laajentamista maanvastaanottotoiminnalla, vaaralliseksi luokiteltavien jätteiden vastaanotolla ja loppusijoituksella, sekä käsitellyn puun vastaanotolla ja käsitelyllä. Lämpölaitoksessa muodostuva lämpö ohjataan Hämeenlinnan kaukolämpöverkkoon.



Kuva 1. Karanojan jätteidenkäsittelykeskuksen sijainti ja alustavan hankealueen raja.

Hankkeen tavoitteena on lisätä jätteiden hyödyntämistä, sekä monipuolistaa jätteidenkäsittelyn toimintoja Karanojan alueella. Lämpölaitoksen polttoaineena käytetään käytöstä poistettua ja kierrätykseen kelpaamatonta kyllästettyä ja muuta käsiteltä puutavaraa, joka on pääosin painekyllästettyä ja vähäisessä määrin kreosottipitoista puuta. Puutavara tuodaan Karanojalle Hämeenlinnan Tuuloksessa sijaitsevalta Kestopuun kierrätysterminalilta ja Karanojan alueelle suunnitella olevalta vastaanotto- ja käsittelyalueelta. Lisäksi polttoaineena käytetään muuta käsiteltä puuta (mm. lastulevyt, maalattu ja pinnoitettu puu, purkupuu). Vuosittaisella 50 000 tonnin polttoainemäärällä laitoksen vuosituotanto on noin 130 GWh lämpöenergiaa, joka vastaa neljäsosaa Hämeenlinnan kaupungin vuosittaisesta kaukolämmön tarpeesta.

Jätteenkäsittelykeskuksen toimintojen laajentaminen mahdollistaa kyllästetyn puun vastaanoton ja käsittelyn Karanojan alueella. Tavoitteena on varastoida ja käsitellä 30 000 t kestopuuta ja muuta käsiteltyä puuta alueella vuodessa. Lisäksi tavoitteena on lämpölaitoksessa muodostuvien tuhkien käsittely ja loppusijoitus Karanojan alueella. Syntyvien tuhkien määrä on noin 2 000-3 000 t/vuodessa. Savukaasun puhdistusjätettä muodostuu noin 300 tonnia vuodessa. Tuhkat ja savukaasun puhdistusjäte varastoidaan, stabiloidaan ja sijoitetaan rakennettavalle vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle. Maanvastaanotto toiminnassa jätteenkäsittelyalueella maa-aineksia otetaan vastaan hyötykäytettäväksi jätteenkäsittelyalueella, sekä ohjataan jatkokäyttöön hallitusti niin, että se palvelisi mm. alueen rakentajia. Toimintoja ovat mm. hiekoitus- ja sadevesikaivohiekkojen (4 000 t/a), maa-aineksien (50 000 t/a) ja pilaantuneiden maiden (80 000 t/a) vastaanotto, käsittely ja sijoittaminen alueelle. Maapankkitoiminnassa puhtaita maa-aineksia otetaan vastaan rakennuskohteista ja ohjataan hallitusti jatkokäyttöön omassa toiminnassa tai asiakkaille.

Ympäristön nykytila

Karanojan jätteenkäsittelyalue sijaitsee Hämeenlinnan kaupungissa, Helsinki-Tampere valtatie (E12) ja Helsingintien (130) itäpuolella. Hämeenlinnan ja Janakkalan välinen kuntaraja sijaitsee vajaan 700 metrin etäisyydellä etelässä. Alustava hankealue kattaa Karanojan nykyisen jätteenkäsittelykeskuksen alueen ja sen eteläpuolella sijaitsevan metsätalouskäytössä olevan alueen. Hankealue sijaitsee taajamarakenteen ulkopuolella. Lähin asutus sijaitsee Janakkalassa Lähdelammin alueella noin 1-2 kilometrin etäisyydellä. Janakkalan puolella lähin kyläasutus on Viralassa ja Myllynkylän alueella. Nykyinen liikenneyhteys Karanojan alueelle on Helsingintien (mt 130) ja Karanojantien liittymän kautta valtatie 3 ali.

Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat 1,6 km etäisyydellä, eikä hankealueelta ole pohjaveden virtausyhteyttä pohjavesialueelle. Alueella ja sen lähiympäristössä ei muodostu merkittäviä määriä pohjavettä, koska alueen maaperä on pääosin melko heikosti vettä johtavaa moreenia, silttiä tai turvepeitteistä savea/silttiä. Karanojan nykyisen jätteenkäsittelyalueen toiminnoissa syntyvät suoto-, prosessi- ja hulevedet johdetaan tasausaltaaseen ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Toimisto- ja vaakarakennealueen jätevedet johdetaan kiinteistöpumppaamon kautta HS-Veden viemäriin. Muut alueella muodostuvat vedet johdetaan maastoon. Romuautoalueen alueella muodostuvat vedet käsitellään öljynerottimilla ja johdetaan viemärin kautta tasausaltaaseen. Vaarallisten jätteiden varaston viemäri päättyy maastoon.

Hankealueen eteläosa on metsätalouskäytössä. Alueella ja sen ympäristössä sijaitsee pienialaisia yksittäisiä luontokohteita. Alueella ei ole tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä, eikä alueella sijaitse lepakoille potentiaalisia elinympäristöjä. Linnusto on kuivahkon kankaan mäntymetsiin sopeutunutta lajistoa. Lähin Natura-alue, Matinsillan alue, sijaitsee runsaan 370 m etäisyydellä.

Hankealue sijoittuu Kanta-Hämeen lainvoimaisissa maakuntakaavoissa ja maakuntakaavaluonnoksessa jätteenkäsittelyalueeksi osoitetulle alueelle (EJ). Painokankaan-Karanojan osayleiskaavassa ja Kantakaupungin yleiskaavaluonnoksessa alue on osoitettu erityisalueeksi (E), jolle voidaan sijoittaa yhdyskuntatekniseen huoltoon, jätteenkäsittelyyn ja energiahuoltoon liittyviä toimintoja. Hankealueen pohjoisosassa nykyisellä jätteenkäsittelyalueella on voimassa asemakaava, jossa alue on osoitettu suurimmalta osin jätteenkäsittelykorttelialueeksi (EJ-1).

Hankealue sijoittuu Vanajaveden laaksosta nousevalle reunavyöhykkeelle moreeniselänteelle. Hankealueen lähiympäristö on sulkeutunutta metsätalousaluetta kuten myös hankealueen kaakkoisosaa. Hankealueelle ei avaudu näkymiä hankealueen vaikutusalueelta, kuten hankealueesta pohjoiseen sijaitsevalta Hattelmalan kylältä tai koilliseen sijaitsevalta Miemalan kylältä. Alueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Karanojan jätteenkäsittelykeskuksen merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ovat kaatopaikkakaasusta johtuvat hajuhaitat sekä alueen toiminnasta aiheutuva pöly, joita on rajoitettu teknisin ratkaisuin. Karanojan jätteidenkäsittelyalueella sekä rajanaapureiden toiminnasta syntyvä melu- ja värinä ovat vastaavia kuin muilta samankaltaisilta teollisuusalueilta syntyvä melu- ja värinä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Hankkeen suunnittelun yhteydessä tehdään ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki") mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). YVA-menettely on käynnistynyt Hämeen ELY-keskuksen kuulutuksella, jossa on ilmoitettu YVA-ohjelmaa koskevasta tiedotustilaisuudesta sekä mielipiteiden ja lausuntojen jättämisaikakohdista. Samaan aikaan käynnistyy Karanojan jätteidenkäsittelyalueen toimintoja käsittelevän asemakaavan muutoksen ja laajennuksen laatiminen Hämeenlinnan kaupungin toimesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

Hankkeen toteuttaminen VE1

- a Karanojan alueelle rakennetaan lämpölaitos
- b Karanojan alueelle toteutetaan kyllästetyn ja muun käsitellyn puun käsittely ja varastointi ja vaarallisen jätteen vastaanotto ja loppusijoitus
- c Karanojan alueelle toteutetaan maan vastaanotto

Lisäksi arvioinnissa huomioidaan hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0)

VE 0 Lämpölaitosta eikä Karanojan alueen uusia toimintoja rakenneta.

VE0 toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa Karanojan jätteidenkäsittelykeskuksen toiminnot jatkuvat voimassa olevan lupatilanteen mukaisesti.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen, sekä ns. laajan ympäristökäsitteen mukaisesti. Ympäristövaikutukset ovat YVA-lain mukaan hankkeen välittömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tämän arviointiohjelman, sekä siitä saatavan yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arvioinnissa selvitetään vaikutukset lämpölaitoksen, sekä Karanojalle suunnitteilla olevien muiden toimintojen (kyllästetyn ja muun käsitellyn puun käsittely ja varastointi, vaarallisen jätteen vastaanotto ja loppusijoitus, maanvastaanottotoiminta) elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Vaikutuksien arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.

Hankkeen vaikutusalue kattaa hankealueen ympäristöineen ja sen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Alustavasti tarkastelualue ulottuu noin 1-2 km etäisyydelle hankealueesta. Hankkeen välittömät vaikutukset, kuten maaperä- ja kasvillisuusvaikutukset, sekä melu ja pöly kohdistuvat hankealueen eteläosaan ja hankealueen lähiympäristöön. Lämpölaitoksen kaukolämpölinjan vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja käsittävät käytännössä linjan vähäisen kaivualueen. Hankealueen peitteisestä ympäristöstä johtuen myös hankkeen maisemavaikutukset kohdistuvat lähiympäristöön. Vaikutusten arvioidaan suurelta osin rajautuvan alueelle, joka käsittää hankkeen toiminnasta aiheutuvat melu- ja ilmapäästövaikutukset.

YVA-menettely jatkuu ohjelmavaiheen jälkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA-selostus) laatimisella. YVA-selostus laaditaan tämän arviointiohjelman, sekä siitä saatavien lausuntojen perusteella. YVA-selostuksessa kuvataan laaditut selvitykset ja mallinnukset, sekä vaikutusten arviointi. Lisäksi YVA-selostuksessa esitetään hankevaihtoehdon mukaisten toimintojen toteuttamiskelpoisuuden arviointi vaikutusten merkittävyyteen perustuen. Valmis YVA-selostus asetetaan nähtäville ja siitä pyydetään lausunnot ja mielipiteet. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa, luvituksessa ja kaavoituksessa.

SANASTO

Arinakattila	Polttoaine poltetaan liikkuvalla arinalla
BAT	Lyhenne englanninkielisistä sanoista Best Available Techniques. Paras käyttökelpoinen tekniikka.
CCA-kyllästysaine	Kuparioksidia (CuO), kromitrioksidia (CrO ₃) ja arseenipentoksidia (As ₂ O ₅) sisältävä puun kyllästysaine.
CC- kyllästysaine	Kupari (CuO)- ja kromitrioksidia(CrO ₃) sisältävä puun kyllästysaine.
C- kyllästysaine	Kuparioksidia (CuO) sisältävä puun kyllästysaine.
Dioksiinit ja furaanit	Klooria sisältäviä, myrkyllisiä, ympäristössä erittäin pysyviä ja kertyviä hiiliyhdisteitä
GWh, gigawattitunti	Energian yksikkö, jota käytetään energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.
Hulevedet	Toiminta-alueelta pois johdettavat puhtaat sulamis- ja sadevedet
Kreosoottiöljy	Koksin valmistuksen yhteydessä syntyvä kivihiilitervan tisle
Kyllästetty puu	Painekyllästetty puu, kestopuu, suolakyllästetty puu, kreosoottikyllästetty puu
Käsitelty puu	Mm. lastulevyt, pintamaalatut ja lakatut puut, jotka voivat sisältää esimerkiksi maali- ja pintakäsittelyaineissa käytettyjä metalleja ja orgaanisia yhdisteitä.
Leiju(kerros)kattila	Polttoaine poltetaan ilmvirran mukana kuuman hiekkamassan joukossa
Lentotuhka	Sivutuote, joka syntyy polttoaineen palaessa kattilassa ja joka hienojakoisena kulkeutuu savukaasujen mukana puhdistusjärjestelmään ja erotetaan savukaasuista puhdistuksen yhteydessä.
Letkusuodatin	Suodatin, jossa savukaasut kulkevat putkimaisen tekstiilisuodattimen kautta
Lipasto laskentajärjestelmä	Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.
MW, megawatti	Tehon yksikkö. 1 megawatti on 1 000 kilowattia (eli 1 MW = 1 000 kW), joka on 1 000 000 wattia
mpy	Merenpinnan yläpuolella
NO _x Typenoksidit.	Ärsyttäviä kaasuja, joita muodostuu palamisessa ilman sisältämästä tyypestä ja polttoaineen tyypestä.
Pohjatuhka	Polttoaineen palamisessa kattilassa muodostuva tuhka, joka poistetaan kattilan pohjalta.
SO ₂	Rikkidioksidi. Ärsyttävä kaasu, jota muodostuu palamisessa polttoaineen rikistä.
Raskasmetalli	Metalli luokitellaan raskasmetalliksi, jos sen tiheys on suurempi kuin 5/cm ³ . Raskasmetalleista ympäristön kannalta ongelmallisimpia ovat mm. elohopea, lyijy, kadmium.
Vaarallinen jäte	Jäte, joka sisältää haitallisia aineita siinä määrin, että väärin käsiteltynä voi aiheuttaa haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle.
SNCR Selektiivinen	ei-katalyyttinen pelkistys (selective non catalytic reduction)

1. JOHDANTO

1.1 HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET

Kestopuuteollisuus ry ja Kiertokapula Oy suunnittelevat Hämeenlinnan Karanojan jätteidenkäsittelyalueelle käsiteltäviä puuta polttoaineenaan hyödyntävän lämpölaitoksen rakentamista, sekä jätteidenkäsittelyalueen toimintojen laajentamista maanvastaanottotoiminnalla, vaaralliseksi luokiteltavien jätteiden vastaanotolla ja loppusijoituksella, sekä käsitellyn puun vastaanotolla ja käsittelyllä. Lämpölaitoksessa muodostuva lämpö ohjataan Hämeenlinnan kaukolämpöverkkoon.

Hankkeen tavoitteena on lisätä jätteiden hyödyntämistä, sekä monipuolistaa jätteidenkäsittelyn toimintoja Karanojan alueella. Lämpölaitoksen polttoaineena käytetään käytöstä poistettua ja kierrätykseen kelpaamatonta kyllästettyä ja muuta käsiteltäviä puutavaraa, joka on peräisin mm. kotitalouksilta, sekä yrityksiltä ja yhteisöiltä. Kyllästetty puutavara ja muu käsiteltävä puu tuodaan alueelle suoraan tai Hämeenlinnan Tuuloksessa sijaitsevalta kierrätys- ja käsittelyalueelta. Karanojan alueella on myös vastaanotettavan materiaalin käsittely ja varastointimahdollisuus.

Karanojan jätteidenkäsittelyalueen toimintojen laajentamisessa tarkastellaan vaaralliseksi luokiteltavien tuhkien loppusijoittamista alueelle. Tämä mahdollistaa lämpölaitoksessa muodostuvien tuhkien käsittelyn ja loppusijoituksen Karanojan alueella. Maanvastaanottotoiminnassa maanaineksia otetaan vastaan hyötykäytettäväksi jätteidenkäsittelyalueella, sekä ohjataan jatkokäyttöön hallitusti niin, että se palvelisi mm. alueen rakentajia.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki) mukaisessa menettelyssä. Tässä arviointiohjelmassa esitetään YVA-lain mukainen työohjelma hankkeen vaikutusten arvioimiseksi ja esitys tarvittavista selvityksistä ja menetelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) vastaavat Kestopuuteollisuus ry ja Kiertokapula Oy.

1.2 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa käynnistyy Karanojan jätteidenkäsittelyalueen toimintoja käsittelevän asemakaavan muutoksen ja laajennuksen laatiminen Hämeenlinnan kaupungin toimesta. Myös hankkeen toimintojen suunnittelu etenee samanaikaisesti arviointiprosessin ja kaavoituksen kanssa. Toiminnalle haetaan tarvittavat myös luvat.

Tavoitteena on, että lämpölaitos aloittaa toimintansa 2019. Laitoksen rakentamisaika on noin 1,5 vuotta. Karanojan alueen muiden toimintojen rakentaminen aloitetaan lainvoimaisen luvan vahvistamisen jälkeen. Ensimmäiset kenttäalueet valmistuvat 1-2 vuoden kuluessa ja käyttö etenee toimintojen etenemisen myötä.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

2.1 Kestopuuteollisuus ry

Kestopuuteollisuus ry on kemiallisen puunsuojauksen alalla toimivien yritysten toimialajärjestö, jonka jäseniä ovat puuta kyllästävä teollisuus, puunsuoja-aine-valmistajat ja maahantuojat sekä toimialaa kannattavat jäsenet. Kestopuuteollisuus ry:n tehtävä on turvata jäsenyhtiöidensä liike-toiminnan perusedellytykset osallistumalla lainsäädännön ja standardisoinnin valmistelutyöhön. Yhdistys vastaa alan viranomaisyhteistyöstä, tutkimus-, koulutus- ja tiedotustoiminnasta sekä osallistuu alan kansainväliseen yhteistyöhön. Kestopuutuotteiden markkinointi ja PR-työ kuuluvat yhdistyksen tehtäviin. Näiden toimien lisäksi Kestopuuteollisuus ohjaa ja valvoo omistamansa kierrätysyhtiö Demolite Oy:n toimintaa.

Demolite Oy on Kestopuuteollisuus ry:n omistama kierrätysyhtiö, joka on perustettu hoitamaan käytöstä poistetun kyllästetyn puutavaran jätehuoltovelvoitteita. Demolite Oy kerää, vastaanottaa ja varastoi käytöstä poistettua kyllästettyä puutavaraa ja toimittaa sen haketettuna energiahyödynnettäväksi. Valtakunnallisesti kerätty kyllästetty puu varastoidaan ja haketetaan Hämeenlinnan Tuuloksessa sijaitsevalla Kestopuun kierrätysterminalilla.

Kierrätystoiminnan kulut katetaan uuden kyllästetyn puutavaran hinnassa perittävällä kierrätysmaksulla sekä kyllästettyä puujätettä palauttavilta teollisilta käyttäjiltä jätteenkäsittelymaksuilla. Alueelliset jätelaitokset ovat Demolite Oy:n sopimuskumppaneita ja siten ohjaavat keräämänsä kyllästetyn puutavaran ja sitä vastaavan jätemaksun Demolite Oy:lle. Yhtiö ei tavoittele taloudellista voittoa, toiminnan tarkoituksena on kattaa kierrätyksen kustannukset.

2.2 Kiertokapula Oy

Kiertokapula Oy on 12 kunnan (Hattula, Hausjärvi, Hyvinkää, Hämeenlinna, Janakkala, Järvenpää, Kerava, Loppi, Riihimäki, Mäntsälä, Tuusula ja Valkeakoski) omistama jätehuolto-yhtiö, jonka tehtävänä on osakassopimuksen ja yhtiön ympäristöpolitiikan mukaisesti huolehtia jäsenkuntien jätehuollon järjestämisestä. Yhtiön toimiala on jätehuolto. Se huolehtii asiantuntevasti ja ympäristöystävällisesti jätteiden vastaanotosta, käsittelystä ja hyödyntämisestä. Yhtiö on perustettu vuonna 1993.

Suurin osa asumisessa syntyvästä jätteestä hyödynnetään energiana Ekokem Oy:n jätevoimalassa Riihimäellä ja kaikki erilliskerätty biojäte käsitellään St1Biofuels Oy:n käsittelylaitoksella Hämeenlinnassa etanoliksi, lämmöksi, sähköksi ja lannoitteeksi. Vastaanotettujen jätteiden hyötykäyttöaste oli 87 % vuonna 2015.

Vuoden 2015 suurimmat investoinnit kohdistuivat ympäristöinvestointeihin. Niillä parannetaan kaatopaikkakaasujen hyödyntämistä, suotovesien keräys- ja käsittelyjärjestelmiä sekä kehitetään materiaalien kierrätystä.

Kiertokapula Oy:n jätteidenkäsittelyalueet ovat Hämeenlinnassa sijaitseva Karanojan jätteidenkäsittelyalue, Hyvinkäällä sijaitseva Kapulan jätteidenkäsittelyalue, Järvenpäässä sijaitseva Puolmatkan jätteidenkäsittelyalue sekä Valkeakoskella sijaitseva Lumikorven jätteidenkäsittelyalue.

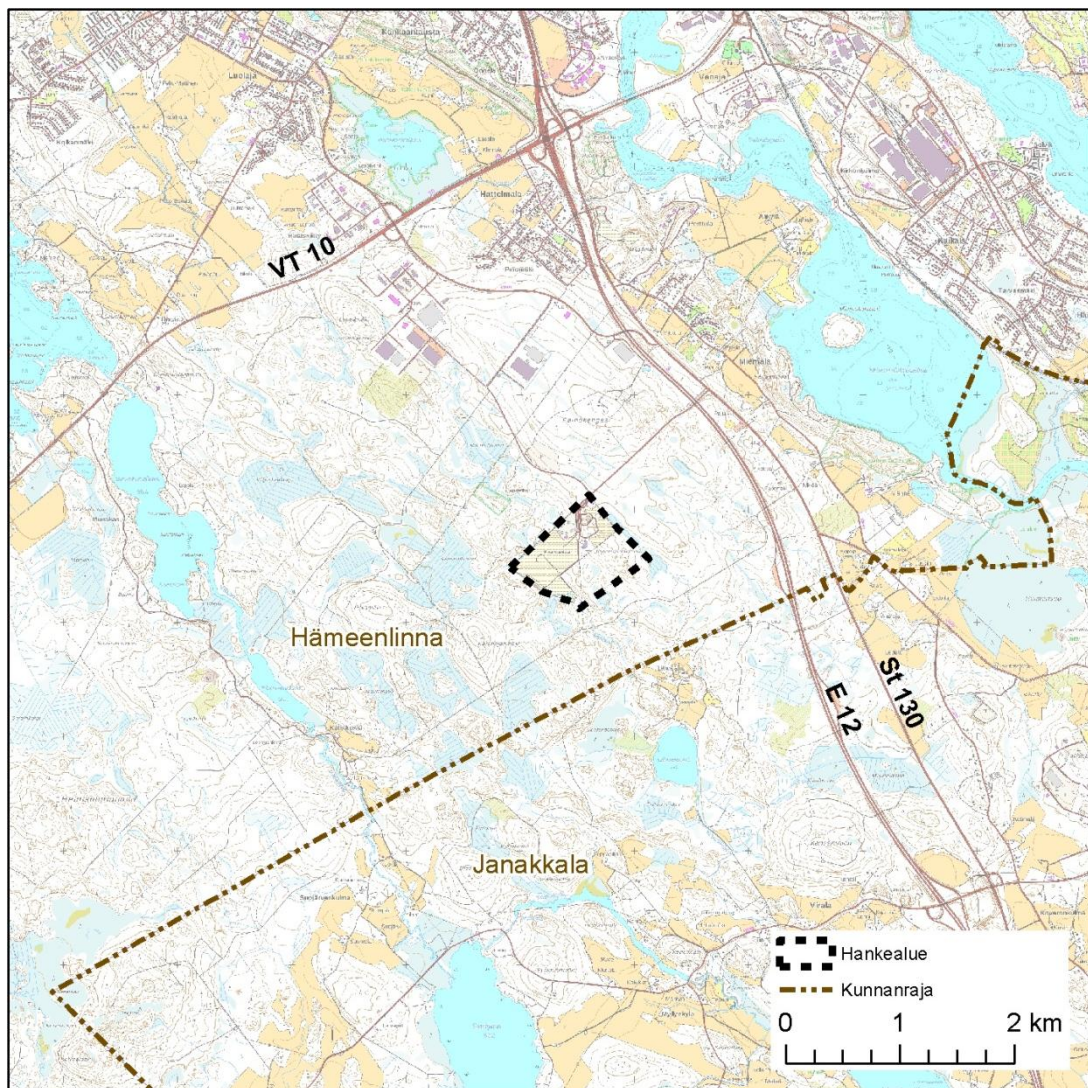
Karanojan jätteidenkäsittelyalue on ollut käytössä v. 1983 lähtien. Se sijaitsee Hämeenlinnan kaupungista noin seitsemän kilometriä etelään ja noin kaksi kilometriä valtatie 3:n länsipuolella. Kulkuyhteys alueelle on mt 130 kautta (vanha kolmostie). Jätteidenkäsittelyalue tuli Kiertokapula Oy:n hallintaan 1.2.1997. Jätteidenkäsittelyalue on vuokrattu Hämeenlinnan kaupungilta vuoden 2046 loppuun asti. Vuokra-alueen pinta-ala on yhteensä noin 55,7 ha.

3. HANKKEEN KUVAUS

3.1 HANKKEEN SIJAINTI

Karanojan jätteidenkäsittelyalue sijaitsee Hämeenlinnan kaupungin lounaisosassa, Helsinki-Tampere valtatie (E12) ja Helsingintien (130) länsipuolella. Matkaa Hämeenlinnan keskustaan kertyy noin neljä kilometriä ja eteläpuolella sijaitsevaan Janakkalan kunnan rajaan runsas 800 metriä. Janakkalan Turengin keskustaajama sijaitsee runsaan kahdeksan kilometrin etäisyydellä kaakossa.

Alustava hankealue käsittää pääosin nykyisen jätteidenkäsittelyalueen, sekä siihen rajautuvan metsätalouskäytössä olevan alueen. Hankealueen pinta-ala on noin 61 ha.



Kuva 3-1. Hankkeen sijainti.

3.2 HANKE JA RAJAUKSET

Arvioitavan hankkeen tavoitteena on kyllästettyä ja muuta käsiteltyä puuta hyödyntävän lämpölaitoksen rakentaminen, sekä Karanojan jätteidenkäsittelykeskuksen nykyisten ja uusien toimintojen laajentaminen.

Lämpölaitos tuottaisi kaukolämpöä Hämeenlinnan kaupungin alueelle. Laitos tulee toimimaan osana seudullista kaukolämmön tuotantoa. Hankkeessa on tarkoitus hyödyntää Hämeenlinnan Tuuloksessa sijaitsevalla Demolite Oy:n kestopuun kierrätysterminalilla ja Karanojan jätteidenkäsittelyalueella varastoitua kyllästettyä ja muuta käsiteltyä puutavaraa.

Karanojan alueen toimintojen laajentamisessa tarkastellaan maiden vastaanottotoimintaa, sekä vaarallisten jätteiden käsittelyä ja loppusijoittamista. Toimintaan sisältyy mm. lämpölaitoksessa muodostuvan pohja- ja lentotuhkan käsittely ja loppusijoitus.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelu rajataan seuraavien toimintojen aiheuttamien vaikutusten tarkasteluun:

- Lämpölaitoksen ja sen tarvitseman toiminta-alueen tonttiin rajautuvan infrastruktuurin rakentaminen
- polttoaineen kuljetus, vastaanotto, murskaus ja varastointi
- energiasisällön hyödyntäminen kaukolämpönä
- savukaasujen puhdistus
- käsittelykentiltä syntyvien vesien käsittely
- poltossa syntyvien jätteiden toimittaminen hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen
- maanvastaanottotoiminta
- kiviaineksen ja betonin murskaus
- vaarallisten jätteiden käsittely ja loppusijoitus
- yhteisvaikutukset

Tuotetun kaukolämmön osalta esitetään sen todennäköinen liittymistapa ja –paikka kaukolämpöverkkoon. Kaukolämpölinjan kaivun myötä muodostuu vähäisiä vaikutuksia kaivualueen kasvillisuuteen ja maankäyttöön.

3.3 LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN TAUSTA

Euroopan unionin jätedirektiivillä (2008/98/EY) pyritään edistämään jätteen synnyn ehkäisyä, uudelleenkäyttöä ja kierrätystä sekä yksinkertaistamaan nykyistä EU:n jätesääntelyä. Jätedirektiivissä jäsenmaat veloitetaan edistämään jätteen kierrätystä niin, että yhdyskuntajätteenä syntyvästä paperi- metalli-, muovi- ja lasijätteestä kierrätettäisiin vuonna 2020 vähintään puolet ja rakennus- ja purkujätteestä vähintään 70 prosenttia. Euroopan unionin eri elimissä käsitellään tällä hetkellä jätedirektiiviesityksiä, jotka liittyvät EU:n kiertotalouspakettiin.

Jätelaissa (646/2011) säädetään jätehuollon järjestämisestä koskevista yleisistä huolehtimisvelvollisuuksista, jotka koskevat sekä vaarallista jätettä että tavanomaista jätettä. Lain mukaan jäte on pyrittävä hyödyntämään, jos se on taloudellisesti tai teknisesti mahdollista. Ensisijaisesti on pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti sen sisältämä energia. Jätteestä tai jätehuollosta ei myöskään saa aiheutua vaaraa tai haittaa ympäristölle ja jätehuollossa on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa sekä mahdollisimman hyvää terveys- ja ympäristöhaittan torjuntamenetelmää.

Jätteenpoltttoa säädelään yksityiskohtaisesti jätteenpolttoasetuksessa (151/2013). Asetuksessa asetetaan selkeät rajat polttolaitosten päästöille ja vaaditaan käytettäväksi edistyneintä käytettävissä olevaa (BAT, eli Best Available Technology) teknologiaa. Asetusta sovelletaan sellaiseen puujätteeseen, joka voi puunsuoja-ainekäsittelyn tai pinnoituksen seurauksena sisältää halogenoituja orgaanisia yhdisteitä tai raskasmetalleja sekä vastaavaan puujätteeseen, joka on peräisin rakennus- ja purkujätteestä.

Lämpölaitos tukee jätelain asettamia yleisiä tavoitteita lisäämällä kyllästetyn puun jätehuollon kapasiteettia. Arvioitava hanke suunnitellaan jätteenpoltttoa koskevien säädösten mukaisesti ja se täyttää sekä tekniikaltaan että päästötasoiltaan näiden säädösten vaatimukset.

3.4 LÄMPÖLAIKOKSEN YLEISKUVAUS JA TEKNISET TIEDOT

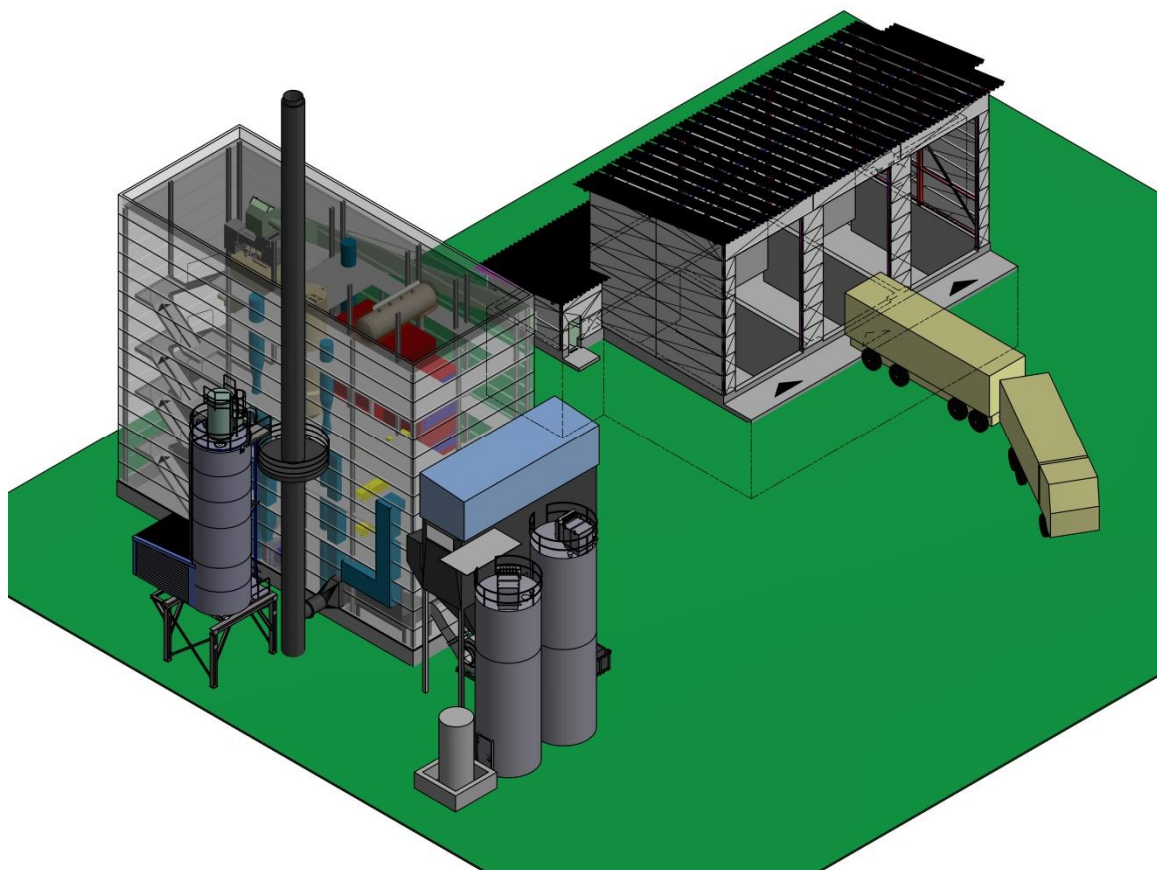
Tavoitteena on rakentaa pääpolttolaineenaan kyllästettyä puuta hyödyntävä lämpölaitos, jonka avulla tuotetaan kaukolämpöä. Kaukolämpö johdetaan alueelliseen kaukolämpöverkkoon. Suunnitelmien mukaan laitoksessa tuotetaan kaukolämpöä noin 16 MW nimellisteholla laitoksen lopullisesta mitoituksista riippuen. Vuosittaisella 50 000 tonnin polttoainemäärällä laitoksen vuosituotanto on noin 130 GWh lämpöenergiaa. Kokonaisuudessaan tämä vastaa noin 25 % Hämeenlinnan kaupungin vuosittaisesta kaukolämmön tarpeesta. Laitos toimii ympäri vuoden lukuun ottamatta kesäaikaan suoritettavaa vuosihuoltoa. Huoltotöistä johtuva vuosihuollon pituus on noin kahdesta viikosta kuukauteen.

Laitoksen laitteistoissa ja päästöihin liittyvässä tekniikassa sekä käytännöissä käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ja hyötysuhde optimoidaan mahdollisimman korkealle tasolle.

[Taulukko 3-1. Lämpölaitoshankkeen keskeiset alustavat tekniset tiedot \(pitää sisällään leijukeros- ja arinapolttotekniikan\).](#)

Selite	Yksikkö ja lukuarvo
Polttolaineekapasiteetti	50 000 t/a
Lämpöteho	n. 16 MW
Kokonaishyötysuhde	88-90 %
Vuosittainen käyttöaika keskimäärin	8 000 h/a
Vuotuinen lämmöntuotanto keskimäärin	n. 130 GWh
Laitosrakennuksen pinta-alatarve	n. 20x30 m

Molemmat YVA prosessissa esitetyt polttotekniikat mitoitetaan vastaamaan polttoaineteholtaan toisiaan.



Kuva 3-2. Esimerkkikuva lämpölaitoksesta (Renewa).

3.4.1 Polttoaine

Pääasiallisena polttoaineena suunnitellussa lämpölaitoksessa käytetään käytöstä poistettua ja kierrätykseen kelpaamatonta kyllästettyä puutavaraa, joka on pääosin (noin 90 %) ns. painekyllästettyä puuta (CCA) ja vähäisessä määrin (noin 10 %) kreosoottipitoista puuta. Käsiteltävä puutavara on peräisin kotitalouksilta, sekä yrityksiltä ja yhteisöiltä. Tyypillisiä lähteitä ovat mm. silta-, satama- tai tierakentaminen, sähkö- ja televerkkotyömaat, sekä pienemmät urakointikohteet (viherrakentaminen). Lisäksi polttoaineena käytetään muuta käsiteltyä puuta (mm. lastulevyt, maalattu ja pinnoitettu puu, purkupuuh). Kaikkiaan laitoksen käsittelykapasiteetiksi arvioidaan 50 000 tonnia vuodessa.

Lisäksi lämpölaitoksessa käytetään kevyttä polttoöljyä tuki- ja käynnistyspolttoaineena. Kevyen polttoöljyn arvioitu käyttömäärä on noin 100-150 tonnia vuodessa.

3.4.2 Polttoaineen vastaanotto ja käsittely ennen polttoa

Lämpölaitoksessa hyödynnettävä kyllästetty puu toimitetaan lämpölaitokselle Demolite Oy:n Hämeenlinnan Tuuloksen keräys- ja käsittelyalueelta, sekä Karanojan alueelle suunnitteilla olevan vastaavan kyllästetyn ja muun käsitellyn puun vastaanotto- ja käsittelyalueelta (luku 3.5.1).

Laitokselle saapuvat ja sieltä poistuvat kuljetusautot ajavat Karanojan vaaka-aseman läpi, jossa kuljetukset punnitaan ja niiden tiedot (paino, kuljetusliike jne.) kirjataan vaakajärjestelmään. Materiaali varastoidaan käyttötarkoitukseen varatulla alueella ja murskataan tarvittaessa. Polttoaine siirretään pyöräkuormaajalla polttotekniikasta riippuen joko vastaanottoaseman kolakuljettimille tai bunkkeriin, josta polttoaine jatkaa polttoprosessiin. Polttotekniikasta riippuen polttoaine voidaan vielä seuloa ja seulan ylite murskata ennen syöttöä kattilan syöttösiiloon. Polttoaineen vastaanottoasemalla ja kattilan syöttösiilossa tai bunkkerissa voidaan varastoida polttoainetta noin 3 vuorokauden tarvetta vastaava määrä kattilan käydessä nimellislämpöteholla (16 MW).

3.4.3 Polttotekniikat ja savukaasujen lämmön talteenotto

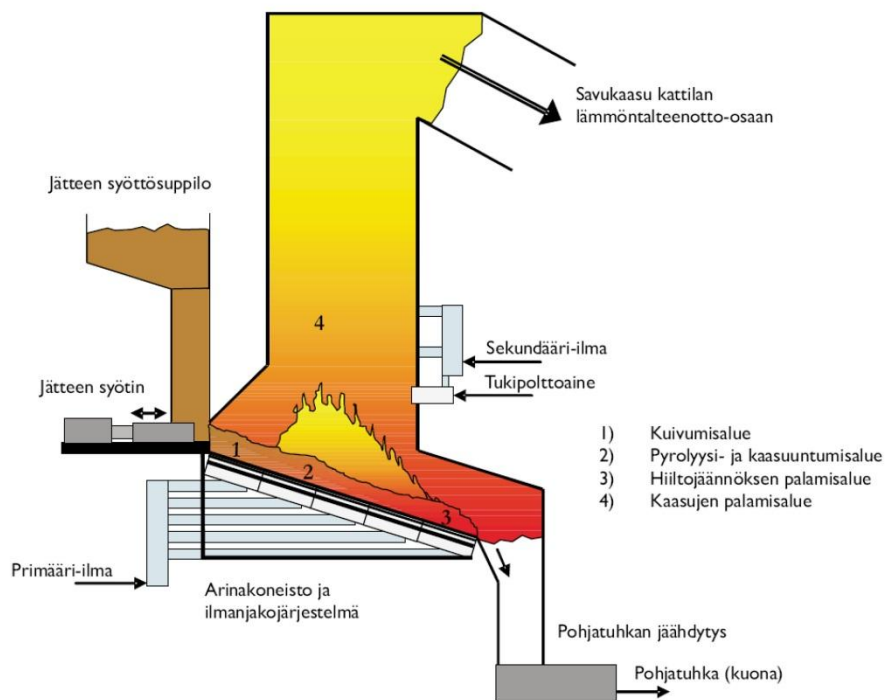
Lämpölaitoksessa käytettävän polttoprosessin osalta YVA:ssa tarkastellaan sekä arinapoltto- että leijukerrospolttotekniikkaa.

Arinapoltossa polttoaine poltetaan yli 850 °C lämpötilassa. Tulipesässä (arinassa) on erilliset kostean polttoaineen palamisen alueet eli kuivumis-, palamis-, pyrolyysi- ja kaasuuntumisvyöhykkeet. Lopuksi on hiiltojäännöksen palamisalue (loppuunpalamisarina). Arinan eri vyöhykkeillä muodostuvat kaasut palavat korkeassa lämpötilassa arinan yläpuolella. Karkea tuhka ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit poistuvat arinan alapäästä laitoksen pohjatuhkajärjestelmään. Savukaasut johdetaan savukaasujen puhdistusjärjestelmään, jota on kuvattu luvussa 3.4.4.

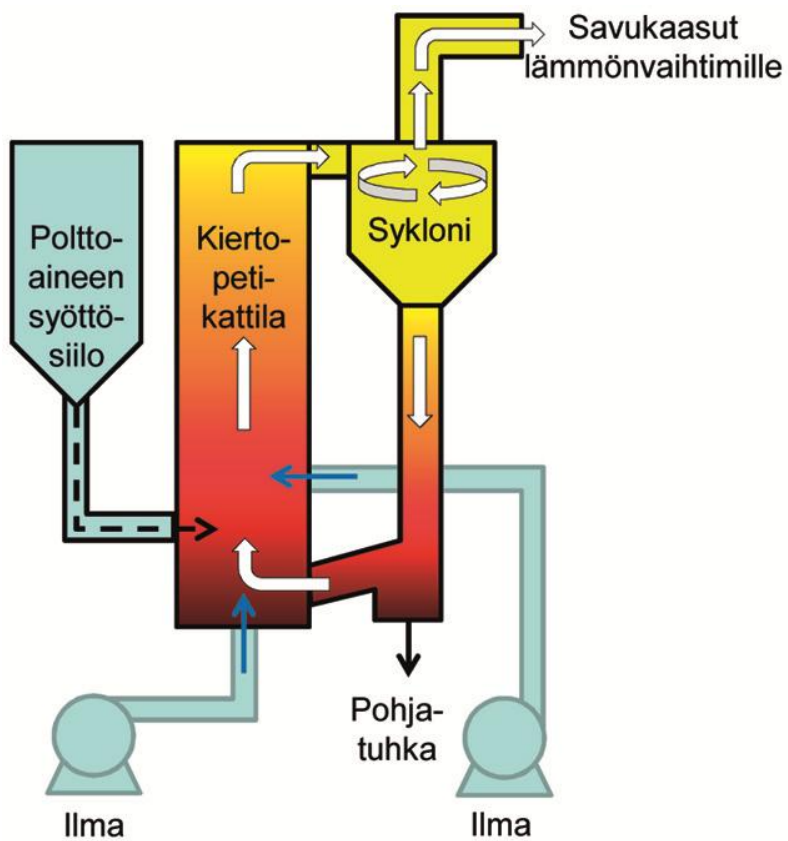
Syntyvä höyry (lämpötila noin 180 °C, paine noin 10 baaria) syötetään kaukolämmönvaihtimeen, jossa lämpö siirretään kaukolämpöveteen. Arinapolton periaatekaavio on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-3).

Kuten arinatekniikassa, myös leijukerrospoltossa polttoaineen energia muutetaan polttamalla lämmöksi. Palaessa vapautuva lämpöenergia siirtyy kattilan putkistossa virtaavaa veteen, joka höyrystyy. Syntyvä höyry (lämpötila noin 180 °C, paine noin 10 bar) syötetään kaukolämmönvaihtimeen, jossa lämpö siirretään kaukolämpöveteen.

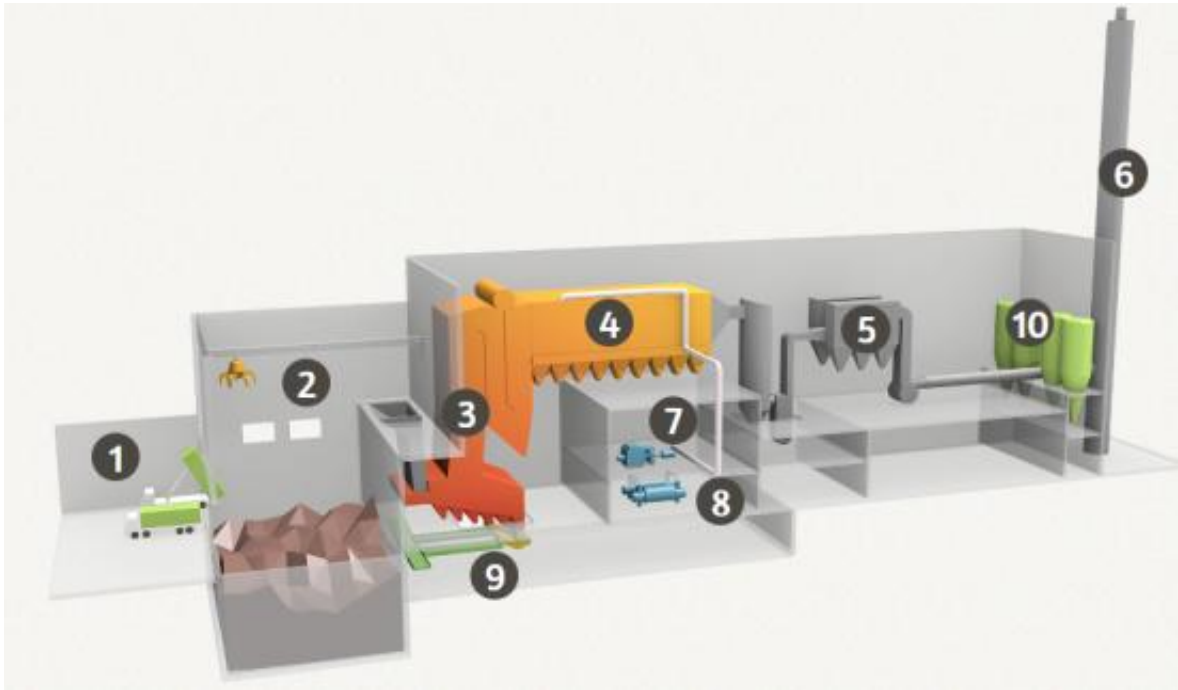
Leijupoltossa polttoaine palaa petimateriaalin kanssa tulipesässä, johon palamisilma syötetään pääosin kattilan alaosan arinan kautta. Petimateriaali, jona käytetään erilaatuisia hiekkoja, tehostaa lämmön- ja polttoaineen siirtoa ja sekoittumista tulipesässä. Leijupoltossa tulipesän lämpötila pidetään välillä 800–900 °C. Jätteen polttoon suunnitellun kattilan tekniset ratkaisut poikkeavat jonkin verran tavanomaisten polttoaineiden (kuten puun ja hiilen) polttoon suunnitelluista kattiloista. Erot johtuvat lainsäädännön vaatimuseroista sekä polttoaineen ominaisuuksista. Jätepolttoaineet voivat sisältää rikkiä, klooria, alumiinia ja raskasmetalleja, jotka aiheuttavat likaantumista ja korroosiota. Jätteenpolttokattilan merkittävin ero tavanomaiseen leijukattilaan verrattuna on pidempi viipymä savukaasuille ennen kattilan lämpöpintoja. Jätteenpoltossa polttoaineseoksen palamisen on tapahduttava vähintään 850 °C:ssa ja savukaasujen viipymän tässä lämpötilassa on oltava vähintään 2 sekuntia. Jätteenpolttokattila varustetaan tukipolttimilla, jotta em. vaatimus voidaan saavuttaa kaikissa poltto-olosuhteissa. Leijupolton periaatekaavio on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-4).



Kuva 3-3. Arinapolton periaatekaavio.



Kuva 3-4. Leijukerrospolton periaatekaavio.

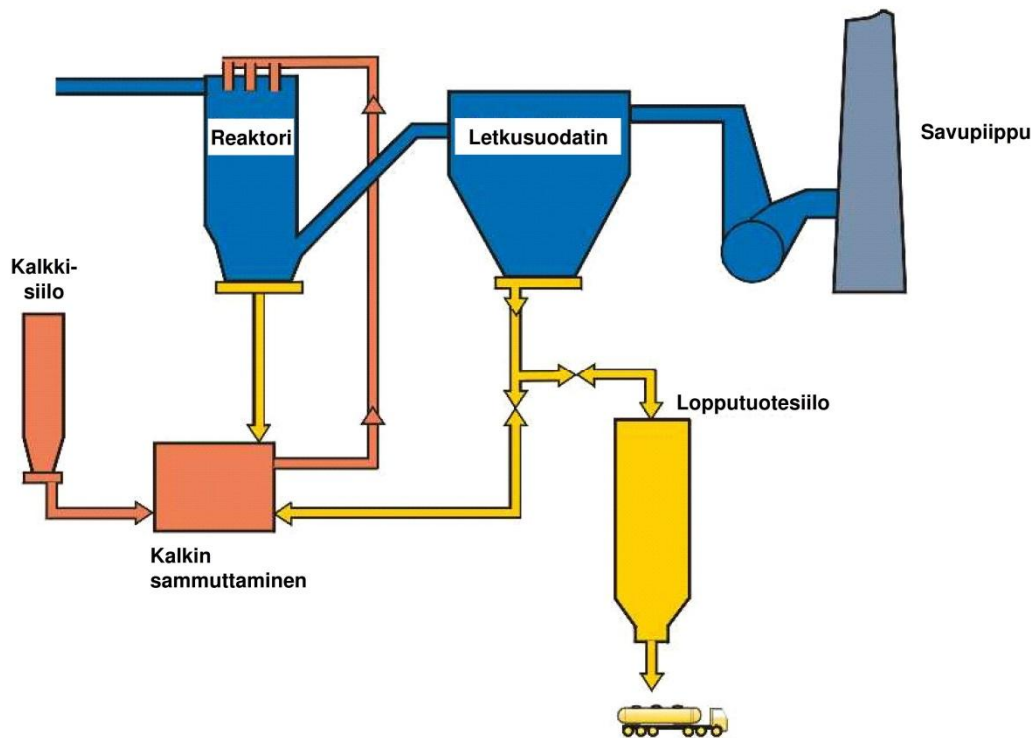


Kuva 3-5. Arinalaitoksen prosessikuva, jossa 1. Vastaanottohalli, 2. Jätebunkkeri, 3. Tulipesä, 4. Kattila, 5. Savukaasujen puhdistus, 6. Piippu, (7. Turbiini ja generaattori, ei tässä hankkeessa), 8. Kaukolämpökeskus, 9. Pohjakuonan keräys, 10. Savukaasunpuhdistusjätteen siilot ja kemikaali-siilot (Westenergy).

3.4.4 Savukaasut ja savukaasujen puhdistusjärjestelmä

Lämpölaitos käyttää nk. puolikuivaa savukaasujen puhdistustekniikkaa, jolloin laitoksesta ei synny savukaasujen puhdistuksesta syntyvää jätevettä. Savukaasujen puhdistusjärjestelmä sisältää kalkin ja aktiivihiiilen syöttölaitteistot ja letkusuodattimen sekä tarvittaessa lämmönvaihtimen ja SNCR-laitteiston, jotka on kuvattu tarkemmin alla.

Puolikuivassa savukaasun puhdistusmenetelmässä savukaasun happamat komponentit (HCl, HF, SO₂) reagoivat kalkin tai kalkkimaidon kanssa. Kalkki puhalletaan kuivana tai kostutettuna savukaasukanavaan tai reaktoriin ennen kangassuodatinta (letkusuodin). Metallisten ja haitallisten orgaanisten epäpuhtauksien poistoon käytetään esimerkiksi aktiivihiiiltä, joka annostellaan savukaasun joukkoon kalkin mukana tai vasta reaktorin jälkeen. Savukaasun epäpuhtaudet poistetaan kangassuotimella, joka toimii myös kemiallisesti aktiivisena puhdistimena. Savukaasu kulkee suodattimessa vielä reagoimattoman kalsiumhydroksidia ja aktiivihiiiltä sisältävän pölykerroksen läpi. Kangassuodin puhdistetaan paineilmapulsseilla ja suodattimesta muodostuva savukaasun puhdistusjäte johdetaan siiloon. Savukaasunpuhdistuksen periaate on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-6).



Kuva 3-6. Puolikuivan savukaasujen käsittelyn periaatekaavio.

Lämpölaitoksen toiminnasta aiheutuu mm. rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästöjä. Rikkidioksidipäästö on pieni, koska jätepuupolttoaine on käytännössä rikitöntä. Typenoksidipäästöjä vähennetään polttoteknisesti palamisilmajärjestelyillä sekä tarvittaessa ns. SNCR-menetelmällä (selektiivinen, ei katalyyttinen järjestelmä), jossa ammoniakkia tai ureaa ruiskutetaan vesiliuoksena tulipesään, missä se reagoi korkeassa lämpötilassa savukaasun typpioksidin kanssa. Reaktion seurauksena syntyy puhdasta vettä ja typpeä. Leijupoltossa typenoksidien päästöt ovat pääasiassa peräisin polttoaineen sisältämästä tyypestä, sillä polttolämpötila on niin matala, että termisen typenoksidin muodostuminen polttoilman tyypestä on vähäistä, minkä takia SNCR-laittestoa ei välttämättä tarvita. Hiukkaspäästöt aiheutuvat poltossa muodostuneesta tuhasta ja kattilan savukaasukanavaan syötetystä kalkista ja aktiivihieleistä, joilla sidotaan savukaasujen rikkiä, raskasmetalleja, kloorivetyä, fluorivetyä sekä dioksiineja ja furaaneja. Savukaasut puhdistetaan letkusuodattimella ennen niiden johtamista noin 50 m korkeaan savupiippuun. Letkusuodattimella erotettu lentotuhka johdetaan lentotuhkasiiloon. Savukaasujen puhdistamisen tehostamiseksi savukaasut voidaan jäähdyttää erillisellä lämmönvaihtimella ennen letkusuodattinta. Lämmönvaihtimessa syntyvä lämpö otetaan talteen esim. kattilan syöttöveden esilämmitykseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohtana on nykyisten päästönormien täyttyminen. Suomen jätteenpoltoasetus 151/2013 edellyttää puhdistamaan jätteenpoltoaineita käyttävien polttolaitosten savukaasut merkittävästi konventionaalisten polttolaitosten savukaasuja tarkemmin. Käytännössä jätevoimalat suunnittelevat vielä alittamaan päästörajat selvästi.

Taulukko 3-2. Jätteenpolttolaitoksille asetettavat yleiset päästörajat (mg/m³).

Päästökomponentti	Pitoisuus savukaasussa, mg/Nm ³
Rikkidioksidi, SO ₂	50
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	200
Hiukkaspäästöt	10
Kloorivety, HCl	10
Fluorivety, HF	1
Dioksiinit ja furaanit	0,1 x 10 ⁻⁶
Cd, Tl	0,05
Hg	0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5
Kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet orgaanisen hiilen kokonaismääränä, TOC	10

3.4.5 Poltossa muodostuvat jätteet ja niiden käsittely

Poltossa osa polttoaineen sisältämistä haitallisista aineista kerääntyy tuhkiin. Tuhkien hyötykäytön ja sijoittamisen kannalta keskeistä on haitallisten aineiden pitoisuus ja liukoisuus. Poltossa muodostuviin tuhkien määrään ja laatuun vaikuttavat käytettävän polttoaineen ominaisuudet, polttotekniikka sekä hiukkasten erotustekniikka ja käytettävät kemikaalit savukaasujen päästörajojen saavuttamiseksi. Karanojan lämpölaitoshankkeessa tuhkaa arvioidaan muodostuvan noin 4-6 % vastaanotettavasta jätemäärästä, eli noin 2 000-3 000 tonnia vuodessa. Tästä pohjatuhkan osuus on noin 20-50 % ja lentotuhkan 50-80 % polttotekniikasta riippuen. Savukaasun puhdistusjätettä muodostuu noin 0,6 % vastaanotetusta jätemäärästä, eli noin 300 tonnia vuodessa.

Poltossa muodostuva pohjatuhka voi olla hyötykäytettävissä maarakentamisessa, mutta lentotuhka ja savukaasunpuhdistusjäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. Poltossa syntyvät tuhkat käsitellään ja sijoitetaan Karanojan suunnitteilla olevalle vaarallisten jätteiden loppusijoitusalueelle (luku 3.5.2). Vaihtoehtoinen käsittelypaikka voi olla muu luvan omaava käsittelykeskus.

3.4.6 Kemikaalit

Kemikaaleja laitoksella käytetään mm. savukaasujen puhdistukseen (kalsiumhydroksidi tai kalsiumoksidi ja aktiivihiili sekä tarvittaessa ammoniakki tai urea). Laitoksessa käytettävien kemikaalien arvioidut määrät on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 3-3. Kemikaalien arvioitu kulutus.

Kemikaali	Arvio kulutuksesta, t/a
Kalkki, (CA(OH) ₂ tai CaO)	300
Ammoniakki tai urea	150
Aktiivihiili	30
Kevyt polttoöljy	100-150

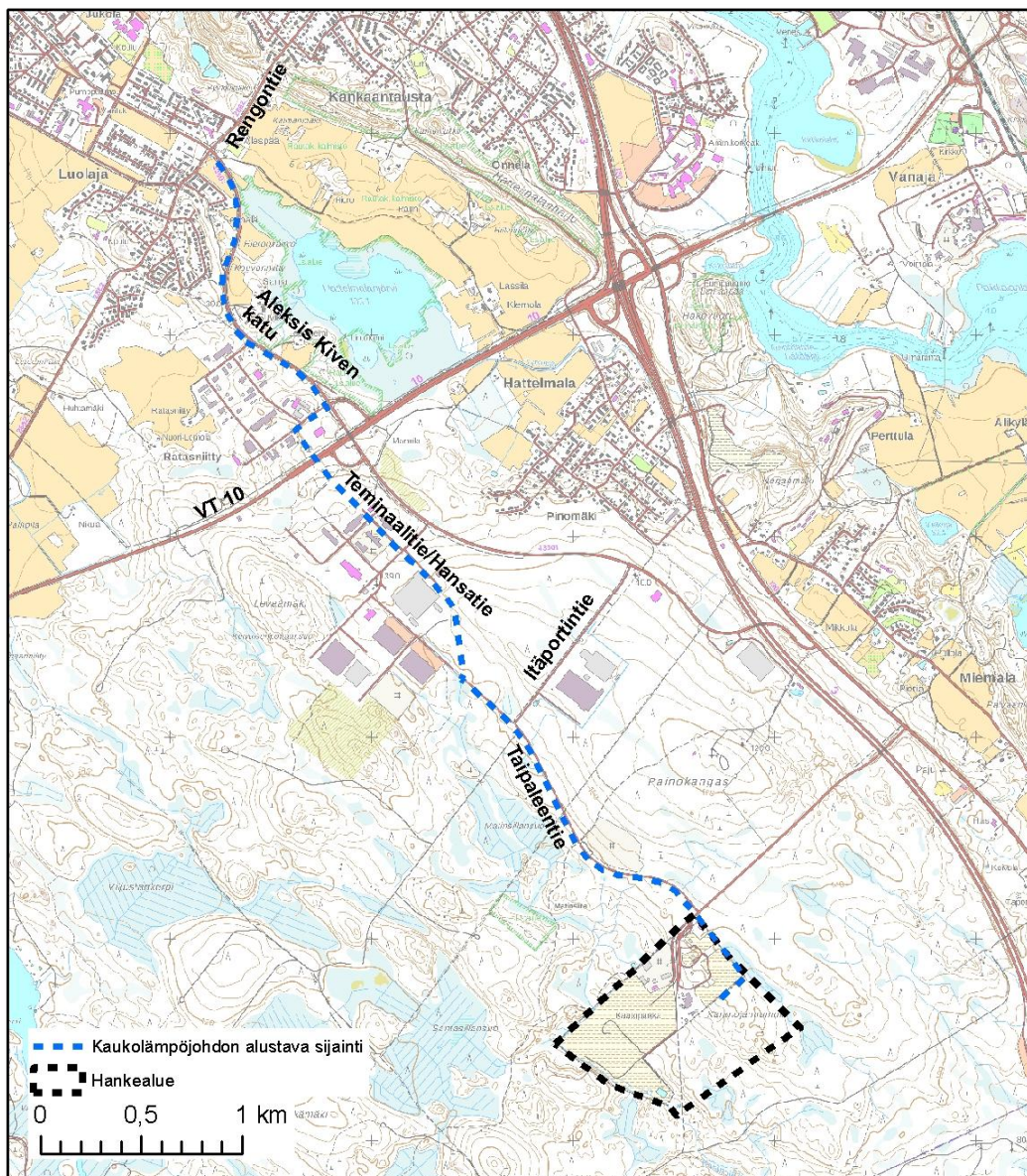
3.4.7 Liikenne

Lämpölaitoksessa hyödynnettävä puu toimitetaan lämpölaitokselle Demolite Oy:n Hämeenlinnan Tuuloksen keräys- ja käsittelyalueelta, sekä Karanojan alueelle suunnitteilla olevalta kyllästetyn ja muun käsitellyn puun vastaanotto- ja käsittelyalueelta (luku 3.5.1).

Tuuloksen keräys- ja käsittelyalue sijaitsee noin 27 kilometrin etäisyydellä Karanojan alueesta. Puutavaran kuljetuksen liikennemäärä on noin 3-7 autoa vuorokaudessa. Lisäksi laitokselle tulee muita kuljetuksia ja henkilöautoliikennettä.

3.4.8 Kaukolämmön siirto

Lämpölaitoksen tuottama lämpö johdetaan Elenian kaukolämpöverkkoon. Lähin tarkoitukseen soveltuva kaukolämpöverkon linja sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä Rengontien läheisyydessä, josta on tarpeen rakentaa oma kaukolämpölinja lämpölaitokselle.



Kuva 3-7. Alustava liittyminen kaukolämpöverkkoon.

3.5 KARANOJAN JÄTTEIDENKÄSITTELYALUEEN MUUT ARVIOITAVAT TOIMINNOT

Arvioinnissa tarkastellaan lisäksi seuraavia Karanojan jätteidenkäsittelyalueen nykyisiä toimintoja laajentavia toimintoja.

3.5.1 Kyllästetyn puun vastaanotto ja käsittely

Alueella varastoidaan ja haketetaan 30 000 tonnia/vuodessa kestopuuta. Puupylväät tuodaan Karanojan alueelle täyspitkinä ja lyhennetään tarvittaessa vastaanotossa. Muu kyllästetty sahatavara tuodaan siinä muodossa kun se on toimitettu keräyspisteisiin. Kuorman sisältö tarkistetaan vaa´alla ja purkupaikka määritellään kuorman mukaisesti suoraan murskaukseen kelpaavana ja esikäsitteltävänä puutavarana (metallin erotus). Suoraan murskaukseen kelpaava puutavara puretaan murskaimen syöttimelle tai sen läheisyyteen. Esikäsitteltävästä puutavarasta erotetaan metalliosat, jonka jälkeen puutavara siirretään murskattavaksi. Metallijätteet siirretään siirtolavalle. Pylväät siirretään pyörökuormaajalla varastokentälle murskausta odottamaan. Kyllästetyn sahatavaran käsittely eli murskaus suoritetaan hallissa tai ulkotilassa.

Murskaimen pölyävät kohteet on koteloitu ja murskain varustetaan kastelulaitteella. Demolite Oy:n Kestopuun kierrätysterminalilla suorittama murskaustoiminta on osoittanut, että kyllästetyn puun murskaamisessa talviolosuhteissa ei synny pölyä, johtuen puutavaran luontaisesta kosteudesta, lumesta ja puutavaran jääytymisestä. Kevät-kesä- ja syyskaudella puutavarakasaa, murskaimen syöttöpesää ja valmista murskettä, sekä muita pölyäviä kohteita kastellaan. Murskauksen yhteydessä vältetään kuitenkin liiallista kastelua, sillä kastelu lisää puutavaran kiinnittymistä hihnoin ja muihin pintoihin ja siten murskaimen likaantumista. Alue puhdistetaan säännöllisin väliajoin murskaimen ympäriltä, siten vältetään pölyn kulkeutuminen alueen ulkopuolelle.

Hake kuljetetaan pyöräkuormaajalla tai kipattavalla lavalla varastohalliin tai suoraan lämpölaitokselle. Sulan kauden aikana murskauksen yhteydessä hake kastellaan pinnaltaan kosteaksi, jotta se ei hakkeen siirron ja varastoinnin yhteydessä pölyäisi. Talviaikana hake on valmiiksi kostea, eikä siten pölyä. Varastohallista hake siirretään vastaavasti lämpölaitokselle.

Muun käsitellyn puun vastaanotto ja käsittely ei eroa yllä esitetystä lukuun ottamatta sitä, että puu varastoidaan ulkona.

3.5.2 Vaarallisten jätteiden vastaanotto ja loppusijoitus

Karanojalle suunnitellussa termisessä kestopuun käsittelylaitoksessa (luku 3.4) suunnitellaan poltettavan maksimissaan 50 000 tonnia murskattua kestopuuta ja muuta käsiteltyä puuta vuodessa. Kestopuu otetaan vastaan ja varastoidaan Demolite Oy:n käsittelyalueella Hämeenlinnan Tuuloksessa ja Karanojalla. Kestopuu murskataan vaihtoehtoisesti joko Tuuloksessa tai Karanojalla. Kestopuumurske syötetään Karanojalla prosessin vastaanottosiiloon, josta se johdetaan polttoon. Syntyvien tuhkien (pohja- ja lentotuhka) määrä on noin 2 000-3 000 t/a. Savukaasun puhdistusjätettä muodostuu noin 0,6 % vastaanotetusta jätemäärästä, eli noin 300 tonnia vuodessa.

Hyödynnettävä kestopuuaines on käsitelty erilaisilla kyllästeillä, joiden haitta-aineiden takia kestopuujättemurske luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. CCA-, CC- ja C-kyllästetyt kestopuut sisältävät kuparia sekä mahdollisesti kromia ja arseenia. Kreosoottiöljyllä kyllästetty puu sisältää muun muassa polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH). Muu käsitelty puutavara käsittää mm. lastulevyt, pintamaalatut ja lakatut puut, jotka voivat sisältää esimerkiksi maali- ja pintakäsittelyaineissa käytettyjä metalleja ja orgaanisia yhdisteitä.

Taulukko 3-4. Kestopuun ominaisuuksia.

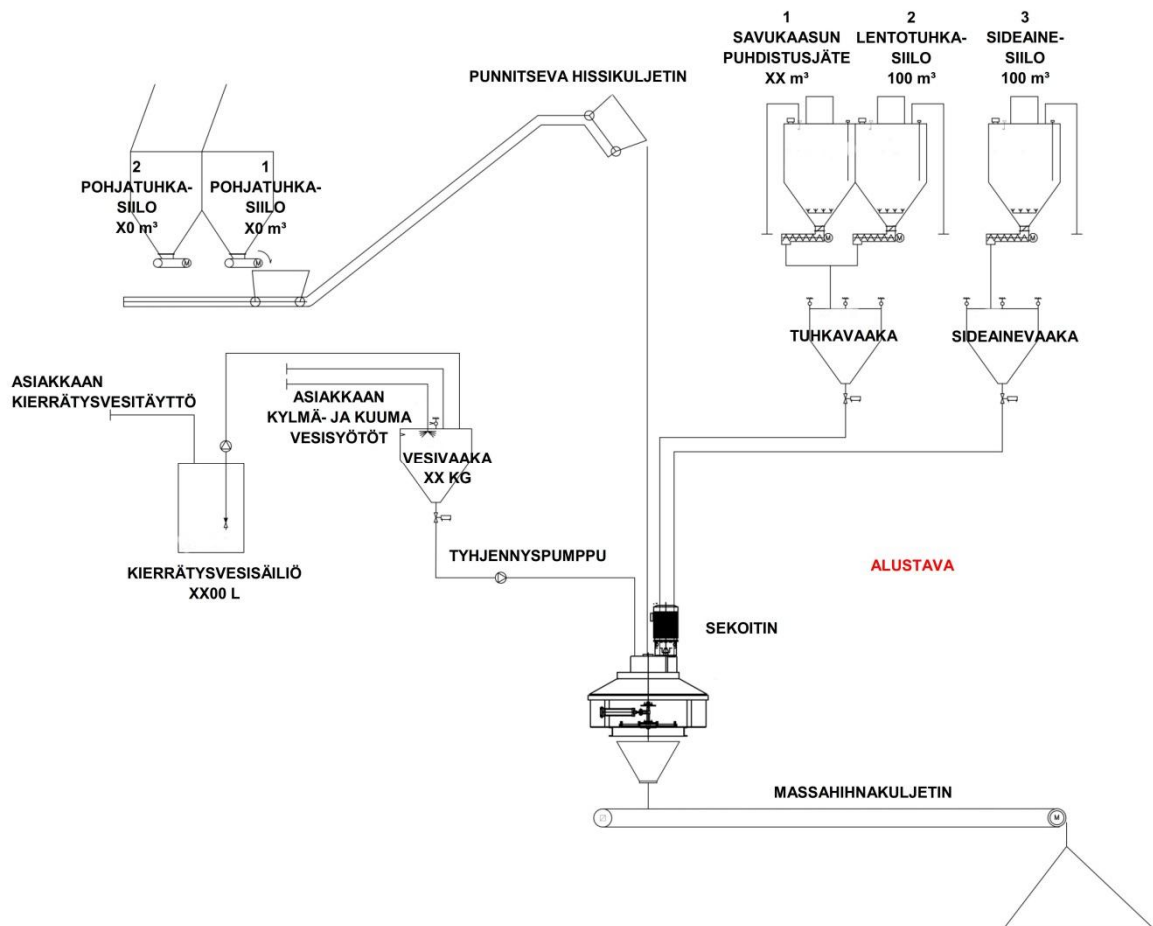
Haitta-aine	Vaihteluväli
Kupari	1 100–1 800 mg/kg ka
Kromi	1 200–1 900 mg/kg ka
Arseeni	930–1 300 mg/kg ka
PAH	300–870 mg/kg ka
Elohopea	<0,1 mg/kg ka (alle määrittäysrajan)

Tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen käsittelyn perusratkaisu on seuraava:

- varastosiilot tuhkille, savukaasun puhdistusjätteelle ja sideaineille
- tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen esikäsittely stabiloimalla betoniasematyyppisellä sekoitusasemalla
- stabiloimalla käsitellyn tuhkan ja savukaasun puhdistusjätteen sijoittaminen rakennettavaa vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle

Ensin rakennetaan vaarallisen jätteen kaatopaikan pohjarakenne. Tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen stabiloinnin sekoitusasema sijoitetaan loppusijoitusalueen viereen. Stabiloinnin resepti räätälöidään tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen laadusta lähtien niin, että vaadittu taso haitta-aineiden liukoisuudelle saavutetaan.

Lämpövoimalan tuhkat ja savukaasun puhdistusjäte kuljetetaan säiliöautoilla lämpövoimalalta varastosiiloihin. Tuhkat ja savukaasun puhdistusjätteen puretaan pneumaattisesti siiloihin, jolloin se ei aiheuta pölyhaittoja. Ennen loppusijoittamista tuhkat ja savukaasun puhdistusjäte kuona stabiloidaan sementin ja veden kanssa tiivistettäväksi massaksi. Loppusijoitettavaa massaa syntyy arviolta 2 800 tonnia. Tuhkat ja savukaasun puhdistusjäte ovat vaarallista jätettä ensisijassa korkeiden arseeni-, kromi-, kupari-, antimoni- ja sinkkipitoisuuksien takia. Jokaisen tuhka- ja savukaasun puhdistusjäte-erän laatua seurataan pikatestein, joiden avulla tarkistetaan stabilointiresepti. Tällä varmistetaan, että stabiloitujen tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteiden haitta-aineiden liukoisuus alittaa ympäristöluvassa annetut raja-arvot.



Kuva 3-8. Alustava yleispiirteinen prosessikaavio tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen suunnitellusta käsittelystä Karanojan alueella.

3.5.3 Maanvastaanottotoiminta

Tavoitteena on Karanojan jätteidenkäsittelyalueella tehtävä maiden vastaanotto, kiven murskaus ja maapankkitoiminta. Tarkoitus on laajentaa puhtaiden maa-ainesten vastaanottoa nykyisestä. Puhtaita ja jätettä sisältäviä kaivumaita otetaan vastaan hyötykäytettäväksi omassa toiminnassa kuten penkka- ja maanrakennustöissä sekä kasvualustojen valmistuksessa.

Puhtailla mailla tarkoitetaan pilaantumattomia maita (haitta-aineilla tai jätteillä), ne alittavat pilaantuneiden maiden kynnysarvon (214/2007) tai tapauskohtaisen riskinarvion perusteella alemman ohjearvon (214/2007). Maa luokitellaan puhtaaksi silloin, kun se sisältää jätettä < 5 %. Maita otetaan vastaan uudelleen käyttöön ohjattavaksi maapankkitoimintana.

Taulukko 3-5. Maiden vastaanotto nykytilanteessa viime vuosina (2011-2013) (tonnia/vuosi), sekä arvioitava vastaanottomäärä.

Jätelaji	2011	2012	2013	Ehdotus	Ympäristölupa No 117/2007
Puhdas maa	20 187,35	15 657,40	12 904,50	50 000	20 000
Puhdas maa, sis. jä- tettä	255,20	1 205,72	433,50	50 000	
Valuhiekka	2 564,50	2 225,45	2 147,55	10 000	
Hiekkoitus- ja sadevesikaivohiekka				2 000	
Sadevesikaivohiekka	30,90	7,35	0,00	2 000	
Maat yhteensä	23 720,60	22 202,37	18 001,25	114 000	20 000

Hiekoitus- ja sadevesikaivohiekka

Hiekoitus- ja sadevesikaivohiekkoja vastaanotetaan kompostointikentällä. Jos vastaanotettava hiekka sisältää vettä, niin tyhjennyksen yhteydessä vesi valutetaan sepelipedin kautta öljynerotuskaivoon ja edelleen viemäroidään jätevedenpuhdistamolle. Hiekat voivat sisältää jätettä (<5%). Hiekkoja hyötykäytetään Karanojan jätteidenkäsittelyalueen penkköjen välipeitto- ja muotoilumateriaalina. Vastaanotettavan materiaalin määrä on hiekoitus- ja sadevesikaivohiekan osalta 2 000 tonnia vuodessa. Valuhiekkaa otetaan vastaan 10 000 t/a.

Maiden käyttö jätetäyttöalueella

Kiertokapula tarvitsee toiminnassaan erilaatuisia maa-aineita. Maita käytetään välipeitto- ja vastavallimateriaalina jätetäyttöalustoissa sekä mahdollisuuksien mukaan muissa rakenteissa, kuten teissä ja muotoilussa. Hyödynnettäviä jätteitä ovat mm. maat, betoni, tiili ja erilaiset re-
jektit. Maita varastoidaan maapankkitoimintaan varatulla alueella sekä käytössä olevilla jätetäyttö-
alueilla. Vastaanotettavien maiden määrä on puhtaiden maiden osalta 50 000 ja jätettä sisältä-
vien maiden osalta 50 000 tonnia vuodessa.

Pilaantuneet maat

Alueella vastaanotetaan tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset täyttäviä pi-
laantuneita maita, jotka sijoitetaan jätetäyttöön. Pilaantuneita maita varastoidaan jätetäytöllä
tarpeen mukaan. Vastaanotettavien maiden määrä on 80 000 tonnia vuodessa.

Taulukko 3-6. Loppusijoitusalueella hyödynnettävät pilaantuneet maat (tonnia/vuosi).

Jätelaji	2011	2012	2013	Ehdotus	Ympäristölupa No 117/2007
Tavanomaisen jätteen kp- kelpoisuuden täyttävä pilaantunut maa	713,55	3 113,80	2 495,20	80 000	80 000
Tavanomaisen jätteen kp- kelpoisuuden täyttävä pilaantunut maa, sis. jätettä	0,00	0,00	20,50		

Maapankkitoiminta

Maapankilla tarkoitetaan toimintaa, jossa puhtaita maa-aineita otetaan vastaan maanrakennus-
kohteista ja ohjataan hallitusti jatkokäyttöön omassa toiminnassa tai asiakkaille. Maapankkitoi-
mintaa pyritään kehittämään siten, että se palvelisi alueen rakentajia. Maa-aineita varastoidaan
alueella maa-aineksen laadun perusteella, jolloin maa-aineita voidaan ohjata hyötykäyttöön so-
piviin kohteisiin. Laatutekijät muodostuvat maa-aineksen fyysisistä ominaisuuksista lähinnä ra-
keisuudesta, sekä pilaantumattomuudesta.

Maiden käyttö mullan valmistuksessa

Karanojalla on aloitettu haravointijätteen kompostointi. Syntyvä komposti on tuotteistettu lannoitevalmistukseksi. Lannoitevalmistuksen valmistamisessa käytetään sopivia puhtaita maa-aineksia.

Puhtaiden jätettä sisältävien maiden seulonta

Jätettä sisältävät maat (ei haitta-aineita) seulotaan, jolloin jättejakeet saadaan erotettua. Seulottu jäte toimitetaan laadun mukaan joko poltettavaksi (polttokelpoinen jäte), loppusijoitettavaksi tai hyötykäytettäväksi (puu, metalli). Seulottu maa käytetään maalajin mukaan rakentamisessa.

Puhtaan kiviaineksen vastaanotto ja murskaus

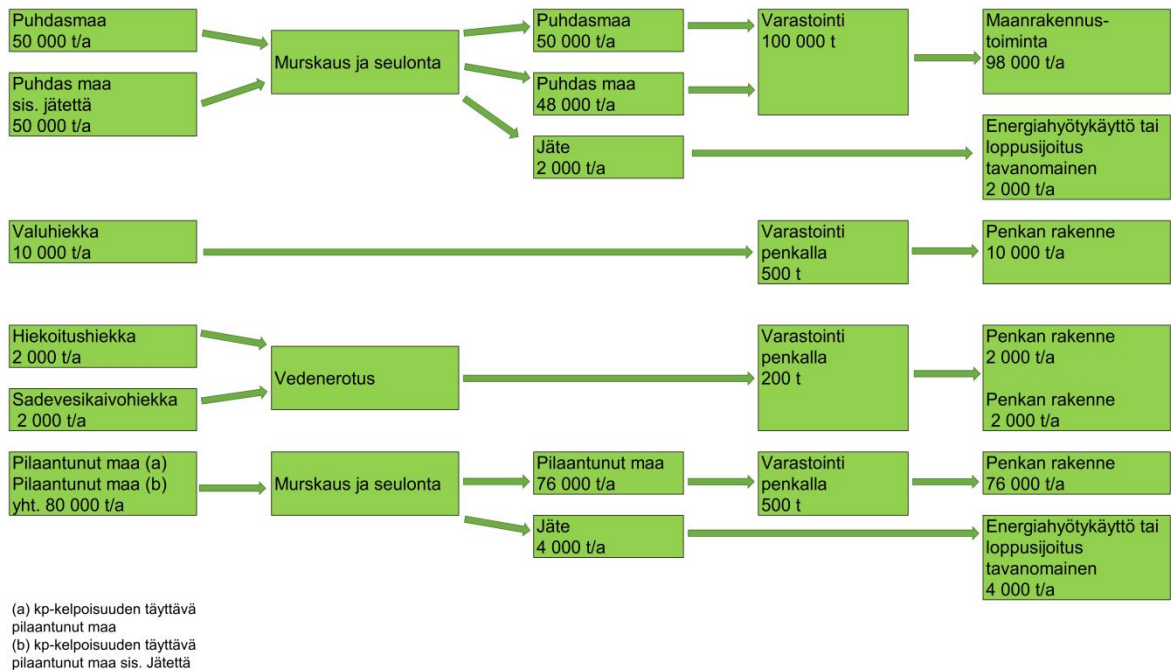
Puhdasta kiviainesta vastaanotetaan puhtaan maan tapaan, ja varastoidaan sopivalla kenttäalueella. Kiveä murskataan vähintään kolmen vuoden välein. Murskattu kiviaines käytetään omassa toiminnassa tai tuotteistetaan myytäväksi tuotteeksi. Kiviainesta voidaan murskattuna käyttää parantamaan mm. penkkateiden kantavuutta.

Rakenteet ja kentät

Maapankkitoiminta suunnitellaan toteutettavaksi aluksi kolmospenkan päällä ja myöhemmin uudelle alueelle rakennettavalla kenttäalueella.

Maalajeiltaan erilaaiset massat varastoidaan omilla varastokasoissaan. Kentällä tehdään pohjan tasauksia sopivilla vastaanotetuilla massoilla ja kaatojen korjaamisia vesien ohjaamista varten. Vedet kootaan yhteen ja johdetaan esimerkiksi sepelisuodattimen kautta hallitusti maastoon. Kentän asfaltointia ei ole suunniteltu, sillä kentällä on tarkoitus käsitellä ja varastoida ainoastaan puhtaita maita. Puhtaiden, jätettä sisältävien maiden seulonta toteutetaan sopivalla kentällä.

MAIDEN VASTAANOTTO JA MAAPANKKITOIMINTA



Kuva 3-9. Maanvastaanottotoiminnan prosessi.

3.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

3.6.1 Muut hankkeet

Hankealueen ympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erillisiä hankkeita tai suunnitelmia, joilla voisi olla yhteysvaikutuksia Karanojan lämpölaitoksen ja alueen muiden toimintojen laajentamisen kanssa.

Moreenin yrityspuisto

Karanojan jätteidenkäsittelyalue kytkeytyy kiinteästi alueen luoteis- ja pohjoispuolella sijaitsevan Moreenin yrityspuiston kehittämiseen. Alueen suunnittelussa on pyritty hyödyntämään alueen edullinen logistinen sijainti suhteessa valtakunnan päätieverkkoon, sekä ympäristöliiketoiminnan kehittäminen Karanojan jätteenkäsittelyalueen yhteyteen. Aluetta on kehitetty systemaattisesti jo kymmenen vuoden ajan ja tällä hetkellä alueella sijaitsee jo yli 40 merkittävää yritystä ja alue tarjoaa lähes 1 000 työpaikkaa.

Alueella toimivien yritysten, kuten mm. ST1 Biofuels Oyn kanssa on keskusteltu YVA:ssa arvioitavien toimintojen tuomista synergioista. Erillisiä hankkeita ei ole kuitenkaan käynnissä.

Hämeenlinnan jätteenpolttolaitoksen suunnitelmat

Fortum Power and Heat Oy:n suunnitteli yhdyskunta- ja rakennusjätettä polttoaineena käyttävän kaukolämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksen rakentamista Hämeenlinnan kaupungin alueelle. Hanketta koskeva ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyi vuonna 2005. Sijoituspaikkavaihtoehtona YVA-menettelyssä tarkasteltiin laitoksen sijoittamista Karanojan ja Vanajan alueille. Em. voimalaitosta ei ole toteutettu.

Kiertokapula Oy pyysi tarjouksia vuonna 2004 jätteen energiahyötykäytön järjestämisestä palvelusopimusperiaatteella. Tarjouskilpailun voitti lopulta Ekokem Oy Ab palvelukokonaisuudella, jossa voimalaitos sijaitsee Riihimäellä. Ekokem Oy Ab jatkaa pitkäaikaisen sopimuksen perusteella edelleen Kiertokapulan jätteiden energiahyötykäyttöä.

3.6.2 Valtakunnalliset energiapoliittiset tavoitteet

Kierrätykseen kelpaamattoman jätteen käytöllä polttoaineena voidaan paitsi korvata neitseellisiä polttoaineita ja säästää luonnonvaroja, myös vähentää kaatopaikoille ohjautuvan jätteen määrää sekä edelleen mm. kaatopaikkojen kasvihuonevaikutusta lisäävien metaanipäästöjen määrää. Lämpölaitoksen liittäminen kaukolämpöverkkoon vähentää ulkomaisen polttoaineiden tarvetta.

3.6.3 Valtakunnalliset jätehuoltotavoitteet

Uuden valtakunnallisen jätesuunnitelman tekeminen on aloitettu vuonna 2015. Jätesuunnitelman valmisteluaikaa on pidennetty, jotta EU jätedirektiiviin asetettavat uudet tavoitteet voitaisiin ottaa huomioon jo jätesuunnitelmassa. Aiempi valtakunnallinen jätesuunnitelma on voimassa vuoden 2016 loppuun saakka tai siihen saakka kun uusi suunnitelma valmistuu. Uuteen valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan luodaan tavoitetila, jota kohti jätehuolto kehittyy vuoteen 2030 mennessä. Valtakunnallisen jätesuunnitelman seuraavaksi voimassaolokaudeksi on valittu eräitä jätealan sektoreita painopisteiksi, joiden kautta valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet toteutetaan. Yhdeksi painopisteeksi on valittu rakennus- ja purkujäte, johon myös kyllästetty puu lasketaan. Tavoitteena on muun muassa vaarallisten aineiden saanti turvallisesti pois kierrosta, joka toteutuu uuden lämpölaitoksen avulla.

- 3.6.4 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin
- Arvioinnissa tarkastellaan lisäksi hankkeen suhdetta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat esimerkiksi valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, valtakunnallinen ja alueellinen jätesuunnitelma, ilmasto- ja energiastrategiat sekä luonnonsuojelusuunnitelmat ja -ohjelmat.

4. TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 NYKYISEN TOIMINNAN KUVAUS

Karanojan jätteidenkäsittelyalue on ollut käytössä v. 1983 lähtien. Jätteidenkäsittelyalue on vuokrattu Hämeenlinnan kaupungilta vuoden 2046 loppuun asti. Vuokra-alueen pinta-ala on yhteensä noin 32 ha, josta jätetäyttöalueiden osuus on noin 15,4 ha. Uuden vuokra-alueen pinta-ala on noin 24 ha. Karanojan käsittelykeskuksen nykyiset toiminnot ovat ympäristöluvan mukaisine kapasiteetteineen (Taulukko 4-1 ja Kuva 4-1):

Taulukko 4-1. Karanojan jätteidenkäsittelykeskuksen nykyiset toiminnot.

Toiminto	Kapasiteetti t/a
Lajittelu- ja siirtokuormausasema	70 000
Aumakompostointi	8 000
Maat	100 000
Vaaralliset jätteet	3 000
SER	7 000
Puut	25 000
Hyödynnettävät jätteet	97 000
Loppusijoitus	179 000

4.2 ARVIOITAVIEN HANKEVAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN

Karanojan alueella jatketaan jätehuollon palvelujen tarjoamista nykyisellä tavalla. Palvelutason parantamiseksi esitetään uusia toimintoja, kuten maa-ainesten vastaanottoa kiven murskaukseen ja vaarallisten jätteiden esikäsittelyä ja varastointia.

Lisäksi useiden perusteiden vuoksi alueelle on järkevää sijoittaa lämpölaitos, jonka toiminta tukee ja nivoutuu kiinteästi Karanojan alueen nykyiseen ja suunnitteilla olevaan toimintaa. Keskeiset perustelut ovat seuraavat:

- Hämeenlinnassa on lämmön tarvetta; Vanajan voimalaitoksen lämmöntuotantokapasiteetista joudutaan 2020-luvulla korvaamaan vanhempi biokattila, joka on alun perin rakennettu 50-luvulla ja uudistettu 90-luvulla.
- Karanojalta tuotettu lämpö voisi toimia yhtenä mahdollisena osaratkaisuna Hämeenlinnan tulevaisuuden lämmöntuotantokapasiteetiksi. Tämä edellyttää Moreenin alueella sijaitsevan erillisen lämpöverkon yhdistämistä Hämeenlinnan pääverkkoon uuden putkikyhteyden avulla. Ratkaisulla voitaisiin toteuttaa osa tarvittavasta uudesta kapasiteetista
- Energiayhtiöiltä tullaan vaatimaan vuodesta 2028 alkaen entistä suurempaa toimitusvarmuutta. Kun energiayhtiöt siirtyvät yhä kiihtyvämällä tahdilla maakaapelointiin, pylväitä poistuu käytöstä merkittävästi aiempaa enemmän
- Karanojan jätteidenkäsittelyalueen asemakaavassa on jo nykyisellään huomioitu jätteenpolton mahdollisuus
- Alueella on toimintoihin tarvittava infra; vastaanotto, vaaka, vesien johtaminen, ympäristöteknologiaa, logistiikkaa ja tuotantoa jne.
- Aiemmin on jo selvitetty muita sijoituspaikkavaihtoehtoja. Nykyinen sijainti on optimaalinen myös polttoaineen lyhyen kuljetusmatkan vuoksi Kestopuun kierrätystermiinalilta
- Lämpö voidaan tuottaa ympäristöystävällisesti puupolttoaineesta, joka viedään nykyisin energiahyödynnettäväksi Saksaan, sillä Suomessa sen käsittelylle ei löydy kapasiteettia. Kansantaloudellisesti sekä ympäristölliset vaikutukset huomioiden, olisi järkevämpää hyödyntää kuluttajilta ja teollisuudesta palautuva kyllästetty puu kotimaan energiatuotantoon

4.3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Edellä esitettyjen perustelujen vuoksi hankkeen toteuttamisvaihtoehtona (VE1) tarkastellaan seuraavia toimintoja:

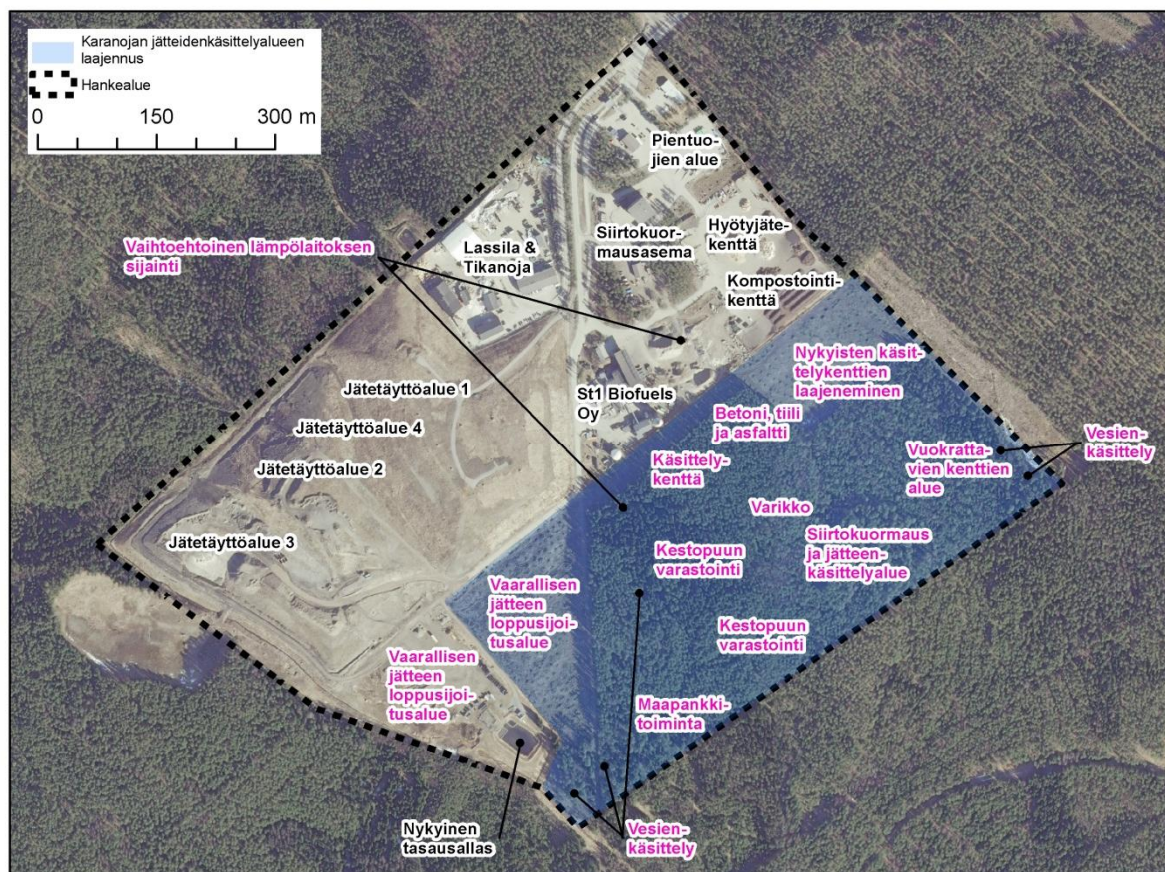
Hankkeen toteuttaminen VE1

- a Karanojan alueelle rakennetaan lämpölaitos
- b Karanojan alueelle toteutetaan kyllästetyn ja muun käsitellyn puun käsittely ja varastointi ja vaarallisen jätteen vastaanotto ja loppusijoitus
- c Karanojan alueelle toteutetaan maan vastaanotto

Lisäksi arvioinnissa huomioidaan hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0)

VE 0 Lämpölaitosta eikä Karanojan alueen uusia toimintoja rakenneta.

VE0 toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa Karanojan jätteidenkäsittelykeskuksen toiminnot jatkuvat voimassa olevan lupatilanteen mukaisesti.



Kuva 4-1. Karanojan jätteidenkäsittelyalueen nykyiset toiminnot (mustalla tekstillä), sekä alueelle suunnitellut toiminnot (punaisella tekstillä).

5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

5.1 ARVIOINNIN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994, ns. YVA-laki) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on arvioida ympäristövaikutuksiltaan merkittävien hankkeiden ympäristövaikutukset, selvittää mahdollisuudet haitallisten vaikutusten vähentämiseen sekä turvata kansalaisten osallistumismahdollisuudet hankkeen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Lakia on tarkennettu asetuksella (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006, ns. YVA-asetus).

5.2 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET

5.2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeesta vastaavat ovat Kestopuuteollisuus ry ja Kiertokapula Oy. Ympäristövaikutusten arvioinnin laatii hankkeesta vastaavien toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Hankkeesta vastaava ja YVA-konsultti muodostavat YVA-suunnitteluryhmän.

5.2.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA -laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Hämeen elinkeino- ja ympäristökeskus (Hämeen ELY-keskus).

5.2.3 Muut viranomaiset, kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt

Hankealue sijaitsee Hämeenlinnan kaupungin alueella Hämeen maakunnassa. Hankkeen vaikutusalue sijoittuu osin myös Janakkalan kunnan alueelle. Paikallis- ja aluetason julkisyksiköistä Hämeenlinnan kaupunki, Janakkalan kunta ja Hämeen liitto vastaavat alueiden suunnittelusta. Hämeenlinnan kaupunki vastaa alueensa kaavoituksesta ja voi toimia lupaviranomaisena. Hämeen ELY-keskus hoitaa vastuualueidensa täytäntöönpano- ja kehittämistehtäviä. Hankkeen ympäristölupamenettelyyn liittyvänä viranomaisena toimii Aluehallintovirasto.

Yhteysviranomaisena toimiva Hämeen Ely-keskus pyytää mm. näiltä viranomaisilta lausunnot YVA-menettelyn yhteydessä ja näiden viranomaistahojen edustajat kutsutaan myös hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ohjausryhmän (luku 5.4.1) työskentelyyn.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua myös kaikki ne tahot, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Hankkeen arviointimenettelystä tiedottaminen, sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen YVA-menettelyn aikana on kuvattu tarkemmin luvussa 5.4.

5.3 ARVIOINTIMENETTELYN ETENEMINEN JA AIKATAULU

Arviointimenettely sisältää arviointiohjelmavaiheen ja arviointiselostusvaiheen. Arviointiohjelmaan kootaan tiedot hankkeesta, arvioitavista vaihtoehdoista, päästöistä ja sijoituspaikan ympäristöstä. Lisäksi kuvataan sekä suunnitelmat ja menetelmät ympäristövaikutusten selvittämiseksi sekä osallistumisen ja tiedottamisen järjestäminen. Tiedot kootaan arviointiohjelmaan (YVA-ohjelmaan), joka toimitetaan yhteysviranomaiselle.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiselostusvaiheessa arviointiohjelman perusteella ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto huomioiden. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään arvioinnin tulokset, vaihtoehtojen vertailu, toteuttamiskelpoisuus sekä haitallisten vaikutusten ehkäisemistoimenpiteet. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen positiiviset vaikutukset. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen (YVA-selostukseen). Yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksen perusteella lausunnoin YVA-menettelyn riittävydestä ja mahdollisista jatkoselvitystarpeista. YVA-selostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto liitetään hankkeen ympäristölupahakemukseen ja huomioidaan päätöksenteossa.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle keväällä 2017, jolloin arviointimenettely virallisesti käynnistyy (Kuva 5-1). Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistuu arviolta loppukesällä 2017 ja arviointimenettely päättyy syksyllä 2017.



Kuva 5-1. Arviointimenettelyn vaiheet ja arvioitu aikataulu.

5.4 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja samalla lisätä kansalaisten tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheen aikana. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, sekä yhteisöt, säätiöt, yritykset, seurat ja muut tahot, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin ja toimialaan toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Osallisilla on mahdollista jättää mielipiteensä ja lausuntonsa arviointiohjelmasta ja –selostuksesta arviointimenettelyn kuulemisvaiheiden aikana yhteysviranomaisen kuulutuksessa esitetyn mukaisesti.

5.4.1 Ohjausryhmä

Ympäristövaikutusten arviointityötä ohjaamaan on perustettu ohjausryhmä. Siihen on kutsuttu edustajat seuraavilta tahoilta:

- Hämeen Ely-keskus
- Hämeenlinnan kaupunki, kaavoitus ja maankäytön suunnittelu, sekä ympäristötoimi
- Janakkalan kunta, kaavoitus ja maankäytön suunnittelu, sekä ympäristötoimi
- Hämeen liitto
- Linnan Kehitys Oy
- AVI

Ohjausryhmän kokouksiin osallistuu lisäksi suunnitteluryhmä.

5.4.2 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi julkista yleisötilaisuutta, joihin kaikki hankkeesta ja menettelystä kiinnostuneet ovat tervetulleita osallistumaan. Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa ja toinen YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa esitellään yleisesti hankkeen suunnittelutilanne, kuvataan osallistumismenettelyn kulku arvioinnin aikana, sekä suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta (YVA-ohjelmavaihe) ja arvioinnin tulokset (YVA-selostusvaihe). Yleisötilaisuuden ajankohta esitetään yhteysviranomaisen kuulutuksessa.

5.4.3 Työpaja

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään hankkeen vaikutusalueen asukkaille ja muille yhteisöille, yhdistyksille ja toimijoille avoin asukastyöpaja, jonka tavoitteena on paitsi kerätä tietoa alueen nykytilasta vaikutusten arvioinnin tueksi, myös tukea avointa vuorovaikutusta hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

5.4.4 Erilliset yhteydenotot

Hankkeesta vastaava ja konsultti vastaavat yksittäisiin yhteydenottoihin sekä järjestävät tarpeen mukaan tapaamisia viranomaisten, maanomistajien, asukkaiden, järjestöjen ja muiden vastaavien tahojen kanssa.

5.5 YVAN:N HUOMIOON OTTAMINEN SUUNNITTELUSSA JA PÄÄTÖKSENTEOSSA

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevan asemakaavan laatimiseen ja päätöksentekoon. Kaikissa hankkeen toteuttamisen kannalta tarpeellisissa lupa- tai muissa päätöksissä on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 13 §:n mukaan esitettävä, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon. Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat on esitetty luvussa 8.

Karanojan kaatopaikan vanhimman jätetäyttöalueen (penkka 1) alueella on todettu maaperässä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (Geoplan Oy, 1996). Täyttöalueen itäreunalta otetussa maaperänäytteessä todettiin korkeita mineraaliöljypitoisuuksia (min 200; maks 190 000; mediaani 1 900) sekä itä- ja koillisreunalla alifaattisia hiilivetyjä, polttoöljy- ja bensiinihiilivetyjä sekä kloorattuja hiilivetyjä. Lisäksi alueen itä- ja länsireunalla todettiin kohonneita kromi, kupari ja sinkkipitoisuuksia, jotka ylittivät nykyisin maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa sovellettavan VNa 214/2007 mukaisen alemman kynnsarvotason. Muiden metallien pitoisuudet kuitenkin jäivät kynnsarvon tasolle tai sen alle.

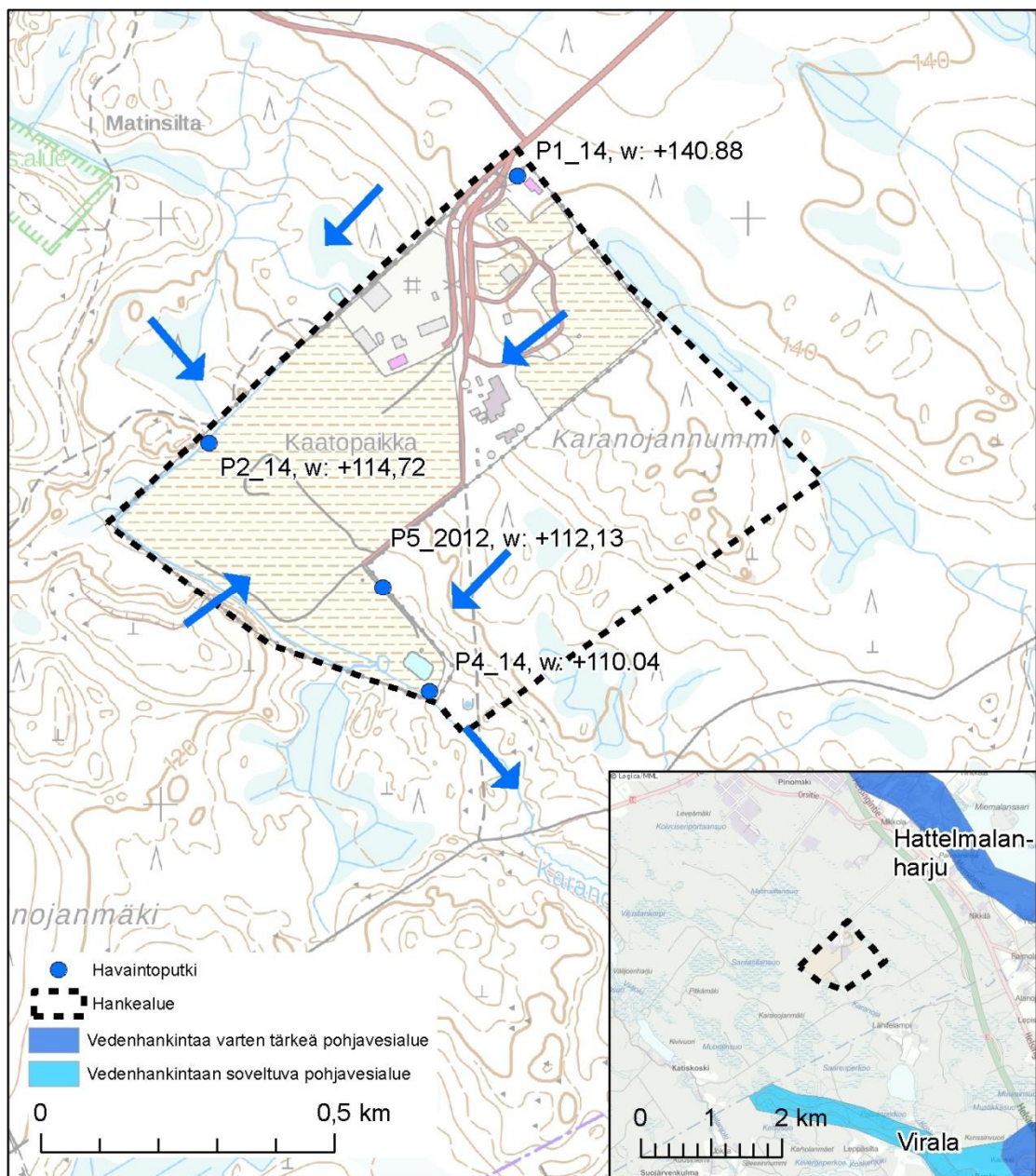
Jätetäyttöalueilla 2 ja 3 on tiiviit pohjarakenteet ja niiden suotovedet ohjataan jäteveden puhdistamolle. Näiden uudempien täyttöalueiden alapuolisen maaperän pilaantuneisuus on siten epätodennäköisempää. Jätteiden vastaanottoalueet on asfaltoitu ja niiden hulevedet johdetaan tausaaltaan kautta viemäriin (Ramboll, 2015).

6.2.2 Pohja- ja pintavedet

Hankealue ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat hankealueesta noin 1,6 km etäisyydellä koilliseen (Hattelmanharju, 0410901, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) ja noin 1,6 km etäisyydellä etelään (Virala, 0416528, vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue). Hankealueelta ei ole pohjaveden virtausyhteyttä vedenhankintakäytössä olevalle Hattelmanharjun pohjavesialueelle. Pohjavesialueiden sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 6-2).

Hankealueella ja sen lähiympäristössä ei muodostu merkittäviä määriä pohjavettä, koska alueen maaperä on pääosin melko heikosti vettä johtavaa moreenia, silttiä tai turvepeitteistä savea/silttiä. Alueen pohjaveden päävirtaussuunta on rinnealueilla lounaaseen ja hankealueen eteläosissa pääosin kaakkoon seuraten laaksopainannetta. Pohjavettä purkautuu osin Karanojaan. Pohjaveden virtausta tapahtuu lähinnä tiiviin pintamaakerroksen alapuolisissa moreenikerroksissa. Pohjaveden virtaussuunnat hankealueella on esitetty kuvassa (Kuva 6-2).

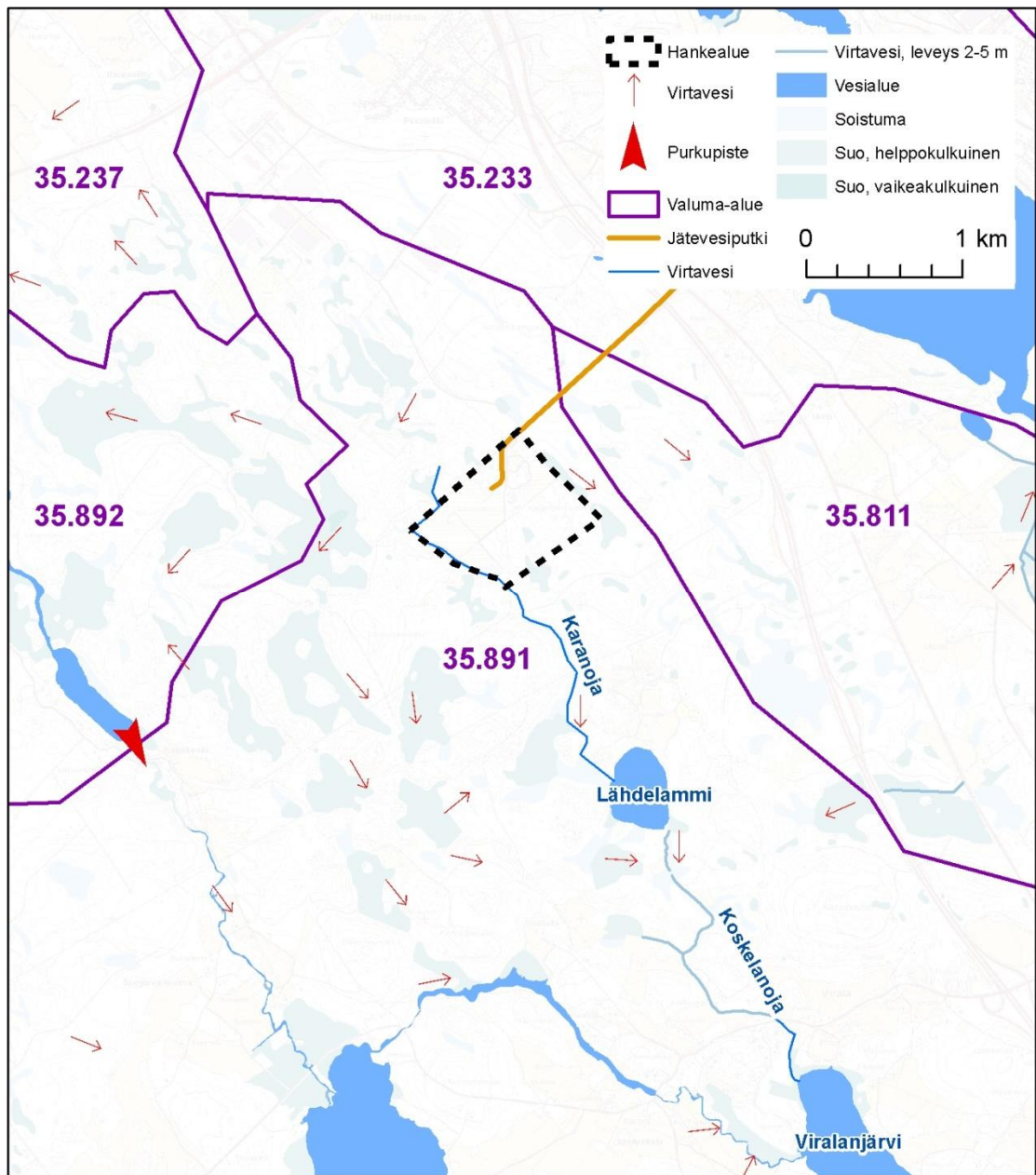
Karanojan nykyisen jätteenkäsittelyalueen pohjaveden perustilan arvioimista varten otetuissa pohjavesinäytteissä todettiin arseenia, kobolttia, kuparia, mangaania ja uraania sekä torjunta-aineita ja öljyhiilivetyjä pohjaveden ympäristölaatuunormit ja/tai talousveden kemiallisten laatuvaatimusten mukaiset viitearvot ylittävinä pitoisuuksina. Pääasiallisesti kohonneita pitoisuuksia todettiin pisteestä P4 otetussa näytteessä, mutta kuormitusta on havaittavissa myös havaintopisteillä P2 ja P5. Vanhan jätetäyttöalueen vaikutukset alueen pohjaveden laatuun ovat ilmeisiä. Piste P4 sijaitsee täyttöalueiden alapuolella pohjaveden virtaussuunnassa ja pisteen tarkkailutulosissa on ollut nähtävissä kaatopaikan kuormitusta paitsi haitta-aineiden myös muiden vedenlaadun muuttujien osalta (mm. kloridi, sulfaatti, ammoniumtyppi ja useat metallit). Täyttöalueen 1 suotovedet ohjataan vedenpuhdistamolle, mutta pohjavesissä todettujen haitta-aineiden vuoksi on todennäköistä, että suotovesiä on päässyt maaperään ja edelleen pohjaveteen. (Ramboll, 2015).



Kuva 6-2. Pohjavesialueet hankealueen ympäristössä ja pohjaveden pinnankorkeudet sekä virtaussuunnat hankealueella.

Hankealue sijoittuu Räikälänjoen alaosan valuma-alueelle (35.891). Valuma-alueen pintavedet kerääntyvät Karanojaan, joka on luonnontilassa virrannut jätteenkäsittelykeskuksen eteläosan poikki. Karanojan valuma-alueen koko on noin 4 km². Nykyisen jätteenkäsittelyalueen rakentua Karanoja on siirretty kiertämään alue sen länsireunalla. Karanoja laskee Lähdelammiin (0,15 km², syvyys noin 4 m) noin 1,6 km virtausmatkan etäisyydellä jätteenkäsittelyalueen kaakkoispuolella. Lähdelammista vesi kulkeutuu edelleen Viralanjärveen (1,18 km², syvyys noin 4 m) sekä Kernaalanjärven (4,4 km²) kautta Vanajan reitin Miemalanselkään.

Karanojan nykyisen jätteenkäsittelyalueen toiminnoissa syntyvät suoto-, prosessi- ja hulevedet johdetaan alueen eteläosassa olevan tasausaltaaseen. Tasausaltaasta vedet pumpataan edelleen viemärin kautta jätevedenpuhdistamolle. Toimisto- ja vaakarakennusalueen jätevedet johdetaan kiinteistöpumppaamon kautta HS-Veden viemäriin. Muut alueella muodostuvat vedet johdetaan maastoon. Romuautoalueen alueella muodostuvat vedet käsitellään öljynerottimilla ja johdetaan viemärin kautta tasausaltaaseen. Vaarallisten jätteiden varaston viemäri päättyy maastoon.



Kuva 6-3. Pintavesiolosuhteet, sekä jätevesiputken sijainti hankealueen läheisyydessä.

Karanojan jätteiden käsittelyalueelle pinta- ja pohjavesien riskinarvion lähtöaineistoksi tutkittiin vuonna 2014 pintavesipisteistä K1, K2 ja K4 vaarallisten ja haitallisten aineiden pitoisuuksia (Ramboll, 2014). Havaintopiste K1 edustaa jätteidenkäsittelyalueen yläpuolista kuormitusta, havaintopiste K2 sijaitsee jätteidenkäsittelyalueen välittömässä läheisyydessä ja K4 sijaitsee ta-sausaltaan jälkeen edustaen alueelta lähtevän pintaveden laatua. Vaarallisiksi luokiteltujen yhdis-teiden todetut pitoisuudet olivat alhaisia. Ainoastaan tributyyliitin pitoisuus pisteellä K4 oli lä-hellä ympäristölaatu-normia, jota ei kuitenkaan sovelleta vasta kuin sekoittumisvyöhykkeen jäl-keen. Sen sijaan jätetäyttöalueesta aiheutuva ravinnekuormitus on nähtävissä lähimmissä pinta-vesipisteissä (Ramboll, 2015).

Karanojan jätteenkäsittelyalueen vesien tarkkailutulosten perusteella jätteenkäsittelyalueen vai-kutukset ilmenevät jätteenkäsittelyalueen läheisyydessä tarkkailupisteillä K2 ja K4 kohonneena sähköjohtavuutena, kloridi- ja sulfaattipitoisuuksina ja ajoittain korkeina ravinnepitoisuuksina. Myös natriumpitoisuudet ovat olleet koholla. Lähdelammiin laskevassa vedessä (tarkkailupiste K5) vaikutukset ilmenevät lähinnä kohonneina ravinnepitoisuuksina.

6.2.3 Kasvillisuus ja eläimistö

Suunnittelualueelle ja sen ympäristöön on laadittu useampia luontoselvityksiä: vuonna 2006 ja 2008 on laadittu luontoselvityksiä (Honkala 2006, Häyhä 2008) ja vuonna 2006 liito-oravaselvitys (Honkala 2006). Lisäksi luontoselvitysten yhteydessä on yleispiirteisesti tarkasteltu alueen pesimälinnustoa (Honkala 2006, Häyhä 2008). Suunnittelualueen metsäisillä alueilla ja suunnittelualuetta ympäröivillä alueilla vallitsevat pääosin tuoreen ja kuivahkon kankaan metsätaloustoimin hoidetut tasaikäiset ja enimmäkseen nuoret metsäkuviot. Pääpuulajit ovat lähinnä kuusta ja mäntyä. Loivasti kumpuilevan maaston painanteissa esiintyy yleisesti soistumia ja pieniä suoaloja, jotka ovat ojitettuja. Suunnittelualueen eteläosaan sijoittuu vuoden 2006 luontoselvityksessä havaittu korpi, mutta se ei täytä metsälain 10 §:n mukaisia kriteerejä erityisen arvokkaasta elinympäristöstä. Alue on kuitenkin suositeltu monimuotoisuuden turvaamiseksi jättämään maankäytön ulkopuolelle. Kasvillisuus alueella koostuu mm. vehkasta, tervtälvestä, suo-ohdakkeesta, kurjenjalasta, metsäkurjenpolvesta, rantamintusta, mesiangervosta ja luhtalemmikistä. Puusto on melko nuorta pystyyn kuollutta ja kuolevaa kuusta, seassa kasvaa paikoin myös mäntyä ja koivua. Karanojan puro on mahdollinen vesilain 11 §:n mukainen luonnontilainen pienvesikohde.

Suunnittelualueelle sijoittuu myös Karanojan korven välittömässä läheisyydessä oleva Karanojan lähde. Lähde on tihkupinta, jonka ympäriltä puusto on kaadettu yli 10 vuotta sitten. Kasvillisuus tihkupinnan ympäristössä on rehevää, lajistoon lukeutuvat pajujen lisäksi mm. mesiangervo, suo-ohdake, suohorsma, hiirenporras, vadelma, korpikastikka, metsäkorte ja mesimarja. Tihkupinnan välitön lähiympäristö ei täytä metsälain 10 §:n mukaisia vaatimuksia. Itse tihkupinta voi olla vesilain 11 §:n mukainen luonnontilainen pienvesikohde.

Suunnittelualueelle ei sijoitu muita huomionarvoisia luontokohteita. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu kaksi metsälain 10 §:n mukaiseksi erityisen arvokkaaksi ympäristöksi luokiteltua kohdetta: suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee vähätuottoinen louhikko ja eteläpuolella Karanojan puron välitön lähiympäristö.

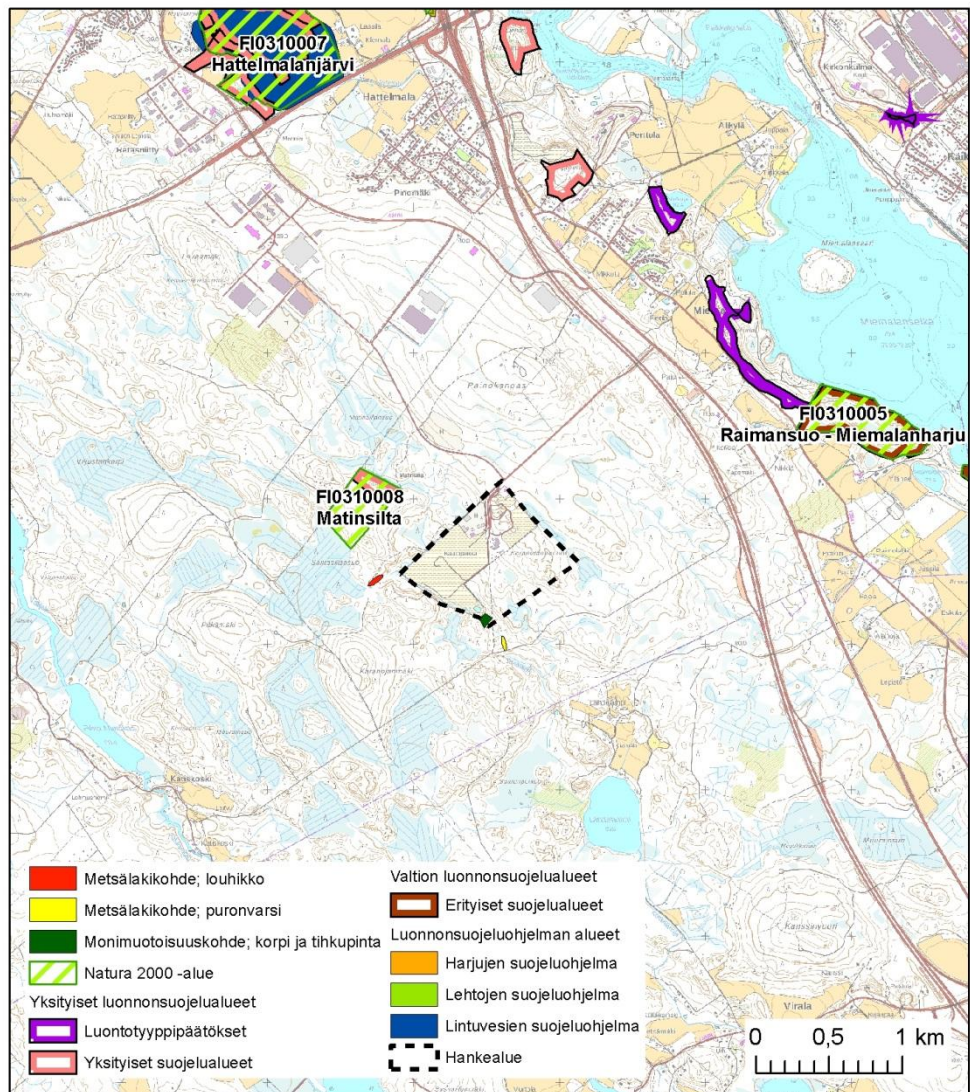
Suunnittelualueella ja sen ympäristössä tehdyn liito-oravaselvityksen (Honkala 2006) perusteella suunnittelualueella tai sitä ympäröivillä metsäalueilla ei ole tehty havaintoja liito-oravasta tai sen käyttämistä elinympäristöistä. Selvityksen mukaan Karanojan jätteenkäsittelyalueen eteläpuoliset alueet ovat liito-oravan kannalta soveltumattomia.

Linnustoa on suunnittelualueella ja laajemmin sen ympäristössä havainnoitu yleispiirteisesti (Honkala 2006, Häyhä 2008). Huomionarvoisia lajeja Karanojan ja Painokankaan alueella olivat vuoden 2015 lintujen uhanalaisuusluokituksen ja lintudirektiivin liitteen I mukaan arvioituna huuhkaja, metso, teeri, pikkulepinkäinen, viherpeippo, punatulkku, hömötiainen ja töyhtötiainen.

6.2.4 Luonnonsuojelu

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue on Natura 2000-verkoston luontodirektiivin (SAC) perusteella sisällytetty Matinsillan alue (FI0310008) ja se sijoittuu runsaan 370 metrin etäisyydelle suunnittelualueen luoteispuolelle. Alue on suojeltu osin myös yksityisenä luonnonsuojelualueena (YSA205588). Matinsillan suojelualueelle sijoittuu uhanalaisen lajin tärkeä esiintymisalue.

Muita alle kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsevia luonnonsuojelualueita ovat luontotyyppipäätöksellä suojeltu Miemalan-Palvaanlinnan pähkinä- ja lehmusalue (LTA300035) ja Raimansuo-Miemalanharjun Natura-alue (SAC, FI0310005), joka on suojeltu myös erityisenä suojelualueena (Miemalanharjun luonnonsuojelualue, ESA040036). Lisäksi noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Norjanmäen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA043564).

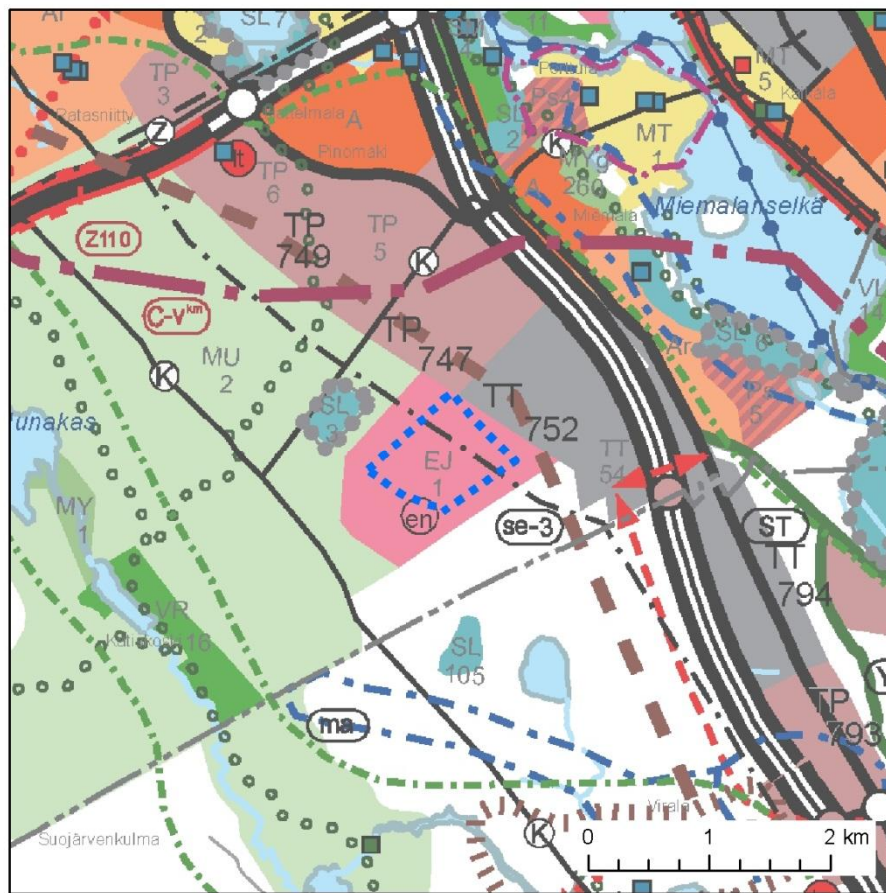


Kuva 6-4. Hankealueen ympäristössä sijaitseva Natura-alue, sekä muut luonnonalueisiin ja -ohjelmiin kuuluvat alueet (OIVA-ympäristötietokanta). Karttaan on merkitty myös alueella aiemmin toteutetuissa luontoselvityksissä havaitut huomionarvoiset luontokohteet (Honkala 2006; Häyhä 2008).

Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisten eliölajien rekisterin mukaan hankealueella ei ole tehty viimeaikaisia havaintoja uhanalaisista lajeista. Alueella tehty havainto kehrääjästä on yli 20 vuotta vanha. Kehräjä lukeutuu lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja lintujen uhanalaisuusarvioinnissa 2015 laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC). Suunnittelualueen eteläpuolella runsaan 150 metrin etäisyydellä hankealueesta on tehty havainto vuorijalavasta, joka on luokiteltu uhanalaisuusluokituksessa (2010) vaarantuneeksi (VU) lajiksi. Havainto on 19 vuotta vanha, mutta vuonna 2006 tehdyssä luontoselvityksessä (Honkala 2006) on maininta jalavasta.

6.3 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

Hankealue sijaitsee Hämeenlinnan kaupungin lounaisosassa, Helsinki-Tampere valtatie (E12) ja Helsingintien (130) itäpuolella sekä Turun valtatie (10) eteläpuolella. Matkaa Hämeenlinnan keskustaan kertyy noin neljä kilometriä. Hankealuetta lähimmät taajamat ovat Hämeenlinnan Miemala, Pinomäki ja Hattelmala. Hämeenlinnan ja Janakkalan välinen kuntaraja sijaitsee vajaan 700 metrin etäisyydellä etelässä. Hankealuetta lähin asutus sijaitsee Janakkalassa Lähdelammin alueella noin 1-2 kilometrin etäisyydellä. Janakkalan puolella lähin kyläasutus on Viralassa ja Myllynkylän alueella.

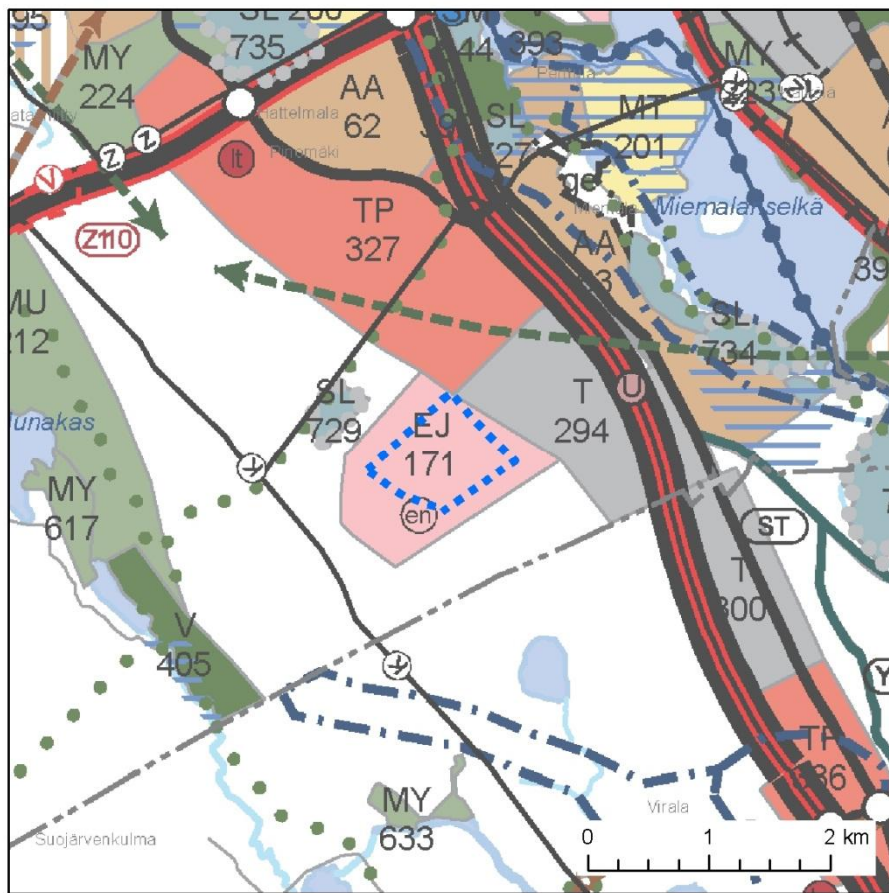


Kuva 6-6. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä, johon hankealueen raja-
aus on lisätty sinisellä katkoviivalla.

Hankealue sijoittuu jätteenkäsittelyalueeksi osoitetulle alueelle (EJ), joka on hankealuetta laajempi. Merkinnällä on osoitettu seudulliset jätteenkäsittelyalueet. Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Rakentamismääräys: Alueelle saa sijoittaa tai rakentaa jätteen käsittelyyn ja hyödyntämiseen liittyviä rakennuksia ja rakenteita. *Suunnittelumääräys: Jätteenkäsittelyalueen ympärille tulee jättää riittävä suoja-alue ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Jätteen käsittelyssä ja alueen muussa järjestelyssä on erityistä huomiota kiinnitettävä ympäristönsuojeluun.*

Hankealueen pohjoisosaa on osa laajaa selvitysalueetta, Katumajärven ympäristön liikennejärjestelyt (se-3). Merkinnällä osoitetaan Katumajärven ympäristön liikennejärjestelyjen selvitysalueen raja-
aus. *Kehittämissuositus: Selvitysalueella tulisi laatia seudullinen liikennejärjestelmäsuunnitelma. Harvialan alueelle Hämeenlinnan ja Janakkalan rajavyöhykkeelle tulisi laatia edellä mainittujen kuntien yhteinen osayleiskaavatasoinen maankäytön ja liikenteen kehittämissuunnitelma.*

EJ-alueen pohjoispuolelle on osoitettu työpaikka-alueeksi (TP) ja koillispuolella aluetta on varaus ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueeksi (TT). Lounais- ja luoteispuoleinen alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). EJ-alueen eteläpuolelle ei ole osoitettu maankäytön varauksia. Aivan hankealueen reunassa on merkintä en, jolla on osoitettu muuntamo ja energiahuollon kohteet. Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Energiahuollon alueiden suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomioita toiminnan vaikutuksiin ympäristössä.



Kuva 6-7. Ote maakuntakaava 2040 luonnoksesta, johon hankealueen raja on lisätty sinisellä katkoviivalla.

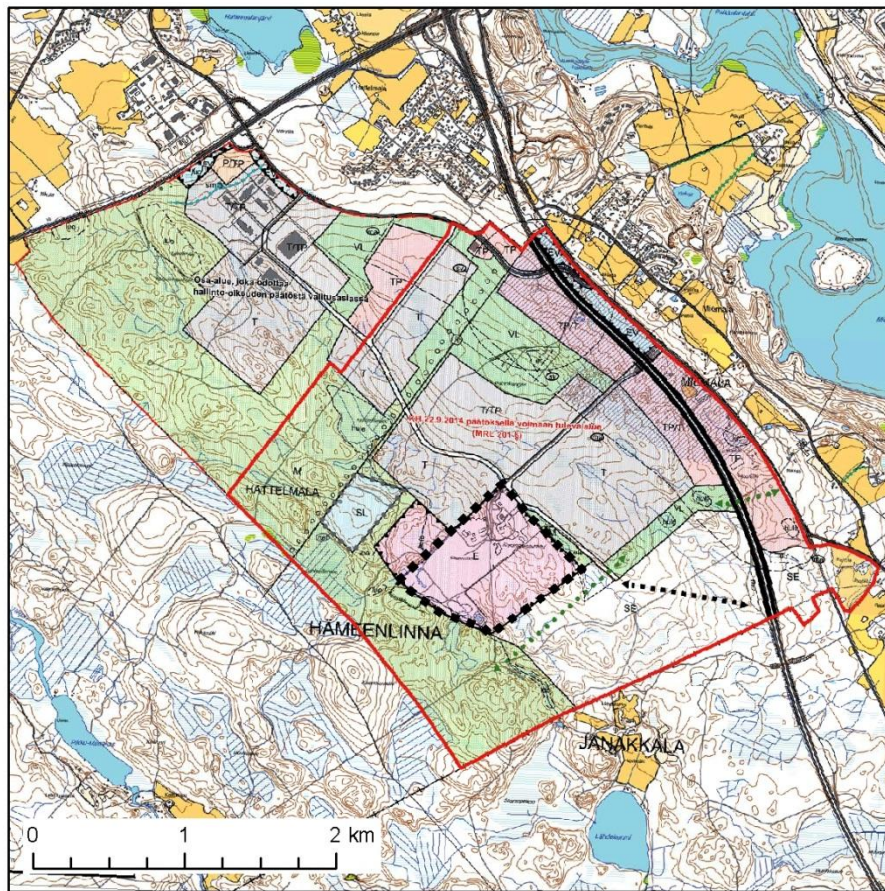
Kokonaismaakuntakaavaluonnoksessa 2040 ei ole osoitettu Katumajärven ympäristön liikennejärjestely –selvitysalueita, eikä lounais- ja luoteispuoleista maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Muutoin kokonaismaakuntakaavaluonnos 2040 on hankealueen osalta voimassa olevien maakuntakaavojen kaltainen.

6.5 Yleiskaava

6.5.1 Painokankaan-Karanojan osayleiskaava

Hämeenlinnan kaupunginvaltuuston tekemästä Painokankaan-Karanojan osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä on valitettu hallinto-oikeuteen. Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 22.9.2014 rajata osayleiskaavan tulemaan voimaan ainoastaan osittain. Alue, johon valitus kohdistuu, on rajattu voimaantulon ulkopuolelle odottamaan hallinto-oikeuden päätöstä valitusasiassa. Hämeenlinnan hallinto-oikeus on kumonnut päätöksestä tehdyn valituksen 20.3.2015.

Hankealue on osa kaupunginhallituksen 22.9.2014 päätöksellä voimaan tulevaa aluetta ja se on osoitettu erityisalueeksi (E). Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Alueelle voidaan sijoittaa yhdyskuntatekniseen huoltoon, jätteenkäsittelyyn ja energiahuoltoon liittyviä toimintoja. Kaavaan on varattu Helsinki-Tampere Valtatielle eritasoristeys ilman liittymää, jonka kautta liikenne alueelle johdetaan uusien kaavassa osoitettavien teollisuus- ja varastoalueiden ja työpaikka-alueiden läpi (TP/T, T). Hankealueen kaakkoispuolella on selvitysalue (SE), jonka maankäyttö ratkaistaan liikenneyhteyksien suunnittelun yhteydessä. Eteläpuoleinen alue on varattu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Länsipuolelta hankealue rajautuu teollisuus- ja varasto-alueeseen sekä erityisalueeseen.

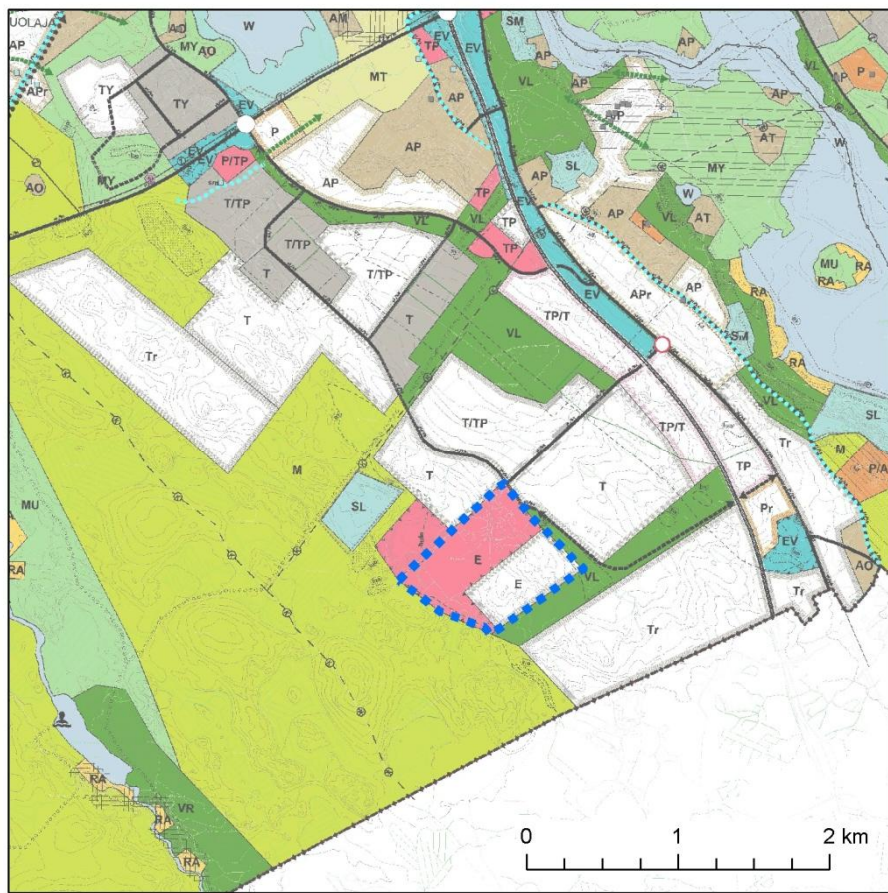


Kuva 6-8. Ote Painokankaan-Karjanojan osayleiskaavasta, johon hankealueen raja on lisätty mustalla katkoviivalla.

6.5.2 Kantakaupungin yleiskaavaluonnos

Kantakaupunkiin on vireillä uusi yleiskaava, josta on ollut kaavaluonnos nähtävillä kesällä 2016. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja se tulee kattamaan koko kantakaupungin. Kaava on sisällöltään aikaisempia aluevaraustyyppisiä yleiskaavoja strategisempi.

Yleiskaavaluonnos on samankaltainen Painokankaan-Karanojan yleiskaavan kanssa, sillä poikkeuksella, että Painokankaan-Karanojan yleiskaavassa esitetty selvitysalue on varattu kantakaupungin yleiskaavassa erityisalueeksi (E).



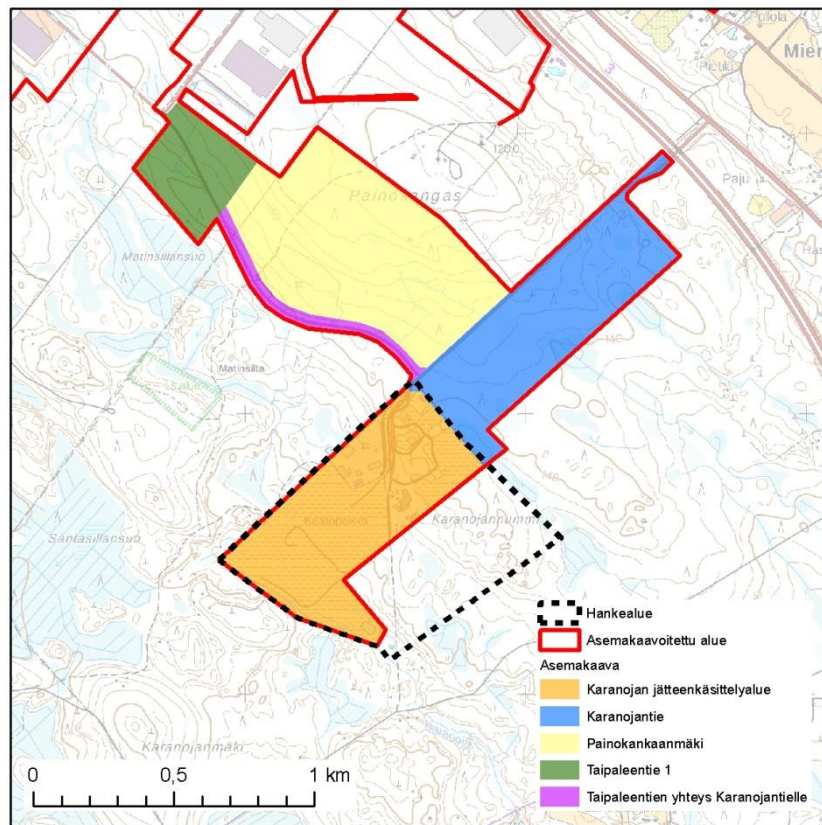
Kuva 6-9. Ote kantakaupungin yleiskaava-alueesta, johon hankealueen raja-alue on lisätty sinisellä katkoviivalla.

6.6 Asemakaava

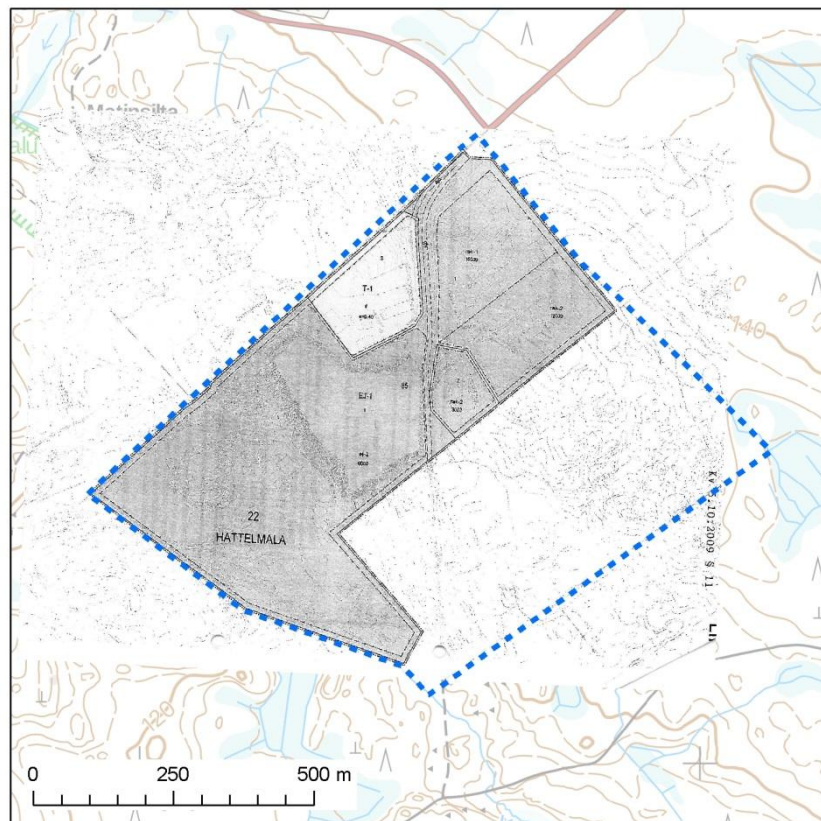
Karanojan jätteenkäsittelyalueen nykyisellä toiminta-alueella on voimassa asemakaava (kv 11 § 5.10.2009). Alue on osoitettu suurimmalta osin kaavassa jätteenkäsittelykorttelialueeksi (EJ-1). Lassila- ja Tikanojan toiminnot hankealueen luoteisreunassa on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-1, e=0,4). Alueella saadaan harjoittaa teollisuus- ja varastotoiminnan ohella siihen liittyvää toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteiden esikäsittely ja hyötykäyttö. EJ-1 – alueella on kolme osa-alueita, joista eteläisin ej-2 –alue on tarkoitettu jätteiden loppusijoitukseen. Alueelle saadaan sijoittaa jätteenkäsittelyä palvelevia rakennuksia, laitoksia ja laitteita varten. rak-1 –rakennusala (10000) on varattu jätehuoltoa palvelevia rakennuksia, laitoksia ja laitteita varten. rak-2 –rakennusala (1200+3000), koillisrajalla, voi rakentaa jätehuoltoa palvelevia rakennuksia, laitoksia ja laitteita varten. Alueelle saadaan rakentaa myös jätteenpolttolaitos. Jätteenpolttolaitoksen korkein sallittu korkeus on 12 metriä. Jätteiden loppusijoitus on molemmilla rakennusaloilla (rak-1, rak-2) kielletty.

Ajoyhteys on osoitettu pohjoiskulmasta ja siitä edelleen etelää kohti asemakaava-alueen halki.

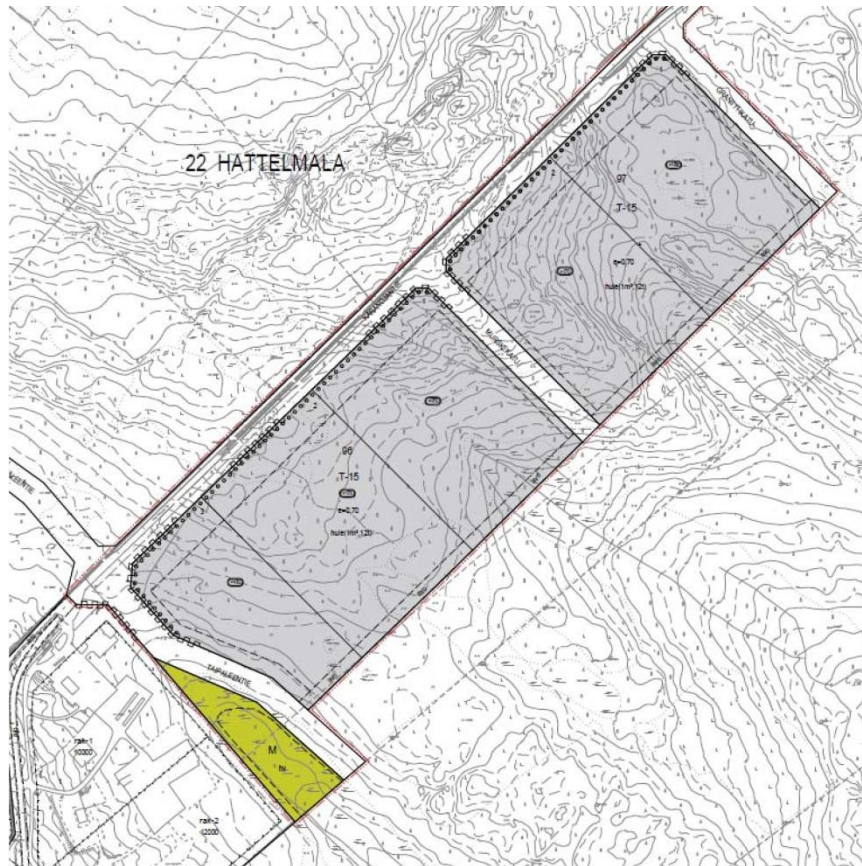
Hankealueen pohjois- ja luoteispuolella on voimassa olevia asemakaavoja, joissa on pääosin osoitettu alueita teollisille toiminnoille.



Kuva 6-10. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat voimassa olevat asemakaavat.



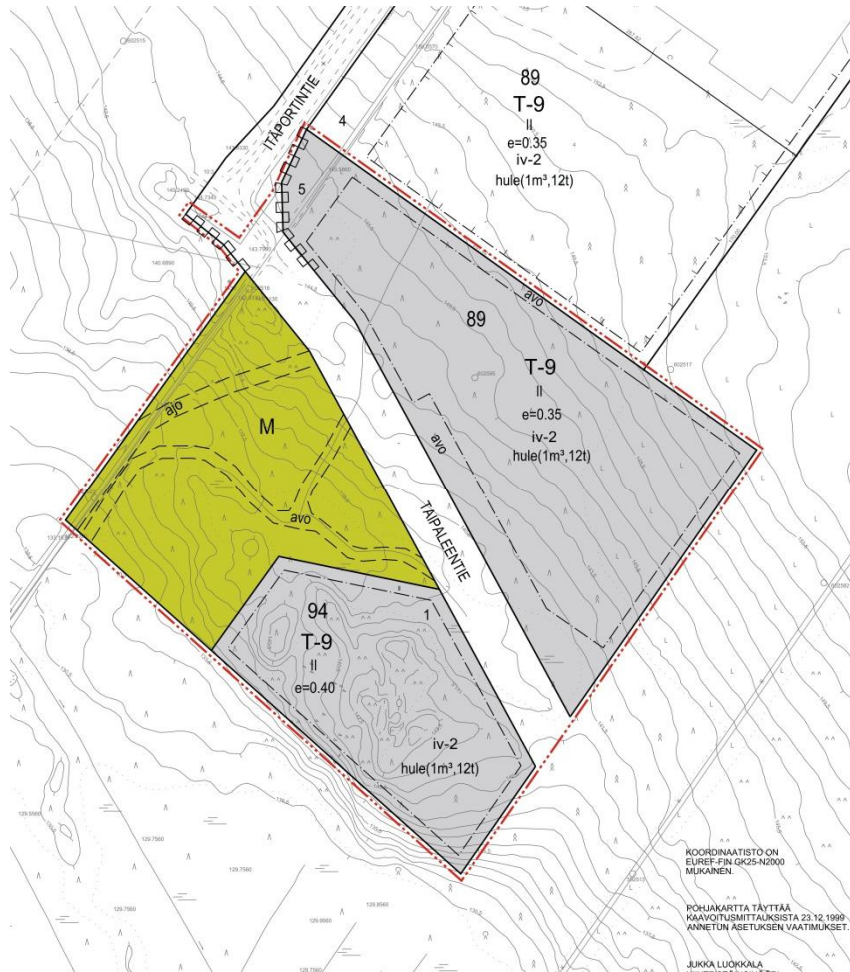
Kuva 6-11. Ote Jätealueen asemakaavasta, johon hankealueen raja on lisätty sinisellä katkoviivalla.



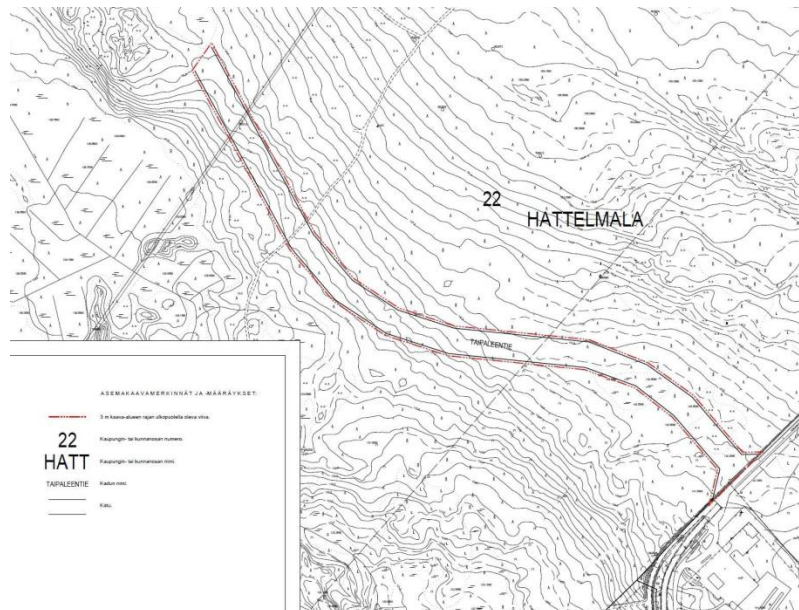
Kuva 6-12. Ote Karanojantien asemakaavasta.



Kuva 6-13. Ote Painokankaanmäen asemakaavasta.

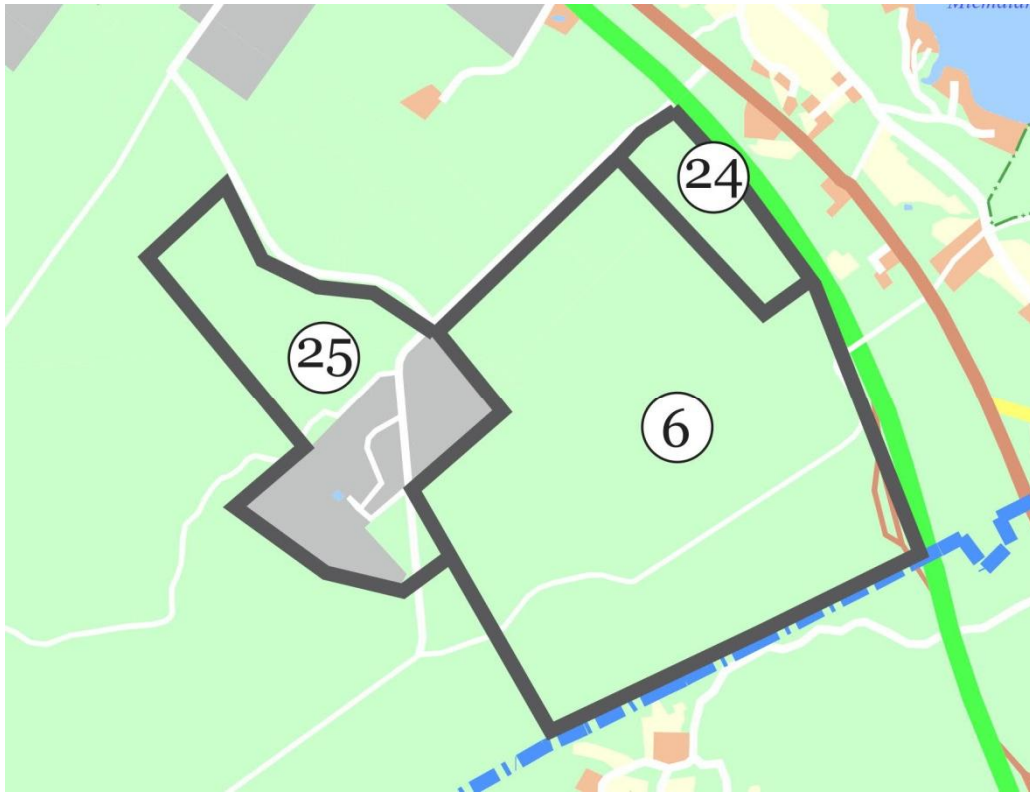


Kuva 6-14. Ote Taipaleentie 1 asemakaavasta.



Kuva 6-15. Ote asemakaavasta Taipaleentien yhteys Karanojantielle.

Hämeenlinnan kaavoituskatsauksessa 2017 suurin osa hankealueesta ja laaja osa sen luoteispuoleista aluetta on osoitettu asemakaavoitettavaksi. Lisäksi hankealueen koilliskulma on osa laajempaa aluetta, johon on tarkoitus laatia hulevesi-, tasaus- ja liikenneselvitys.



Kuva 6-16. Ote Hämeenlinnan kaavoituskatsauksesta 2017. Kartalla: 25 Taipaleentien eteläpuolinen alue, 6 Moreenin hulevesi, tasaus- ja liikenneselvitys, 24 Karanojantien eteläpuolinen VT 3 liittävä alue.

6.7 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

6.7.1 Maiseman yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Hämeen viljely ja järvimaalle. Valtakunnallista maisemamaakuntajakoa on tarkennettu 2003 laaditussa Hämeen maakunnallisen maisemaselvityksen maisematyypijaossa. Jaossa hankealue sijoittuu Vanajaveden laakson maisematyyppiin. Maisematyypissä vesistön suuntaisesti kulkevat harjuselänteet rajaavat alavaa aluetta.

Valtaosa hankealueesta on nykyistä jätteenkäsittelyaluetta avoimine kenttineen ja täyttömäkiineen. Hankealueelle ei avaudu näkymiä hankealueen vaikutusalueelta, kuten hankealueesta pohjoiseen sijaitsevalta Hattelmalan kylältä tai koilliseen sijaitsevalta Miemalan kylältä. Hankealueesta pohjoiseen sijaitseva hankealuetta selvästi korkeampi Painokankaan mäki jää hankealueen ja kyläasutusten väliin. Painokangas muodostaa kaukomaisemassa selkeästi erottuvan selänteen.

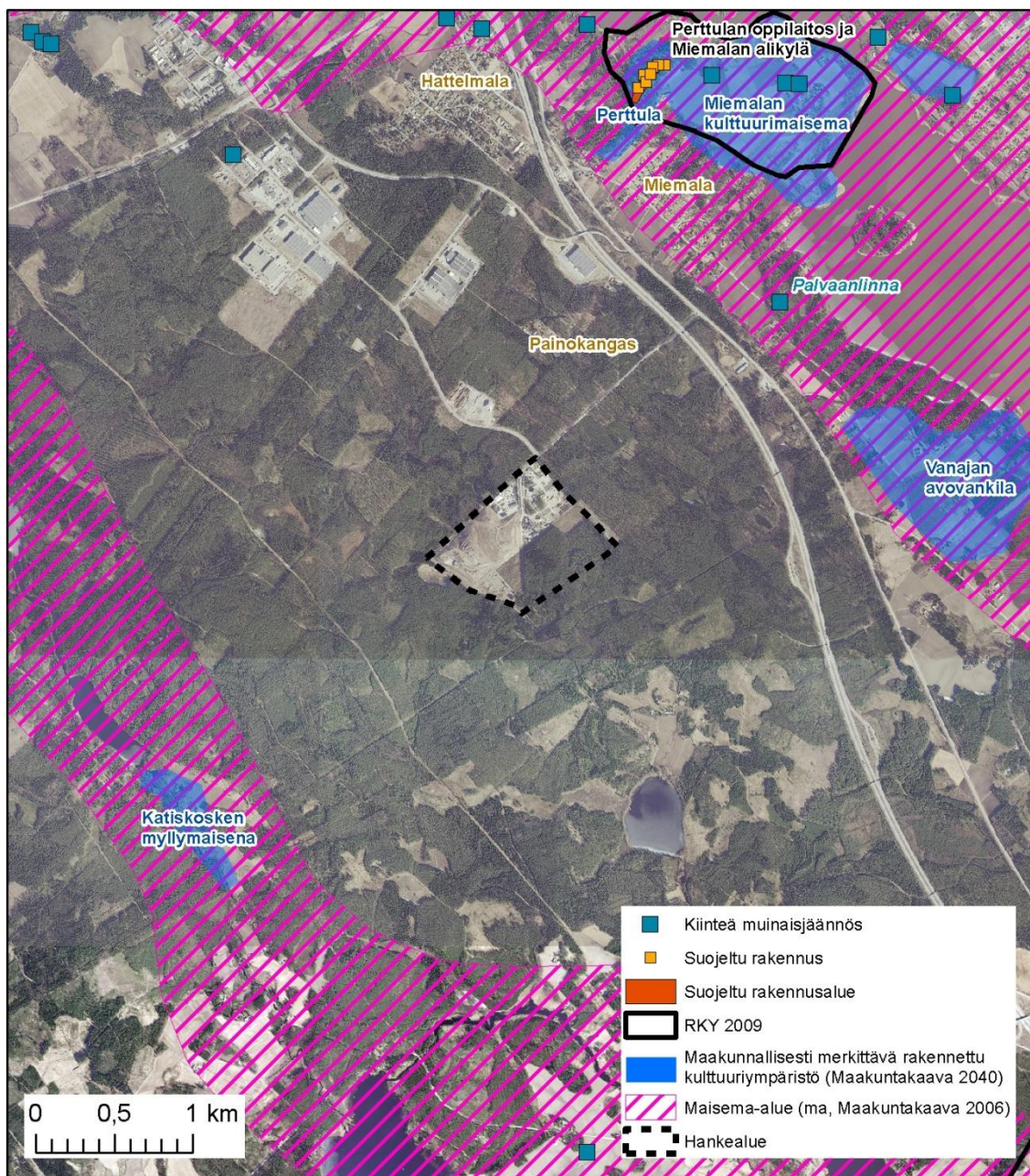
6.7.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sekä muinaisjäännekohteet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Hankealuetta lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue (RKY 2009) on hankealueesta vajaan kolmen kilometrin etäisyydellä pohjoisessa oleva *Perttulan oppilaitos ja Miemalan Alikylä*.

Kanta-Hämeeseen on toteutettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnit. Inventoinneissa hankealueelle tai sen läheisyyteen ei ole arvotettu valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema-alueita. Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2006 osoitettua maisema-aluetta *Vanajaveden kulttuurimaiset* (ma) ei ole enää päivitysinventoinneissa arvotettu samassa laajuudessa maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. *Vanajaveden kulttuurimaisemat* sijoittuu hankealueesta lähimmillään noin 1,5 ja 1,6 kilometrin etäisyydelle koilliseen ja lounaaseen. Voimassa olevassa maakuntakaavassa Ma -merkinnällä on osoitettu valtakunnallisesti ja/tai maakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaiseman, rakennetun kulttuuriympäristön tai kulttuurihistorian kannalta arvokkaita alueita.

Kanta-Hämeen Maakuntakaava 2040 luonnoksessa maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sijoittuu hankealueesta koilliseen ja itään Tampereen moottoritien itäpuolelle (*Perttula, Miemala, Miemalan kulttuurimaisema* ja *Vanajan avovankila, Yläanne*) ja hankealueesta lounaaseen Katiskoskelle (*Katiskosken myllymaisema*). Kulttuuriympäristöihin kertyy matkaa hankealueelta lyhimmillään 1,6-2 kilometriä.

Painokankaan-Karjanojan osayleiskaavatyön yhteydessä osayleiskaavan alueelle, jolle myös hankealue sijoittuu, on suoritettu vuonna 2008 arkeologinen inventointi. Osayleiskaavan alueelta ei löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähin tunnettu Museoviraston muinaisjäännösrekisterin kiinteä muinaisjäännös Palvaanlinna (109010054) sijoittuu 1,7 kilometrin etäisyydelle koilliseen. Palvaanlinna on mahdollinen rautakautinen puolustusvarustus.



Kuva 6-17. Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet sekä kiinteät muinaisjäännökset.

6.8 LIIKENNE

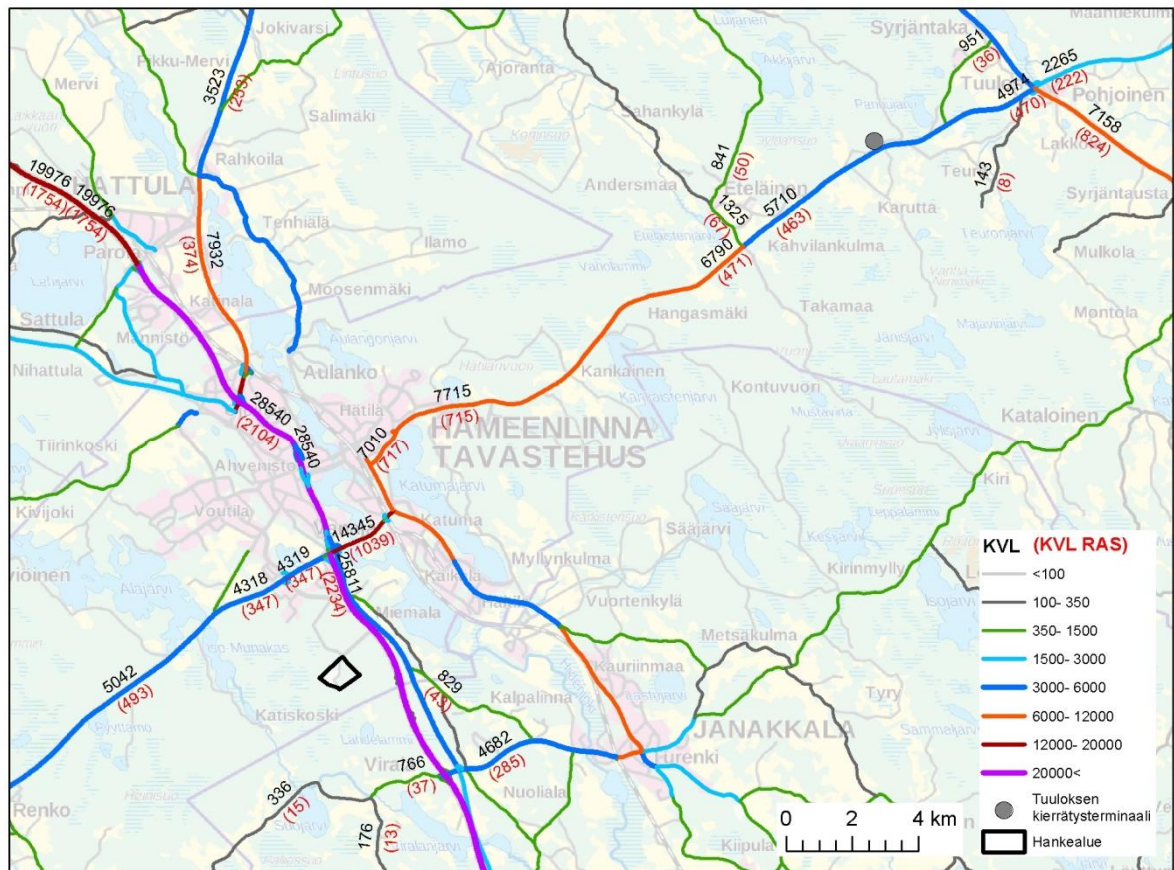
Nykyinen liikenneyhteys Karanojan alueelle on Helsingintien (mt 130) ja Karanojantien liittymän kautta valtatie 3 ali. Noin kolmen kilometrin päässä liittymästä Helsingintietä pohjoiseen on eritasoyhteys valtatielle 3 valtatie 10 kautta. Kyseinen osuus maantietä 130 on liittymänäkymiltään hyvää tasoa ja lisäksi valaistu koko matkalta.

Painokankaan-Karanojan osayleiskaavaehdotuksessa vaihtoehtoinen yhteys suoraan valtatielle 10 ja sitä kautta valtatielle 3 on mahdollista toteuttaa Orsitien kautta.

Karanojan alueella on käynyt vuonna 2016 yhteensä noin 60 000 ajoneuvoa, josta noin kolmasosa on raskasta liikennettä. Keskimääräisenä vuorokausiliikenteenä (KVL) määrä on ollut noin 480 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä (KVLRAS) on ollut noin 160 ajon./vrk.

Liikenneviraston tietojen mukaan Karanojantien liittymän läheisyydessä maantiellä 130 on ollut keskimääräistä vuorokausiliikennettä 4 277 ajon./vrk (Kuva 6-18).

Kuljetusreitti Demoliten terminaali-alueelta Tuuloksen Pannujärveltä Karanojalle kulkee Tuuloksentietä (vt 10) Hämeenlinnaan, josta Harvialantien ja Turun valtatie (vt 3) kautta Helsingintielle. Kuljetusmatka on noin 27 kilometriä pitkä.



Kuva 6-18. Tarkastelualueen liikennemäärät (Liikennevirasto 2017).

6.9 ILMANLAATU

Karanojan jätteenkäsittelykeskuksen merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ovat kaatopaikkakaasusta johtuvat hajuhaitat sekä alueen toiminnasta aiheutuva pöly. Jätetäyttöalueelle on rakennettu kaatopaikkakaasun talteenottojärjestelmää vuodesta 2001 lähtien. Kaivoja on rakennettu lisää ja huonotuottoisia tai rikkoutuneita kaivoja on korvattu uusilla kaivoilla. Lisäksi vuonna 2014 pintarakenteiden kaasunkeräyskerrokseen rakennettiin ylimääräisiä vaakakeräyslinjoja kaasunkeräyksen tehostamiseksi. Kaasu johdetaan hyötykäyttöön tai häiriö-/huolto-tilanteessa se poltetaan kaatopaikkakaasusoihdussa, jossa kaasun haisevia yhdisteitä saadaan vähennettyä. Kerätty kaasu hyödynnetään St1 Biofuels Oy:n kaasumootorilla sähkön- ja lämmöntuotannossa. Rikkivetypitoinen kaasu penkoilta 2 ja 3 johdetaan pelkästään soihut polttoon omalle ns. rikkivetysoihdulle.

6.9.1 Haju

Alueen hajulähteitä on selvitetty vuonna 2016 Ramboll Finland Oy:n ja Ilmatieteen laitoksen tekemillä jätetäytön päästömittauksilla. Vastaavia tutkimuksia on tehty vuosina 2012–2013 DETES Scandinavia Oy:n, Ramboll Finland Oy:n ja Ilmatieteen laitoksen toimesta. Lisäksi hajulähteitä on selvitetty jätevesiviemärin rikkivetymittauksilla. Viemäritävän veden osalta on toistaiseksi päädytty alueelta ulos johdettavan jäteveden kemikalointiin hajupotentiaalin minimoimiseksi. Rikkivetymittareiden tulosten perusteella vaikuttaa, että valittu kemikaali toimii odotusten mukaisesti estäen tehokkaasti rikkivedyn vapautumisen viemäriverkostoon.

Ilmatieteen laitoksen selvityksessä (19.1.2017) Kiertokapula Oy:n Karanojan jätteidenkäsittelyalueella tarkasteltiin 8.9.–8.12.2016 haisevien rikkiyhdisteiden (TRS = Total Reduced Sulphur) pitoisuuksia jatkuvatoimisella analysaattorilla. Ilmatieteen laitoksella on kehitetty mittausmenetelmät ja mittalaitteisto, joilla saadaan jatkuvaa tietoa kaatopaikkojen/jätekeskusten kasvihuonekaasupäästöistä sekä niiden ajallisesta ja alueellisesta vaihtelusta. Haisevien rikkiyhdisteiden keskiarvopitoisuus oli kolmen kuukauden mittausjaksolla $21 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$ ja suurimmat yksittäiset TRS-tuntipitoisuudet olivat tasolla $600\text{--}1\,200 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$. Mittausjakson aikana esiintyi tunnistettavaa tai melko voimakasta tunnistettavaa hajua 54 %:na mittausjakson tunneista. Vuonna 2013 tehdyissä vastaavissa mittauksissa korkeimmat tunti- ja vuorokausipitoisuudet olivat samaa tasoa kuin nyt mitatut. Hajutuntien määrä oli vuonna 2016 vähentynyt vuoden 2013 tilanteeseen verrattuna (71 %).

Hajun leviämistä on lisäksi mallinnettu LCA Consulting tekemässä Karanojan jätteenkäsittelyalueen kaatopaikkakaasupäästöjen leviämismallinnuksessa (19.1.2017). Mallinnukset on tehty aiemmin tehtyjen päästömittausten perusteella. Leviämismallin tuloksena on esitetty rikkivedyn ja rikkidioksidin leviäminen eri ajanjaksojen suurimpina laskennallisina pitoisuuksina sekä rikkivedyn hajukynnyksen arvon $0,011 \text{ mg}/\text{m}^3$ ylittyminen graafisessa muodossa eri tarkastelujaksoilla. Rikkidioksidin osalta raja-arvoihin verrannollisia ylityksiä ei mallinnuksen mukaan tapahtunut. Mallinnustulosten perusteella voidaan todeta, että kaatopaikkakaasun sisältämien haisevien rikkiyhdisteiden leviäminen Karanojan jätteenkäsittelyalueen ympäristöön on vähentynyt viime vuosien aikana.

Kaatopaikkakaasunkeräyksen käyttökatkokset lisäävät merkittävästi hajuhaittoja ympäristöön. Jätekeskusalueen alueen hajuhaittoista merkittävin on todennäköisesti kaatopaikan laajennusosa, josta purkautuu ajoittain hyvin suuria, erityisesti sääolosuhteiden suosiessa hajujen purkautumista ja kulkeutumista sekä kaasunkeräyksen keskeytysten aikaan. Hajuhaittoja voidaan hallita optimoimalla kaasunkeräyksen toimintaa ja kaatopaikan pintarakenteellisin ratkaisuin.

6.9.2 Pöly

Karanojan jätteidenkäsittelyalueella pölyä aiheuttavia toimintoja ovat jätteiden murskaus ja haketus. Pölyämistä vähennetään tehokkaasti kastelulla. Jätteidenkäsittelyalueiden kentät ja tiet aiheuttavat pölyhaittaa erityisesti keväisin. Pölyämistä ehkäistään asfaltoitujen teiden ja kenttien säännöllisellä pesulla ja hiekkakenttien ja -teiden suolauksella.

Jätteidenkäsittelyalueen sisääntulotie on päällystetty, eikä liikenteen pölyhaittoja juurikaan esiinny. Liikenne alueen sisällä päällystämättömillä väylillä aiheuttaa jonkin verran pölyämistä, mutta pöly ei mainittavasti leviä alueen ulkopuolelle. Tarvittaessa päällystämättömiä teitä kastellaan tai suolataan pölyämisen estämiseksi.

6.10 MELU

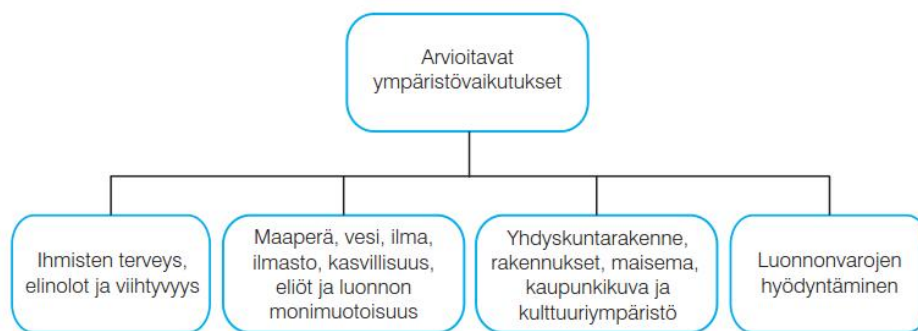
Karanojan jätteidenkäsittelyalueella sekä rajanaapureiden toiminnasta syntyvä melu- ja tärinä ovat vastaavia kuin muilta samankaltaisilta teollisuusalueilta syntyvä melu- ja tärinä. Melumittauksia ei ole tehty alueella, koska alue on syrjäinen ja maastonmuodot ovat edulliset siten, että melulle altistuvia kohteita ei ole. Melu rajoittuu jätteidenkäsittelyalueella aukioloaikaan kello 7.00 – 19.00.

7. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTI-MENETELMÄT

7.1 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

Ympäristövaikutukset ovat YVA-lain mukaan hankkeen välittömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 7-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset lämpölaitoksen, sekä Karanojalle suunnitteilla olevien muiden toimintojen (kylästäetyn ja muun käsittelyn puun käsittely ja varastointi, vaarallisen jätteen vastaanotto ja loppusijoitus, maanvastaanottotoiminta) elinkaaren ajalta. Vaikutuksien arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioitavien toimintojen aiheuttamat ympäristömuutokset ilmenevät vaikutuksina ympäristössä ja niiden tunnistamisessa on käytetty apuna kokemuksia sekä hankkeen eri osatekijöiden ja ympäristön vuorovaikutukseen perustuvia tietoja.

Tässä hankkeessa arvioitaviksi tulevat erityisesti:

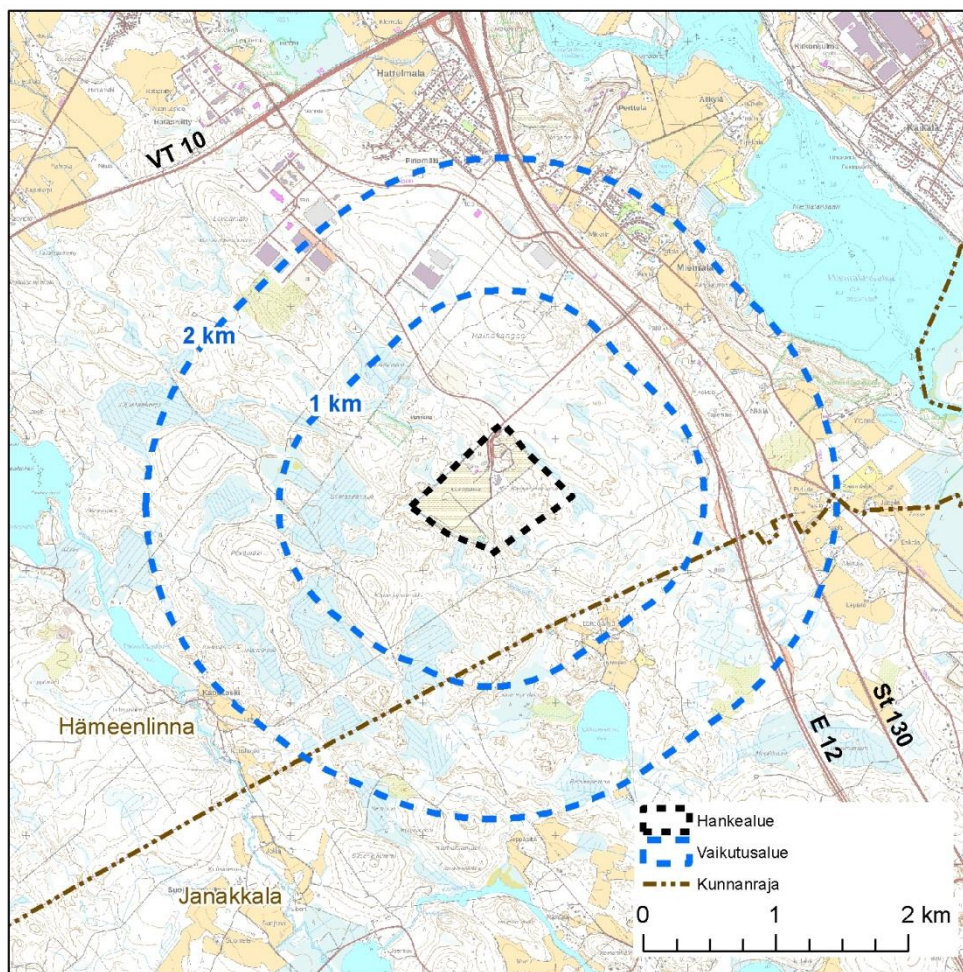
- elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset (ilmapäästöt, melu)
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset liikenteeseen
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

7.2 EHDOTUS TARKASTELEVAN VAIKUTUSALUEEN LAAJUUDESTA

Ehdotus ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavan lähivaikutusalueen rajaukseksi on esitetty alla. Se kattaa hankealueen lähiympäristön ulottuen noin 1-2 km etäisyydellä hankealueesta. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Hankkeen välittömät vaikutukset, kuten maaperä- ja kasvillisuusvaikutukset, sekä melu ja pöly kohdistuvat hankealueen eteläosaan ja hankealueen lähiympäristöön. Kaukolämpölinjan vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja käsittävät käytännössä linjan vähäisen kaivuaalueen. Hankealueen peitteisestä ympäristöstä johtuen myös hankkeen maisemavaikutukset kohdistuvat lähiympäristöön. Vaikutusten arvioidaan suurelta osin rajautuvan alueelle, joka käsittää hankkeen toiminnasta aiheutuvat melu- ja ilmapäästövaikutukset.

Hankkeen liikennevaikutuksia tarkastellaan hankealueen lähiteiden kannalta Helsingintielle (130) asti. Hankekokonaisuuden vaikutusalue on laajimmillaan Kanta-Hämeen ja pääkaupunkiseudun tieverkosto, jolta arvioidaan kuljetettavan raaka-aineita toiminta-alueelle sekä valmiita tuotteita käyttökohteisiin. Päätieverkolla näiden kuljetusten vaikutukset sulautuvat muun liikenteen sekaan.

Varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointityön tuloksena ja esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Arviointi ulotetaan niin laajalle alueelle kuin vaikutuksien todetaan esimerkiksi mallinnusten perusteella ulottuvan. Tarkastelualue kunkin vaikutuksen osalta pyritään määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.



Kuva 7-2. Ehdotus tarkasteltavasta lähivaikutusalueesta.

7.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS

7.3.1 Käytettävä aineisto

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan:

- arvioinnin aikana tarkentuviin hankesuunnitelmiin
- Karanojan alueen olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin ja Karanojan ja Tuuloksen kierrätystermiinalin nykyisen toiminnan vaikutusten tarkkailuihin
- arviointimenettelyn aikana tehtäviin selvityksiin kuten mallilaskelmiin ja vaikutusarvioihin
- kirjallisuuteen
- ohjausryhmässä, yleisötilaisuudessa ja sidosryhmätilaisuuksissa ilmeneviin asioihin
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin seikkoihin.

Arvioinnissa kuvataan hankkeen toimintojen vaikutukset ja niiden tuomat muutokset sijoituspaikan olosuhteisiin. Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään ympäristövaikutusten arviointimenetelyn aikana, ja näin saatava tieto huomioidaan arvioinnissa. Vastaavasti arviointi voi tuottaa selvitettäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoiimiin. Vaikutuksia tullaan arviointiselostuksessa kuvaamaan ja vertailemaan tekstein, teemakartoin, grafiikkana, valokuvoin sekä laskelmin.

7.3.2 Vaikutusten arvioinnin eteneminen

Vaikutusten tunnistaminen

Arvioinnin alkuvaiheessa tunnistetaan hankkeen mahdolliset aiheuttamat muutokset ympäristössä. Arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen sekä suorat että välilliset vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisaikaiset vaikutukset ovat osin väliaikaisia. Lämpölaitoksen rakentaminen kestää noin 1,5 vuotta. Karanojan alueen muiden toimintojen ensimmäiset kenttäalueet valmistuvat 1-2 vuoden kuluessa. Arvioinnissa huomioidaan, että Karanojan alueen rakentaminen ja varsinainen toiminta ovat käynnissä osittain samaan aikaan, sillä muualta tuotavaa aineista hyödynnetään alueen rakentamisessa.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat mm. vaikutukset kasvillisuus- ja luontotyyppeihin, sekä rakennustöihin liittyvä melu, pöly ja liikenne.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Lämpölaitoksen toimintavaiheessa muodostuu kaukolämpöä, joka hyödynnetään Hämeenlinnan kaukolämpöverkossa. Toimintavaiheessa muodostuu pääasiassa vain ilmapäästöjä. Pintavesivaikutuksia ei muodostu, koska laitos hyödyntää puolikuivaa savukaasujen puhdistusmenetelmää.

Muiden tarkasteltavien toimintojen osalta toimintavaiheessa alueella otetaan vastaan, käsitellään, välivarastoidaan ja loppusijoitetaan erilaisia materiaaleja. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat mm. materiaalien kuljetuksesta aiheutuva liikenne, pintavesivaikutukset ja käsittelystä vastaavien työkonien melu.

Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset

Toiminnan arvioidaan jatkuvan rakentamistoiminta huomioiden noin 50 vuoden ajan. Jätteiden käsittelytoiminnan päätyttyä alueen jatkokäyttö riippuu mm. ympäröivän maankäytön muutoksista.

Merkittävyyden arviointi

Hankkeesta muodostuvien vaikutusten tunnistamisen jälkeen arvioidaan mm. vaikutuskohteen herkkyyttä ja vaikutuksen suuruutta ja suuntaa, joiden perusteella muodostetaan näkemys vaikutuksen merkittävyydestä. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan sanallisesti.

YVA-selostuksessa esitetään arvioitavan hankevaihtoehdon ja sen mukaisten toimintojen toteuttamiskelpoisuuden arviointi. Toteuttamiskelpoisuutta arvioidaan mm. vaikutusten merkittävyyteen perustuen. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen ja maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyyys.

7.4 VAIHTOEHTOJEN VERTAILUPERIAATTEET

YVA-asetuksen 10 §:n mukaan arviointiselostukseen tulee sisältyä muun muassa selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta sekä hankkeen vaihtoehtojen vertailu. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen (VE1) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutusten osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Vertailu tapahtuu käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkentuvan tiedon perusteella.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti esimerkiksi taulukoituna.

7.5 VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN

Hankkeen vaikutukset maaperään arvioidaan olemassa oleviin maaperä- ja peruskarttoihin perustuen. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään lisäksi Karanojan jätteidenkäsittelyalueelta olemassa olevia pohjatutkimustietoja. Vaikutusten arvioinnissa selvitetään maa- ja kallioperän ominaispiirteet. Lähtökohtaisesti maaperää pilaavat toiminnot sijoitetaan tiivisrakenteisille kentille, jolloin maaperän pilaantumista ei pääse tapahtumaan kuin poikkeustilanteessa. Maaperävaikutus tapahtuu maarakentamiseen liittyvistä toimenpiteistä.

7.6 VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN

Lämpölaitos on suunniteltu toteutettavan puolikuivalla savukaasun puhdistusmenetelmällä. Tällä prosessilla jätevesiä syntyy vähän. Jätevesiä syntyy lähinnä pesu- ja prosessivesistä, jotka voidaan johtaa osin savukaasunpesujärjestelmään. Lämpölaitoksen hakkeen syöttöyksikön ympäristön sadevedet ohjataan vedenkäsittelyjärjestelmään. Sosiaalitulojen vedet johdetaan edelleen puhdistettavaksi Hämeenlinnan jätevedenpuhdistamolle.

Muiden jätteidenkäsittelyalueen toiminnoissa syntyvät suoto-, prosessi- ja hulevedet kootaan kokoojaviemärien avulla tasausaltaaseen tai -altaisiin, joista ne pumpataan Hämeenlinnan Seudun Veden viemärin kautta Hämeenlinnan Paroisten jätevedenpuhdistamolle. Vesien ollessa puhtaita (purkuputkessa analysoituina) johdetaan ne läheiseen ojaan. Kyllästetyn ja muun käsitellyn puun varastointi toteutetaan asfalttikentällä, josta kerätty sadevesi ohjataan vesienkäsittelyjärjestelmään.

Maanvastaanottotoiminnasta aiheutuu hulevesiin lähinnä kiintoainepäästöjä. Kiven murskauksen yhteydessä ympäristöön vapautuu räjähdysaineiden sisältämiä typpiyhdisteitä, jotka kulkeutuvat sadeveden mukana vesienkäsittelyjärjestelmään.

Lähtökohtaisesti rakenteet toteutetaan tiivisrakenteilla ja vaikutuksia pohjaveteen ei pääse muodostumaan normaalitilanteessa. Pohjavesivaikutukset selvitetään riskitarkastelun yhteydessä.

Vaikutukset pohja- ja pintavesiin arvioidaan olemassa olevaan tietoon, karttatarkasteluihin ja paikkatietoon perustuen. Koska tarkasteltavista toiminnoista ei muodostu varsinaisia vesipäästöjä pintavesiin, ei vaikutuksia kalastoon ja vesieliöstöön myöskään muodostu. Arvioinnissa hyödynnetään alueelta tehtyjä selvityksiä ja tarkkailuja sekä ympäristöhallinnon tietokantoja. Arvioitavia vaikutuksia ovat uuden toiminta-alueen käyttöönoton vaikutukset Karanojan virtaamiin, toimintojen vesipäästöjen kuormituksen vaikutukset pinta- ja pohjaveden laatuun. Tarkastelussa otetaan huomioon hulevesien hallintakeinojen vaikutukset päästöjen vähentämiseksi.

7.7 VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNONSUOJELUUN

Luontovaikutusten osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan hankealueen ja sen välittömän vaikutusalueen luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeiset kohteet ja lajisto perustuen alueella ja sen ympäristössä laadittuihin luonto- ja lajist selvityksiin, sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Hankealueella laaditaan kevään ja kesän 2017 aikana luontoselvitys, jossa tarkennetaan aiemmissa selvityksissä havaittujen arvokkaiden luontokohteiden nykytila, sekä kuvataan alueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä. Alueelle laaditaan lisäksi kahden kerran pesimälinnust selvitys huhti-kesäkuun aikana.

Hankealueella ei sijaitse liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Lepakoiden osalta arviointiselostuksessa esitetään elinympäristötarkasteluun perustuva arvio lepakoille tärkeiden alueiden esiintymisestä hankealueella. Lähtökohtaisesti alueella ei sijaitse lepakoille soveltuvia ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, kuten kallioita, louhikkoja tai rakennuksia. Jätteiden käsittelyalue on valaistu, mikä heikentää alueen ja sen ympäristön soveltuvuutta lepakoille.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset kasvilisuus- ja luontotyyppeihin, sekä linnustoon. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan melun vaikutukset hankealueen ja sen lähiympäristön eliölajistoon laadullisena asiantuntiarviona.

Uuden kaukolämpölinjan osalta selvitetään yleispiirteisesti suunnitellun linjan sijoittuminen suhteessa mahdollisiin arvokkaisiin luontokohteisiin ja luonnonsuojelualueisiin olemassa olevan tiedon perusteella.

Matinsillan Natura-alue sijaitsee runsaan 370 metrin etäisyydellä hankealueesta. Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole suoria vaikutuksia Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteisiin. Hankkeesta ei muodostu myöskään pintavesivaikutuksia Natura-alueen suuntaan ja suojeluarvot eivät ole herkkiä melulle. Ilmapäästöjen vaikutukset Natura-alueen suojeluarvoihin arvioidaan ilmapäästömallinnuksen tietojen perusteella.

7.8 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA KAAVOITUKSEEN

YVA-selostuksessa esitetään arvio Karanojan jätteidenkäsittelyalueen laajentamisen soveltumista olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, verkostoihin, mm. liikenneyhteyksiin sekä tiedossa oleviin tuleviin rakentamisalueisiin. Uuden kaukolämpölinjan osalta selvitetään yleispiirteisesti suunnitellun linjan sijoittuminen suhteessa nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön.

Jätteidenkäsittelyalueen laajennukseen liittyviä toimintoja arvioidaan suhteessa hankealueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Havainnollistamisessa käytetään karttaesityksiä. Erityishuomio arvioinnissa kiinnitetään hankealueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin kuten asutus-, loma-asutus-, suojelu-, palvelu- ja virkistysalueisiin.

Arvioinnin yhteydessä tarkennetaan alueen nykyistä kaavoitustilannetta ja vireillä olevia suunnitelmia sekä hankesuunnitelman mahdollisia vaikutuksia kaavoitukseen. Tietoja täydennetään Hämeenlinnan kaupungilta, maakuntaliitolta ja kartoista. Tilannetta havainnollistetaan karttataustakartan avulla.

7.9 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Suunnitteilla olevat toiminnot sijoittuvat nykyiselle jätteidenkäsittelyalueelle ja sen välittömään lähiympäristöön, joka on ympäristöineen metsätalouskäytössä. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat siten lähtökohtaisesti rajoittuneita. Painokankaan-Karanojan osayleiskaavan kaukomai-sematarkastelun (2013) mukaan alue on soveltuvaa korkeaan rakentamiseen (yli 30-35 m). Alueelle rakentaminen ei tarkastelun perusteella vaikuta kielteisesti kaupunkikuvaan tai valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kohteisiin.

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan laatimalla yleispiirteinen ja karttatarkasteluun perustuva maisema-analyysi, jossa kuvataan maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet hankealueen ympäristössä. Arviointi perustuu mm. alueen osayleiskaavoituksen aikana laadittuihin selvityksiin, sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin inventointeihin.

Painokankaan-Karanojan osayleiskaava-alueella on laadittu vuonna 2008 arkeologinen inventointi, eikä hankealueelle ole siten tarvetta toteuttaa muinaisjäännösinventointia.

7.10 VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN

Kokemukseen ja mittaustuloksiin pohjautuen, kyllästetyn ja käsitellyn puutavaran murskauksen pölypäästöt ovat vähäiset ja vaikutukseltaan pienet. Pölypäästöt ja kulkeutuminen tontilla arvioidaan lähtökohdasta, että murskaus suoritetaan ulkotilassa tai hallissa. Samalla arvioidaan mikä olisi paras käyttökelpoinen tekniikka kullekin materiaaalille.

Ilmapäästöjen leviämismallinnus tehdään matemaattis-fysikaalisilla leviämismalleilla. Leviämismallilla voidaan tarkastella päästöjen leviämistä piste-, alue- tai viivamaisista lähteistä. Mallinnuksessa huomioidaan jätteenpolttoasetuksessa esitetyt haitta-aineet asetuksen mukaisilla maksimipitoisuuksilla (hiukkaset, HCl, HF, NO_x, Cd+Tl, Sb+As+Pb+Cr+CO+Cu+Mn+Ni+V) sekä murskaus ja muut pölyävät toiminnot. Leviämismallissa on käytössä menetelmät säätietojen käsittelemiseksi ja eri epäpuhtauskomponenttien ulkoilmapitoisuuksien laskemiseksi. Säätietoina käytetään ilmakehän luotaushavaintoja vertikaalisesta lämpötilagradientista sekä maa-alueiden tuntikohtaista pintasäähavaintoaineistoa. Ilmapäästöjen mallinnus havainnollistetaan karttakuvien ja mallinnus tehdään yhdellä piipun korkeudella. Tulosten perusteella arvioidaan vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun, ihmisten terveyteen ja kasvillisuuteen.

Liikenteen päästöt (typenoksidit ja PM) lasketaan liikenteen päästöjen LIPASTO-tietokannan avulla. Lähtötietoina käytetään liikennemäärä- ja ajoneuvojakaumatietoja sekä uusimpia VTT:n julkaisemia ajoneuvokohtaisia yksikköpäästöjä (TYKO 2015, yksikköpäästöt 2011). Liikennetietojen päästötietojen lähteenä käytetään Liikenneviraston liikennemääräkarttoja. Päästölaskennassa huomioidaan mm. ajoneuvojakaumien lisäksi reittien ajonopeudet ja eri-ikäisten autojen ajosuoritteet.

Suunnitteilla olevista toiminnoista ei lähtökohtaisesti muodostu hajuvaikutuksia. Kreosoottia sisältävää puuta murskattaessa voi ilmetä ilmaan vapautuvista hiilivedyistä johtuvaa hajuhaittaa. Demolite Oy:n Tuuloksen kierrätystermiinalin kokemusten perusteella haju (ratapölkkyjen haju) voidaan haistaa murskaimen lähellä. Arvioiden mukaan hajuhaitta rajoittuu kuitenkin vain murskaimen välittömään läheisyyteen, joten sen leviämistä ei mallinneta, vaan se arvioidaan sanallisesti.

7.11 VAIKUTUKSET ILMASTOON

Vaikutukset ilmastoon muodostuvat kasvihuonekaasutaseen muutoksista. Lämpölaitoksen päästöistä merkitykseltään suurin kasvihuonekaasu on hiilidioksidi (CO₂). Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin arvioidaan ottamalla huomioon kuljetuksiin, kaatopaikkakäsittelyyn, korvaavan energian tuottamiseen sekä jätteen energiahyödyntämiseen liittyvät kasvihuonekaasupäästöt. Lämpölaitoksen hiilidioksidipäästöt lasketaan tehon ja sille tyypillisten ominaispäästökertoimien perusteella.

7.12 MELUVAIKUTUKSET

Lämpölaitoksen sekä uusien ja laajennettavien toimintojen liikenteen aiheuttama meluvaikutus arvioidaan melun laskentamallin avulla.

Laskentamallina käytetään SoundPLAN -ohjelmaa ja siihen sisältyviä pohjoismaisia teollisuusmelun ja liikennemelun laskentamalleja. Käytetyn mallin avulla tarkastellulle alueelle pystytään laskemaan meluvyöhykkeet alueen lähtömelutasojen sekä suunnitellun hankkeen teknisten ominaisuuksien avulla. Äänilähteiden ohella mallissa pystytään lisäksi ottamaan huomioon melun kulkeutumiseen vaikuttavat tekijät, joita ovat mm. maastonmuodot, rakennusten mahdolliset esteet ja heijastevaikutukset sekä maaperän melua vaimentavat tekijät. Melun lähtöarvoina arvioinnissa käytetään parhaita saatavilla olevia arvoja vastaavista toiminnoista ympäristövaikutusten arvioinnin tarkkuustaso huomioden. Erityisesti meluvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan pysyvän asutuksen, loma-asuntojen sekä virkistysalueiden sijaintia suhteessa syntyvään meluun ja sen leviämiseen alueella. Vaikutustarkastelussa mahdollisiin melun kannalta ongelmallisiin kohtiin voidaan esittää ratkaisumalleja melun torjumiseksi (mm. erilaiset meluvallit).

Mallinnus pohjautuu lämpölaitoksen esisuunnitelmista/esisuunnittelijalta saataviin tietoihin laitoksen melulähteistä, niiden sijainneista ja melun päästötasoista. Lisäksi mallinuksissa huomioidaan muiden alueelle suunnitteilla olevien toimintojen melulähteet. Mallinnuksessa huomioidaan toimintojen aiheuttama liikenne lähimmälle pääväylälle asti, sekä laitoksen piha-alueilla tapahtuva mahdollinen työkonetoiminta. Melutarkastelu tehdään vertaamalla niitä erityisesti VNp 993/92 mukaisiin melun ohjearvoihin.

7.13 LIIKENNEVAIKUTUKSET

Hankkeen rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetuksesta, sekä vähäisessä määrin henkilöliikenteestä. Hankkeen toiminnan aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä kyllästetyn puun ja muun käsitellyn puun kuljetuksista, maiden ja vaarallisten jätteiden vastaanotosta, sekä maa-aineksien jatko-ohjauksesta. Myös toiminnan aikana muodostuu vähäisessä määrin henkilöliikennettä.

Hankkeen liikennevaikutuksia tarkastellaan hankealueen lähiteiden kannalta aina Helsingintielle (mt 130) asti. Liikennöinti tapahtuu jätteidenkäsittelyalueelle johtavan nykyisen Karanojantien kautta. Liikennevaikutukset arvioidaan liikennesuoritteiden perusteella ja tarkastellaan miten nykyinen tiestö pysty vastaanottamaan suunnitellun liikenteen ja miten se vaikuttaa muihin tienkäyttäjiin. Lisäksi arvioidaan liikenteen suuntautuminen, liikenneturvallisuus, liikenteen päästöt, pöly ja melu.

7.14 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Luonnonvarojen kannalta päivitetään ainetaselaskelmat ja arvioidaan hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen mm. neitseellisten luonnonvarojen ja fossiilisten polttoaineiden käytön kannalta. Vaikutukset liittyvät esim. korvaavaan energiantuotantoon ja tuhkan käyttöön korvaavana maanrakennusmateriaalina.

7.15 VAIKUTUKSET ELINKEINOELÄMÄÄN

Hankkeen vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat sekä toimintojen rakentamisen että niiden käytön aikaisiin vaikutuksiin. Hankkeen vaikutuksia elinkeinoelämään arvioidaan kuntatietojen sekä taloudesta kerättyjen tilastojen (mm. työpaikat, työttömyysaste) avulla. Lisäksi vaikutukset arvioidaan muille uusille ja laajennettaville toiminnoille. Hanke vaikuttaa Hämeenlinnan seudun elinkeinoelämään sekä mm. työllisyystilanteeseen erityisesti energiantuotannon sekä jätehuollon eri vaiheiden kautta. Nämä vaikutukset arvioidaan arviointimenettelyn yhteydessä laitoksen ja muiden toimintojen yleisten hankesuunnitelmien sekä hankkeen edellyttämien oheistoimintojen (mm. jätehuollon kehittämisen) kautta.

7.16 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLIOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi kattaa terveysvaikutusten (TVA) ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA). Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan tässä suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia, joita voivat aiheuttaa mm. energiantuotannon aiheuttamat ilmapäästöt. Vastaavasti sosiaalinen vaikutus määritellään hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaksi vaikutukseksi, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin tai välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan terveyteen, elinoloihin, väestöön, palveluihin tai viihtyvyyteen. Välilliset vaikutukset ovat hankkeen aiheuttamien luonnon tai rakennetun ympäristön muutosten vaikutuksia ihmisiin. Esimerkiksi yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti ihmisten hyvinvointiin.

Taustatietojen keräämisessä ja sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään:

- paikallisten tahojen asiantuntemusta (työpaja)
- olemassa olevaa sosioekonomista aineistoa, mm. alueen aiemmissa YVA-menettelyissä tehtyjä kyselytutkimuksia
- sosiaali- ja terveysministeriön oppaita sekä tunnistuslistoja
- muiden vaikutusten arviointien tuloksia (etenkin melu, pöly, liikenne)
- arviointiohjelmasta saatuja lausuntoja ja mielipiteitä
- yleisötilaisuuksista ja sidosryhmiltä saatua tietoa
- aiheeseen liittyvää lehtikirjoittelua.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on asiantuntija-arvio, joka perustuu kaikkiin käytettävissä oleviin lähtötietoihin. Arvioinnissa tehdään yhteistyötä hankkeen muiden vaikutusten arvioinnin kanssa, sillä sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät tiiviisti muihin vaikutuksiin (kuten melu ja muut päästöt, liikenne, maisema, luonto) joko välittömästi tai välillisesti.

SVA:n ensisijaisina tiedonhankintamenetelminä käytetään työpajaa. Työpaja toteutetaan iltatilaisuutena ja sinne kutsutaan asukkaiden, yhdistysten, yritysten ja vastaavien tahojen edustajia. Tilaisuudessa keskustellaan hankkeesta, alustavista arviointien tuloksista, mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä sekä muista hankkeessa heräävistä kysymyksistä pienryhmätyöskentelyä hyödyntäen. Koska työpajat ovat vuorovaikutteinen tiedonhankintamenetelmä, niissä on mahdollista tarkastella hankkeen vaikutuksia asukkaiden näkökulmasta, sekä saada tietoa erilaisten koettujen vaikutusten merkityksestä ja tärkeydestä.

Vaikutukset ihmiseen ja terveyteen arvioidaan pääosin edellä esitettyjen päästövaikutusten, melun ja liikenteen perusteella. Näitä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla malleilla ennustettua tilannetta ohjearvoihin. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa selvitetään erityisesti ne alueet ja väestöryhmät, joihin suunnitellulla hankkeella voidaan arvioida olevan suoria vaikutuksia. Terveysris-

kejä sisältyy lisäksi hankkeen mahdollisiin häiriötilanteisiin sekä lisääntyneeseen liikennöintiin laitosalueen ympäristössä. Näitä vaikutuksia tarkastellaan arviointiselostuksessa riski- ja liikennetarkastelujen perusteella.

7.17 YHTEISVAIKUTUKSET

Hankkeen vaikutusalueella ei ole tiedossa suunnitteilla olevia muita hankkeita, joista voisi muodostua yhteisvaikutuksia tarkasteltavan hankekokonaisuuden kanssa. Moreenin alueen ajankohdattaiset kehittämissuunnitelmat, sekä kaavoitus huomioidaan osana maankäyttöön ja kaavoitukseen liittyvää vaikutusten arviointia.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Kiertokapula Oy:n toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan tarkistamishakemuksen 2014 mukaiset toiminnot niiltä osin kun niistä voi muodostua kumulatiivisia vaikutuksia nyt tarkasteltavien toimintojen kanssa. Ympäristölupahakemuksen mukaan toiminnoista ei muodostu merkittäviä ilmapäästö-, haju-, melu-, pöly-, liikenne- tai pintavesivaikutuksia suhteessa nykyiseen toimintaan. Myöskään vaikutuksia maisemaan tai maankäyttöön ei muodostu. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan lisäksi ST1 Biofuels Oy:n biotähteidenkäsittelylaitoksen ja Lassila & Tikanoja Oy:n Karanojan pienkierrätysjäteaseman toiminta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviointina, jossa materiaalina käytetään muita toimintoja koskevia selvityksiä, sekä lupamateriaalia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ensisijaisesti vaikutuksia ilmaan, meluun, pölyyn ja liikenteeseen.

7.18 YMPÄRISTÖRISKIT

Poikkeuksellisista tilanteista ja onnettomuuksista aiheutuvia ympäristö- ja terveysriskejä vähennetään oikeanlaisella suunnittelulla ja suunnittelun aikaisella systemaattisella riskienhallinnalla, jonka tulokset huomioidaan suunnittelussa.

Ympäristöriskien arvioinnissa keskitytään äkillisten, ennalta odottamattomien ympäristöonnettomuuksien arviointiin. Riskitarkastelussa analysoidaan tapahtumista mahdollisesti seuraavia ongelmia ja arvioidaan, miten näitä vaikutuksia voidaan minimoida, sekä esitetään korjaavia toimenpiteitä. Tarkasteltavia riskitekijöitä ovat mm. liikenneonnettomuudet, tulipalot ja räjähdykset, kemikaalien varastointi ja käyttö, sähkökatkot sekä laitoksen huolto ja kunnossapito.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla tapahtumista mahdollisesti seuraavat ongelmat ja arvioimalla miten ongelmavaikutukset minimoidaan sekä esittämällä korjaavia toimenpiteitä.

7.19 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Toiminta vaihtoehtoisissa VE0 tulee vastaamaan Karanojan alueen nykyisiä toimintoja alueen käyttömahdollisuuksien luvituksen sallimissa puitteissa. Nykyisen toiminnan päästöt ja ympäristövaikutukset tunnetaan hyvin.

Karanojan alueen tarkasteltavat uudet ja laajennettavat toiminnot tulevat vastaamaan perusprosesseiltaan ja rakenteiltaan jätteenkäsittelykeskuksen toimintoja, joten arviointiin ei siinä mielessä liity merkittäviä epävarmuuksia. Myös lämpölaitoksen ja sen hyödyntämä materiaali tunnetaan hyvin. Arviointiselostuksessa esitetään vaikutuskohtaisesti käytettyihin lähtötietoihin ja itse arviointiin liittyvät epävarmuudet sekä pohditaan niiden vaikutusta arvioinnin tuloksiin.

7.20 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn keskeisimpänä tarkoituksena on tunnistaa hankkeiden aiheuttamat haitalliset vaikutukset mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Kun vaikutukset tunnistetaan ajoissa, voidaan hankkeen suunnitelmiin sisällyttää keinoja vaikutusten rajoittamiseksi ja jopa poistamiseksi. Vaikutusten rajoittamiskeinoja voivat olla esimerkiksi erilaiset päästöjen vähentämistekniikat. Arviointiselostuksessa esitetään menettelyn aikana tunnistetut keinot rajoittaa tai ehkäistä toiminnasta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

7.21 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Arviointiselostuksessa esitetään ehdotus toiminnan päästöjen ja vaikutusten tarkkailusta. Tarkkailun järjestäminen täsmentyy hankkeen lupavaiheessa. Tarkkailusta tehdään esitys hankkeen toimintojen edellyttämiin ympäristölupahakemuksiin. Lupaviranomainen hyväksyy esitetyn tarkkailun lupapäätöksessään ja tarvittaessa täydentää esitettyä tarkkailuohjelmaa.

Yleisesti ottaen tarkkailu jaetaan

- käyttötarkkailuun
- päästötarkkailuun
- vaikutustarkkailuun.

Käyttötarkkailu on prosessin normaalia, päivittäistä tarkkailua. Käyttötarkkailun avulla huolehditaan prosessin normaalista toiminnasta ja ehkäistään häiriötilanteita, jolloin myös päästöt saadaan minimoitua. Käyttötarkkailusta vastaa lämpölaitoksen ja jätteidenkäsittelyalueen käyttöhenkilökunta. Päästötarkkailulla tarkoitetaan toiminnasta aiheutuvien ympäristöpäästöjen määrän ja laadun tarkkailua. Yleisesti päästötarkkailua on esimerkiksi ulkoilmaan johdettavien kaasujen pitoisuuksien tarkkailu.

Vaikutustarkkailu käsittää toiminnasta ympäristöön aiheutuvien ympäristövaikutusten tarkkailun. Vaikutustarkkailu tehdään pääsääntöisesti toiminnanharjoittajan sekä muiden yhteisöjen tekemänä velvoitetarkkailuna ja viranomaistarkkailuna. Vaikutustarkkailua on esimerkiksi melutasojen tarkkailu.

8. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

8.1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (YVA-laki 468/1994) ja asetuksen (YVA-asetus 713/2006) mukaisessa laajuudessa. Yhteysviranomaisena ympäristövaikutusten arvioinnissa toimii Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY).

8.2 KAAVOITUS

Karanojan jätteenkäsittelyalueen nykyisellä toiminta-alueella on voimassa asemakaava (kv 11 § 5.10.2009). Alue on osoitettu suurimmalta osin kaavassa jätteenkäsittelykorttelialueeksi (EJ-1). rak-2 -rakennusalueelle (1200+3000), voi rakentaa jätehuoltoa palvelevia rakennuksia, laitoksia ja laitteita varten. Alueelle saadaan rakentaa myös jätteenpolttolaitos. Osa hankealueesta on asemakaavoittamaton. Kaavoituksesta on kerrottu tarkemmin luvussa 6. Samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa käynnistyy Karanojan jätteidenkäsittelyalueen toimintoja käsittelevän asemakaavan muutoksen ja laajennuksen laatiminen Hämeenlinnan kaupungin toimesta.

8.3 RAKENNUS- JA MAISEMATYÖLUPA

Hankkeeseen mahdollisesti liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan, joka haetaan Hämeenlinnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaisesti on hankkeen toteuttamisen edellyttämään rakennuslupahakemukseen ja asemakaavaan liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttäminen tai sijoittaminen, jota ei ole pidettävä rakennuksena ja joka ei siis tarvitse rakennuslupaa, saattaa edellyttää toimenpidelupaa.

Asemakaava-alueella, tietyillä yleiskaava-alueilla ja niiden rakennus- tai toimenpidekieltoalueilla tehtävät maanrakennustyöt (mm. tasoittaminen ja täyttäminen), puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat toimenpiteet voivat tarvita maisematyöluvan.

Rakennus-, toimenpide- tai maisematyöluvan tarve kussakin kohteessa selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta. Luvat haetaan ennen hankkeeseen ryhtymistä.

8.4 YMPÄRISTÖLUPA

Jätteenpolttoa säädellään yksityiskohtaisesti jätteenpolttoasetuksessa (151/2013). Asetuksessa asetetaan selkeät rajat polttolaitosten päästöille ja vaaditaan käytettäväksi edistyneintä käytettävissä olevaa (BAT, eli Best Available Technology) teknologiaa. Ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 1 Direktiivilaitokset kohdan 13. a) mukaan jätteiden käsittely jätteenpolttolaitoksissa tai jätteen rinnakkaispolttolaitoksissa, joiden kapasiteetti muiden kuin vaarallisten jätteiden osalta ylittää 3 tonnia tunnissa ja vaarallisten jätteiden osalta ylittää 10 tonnia vuorokaudessa vaatii ympäristöluvan. Lupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI).

Kiertokapulan toiminnoille on myönnetty ympäristölupa vuonna 2007. Kiertokapula on hakenut toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan tarkistamista vuonna 2014. Lupapäätös annettaneen vuoden 2017 aikana. Hankkeen mukaiset uudet ja laajennettavat toiminnot edellyttävät tarkistettua lupahakemuksen. Lupaa on haettava ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 1 Direktiivilaitokset kohdan 13. e), f) ja g) mukaan.

Jätteiden ammattimainen ja laajamittainen käsittely vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan. Lupaa voidaan hakea, kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt. YVA-selostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

8.5 KEMIKAALILAIN MUKAINEN ILMOITUS TAI LUPA

Käytettävien kemikaalien määrästä riippuen uudelle laitokselle tulee hakea kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) ja vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun asetuksen (VNA 855/2012) mukaista lupaa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (jos kemikaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista) tai tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaiselle tai kunnan kemikaaliviranomaiselle (kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi).

8.6 MUUT LUVAT JA SELVITYKSET

8.6.1 Kaukolämpöjohtojen ja sähköjohtojen edellyttämät luvat

Kaukolämpöjohtojen rakentaminen vaatii maanomistajan sijoitusluvan. Sähköjohtojen rakentamisessa noudatetaan sähkömarkkinalain (386/1995) jakeluverkon rakentamista koskevia periaatteita. Myös sähköjohtojen sijoittaminen vaatii maanomistajan sijoitusluvan. Tarvittavat luvat kaukolämpö- ja sähköjohtoille hakee Elenia.

8.6.2 Painelaitteiden vaaran arviointi

Painelaitelain (869/1999) ja painelaiteturvallisuuspäätöksen KTMp (953/1999) mukaisesti kattilalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, jos siellä on rekisteröitävä höyrykattila, jonka teho on yli 6 megawattia tai rekisteröitävä kuumavesikattila, jonka teho on yli 15 megawattia. Vaaran arvioinnista on käytävä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen. Selvitys tehdään Turvatekniikan keskukselle (TUKES).

9. LÄHTEET

Arvokkaat maisema-alueet, maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö 66/1992.

Geologian tutkimuskeskus. www.gtk.fi

Detes Nordic Oy, 2013. Kaasutekninen tutkimus, kaatopaikkakaasuanalyysit, tammikuu 2013.

Geoplan Oy 1996, Hämeenlinnan kaupungin Karanojan kaatopaikan ympäristövaikutusten selvitystyö, loppuraportin tiivistelmä.

Honkala, J. 2006: Hämeenlinnan Painokankaan ja Karanojan luontoselvitys 2006.

Honkala, J. 2006: Hämeenlinnan Painokankaan ja Karanojan liito-oravainventointi 2006.

Hämeen liiton maakuntakaavat ja -aineistot.

Hämeen liitto, 2016. Kanta-Hämeen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2016. Hämeen liiton julkaisu 2016.

Hämeenlinnan kaupungin asemakaavat ja -selvitykset.

Hämeenlinnan kaupungin yleiskaavat ja -selvitykset.

Häyhä, T. 2008: Painokankaan länsi- ja eteläosan luontoselvitys.

Ilmatieteen laitos, 2013. Ilmanlaatuselvitys. Haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet Karanojan jätteenkäsittelyalueella jaksolla 12.6.–30.9.2013.

Ilmatieteen laitos, 2017. Kiertokapula Oy, Karanojan käsittelyalue, Haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet Karanojan jätteenkäsittelyalueella jaksolla 8.9.–8.12.2016. 19.1.2017.

Jätelaki (646/2011) ja -asetus (179/2012).

Kaartinen, T., Laine-Ylijoki, J. & Wahlström, M. 2007. Jätteen termisen käsittelyn tuhkien ja kuonien käsittely- ja sijoitusmahdollisuudet. VTT tiedotteita 2411.

Kemikaalilaki (599/2013) ja -asetus (675/1993).

Kemikaaliturvallisuuslaki (390/2005) ja vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annettu asetus (VNA 855/2012).

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920).

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994), laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta (267/1999) ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006).

LCA Consulting Oy, 2017. Karanojan jätteenkäsittelyalueen kaatopaikkakaasupäästöjen leviämismallinnus Kaatopaikan penkka 2 ja soihutupoltin (luottamuksellinen), 19.1.2017.

Liikennevirasto, 2017. Liikennemääräkartat paikkatietoaineistona. Haettu 28.2.2017.

Karjalainen, Taisto 2008. Hämeenlinna Painokangas muinaisjäännösinventointi. Museovirasto.

Luontodirektiivi 92/43/ETY.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) sekä -asetus (895/1999).

Koski, Katriina 2013. Painokankaan-Karanojan osayleiskaavan kaukomaisematarkastelu 2013.

Koski, Katriina 2011. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotus Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Hämeen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus.

Maanmittauslaitos, 2017. Maanmittauslaitoksen avoimet paikkatieto- ja kartta-aineistot.

Metsälaki (1996/1093).

Museoviraston muinaisjäännösrekisteri, 2017.

http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Painelaitelaki (869/1999). Ramboll Finland Oy, 2013. Kiertokapula, Kaasupäästöt ja niiden hallinta. Selvitysraportti joulukuu 2013.

Ramboll Finland Oy, 2013. Kiertokapula Oy, Karanojan kaatopaikan kaasuselvitys, 14.3.2013.

Ramboll Finland Oy, 2014. Karanojan jätteidenkäsittelyalue, pinta- ja pohjavesien riskinarvio, 1510011954-001.

Ramboll Finland Oy, 2015. Kiertokapula oy, Karanojan jätteidenkäsittelyalue, Hämeenlinna, perustilaselvitys. Työnro 1510011970-001, 19.12.2014, täydennys 18.8.2015.

Ramboll Finland Oy, 2016. Soihdun hajurikkiyhdisteiden mittaukset 20.4.2016. Mittausraportti 9.5.2016

Raunio, 2008. Raunio, A., Schulman, A. & Kontula T. (toim.). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus*. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. – Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.

Salvor Oy ja Kiertokapula Oy, 2005. Pilaantuneiden maiden ja teollisuuden sivutuotteiden käsittelykeskus, ympäristövaikutusten arviointiselostus, Karanoja Hämeenlinna.

Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit -tietojärjestelmä, rekisteripoinnnot 22.2.2017.

Suunnittelukeskus Oy, 1999. Kiertokapula Oy, Karaonjan jätteidenkäsittelyalueen ympäristövaikutusten arviointi, arviointiselostus, 30.8.1999.

STM, 1999. *Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset, STM:n opas 1999:1*.

Terveydensuojelulaki (763/1994) ja –asetus (1280/1994).

THL, 2014. *Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, IVA-käsikirja*.

<http://www.thl.fi/fi/web/terveyden-edistaminen/johtaminen/tyokaluja/ihmisiin-kohdistuvien-vaikutusten-arviointi-iva>

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 49 s.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2013. *Kestävää kasvua materiaalihokkuudella. Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalihokkuusohjelmaksi, Työ- ja elinkeinoministeriön sekä ympäristöministeriön työryhmän ehdotus*. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Konserni, 33/2013.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 2008.

Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (VNA 711/2001).

Valtioneuvoston asetus jätteiden poltosta (VNA 151/2013).

Vesanto P. 2006: Jätteenpolton parhaan käytettävissä olevan tekniikan (BAT) vertailuasiakirjan käyttö suomalaisessa toimintaympäristössä. Suomen ympäristö 27/2006.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Museovirasto 2009.

Vesilaki 1961/264

VTT, 2017. LIPASTO-liikenteen päästöt. Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä. lipasto.vtt.fi, viitattu 28.2.2017.

Ympäristöhallinnon Karpalo- paikkatietopalvelu: www.ymparisto.fi, viitattu 22.2.2017

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (713/2014).

Ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelu. Rekisteripöytäkirja 27.2.2017