



BIOKAASULAITOKSEN RAKENNUSHANKE



YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Maaliskuu 2011
Watrec Oy
Wahreninkatu 11
30100 FORSSA

BIOKAASULAITOKSEN RAKENNUSHANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Etusivun kuvat: Biokaasulaitoksen havainnekuva © (ELOMATIC Oy)

Karttakuvat: OIVA Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille, Maanmittauslaitoksen Karttapaikka

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	4
1. JOHDANTO	7
2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY, SUUNNITTELU JA VUOROVAIKUTUS	9
2.1. HANKKEEN NIMI	9
2.2. HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEYSTAHOT	9
2.3. YVA-MENETTELYN TARKOITUS JA VAIHEET	9
2.4. HANKKEEN SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU	11
2.5. OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	12
2.6. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT JA TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN	14
2.7. HANKKEEN SJOITTUMINEN JA MAANKÄYTTÖTARVE	14
3. HANKKEEN KOKONAISKUVAUS	18
3.1. HANKKEEN YLEISKUVAUS	18
3.2. BIOKAASULAITOKSEN PROSESSIKUVAUKSET	19
3.2.1. Yleistä	19
3.2.2. Suunnitteilla olevan laitoksen pääprosessit	20
3.3. BIOKAASULAITOKSEN INFRASTRUKTUURI, RAKENNUKSET JA NIISSÄ TAPAHTUVAT TOIMINNOT	22
3.3.1. Sivutuotteiden vastaanotto ja esikäsittely	24
3.3.2. Luomulannoitteiden valmistuslinja	24
3.3.3. Hajukaasujen käsittely	24
3.3.4. Hygienisointi	25
3.3.5. Anaerobinen käsittely	26
3.3.6. Vedenerotus	27
3.3.7. Lopputuotteiden jatkojalostus	28
3.3.8. Piha-alueet, tiet ja liikennejärjestelyt	34
3.4. VASTAANOTETTAVIEN MATERIAALIEN MÄÄRÄ, LAATU JA ENERGiantuottopotentiaali	35
3.5. MUODOSTUVAT JÄTTEET JA JÄTEVEDET	38
3.6. LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUHDE LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	39
4. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	40
5. YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	41
5.1. KAAVOITUSTILANNE JA SUOJELUALUEET	41
5.1.1. Maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava	41
5.1.2. Suojelualueet ja -kohteet	47
5.2. ALUEEN YHDYSKUNTARAKENNE	49
5.3. ALUEEN LUONNONOLO	49
5.4. MAAPERÄ JA VESISTÖT	51
5.4.1. Maaperä	51
5.4.2. Pohjavedet	51
5.4.3. Pintavedet	53
5.5. ILMAPÄÄSTÖT	55
5.6. MELU JA LIIKENNE	56

6.	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	57
6.1.	ARVIOINNIN LÄHTÖKOHTA	57
6.2.	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	58
6.2.1.	<i>Kaasut</i>	58
6.2.2.	<i>Haisevat yhdisteet.....</i>	58
6.2.3.	<i>Melu</i>	59
6.2.4.	<i>Mikrobit, myrkylliset yhdisteet ja kemikaalit</i>	59
6.2.5.	<i>Naapuruussuhteet</i>	60
6.3.	VAIKUTUKSET VESISTÖIHIN JA MAAPERÄÄN	60
6.4.	VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON	60
6.4.1.	<i>Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin.....</i>	60
6.4.2.	<i>Metaanin polton päästöt</i>	61
6.4.3.	<i>Liikenteen pakokaasupäästöt.....</i>	61
6.5.	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN.....	61
6.6.	VAIKUTUKSET LUONTOON, LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN JA MAISEMAAN.....	62
6.7.	ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ RISKEISTÄ JA YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSIEN MAHDOLLISUUDESTA.....	62
6.8.	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET	62
6.9.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET	62
6.10.	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT	63
6.11.	TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA	63
7.	EHDOTUS VAIKUTUSALUEEN RAJAAMISEKSI.....	64
8.	LÄHTEET	66
	LIITTEET	67

TIIVISTELMÄ

Hyvinkään kaupungin alueelle suunnitteilla olevaan biokaasulaitoshankkeeseen liittyen on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). Hankkeen tavoitteena on rakentaa keskitetty biokaasulaitos jalostamaan teollisuuden, yhdyskuntien ja alku- tuotannon sivutuotteista bioenergiaa sekä maanparannus- ja lannoitetuotteita. Tavoitteena on rakentaa laitos, joka kaikilta osin vastaa Euroopan parlamentin ja neuvoston antaman sivutuoteasetuksen vaatimuksia. Laitoksella muodostuvan biokaasun sisältämä energia on hyödynnettävissä paikallisesti lämpönä ja sähköinä, maakaasuverkossa, ja jatkossa myös liikennepolttoaineena. Laitoksen alkuvaiheen käsittelykapasiteetiksi on suunniteltu 60 000 - 120 000 tonnia biohajoavaa materiaalia vuodessa. Esisuunnittelussa ja YVA-prosessissa huomioidaan myös laitoksen mahdolliset laajentamisolueet enimmillään 240 000 tonnin vuosikapasiteetille.

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää hankkeen ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Arviointiprosessia on mahdollista kommentoida sen eri vaiheissa järjestettävissä tiedotus- ja yleisötilaisuuksissa. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät asiakirjat ovat kansalaisten nähtävillä arviointiprosessin aikana. YVA-menettelyn koordinaattorina toimii Terhi Lylyjärvi Watrec Oy:stä ja yhteysviranomaisena toimii Päivi Blinnikka Uudenmaan ELY-keskuksesta. YVA-menettely on varsinaista ympäristölupaprosessia edeltävä vaihe, jonka arvioidaan päättyvän elosyyskuussa 2011. Laitoksen suunnittelussa otetaan huomioon YVA-menettelyssä saatava informaatio. Laitoshankkeesta ja YVA-menettelystä vastaa Biovakka Suomi Oy, joka on hankkeen tilaaja.

Biokaasulaitoksella orgaaninen materiaali käsitellään bioreaktorissa, hapettomissa olosuhteissa hallitun mikrobiologisen toiminnan tuloksena biokaasuksi, jossa on noin 60 - 70 % metaania ja 30 - 40 % hiilidioksidia. Anaerobikäsitelyn tuloksena lietemassan tilavuus ei oleellisesti muutu, mutta käsitelty liete eli mädäte eroaa ominaisuuksiltaan huomattavasti käsittelemättömästä lietteestä. Mädäte on nestemäisempää ja tasalautuisempaa kuin raakaliete. Lietteen orgaanisen aineksen hajoamisen johdosta myös lietteen haju muuttuu ja haisevien yhdisteiden pitoisuus vähenee huomattavasti. Prosessissa tuotettu biokaasu sisältää energiaa 6-7 kWh/m³. Yhdestä kuutiosta käsiteltävää lietettä muodostuu metaania sen orgaanisen aineksen pitoisuudesta ja koostumuksesta riippuen 15-200 m³, vastaten energiasisällöltään 15-200 l kevyttä polttoöljyä. Käsitelty mädäte jaetaan laitoksella linkokäsittelyllä typpipitoiseksi nestejakeeksi ja fosforipitoiseksi humusjakeeksi, joita voidaan sellaisenaan käyttää peltolannoitteina tai jalostaa edelleen helpommin kuljetettaviksi lannoitetuotteiksi. Osa tuotteista varastoidaan laitoksella, osa toimitetaan suoraan tuotteen loppukäyttäjille. Kaikki laitoksen toiminnot

tapahtuvat suljetuissa tiloissa, joista hajukaasut johdetaan hajukaasujen käsittelyprosesseihin.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan seuraaville toteutusvaihtoehdoille:

- VE 0** Biokaasulaitoshanketta ei toteuteta.
- VE 1** Biokaasulaitos toteutetaan 60 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille.
- VE 2** Biokaasulaitos toteutetaan 120 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille.
- VE 3** Biokaasulaitos toteutetaan 240 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille.

YVA-menettelyssä keskitytään seuraavien ympäristövaikutusten arviointiin:

- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- Liikenteen aiheuttamat vaikutukset ja melu
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset luontoon, luonnonvarojen käyttöön ja maisemaan
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset ja käytöstä poistaminen

Arviointi tulee perustumaan ensisijaisesti seuraaviin menetelmiin:

- Ympäristön nykytilan kartoittamiseen
- Kirjallisuusselvityksiin, jotka tehdään Watrec Oy:n toimesta. Keskeiset lähdeviitteet esitetään lähdeluettelossa
- Laskennallisiin energia- ja päästöskenaarioihin
- Hajun leviämisen matemaattiseen mallintamiseen
- Toiminnassa olevien vastaavien laitosten mittaus- ja tilastointitietojen hyödyntämiseen
- Asiantuntijoiden vaikutusarvioihin. Mm. ohjelmalausunnoista saatavia asiantuntijalausuntoja käytetään arvioinnin tukena.
- Tiedotustilaisuuksissa ja ohjausryhmätoiminnassa saatuihin tietoihin ja niiden analysointiin
- YVA-menettelyn aikana annettavista lausunnoista ja mielipiteistä saatavaan informaatioon

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä alueita noin 5 km säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Biokaasulaitoksen toiminnan välittömiä vaikutuksia tarkastellaan noin 2 km säteellä sijoituspaikasta. Laitoshankkeesta aiheutuu raskasta liikennettä sekä rakennus- että käyttövaiheessa, jonka vaikutuksia selvitetään erityisesti laitoksen liikennöintireiteillä. Biokaasulaitoshankkeella on myös välillisiä vaikutuksia. Erityisesti laitoksella muodostuvien lannoitetuotteiden peltokäytön vaikutuksia tarkastellaan yleisellä tasolla ja vaikutuksia verrataan muiden lannoitetuotteiden käytön ympäristövaikutuksiin. Näiden vaikutustarkasteluiden lisäksi

tarkastellaan bioenergiankäytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja mm. vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin yleisesti ympäristön tilaan vaikuttavina tekijöinä ilman vaikutusalueen maantieteellistä rajausta.

1. JOHDANTO

Kioton sopimuksen myötä paineet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseksi, sekä toisaalta tiukentuneet sivutuotteiden käsittelyyn kohdistuvat vaatimukset ovat lisänneet kiinnostusta anaerobitekniologian hyödyntämiseen orgaanisten sivuvirtojen käsittelyssä. Anaerobista käsittelyä eli biokaasuteknologiaa voidaan käyttää orgaanisten sivutuotteiden aiheuttaman ympäristökuormituksen hallintaan, maanparannus- ja lannoitevalmisteiden tuotantoon ja uusiutuvan energian tuottamiseen. Näin ollen biokaasuteknologia on sekä ympäristö- että energiateknologiaa, jota pidetään yleisesti kestävästä kehityksen mukaisena teknologiana. Suomessa biokaasulaitoksia on tällä hetkellä muutamia, mutta kiinnostus teknologiaa kohtaan on kasvussa. Suomen ensimmäinen keskitetty biokaasulaitos, jossa käsitellään useiden maatilojen karjalantaa sekä teollisuuden ja yhdyskuntien orgaanisia sivujakeita, otettiin käyttöön Vehmaalla vuonna 2005. Tällä hetkellä esiselvitys- tai käynnistysvaiheessa on useita laitoshankkeita.

Biokaasulaitoksen investointi- ja käyttökustannus riippuu käsiteltävän materiaalin määrästä. Käytännössä yksikkökustannus alenee, mitä enemmän raaka-aineita käsitellään. Investoinnin taloudellinen kannattavuus on tyypillisesti mahdollista vain laitoksissa, jotka käsittelevät korkean energiantuottopotentialin omaavia raaka-aineita. Laitoksen kannattavuus lisääntyy, mikäli käsiteltävästä raaka-aineesta voidaan periä porttimaksua ja mikäli laitoksen tuottama ylimääräenergia voidaan hyödyntää kustannustehokkaalla tavalla.

Biokaasulaitoshankkeen tarkoituksena on anaerobitekniikkaa käyttävän keskitetyn biokaasulaitoksen perustaminen. Laitos on suunniteltu vastaanottamaan ja jatkojalostamaan käynnistysvaiheessa 60 000 - 120 000 tonnia orgaanista materiaalia (prosentissa materiaalin kuiva-ainepitoisuus n. 12 %) vuosittain. Laitoksella on tarkoitus jalostaa alkutuotannon, teollisuuden ja yhdyskuntien sivujakeista korkeatasoisia maanparannus- ja lannoitevalmisteita sekä paikallisesti tuotettua puhdasta bioenergiaa, joka voidaan hyödyntää lämpönä, sähköinä, syötettynä maakaasuverkkoon tai liikennepolttoaineena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (713/2006) 2. luvun 6§:n kohdan 11 b perusteella hankkeelle suoritetaan ympäristövaikutusten arviointimenettely (myöhemmin YVA-menettely) laitoksen biologisen käsittelykapasiteetin ylittäessä 20 000 tn vuotuisen määrän.

Tässä dokumentissa on kuvattu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) (myöhemmin YVA-laki) mukainen hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Hyvinkään kaupungin kanssa yhteistyössä biokaasulaitoshankkeen sijoittautumista on suunniteltu Kapulan jätteenkäsittelyalueen välittömään läheisyyteen. Hankkeesta vastaavan kriteereinä soveltuvalle sijoituspaikalle ovat olleet mm. hyvät liikenneyhteydet pääteiden läheisyydessä, toimintaan soveltuva luonnonympäristö sekä riittävät etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Myös Kiertokapula Oy:n synergiaedut sekä jätteenkäsittelyalueen toimintojen kehittäminen ovat vaikuttaneet alueen valintaan. Alueen lähettävillä on tällä hetkellä kompostointilaitos.

2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY, SUUNNITTELU JA VUOROVAIKUTUS

2.1. HANKKEEN NIMI

Biokaasulaitoksen rakennushanke.

2.2. HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEYSTAHOT

Hankkeesta vastaa Biovakka Suomi Oy, joka toimii bioenergia – ja jätehuoltoalalla. Watrec Oy on saanut Biovakalta toimeksiannon biokaasulaitoshankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin järjestämisestä, YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta, sekä tarvittavien selvitysten ja tutkimusten koordinoinnista.

YVA-menettelyn eri osapuolten yhteystiedot:

HANKKEESTA VASTAAVA:

Biovakka Suomi Oy
Miestentie 1, 02150 ESPOO

Yhteyshenkilö: Jyrki Heilä p. 0400 533 213, jyrki.heila@biovakka.fi

Vastuuhenkilö: Harri Hagman p. 050 542 7777 harri.hagman@biovakka.fi

KONSULTTI:

Watrec Oy
Wahreninkatu 11, 30100 FORSSA

YVA-yhteyshenkilö: Terhi Lylyjärvi p. 044 313 1911, terhi.lylyjarvi@watrec.fi

YVA-vastuuhenkilö: Juhani Suvilampi p. 0400 801416, j.suvilampi@watrec.fi

YHTEYSVIRANOMAINEN:

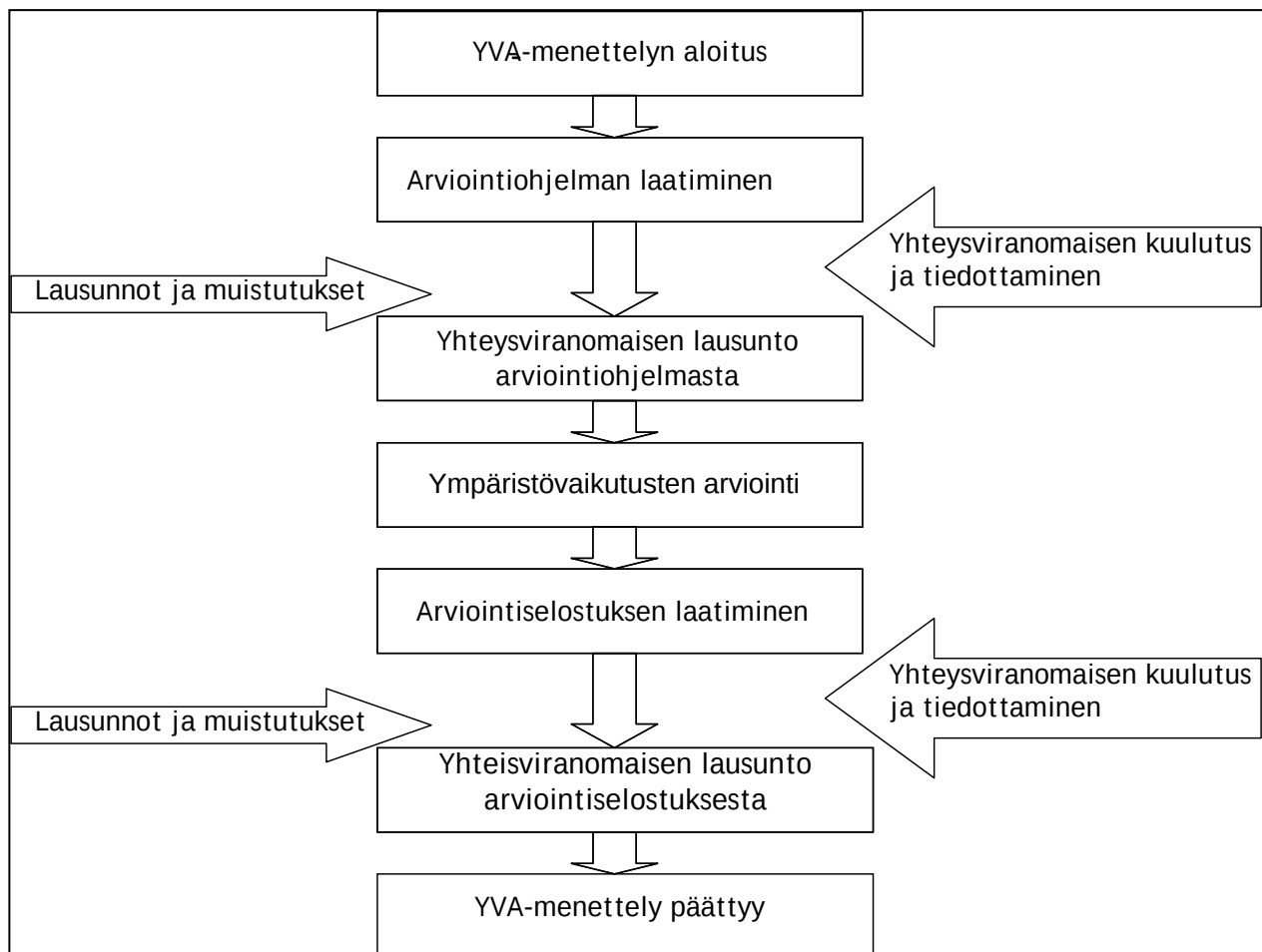
Uudenmaan ELY-keskus
Asemapäälikönkatu 14, 00520 Helsinki

Päivi Blinnikka p. 020 636 0070

2.3. YVA-MENETTELYN TARKOITUS JA VAIHEET

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtoista, haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista

ja eri osapuolien näkemyksistä hankkeeseen. Lisäksi YVA-menettely tuottaa tietoa hankkeen suunnittelua ja toteuttamista varten. YVA-menettelyn periaatteellinen kulku on esitetty kuvassa 2.1.



Kuva 2.1. Ympäristövaikutusten arviointiprosessin pääkohdat ja prosessin kulku.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana laaditaan kaksi virallista ja julkista dokumenttia, arviointiohjelma ja arviointiselostus. Arviointiohjelman tavoitteena on esittää puitteet, aikataulu ja rajaukset varsinaiselle ympäristövaikutusten arviointityölle, jonka tulokset kuvataan arviointiselostuksessa. Arviointiohjelma asetetaan nähtävillä ja siitä annetaan lausunnot ja muistutukset eri sidosryhmiltä. Lausuntojen pohjalta yhteysviranomainen antaa virallisen lausunnon arviointiohjelmasta, jossa joko hyväksytään esitys YVA-menettelyn sisällöstä tai esitetään muutosehdotukset YVA-menettelyn täydentämiseksi. Lausunnon pohjalta tehdään ympäristövaikutusten arviointityö ja laaditaan arviointiselostus.

YVA-menettelyn aikana hankkeesta vastaavat tahot saavat tietoa arviointiohjelman ja viranomaislausunnon pohjalta tehtävistä tutkimuksista ja selvityksistä, sekä eri sidosryhmien kannanotoista ja lausunnoista. Tämä tieto on toiminnanharjoittajien käytettävissä jo YVA-prosessin aikana. YVA-menettelyn tavoiteaikataulu on esitetty kuvassa 2.2.

Tässä dokumentissa on kuvattu arviointiohjelma, joka on suunnitelma biokaasulaitoksen toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioinnista, vaadittavista selvityksistä ja arviointimenettelyn kokonaisuuden järjestämisestä. Arviointiselostuksessa esitetään yhtenäinen selostus varsinaisen ympäristövaikutusten arviointityön tuloksista. Arviointiselostus laaditaan Uudenmaan ELY-keskuksen arviointiohjelmasta antaman lausunnon jälkeen.

2.4. HANKKEEN SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Tässä dokumentissa kuvatun arviointiohjelman valmistelu alkoi joulukuussa 2010 yhteistyössä hankkeesta vastaavan Biovakka Suomi Oy:n ja Watrec Oy:n kanssa. Kuvassa 2.2. on esitetty tavoiteaikataulu YVA-menettelyn, ympäristölupavaiheen sekä tiedottamisen järjestämiseen.

Projektin aikataulu:

	joulukuu 2010	tammikuu 2011	helmikuu 2011	maaliskuu 2011	huhtikuu 2011	toukokuu 2011	kesäkuu 2011	heinäkuu 2011	elokuu 2011	syyskuu 2011	lokakuu 2011	marraskuu 2011	joulukuu 2011	tammikuu 2012	helmikuu 2012	maaliskuu 2012
Arviointiohjelman laatiminen																
Arviointiohjelma nähtävänä																
Tiedotustilaisuudet																
Optio: ohjausryhmäkokoukset																
Yhteysviranomaisen lausunto																
Arviointiselostuksen laatiminen																
Arviointiselostus nähtävänä																
Yhteysviranomaisen lausunto																
Ympäristölupavaihe																

Kuva 2.2 Biokaasulaitoksen rakennushankkeen YVA- ja lupamenettelyn tavoiteaikataulu.

Esiselvitysten ja alustavan esisuunnittelun pohjalta biokaasulaitoksen toteuttamishanke alkaa YVA-menettelyllä. Menettelyn aikana laitossuunnitelmaa tarkennetaan teknisten ratkaisujen, energian hyötykäyttömahdollisuuksien ja käsiteltävien materiaalien sekä mm. lopputuotteiden jatkokäsittelyn osalta. YVA-menettely arvioidaan saatavan päätökseen elo- syyskuussa 2011. YVA-menettelyn aikana, kun ympäristövaikutusten arvioinnista on saatu riittävä tieto tarkentavien suunnitelmien pohjaksi, valmistellaan myös hankkeen ympäristölupahakemusta. Ympäristölupahakemus voidaan kuuluttaa samassa yhteydessä YVA-selostuksen kanssa, mutta YVA-lain 13 § perusteella ympäristölupapäätös

töksiä voidaan tehdä vasta, kun koko YVA-menettelyn aineisto on viranomaisen käytettävissä ja YVA-menettely on kokonaisuudessaan suoritettu. Ympäristölupaprosessin arvioidaan kestävän noin kahdeksan kuukautta. Ympäristölupaprosessin jälkeen voidaan aloittaa laitoksen rakennustyöt, mikäli tarvittavat rakennusluvut myönnetään. Laitoksen rakentaminen kestää 10 – 13 kuukautta ja tämän jälkeen se voi alkaa vastaanottamaan käsiteltäviä materiaaleja. Energian tuotannon osalta noin 30 % tuotantokapasiteetti voidaan saavuttaa 2 – 3 kuukautta laitoksen käynnistämisestä ja tuotantokapasiteettia nostetaan asteittain siten, että 100 % tuotanto saavutetaan noin 10 - 12 kuukauden kuluttua laitoksen käynnistämisestä. Sitä laitoksen 100 % energiatuotanto on saavutettavissa aikaisintaan vuoden 2014 syyspuolella.

Lähtökohtaisesti YVA-menettely pyritään toteuttamaan niin, että tässä vaiheessa suunnitteilla olevien eri kapasiteetti- ja teknologiavaihtoehtojen ympäristövaikutukset tunnetaan ja ympäristölupaprosesseissa mahdollisesti esiin tuleviin hankkeen ympäristövaikutuksia koskeviin kysymyksiin saadaan vastaus YVA-selostuksesta.

2.5. OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

Erilaisilla osallistumismenettelyillä halutaan selvittää hankkeen vaikutuksia paikallisten asukkaiden arkipäiväiseen elämään, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Ohjelmavaiheessa pyritään saamaan tieto hankkeesta kiinnostuneille alueen asukkaille, kansalaisryhmille sekä muille ulkopuolisille tahoille ja sidosryhmille.

Hankkeen aikana tehdään yhteistyötä eri viranomaistahojen kanssa. ELY-viranomainen huolehtii arviointiohjelman ja myöhemmin arviointiselostuksen tiedottamisesta kuulumalla, asettamalla nähtäville ja lähettämällä kopiot lausuntoja antaville viranomais-tahoille. Ohjelmasta voi esittää mielipiteensä kirjallisesti yhteysviranomaiselle kuulumuksessa ilmoitettuna ajanjaksona.

Osallistumismenettely sisältää seuraavia menetelmiä:

Tiedotteet

YVA-ohjelman ja – selostuksen valmistuttua ELY-keskuksen toimesta lähetetään kuulumusilmoituksen paikallislehdille. Konsulttina toimiva taho ei julkaise erillistä tiedotetta nähtävillä olosta. Tieto hankkeesta pyritään saamaan mahdollisimman monelle taholle ja näin varmistetaan vuoropuhelun onnistuminen.

Internet

Biovakka Suomi Oy:n Internet-sivuilla voi tutustua YVA-ohjelmaan ja myöhemmin – selostukseen. ELY-keskuksen sivuilla voi seurata YVA-menettelyä, hankevaihtoehtoja sekä osallistumismahdollisuuksia. Sivuilta löytyy myös keskeisten osapuolten yhteystiedot.

Yleisötilaisuudet

Sekä arviointiohjelman että selostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään julkiset yleisötilaisuudet, joissa erityisesti hankkeen lähialueen asukkaille, sekä muille hankkeesta kiinnostuneille jaetaan tietoa hankkeesta ja annetaan mahdollisuus henkilökohtaisten näkemysten esille tuomiseen ja YVA-menettelyn osallistumiseen. Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan paikallisissa lehdissä kuulutusten yhteydessä.

Ohjausryhmä

Hankkeelle perustettiin asiantuntijoista koostuva ohjausryhmä arviointimenettelyn tueksi. Ryhmän tehtävänä on ohjata YVA-menettelyn toteutusta ja antaa objektiivista näkemystä kattavan ja puolueettoman YVA-menettelyn aikaansaamiseksi. Ohjausryhmä kokoontui ohjelmavaiheen raportin valmistuessa 16.3.2011. Seuraavan kerran ohjausryhmän kokoontuminen tapahtuu raportoinnin ollessa selostusvaiheessa.

Ohjausryhmän kokous 16.3.2011

Ennen arviointiohjelman jättämistä ELY-keskukseen kuulutettavaksi, järjestettiin hankkeen puitteissa ohjausryhmän kokous. Ohjausryhmälle esiteltiin YVA-menettelyn tuon hetkinen tilanne ja ohjausryhmäläiset saivat tutustuttuaan raporttiin ja antaa kommentteja.

Tilaisuudessa oli läsnä YVA-yhteysviranomaisen yhteyshenkilönä toiminut Päivi Blinnikka Uudenmaan ELY-keskuksesta, Biovakka Suomi Oy:n edustajana Harri Hagman sekä YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yhteyshenkilöt Terhi Lylyjärvi ja Juhani Suvilampi Watrec Oy:stä. Kutsuttuina tilaisuuteen osallistui 5 henkilöä. Tilaisuuden luonne oli keskustele-va ja vuorovaikutteinen. Tilaisuuden aikana keskusteltiin muun muassa seuraavista asioista:

- Vastaanotettavat raaka-aineet; hevosen lanta sekä ruoppauslietteet
- Mahdollinen luomulinja
- Hankkeen aiheuttaman liikenteen määrät
- Hankkeen haju- ja meluvaikutukset

Esille tuli myös lähialueella tehtävät louhinnat ja niiden pitkäkestoisuus sekä näistä aiheutuva rasitus lähialueen asukkaille.

Ohjausryhmän kokoontumisen myötä ohjelmavaiheen raporttiin tarkastettiin hankkeen aikataulutus, kaavoituksen nykytilanne, arviointia liikenteen vaikutuksista täsmennettiin sekä hankkeeseen otettiin mukaan optiona luomulannoitelinjasto.

2.6. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT JA TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN

YVA-asetuksen 3 luvussa, 9 §:n 2. kohdassa edellytetään arviointiohjelmassa esitettävän tarpeellisessa määrin hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Tässä YVA-menettelyssä vaikutukset arvioidaan 0-vaihtoehdon lisäksi 60 000 tn, 120 000 tn sekä 240 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille. Sijaintipaikan osalta vaihtoehtona käytetään Kapulan alueella sijaitsevaa Kerninmäen aluetta. Sijaintipaikan valintaan olemassa olevan teollisuuden lisäksi vaikutti mm. biokaasulaitoksen toimintaa tukevien muiden laitosten edullinen sijainti.

Lähtökohtaisesti hankkeessa on selvillä biokaasulaitoksella käyttöönotettavat pääasialliset teknologiat. Selostusvaiheessa tuodaan esille kuitenkin myös vaihtoehtoisia tekniikoita siltä osin kuin ne nähdään hankkeessa toteuttamiskelpoisiksi. Erityisesti tässä tuliaan huomioimaan laitoksella muodostuvien typpinesteen ja humusjakeen jatkokäsittelyvaihtoehdot, sekä vaihtoehtoiset hyödyntämissovellutukset.

Arviointi sisältää seuraavat eri vaihtoehdot (VE) ja niiden tarkastelut:

VE 0 Biokaasulaitoshanketta ei toteuteta.

- Alueen entiset toiminnot orgaanisesti hajoavien materiaalien käsittelyn osalta pysyvät entisellään, jolloin mm. alueen biojäte kompostoidaan sekä puhdistamo- ja prosessilietteitä kuljetetaan käsiteltäväksi muualle.

VE 1 Biokaasulaitos toteutetaan 60 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille.

- Lähialueelta, noin 100 km:n säteeltä kerätyt orgaanisesti hajoavat materiaalit prosessoidaan laitoksella bioenergiaksi ja lannoitevalmisteiksi.

VE 2 Biokaasulaitos toteutetaan 120 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille.

- Lähialueelta, noin 100 km:n säteeltä kerätyt orgaanisesti hajoavat materiaalit prosessoidaan laitoksella bioenergiaksi ja lannoitevalmisteiksi.

VE 3 Biokaasulaitos toteutetaan 240 000 tn vuotuiselle käsittelykapasiteetille.

- Lähialueelta, noin 100–150 km:n säteeltä kerätyt orgaanisesti hajoavat materiaalit prosessoidaan laitoksella bioenergiaksi ja lannoitevalmisteiksi.

2.7. HANKKEEN SJOITTUMINEN JA MAANKÄYTTÖTARVE

Biovakka Suomi Oy on hakenut hankkeen mukaiselle laitokselle soveltuvaa sijoituspaikkaa Hyvinkään seudulta. Alustavan suunnitelman mukaisesti laitos tulisi sijoittumaan Kapulan jätteidenkäsittelyalueen viereen. Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 18.2.2011 saakka (kuva 5.2 ja kuva 5.5). Yleiskaavaluonnoksen

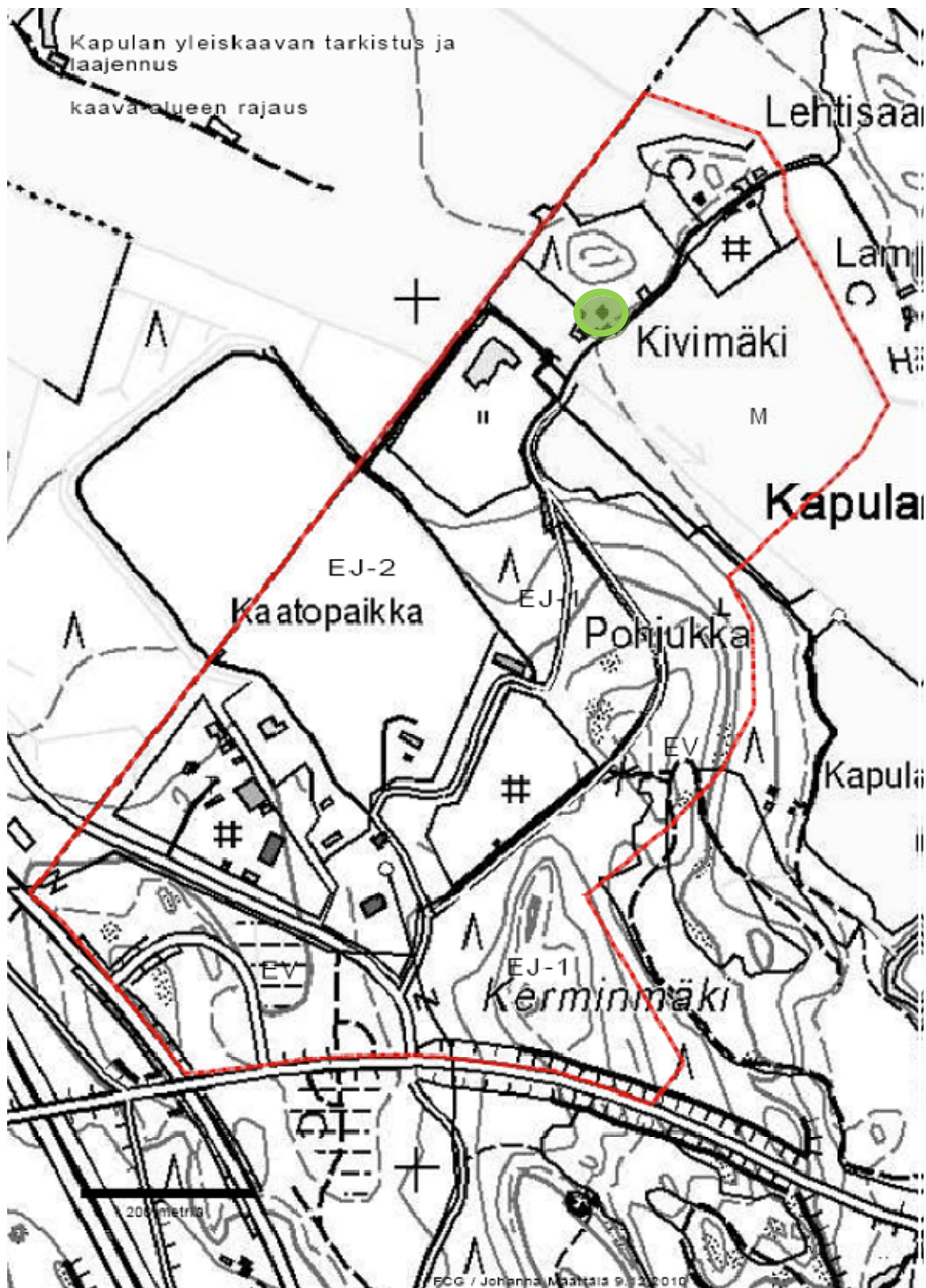
laatiminen aloitetaan, kun tarpeelliset perusselvitykset ja tarkennukset niihin on tehty. Työssä hyödynnetään tässä YVA-menettelyssä laadittuja selvityksiä. Yleiskaavaehdotus laaditaan ottaen huomioon luonnoksesta kuulemisvaiheessa saatu palaute ja vaikutusten arviointia täydennetään saatujen kannanottojen perusteella. Asemakaavan muutostyö odottaa yleiskaavatyön etenemistä ehdotusvaiheeseen, jolloin myös biokaasulaitoksen sijoittuminen tarkentuu.

Kaavoituksen ollessa vasta vireillä, ei tarkkaa tonttia laitokselle voida määrittää. Laitoshanke tulee sijoittumaan Kiertokapulan tontille. Noin 29 ha kiinteistö on Hyvinkään ja Riihimäen kaupunkien omistuksessa ja se on vuokrattu 1.2.1993 Kiertokapula Oy:lle 50 vuodeksi 1.2.1993. Hankkeesta vastaava, Hyvinkään kaupunki ja Kiertokapula Oy tulevat sopimaan alustavasti kiinteistön osan vuokraamisesta Biovakka Suomi Oy:lle biokaasulaitoksen perustamista varten. Hankkeen mukaisen laitosteknolaisuuden tarvitsema maa-ala tie- ja piha-alueineen on noin 2 – 4 hehtaaria. Jätteen loppusijoitus jäte-täyttöön on alueella päättynyt 31.10.2007. Jätteen loppusijoituksen lisäksi jätteenkäsittelyalueella sijaitsevat kompostointilaitos, pientuojien lajittelualue, hyötyjätteiden vastaanottoalueet, vastaanottopiste kotitalouksien ja pk-yritysten ongelmajätteille, vastaanottokontit sähkö- ja elektroniikkaromuille, romuajoneuvojen vastaanottoalue ja öljyllä pilaantuneiden maiden kompostointikenttä (FCG, 2010).

Kapulan jätteenkäsittelyalueen ympäristö on melko harvaksen rakennettua ja asuttua maaseutualueutta. Alue rajoittuu pohjois- ja länsipuolella peltoihin, eteläpuolella metsään ja itäpuolella valtatie 3 reuna-alueeseen. Alueen lounaispuolella (kuva 6.8) Kermin tien varressa on metallien kierrätystä ja jätteiden lajittelua harjoittavaa yritystoimintaa. Lähin asuintalo sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä koillisessa. Aluetta ympäröi metsäinen suojavyöhyke. (FCG, 2010.)

Alustavasti laitoksen rakenteet on mahdollista sijoittaa kuvaan 2.3 rajatulle alueelle (tarkemmin Kerminmäki) jolloin laitoksen ympärille muissa suunnissa jää metsää, ja etäisyys lähimpään asuinkiinteistöön on noin 800 m (kuva 2.3).

Kulkuyhteyttä hankkeelle varatulle paikalle ei vielä tällä hetkellä ole kuvassa 2.4.



Kuva 2.3. Hankkeelle suunniteltu tontti sisältyy Kapulan yleiskaavan tarkastuksen alueelle. Kuvassa näkyy tontin välitön ympäristö. Lähin asutus on ympäröity vihreällä.

3. HANKKEEN KOKONAISKUVAUS

3.1. HANKKEEN YLEISKUVAUS

Hankkeen tavoitteena on rakentaa Hyvinkäälle keskitetty biokaasulaitos jalostamaan teollisuuden sivutuotteista, yhdyskuntajätevesilietteistä sekä karjatalouden lietteistä ja kasviperäisistä biomassoista bioenergiaa sekä turvallisia kierrätysravinteita. Tavoitteena on rakentaa laitos, joka kaikilta osin vastaa Euroopan parlamentin ja neuvoston (EY 1774/2002) asetuksessa muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöistä (sivutuoteasetus) annettuja vaatimuksia. Alustavan suunnitelman mukaan tarkoituksena on rakentaa laitos, joka voi vuosittain jalostaa 60 000–120 000 tonnia biohajoavaa materiaalia, jonka kuiva-ainepitoisuus (TS) on keskimäärin noin 12 %. Laitos mitoitetaan siten, että kapasiteetin lisääminen tulevaisuudessa on mahdollista lisäämällä reaktorikapasiteettia ja tehostamalla lopputuotteiden jatkojalostamista. Tässä YVA-menettelyssä on arvioitu ympäristövaikutukset 60 000, 120 000 ja 240 000 tonnin vuotuiselle käsittelykapasiteetille.

Hankkeen mukaisen laitoksen arvioitu käyttöikä on vähintään 20 - 30 vuotta. Käyttöikään vaikuttaa luonnollisesti toimialan kehittyminen. Mikäli laitos poistetaan käytöstä, puretaan laitoksen rakenteet ja alue maisemoidaan tai osoitetaan muuhun käyttöön.

Erityisesti tavoitteena on rakentaa laitos teknisesti toimivaksi ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Suomessa ensimmäiset kokemukset karjatalouden, teollisuuden ja kunnallisen sektorin orgaanisen materiaalin yhteiskäsittelystä keskitetyssä biokaasulaitoksessa on Biovakka Suomi Oy:n Vehmaan biokaasulaitokselta. Vehmaalla ja Turussa saadut kokemukset on hyödynnettävissä tässä laitosprojektissa, mikä tuo hankkeeseen merkittävää lisäarvoa. Laitosprojektin rakennustöiden alkaessa myös Nastolan biokaasulaitoshankkeesta on saatu merkittävää kokemusta ja osaamispääoman kasvua.

Laitoksen liiketoimintaperiaatteena on tuottaa bioenergiaa ja jalostaa lannoitetuotteita samalla tarjoten sivujakeiden käsittelypalvelua erityisesti teollisuudelle, alkutuotannolle sekä yksityisille ja kunnallisille jätevedenkäsittelylaitoksille. Alkutuotannon osalta laitos mahdollistaa isojen karjatalousyksiköiden lietteenkäsittelyhaasteiden ratkaisemisen kestävä kehityksen periaatteita noudattaen. Biokaasulaitoksella käsiteltävän lietteen arvokkaat ravinteet säilyvät ja sen sisältämä energia hyödynnetään. Määtetyn lietteen jatkoprosessointi mahdollistaa pääravinteiden, typen ja fosforin erottamisen eri jakeisiin, jolloin ns. täsmälannoittaminen on mahdollista. Toisaalta ravinnejakeiden jatkojalostamisella mahdollistetaan ravinteiden konsentroiminen huomattavasti pienempään tilavuuteen, jolloin lannoitteiden jakelu laajemmalle alueelle on mahdollista. Määtetyn lietteen peltokäytöllä vähennetään merkittävästi myös peltolevityksen aikaista hajuhaittaa. Jätevesilietteen käsittelyyn laitos tarjoaa jätehuoltopalvelua siten,

että käsitelty mädäte on käytettävissä elintarviketurvallisuusvirasto Eviran hyväksymällä tavalla maanparannusaineena ja sen jatkojalosteet mm. orgaanisina lannoitteina. Teollisuuden toimijoille laitos tarjoaa palvelua sivutuoteasetuksessa kolmannen luokan materiaaliksi luokiteltavien sivutuotteiden vastaanottamiseen ja käsittelyyn hyväksyttyä laitoksessa. Kolmannen luokan sivutuotteiksi luokitellaan mm. entiset eläinperäiset elintarvikkeet ja elintarviketeollisuuden prosesseissa muodostuvat riskittömät sivuvirrat.

Edellä lueteltujen jakeiden käsittely biokaasulaitoksessa edellyttää sivutuoteasetuksen perusteella materiaalin hygienisointia varsinaisen anaerobikäsittelyn lisäksi. Hygienisointi tapahtuu kuumentamalla alle 12 mm palakokoon hienonnettua materiaalia 70 °C:n lämpötilassa vähintään tunnin ajan.

Laitoksella tuotettu bioenergia hyödynnetään laitoksen omissa prosesseissa, sekä mahdollisesti lähialueen muissa yrityksissä lämpönä ja sähköinä. Lämpöenergiaa on tarkoitus käyttää laitoksen kierrätysravinnetuotannossa. Laitoksella on myös mahdollista tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Jatkossa laitoksen tuottamaa biokaasua voidaan hyödyntää myös puhdistamalla se ja syöttämällä se maakaasuverkkoon tai hyödyntämällä liikennepolttoaineena. Laitoksen oman käytön yli jäävän bioenergian hyödyntämissuunnitelmaa tarkennetaan YVA-menettelyn aikana.

Laitoshankkeessa tarkastellaan mahdollisuutta toteuttaa laitokselle eriytetty luomulinjatuotanto. Linjasto otetaan huomioon suunnittelussa. Luomuvalmistetuotanto on biokaasulaitosalalla uutta, ennen toteuttamatonta tekniikkaa.

3.2. BIOKAASULAITOKSEN PROSESSIKUVAUKSET

3.2.1. Yleistä

Biokaasulaitoksen ydinprosessina toimii biologinen, anaerobinen käsittely. Anaerobisessa käsittelyssä, eli biokaasua tuottavassa mädätyksessä, orgaanista ainesta käsitellään täyssekoitteisissa ja suljetussa bioreaktorissa, hapettomissa olosuhteissa hallitun mikrobiologisen toiminnan tuloksena biokaasuksi, jossa on noin 60 - 70 % metaania ja 30 - 40 % hiilidioksidia. Anaerobikäsittelyn tuloksena lietemassan tilavuus ei oleellisesti muutu, mutta käsitelty liete, eli mädäte eroaa ominaisuuksiltaan huomattavasti käsittelemättömästä lietteestä. Käsittelyn tuloksena lietteiden kuiva-ainepitoisuus alenee, jolloin mädäte on nestemäisempää ja tasalaatuisempaa kuin raakaliete. Lietteen orgaanisen aineksen hajoamisen johdosta myös lietteen haju muuttuu ja haisevien yhdisteiden pitoisuus vähenee huomattavasti (>95 %). Anaerobisen käsittelyn aikana orgaanisen typen pitoisuus alenee ja ammoniumtypen pitoisuus kasvaa, jolloin lietteen peltoikätyössä tyyppi on merkittävästi edullisemmassa muodossa kasvien ravinteena. Lisäksi lietteen mineralisoitumisen ansiosta peltolevityksen yhteydessä tapahtuva happikato ei

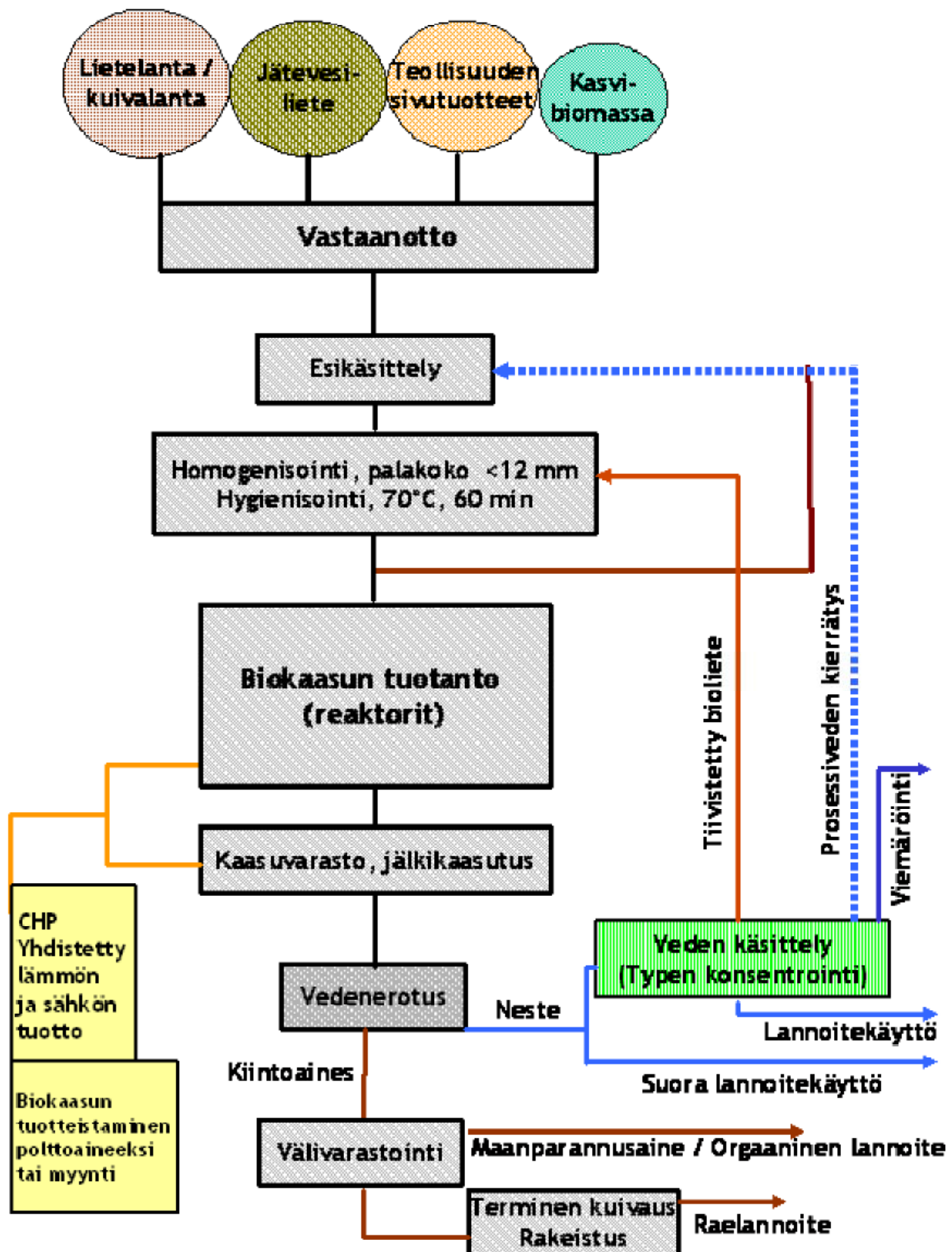
ole yhtä merkittävä shokkitekijä kasveille kuin ilman käsittelyä. Prosessissa tuotettu biokaasu sisältää energiaa 6-7 kWh/m³. Yhdestä kuutiosta käsiteltävää lietettä muodostuu metaania sen orgaanisen aineksen pitoisuudesta ja koostumuksesta riippuen 15-200 m³, vastaten energiasisällöltään 15-200 l kevyttä polttoöljyä.

Lisäksi YVA-menettelyn yhteydessä tarkastellaan mahdollisuutta toteuttaa uudentyyppinen luomulinjasto. Luomulinjasto toteutuessaan on erillinen linjasto, jonka vastaanotettavat jakeet määräytyvät luomutuotannolle ja lannoitevalmisteille annettujen asetusten ja määräysten perusteella.

3.2.2. Suunnitteilla olevan laitoksen pääprosessit

Suunniteltu biokaasulaitoskokonaisuus käsittelee teollisuuden, yhdyskuntien ja alkutuotannon sivutuotteita tuottaen maanparannus- ja lannoitekelpoisia lopputuotteita sekä energiaa joko lämpönä, sähköinä ja lämpönä tai liikennepolttoaineena. Laitoksen yksikköprosessit on esitetty kuvan 3.3. mukaisesti. Kuvassa 3.4. on esitetty alustava asemakuvaluonnos suunnitellusta biokaasulaitoksesta, jossa yksikköprosessien asettelu ja suhteelliset koot ovat esitettyinä. Varsinaista asemointia kiinteistölle ei ole vielä suunniteltu.

Laitoksen kokonaiskäsittelykapasiteetti ja sen mahdolliset myöhemmät lisäykset huomioidaan suunnittelussa erityisesti prosessien altaiden, säiliöiden ja pumppaustehojen osalta. Laitoksen myöhempi kapasiteetin kasvu on siten huomioitu vastaanottovaiheesta hygienisointiyksiköihin saakka. Laitoksen mitoitusperusteena käytetään siten 240 000 tn/a kapasiteettia, mikä vastaa noin 660 tn vuorokautista käsittelymäärää.



Kuva 3.3. Biokaasulaitoksen suunnitellut yksikköprosessit.

3.3. BIOKAASULAITOKSEN INFRASTRUKTUURI, RAKENNUKSET JA NIISSÄ TAPAHTUVAT TOIMINNOT

Pääprosessit biokaasulaitoksella (kuva 3.4) jakaantuvat käsiteltävien sivutuotteiden vastaanottoon ja esikäsittelyyn sekä niiden päästöjen hallintaan, sivutuotteiden hygienisointiin (lanta, kolmannen riskiluokan eläinperäinen materiaali ja yhdyskuntalietteet), biologiseen käsittelyyn, vedenerotukseen sekä lopputuotteiden jatkojalostamiseen. Alla olevassa tekstissä nämä pääprosessit on kuvattu esisuunnitteluvaiheen tilanteen mukaisesti. Käynnistysvaiheessa laitost kokonaisuus ei välttämättä sisällä typpinesteen käsittelyä tai termistä kuivausta, mutta tulevaa toimintaa ja erityisesti laajentamista ennakkoiden YVA-selostuksessa kuvataan myös mahdollisten tulevien osaprosessien pääasialliset ympäristövaikutukset. Ravinnejakeiden jatkojalostamisella mahdollistetaan lannoitetuotteiden jakelu laajemmalle alueelle ja minimoidaan varastointikapasiteetin tarve.



Kuva 3.4. Turun Topinojan biokaasulaitos (kuva: Biovakka Suomi Oy).



- | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1. Autovaaka | 8. Rikipoistoyksikkö | 15. Typpikonsentraatti |
| 2. Vastaanottohalli | 9. CO ₂ -poistoyksikkö | 16. Humuksen jälkivarasto |
| 3. Vastaanottoallas | 10. Kompressorihuone | 17. Soihtu |
| 4. Hajukaasujen käsittely | 11. Jälkivarastosäiliö ja kaasuväkä | 18. Prosessitilat |
| 5. Esireaktori | 12. Rejektivesisäiliö | 19. Lämpökattila |
| 6. Hygienisointiyksikkö | 13. Prosessivesisäiliö | 20. Valvomo |
| 7. Anaerobireaktorit | 14. Rejektiveden käsittely | |

Kuva 3.5. Biokaasulaitoksen prosessien alustava sijoittelu laitoksella.

Kuvassa 3.5. on havainnollistettu biokaasulaitoksen infrastruktuuria ja rakenteita. Havainnekuva on suuntaa antava, eikä täysin vastaa suunnitteilla olevan laitoksen rakenteiden sijoittelua. Havainnekuvesta saa kuitenkin hyvän käsityksen laitostekokonaisuuden infrastruktuurista ja rakennusten mittasuhteista. Kuvan laitos on mitoitukseltaan soveltuva 240 000 tn/a kapasiteetille ja kuvan anaerobireaktoreiden tilavuus on noin 3 300 m³. Laitoksen kapasiteetin kasvattaminen 240 000 tn/a tasolle voidaan toteuttaa rakentamalla laitokselle kolmas reaktori, jonka tilavuus on noin 6 600 m³.

Vastaanottorakennuksen pinta-ala on noin 600 m² ja sen korkeus on harjan osalta noin 11–12 m. Reaktorirakenteiden osalta 3 300 m³ reaktorit ovat noin 17 m korkeita, 6 600 m³ reaktori on noin 24 m korkea.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu suunnitteilla olevan laitoksen osaprosessit ja niissä tapahtuvat toiminnot. Kappaleissa viitataan kuvan 3.4. mukaisiin osaprosesseihin havainnekuvan mukaisilla numeroilla.

3.3.1. Sivutuotteiden vastaanotto ja esikäsittely

Lanta, yhdyskuntalietteet ja muut sivutuotteet punnitaan (1) ja vastaanotetaan laitoksella suljetusti vastaanottoaltaaseen (3). Nestemäinen materiaali puretaan säiliöautoista suoraan altaaseen vastaanottoputken kautta, yhdistelmärekoissa ja kuorma-autoissa tuotava materiaali puretaan vastaanottohallissa (2) vastaanottoaltaaseen avattavan kannen kautta. Vastaanottohalli ja vastaanottoallas ovat alipaineistettuja ja niistä poistettava ilma johdetaan hajukaasujen käsittelyyn (4). Vastaanoton yhteydessä suoritetaan kuljetuskaluston pesut. Pesuvedet johdetaan suoraan vastaanottoaltaaseen jolloin vastaanottotiloista ei muodostu jätevesiä.

Vastaanottoaltaasta sekoitettu materiaali johdetaan edelleen prosessissa esireaktoriin (5) murskapumpun kautta, tällöin materiaalien partikkelit käsitellään alle 12 mm kokoisiksi hygienisointia varten.

Laitoksella voidaan käsitellä energiantuotannon tehostamiseksi peltobiomassoja ja muita kasviperäisiä massoja, kuten vesistöjen kunnostuksesta saatavaa ruokoa ja kaislaa. Nämä jakeet esikäsitellään silppurissa ja siirretään ruuvi- tai muulla kuljettimella suoraan esireaktoriin.

Esireaktorissa materiaalien esikäymisestä aiheutuvat kaasut johdetaan biokaasulinjastoon (11) niiden energiasisällön hyödyntämiseksi ja hajupäästöjen hallitsemiseksi.

3.3.2. Luomulannoitteiden valmistuslinja

Hyvinkään biokaasulaitokseen ei tässä vaiheessa ole suunnitteilla luomulannoitetuotantoa. Laitoksen täydentäminen luomulannoitelinjastolla myöhemmässä vaiheessa on kuitenkin mahdollista. Näin ollen kuvaus luomulannoitelinjastosta ja sen aiheuttamista ympäristövaikutuksista esitetään osana YVA-selostusta.

Toteutuessaan luomulannoitelinjasto sijoitetaan normaalin tuotantolinjan rinnalle. Luomulannoitelinjastoon vastaanotetaan luomulannoitevalmistukseen soveltuvia sivutuotteita. Vastaanotettavat tuotteet käsitellään samalla prosessointimenetelmällä kuin tässä selostuksessa on kuvattu. Luomulannoitelinjasto on eriytetty linjasto vastaanotosta aina lannoitevalmisteprosessiin saakka omaksi linjastokseen.

3.3.3. Hajukaasujen käsittely

Hajukaasujen käsittely toteutetaan vähintään kaksivaiheisena. Käsittelemättömistä sivutuotteista haihtuvat orgaaniset yhdisteet käsitellään ensimmäisessä vaiheessa joko biologisella tai kemiallisella pesurilla tai niiden yhdistelmällä. Merkittävin hajuhaittoja aiheuttava yhdisteryhmä biologisesti hajoavien raaka-aineiden vastaanottoprosesseista on pelkistyneet rikinyhdisteet. Huomattava osa näistä yhdisteistä voidaan hapettaa bio-

logisesti tai sitoa kemiallisesti veteen. Ensimmäisen käsittelyvaiheen toimintaa voidaan tehostaa hapettamalla yhdisteitä esimerkiksi otsonoinnilla, mikäli hajua aiheuttavien yhdisteiden pitoisuudet nousevat ennakoitua suuremmiksi. Pesurivaiheen teho hajua aiheuttavien orgaanisten yhdisteiden poistossa on 90–95 %. Sekä kemiallinen että biologinen pesuri käyttävät noin 3 – 10 m³ prosessivettä vuorokaudessa. Pesurin poistovesi on hapanta ja vesi johdetaan anaerobisesti käsitellyn lietteen eli mädätteen jälkikaasutumisaltaaseen (11), mikä osaltaan vähentää ammoniumtypen haihtumista lopputuotteista ammoniumtypen reagoidessa rikkiyhdisteiden kanssa ja muodostaen ammoniumsulfaattia.

Pesurin jälkeen kaasut jatkokäsitellään biosuodattimella tai aktiivihiilisuodattimella. Kokonaishajuvähenemä prosessissa on > 95 %. Käsittelyvirtaama on 1.000 – 12.000 m³/h, riippuen hallitilan poistoilmamäärästä. Hajukaasujen käsittelyyn voidaan tarvittaessa johtaa lisäksi muiden mahdollisesti hajua aiheuttavien toimenpiteiden, kuten linkokuivauksen, termisen kuivauksen ja typpinesteen käsittelyn poistoilmat. Nämä yksikköprosessit sijoitetaan vastaanottohalliin hajupäästöjen hallitsemiseksi. Käsittelyn jälkeen poistoilma johdetaan purkuputkeen, joka purkaa käsitellyn ilman vähintään 10 m korkeuteen. Siten hajukaasujen käsittelyn ollessa häiriötilassa hajua aiheuttavat yhdisteet laimenevat tehokkaasti aiheuttamatta merkittäviä hajuhaittoja lähiympäristölle.

3.3.4. Hygienisointi

Käsiteltävät materiaalit pumpataan hygienisointiyksiköihin (6) lämmönvaihtimien kautta. Lämmönvaihtimissa materiaalin lämpötila kohotetaan 70 °C:een yhden tunnin ajaksi. Hygienisointiyksiköt toimivat rinnakkaisina panosprosesseina, jolloin materiaalin syöttö biologiseen prosessiin ei katkea. Hygienisointiyksiköt ovat täyssekoitteisia, eristettyjä säiliörakenteita.

Hygienisointia edellytetään eläinperäisten sivutuotteiden sekä jätevesilietteiden esikäsitteilynä ennen anaerobista käsittelyprosessia, jotta laitoksen lopputuotteiden hygieeninen laatu on korkea ja lopputuotteet voidaan käyttää peltolannoitteina tai maanparannusaineina. Käsittelyllä on lisäksi positiivista vaikutusta muihin biokaasulaitoksen prosesseihin.

Hygienisointisäiliöt ovat kaasu- ja vesitiiviitä säiliöitä, eivätkä aiheuta päästöjä ympäristöön. Biokaasulaitoksen valvomojärjestelmä kerää hygienisoinnin käsittelylämpötilat automaattisesti tietokantaan, josta ne ovat toimitettavissa biokaasulaitoksen toimintaa lannoitevalmistelain ja sivutuoteasetuksen kautta valvoville viranomaisille (Evira). Hygienisointivaihetta ei voida ohittaa ja käsittelylämpötilan jäädessä alle tavoitelämpötilan (70 °C) kierrätetään materiaali uudelleen käsiteltäväksi.

Lämpöenergian käytön optimointimahdollisuuksia, esimerkiksi lämmönvaihtimien avulla ei ole vielä tässä vaiheessa suunniteltu yksityiskohtaisemmin. Lämpötilatiedot tallenne-

taan automaattisesti prosessin valvontajärjestelmään ja yksikön ohjaus toteutetaan siten, ettei käsiteltävä materiaali pääse yksiköstä eteenpäin mikäli lämpötilan korkeus ei ole riittävä.

Hajukaasut johdetaan niiden pitoisuudesta riippuen joko polttoon tai hajukaasujen käsittely-yksikköön. Prosessin ja kuljetuskaluston pesuvedet johdetaan takaisin prosessiin.

3.3.5. Anaerobinen käsittely

Hygienisointivaiheen jälkeen lietteet johdetaan anaerobiseen käsittelyyn (7), joka toimii biokaasulaitoksen ydinprosessina. Materiaalit käsitellään hapettomissa olosuhteissa täyssekoitteisessa suljetussa reaktorissa, 35–38 °C:ssa, noin 18–23 vrk:n aikana siten, että sen mineralisoitumisaste nousee noin 30 %:sta 60–65 %:iin. Lietteen mineralisoinnin yhteydessä prosessista saadaan talteen biokaasua, joka hyödynnetään laitoksen CHP-yksikössä tai biokaasukattilassa. Käsittely toteutetaan aluksi kahdessa reaktorissa, käsittelykapasiteettia kasvatettaessa reaktorien lukumäärää voidaan kasvattaa. Yhden reaktorin koko on noin 3 300 m³, sen korkeus on noin 17 m ja halkaisija noin 16 m. Kasvatettaessa laitoksen kapasiteettia kokoluokasta toiseen voidaan reaktorikokona käyttää n. 6 600 m³ reaktoria, jolloin reaktorin korkeus on noin 24 m ja halkaisija noin 21 m. Mikäli biokaasun linjastossa tapahtuu häiriö, purkautuu kaasu reaktorin katolta ilmakehään. Riskiä alentaa biokaasuvaraston (11) käyttö, jonka tilavuus riittää mitoitussarvon mukaisesti noin 4 tunnin kaasun tuotantoa varten. Häiriötilanteen sattuessa lietteen pumppaus reaktoriin voidaan lopettaa, jolloin kaasun tuotanto vähenee merkittävästi noin neljännekseen täyden kapasiteetin kaasun tuotosta. Siten biokaasuvarasto toimii häiriötilanteen aikana mitoitussarvoa merkittävästi pidempiaikaisena varastona.

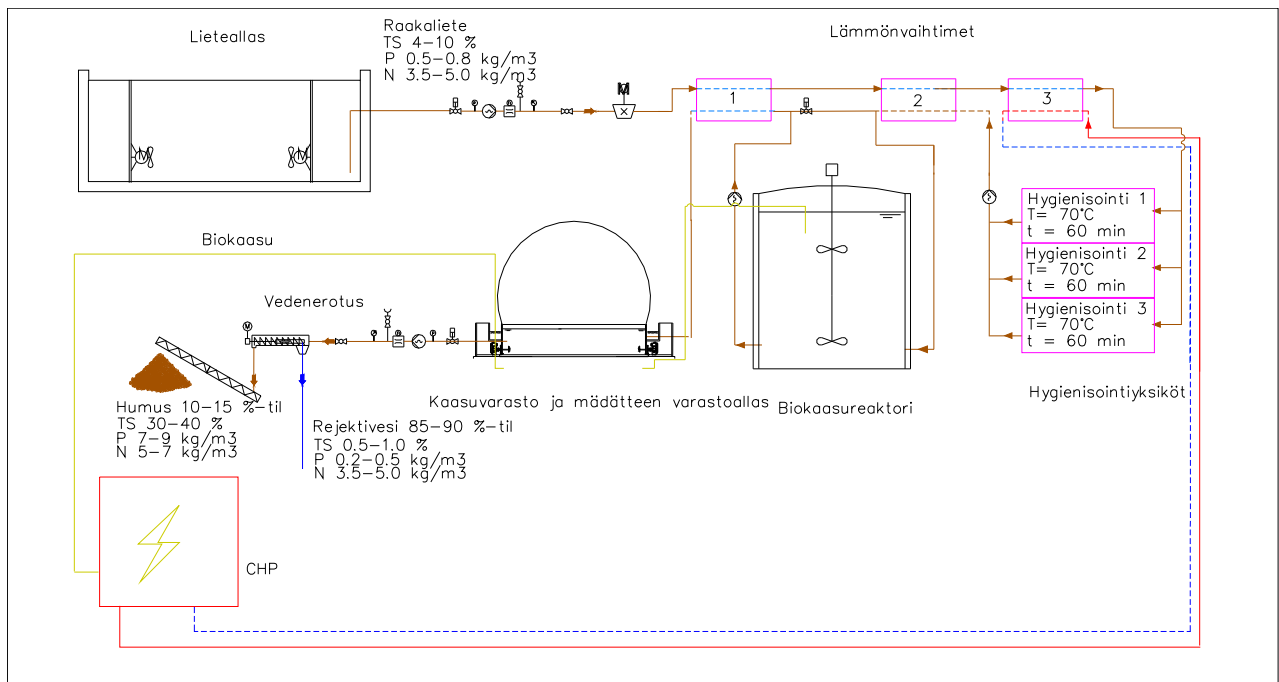
Käsittelyn aikana orgaanisen aineksen hajotessa muodostuu vettä sekä metaanikaasua ja hiilidioksidia eli biokaasua. Biokaasu sisältää myös vähäisiä määriä rikkivetyä (noin 0,1 – 0,3 %), joka puhdistetaan joko kemiallisessa tai biologisessa pesurissa (8) ennen biokaasun polttamista. Orgaanisen aineksen hajoaminen alentaa käsiteltävien materiaalien kuiva-ainepitoisuutta, pitoisuuden aleneminen riippuu kuiva-aineksen sisältämän orgaanisen aineksen osuudesta ja sen hajoamisasteesta. Prosessin tuottama biokaasu vähentää käsiteltävän materiaalin massaa ja tilavuutta noin 4 – 8 %, käytännössä laitoksen massataseeseen materiaalista tuotetun biokaasun määrällä ei ole merkittävää vaikutusta, koska laitoksella käytetään erityisesti kuljetuskaluston puhdistamiseen vettä, joka johdetaan prosessiin. Lisäksi hajukaasujen ja biokaasun käsittelyssä kulutetaan vettä, joka samoin lisää lopputuotteiden kokonaismäärää.

Reaktoreista käsitelty materiaali eli mädäte puretaan pumppaamalla tai painovoimaisesti mädätteen välivarastoaltaaseen. Allas on kaasutiivis mädätteen sisältämän ja sen jatkohajoamisen tuottaman biokaasun talteen ottamiseksi. Mädätteen välivarastoallas (11) on maanpäällinen terässäiliö tai teräsbetonirakennesäiliö.

Anaerobisesti käsitelty materiaali eli mädäte on sellaisenaan maanparannus- tai orgaaniseksi lannoitteeksi kelpaavaa eli peltokäyttöön soveltuvaa ainesta. Sen ympäristövaikutukset ovat merkittävästi edullisemmat kuin esimerkiksi karjatalouden lietteillä erityisesti lietteestä erottuvien kasvihuoneilmiötä ja hajuhaittaa aiheuttavien yhdisteiden osalta. Karjatalouden lannassa hajua aiheuttavat erityisesti orgaaniset yhdisteet, joiden hajoaminen on oleellinen osa biokaasulaitoksen ydinprosessia.

3.3.6. Vedenerotus

Anaerobisen käsittelyn ja välivarastoinnin jälkeen mädäte johdetaan vedenerotukseen joka sijoittuu joko vastaanottohallin prosessitiloihin (2), muihin prosessitiloihin (18) tai humusvaraston (16) yhteyteen. Vedenerotus toteutetaan joko lingolla tai muulla vastaavalla mekaanisella vedenerotuslaitteistolla, jossa mädätteestä saadaan erotettua kaksi ravinnejatetta: fosforipitoinen kuiva-aines, humus, joka vastaa noin 10–15 % lietteen tilavuusvirrasta ja sisältää noin 80–90 % lietteen fosforitaseesta, sekä rejektivesi (typpineste), joka vastaa noin 85–90 % lietteen tilavuusvirrasta ja sisältää noin 90 % lietteen ammoniumtyppitaseesta ja noin 80 % lietteen kokonaistyyppitaseesta. Vedenerotuksessa saatava typpineste johdetaan varastoon (15) ja edelleen tiloille varastoitavaksi ja hyödynnettäväksi peltolannoitteena. Kuiva-aines johdetaan erilliseen katettuun varastohalliin (16), jonka tilavuus on riittävä noin 4–6 kuukauden varastoinnille. Lietteiden lannoitekäyttöä rajoittavien pääravinteiden jakaminen erillisiin jakeisiin helpottaa lietteiden ravinnetaseen hallintaa. Mädäte voidaan hyödyntää sellaisenaan lannoitteina ja maanparannusaineena pelloilla tai esimerkiksi viherrakentamisessa. Lisäksi lopputuotteita voidaan jatkokäsitellä erityisesti logistiikan ja varastointikapasiteettitarpeen hallitsemiseksi. Kuvassa 3.6. on esitetty biokaasulaitoksen periaatekaavio lietteiden vedenerotuksella varustettuna.



Kuva 3.6. Periaatekaavio biokaasulaitoksesta, joka on varustettu käsitellyn lietteen veden erotuksella.

3.3.7. Lopputuotteiden jatkojalostus

Biokaasulaitoksen lopputuotteita ovat biokaasu, mädäte ja mädätteen vedenerotuksesta muodostuvat typpineste ja humus. Biokaasun jatkojalostamisen tarve riippuu loppukäyttäjien tarpeista, typpinesteen ja humuksen jatkojalostuksen tarpeen määrittelevät toisalta niin markkinat kuin logistiikkakin.

3.3.7.1. Soihutupoltto

Soihutupolttoa käytetään erityisesti laitoksen häiriötilanteissa ja esimerkiksi silloin kun biokaasun varastointitila on täysi. Soihutupoltto on taloudellisesti kannattamatonta biokaasulaitoksella ja sen käyttö minimoidaan hallitun prosessiajon avulla.

Poikkeus- ja häiriötilanteissa biokaasulaitoksella varaudutaan biokaasun soihutupolttoon. Soihutupoltto käynnistyy automaattisesti, mikäli kaasun varastointitila on täynnä ja kaasua syntyy enemmän kuin sitä menee jatkokäsittelyyn. Tyypillisiä soihutupolton käyttötilanteita ovat huolto- ja käyttökatkot kaasun hyötykäytössä tai laitoksen toiminnassa.

Biokaasulaitoksilla yleisesti käytössä olevat soihdut ovat ns. suljettuja soihduja. Soihdun ollessa päällä, eli liekin palaessa, liekki palaa soihdun sisällä. Soihutupolton havaitsee lämpöväreilystä piipun päässä.



Kuva 3.7. Kuvan soihtu ei ole päällä (Kuva: Watrec Oy, Terhi Lylyjärvi).

3.3.7.2. Biokaasun jatkojalostus

Biokaasun käsittelyn tarpeen määrittelee sen loppukäyttö. Kun biokaasusta on puhdistettu suuri määrä epäpuhtauksia, kutsutaan lopputuotetta biometaaniksi. Biometaanin metaanipitoisuuden nostamiseen on sovellettavissa useita eri tekniikoita. Jatkojalostuslaitoksen prosessivalinnassa huomioidaan biometaanin kaasuverkkoon syötön korkeat laatuvaatimukset, raakakaasun laatu, laitoksen käyttökustannukset sekä metaanin saanto.

Laitoksella voidaan tuottaa lämpöenergiaa biokaasukattilassa, sähköä ja lämpöä CHP-laitoksella (19). Lisäksi biokaasu voidaan jalostaa kaasun siirtojärjestelmään kelpaavaksi biometaaniksi, jota voidaan käyttää mm. liikennepolttoaineena. Liikennepolttoaineen (=EASEE-gas normin täyttävä biometaani) valmistuksessa mekaanisia epäpuhtauksia ei käytännössä sallita lainkaan.

Kattila- ja CHP-käyttö edellyttää biokaasun käsittelyltä veden erotusta, rikkivedyn puhdistamisen tasolle < 200 ppm sekä kaasun paineistuksen noin 100 bar tasolle. Biokaasun liikennekäyttö edellyttää esikäsittelyn jälkeistä jatkojalostusta hiilidioksidin poistamiseksi, rikkivedyn pitoisuuden alentamisen < 15 mg/m³ tasolle sekä kaasun paineistuksen 200 – 300 bar tasolle. Kaasun kuivaaminen (veden erotus) voidaan toteuttaa jäähdyttämällä biokaasu lähelle kastepistettä, jolloin kaasun sisältämä vesihöyry kondensoituu ja erottuu kaasusta. Vaihtoehtoisia prosessityyppejä biometaanin jalostamiseen ovat alumiinipesu-, painevesi-, vesipesuprosessi, painevaihtelu absorptio. Prosessista muodostuva vesi johdetaan mädätteen välivarastosäiliöön.

Rikkivety voidaan poistaa biokaasusta noin 90–95 % tehokkuudella sekä biologisella että kemiallisella pesurilla. Prosessin käyttämä vesi (5-15 m³/vrk) johdetaan mädätteen vä-livarastosäiliöön, veden sisältämät rikkiyhdisteet reagoivat erityisesti ammoniumtypen kanssa muodostaen ammoniumsulfaattia ja vähentäen ammoniumtypen vapautumista ilmakehään lopputuotteista.

Biokaasusta erotettu hiilidioksidi voidaan poistaa ilmakehään tai ottaa talteen ja hyö-dyntää lannoitteena esimerkiksi kasvihuoneissa.

3.3.7.3. Humuksen jatkojalostus

Vedenerotuksessa erotettu humus voidaan jatkojalostaa kuivaamalla ja rakeistamalla kuiva-aines. Termisellä kuivauksella ja rakeistuksella voidaan humus kuivata 90 % kuiva-ainepitoisuuteen, jolloin jakeen tilavuus pienenee noin 55 %. Termisen kuivauksen toi-mintaperiaatteena on johtaa kuivattavaan lietteeseen kuumaa ilmaa tai höyryä, joka sitoo lietteessä olevaa vettä itseensä ja kuivaa siten materiaalia. Kuivausprosessin yh-teydessä liete rakeistetaan, jotta lopputuotteen käsiteltävyys (varastointi ja hyötykäyt-tö) on teknisesti toteutettavissa. Kuivaus ja rakeistus koostuvat useasta osaprosessista.

Rakeistus voidaan toteuttaa esimerkiksi kahden kuivausvaiheen välillä tai suoraan kui-vauksen yhteydessä. Rakeistus toteutetaan joko kuivattavan materiaalin hienontamisel-la ja seulonnalla tai puristamalla lietettä nauhamaiseksi välituotteeksi.

Kuivaus voidaan toteuttaa rummussa tai hihnalla. Kummassakin prosessivaihtoehdossa käsiteltävä liete on jatkuvasti ilmastettu. Siten lietteen kuivaukseen käytettävä aika on tyypillisesti melko nopea (20–30 min). Olosuhteista riippuen voidaan osa kuivausilmasta kierrättää, mikä säästää energiakustannuksia huomattavasti.

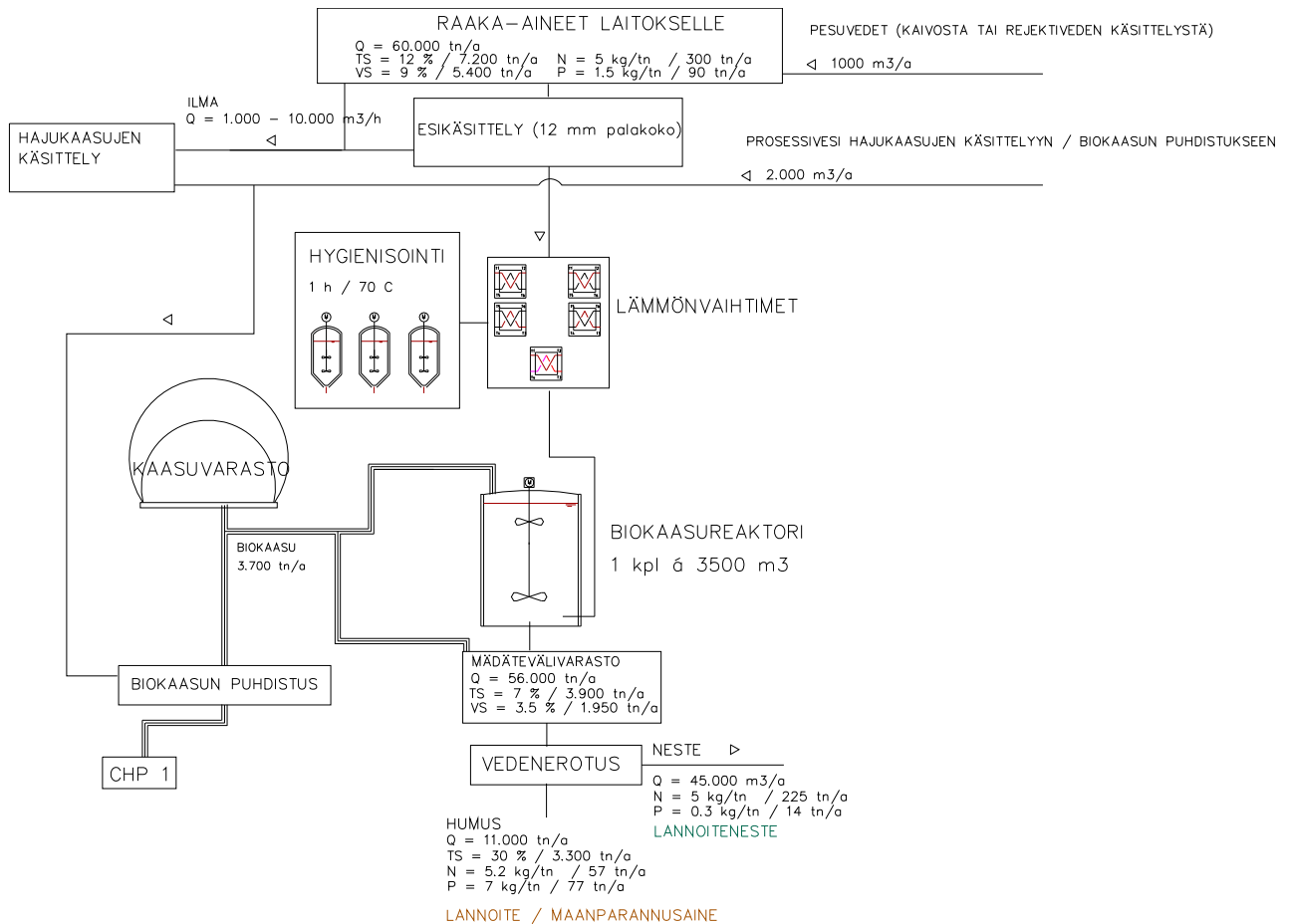
Hihnakuiljettimilla ja rummuissa tapahtuvan kuivauksen osalta laitteen ympäristöhaitat huomioidaan, erityisesti pölyämisen hallinta. Kuivauksen yhteydessä kuiva-aineksesta poistuva vesi lauhdutetaan ja johdetaan laitoksen nestejakeen jatkokäsittelyyn tai lan-noitetuotteeksi.

3.3.7.4. Typpinesteen jatkojalostus ja veden viemärointi

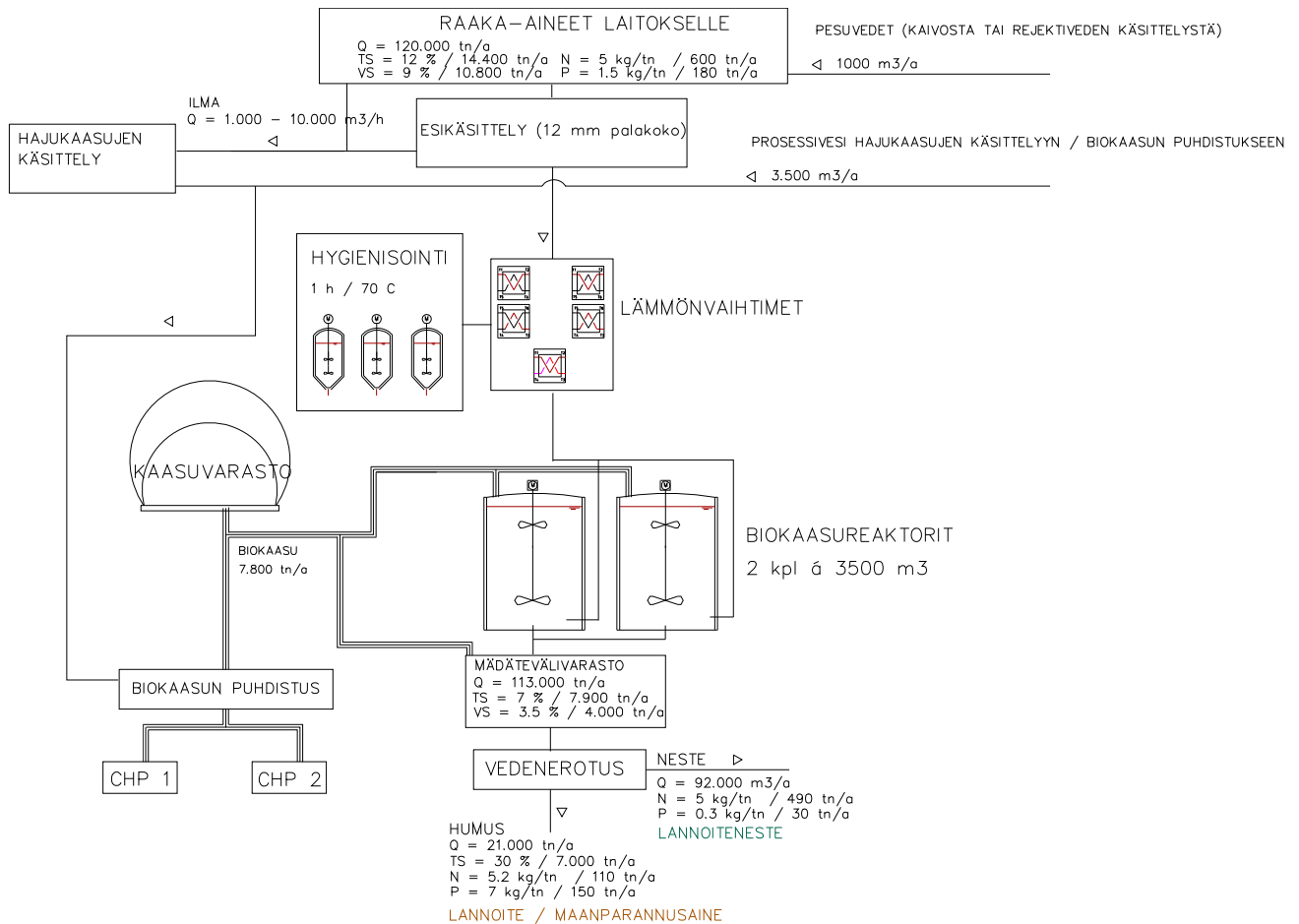
Mädätteen vedenerotuksessa muodostuvan typpinesteen jatkojalostus typpikonsentraa-tiksi toteutetaan laitoksen käsittelykapasiteetin kasvaessa siinä vaiheessa, kun typ-pinesteen varastointi ja hyötykäyttö sellaisenaan ei ole enää teknis-taloudellisesti mahdollista liian suureksi kasvaneen volyymin vuoksi. YVA-menettelyssä oletetaan, että laajimmalla kapasiteetilla (240 000 tn/a) typpinesteen jatkojalostus on toteutettu. Ja-lostusprosessi koostuu useista osaprosesseista. Tavoitteena on erityisesti erottaa typ-pinesteen sisältämä ammoniumtyyppi erilliseksi typpikonsentraattiliuokseksi, jota voi-daan markkinoida ja hyödyntää orgaanisena lannoiteliuoksena.

Lähtökohtaisesti typpinesteen ensimmäinen käsittelyvaihe toteutetaan liukoisen orgaanisen aineksen, kiinto- ja hienoaineksen sekä bakteerien ja virusten poistamiseksi. Ensimmäisen vaiheen käsittelyssä muodostuva liete voidaan kierrättää takaisin biokaasuprosessiin, mikä osaltaan parantaa laitoksen kokonaisenergiatehokkuutta. Toisen vaiheen käsittelyn tavoitteena on erottaa nesteestä ammoniumtyppi erilliseksi konsentraatiksi, jota voidaan käyttää typpilannoitteena. Typen erotus tehdään joko haihdutusprosessin tai typen strippausprosessin avulla. Käsittelyn jälkeen vesi viemäröidään ja osa vedestä kierrätetään takaisin laitoksen prosesseihin. Puhdistettu vesi voidaan käyttää laitoksen prosesseissa sekä kuljetuskaluston pesuvetenä että hajukaasujen käsittelyn ja biokaasun puhdistuksen prosesseissa. Vesi on jo ensimmäisen käsittelyvaiheen jälkeen mikrobiologisesti puhdasta, mikä on erityisesti kuljetuskaluston pesut huomioiden kriittinen tekijä. Prosessin haitta-aineiden (COD_{Cr} , $\text{BOD}_{7\text{-ATU}}$, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori) poistotehokkuus optimoidaan vastaanottavan puhdistamon ja laitoksen kannalta edullisimmalla tavalla. Kuvissa 3.8 - 3.10. on esitetty vertailtavien kapasiteettien mukaisesti laitoksella käsiteltävien materiaalien kulkeutuminen massataseena eri prosessien kautta, arvioiden erityisesti kuiva-aineksen, orgaanisen aineksen sekä ravinteiden kulkeutumista.

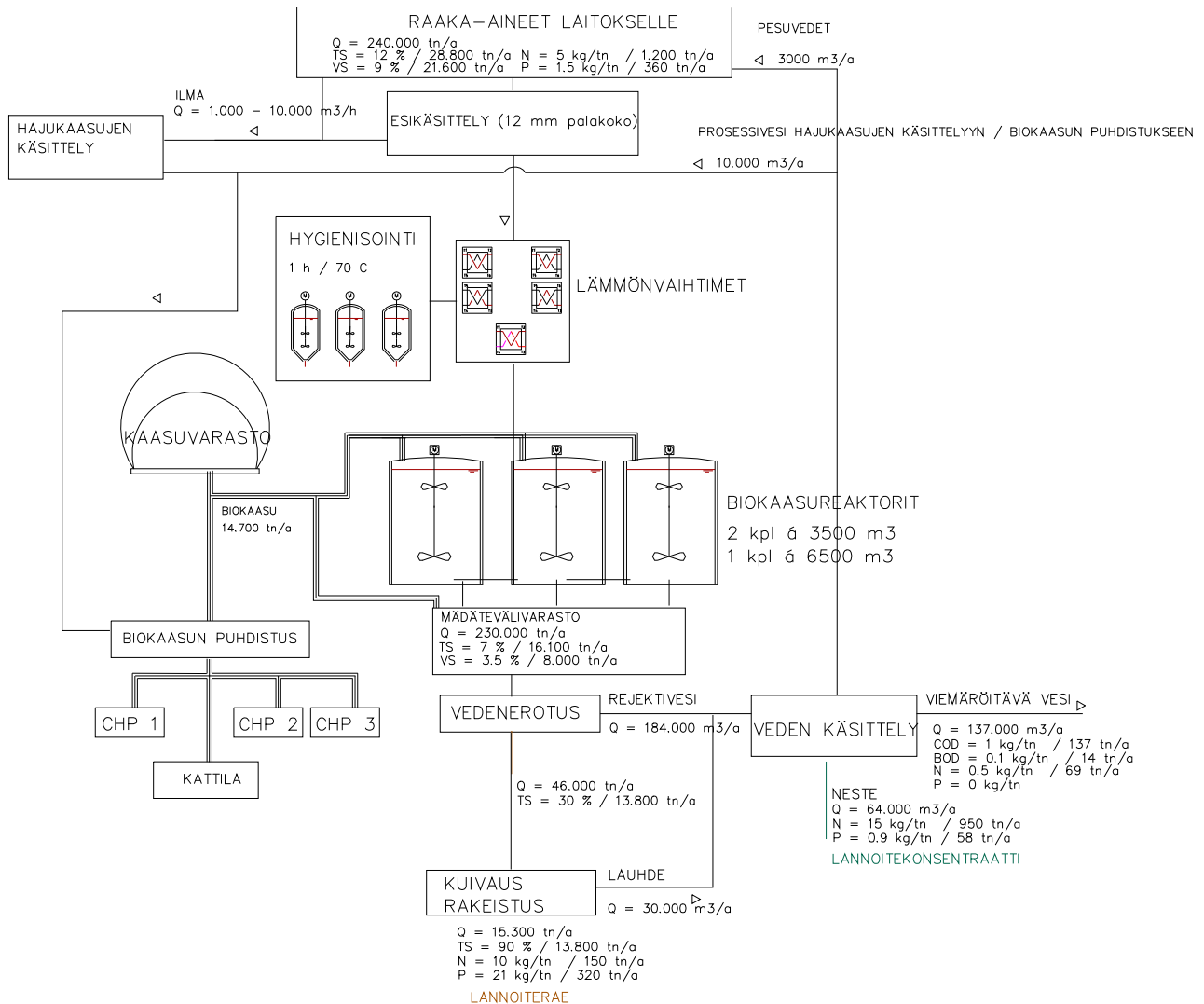
Laitokselta muodostuu viemäröitävää jätevettä vasta siinä vaiheessa, kun typpinesteen jatkojalostaminen aloitetaan; typpineste ennen jatkojalostusprosessia ei ole jätevettä, vaan lannoite- ja maanparannustuotetta, joka kuljetetaan sellaisenaan laitokselta loppukäyttäjille. Jatkojalostusprosessin aikana typpinesteestä otetaan lannoitekäytössä hyödynnettävät komponentit mahdollisimman hyvin talteen ja erotettua nestettä voidaan pitää jätevetenä, joka tulee viemäröidä tai jonka vesistöön johtaminen edellyttää biokaasulaitoksen ympäristöluvan täydentämistä. Jätevesien mahdollisimman pitkälle viety hyödyntäminen laitosprosessissa on ensisijaista. Alueen sadevedet johdetaan luontoon ja aluevedet (sisältäen mahdolliset kontaminoituneet vedet) voidaan ohjata prosessiin tai vaihtoehtoisesti luontoon vesien ollessa puhtaita.



Kuva 3.8. Hyvinkään biokaasulaitoksen aine- ja ravinnetase 60.000 tn/a käsittelykapasiteetilla.



Kuva 3.9. Hyvinkään biokaasulaitoksen aine- ja ravinnetase 120.000 tn/a käsittelykapasiteetilla.



Kuva 3.10. Hyvinkään biokaasulaitoksen aine- ja ravinnetase 240.000 tn/a käsittelykapasiteetilla. Laitoksella typpinesteen konsentrointi ja humuksen rakeistus. Konsentroidinissa syntyvä viemäroitava vesi johdetaan laitoksen viereiselle jäteveden puhdistamolle.

3.3.8. Piha-alueet, tiet ja liikennejärjestelyt

Laitoksen piha-alueet toteutetaan siten, että ne alueet, joissa kuljetetaan ja siirretään käsittelemättömää ja käsiteltyä materiaalia, on asfaltoitu. Asfaltoinnin avulla estetään käsittelemättömien raaka-aineiden ja käsitellyn aineksen joutuminen maaperään ja valumavesiin tilanteissa, joissa inhimillisen virheen tai laiterikon johdosta ainesta voi joutua maahan. Asfaltoidulta alueelta voidaan aines poistaa ja palauttaa käsittelyprosesseihin laitoksen kaluston avulla. Sadevesiviemärointi varustetaan näytekaivoilla, joiden avulla seurataan rakenteiden mahdollisia vuotoja ynnä muita häiriötilanteita.

3.4. VASTAANOTETTAVIEN MATERIAALIEN MÄÄRÄ, LAATU JA ENERGiantuotto- POTENTIAALI

Perustettavassa biokaasulaitoksessa voidaan käsitellä mm. eri teollisuuslaitoksilta, jätevedenpuhdistamoilta sekä maanviljelijöiltä saatavaa biohajoavaa materiaalia, josta anaerobisella käsittelyllä voidaan tuottaa biokaasua. Taulukossa 3.1. on esitetty alustava arvio laitoksella käsiteltävistä materiaaleista ja käsittelyssä muodostuvan energian määrästä. Laitos tulee toimimaan liiketoimintaperiaatteiden mukaisesti ja tarjoamaan palvelua useille toimialoille, jolloin vastaanotettavan materiaalin määrät ja koostumus määräytyvät kulloistenkin käsittelytarpeiden mukaan.

Luomulinjastoon soveltuvat materiaalit määräytyvät voimassa olevien luomusäädöksiä määrittelevien asetusten mukaisesti. Lisäksi Eviran (Elintarviketurvallisuusvirasto) luomujaoston näkökanta luomulinjastoon tuodaan esiin selostusvaiheessa.

Taulukko 3.1. Biokaasulaitokselle vastaanotettavien materiaalien määrät (jätelajeittain) ominaiskaasuntuotto eri jakeille ja vuositasolla tuotettavan bioenergian määrä.

Laitoksen kapasi- teetti tn/vuosi	Raaka-aine	Määrä max tn/a	Ominais- kaasuntuot- to m ³ CH ₄ / tn	Tuotettu bioenergia MWh/vuosi
60 000 VE1	02 Maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä, kalastuksessa sekä elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet (biokaasulaitosprosessiin soveltuvin osin)	60 000	50-100	30 000- 60 000
	02 01	10 000	50	
	02 02	10 000	100	
	02 03	10 000	100	
	02 02 05	10 000	100	
	02 06	10 000	100	
	02 07	10 000	100	
	Teollisuuden sivutuotteet			
	biokaasulaitoskäsittelyyn soveltuvin osin	60 000	50	30 000
	19 jätehuoltolaitoksissa, erillisissä jätevedenpuhdistamoissa sekä ihmisten käyttöön tai teollisuuskäyttöön tarkoitettun veden valmistuksessa syntyvät jätteet	60 000	35	21 000
	10 05	10 000	35	

	19 06	10 000	35	
	19 08	10 000	35	
	19 09	30 000	35	
	19 13	30 000	35	
	20 Yhdyskuntajätteet (asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat kaupan, teollisuuden ja muiden laitosten jätteet), erilliskerätyt jakeet mukaan luettuina	60 000		60 000
	20 01	30 000	100	30 000
	20 10	30 000	100	30 000
	Yhteensä	60 000		
		(Laitoksen tarvitsema energia biokaasuna)		2 500
	Laitoksen oma käyttö			18 500-
	Ylijäämä			57 700
Laitoksen kapasiteetti	Raaka-aine	Määrä max tn/a	Ominaiskaasuntuotto	Tuotettu bioenergia
tn/vuosi			m³ CH₄/ tn	MWh/vuosi
120 000	02 Maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä, kalastuksessa sekä elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet (biokaasulaitosprosessiin soveltuvin osin)	120 000	50-100	60 000-120 000
VE2				
	02 01	20 000	50	
	02 02	20 000	100	
	02 03	20 000	100	
	02 02 05	20 000	100	
	02 06	20 000	100	
	02 07	20 000	100	
	Teollisuuden sivutuotteet			
	biokaasulaitoskäsittelyyn soveltuvin osin	120 000	50	60 000
	19 jätehuoltolaitoksissa, erillisissä jätevedenpuhdistamoissa sekä ihmisten käyttöön tai teollisuuskäyttöön tarkoitettun veden valmistuksessa syntyvät jätteet	120 000	35	42 000
	10 05	20 000	35	

19 06	20 000	35	
19 08	20 000	35	
19 09	60 000	35	
19 13	60 000	35	
20 Yhdyskuntajätteet (asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat kaupan, teollisuuden ja muiden laitosten jätteet), erilliskerätyt jakeet mukaan luettuina	120 000		120 000
20 01	60 000	100	60 000
20 10	60 000	100	60 000
Yhteensä	120 000		4 000
Laitoksen oma käyttö	(Laitoksen tarvitsema energia		38 000-
Ylijäämä	biokaasuna)		116 000
02 Maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä, kalastuksessa sekä elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet (biokaasulaitosprosessiin soveltuvien osien)	120 000	50-100	120 000-240 000
02 01	40 000	50	
02 02	40 000	100	
02 03	40 000	100	
02 02 05	40 000	100	
02 06	40 000	100	
02 07	40 000	100	
Teollisuuden sivutuotteet biokaasulaitoskäsittelyyn soveltuvien osien	120 000	50	30 000
19 jätehuoltolaitoksissa, erillisissä jätevedenpuhdistamoissa sekä ihmisten käyttöön tai teollisuuskäyttöön tarkoitettun veden valmistuksessa syntyvät jätteet	120 000	35	21 000
10 05	40 000	35	
19 06	40 000	35	
19 08	40 000	35	

19 09	120 000	35	
19 13	120 000	35	
	120 000		240 000
20 Yhdyskuntajätteet (asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat kaupan, teollisuuden ja muiden laitosten jätteet), erilliskerätyt jakeet mukaan luettuina			
20 01	120 000	100	30 000
20 10	120 000	100	30 000
Yhteensä	120 000		
Laitoksen oma käyttö	(Laitoksen tarvitsema energia biokaasuna)		8 000
			112 000-
Ylijäämä			232 000

Luokitusnumerointi pohjautuu jätelakiin.

3.5. MUODOSTUVAT JÄTTEET JA JÄTEVEDET

Laitoksen toimisto-, laboratorio- ja sosiaalityötiloissa muodostuu arviolta 200-300 kg/vuodessa sekalaista yhdyskuntajätettä, joka lajitellaan ja toimitaan käsiteltäväksi ja edelleen hyödynnettäväksi kunnan jätehuoltomääräysten mukaan. Vastaanotettavien materiaalien sisältäessä hiekkaa, soraa tai muuta vastaavaa raskasta ainesta kerääntyy aines vastaanottoaltaan pohjalle. Vastaanottoaltaan tyhjentäminen toteutetaan arvion mukaan kerran vuodessa. Tällöin altaan pohjalle saostunut aines tyhjenetään ja toimitetaan lainsäädännön ja lupaehtojen mukaisesti sijoitettavaksi esimerkiksi kaatopaikalle. Vuosittain muodostuva määrä vastaanottoaltaasta on noin 50-150 m³ laitoksen kapasiteetista ja vastaanotettavista materiaaleista riippuen.

Biokaasulaitoksen anaerobiprosessissa käsitelty biomassa on laitoksen lannoite- ja maanparannusainevalmistuksen raaka-aine, ei loppusijoitettava tai hävitettävä jäte.

Mikäli biokaasulaitoksella käsitellään edelleen typpinestettä typpikonsentraattiliuoksen tuottamiseksi, viemäroidään prosessissa muodostuva jätevesi kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

3.6. LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUHDE LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

Hanke ei suoraan liity muihin käynnissä oleviin yksityisiin hankkeisiin. Biokaasulaitoshankkeella on yhtymäkohtia mm. alueelliseen ja valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan sekä kansalliseen ilmastostrategiaan.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman vuoteen 2016 tulevaisuusskenaarion mukaan Suomeen on rakennettu muutamia biokaasulaitoksia vuoteen 2016 mennessä tuottamaan biohajoavasta jätteestä metaanikaasua. Biojäte lajitellaan erikseen keskitettyä keräilyä varten taajama-alueilla koko maassa.

Suomen tavoitteena on osana Euroopan unionia rajoittaa ilmastonmuutosta aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjään. Valtaosa, noin 70 prosenttia päästöistä on fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Kansallisen ilmastostrategian keinovalikoimaan kuuluu mm. uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön lisääminen, mikä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen lisäksi parantaa energiahuollon omavaraisuutta. Maatalouden päästöjen rajoittaminen liittyy kotieläintalouden metaanipäästöjen ja viljelyn dityppioksidipäästöjen rajoittamiseen. Yhtenä keinona tähän mainitaan biokaasuntuotanto.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman biohajoavat jätteet julkaisussa on käsitelty biohajoavien jätteiden jätehuollon nykytilaa, olemassa olevia jätehuollon tavoitteita ja suuntauksia sekä suunniteltu toimenpiteitä syntyvien biohajoavien jätteiden määrän vähentämiseksi. Suunnitelman tarkoituksena on edistää materiaalitehokkuutta ja jätteen synnyn ehkäisyä, lisätä biohajoavien jätteiden materiaalikierrätystä ja muuta hyödyntämistä sekä vähentää biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoitusta.

Selvityksessä mainitaan, että sellaisilla biokaasulaitoksilla, jotka pystyvät käsittelemään yhdessä monenlaisia biohajoavia jätevirtoja on todennäköisesti kasvun mahdollisuus ja toiminnan edellytykset myös tulevaisuudessa.

4. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen mittavuuden vuoksi ympäristövaikutusten arvioinnista säädetyn lain (267/1999, muutos 458/2006) mukaan suunnitteluvaiheessa tulee toteuttaa ympäristövaikutusten arviointimenettely. Suunnittelussa huomioidaan ympäristövaikutusten arviointiprosessin tuottama informaatio sekä päinvastoin: hankkeen suunnittelu tuottaa tietoa myös ympäristövaikutusten arvioinnille. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteisviranomaisena toimii Uudenmaan ELY-keskus.

Biokaasulaitoshankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisen ympäristöluvan. Ympäristöluvan lupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristölupaan liittyviä päätöksiä voidaan tehdä vasta, kun lupaviranomaisella on käytössään hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteisviranomaisen siitä antama lausunto.

Biokaasulaitoksen rakentaminen vaatii yksityiskohtaiset rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmat. Näihin edellytetään maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) mukaiset rakennusluvut, jotka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Alueen maankäyttöä ohjataan maakuntakaavalla, jossa alueella on EJ-1 kaavamerkintä (jätteenkäsittelyalue), sekä Hyvinkään osayleiskaavassa, jossa alue on merkitty MU. Ohjelmalausuntojen yhteydessä hankkeesta vastaava toivoo kaavoituksesta ja rakennuslupamenettelystä vastaavia viranomaistahoja antamaan lausuntonsa hankkeen edellyttämästä rakennuslupamenettelystä.

Sivutuoteasetuksen (EY 1774/2002) perusteella eläimistä saatavia sivutuotteita käsittelevältä laitokselta edellytetään Eviran myöntämä laitoshyväksyntä. Laitoshyväksyntä edellyttää, että laitokselle on laadittu omavalvontajärjestelmä, jonka on perustuttava HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points = Riskien analysointi ja kriittisten valvontapisteiden valvonta).

Sivutuoteasetuksen (EY 1774/2002) ja lannoitevalmistelain (539/2006) perusteella laitoksella muodostuvien ravinnejakeiden markkinointi ja myynti edellyttää Eviran tuotehyväksyntää. Tuotehyväksynnän kriteereinä on, että ravinnejakeille on laadittu tuoteselosteet ja niiden hygieeninen laatu on todennettu hyväksytyssä laboratoriossa.

Maakaasun siirtoon ja hyödyntämiseen, mikäli kaasun hyödyntäminen tapahtuu laitoksen ulkopuolella. Asetuksen 2. luvun, 6 §:n perusteella kaasun siirtoputkiston saa rakennuttaa vain Tukesin (Turvatekniikan keskus) antamalla rakentamisluvalla.

5. YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

5.1. KAAVOITUSTILANNE JA SUOJELUALUEET

5.1.1. Maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava

Alueella on voimassa ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistama Uudenmaan maakuntakaava, jonka Kapulan jätteenkäsittelyaluemerkintä (EJ) on kumottu ja merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ1) ympäristöministeriön 22.6.2010 vahvistamassa 1. vaihemaa-kuntakaavassa. Tämä vaihekaava on määrätty tulevan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman.

Ote maakuntakaavojen yhdistelmästä on esitetty kuvassa 5.1.

Alueella on voimassa Hyvinkään kaupunginvaltuuston 19.4.2006 hyväksymä Kapulan oikeusvaikutteinen yleiskaava sekä osa Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavaa, joka on vahvistettu 17.12.1993. Keskustaajaman osayleiskaavan tarkistaminen on vireillä ja luonnoksen jatkosuunnittelusta kaupunginvaltuusto on tehnyt päätöksen 21.6.2010 Kier- tokapula Oy:n lausunnon pohjalta siten, että keskustaajaman osayleiskaavatyöstä erotetaan Kapulan yleiskaava. Kaupunginhallitus päätti Kapulan yleiskaavan tarkistamisesta ja laajentamisesta 27.9.2010. Hankealue on Kapulan yleiskaavassa merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ-1) ja suojaviheralueeksi (EV) sekä laajennuksen osalta keskustaajaman voimassa olevassa osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja muita ympäristöarvoja (MU).

Ote Kapulan yleiskaavasta on esitetty kuvassa 5.2.

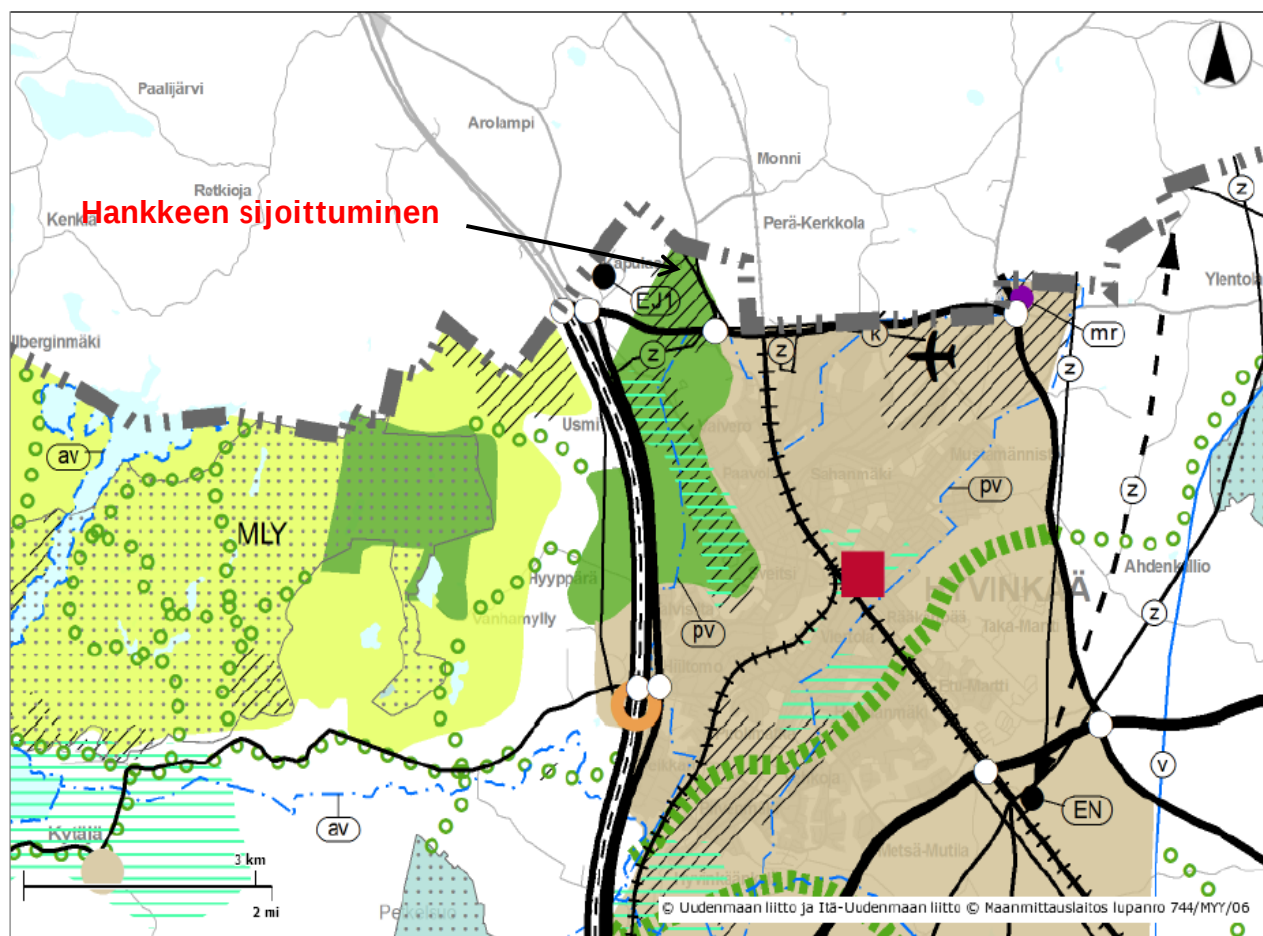
Ote keskustaajaman voimassa olevasta osayleiskaavasta on esitetty kuvassa 5.3.

Ote keskustaajaman osayleiskaavaluonnoksesta on esitetty kuvassa 5.4.

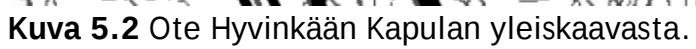
Kapulan yleiskaavan tarkistamisen ja laajentamisen raja-
aus on esitetty kuvassa 5.5.

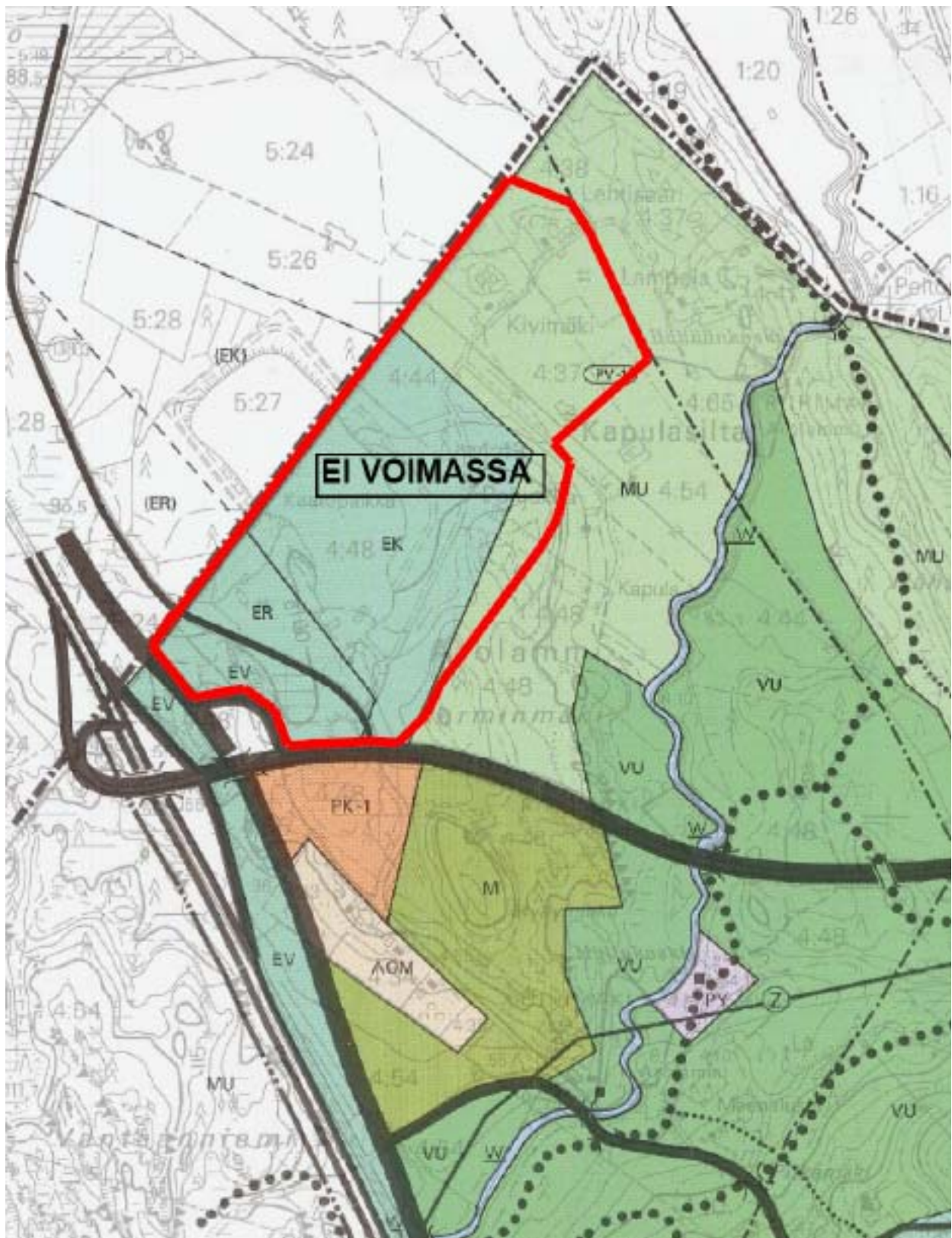
Hankealue on voimassa olevassa asemakaavassa merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ-1). Asemakaavan muuttamisesta kaupunginhallitus on päättänyt 21.9.2009. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on laajentaa jätteenkäsittelyalueen (EJ/MV) aluevaraus kattamaan koko nykyinen jätetäyttö ja tutkia myös tuulivoiman sijoittamista alueelle sekä selvittää siitä aiheutuvat vaikutukset. Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 18.2.2011 saakka. Asemakaavan muutostyö odottaa yleiskaavatyön etenemistä ehdotusvaiheeseen.

Ote voimassa olevasta asemakaavasta on esitetty kuvassa 5.6

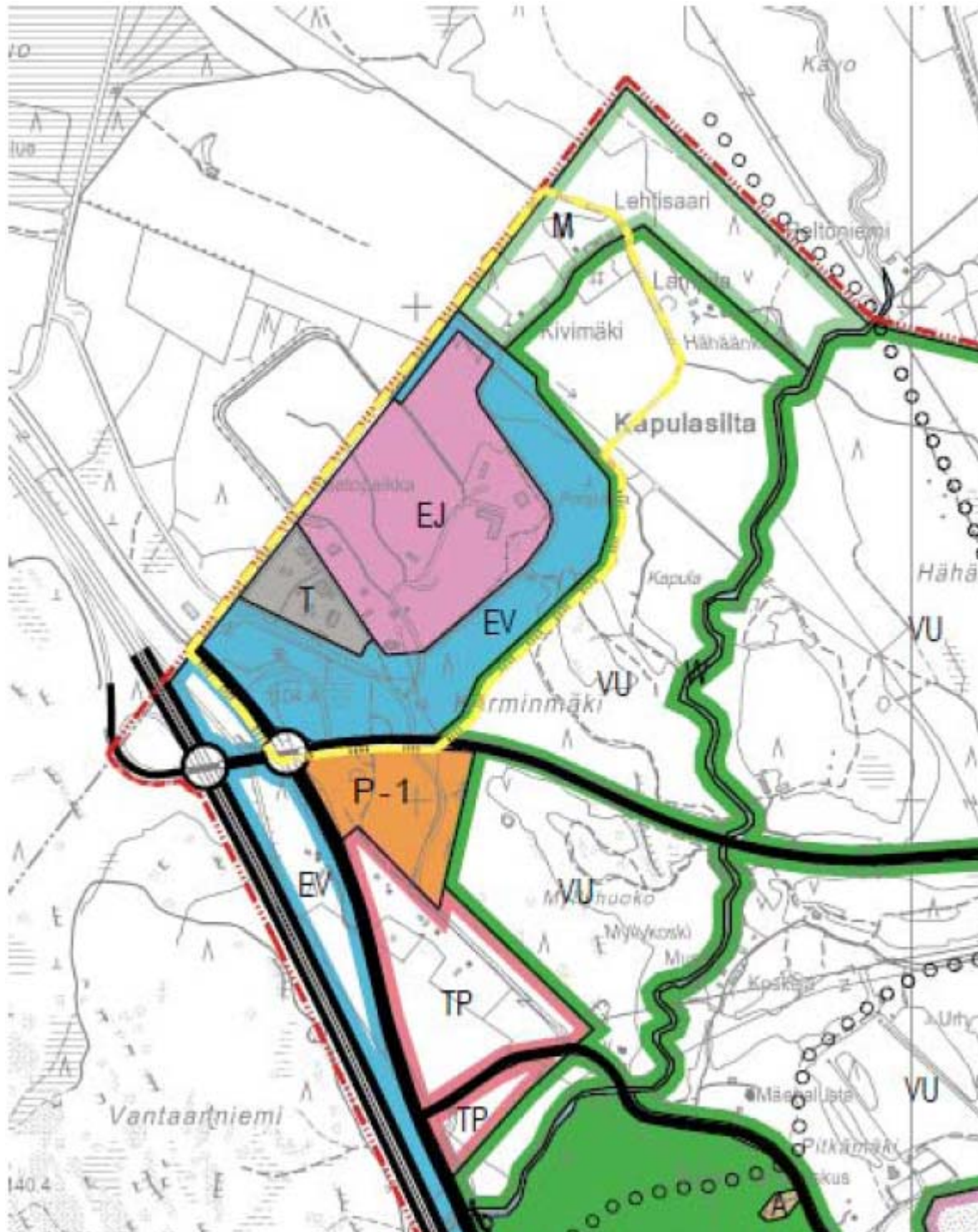


Kuva 5.1 Ote Uudenmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä.

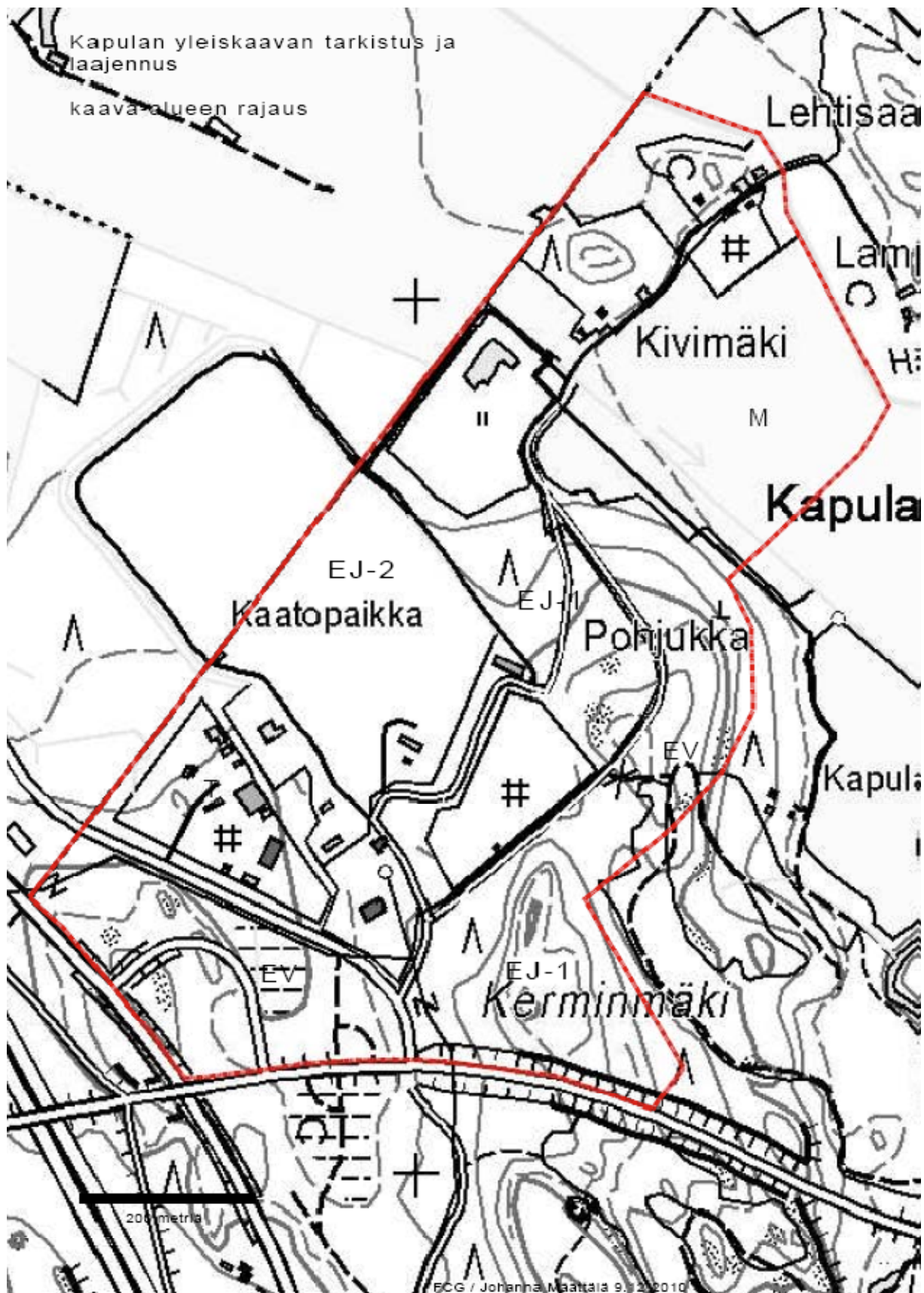




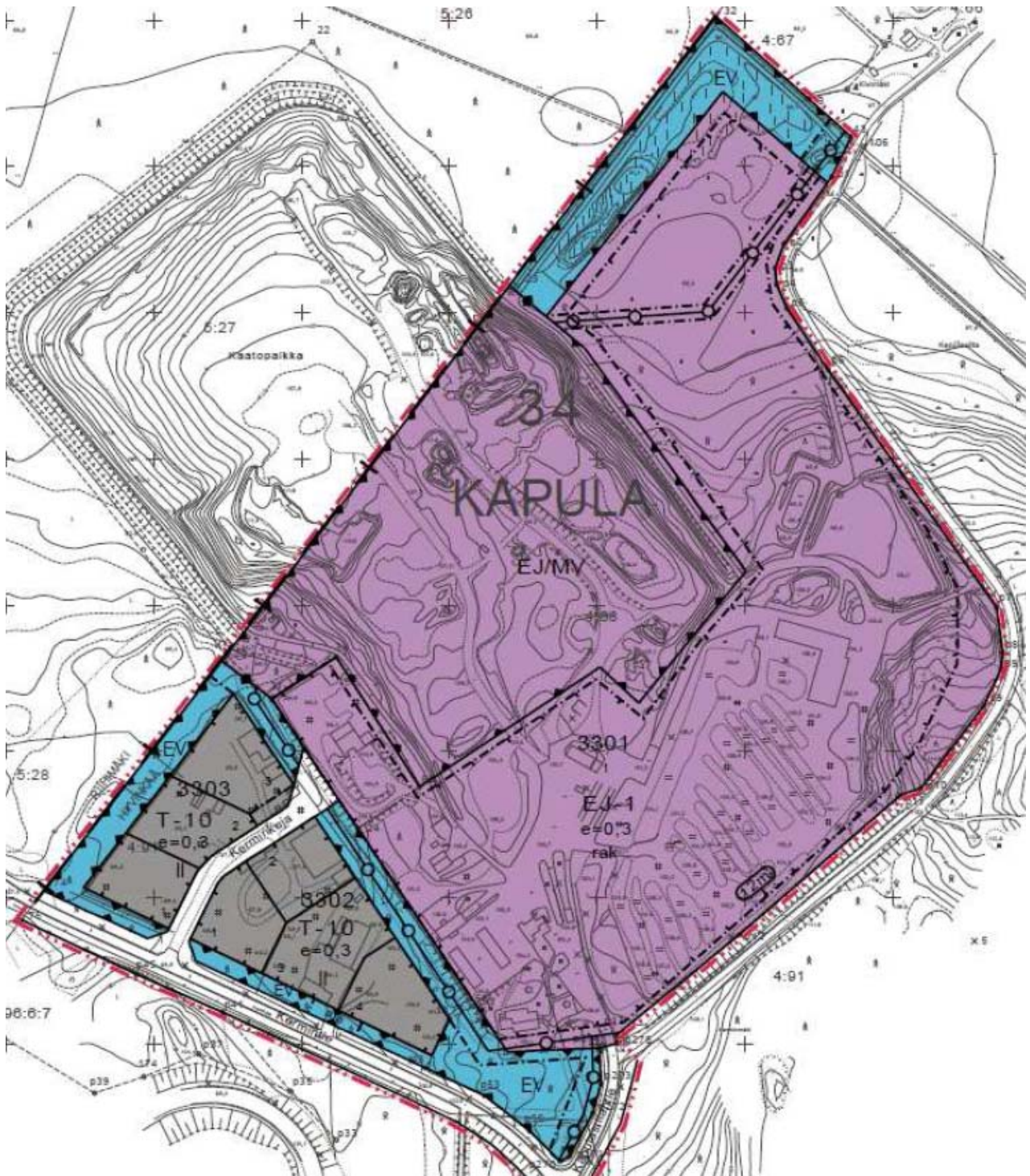
Kuva 5.3 Ota voimassa olevasta keskustaajaman osayleiskaavasta.



Kuva 5.4 Ote keskustaajaman osayleiskaavan luonnoksesta.



Kuva 5.5 Kapulan yleiskaavan tarkistamisen ja laajentamisen raja, osallistumis- ja arviointisuunnitelma (Hyvinkään kaupunki, FCG Finnish Consulting Group Oy 12.1.2011).

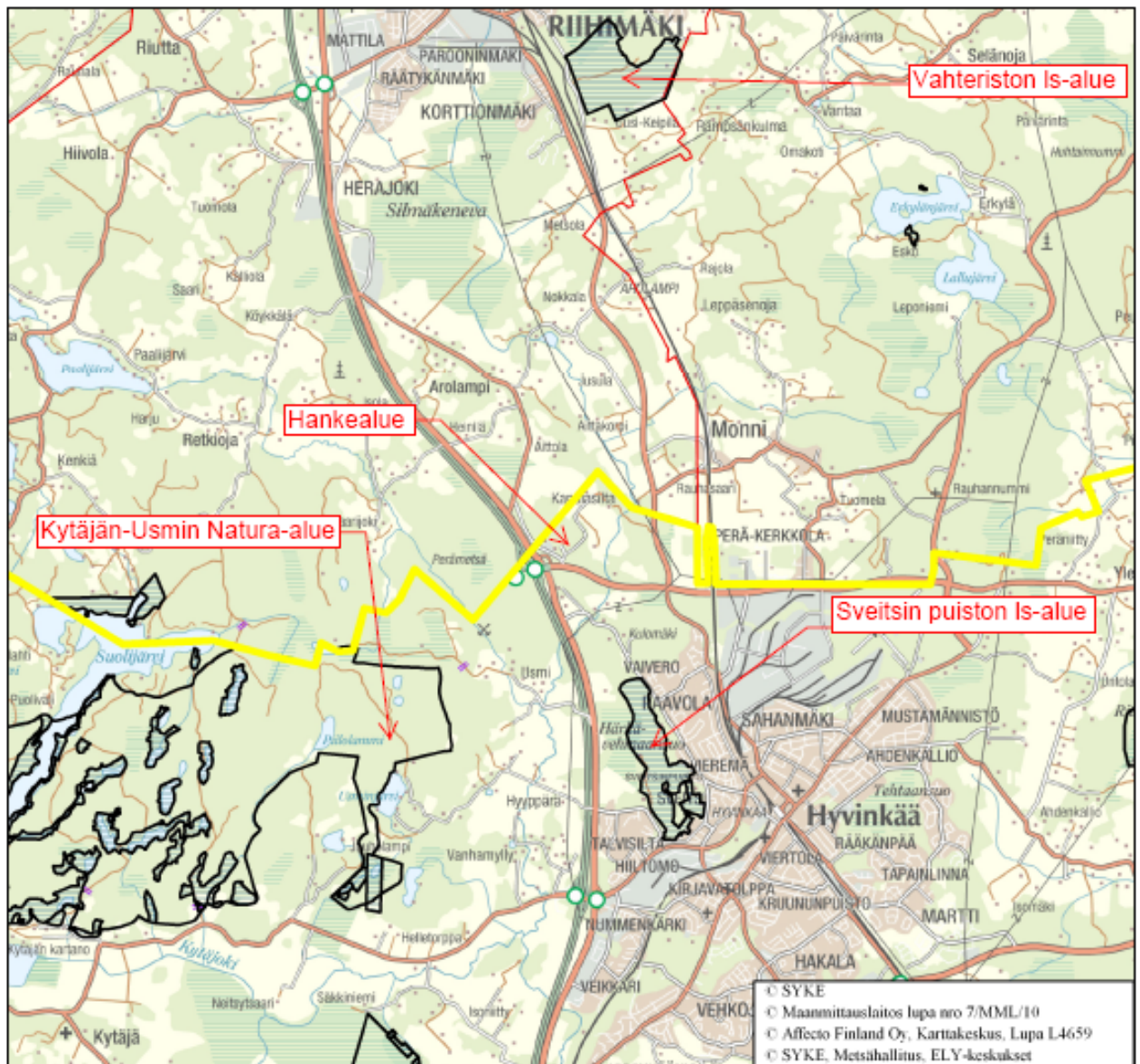


Kuva 5.6 Ote Hyvinkään Kapulan voimassa olevasta asemakaavasta.

5.1.2. Suojelualueet ja -kohteet

Lähin luonnonsuojelualue on Sveitsin puiston luonnonsuojelualue, joka sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä hankkeen sijoituspaikasta etelään. Natura 2000 -alue (FI0100051) Kytäjän-Usmin metsäalue sijaitsee hankealueesta noin 2,5 kilometrin päässä lounaassa. Vahteriston luonnonsuojelualue sijaitsee noin 6 kilometrin päässä pohjois-

sessä. Luonnonsuojelualueiden sijainti suhteessa hankkeen sijaintiin on esitetty kuvassa 5.7. (Oiva tietokanta, 2011)

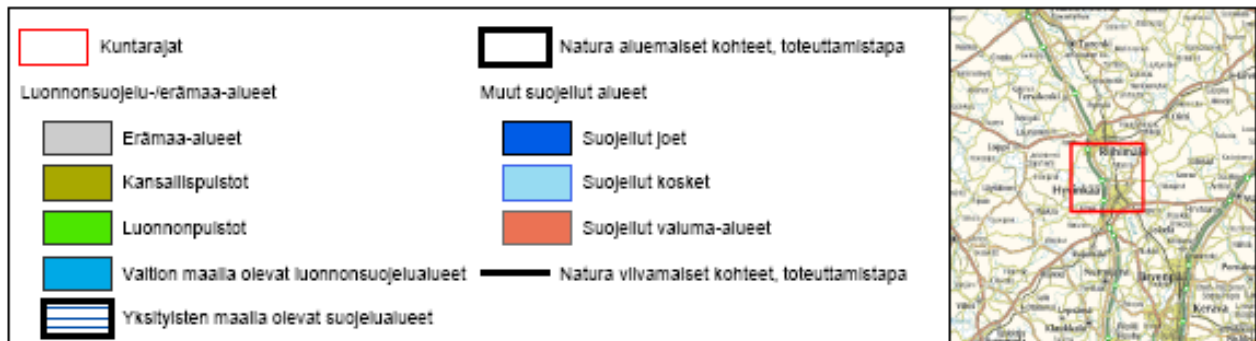


Mittakaava 1:80000



Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6722920:3372316 - 6737560:3387836



Kuva 5.7 Luonnonsuojelualueiden sijainti suhteessa hankkeen sijaintiin. (Oiva tietokanta, 2011)

Hankealueesta 10 kilometrin säteellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

5.2. ALUEEN YHDYSKUNTARAKENNE

Hyvinkää on noin 45 000 asukkaan kaupunki Pohjois-Uudellamaalla. Hyvinkää kuuluu Helsingin seutukuntaan. Hyvinkään keskusta sijaitsee noin 55 km Helsingin keskustasta pohjoiseen. Kunnan kokonaispinta-ala on 336,66 km², josta vesistöjä on noin 4 %. Hyvinkään taajama-aste on noin 93 %. Hyvinkään elinkeinorakenteen jakauma vuonna 2007 oli seuraava: maa- ja metsätalous 0,7 %, jalostus 29,5 % ja palvelut 68,9 %. (Suomen kuntaliitto, 2011) Suurimpia työllistäjiä Hyvinkäällä ovat kaupungin lisäksi Konecranes Oyj, Kone Oyj, VR Oy, Kirjavälitys Oy, Sain-Cobain Isover Oy, Ecophon Oy ja Reka-yhtiöt. (Hyvinkään kaupunki, 2011.)

5.3. ALUEEN LUONNONOLOT

Alueen luonnonympäristö on pääasiassa talousmetsänä hoidettua mustikkatyyppin metsämaata (kuva 5.8). Kenttäkerroksen kasvillisuus on seudulle tyypillistä metsäkasvillisuutta. Koska alue on pieni ja rajoittuu rakennettuun alueeseen, sillä liikkuva linnusto ja muu eläimistö koostunee kulttuurivaikutteisesta lajistosta. Alue sijoittuu tiiviisti rakennetun yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Maasto nousee Kerminmäen laelle mentäessä. (FGC).

Alueella suoritetaan luontokartoitus kaavoituksen edetessä. Luontokartoituksesta saatavia tuloksia hyödynnetään YVA-menettelyssä. Maastokäynnit suoritetaan vaiheittain, jolloin saadaan kattava kuva alueen kasvustosta, linnustosta sekä eliöstöstä.

Kerminmäen alue rajoittuu kaakossa Hyvigolf Oy:n golfkenttään. Kuvassa 5.9 on kuvattu golfkentän väylä, joka avautuu Kerminmäelle. Kerminmäki sijaitsee kuvassa vasemmassa takanurkassa.



Kuva 5.8 Kerminmäen alue kuvassa kaakkoiskulmassa (Maanmittauslaitos).



Kuva 5.9 Kerminmäki alkaa nousta Hyvigolfin väylältä. Kerminmäki kuvassa vasemmalla taka-alalla.

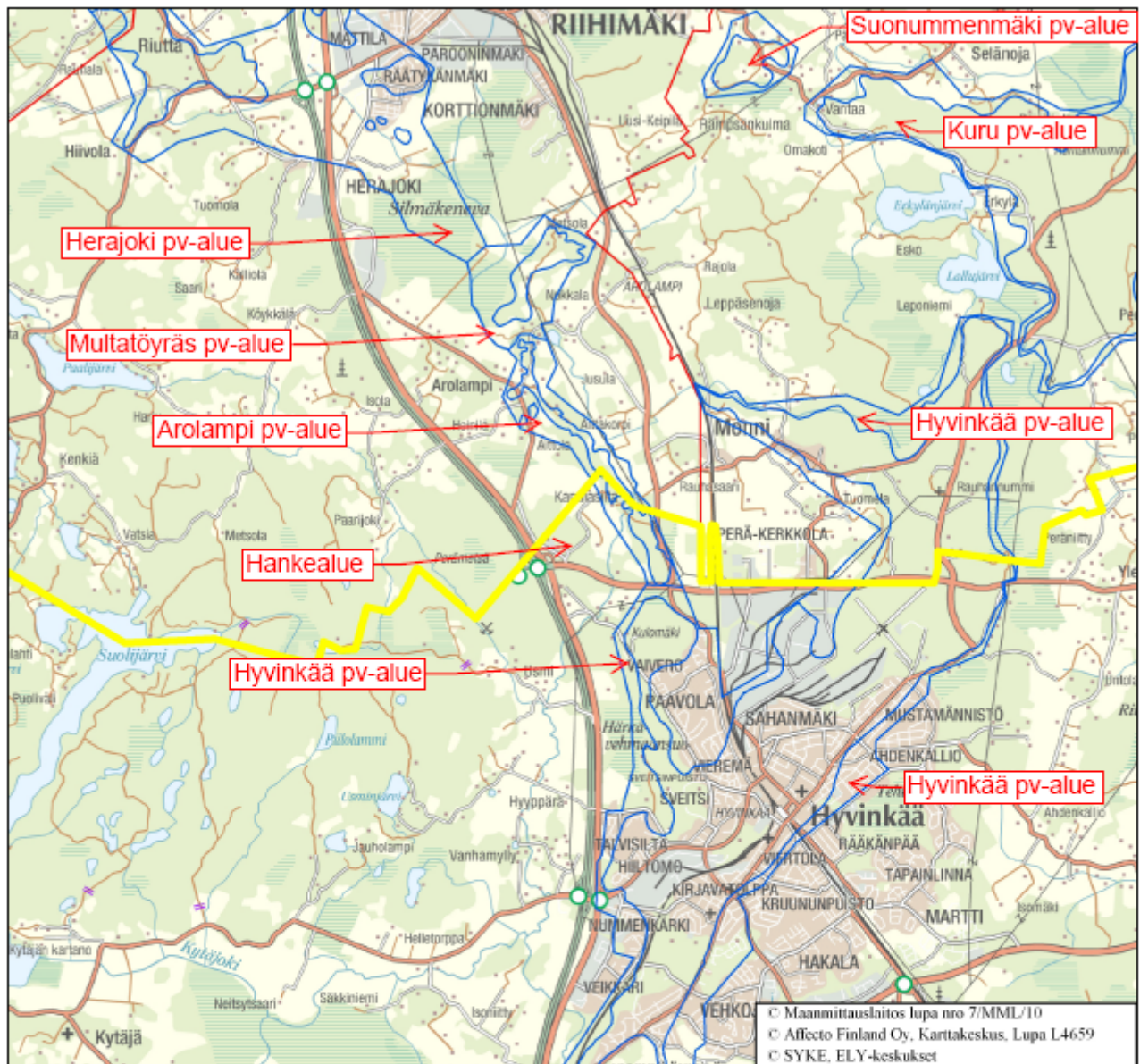
5.4. MAAPERÄ JA VESISTÖT

5.4.1. Maaperä

Hankkeelle varatulla alueella ei ole tehty varsinaisia maaperätutkimuksia. Kerminmäki on kalliainen, valtaosin moreenipeitteinen mäki. (FGC Consulting Group Oy 2009)

5.4.2. Pohjavedet

Hanke ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Arolammen III-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee noin 600 m alueesta itään. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,17 km², muodostumispinta-ala on 0,73 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 350 m³ vuorokaudessa. Toinen lähellä sijaitseva pohjavesialue on Hyvinkään I-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee hankealueesta noin 1 km päässä kaakossa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 29,06 km², muodostumispinta-ala on 19,23 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 11 000 m³ vuorokaudessa. Muita lähialueen pohjavesialueita ovat III-luokan Multatöyräs ja I-luokan pohjavesialueet Herajoki ja Kuru. Pohjavesialueiden sijainti suhteessa hankkeeseen on esitetty kuvassa 5.10. (Oiva tietokanta, 2011)



Mittakaava 1:80000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

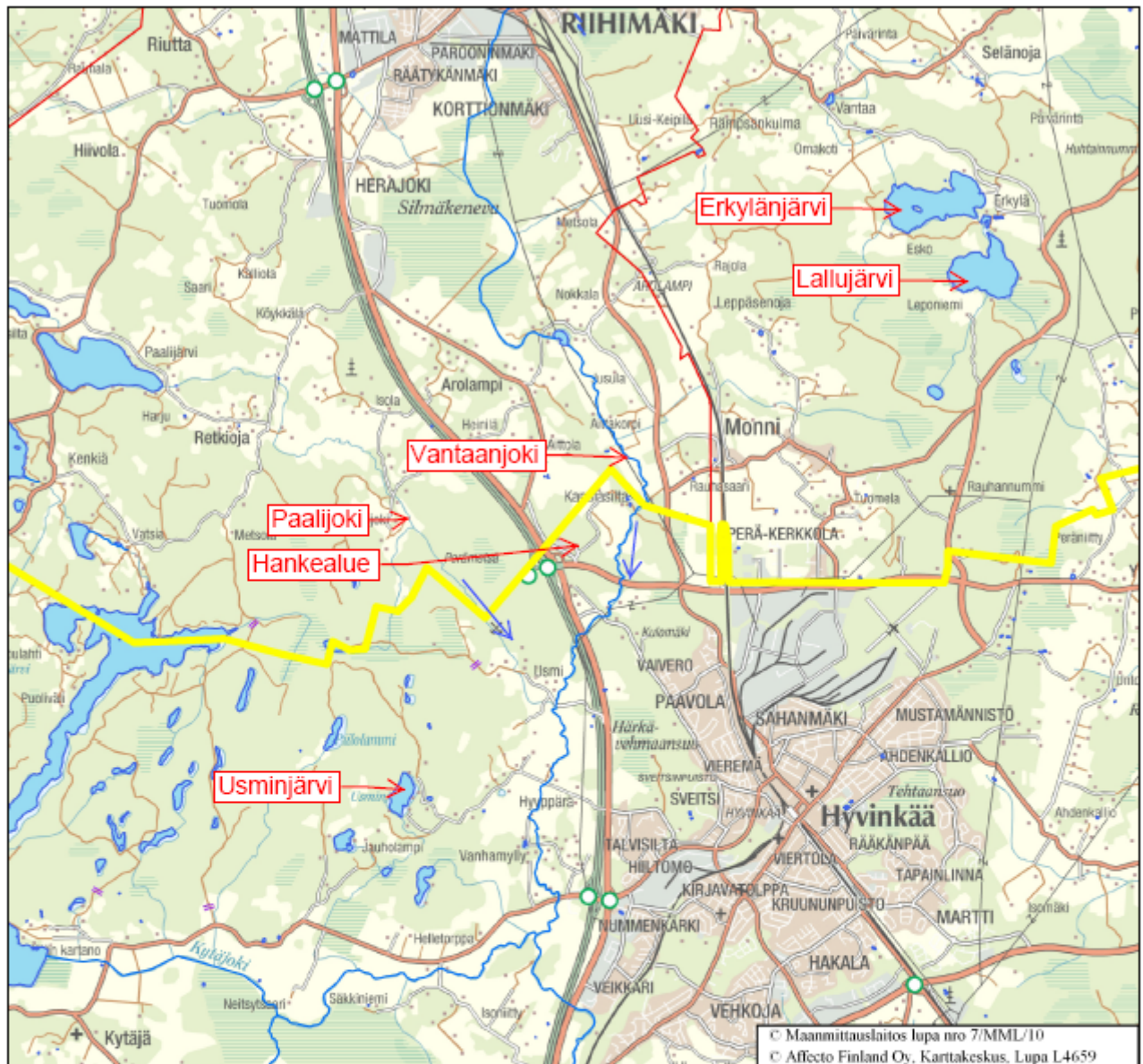
Nurkkapisteen koordinaatit: 6722920:3372294 - 6737560:3387814



Kuva 5.10 Lähimpien pohjavesialueiden sijainti suhteessa hankkeen sijaintiin (Oiva tie-
 tokanta, 2011).

5.4.3. Pintavedet

Hankkeen lähin merkittävä vesistö on Vantaanjoki. Lähimmillään Vantaanjoki kulkee noin 500 m hankkeen sijoituspaikasta itään. Paalijoki kulkee lähimmillään noin 1,5 kilometrin päässä lännessä. Lähimmät järvet ovat Hausjärvellä sijaitsevat Erkylänjärvi ja Lallujärvi ja Hyvinkäällä sijaitseva Usminjärvi. Kuvassa 5.11 on esitetty lähimmät merkittävät pintavesistöt. (Oiva tietokanta, 2011.)



Mittakaava 1:80000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6722914:3372174 - 6737554:3387694



Kuva 5.11 Hankkeen lähialueella sijaitsevat pintavesistöt. Sinisillä nuolilla on esitetty veden virtaussuunta. (Oiva tietokanta, 2011)

5.5. ILMAPÄÄSTÖT

Hyvinkään alueen suurimpia hiukkasten päästäjiä on Saint-Cobain rakennustuotteet Oy:n Hyvinkään lasivillatehdas. Uudenmaan alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimuksen (Huuskonen ym. 2010) mukaan Hyvinkään keskustassa sijainneilla havaintoaloilla sormipaisukarve luokiteltiin selvästi vaurioituneeksi. Hyvinkään ydinkeskustan ulkopuolisilla havaintoaloilla jäkälälajisto oli köyhtynyttä tai lievästi köyhtynyttä ja sormipaisukarpeen vauriot olivat pääasiassa lieviä. Sääksjärven pohjoispuolisella alalla, kunnan eteläosassa sormipaisukarve luokiteltiin terveeksi ja Ridajärven itäpuolisella havaintoalalla jäkälälajisto oli luonnontilaista. Jäkäläkasvillisuudessa todetut muutokset olivat selviä suppealla, kaupungin keskustaan rajoittuvalla alueella. Pahasti vaurioitunut sormipaisukarvetta ei esiintynyt enää yhdelläkään havaintoalalla Hyvinkään alueella.

Vuoden 2009 (Huuskonen ym. 2010) aikana suoritetuissa ilmanlaadun tutkimuksissa ei otettu neulasnäytteitä. Vuonna 2001 mäntyjen neulaskato ei Hyvinkään havaintoaloilla poikennut koko tutkimusalueen keskimääräisestä tasosta. Neulasten lievästi kohonneet rikkipitoisuudet kuvastavat paikallisten rikkipäästöjen vaikutuksia.

Hyvinkäällä mitattiin vuoden 2008 ajan ilmanlaatua HSY:n siirrettävällä mittausasemalla. Mitattavia suureita olivat typen oksidit (NO, NO₂) ja hengitettävät hiukkaset (PM₁₀). Vuonna 2008 Hyvinkään ilmanlaatu oli ilmanlaatuindeksin perusteella arvioituna suurimman osan ajasta (95 % vuoden tunneista) hyvää tai tyydyttävää. Ilmanlaatu oli välttävää 2,7 % vuoden tunneista. Huonon tai erittäin huonon ilmanlaadun tunteja oli yhteensä 188 vuoden aikana. Katupöly oli syynä kaikkiin välttävän, huonon tai erittäin huonon ilmanlaadun tilanteisiin. Typpidioksidin hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat selvästi raja-arvojen alapuolella. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuden raja-arvotaso ylittyi Hyvinkäällä 17 päivänä. Raja-arvo katsotaan kuitenkin ylittyneeksi vasta, jos tällaisia päiviä on vuoden aikana yli 35. Typpidioksidin pitoisuudet eivät ylittäneet kansallisia ohjearvoja, sen sijaan hengitettäville hiukkasille annettu vuorokausipitoisuuden ohjearvo ylittyi helmi-, maaliskuu- ja huhtikuussa. Hiukkasten pitoisuudet olivat Hyvinkäällä korkeita, jos niitä vertaa esimerkiksi pääkaupunkiseudulla mitattuihin pitoisuuksiin. Hyvinkäällä on mitattu typpidioksidin pitoisuuksia myös suuntaantavalla passiivikeräinmenetelmällä kolmessa pisteessä vuosina 2004 – 2010. Pitoisuudet ovat olleet suhteellisen matalia, selvästi alle raja-arvon. (HSY, 2011.)

Hankealueen viereisellä suljetulla kaatopaikalla on toteutettu kaasunkeräilyjärjestelmä. Kaatopaikkapenkereestä muodostuva biokaasu kerätään keräysjärjestelmällä ja johdetaan Hyvinkään lämpövoimalle. Hyvinkään lämpövoima polttaa kaasun kaasukattilassa ja saatu lämpö ohjataan kaukolämpöverkkoon.

5.6. MELU JA LIIKENNE

Alueen merkittävin melun aiheuttaja on liikenne. Keskimääräinen vuorokausiliikenne valtatiellä 3 (Helsinginväylä), hankkeen sijaintipaikan kohdalla on noin 26 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 2 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valtatie 3 kulkee noin 500 m etäisyydellä hankkeen sijoituspaikan länsipuolella. Tiellä 290 (Hikiäntie) kulkee hankkeen sijaintipaikan kohdalla 1 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 55 ajoneuvoa vuorokaudessa. Helsinginväylää ja Htietä yhdistävällä tiellä 143 (Pohjoinen kehätie) vastaavat liikennemäärät ovat 2 900 ja 330 (kuva 6.8). (Tiehallinto, 2009) Riihimäentien (tie 2850), Kermintien, Hyvinkääntien, Hämeenlinnantien (tie 130) ja Kapulasillantien osalta ei ole saatavilla liikennemäärätietoja. Kapulan jätteidenkäsittelyalueella käy vuosittain huomattavasti vähemmän ajoneuvoja tällä hetkellä, verrattuna kaatopaikan ollessa toiminnassa täysipainoisesti.

6. YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

6.1. ARVIOINNIN LÄHTÖKOHTA

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä keskitytään yleisesti seuraaviin kysymyksiin ja rajauksiin:

1. Tarkasteltavan hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen rajaus
2. Ympäristön nykytilan kuvaaminen
3. Hankkeen toteuttamisen ja käytön aikaisten vaikutusten arviointi
4. Toteuttamisvaihtoehtojen vertailu sekä toteuttamatta jättämisen vaikutusten arviointi
5. Haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksien selvittäminen
6. Hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaehdotuksen laatiminen
7. Hankkeen vaikutuspiirissä olevien tahojen kuuleminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YYA-lain ja -asetuksen edellyttämiin vaatimuksiin. Lain ja asetuksen mukaisesti arvioinnissa tulee ensisijaisesti arvioida seuraavat vaikutukset:

- a. Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- b. Vaikutukset maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- c. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- d. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- e. a-d alakohdissa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Keskitetyn biokaasulaitoshankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia vaikutuksia, joihin tässä YYA-menettelyssä keskitytään ovat:

- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- Liikenteen aiheuttamat vaikutukset ja melu
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset luontoon, luonnonvarojen käyttöön ja maisemaan
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset ja käytöstä poistaminen

Ympäristövaikutusten arviointi biokaasulaitoshankkeessa tulee perustumaan ensisijaisesti seuraaviin menetelmiin:

- Ympäristön nykytilan kartoittamiseen
- Kirjallisuusselvityksiin, jotka tehdään Watrec Oy:n toimesta. Keskeiset lähdeviitteet esitetään lähdeluettelossa
- Laskennallisiin energia- ja päästöskenaarioihin
- Hajun leviämisen matemaattiseen mallintamiseen
- Toiminnassa olevien vastaavien laitosten mittaus- ja tilastointitietojen hyödyntämiseen
- Asiantuntijoiden vaikutusarvioihin. Mm. ohjelmalausunnoista saatavia asiantuntijalausuntoja käytetään arvioinnin tukena.
- Tiedotustilaisuuksissa saatuihin tietoihin ja niiden analysointiin
- YVA-menettelyn aikana annettavista lausunnoista ja mielipiteistä saatavaan informaatioon

Hanketta suunnitellaan dynaamisesti koko ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana. Näin ollen suunnittelussa esille tulevat havainnot pyritään hyödyntämään arvioinnissa. Arviointiprosessi tuottaa myös tietoja hanketta valvoville ja ohjaaville tahoille, joiden esittämät tarkentavat selvityspyynnot tms. huomioidaan arviointiprosessin aikana.

Seuraavissa kappaleissa esitetään tarkennetusti arviointiprosessin liitettävät osa-alueet ja selvitetään niihin liittyviä menetelmiä.

6.2. VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

6.2.1. Kaasut

Normaalitoimintatilanteessa biokaasulaitokselta ei vapaudu kaasuja työskentelytiloihin ja ympäristöön, koska prosessi toimii täysin suljetuissa tiloissa. Vuoto- ja häiriötilanteissa voi sisätiloihin vapautua biokaasun sisältämiä kaasuja, metaania (CH₄) ja hiilidioksidia (CO₂), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakkia (NH₃), sellaisia pitoisuuksia jotka voivat aiheuttaa terveysvaikutuksia tiloissa oleileville.

Arviointiselostuksessa esitetään em. kaasujen ominaisuudet ja arvio tilanteista, joissa kaasumaisia yhdisteitä voi vapautua ympäristöön terveydelle haitallisina pitoisuuksina, sekä kaasujen aiheuttamat terveysvaikutukset.

6.2.2. Haisevat yhdisteet

Biokaasulaitoksella vastaanotetaan sivujakeita, joiden hajukuorma on korkea. Haisevien raaka-aineiden käsittelystä voi aiheutua hajupäästöjä lähiympäristöön lähinnä poikkeustilanteissa. Normaalitilanteissa hajupäästöt ovat vähäisiä, koska prosessi toimii täysin suljetuissa tiloissa ja haisevat yhdisteet johdetaan käsiteltäviksi hajukaasujen käsittelyprosesseihin. Nastolan hankkeessa on tarkoitus kiinnittää erityistä huomiota siihen,

ettei laitos aiheuta hajupäästöjä ympäristöön. Laitokselle tuotavien jakeiden vastaanotto tapahtuu suljetussa tilassa, josta raaka-aineet siirretään tiiviiseen vastaanottosäiliöön ja edelleen aineksen käsittely tapahtuu kaasutiiviissä prosessivaiheissa.

Selostuksessa kuvataan laitoksella muodostuvien haisevien yhdisteiden ominaisuuksia ja pitoisuuksia kirjallisuusselvityksen ja toimivien laitosten seurantatuloksista saatavien tietojen perusteella. Arvioitujen hajupitoisuuksien perusteella esitetään arvio hajujen leviämisestä alueella normaalitoiminnan aikana sekä poikkeustilanteissa perustuen hajun leviämisen matemaattiseen mallintamiseen. Mallinnuksessa huomioidaan alueilla vallitsevat tuuliolosuhteet ilmatieteenlaitoksen tilastojen perusteella ja hajun leviämisalueet kuvataan kartalla. Lisäksi kuvataan arvio laitoksen osaprosesseista, joissa hajupäästöjä saattaa syntyä ja arvio menetelmistä, joilla hajupäästöjä vähennetään ja ympäristön hajuongelma ehkäistään.

Laitoksen toiminnasta aiheutuvien hajuvaikutusten lisäksi arvioidaan muodostuvien lannoitejakeiden peltokäytöstä aiheutuvat hajuvaikutukset suhteessa raakalietteen käytöstä aiheutuviin hajuvaikutuksiin yleisellä tasolla.

6.2.3. Melu

Biokaasulaitoksen kuljetuksista aiheutuva liikenteen lisääntyminen laitoksen lähialueilla ja sen aiheuttama vaikutus alueen melutasoon arvioidaan. Pääasiallisista liikennöintireiteistä, liikennemääristä ja laadusta esitetään tarkennettu arvio YVA-selostuksessa. Lisäksi esitetään arvio laitoksen prosesseista syntyvästä melusta, muun muassa soihdun aiheuttamasta melusta. Arvioinnissa hyödynnetään Biovakka Suomi Oy:n laitoksella suoritettujen melumittausten tuloksia.

6.2.4. Mikrobit, myrkylliset yhdisteet ja kemikaalit

Eläinperäiset käsiteltävät materiaalit, sekä yhdyskuntajätevesiliete voivat sisältää erityyppisiä patogeeneja eli tautia aiheuttavia mikrobeja, bakteereita, parasiitteja ja viruksia. Keskitetyllä laitoksella käsitellään sivutuotteita useista lähteistä ja käsittelyssä muodostuvat lopputuotteet toimitetaan lannoitteeksi useille tiloille, jolloin vaarana on eläintautien leviäminen tilalta toiselle, ellei lietettä hygienisoida. Erilliskerätyn biojätteen ja teollisuuden biologisten sivuvirtojen käsittely voisi tuoda pelloille ja ravintoketjuun lisää patogeeneja ilman asianmukaista käsittelyä. Arviointiselostuksessa esitetään menetelmät ja käytännöt hygieniatason ylläpitämiseksi tehtävistä toimenpiteistä, sekä niiden integroimisesta laitoksen päivittäiseen toimintaan. Lisäksi kuvataan biokaasulaitoksen lainsäädännölliset hygieniavaatimukset. Selostuksessa esitetään myös laitoksella käytettävät kemikaalit ja mahdolliset myrkylliset yhdisteet.

6.2.5. Naapuruussuhteet

Vaikutukset naapuruussuhteisiin arvioidaan pääasiassa muiden tutkittujen ympäristövaikutusten summana (erityisesti haju, melu, liikenteen lisääntyminen). Alueen asukkaat noin 1 km säteellä hankkeen sijoituspaikasta kutsutaan kirjeitse ensimmäiseen tiedotustilaisuuteen, jossa jaetaan tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä annetaan yhteystiedot, joiden kautta on mahdollista saada hankkeesta lisätietoa ja tuoda esille omia näkemyksiä hankkeeseen liittyen. Naapuruston kommentit ja lausunnot huomioidaan vaikutuksia arvioitaessa.

6.3. VAIKUTUKSET VESISTÖIHIN JA MAAPERÄÄN

Biokaasulaitoksen toiminnot tapahtuvat kokonaisuudessaan suljetuissa prosesseissa ja laitoksen varastointitilat ja -säiliöt rakennetaan tiiviiksi, joten laitoksen normaalitoiminnan aikana päästöjä vesistöön ja maaperään ei ole. Biokaasulaitoksen toiminnasta aiheutuvia vesistö- ja maaperävaikutuksia arvioidaan lähinnä poikkeustilanteissa, ja kuvataan käytännöt, joilla poikkeustilanteiden aikana päästöriskit ehkäistään.

Toisaalta arvioidaan laitoksella muodostuvien lannoitejakeiden peltokäytöstä aiheutuvia vaikutuksia vesistöihin ja maaperään. Vaikutuksia verrataan pääasiassa karjatalouden raakalietteen peltokäytöstä aiheutuviin vaikutuksiin.

6.4. VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON

6.4.1. Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin

Metaani (CH_4) ja hiilidioksidi (CO_2) ovat kasvihuonekaasuja ja niiden pitoisuuden lisääntyminen ilmakehässä aiheuttaa ilmaston lämpenemistä. Metaanilla on 23 kertaa voimakkaampi lämmitysvaikutus hiilidioksidiin verrattuna. Metaania ja hiilidioksidia syntyy orgaanisen aineen hajotessa hapettomissa oloissa (anaerobisesti). Biokaasureaktorissa anaerobinen hajoaminen tapahtuu hallitusti, muodostuva biokaasu otetaan talteen ja biokaasun metaani käytetään polttoaineena, jolloin ilmakehään vapautuu vain hiilidioksidia. Biokaasulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita energian tuotannossa ja siten estää ilmakehän hiilen määrän lisääntymistä. Hankkeen toteutuessa on tarkoitus, että laitos hyödyntää myös viereisen kaatopaikan tuottamat kaatopaikkakaasut.

Hankkeen vaikutukset kasvihuonekaasupäästöjen osalta arvioidaan laskennallisesti ottaen huomioon, mitä sivutuotteita/jätejakeita laitoksessa on tarkoitus käsitellä. Laskelmissa huomioidaan kaatopaikkakaasun talteenoton vaikutus.

6.4.2. Metaanin polton päästöt

Laitoksen anaerobiprosessissa tuotetun biokaasun sisältämästä metaanista valmistetaan sähkö- ja lämpöenergiaa laitoksen omassa CHP-yksikössä (yhdistetty sähkön- ja lämmöntuotto) tai se siirretään biokaasun jatkojalostusyksikköön, jossa se prosessoidaan biometaaniksi. Laitoksen hyötykäytön estyessä biokaasu poltetaan soihdussa. Ylijäämäkaasu voidaan johtaa maakaasuputkea pitkin hyödynnettäväksi lähipiirissä toimiville yrityksille tai jalostaa liikennepolttoaineeksi.

Arviointiselostuksessa esitetään laskennallisesti laitoksen metaanin poltosta syntyvät päästöt ja näitä verrataan muiden biopolttoaineiden sekä fossiilisten polttoaineiden käytöstä syntyviin päästöihin. Liikennepolttoainekäytön päästöt kuvataan yleisellä tasolla kirjallisuusselvityksen pohjalta.

6.4.3. Liikenteen pakokaasupäästöt

Biokaasulaitokselle käsiteltäväksi tuotavien jätteiden sekä muodostuvien lannoitejakeiden kuljetuksista aiheutuu pakokaasupäästöjä ilmaan. Näitä ovat esim. typen oksidit (NO_x), hiilimonoksidi eli häkä (CO), hiukkaset sekä epätäydellisestä palamisesta syntyvät hiilivedyt (HC). Biokaasulaitoksen liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrä arvioidaan käyttäen LIISA 2001.1 pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmän (VTT) mukaisia päästökertoimia. Liikenteen päästöjä arvioidaan kuljetusmatkan ollessa n. 100 km. käsittelylaitoksesta.

6.5. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Arviointiselostuksessa kuvataan, mitä vaikutuksia hankkeella on alueen yhdyskuntarakenteen kehittymiseen. Yhdyskuntarakenteellisina vaikutuksina huomioidaan mm. hankkeen rakentamisen aikaiset, sekä laitoksen toiminnan aikaiset suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset, vaikutukset alueen jätehuoltoon ja maatalouteen. Lisäksi selvitetään vaikutukset tiestön rakennus- ja kehittämistarpeisiin yhdessä kunnan tiehallinnon asiantuntijoiden kanssa. Arvioinnissa otetaan huomioon viranomaistahoilta saatavat ohjelmalausunnot. Liikenteen osalta arvioidaan laitoksen aiheuttaman liikenteen määrä ja laatu, sekä liikenteestä aiheutuvat mahdolliset haitalliset ympäristövaikutukset. Alueella mahdollisesti suoritettavat louhinnat rakennusalan tasoittamiseksi huomioidaan selostuksessa. Huomioitavaa on, että rakennusalan tasaaminen on kertaluontoinen toimenpide.

6.6. VAIKUTUKSET LUONTOON, LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN JA MAISEMAAN

Alustavasti sijoituspaikaksi suunnitellulla Kerminmäen alueella suoritetaan luontokartoitus vuoden 2011 aikana FGC:n toimesta. Kartoituksessa selvitetään alueen kasvillisuus, linnusto ja eliöstö.

Tehtävän selvityksen avulla ja asiantuntijalausuntojen perusteella arvioidaan hankkeen suorat vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen. Arviointiselostuksessa esitetään arvio hankkeen suorista ja välillisistä vaikutuksista luonnonvarojen käyttöön.

6.7. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ RISKEISTÄ JA YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSIEN MAHDOLLISUUDESTA

Arviointiselostuksessa kuvataan biokaasulaitoksen toimintaan liittyvät riskit ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuudet sekä kuvataan käytännöt, joilla riskit minimoidaan.

6.8. RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET

Edellä mainittujen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään pääasiassa arvioimaan laitoksen toiminnan aikaisia vaikutuksia. Erikseen esitetään arvio laitoksen rakentamisen aikaisista sekä käytöstä poistamisesta aiheutuvista merkittävimmistä ympäristövaikutuksista sekä niiden kestosta. Erityisesti huomioidaan mahdollisen louhinnan tarve ja määrä sekä pyritään selvittämään mahdollisimman realistinen aika-arvio louhinnan suorittamiselle sekä hetkittäisesti lisääntyvälle liikenteelle.

6.9. EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET

Ympäristövaikutusten arviointi on sananmukaisesti toiminnanharjoittajien arvio hankkeen välittömistä ja välillisistä vaikutuksista sen lähiympäristöön. Arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, jotka voivat johtua pääasiallisesti:

- Lähtötietojen tarkkuudesta. Yleisesti eri lähteiden tiedot voivat vaihdella merkittävästi.
- Laskennallisista epävarmuustekijöistä.
- Moniulotteisten asioiden arvottamisesta.
- Mallien välisistä eroista ennustettaessa tiettyjä vaikutuksia mallien avulla.
- Vaikutusten arvioinnin ajankohdasta suhteessa hankkeen suunnittelun etenemiseen. Ympäristövaikutusten aikana ei välttämättä ole käytettävissä hankkeen kaikkia yksityiskohtaisia toteuttamissuunnitelmia.

6.10. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT

Yksi YVA:n tarkoituksista on ohjata arvioitavan hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksena saatavaa informaatiota hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla hankkeen yksityiskohtaisia toteuttamissuunnitelmia laadittaessa. Haitallisten vaikutusten vähentämiseen pyritään myös hankkeen toteuttamisen jälkeisellä seurannalla ja valvonnalla. YVA-menettely tuottaa informaatiota myös hankkeen toteuttamisesta ja toteuttamisen jälkeistä toimintaa ohjaaville ja valvoville viranomaisille.

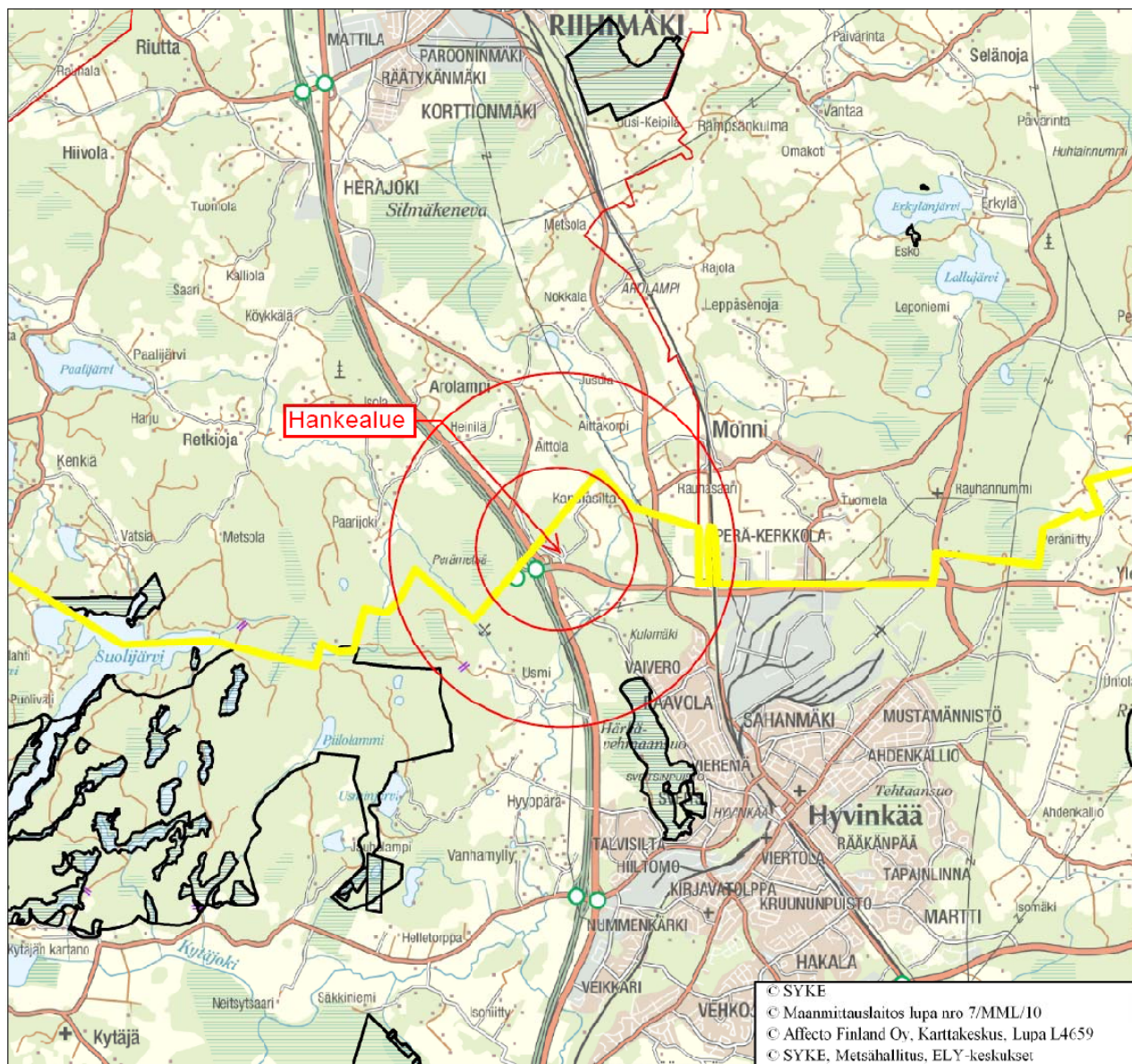
Ympäristövaikutusten arvioinnin selostusosassa esitetään keinoja haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja niiden hallitsemiseksi. Menettelyn avulla kartoitettuja tietoja käytetään soveltuvin osin myös yleiskaavaluonnoksen laadinnan aikana.

6.11. TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Biokaasulaitoksessa on sivutuoteasetuksen perusteella otettava käyttöön pysyvä valvontajärjestelmä, jonka on perustuttava HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points = Riskien analysointi ja kriittisten valvontapisteiden valvonta). Tämä laitoksen omavalvontajärjestelmä on kirjallinen kuvaus laitoksen toiminnasta, jossa määritellään prosessin kriittiset valvontapisteet, niiden tavoitetasot ja toimenpiderajat. Lisäksi suunnitelmassa määritellään mm. laitoksen puhdistus-, näytteenotto- ja tuhoeläintorjuntasuunnitelma. Laitoksen omavalvontaohjelman mukaisesti kriittisten valvontapisteiden valvonnasta, edustavien näytteiden ottamisesta, aineiden jäljitettävyyden varmistavien sääntöjen käyttöönotosta ja korjaavien toimintamenetelmien kehittämisestä laaditaan asianmukaiset asiakirjat, joita tulee säilyttää vähintään kaksi vuotta. Omavalvontajärjestelmän tavoitteena on varmistaa, etteivät taudinaiheuttajat pääse missään vaiheessa leviämään biokaasulaitokseen ja sieltä pois kuljetetuista tuotteista toisiin. Ohjelmassa kuvataan rutiinit, joilla ehkäistään taudinaiheuttajien mahdolliset leviämistilanteet. Järjestelmän avulla varmistetaan myös, että biokaasulaitoksella käytössä oleva sisäinen valvontajärjestelmä vastaa kaikilta oleellisilta osilta sivutuoteasetuksen tavoitteita ja vaatimuksia ja mahdollistaa sopeutumisen uusiin olosuhteisiin ja vaatimuksiin. Arviointiselostuksessa esitetään suunnitelma laitoksen omavalvontaan liitettävistä ympäristövaikutusten ehkäisy- ja seurantakäytännöistä.

7. EHDOTUS VAIKUTUSALUEEN RAJAAMISEKSI

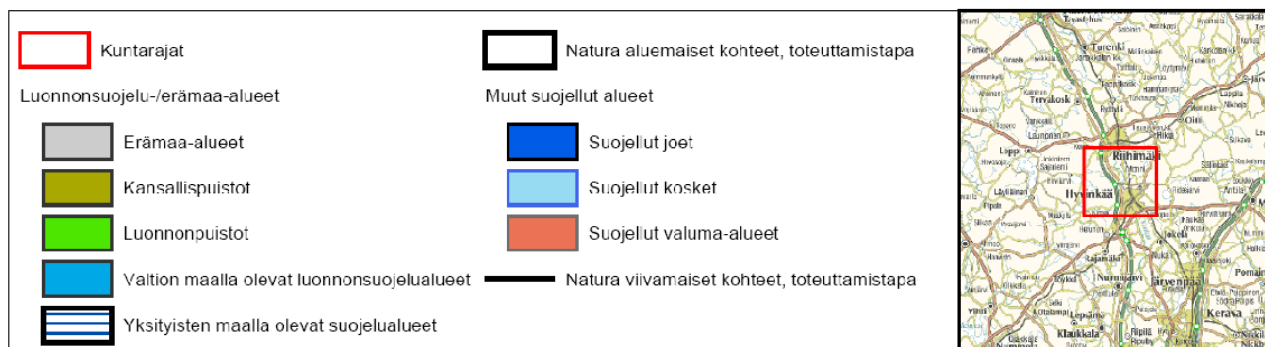
Biokaasulaitoshankkeen ympäristövaikutukset vaihtelevat vaikutustyyppistä riippuen niin merkittävydessä kuin laajuudessaakin. Hankkeen arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä alueita noin 5 km säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Biokaasulaitoksen toiminnan välittömiä vaikutuksia on tarpeen tarkastella noin 1 km säteellä laitokselta ja erityistilanteiden osalta vaikutustarkastelu ulotetaan 2 km säteelle laitokselta. Laitoshankkeesta aiheutuu raskasta liikennettä, jonka vaikutuksia on tarpeen selvittää erityisesti laitoksen liikennöintireitillä Helsinki-Hämeenlinna moottoritien risteykseen saakka. Kuvassa 7.1 on esitetty ehdotus välittömien vaikutusten alue-rajaukselle. Biokaasulaitoshankkeella on myös välillisiä vaikutuksia. Erityisesti laitoksella muodostuvien lannoitetuotteiden peltokäytön vaikutuksia tarkastellaan yleisellä tasolla ja vaikutuksia verrataan muiden lannoitetuotteiden käytön (erityisesti raakalietteen) ympäristövaikutuksiin. Näiden vaikutustarkasteluiden lisäksi on perusteltua tarkastella esimerkiksi bioenergiankäytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja mm. vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin yleisesti ympäristön tilaan vaikuttavina tekijöinä ilman vaikutusalueen maantieteellistä rajausta. Vesistövaikutuksia tarkastellaan Vantaanjokeen kohdistuvaan kuormitukseen saakka. Luontovaikutuksia tarkastellaan itse hankealueella sekä hankealueen välittömässä läheisyydessä, huomioiden kasvupaikkatyypit sekä lajien yleisyys.



Mittakaava 1:80000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6722920:3372316 - 6737560:3387836



Kuva 7.1. Ehdotus hankkeen välittömien vaikutusten ohjeellisesta tarkastelualueen rajauksesta n. 2 km säteelle hankkeen sijoituspaikasta sisältäen pääasialliset liikennöinti-reitit laitosalueelta pääteille.

8. LÄHTEET

1. Biovakka 2002. Biovakka Oy Vehmaan biokaasulaitos YVA-selostus.
2. Biovakka Suomi Oy 2008. Nastolan biokaasulaitoksen rakennushanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
3. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1774/2002, muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveys-säännöistä. Annettu 3. päivänä lokakuuta 2002.
4. FCG, 2010. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma Kapulan jätteidenkäsittely-alue 20.8.2009, täydennetty 18.3.2010.
5. Huuskonen, I. ym. 2010. Uudenmaan elinkeino-, liikenne – ja ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2010.
6. Hyvinkään kaupunki 2011. Kaavoituskatsaus 2010. Pdf-tiedosto, saatavissa: [http://www.hyvinkaa.fi/Asuinymparisto-ja-rakentaminen/Kaavoitus/ Kaavoituskatsaus-2010/](http://www.hyvinkaa.fi/Asuinymparisto-ja-rakentaminen/Kaavoitus/Kaavoituskatsaus-2010/)
7. HSY, 2011. Seutu- ja ympäristötieto. Hyvinkää 2008. <http://www.hsy.fi/seututieto/ilmanlaatu/asematuusimaa/aiemmat/Sivut/hyvinkaa08.aspx>, viitattu 5.1.2011.
8. Jätelaki, N:o1072/1993. Annettu Helsingissä 3 päivänä joulukuuta 1993.
9. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. N:o 468/1994. Annettu Helsingissä 10 päivänä kesäkuuta 1994.
10. Lannoitevalmistelaki 539/2006. Annettu Naantalissa 29. päivänä kesäkuuta 2006.
11. Maakaasuasetus N:o 1058/1993. Annettu Helsingissä 3.12.1993. Maankäyttö- ja rakennuslaki N:o 132/1999. Annettu Helsingissä 5 päivänä helmikuuta 1999.
12. Niskanen I., Ellonen, T. ja Nousiainen O., 2001: Uudenmaan ja Itä- Uudenmaan maakuntien alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2000 ja 2001. Alueelliset ympäristöjulkaisut, nro 238.
13. Nykänen, J., Veijanen, A. 2005. Biovakka - raakalietteen ja mädätetyn lietteen haihtuvat ja hajua aiheuttavat orgaaniset yhdisteet. Jyväskylän yliopisto, tutkimusraportti 2.6.2005.
14. Oiva-tietokanta, 2011. Suomen ympäristökeskuksen ympäristötiedon hallintajärjestelmä, viitattu tammi-maaliskuussa 2011.
15. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. N:o 713/2006. Annettu Helsingissä 17. päivänä elokuuta 2006.
16. Suomen ympäristökeskus, 2007. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Pdf-tiedosto, saatavissa: www.ymparisto.fi.
17. Uudenmaan liitto, 2011. Uudenmaan liiton karttapalvelu. <http://kartta.uudenmaanliitto.fi/maakuntakaavat/index.html>
18. Ympäristönsuojelulaki 86/2000. Annettu Helsingissä 4 päivänä helmikuuta 2000.

LIITTEET

1. Sivutuoteasetuksen II luvun artikkelit 4, 5 ja 6, joissa esitetään eläimistä saatavien sivutuotteiden luokittelu kolmeen luokkaan.