



LAKARIN YLIJÄÄMÄMAAN JA RAKENNUSMATERIAALIEN KIERRÄTYSPIIKKA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

29.4.2014



Yhteystiedot

Hankkeesta vastaavat:



Destia Oy
Heidehofintie 2, PL 206
01301 Vantaa
www.destia.fi

Maarit Salonoja
p. 040 866 8615
maarit.salonoja@destia.fi

Kari Lappalainen
p. 040 546 0106
kari.lappalainen@destia.fi

YVA-konsultti:



Promethor Oy
Rautakatu 5
20520 Turku
www.promethor.fi

Jani Kankare
p. 040 574 0028
jani.kankare@promethor.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Itsenäisyydenaukio 2, PL 236
20101 Turku

Petri Hiltunen
p. 02 9502 2867
petri.hiltunen@ely-keskus.fi

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	6
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	7
2.1	Arviointimenettelyn tarve	7
2.2	Arviointimenettely ja sen osapuolet	7
2.3	Arviointimenettelyn toteutus	7
3	HANKKEEN KUVAUS	14
3.1	Hankealueen sijainti	14
3.2	Hankkeesta vastaava	16
3.3	Hankealueen kuvaus	16
3.4	Asutus ja lähin toimija	19
3.5	Hankkeen perustelut ja liittyminen muihin alueen hankkeisiin	20
3.6	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	22
4	TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	25
4.1	VE 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen	25
4.2	VE 1: Ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien vastaanotto ja jatkojalostus sekä asfalttiaseman toiminta	27
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS	39
5.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	39
5.2	Tyypilliset ympäristövaikutukset	39
5.3	Hankkeen vaikutusalue	39
6	LUONNONOLOJAT JA SUOJELUALUEET	41
6.1	Maa- ja kallioperä	41
6.2	Kasvillisuus	45
6.3	Eläimistö	53
6.4	Pintavesi ja pohjavesi	57
6.5	Suojelualueet	66
6.6	Epävarmuustekijät	67
6.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	67
7	MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	68
7.1	Maisema	68
7.2	Kulttuuriympäristö	72
7.3	Epävarmuustekijät	73
7.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	73
8	MAANKÄYTTÖ, YHDYSKUNTA JA LIIKENNE	74
8.1	Maankäyttö ja yhdyskunta	74
8.2	Liikenne	81
9	ILMANLAATU	89
9.1	Vaikutusmekanismi	89
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	89
9.3	Päästölähteet	90
9.4	Raja- ja ohjearvot	90

9.5	Nykytilanne.....	91
9.6	Vaikutukset VE 0.....	94
9.7	Vaikutukset VE 1.....	94
9.8	Epävarmuustekijät.....	97
9.9	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	98
10	MELU	101
10.1	Vaikutusmekanismit	101
10.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	101
10.3	Päästölähteet	102
10.4	Ohjearvot.....	103
10.5	Melun iskumaisuus ja kapeakaistaisuus.....	104
10.6	Tarkasteltavat tilanteet	104
10.7	Vaikutukset VE 0.....	105
10.8	Vaikutukset VE 1.....	105
10.9	Epävarmuustekijät.....	107
10.10	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	107
11	TÄRINÄ.....	110
11.1	Vaikutusmekanismit	110
11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	110
11.3	Suositusarvot.....	110
11.4	Liikennetärinän arviointitasot	111
11.5	Nykytilanne.....	113
11.6	Vaikutukset VE 0.....	113
11.7	Vaikutukset VE 1.....	113
11.8	Epävarmuustekijät.....	114
11.9	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	114
12	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	115
12.1	Vaikutusmekanismit	115
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115
12.3	Nykytila.....	117
12.4	Vaikutukset ihmisten terveyteen viihtyvyyteen ja elinoloihin VE 0.....	118
12.5	Vaikutukset ihmisten terveyteen viihtyvyyteen ja elinoloihin VE 1.....	118
12.6	Epävarmuustekijät.....	119
12.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	120
13	VAIKUTUKSET LUONNONVAROIHIN	121
13.1	Vaikutusmekanismit	121
13.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	121
13.3	Nykytilanne.....	121
13.4	Vaikutukset VE 0.....	121
13.5	Vaikutukset VE 1.....	121
13.6	Epävarmuustekijät.....	122
13.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	122
14	RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET	124

14.1	Riskien ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy.....	124
14.2	Riskien ja häiriötilanteiden vaikutukset	125
15	YHTEENVETO HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHTOISTA	127
15.1	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista.....	127
15.2	Vaihtoehtojen vertailu	130
15.3	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus.....	132
16	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA	134
16.1	Suunnitelma mittauksin suoritettavista tarkkailuista	134
16.2	Ympäristövaikutusten seurannan raportointi	135
17	LÄHDELUETTELO	136

Liite 1	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta.
Liite 2	Kaarinan kaupunginhallituksen päätös lausunnosta Tukesille koskien Rakettitukku Oy:n pysyvän räjähdevaraston perustamista.
Liite 3	Maankaatopaikan maisemointisuunnitelmakartta.
Liite 4	Periaatepiirros kolmivaiheisesta murskauslaitoksesta.
Liite 5	Periaatepiirros päällysteaseman rakenteesta.
Liite 6	Tankkaus- ja työkoneiden säilytyspaikka.
Liite 7	Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta.
Liite 8	Lakarin alueen pinta- ja pohjavesiselvitys. Vaikutusten arviointi.
Liite 9	Kaarinan Lakarin suunnittelualueen liito-orava- ja luontotyyppiselvitys 2013.
Liite 10	Ilmanlaatumallinnuksen laskentamenetelmät ja lähtötiedot.
Liite 11	Ympäristömelumallinnuksen laskentamenetelmät ja lähtötiedot.
Liite 12.1	Melukartta: Yleisen liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 12.2	Melukartta: Kiviaineksen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 12.3	Melukartta: Kiviaineksen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjuntana maavallit murskauslaitoksen pohjois- ja itäpuolella.
Liite 12.4	Melukartta: Kiviaineksen rikotuksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 12.5	Melukartta: Betonin murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 12.6	Melukartta: Asfalttiaseman aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 12.7	Melukartta: Maa-aineksen seulonnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

- Liite 12.8 Melukartta: Materiaalien varastoinnin ja lastauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
- Liite 12.9 Melukartta: Kierrätysalueen liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
- Liite 12.10 Melukartta: Kiviaineksen murskauksen ja asfalttiaseman sekä toimintaan liittyvän liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjuntana maavallit murskauslaitoksen pohjois- ja itäpuolella.
- Liite 12.11 Melukartta: Kiviaineksen murskauksen ja asfalttiaseman sekä toimintaan liittyvän ja yleisen liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjuntana maavallit murskauslaitoksen pohjois- ja itäpuolella.
- Liite 13 Asukaskyselylomake.

1 JOHDANTO

Destia Oy Kiviaines suunnittelee Kaarinan kaupungissa sijaitsevalle Lamarin alueelle ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkaa sekä tilapäistä asfalttiasemaa. Kierrätysalueella otetaan vastaan louhetta, puhtaita maita, purkubetonia, -asfalttia ja -tiiliä. Vastaanotetut ainekset jalostetaan murskaamalla ja seulomalla, minkä jälkeen tuotteet myydään uudelleen hyödynnettäväksi.

Hankealue sijaitsee noin kolmen ja puolen (3,5) kilometrin etäisyydellä Kaarinan kaupungin keskustasta. Hankealueella toimii nykyisin maa-ainesten kaatopaikka, mutta toiminnan loppuessa osa alueesta vuokrataan Destia Oy Kiviainekselle kierrätystoimintaa varten.

Materiaalien kierrätys on koko ajan kasvava ala. Kierrätettävää ylijäämämaata ja rakennusmateriaalia syntyy rakennustyömaille maanrakentamisessa sekä purku- ja korjaustöissä. Samoissa paikoissa kierrätetyjä ja jalostettuja aineksia voidaan käyttää myös uudelleen. Aineksia kierrättämällä voidaan säästää neitseellisiä raaka-aineita ja ehkäistä jätteen syntymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen mukaan Destia Oy Kiviaineksen ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikka vaatii ympäristövaikutusten arvioinnin. Arviointimenettelyn tarve perustuu vastaanotettavien jätteiksi luokiteltavien aineiden määrään, joka ylittää asetuksessa määritellyn rajan 100 tonnia vuorokaudessa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on selvitetty hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutuksia ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain edellyttämällä tavalla. Hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutukset esitetään tässä arviointiselostuksessa, joka on tehty työsuunnitelmana toimineen arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella lähialueen asukkaiden mielipiteet huomioiden.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arvioinnista säädetyn lain (laki ympäristövaikutusten arvioinnista 10.6.1994/468) tarkoituksena on edistää ja yhtenäistää ympäristövaikutusten arviointia hankkeiden suunnittelussa. Yksi lain keskeinen tavoite on kansalaisten tiedonsaannin helpottaminen ja vaikuttamismahdollisuuksien lisääminen. Menettelyn merkittävänä tavoitteena on myös ehkäistä hankkeiden haitallisia vaikutuksia sekä luonnon- että sosiaaliselle ympäristölle.

Ympäristöön liittyvät vaikutukset ovat monimutkaisia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä (YVA) pyritään ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tavoitteena on saada ympäristöasiat osaksi suunnittelua taloudellisten, teknisten ja sosiaalisten näkökohtien kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole lupamenettely. Menettelyn tarkoituksena on antaa kansalaisille tietoa hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista, hankkeesta vastaavalle tietoa parhaimman vaihtoehdon valitsemiseksi sekä viranomaisille tietoa lupapäätösten pohjaksi. Arviointiselostus on liitettävä ympäristölupahakemukseen, eikä viranomainen saa tehdä lupaan liittyvää päätöstä ympäristövaikutusten arviointia vaativasta hankkeesta ilman arviointiselostusta. [1]

2.1 Arviointimenettelyn tarve

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (713/2006) 2. luvun 6 §:n hankeluettelon kohdan 11 b. mukaan ympäristövaikutusten arviointi pitää tehdä muiden kuin ongelmajätteen fysikaalis-kemialliselle käsittelylaitokselle, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on ilmoittanut, että Destia Oy:n Kaarinan Lakarissa suunnitellulle ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätysalueelle pitää tehdä ympäristövaikutusten arviointi, koska toiminta-alueelle tuotavat, siellä käsiteltävät ja alueelta lähtevät massamäärät ylittävät vuorokaudessa edellä mainitun jätemäärän. [2]

2.2 Arviointimenettely ja sen osapuolet

Arviointimenettelyn osapuolet ovat hankkeesta vastaava sekä yhteysviranomainen. Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja tai se, joka muuten on vastuussa kyseisen ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena olevan hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Yhteysviranomainen on viranomainen, joka huolehtii hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä. [1]

Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin hankevastaavana toimii Destia Oy ja yhteyshenkilöinä toimivat:

- Kari Lappalainen
- Maarit Salonoja.

Yhteysviranomaisena on Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta luonnonvarat ja ympäristö -osastolta ylitarkastaja Petri Hiltunen.

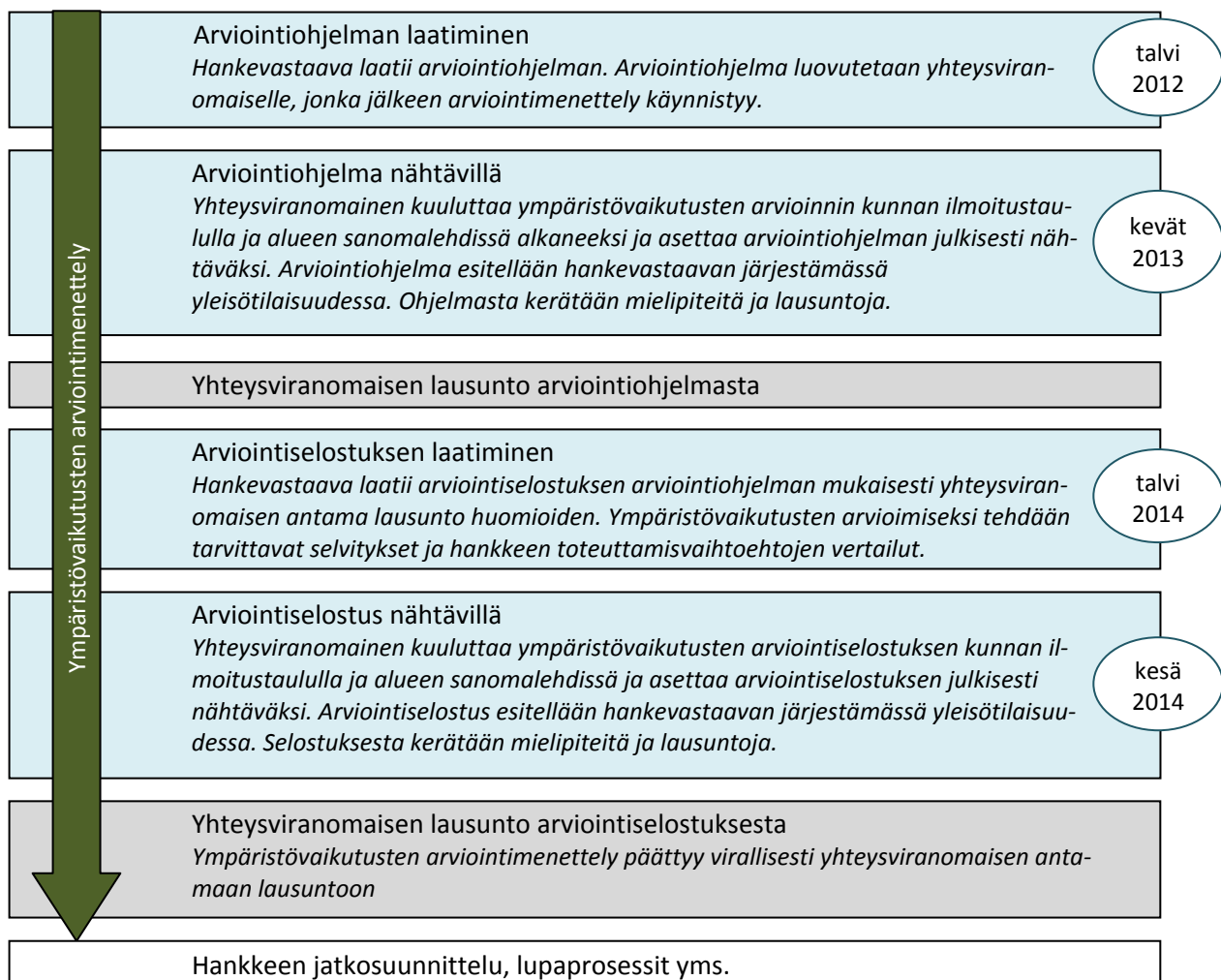
Pääkonsulttina toimii Promethor Oy, jonka yhteyshenkilönä on Jani Kankare.

2.3 Arviointimenettelyn toteutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka sisältää ohjelma- ja selostusvaiheen. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, jonka luovuttaminen yhteysviranomaiselle käynnistää vaikutusten arvioinnin virallisesti (kuva 1). Sen jälkeen yhteysviranomaisen kuuluttaa kunnan ilmoitustaululla ja alueen sanomalehdissä ympäristövaikutusten arvioinnin alkaneeksi ja asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäväksi. Kuulutuksessa kerrotaan, missä ohjelma ja myöhemmin yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat nähtävillä. Kuulutus sisältää lisäksi riittävän yksilöidyt tiedot hankkeesta, sijainnista ja hankevastaavasta. Kuulutuksesta on käytävä selväksi tapa, jolla arviointiohjelmasta voi antaa lausuntoja ja esittää mielipiteitä. Julkisen nähtävilläolon aikana tai sen päätteeksi järjestetään yleisötilaisuus, jonne kaikki hankkeen vaikutuspiiriin kuuluvat henkilöt, säätiöt, yhdistykset ja muut tahot saavat osallistua ja jossa he saavat ilmaista mielipiteensä joko kirjallisesti tai suullisesti. Mielipiteet tulee esittää yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa julkaisupäivästä ja kestää vähintään 30 ja enintään 60 vuorokautta. Ohjelmavaiheen esilläolon jälkeen yhteysviranomaisella on kuukausi aikaa tehdä ohjelmasta sekä saaduista lausunnoista ja mielipiteistä yhteenveto.

Ohjelmavaiheen kuulemisen jälkeen kootaan lähtötiedoista ja tehdyistä selvityksistä ympäristövaikutusten arviointiselostus, joka valmistuttuaan myös kuulutetaan julkisesti nähtäväksi. Selostuksestakin saa antaa lausuntoja ja esittää mielipiteitä, jotka kerätään yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon. Yhteysviranomaisen on annettava lausunto arviointiselostuksesta hankevastaavalle kahden kuukauden kuluttua selostuksen esilläolon loppumisesta. Esilläolo kestää kuulutuksen julkipäivästä vähintään 30 ja enintään 60 vuorokautta. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy virallisesti, kun yhteysviranomaisen antaa hankevastaavalle lausuntonsa. [2]



Kuva 1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet, osallistujat ja aikataulu.

2.3.1 Arviointiohjelman sisältö

Arviointiohjelmassa esitetään hankevastaava, hankkeen tiedot, tarkoitus, suunnitteluvaihe, sijainti sekä maankäyttötarve. Ohjelmassa esitetään myös hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin.

Mahdollisia toteuttamisvaihtoehtoja esiteltäessä on huomioitava myös hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton. Myös hankkeen suunnitelmat, hankkeen vaatimat luvat ja päätökset pitää kuvata ohjelmassa.

Ohjelman osana on kuvaus hankealueen ympäristön nykytilasta ja maankäyttötarpeesta. Arviointiohjelmassa pitää esittää sekä laaditut että laadittaviksi tulevat ympäristövaikutuksia koskevat selvitykset. Samalla kuvataan aineiston hankintaan ja arviointiin käytettävät menetelmät ja niihin liittyvät oletukset. Ohjelmassa tulee esittää myös tarve mahdollisille erillisselvityksille.

Toiminnan aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimiseksi ohjelmavaiheessa on esitettävä ehdotus toiminnan vaikutusalueen rajauksesta.

Ohjelmassa pitää esittää suunnitelma hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten sekä kansalaisten, yhteisöjen ja säätiöiden välisestä vuorovaikutuksesta. Myös hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu pitää arvioida. Lisäksi ohjelmassa tulee esittää selostuksessa arvioitavaksi tulevat ympäristövaikutukset ja niiden arviointimenetelmät sekä arvio selvitysten ja selostuksen valmistumisajankohdasta. [2]

2.3.2 Arviointiselostuksen sisältö

Arviointiselostuksessa esitellään ohjelmavaiheessa esitetyt tausta- ja lähtötiedot tarkistettuina ja tarvittaessa täydennettyinä.

Selostuksessa esitetään myös:

- hankkeen ja hankevaihtoehtojen suhde maankäyttösuunnitelmiin
- hankkeen suhde hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut
- kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä ja materiaaleista
- kuvaus eri vaiheissa hanketta tuotettujen jätteiden ja päästöjen määrästä ja laadusta
- arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto.

Selostuksessa arvioidaan hankkeen ympäristövaikutuksia, käytettyjen tietojen mahdollista puutteellisuutta ja keskeisiä epävarmuustekijöitä. Myös ympäristöönnettomuuksien riski ja mahdolliset seuraukset tulee huomioida.

Arviointiselostuksessa esitetään yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa selvitettyä määrättyä hankkeen mahdollisesti aiheuttamat muut vaikutukset, joita arviointiohjelmassa ei ole kuvattu.

Selostuksessa arvioidaan myös hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta, verrataan vaihtoehtoja ja esitetään toimia ympäristövaikutusten lieventämiseksi ja ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus esittelee myös koko menettelyn osallistumismenettelyineen. Selostuksessa esitetään tapa, jolla yhteysviranomaisen ohjelmasta antama lausunto on otettu selostusvaiheessa huomioon. Lopuksi pitää esittää selkeä ja havainnollinen yhteenveto koko selostuksesta. [2]

2.3.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin käynnistyminen, ohjelman julkipano, lausunnot, yleisötilaisuus ja asukkaiden mielipiteet

Destia Oy:n Kaarinan Lakariin suunnittelema ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätysalueen ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi virallisesti 26.2.2013, kun arviointiohjelma toimitettiin Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen. Arviointiohjelma kuulutettiin julkisesti nähtäväksi ELY-keskuksen kotisivuilla, Kaarinan kaupungin ilmoitustaululla sekä Turun Sanomissa ja Kaarina-lehdessä. Arviointiohjelma oli nähtävillä Destia Oy:n ja ELY-keskuksen kotisivuilla sekä Kaarinan kaupungin yhteispalvelupisteessä ja Kaarinan pääkirjastossa. Lisäksi ohjelma lähetettiin lausuntoja varten Etelä-Suomen aluehallintovirastoon, Kaarinan kaupungille, Lounais-Suomen aluehallintovirastoon, Metsäkeskus Lounais-Suomeen, Turun museokeskukseen/Varsinais-Suomen maakuntamuseoon, Turvallisuus- ja kemikaalivirastoon, Varsinais-Suomen aluepelastuslaitokselle, Varsinais-Suomen liittoon, Ympäristöterveyden yhteistyöalueelle/Liedon ympäristöterveyslautakunnalle.

Julkinen kaikille avoin yleisötilaisuus järjestettiin Kaarinan kaupungin Hovirinnan koulun auditoriossa 12.3.2013. Paikalla oli yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan ja konsultin edustajien lisäksi neljä lähialueen asukasta. Yleisötilaisuudessa jaettiin asukkailla mielipidelomakkeita, joissa he saivat ilmaista mielipiteensä arviointiohjelmasta. Mielipidelomake oli tulostettavissa myös ELY-keskuksen sivuilta. Mielipide otetaan huomioon, kun yhteysviranomainen kirjoittaa ohjelmasta lausuntonsa, joka on huomioitava arviointiselostusta tehdessä. Destia tiedottaa hankkeen ja ympäristövaikutusten arvioinnin etenemisestä omilla kotisivuillaan.

2.3.4 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta on annettu 28.5.2013 (liite 1). Lausunnossa ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa pidetään selkeänä kokonaisuutena. Hanke, sen tausta, tavoitteet ja sijainti on kuvattu selkeästi. Myös hankkeen toteuttamisen vaihtoehdot ovat selvästi esitetty.

Lausuntojen ja mielipiteiden perusteella Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus painottaa erityisesti, että arviointiselostuksessa on huomioitava uusille osayleiskaavassa suunnitelluille asuinalueille kohdistuvat ympäristövaikutukset sekä liikenteen vaikutukset.

Taulukkoon 1 on koottu yhteysviranomaisen lausunnossaan esille tuomia asiakohtia ja niiden huomioiminen arviointiselostuksessa.

Taulukko 1. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa
Keskeiset ympäristövaikutukset ovat alustavan arvion perusteella vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Erityisesti melu, mahdolliset pöly- ja hajuhaitat sekä liikenteen ympäristö-, turvallisuus- ja sujuvuusnäkökohdat ovat arvioinnissa keskeisellä sijalla. Erityisesti murskauksen melu- ja pölyvaikutuksiin sekä niiden vähentämismahdollisuuksiin, asfaltiaseman hajuun ja liikennejärjestelyihin tulee kiinnittää riittävästi huomiota.	Meluvaikutuksia vähennetään rakentamalla tarpeelliset melunsuojaesteet. Pölyvaikutuksia vähennetään pölyntorjuntamenetelmin. Niitä ovat hyvän suunnittelun ja toimintatavan lisäksi esimerkiksi kotelointi, pölyn sidonta ja keräys. Hajua vähennetään käyttämällä laadukasta asfaltiasemaa ja peittämällä kuormat heti lastauksen jälkeen. Asioita on käsitelty tarkemmin melu- ja ilmanlaatuluvuissa 9 ja 10. Liikenteeseen liittyviä asioita on käsitelty luvussa 8.2.
Jäte- ja hulevesien muodostumiseen ja erityisesti niiden ravinne- ja kiintoainekuormitukseen tulee kiinnittää huomiota.	Jätevedet johdetaan umpisäiliöön, joka tyhjennetään säännöllisin väliajoin. Vedet toimitetaan jätevedenpuhdistamolle. Jäte- ja hulevesiä on käsitelty luvussa 4.2.6. Hulevesiä on käsitelty lisäksi luvussa 6.4.

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa
Huomioitava, että hankekuvaus sisältää kaikki toiminnan edellyttämät oheis- ja lisätoiminnot ja on jo suunnitteluvaiheessa mahdollisimman täsmällinen.	Hanketta kuvataan luvussa 4.
Arviointiselostuksessa tulee tarkentaa toiminnan yksityiskohtia erityisesti asfalttiaseman kohdalla, jotta voidaan arvioida, käsitelläänkö se ympäristönsuojelulain 30 § 4 mom. 4 kohdan mukaisesti osana ympäristöluvanvaraista toimintaa vai rekisteriin merkittävänä erillisenä toimintana.	Asfalttiasema ei käytä jatkuvasti koko murskaamon tuotantoa, eikä siten ole osa ympäristöluvanvaraista toimintaa vaan erillinen rekisteriin merkittävä toiminta. Asiaa on käsitelty luvuissa 3.6.3 ja 4.2.1.
Kaavoituksen osalta tarkastelua tulee laajentaa pelkän toiminta-alueen tarkastelusta siten, että selostusvaiheessa otetaan huomioon myös osayleiskaavaehdotukseen merkityt uudet asuntoalueet Hiiskanmäessä, Teerimäessä, Paltassa ja Raadelmaantien varrella.	Tarkasteltu maankäytön yhteydessä luvussa 8.1.2 ja 8.1.4.
Hankkeen jatkovalmistelussa on syytä harkita, onko hankkeelle esitetty riittävästi toteutusvaihtoehtoja. Mikäli realistisia ja toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja toiminnan sijainnille tai sen kapasiteetille on olemassa, ne tulee ottaa mukaan arviointiin. Mikäli kuitenkin päädytään pitäytymään esitetyissä vaihtoehtoihin, tulee VE 1:n valinta perustella huolellisesti arviointiselostuksessa.	Vaihtoehtoja on vain yksi, koska toimintaa ohjaa tuotantaloudelliset seikat ja samaan aikaan realistiset arviot alueelle käsiteltäviksi saatavista materiaaিমääristä. Tarkasteltava vaihtoehto on sellainen, jonka voidaan realistisesti arvioida toteutuvan.
Arviointiselostuksessa erityisesti laskentamenetelmien kuvaus tulee esittää niin selkeästi ja ymmärrettävästi, että ilman erityistä asiantuntemustakin menetelmien käyttökelpoisuudesta, yleisestä luotettavuudesta ja menetelmiin sisältyvistä epävarmuuksista saa käsityksen.	Melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentamenetelmät on esitetty liitteissä 10 ja 11.
Nykytilan kuvaus tulee ottaa mukaan myös hankkeen toteuttamatta jättämistä koskevan vaihtoehdon käsitelyyn.	Nykytila on kuvattu jokaisen arvioidun ympäristövaikutuksen yhteydessä. Luvussa on käsitelty molemmat vaihtoehdot (VE 0 ja VE 1).
Raskaan liikenteen vaikutuksen tarkastelemiseksi saattaa olla tarpeen laajentaa tarkastelualueita (vaikutusalueajauksen ulkopuolelle). Liikenteen tarkastelu jää ympäristölupakäsittelyn ulkopuolelle muutoin kuin laitosalueen osalta, mikä lisää asian painoarvoa YVA-käsittelyssä.	Liikennevaikutuksia on tarkasteltu ohjelmassa esitetyn vaikutusalueajauksen ulkopuolelle. Liikennettä on tarkasteltu luvussa 8.2. Liikennevaikutuksia on tarkasteltu myös osayleiskaavaan merkityille uusille asuinalueille luvussa 8.2.5.
Luontoarvojen tarkastelun osalta arviointiselostusta on tarpeen täydentää kuvauksella siitä, miten hankkeen mahdollisia vaikutuksia luontoarvoihin arvioidaan ja selvitetään (tarvitaanko esim. uusia erillisselvityksiä). Hankkeen luonnetta ja vaikutuksia on osin kuvattu ohjelman alkuosien kappaleissa, mutta yhteenvedo vaikutusten arvioinnista luontoarvojen osalta puuttuu kokonaan kappaleesta 6, jossa on kuvattu vaikutusten arviointi. ...Ohjelmatekstin perusteella voitaneen arvioida, että hankkeella ei sen luonteen ja sijainnin vuoksi ole vaikutusta merkittäviin luontoarvoihin. Vaikutusten arviointi on todennäköisesti mahdollista tehdä olemassa olevan taustatiedon perusteella, mutta arviointi ja johtopäätökset on kuitenkin syytä kirjata selvästi ja perustellusti.	Hankealueella ei ole suojelunarvoisia kasveja eikä liito-oravia. Hankealueelta ja sen ympäristöstä tehtiin erillisselvitykset, joissa kartoitettiin kasvillisuutta ja luontotyyppit. Samalla selvitettiin liito-oravien olemassaoloa ja tehtiin havaintoja muusta eläimistöstä. Vaikutuksia luonnonolosuhteisiin on tarkasteltu luvussa 6, tarkemmin kasvillisuus ja luontotyyppivaikutuksia on tarkasteltu luvussa 6.2 ja eläimistöä luvussa 6.3.

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa
Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kohdalla arviointiselostuksessa on tarpeen kuvata paremmin, miten toiminnassa varmistetaan, että alueelta lähtevä ja hyödyntämiin siirtyvä materiaali, etenkin betonimurske, täyttää asetuksessa (591/2006) asetetut laatuksiteerit.	Kuvattu varotoimissa luvussa 4.2.5 sekä ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa luvussa 12.5.
Arviointiselostuksesta tulee käydä ilmi, kuinka VNA 448/2010 asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista (mm. hulevesien johtaminen ja öljynerotus) ja VNA 800/2000 kivenmurskaamoille tullaan noudattamaan (suojaetäisyydet, meluntorjuntatoimet) ja niissä edellytetyt seikat ottamaan huomioon toimintojen sijoittelua alueelle suunniteltaessa.	Hulevedet johdetaan asfaltoidulta alueelta öljynerottimeen. Vesien johtamista on käsitelty luvuissa 4.2.6 ja 6.4.5. Hankealueelle rakennetaan tarvittavat melunsuojaesteet. Toimintojen sijoittelu esitetään luvussa 4.2.3. Suojaetäisyydet ja meluntorjuntatoimet esitellään luvussa 10.
Maankäytön osalta arviointiselostuksessa tulee mahdollisimman tarkoin selvittää Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavaehdotuksessa hankealueen lähiympäristöön esitettyjen asuinalueiden (Hiiskanmäki, Teerimäki, Palta ja Raadelmaantien varsi) ja muiden mahdollisten herkkien kohteiden suunnitelmat ja ottaa ne vaikutusselvityksessä huomioon.	Alueita on käsitelty maankäytön osalta luvuissa 8.1.2 ja 8.1.4. Liikennevaikutuksia on tarkasteltu luvussa 8.2.5. Ilmanlaadun ja melun suhteen asuinalueita on tarkasteltu luvuissa 9.7 ja 10.8.
Liikenteen arvioinnin osalta tulee kuvata ymmärrettävästi menetelmät, joita sen melu-, värinä- ja ilmanlaatuvaikutusten kuvaamisessa käytetään. Vaihtoehtoiset reitit ja muutokset liikennemäärissä tulee arvioida, samoin kuin raskaan liikenteen aiheuttama melu- ja värinävaikutus reitin varrella asuville.	Liikenteen meluvaikutuksia on tarkasteltu luvussa 10. Liikenteen ilmanlaatuvaikutuksia on tarkasteltu luvussa 9.7. Sekä ilmanlaatu- että meluvaikutusten laskentamenetelmät on kuvattu tarkemmin liitteissä 10 ja 11. Hankkeen aiheuttama liikenne ei aiheuta liikennetärinää ajoreitin varrella. Tärinää ja sen arviointimenetelmiä on tarkasteltu luvussa 11. Liikennettä (reitit ja muutokset liikennemäärissä) on tarkasteltu luvussa 8.
Keskeiset epävarmuustekijät ja oletukset on arvioinnissa tuotu esille ja ne kuvataan arviointiselostuksessa.	Arvioinnin epävarmuustekijät on kuvattu jokaisen vaikutusarviointiluvun jälkeen.
Arviointiselostuksessa tulee esittää haitallisten vaikutusten torjunta mahdollisimman konkreettisesti.	Haitallisten vaikutusten estäminen on tarpeen mukaan esitetty jokaisen vaikutusarviointiluvun jälkeen.
Arviointiselostukseen laaditaan ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaan, jota tarkennetaan ympäristölupavaiheessa. Seurantaohjelmassa tulee ottaa huomioon myös Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavaehdotus, joka toteutuessaan tuo lisää asutusta hankkeen vaikutusalueelle.	Ehdotus hankkeen vaikutusten seurannasta on esitetty luvussa 16. Ympäristömelun ja -pölyn tarkkailupisteitä valittaessa huomioidaan myös uudet kaava-alueet.

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa
Arviointiselostuksen laatimisessa on kuitenkin otettava huomioon, että selvittävät vaikutukset ja asiat esitetään siten, että lausunnoissa ja mielipiteissä esille nousseisiin keskeisiin kysymyksiin on arviointiselostuksesta löydettävissä jossain muodossa vastaus. Raportin havainnollisuuteen ja yleistajuisuuteen tulee kiinnittää huomiota erityisesti laskennallisten menetelmien käytössä.	Aluehallintoviraston lausunnossa ehdotusta talousvesikaivojen kartoituksesta on käsitelty luvussa 16. Hankkeen vaikutusta talousvesikaivoihin on käsitelty luvussa 12.4.2. Kaarinan kaupungin ympäristönsuojelulautakunta on esittänyt lausunnossaan tarpeen huomioida VNa 846/2012. Asiaa on käsitelty luvussa 15.3 Kaarinan kaupungin ympäristönsuojelulautakunta on esittänyt lausunnossaan tarpeen huomioida VNa 800/2010 mukaisen suojaetäisyyden ja meluntorjunnan. Asiaa on käsitelty luvussa 10. Lausunnoissa ja mielipiteissä tuli pääosin esille liikenteeseen, meluun ja ilmanlaatuun liittyvät vaikutukset, sekä vaikutusten huomioiminen uusilla kaavoitetuilla asuinalueilla. Myös toiminta-aikoihin, luontoon, pintavesiin liittyviä mielipiteitä esitettiin. Vastaukset on luettavissa kyseisiä asioita käsittelevistä luvuista. Uusia asuinalueita käsitellään maankäytön, melun ja ilmanlaadun sekä liikenteen yhteydessä. Poikkeuksellisia toiminta-aikoja ja niiden valvontaa on käsitelty luvussa 14.
Arviointiselostuksessa on esitettävä selkeä vaihtoehtojen vertailu. Myös nollavaihtoehdon (VE 0) riittäväen tarkasteluun tulee kiinnittää huomiota. Arvioinnin tulosten tulee välittyä mahdollisimman selkeässä muodossa lukijalle.	Vaihtoehtojen vertailu on esitetty luvussa 15. Nollavaihtoehtoa on tarkasteltu jokaisen vaikutustarkastelun yhteydessä. Luvussa 15 on esitetty vaihtoehtojen vertailusta taulukko.

2.3.5 Selostuksen julkipano ja yleisötilaisuus

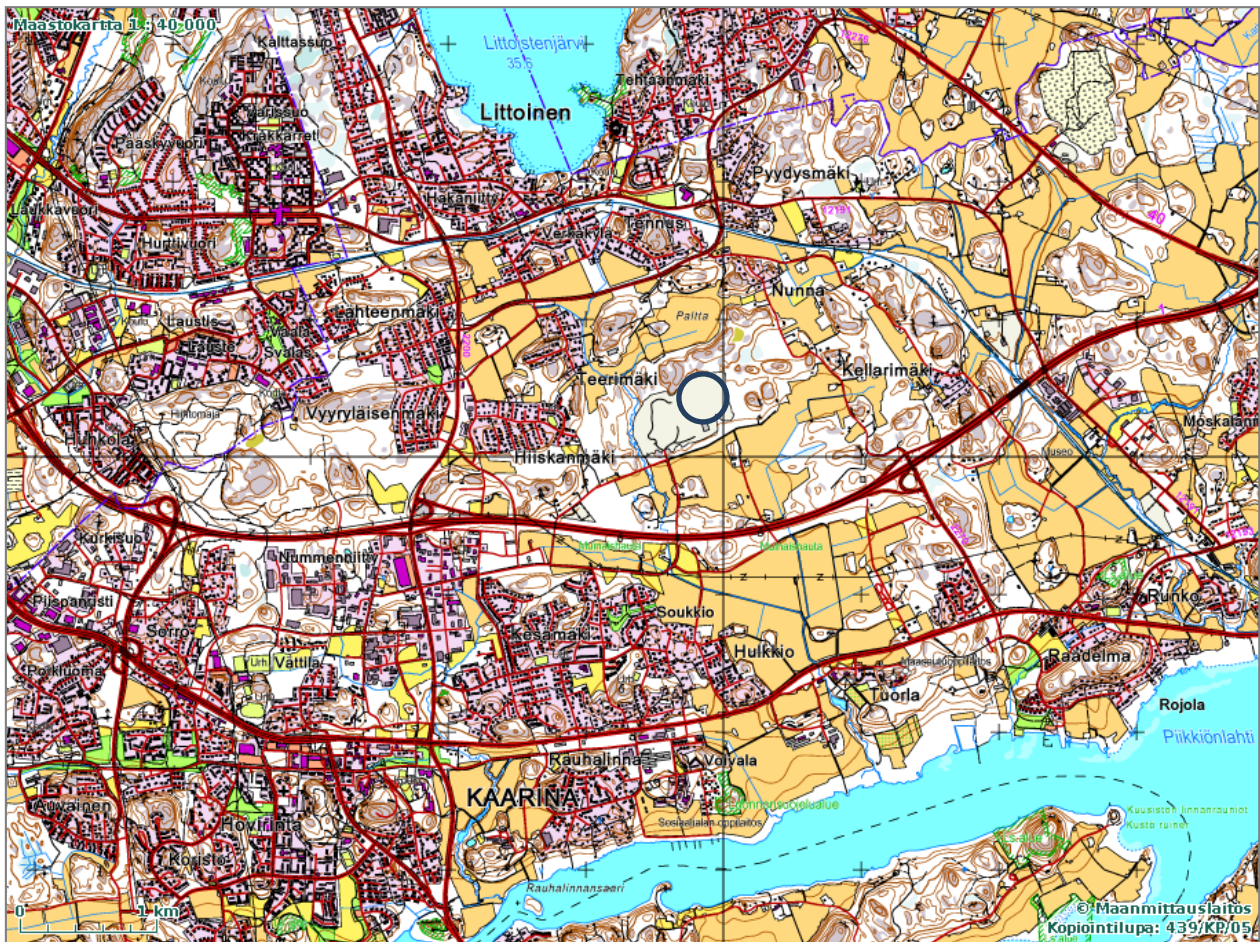
Destia Oy:n Kaarinan Lakariin suunnittelema ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätysalueen ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheen selostus kuulutetaan julkisesti nähtäväksi Kaarinan kaupungin ilmoitustaululla ja paikallislehdessä. Julkinen, kaikille avoin yleisötilaisuus järjestetään Kaarinan kaupungin Hovirinnan koulun auditoriossa toukokuussa 2014.

3 HANKKEEN KUVAUS

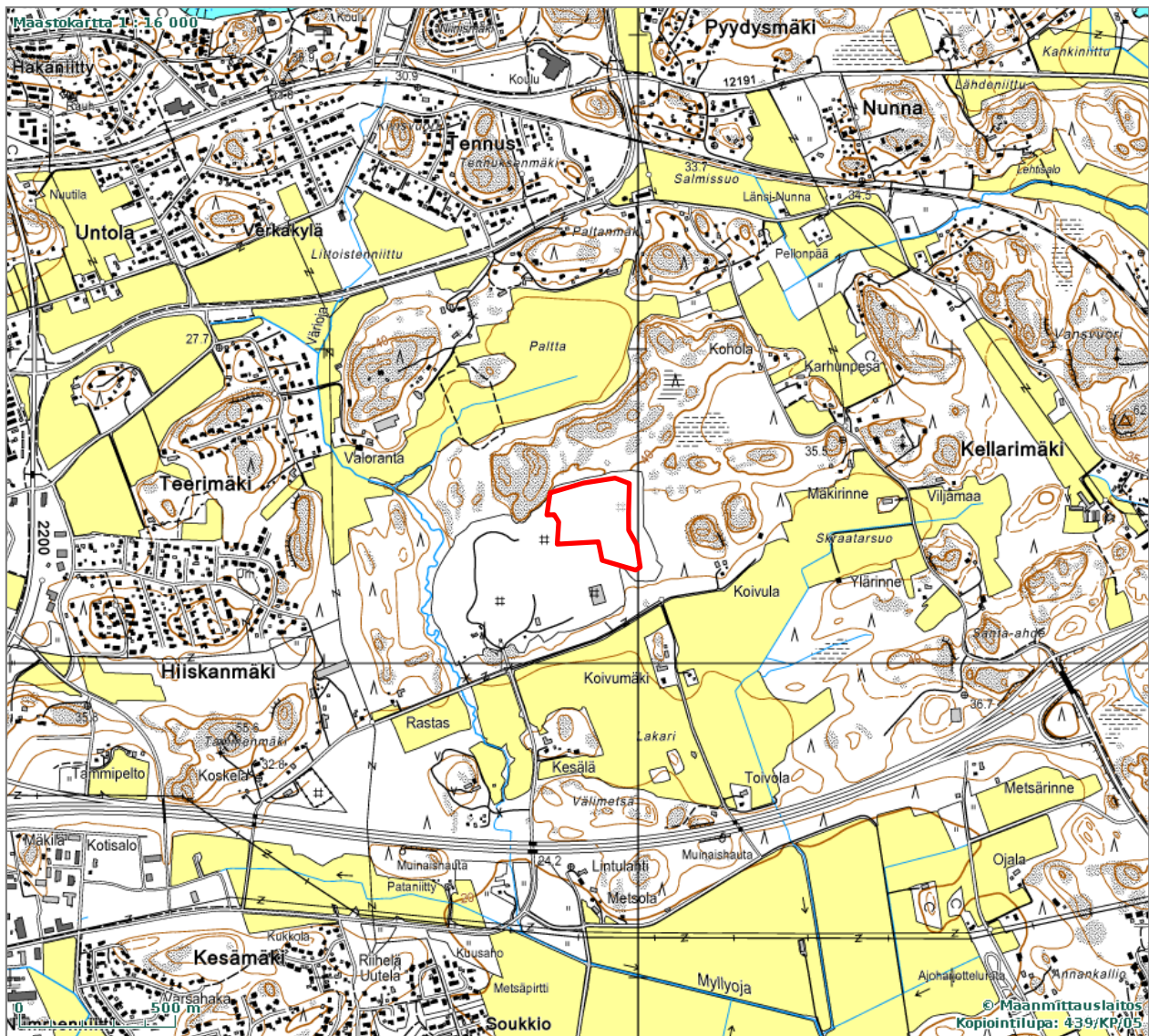
Destia Oy suunnittelee Kaarinan kaupungin entiselle yhdyskuntajätteen ja yleisenä maankaatopaikkana toimineelle alueelle ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkaa. Alueella vastaanotettaisiin louhetta, puhtaita maita, purkubetonia, -asfalttia ja -tiiliä. Niitä on tarkoitus jalostaa ja myydä jalostettui-
na takaisin kuluttajille. Alueelle suunnitellaan kierrätystoiminnan lisäksi myös ajoittain toimivaa asfalt-
tiasemaa.

3.1 Hankealueen sijainti

Destia Oy:n ympäristövaikutusten arviointikohteena oleva hankealue on osa Kaarinan kaupungin nykyistä Lakarissa sijaitsevaa maankaatopaikkaa (kuvat 2–4). Lakarin alue, jossa maankaatopaikka sijaitsee, on Kellarimäen ja Hiiskanmäen asuinalueiden välisellä alueella, noin kolmen ja puolen (3,5) kilometrin päässä kaupungin keskustasta koilliseen valtatie 1 pohjoispuolella. Suunniteltu Destia Oy:n kierrätysalue sijaitsee Hukkion kylässä ja on osa maankaatopaikan kiinteistöä 34:3. Hankealueen pinta-ala on noin seitsemän (7) hehtaaria.



Kuva 2. Lakarin kierrätysalueen sijainti on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä.



Kuva 3. Destia Oy:n toiminta-alue on merkitty karttaan punaisella.



Kuva 4. Valokuva Lakarin alueelta kaatopaikka-alueen portin suuntaan.

3.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa Destia Oy. Destia Oy, entinen Tieliikelaitos, on Suomen valtion omistuksessa oleva infra- ja rakennusalan palveluyritys. Destia Oy rakentaa, ylläpitää ja suunnittelee liikenneväylien sekä liikenne- ja teollisuusympäristöjen lisäksi kokonaisias elinympäristöjä. Kiviainespuolella on yhteensä noin 300 maa-ainesaluetta ympäri maan. Kiviainesyksikkö hoitaa myös kiviaineksen murskauksen ja laadunvalvonnan sekä myynnin pien- ja suurasiakkaille. Kiviainestoiminta huomioi ympäristöasiat ja toimii ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän mukaisesti.

Destia Oy:n vuoden 2013 tilinpäätöstiedotteen mukaan koko Destia-konsernin liikevaihto vuonna 2013 oli vähän alle 500 miljoona euroa. Henkilöstöä oli keskimäärin 1500. [3]

3.3 Hankealueen kuvaus

Hankealue on osa Kaarinan kaupungin entistä kaatopaikka-aluetta. Yhdyskuntajätteen kaatopaikka on perustettu vuonna 1972 ja suljettu 1.10.1997. Alue on sen jälkeen ollut yleisenä ylijäämämaan maankäyttöpaikkana 1.1.2011 asti, jonka jälkeen sinne on otettu vastaan vain Kaarinan kaupungin omista rakennuskohteista tulevia ylijäämämaita. Tällä hetkellä alueelle otetaan vastaan maa-aineksia enää ympäristöluvan mukaista alueen lopputäyttöä ja maisemointia varten. [4]

Kuvissa 5 – 7 on esitetty hankealueelta otettuja valokuvia.



Kuva 5. Valokuva hankealueelta.



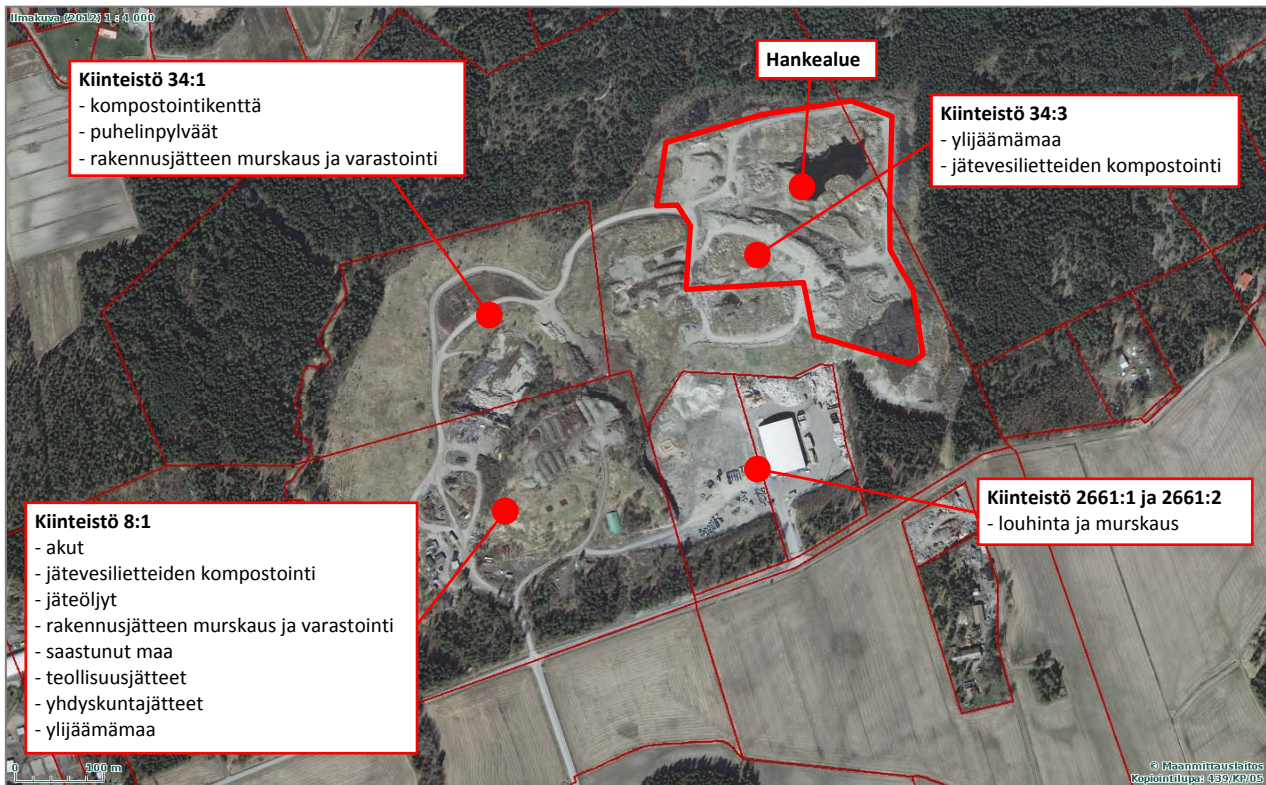
Kuva 6. Valokuva hankealueelta.



Kuva 7. Valokuva hankealueelta.

Kaatopaikan alueelle on sijoitettu lähinnä Kaarinan kaupungin alueelta peräisin olevia yhdyskunta- ja teollisuusjätteitä, lietteitä, rakennusjätteitä sekä ylijäämämaita. Kun yhdyskuntajätteen vastaanottaminen on loppunut vuonna 1997, ylijäämämaiten vastaanottaminen, jätevesilietteiden kompostointi sekä jäteöljyjen ja akkujen vastaanotto on edelleen jatkunut yhdyskuntajätteen kaatopaikan kiinteistöllä hankealueen lounaispuolella. Samalla kiinteistöllä sijaitsevalle erityisalueelle on sijoitettu raskasmetalleilla saastunutta maata, joka on stabiloitu ja eristetty muusta ympäristöstä. Kuvassa 8 on esitetty toimintojen ja vastaanotettujen aineiden sijainnit kiinteistöittäin. Hankealueelle on läjitetty sekä ylijäämämaata että kompostointilietettä. Kompostointijätteitä on vastaanotettu myös hankealueen länsipuolella sijaitsevalla kiinteistöllä, jolle on otettu vastaan lisäksi painekyllästettyjä puhelinpylväitä väliaikaista varastointia varten. Samalla kiinteistöllä on lisäksi otettu vastaan ja murskattu betoni-, tiili- ja asfalttijätettä. Hankealu-

een eteläpuolelle on 3.5.2000 myönnetty Lohja Rudus Oy Ab:lle (nykyisin Rudus Oy) lupa kiviaineksen louhintaan ja murskaukseen. Toiminta on loppunut, eikä lupa ole enää voimassa. [5–7]



Kuva 8. Lamarin kaatopaikka-alueen kiinteistörajat, hankealueen rajausta sekä alueelle aiemmin vastaanotettujen aineiden ja toimintojen sijainnit kiinteistöittäin.

Maankaatopaikkana toimiessa alueelle on otettu vastaan Kaarinan ja Turun alueilla syntyneitä ylijäämä-maita vaihtelevia määriä. Esimerkiksi vuonna 2009 alueelle on otettu vastaan vähän alle 120 000 tonnia ja vuonna 2007 yli 520 000 tonnia läjitettävää maata. Alueelle on toimitettu myös lievästi saastunutta maata, joka on kuitenkin kaatopaikkakäyttöön soveltuvaa. Ylijäämämaata on käytetty yhdyskuntajätteen loppusijoituspaikan peittämiseen, jälkihoitoon ja maisemointiin. [4]

Osa Kaarinan kaupungin omistuksessa olevaa maankaatopaikkaa vuokrataan Destia Oy:lle, jos kierrätys-toiminta saa lainvoimaisen ympäristöluvan ja kaatopaikka-alueen maisemointiin velvoittavaa ympäristö-luvan voimassaoloa jatketaan. Hankealuetta lukuun ottamatta muu osa alueesta jää edelleen Kaarinan kaupungin hallintaan. Tällä hetkellä voimassa on Kaarinan kaupungille alueen maisemointiin myönnetty ympäristölupa, jonka mukaan alue tulee maisemoida 31.12.2021 mennessä. Tähän lupaan Kaarinan kau-punki hakee jatkoaikaa vuoden 2033 loppuun asti. Vuokrasopimuksen mukaisesti Destia Oy siistii Kaari-nan kaupungilta vuokraamansa osan maankaatopaikka-alueen maisemointisuunnitelman mukaisesti.

3.3.1 Alueen nykyiset toiminnot

Maankaatopaikalle vastaanotetaan nykyisin vähäisissä määrin pelkästään Kaarinan kaupungin omilta rakennustyömailta tulevia puhtaita maa-aineksia. Kun maankaatopaikan toiminta alueella loppuu, muu osa kaatopaikka-alueesta jää edelleen Kaarinan kaupungin hallintaan.

Yleisenä maankaatopaikkana toimiessa alueelle on otettu massoja vastaan seuraavasti [4]:

- 522 600 tonnia vuonna 2007
- 232 150 tonnia vuonna 2008
- 115 800 tonnia vuonna 2009.

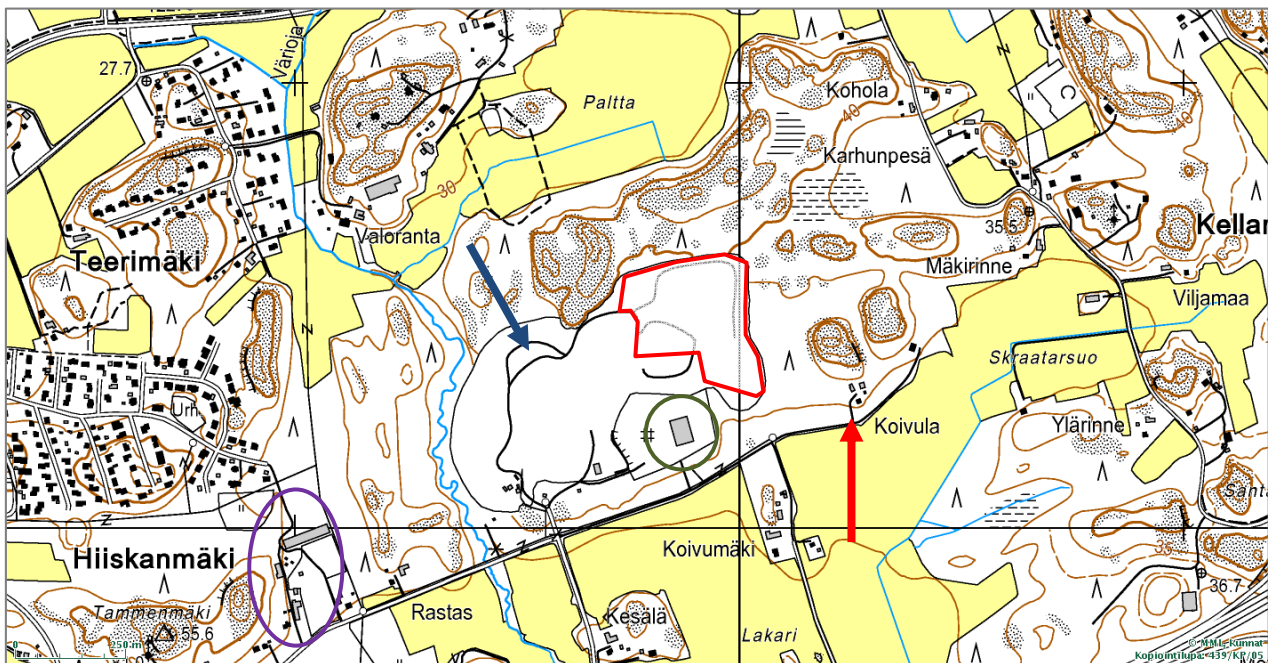
Lupa läjitystoiminnalle ja maisemoinnille on voimassa 31.12.2021 asti, mihin Kaarinan kaupunki hakee pidennystä. Luvan mukaiset massamäärät ovat melkein täynnä, eikä alueelle voi siten enää ottaa vastaan uusia läjitettäviä massoja kuin loppumaisemointia varten. Kaarinan kaupunki on maankaatopaikan täytyessä etsimässä uutta paikkaa toimintaansa varten.

Ylijäämämaat Lakarin maankaatopaikalle kuljetetaan kuorma- ja maansiirtoautoilla vaa'an kautta, joten vastaanotetuista massoista pidetään kirjaa. Maat levitetään suunniteltuun tasoon kauhakuormaajalla. Muita laitteistoja tai prosesseja ei alueella ole nykytoiminnassa käytössä. Alueelle otetaan vastaan vain puhtaita maa-aineksia, joiden puhtaus ratkaistaan pääosin aineiden lähtöpaikan perusteella. [4]

3.4 Asutus ja lähin toimija

Lähin asuinkiinteistö sijaitsee kaakkoispuolella vähän yli 200 metrin etäisyydellä hankealueesta (kuva 9). Alueen eteläpuolella asuinkiinteistö sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä. Koillisessa asuinkiinteistöt ovat noin 600 metrin etäisyydellä toiminta-alueen rajoista. Lounaispuolella ei asutusta ole aivan välittömässä läheisyydessä, vaan lähimpään asuinkiinteistöön on matkaa yli 700 metriä. Luoteispuolella sijaitsee tiheimmän asutuksen alue, jonne on matkaa yli 600 metriä. Länsipuolen asutusalueeseen on matkaa noin 600 metriä.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Ratsastuskoulu Keiramon talli noin 850 metrin etäisyydellä (kuva 9). Lähimmällä, hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalla, kiinteistöllä on yksityinen hevostalli.



Kuva 9. Hankealue rajattuna punaisella ja lähin toimija, Suomen Hyötykeskus, ympyröitynä vihreällä sekä Ratsastuskoulu Keiramon talli ympyröitynä violetilla. Sinisellä nuolella on merkitty räjähdevaraston sijainti. Kartalla näkyvät myös lähialueiden asuinkiinteistöt. Punaisella nuolella on merkitty lähin asuinkiinteistö, jolla sijaitsee yksityinen hevostalli.

Hankealueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä sijaitsee Suomen Hyötykeskuksen Lakarin laitos (kuvat 9 ja 10), joka vastaanottaa hyötyjätteitä materiaalikierrätykseen. Laitos ottaa vastaan, käsittelee ja varastoi paperia, pahvia ja kartonkia, muoveja, tietosuojamateriaalia, metallia, lasia, puhdasta puuta, energiana hyödynnettäviä jakeita, rakennus- ja purkujätettä, SE-romua ja akkuja. Laitos saa lisäksi vastaanottaa ja välivarastoida biojätettä. [8]



Kuva 10. Hankealueen naapurissa sijaitseva Suomen Hyötykeskus Oy.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on myöntänyt 23.9.2013 Suomen Rakettitukku Oy:lle luvan (4766/31/2013) perustaa pysyvä räjähdetarasto tilalle Kaatopaikka (202-408-34-1) [9]. Varasto sijaitsee hankealueen länsipuolella sen välittömässä läheisyydessä (kuva 9). Varastolla varastoidaan enintään 4000 kg (räjähteen nettomäärä) vaarallisuusluokkaan 1.3G ja 1.4G kuuluvia iletulitteita. Vaarallisuus on luokiteltu liikenneministeriön mukaan iletulitteiden kuljettamista varten. [10] Kaarinan kaupunki on maanomistajana antanut luvan räjähdetaraston sijoittamiseen alueelle. Kaupunginhallituksen päätös lausunnon antamisesta Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle ympäristönsuojelulautakunnan ehdotuksen mukaisesti on liitteenä 2. Lausunto sisältää Destia Oy:n suunnitelman ylijäämämahan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikan sekä tilapäisen asfalttiaseman huomioimisesta räjähteiden turvallisessa säilyttämisessä. [11]

3.5 Hankkeen perustelut ja liittyminen muihin alueen hankkeisiin

Materiaalien kierrätys on koko ajan kasvava ala. Destia Oy:n Lakarin rakennusmateriaalien ja ylijäämämahan kierrätyspaikkahankkeella parannetaan rakennustoiminnan edellytyksiä ottamalla vastaan rakennuskohteista tulevia aineksia käsiteltäväksi ja myymällä kierrätettyjä ylijäämämaita ja rakennusmateriaaleja uudelleenkäytettäväksi. Vastaavia alueita Destia Oy suunnittelee myös muualle eteläisen Suomen alueelle.

Hanke edistää jätelain mukaista jättemateriaalien kierrätystä sekä luonnonvarojen säästävää käyttöä. [12] Kierrätysmateriaalilla voidaan korvata uusien luonnonvarojen käyttöä. Kierrätyksellä pystytään vähentä-

mään myös kaatopaikoille läjitettäväksi päätyvien materiaalien määrää. Samalla kun kierrätys tehdään kannattavaksi ja helpoksi, myös laitton jätteiden hävittäminen vähenee.

Kierrätettävien aineiden vastaanottopisteelle on tarvetta Turun seudulla. Maa-aineksia, louhetta ja purkujätettä ei ole kannattavaa kuljettaa pitkiä matkoja, eikä vastaavia kierrätyspaikkoja ole tällä hetkellä riittävästi. Lisäksi Lakarin hankealueella on toiminut yleinen maankaatopaikka, jonne on totuttu tuomaan lähialueiden työmailta maa-aineksia.

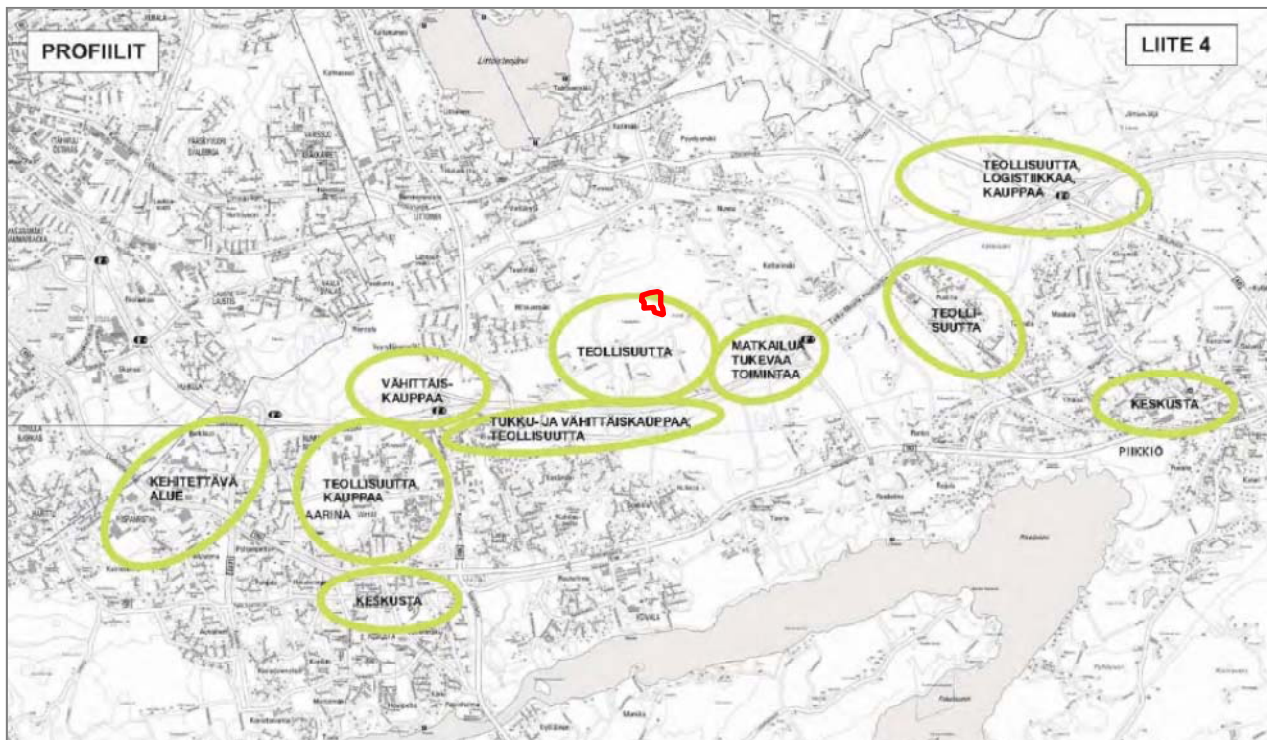
Lakarin maankaatopaikan läjitysmäärän täytyessä maankaatopaikan toiminta loppuu. Alue sopii maankäytön puolesta hyvin maa-ainesten kierrätystoiminnalle, koska välittömässä läheisyydessä on vain vähän asutusta. Se sijaitsee kuitenkin riittävän lähellä suuria asutuskeskittyksiä, joissa kierrätettäviä materiaaleja syntyy ja niitä on tarve myös uusiokäyttää.

Hankealue on otettavissa hankesuunnitelman mukaiseen käyttöön vähäisillä maansiirtotoilla. Sitä varten ei tarvitse raivata uutta luonnontilaista aluetta kaatamalla puustoa tai rakentamalla kokonaan uutta infrastruktuuria. Hankealueen viereisellä kiinteistöllä on olemassa sähkö- ja vesijohtoverkosto sekä viemärinti. Myös raskaan liikenteen vaatimat tiet ja reitit ovat olemassa.

3.5.1 Hankkeen liittyminen alueen suunnitelmiin

Kaarinan kaupungissa on tullut 22. tammikuuta 2014 voimaan uusi osayleiskaava Lakarin ja Kellarimäen alueelle. Uuden osayleiskaavan tavoite on, että vanhasta kaatopaikasta ja sen itäpuolisesta alueesta kehitetään yritystonttialuetta. Alueella aiemmin voimassa olleessa osayleiskaavassa hankealue oli varattu kaatopaikkakäyttöön. Asemakaavassa hankealue on merkitty kaatopaikaksi, mutta kaavavaraus on tullut tarpeettomaksi kaatopaikan lopettamisen jälkeen. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava mahdollistaa alueen asemakaavoituksen muuttamisen yritystoimintaa varten, joten Destia Oy:n toiminta sopii alueen jatkokäyttösuunnitelmiin. [13, 14, 15]

Kaarinan ”Yritysalueiden maapoliittinen ohjelma 2011” -raportin mukaan Kaarinan kaupungin tavoitteena on parantaa yrittämisen edellytyksiä siten, että jo olemassa olevat yritykset säilyvät ja uusia yrityksiä syntyy. Lakarin alue kuuluu maapoliittisen ohjelman mukaan Itä-Krossin yritysalueeseen, joka sijaitsee hyvien kulkuyhteyksien varrella ja näkyy Turku–Helsinki-moottoritiele. Itä-Krossin alueesta moottoritien eteläpuolisen osan on tarkoitus profiloitua teollisuus-, tukku- ja vähittäiskaupan alueeksi. Lakarin alueella eli moottoritien pohjoispuolelle jäävällä alueella olisi kantavan maaperän mahdollistamaa raskasta teollisuutta, johon ylijäämää ja rakennusmateriaalien kierrätyskin kuuluu (kuva 11). [16]



Kuva 11. Kaarinan yritysalueiden maapoliittisen ohjelman mukainen alueiden profiloituminen. [16] Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty punaisella.

3.5.2 Hankkeen liittyminen valtakunnallisiin tavoitteisiin

”Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia” (UUMA) -kehitysohjelman tavoitteena oli lisätä uusiomateriaalien käyttöä sekä vähentää luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä maanrakennuksessa. Ohjelma toteutettiin vuosina 2006–2009 ympäristöministeriön, Tekesin, Sitran ja Tiehallinnon rahoittamana. Kehityshankkeen päämääränä oli saada pääosa UUMA-materiaaleista tehokkaaseen ja kestäväan käyttöön maanrakentamisen sellaisissa kohteissa, joissa UUMA-materiaalin käyttö on ympäristön, taloudellisuuden ja toimivuuden kannalta perusteltua. UUMA-materiaaleja ovat sellaiset ylijäämämaat, teollisuuden sivutuotteet, pilaantuneet maat ja vanhojen maarakenteiden materiaalit, joita on mahdollista käyttää maanrakentamisessa joko sellaisenaan tai komponentteina korvaamaan neitseellisten kiviainesten käyttöä maanrakentamisessa. [17]

Destia Oy:n ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätystoiminta Lakarin alueella tukee ja toteuttaa UUMA-kehityshankkeen päämääriä palauttamalla hyötykäyttöön kierrätyskelpoisia materiaaleja. Tällöin kierrätysalueen toiminnoilla ja materiaalien uusiokäytöllä saadaan vähennettyä loppusijoitettavien maainesten määrää sekä neitseellisten kiviainesten hyödyntämistä. Kun kierrätystoiminta sijaitsee siellä, missä materiaalin hyödyntämiselle on tarvetta, kuljetusmatkat lyhenevät ja samalla kuljetusten aiheuttamat päästöt vähenevät.

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Lakarin maa-ainesten kierrätysalue edellyttää erilaisia lupia, sopimuksia sekä päätöksiä, jotka esitetään taulukossa 2.

3.6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja selvitetään hankkeen aiheuttamat vaikutukset ympäristössä. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta, vaan sitä käytetään lupien ja

päätösten tukena. Ympäristövaikutusten arviointimenettely toteutetaan yhdessä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kanssa.

3.6.2 Ympäristölupa

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Lupaa haetaan Etelä-Suomen aluehallintovirastosta. Ympäristöluvassa annetaan määräyksiä mm. toiminnan laajuudesta, päästöistä, päästöjen vähentämisestä, toiminta-ajoista ja mahdollisista seuranta-velvoitteista. Kierrätystoiminta vaatii ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 mom. laitosluettelon kohdan 13 f (jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen hyödyntäminen tai loppukäsittely, joka on ammattimaista tai laitosmaista) mukaan ympäristölupaa.

Asfalttiaseman toiminnalle voidaan hakea ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, mutta asfalttiaseman toiminnalle riittää ympäristönsuojelulain mukainen rekisteröinti-ilmoitus, koska se ei ole välttämätön osa ympäristönsuojelulain mukaista murskaustoimintaa.

3.6.3 Ympäristönsuojelulain mukainen rekisteröintivelvollisuus

Asfalttiaseman toiminta on rekisteröintivelvollinen ympäristönsuojelulain 65 §:n nojalla. Asfalttiaseman voi rekisteröidä, jos se täyttää kaikki seuraavat edellytykset:

- asfalttiasema ei ole osa ympäristöluvanvaraista toimintaa
- asfalttiaseman sijoituspaikka ei ole asemakaavan tai muun maankäyttöpäätöksen vastainen
- asfalttiasema ei sijaitse tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella
- asfalttiaseman toiminnasta ei aiheudu kohtuutonta räsytystä naapurustolle
- asfalttiaseman toiminnoista ei aiheudu vesistön pilaantumista
- asfalttiaseman jätevesien johtamisesta ei aiheudu ojan, lähteen tai vesilain 1 luvun 3 §:n 1 momentin 6 kohdassa tarkoitetun noron pilaantumista ja
- asfalttiaseman toiminta ei heikennä merkittävästi Natura 2000-alueen luonnonarvoja.

Rekisteröintivelvollisuudesta tehdään ilmoitus Kaarinan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

3.6.4 Maa-alueen vuokrasopimus

Destia Oy tekee vuokrasopimuksen Kaarinan kaupungin kanssa Lakarin alueesta. Vuokrasopimus astuu voimaan, jos toiminnalle myönnetään ympäristölupa ja maisemoinnille saadaan lisäaikaa.

3.6.5 Kaavoitus

Alue on voimassa olevan maakuntakaavan mukaan teollisuustoimintojen alue. Osayleiskaavassa alue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi. Asemakaavassa alue on kaatopaikka-alue. Hanketta varten asemakaavaan pitää hakea muutosta. Kaavamuutokset käsittelee Kaarinan kaupunginvaltuusto. [13, 14, 18]

3.6.6 Toimintasuunnitelma

Hankevastaava tekee hankkeesta toimintasuunnitelman. Suunnitelmassa määritetään hankkeen tarkoitus, tavoitteet ja toiminnan pääpiirteet. Suunnitelma tehdään hankkeen toteuttamiseksi sekä ympäristöluvan hakemiseksi.

3.6.7 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen rakennuslupa haetaan tarpeen mukaan varikon sosi-aali- ja tankkausjärjestelyjä varten Kaarinan kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta.

3.6.8 Kemikaalilain mukainen ilmoitus ja pelastussuunnitelma

Alueella varastoitavien polttonesteiden enimmäismäärä tulee ilmoittaa pelastuslaitokselle. Jos varikon polttoainemäärät ja asfalttiaseman polttoainemäärät edellyttävät kemikaalilain (599/2013) mukaisen ilmoitusvelvollisuuden tekemistä, tulee ilmoitus tehdä pelastusviranomaiselle. Jos kemikaali-ilmoitusvelvollisuuteen vaadittavat polttonesteiden varastointimäärät ylittyvät, edellytetään myös pelastussuunnitelman tekemistä. [19]

Taulukko 2. Hankkeen vaatimat suunnitelmat ja luvat

Lupa/suunnitelma	Viranomainen/toteuttaja
YVA-menettely	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Ympäristölupa	Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Ympäristönsuojelulain mukainen rekisteröintivelvollisuus	Kaarinan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Vuokrasopimus	Kaarinan kaupunki ja Destia Oy
Kaavoitus	Kaarinan kaupunginvaltuusto
Toimintasuunnitelma	Hankkeesta vastaava
Rakennuslupa	Kaarinan kaupunki
Kemikaalilain mukainen ilmoitus	Palopäällikkö tai kunnan kemikaaliviranomainen
Pelastussuunnitelma	Pelastusviranomainen

4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavat vaihtoehdot ovat:

VE 0: Nykytilanne

Nykytilanteessa alueella on voimassa Etelä-Suomen aluehallintoviraston Kaarinan kaupungille myöntämä ympäristölupa Lakarin maankaatopaikan toimintaan ja lopputilanteen järjestämiseen. Ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätysaluetta ei vaihtoehdossa toteuteta.

VE 1: Ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien vastaanotto ja jatkojalostus sekä asfalttiaseman toiminta

Vaihtoehdossa 1 toiminta-alueella vastaanotetaan ja jatkojalostetaan aineksia keskimäärin 220 000 tonnia vuodessa, kuitenkin enintään 720 000 tonnia vuodessa. Louheen, asfaltin ja betonin arvioitu keskimääräinen murskattava määrä on 160 000 tonnia vuodessa. Vastaanotettavat ja jalostettavat materiaalit ovat kalliolouhetta, soraa, puhdasta kaivumaata sekä purkubetonia, -asfalttia ja -tiiltä. Materiaalit jalostetaan toiminta-alueella uudelleen käytettäviksi murskaamalla ja seulomalla. Alueelle ei oteta vastaan savimaita eikä pilaantuneita, tai pilaantuneiksi epäiltyjä, aineksia. Massoja alueelle läjitettäväksi saa jäädä koko toimintajakson aikana noin 80 000 m³ lähinnä maisemointia varten. Vaihtoehdossa 1 alueella toimii ajoittain myös siirrettävä asfalttiasema, jonka vuosituotanto on 20 000–50 000 tonnia.

YVA-laki velvoittaa tarkastelemaan erilaisia vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, ellei vaihtoehtojen muodostaminen ole erityisestä syystä tarpeetonta tai mahdotonta. Nyt tarkasteltavia vaihtoehtoja on nolla-vaihtoehdon lisäksi vain yksi. Yhteen vaihtoehtoon päädyttiin, koska toimintaa ohjaavat tuotantotaloudelliset seikat ja samaan aikaan realistiset arviot alueelle käsiteltäväksi saatavista materiaalimääristä. Toisin sanoen tarkasteltava vaihtoehto on sellainen, jonka realistisesti voidaan arvioida toteutuvan.

4.1 VE 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarkasteluvaihtoehto 0 eli hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa Lakarin maankaatopaikan toiminnan lopettamista ja maankaatopaikan maisemointia Kaarinan kaupungin Lakarin alueella voimassaolevan ympäristöluvan maisemointisuunnitelman mukaisesti.

4.1.1 Toimintojen kuvaus

Lakarin maankaatopaikalle otetaan vastaan Kaarinan kaupungin omista rakennus- ja remontointikohteista peräisin olevia ylijäämämaita. Ylijäämämaat tuodaan alueelle kuorma- ja maansiirtoautoilla. Vastaanotetuista ylijäämämaista pidetään kirjaa ja vastaanotettavan maa-aineksen laatua valvotaan jatkuvasti. [4]

Alueelle tuotavien ylijäämämaiden laatu ratkaistaan pääasiassa ylijäämämaiden lähtöpaikan perusteella. Jos sijoitettaviksi tuotavia maita epäillään pilaantuneiksi, niitä ei oteta vastaan alueelle. Mikäli maamassoista esitetään analyysitodistukset pilaantumattomuuden varmistamiseksi, voidaan massat läjittää maankaatopaikalle. Tarvittaessa mahdollisesti pilaantuneiden maiden laatua valvotaan kaatopaikkatein. [4]

Maamassat kipataan kuorma-autosta maahan niille osoitettuun paikkaan. Myöhemmin, kun massoja on kerääntynyt alueelle tarpeeksi, ne levitetään ja tasoitetaan suunniteltuun tasoon kauhakuormaajalla. Toiminnassa ei ole käytössä muita laitteistoja tai prosesseja. [4]

Alueelle vuonna 2011 myönnetyn ympäristöluvan mukaan maankaatopaikalle voitiin ottaa vielä vastaan 260 000 kiintokuutiometriä/338 000 tonnia ylijäämämaita. Vuonna 2012 tehtyjen laskelmien mukaan

vastaanotettava massamäärä oli enää noin 80 000 m³. Nämä massat käytetään alueen loppumaisemointiin. [20]

4.1.2 Laaditut suunnitelmat

Maankaatopaikka-alueelle on laadittu suunnitelma, jonka mukaan alueen lopputäyttö ja maisemointi tehdään. Voimassaolevan ympäristöluvan mukaan alue on toiminnan loputtua viipymättä muotoiltava, luiskattava ja peitettävä sellaiseen kuntoon, ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle eikä ympäristölle. Alueelle ei myöskään saa jäädä vettä kerääviä painanteita. Maisemoinnin tarkoitus on läjittää maa-aineksia siten, että alueesta muotoillaan maisemaan sopiva, loivapiirteinen ja turvallinen mäki. Alueella tällä hetkellä voimassa olevan ympäristöluvan hakemuksen suunnitelmien mukaisesti aluetta käytetään toiminnan loputtua metsätalousmaana. Maisemointisuunnitelmakartta on liitteenä 3. [4]

Maankaatopaikan maisemointikorkeus saa pintarakenteineen olla enintään +50,46 (N2000) metriä, jottei se erotu maisemasta. Kun alueen maisemointisuunnitelmaa on alettu tekemään, Kaarinan kaupungilla on ollut käytössä vielä vanha N_{Turku}-korkeusjärjestelmä, jonka mukaisesti korkeudet ovat ympäristöluvista ja luvan liitteenä olevassa maisemointisuunnitelmakartassa ilmoitettu. Nykyisin Kaarinan kaupunki käyttää N2000-korkeusjärjestelmää. Vanhan korkeusjärjestelmän mukaisiin korkeuksiin pitää lisätä +0,464 m, jotta vanhat korkeudet vastaavat nykyisin käytössä olevaa järjestelmää. Tässä työssä on korkeustietojen yhtenäistämiseksi muutettu kaikki ilmoitetut korkeudet vastaamaan nykyisin käytössä olevaa korkeusjärjestelmää. Korkeusjärjestelmän muutos tulee huomioida jatkossa mm. maisemointisuunnitelmakarttaa käytettäessä. [4, 21]

Maisemointisuunnitelman muotoilukäyrien mukaan hankealueen korkein kohta sijoittuu alueen keskikohdan kaakkoispuolelle. Korkein kohta sijaitsee 50,46 metrin (N2000) korkeudella merenpinnasta. Maisemoinnin luiskakaltevuus saa nykyisen alueella voimassaolevan ympäristöluvan mukaan olla pääosin 1:3. Jos luiskakaltevuus on jyrkempi, on luiskaa sortumien ehkäisemiseksi vahvistettava viranomaisen hyväksymällä tavalla. Lakikorkeudesta idän suuntaan luiskakaltevuus on 1:6 ja länteen päin vain 1:20. Täytön laen minimikaltevuuden on oltava 1:20 valuma- ja suotovesien hallitsemiseksi. Suotovesillä tarkoitetaan vanhan kaatopaikka-alueen jätteiden läpi suotautuvia sadevesiä ja lumen sulamisvesiä. Loivempi luiskakaltevuus 1:6 sallii useimpien maalajien läjittämisen. Ainoastaan hyvin löysiä savimaita ei voida läjittää tällaiseen kaltevuuteen, vaan ne vaativat erillisen altaan sitä varten. [4]

Kaarinan kaupungin vuonna 2011 tehdyn maapoliittisen ohjelman sekä Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavan mukaan toiminta-alue ja koko lähiympäristö on muovautumassa yrityskäyttöön. [17] Jos yritysalue toteutuu, toiminnan jälkeinen alueen lopullinen käyttötarkoitus suunnitellaan sen hetken tarpeiden mukaan.

4.1.3 Aputoiminnot

Varikkoalue

Alueella ei säilytetä kemikaaleja tai polttoaineita. Pyöräkuormaaja tankataan huoltoasemalla tai kaupungin varikolla.

Sosiaalitilat

Henkilökuntaa varten maankaatopaikan alueen vieressä on sosiaalitila. Sosiaalitilojen vesi tulee vesijohdosta. Jätevedet johdetaan viemäriin.

Sosiaalitiloissa syntynyt yhdyskuntajäte toimitetaan yhdyskuntajätteen keräyspisteisiin.

Sosiaalitulojen sähkö saadaan alueelle tulevasta sähköliittymästä.

Vesihuolto

Maankaatopaikan toiminnassa ei käytetä vettä, eikä siellä synny jätevesiä.

4.1.4 Toiminta-ajat ja liikenne

Maankaatopaikan vastaanotto toimii ympäri vuoden viitenä päivänä viikossa. Alueella otetaan vastaan maa-aineksia arkipäivisin maanantaista perjantaihin klo 6–17. Muina aikoina alueella voidaan ottaa vastaan vain välittömästi korjattavien vesi- ja viemäriputkien, erilaisista kaapelikaivannoista tai vastaavista työkohteista tulevia maamassoja. Poikkeavista ajoista tehdään ilmoitus valvontaviranomaiselle.

Maankaatopaikan liikenne kulkee Krossinkadun ja Järvenojantien kautta. Alueelle tuotavien kuormien määrä on ollut keskimäärin 10–20 autollista arkivuorokaudessa. Viime aikoina kuormia on tuotu enää 15–20 kuormaa kuukaudessa. Liikenteen määrä riippuu käynnissä olevista työmaista, koska alueen liikenne aiheutuu lähes ainoastaan alueelle tuotavista aineskuljetuksista.

4.1.5 Alueen jälkihoito

Kaarinan kaupungille vuonna 2011 lopputäyttöön ja maisemointiin myönnetty ympäristölupa on voimassa 31.12.2021 asti. Maisemointi tulee olla tehtynä ennen kuin lupa umpeutuu.

Kun maa-ainesten vastaanotto ja käsittely alueella tai sen osa-alueella on loppunut, tarpeettomat rakenteet puretaan ja alue siistitään. Maanpinta tasataan ja erilleen varastoidut humuspitoiset maat levitetään alueen pinnalle pintakerrokseksi. Alue metsitetään istuttamalla alueelle koivun ja männyn kennotaimia.

4.2 VE 1: Ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien vastaanotto ja jatkojalostus sekä asfalttiaseman toiminta

4.2.1 Hankkeen toimintojen kuvaus

Kierrätys

Lakarin ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikan toiminta-ajatuksena on vastaanottaa louhetta, puhdasta maata, kierrätettävää betonia, asfalttia ja tiiltä. Niitä jalostetaan uudelleen ja myydään takaisin kuluttajille. Jalostus tapahtuu sekä murskaamalla kiviainesta, betonia, asfalttia ja tiiliä että seulomalla puhtaita maa-aineksia. Murskausta ei tehdä jatkuvasti, vaan laitteet tuodaan alueelle ja murskaus käynnistetään siinä vaiheessa, kun murskattavia aineksia on kerääntynyt riittävästi. Murskausta on suunniteltu olevan kerran tai kaksi vuodessa. Yhden urakan kesto on kolmesta kahdeksaan viikkoa kerrallaan. Jos murskattavaa ainesta on paljon, murskausjaksoja voi olla vuoden aikana enintään neljä. Ainekset varastoidaan kasoissa odottamassa murskausta. Myös jalostetut tuotteet varastoidaan kasoissa ennen kuluttajille myyntiä (kuva 12).

Kierrätettävät ainekset tuodaan alueelle pääosin kuorma-autoilla. Vastaanotossa kuormat tarkastetaan, punnitaan, dokumentoidaan ja ohjataan joko oikeaan varastopaikkaan tai suoraan jatkokäsittelyyn murskaus- tai seulontapaikalle. Mahdollisen välivarastoinnin jälkeen raaka-aineet kuljetetaan käsittelyyn pyöräkuormaajilla.

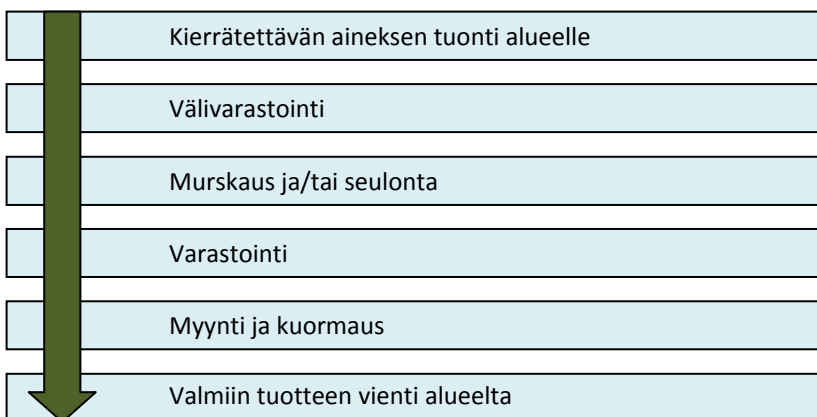
Destia Oy käyttää hankealueella murskaukseen ja seulontaan aliurakoitsijoiden helposti liikuteltavia murskaus- ja seulonta-asemia. Asemat käyttävät energialähteenään kevyttä polttoöljyä, joka tankataan asemiin suoraan säiliöautosta.

Murskauksessa kiviaineksen raekokoa pienennetään vaiheittain haluttuun raekokoon. Murskauslaitos on kaksi- tai kolmivaiheinen. Se koostuu esi-, väli- ja jälkimurskaimista, hihnakuljettimista ja seuloista. Esi-murskaimena käytetään yleensä leukamurskainta ja väli- ja jälkimurskaimina kara- tai kartiomurskaimia. Laitteiston kokoonpano määräytyy murskattavan aineksen ominaisuuksien, tuotettavan lajitteen ja käytettävissä olevan kaluston mukaan. Laitteiden väliset tekniset erot ovat pieniä, eikä niillä ole ympäristövaikutusten kannalta merkitystä. Periaatepiirros kolmivaiheisesta murskauslaitoksesta on esitetty liitteessä 4.

Ennen murskausta kiviaines tarvittaessa rikotetaan murskauskelpoiseksi eli riittävän pieneen lohkarekoon kaivinkoneeseen kiinnitetyllä hydraulisella iskuvasaralla. Murskauksessa aines syötetään pyöräkuormaajilla tai kaivinkoneella syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Kiviaines siirtyy esimurskaimesta kuljettimilla edelleen väli- ja jälkimurskaimeen tai seulalle. Murskausta ja seulontaa jatketaan, kunnes lopputuote on halutun kokoista. Valmiit lopputuotteet kuljetetaan varastokasoihin odottamaan myyntiä sekä kuormausta ja kuljetusta pois alueelta.

Alueella tuotetaan normaaleja murskekokoja. Murskeiden raekoot vaihtelevat 0/6/16/32/56/90/150 välillä. Lisäksi tehdään sepeleitä 6/16 ja 16/32 ja näiden sekoituksena 6/32 sepeleitä. Esimerkiksi raekoon 6/32 lajite tarkoittaa, että murske on seulottu siten, että yli 32 mm ja alle 6 mm kokoista ainesta ei ole. Koko määräytyy seulaverkon neliömäisten aukkojen sivun pituuden perusteella.

Puhtaiden maa-ainesten seulonnassa ainekset syötetään kaivinkoneella tai kauhakuormaajalla suoraan seulonta-asemalle. Seula erottelee maa-aineksen erikokoisiksi tuotteiksi kuljettamalla aineksen tärisevän seulalaatikoston ja siinä olevien erikokoisten verkkojen läpi. Seulottu aines putoaa kuljettimille, jotka kuljettavat lopputuotteet omiksi kasoikseen.



Kuva 12. Kierrätysalueella tapahtuva materiaalin kierto.

Asfaltin valmistus

Asfalttiasemalla valmistetaan asfalttia alueella olevasta kierrätysmurskeesta sekä asfalttirouheesta. Jos asfaltin valmistukseen tarvitaan enemmän kiviaineksia tai eri raekokoa kuin alueella on varastoituna, voidaan asfalttimassan valmistusta varten myös ostaa materiaalia. Asfalttiasema ei kuitenkaan käytä jatkuvasti koko murskaamon tuotantoa. Valmistetun asfaltin määrä toimintavuosina on arvioitu olevan noin 20 000–50 000 tonnia vuodessa. Yhtenä toimintapäivänä valmistetaan keskimäärin 1000 tonnia asfalttia. Asfalttiasema on alueella vain tarpeen mukaan ja ei välttämättä joka vuosi.

Asfalttimassan valmistukseen käytetään siirrettävää asfalttiasemaa. Periaatepiirros asfalttiaseman rakenteesta on esitetty liitteessä 5. Kuumamassaa valmistavan aseman rakenteita ovat kylmäsyöttösiilot, kuljettimet, kuivausrumpu, tekstiilisuodatin, elevaattori, sekoitintorni, bitumisäiliöt, varastosiiilot ja ohjaamo. Uusioasfalttia tuotettaessa perinteisen kuivausrummun rinnalle liitetään päällystemurskeen kuumennusta varten erillinen ns. RC-rumpu. Energiantuotantoa varten asemaan kuuluvat kevyen ja raskaan polttoöljyn säiliöt.

Murskattu kiviaines tuodaan varastokasasta ja syötetään aseman syöttösuppilon kauhakuormaajalla. Syöttösuppilosta kiviaines kulkee kuivausrumpuun, jossa ainesta kuivatetaan ja kuumennetaan valmiin asfalttimassan vaatimaan lämpötilaan. Kuumen asfaltin lämpötila on normaalisti noin 135–180 °C. Rumpujen energia tuotetaan öljypolttimella.

Kuivatuksen ja kuumennuksen jälkeen kivilajitteet nostetaan rummusta kuumaelevaattorilla alipaineistettuun seulastoon, jossa ne seulotaan kuumalajikkeiksi eri raekokojen mukaan. Lajitteet välivarastoidaan kuumen kiviaineksen siloihin.

Seuraavassa vaiheessa sekoitetaan sekoittimessa valmistusohjeen mukainen ainesmäärä eri kivilajitteita ja mahdollisesti käytettäviä täyte- ja lisäaineita. Seoksen joukkoon täyteaineeksi voidaan lisätä myös eri käsittelyvaiheissa kuivasta murskeesta irronnut ja talteen otettu kivipöly. Noin 170 °C:een kuumennettu bitumi ruiskutetaan sekoittimeen kiviseoksen päälle ja ainekset sekoitetaan valmiiksi homogeeniseksi asfalttimassaksi. Kerrallaan valmistettava annos asfalttia on noin 2–4 tonnia ja sekoitukseen kuluu aikaa noin minuutti. Valmis massa kuljetetaan välivarastoinnin tai heti sekoituksen jälkeen asfalttiasemalta kuumana käyttökohteeseen, jossa se levitetään ja tiivistetään asfalttijyrällä. [22]

4.2.2 Laaditut suunnitelmat

Hankealueelle on laadittu kartta toimintojen suunnittelusta sijoittumisesta. Laaditussa toimintasuunnitelmassa on määritetty toiminta sekä vastaanotettavat että lähtevät massamäärät. Ympäristövaikutusten arviointiprosessin jälkeen suunnitelmat esimerkiksi toimintojen sijoittumisen tai massamäärien suhteen saattavat muuttua, jos sille on tarvetta esimerkiksi ympäristövaikutusten lieventämiseksi.

4.2.3 Toimintaan liittyvät valmistelutyöt ja toimintojen sijoittuminen alueelle

Ennen toiminnan aloittamista Destia Oy:n vuokraaman hankealueen maapohja vahvistetaan riittävän kantavaksi toiminnassa tarvittavia työkoneita varten. Samanaikaisesti käynnissä on ympäristövaikutusten arviointiprosessi, jonka jälkeen haetaan ympäristölupaa Destia Oy:n jalostusta ja murskausta sekä asfalttiasemaa varten. Lisäksi hankealuetta kunnostetaan ja siistitään myyntitoimintaa varten. Tähän arvioidaan kuluvan aikaa noin kahdesta kolmeen vuotta.

Aluetta valmistellaan toimintaa varten tasoittamalla maankaatopaikan nykyisiä pinnanmuotoja. Alueella olevat liejualtaat kuivatetaan ja vahvistetaan, mikä tehdään ylipengertämällä. Tasoitettulle pinnalle levitetään murske- tai vastaava kerros. Tässä vaiheessa materiaalia tuodaan ja otetaan vastaan alueen vahvistusta ja tasoittamista varten.

Toiminta käynnistyy, kun osa toiminta-alueesta on tasattu ja vahvistettu sekä ympäristölupa myönnetty. Tällöin louhetta, puhtaita maa-aineksia, purkubetonia, -asfalttia sekä -tiiliä otetaan alueelle vastaan kierätyks- ja myyntitoimintaa varten. Samaan aikaan murskaus ja seulonta sekä myyntitoiminta käynnistyvät alueella. Tarvittaessa voidaan valmistaa myös asfalttia.

Kierrätysalueen erilaiset toiminnot sijoittuvat alueen eri osiin (kuva 13). Aidatulle toiminta-alueelle ajetaan sisälle länsireunalla sijaitsevasta portista. Aidalla varmistetaan alueen turvallisuus estämällä ulkopuolisten pääsy toiminta-alueelle.

Alueelle käsiteltäväksi tuotavan louheen, maa-aineksen ja rakennusmateriaalien välivarastokasat sijoittuvat toiminta-alueen eteläreunaan. Niiden pohjoispuolelle sisääntulotien portin lähelle sijoitetaan rakennusmateriaalien murskauslaitos. Toimintojen sijoittamisella lähekkäin pyritään siihen, että tarve siirtää materiaaleja on mahdollisimman vähäinen.

Sisääntulon vasemmalla puolella sijaitsee asfaltoitu varikkoalue, jolla sijaitsevat työkoneiden tankkaus- ja säilytyspaikat. Asfaltoidusta alueesta tehdään niin laaja, että sinne voidaan sijoittaa myös asfalttiasema. Asfaltoidun alueen koko on noin 2500 m². Asfaltoidun alueen itäpuolella on kiviaineksen murskauslaitoksen sijoituspaikka. Murskauslaitoksen sijaintipaikka on muuttunut ohjelmavaiheessa esitetystä ympäristömeluvaikutusten vähentämiseksi.

Kiviaineksen murskauspaikan eteläpuolella sijaitsee valmiiden tuotteiden varastokasat, jotka ovat tarvittaessa eroteltuina betonielementein. Varastokasojen vieressä sijaitsee lastausalue.

Maapohjan vahvuutta tutkitaan edelleen ja tutkimusten edetessä selviää, kuinka kovaa ja kestäväää alueen itäreunan pohja on. Jos maapohja on riittävän kovaa jo toiminnan alkuvaiheessa, puhtaiden maa-ainesten seulonta sijoitetaan alueen itäreunan keskelle.

Toiminnan alkuvaiheessa vuokra-alueesta on maapohjan pehmeiden vuoksi käytössä varmuudella vain länsipuoli, mutta muutoksia toimintojen sijoittumiseen voi tulla esimerkiksi maapohjan vahvistamisen jälkeen. Tällöin on mahdollista hyödyntää myös koillis- ja kaakkoispuolen alueita, jotka toistaiseksi ovat liian pehmeitä raskaille työkoneille. Oleellisten toimintojen sijaintien muuttuessa mahdolliset ympäristövaikutukset selvitetään ja niihin reagoidaan siten, että toiminta jatkuu ympäristöluvan mukaisena. Näin ollen kuvassa 13 esitetyt eri toimintojen sijaintipaikat ovat osittain viitteellisiä. Ympäristövaikutusten kannalta merkittävimmät toiminnot eivät kuitenkaan tule siirtymään ilman vastaavien suojaustoimenpiteiden tekemistä, kuin nyt tehdyssä tarkastelussa on käytetty. Näitä toimintoja ovat suojattu varikkoalue ja tankkauspaikka, asfalttiasema (maaperään ja vesiin kohdistuvat päästöt) sekä kiviaineksen murskaus (melu). Muiden toimintojen sijoittumisen muuttuminen hankealueen sisällä ei oleellisesti muuta näistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Kiviaineksen murskauslaitoksen aiheuttaman ympäristömelun leviämisen estämiseksi on tarkasteltu meluvallien rakentamista alueen pohjoisrajalle ja murskauslaitoksen kaakkoispuolella. Meluntorjunta halutaan tehdä kerralla kunnolliseksi ja riittäväksi, ja se mitoitetaan oikein murskauslaitoksen sijainnin perusteella. Melua ja sen torjuntaa on tarkasteltu tarkemmin luvussa 10.



Kuva 13. Toimintojen suunniteltu sijoittuminen alueelle.

4.2.4 Vastaanotettavat ainekset ja määrät

Alueella vastaanotetaan vuosittain taulukon 3 mukaisesti enimmäismäärä maa- ja kierrätysaineksia.

Taulukko 3. Kierrätysalueelle vuoden aikana vastaanottavien aineiden enimmäismäärät

Vastaanotettavat ainekset	Alueella vastaanotettavien aineiden maksimimäärät tonnia/vuosi
Louhe	500 000
Puhdas kaivumaa	120 000
Purkubetoni	30 000
Purkuasfaltti	60 000
Purkutiili	10 000
Yhteensä	720 000

Vuosittaiset ainesten määrät jäävät todellisuudessa pienemmiksi kuin taulukossa 3 esitetyt luvut kertovat. Alueelle on kuitenkin varauduttava vastaanottamaan keskimääräistä vuosimyyntiä suurempia määriä. Suuria eriä aineksia saattaa satunnaisesti tulla esimerkiksi rakennusten pohjia tai tunneleita tehtäessä. Arvioitu vuosimyynti vaihtelee markkinatilanteen mukaan, mutta pitkällä aikavälillä myynti (taulukko 4) vastaa vastaanotettujen ainesten määriä.

Taulukko 4. Kierrätysalueelta myytävien ainesten arvioidut määrät

Myytävät ainekset	Alueelta myytävien ainesten arvioitu määrä tonnia/vuosi
Louhe	110 000
Puhdas kaivumaa	60 000
Purkubetoni	5 000
Purkuasfaltti	40 000
Purkutiili	5 000
Yhteensä	220 000

Louhe

Louhe on kallion louhinnan ja rakentamisen yhteydessä irrotettua kalliokiviainesta (kuva 14). Ylijäämä-louheesta voidaan valmistaa samoja tuotteita kuin kallionottoalueelta louhitusta kivimateriaalistakin eli esimerkiksi eri raekokoa olevia murskeita. Mursketta käytetään muun muassa rakentamisessa kantavuuden parantamiseen ja alustojen tasaamiseen.

Louhe kuljetetaan alueelle kuorma-autoilla. Sitä arvioidaan otettavaksi vastaan enintään 500 000 tonnia vuodessa. Keskimäärin louhetta käsitellään 110 000 tonnia vuodessa. Louhe säilytetään varastokasoissa ja sitä murskataan tarpeen mukaan. Myyntimäärät vaihtelevat markkinatilanteen mukaan. Osa alueelle vastaanotetusta louheesta ja siitä murskatusta murskeesta käytetään alueen tasaamiseen ja vahvistamiseen toiminnan alkuvaiheessa. Osa voidaan mahdollisesti käyttää toiminnan loppuvaiheessa maisemointiin.



Kuva 14. Louhetta.

Puhdas kaivumaa

Kierrätysalueella otetaan vastaan rakennustyömailta poistettavia maa-aineksia. Saapuvat kuormat tarkastetaan silmämääräisesti vastaanoton yhteydessä, jotta ne voidaan todeta puhtaiksi. Suurista kohteista tulevat maa-aineserät tarkastetaan jo lähtöpaikalla. Saastunutta maa-ainesta ei oteta vastaan, vaan ohjataan saastunutta maata vastaanottavaan paikkaan.

Puhdasta kaivumaata arvioidaan otettavan vastaan enintään 120 000 tonnia ja käsiteltävän keskimäärin 60 000 tonnia vuodessa. Seulonta tehdään siirrettävillä seulontalaitteistoilla, joilla vastaanotettu maa-aines voidaan lajitella. Puhdasta maa-ainesta voidaan jonkin verran käyttää toiminta-alueen muotoiluun ja loppumaisemointiin toiminnan päättyessä. Puhdasta maa-ainesta käytetään esimerkiksi maanrakennuskohteissa. Puhtaan maa-aineksen vuosimyynti on pitkällä aikavälillä sama kuin vastaanotetun aineksen määrä.

Purkubetoni

Purkubetonia saadaan erilaisista purku- ja saneerauskohteista. Betoni kuljetetaan alueelle pääosin kuorma-autoilla. Vastaanoton jälkeen betoni varastoidaan kasoissa, joista sitä tarvittavin väliajoin otetaan murskattavaksi. Vastaanotettavan purkubetonin enimmäismääräksi on arvioitu 30 000 tonnia vuodessa. Keskimäärin alueella käsitellään vuodessa betonia 5 000 tonnia.

Betonimassa koostuu runkoaineesta, sementistä ja vedestä. Lisänä voidaan käyttää lisä- tai seosaineita. Betonin runkoaine on rakeista kiveä, jonka raekoko ja erikokoisten rakeiden osuus massassa vaikuttavat valmiin betonin ominaisuuksiin. Kiviaineksen osuus betonin tilavuudesta on noin 70 %. Kun valmistetaan uutta betonia, massan osana oleva sementti yhdessä veden kanssa aiheuttaa kemiallisen reaktion, jonka avulla betonimassa kovettuu kiinteäksi. Sementti koostuu kalkkikivistä, kvartsista ja savesta. Mahdollisilla lisäaineilla vaikutetaan mm. pakkasenkestävyyteen, notkuteen ja kovettumiseen. Seosaineet puolestaan vaikuttavat mm. työstettävyyteen, koossapysyvyyteen ja lujuuteen. Seosaineina voidaan käyttää mm. masuunikuonajauhetta, silikaa ja lentotuhkaa. [23]

Kierrätettävän betonin joukossa voi olla rautaa, jota on käytetty rakenteiden vahvistamiseen. Rauta erotellaan betonista ja toimitetaan kierrätettäväksi muualle. Betonin puhtaus tarkastetaan kuormia vastaanottaessa silmämääräisesti ja betonin lähtöpisteen perusteella. Vähänkin epäilyttävät kuormat käännytetään takaisin. Menettelyllä voidaan varmistaa, että myös alueelta lähtevät kuormat ovat puhtaita.

Murskattua betonia voidaan käyttää maa- ja kiviaineksen tapaan. Käyttökohteita voivat olla katu- ja tie-rakenteet sekä erilaiset täytettävät alueet.

Purkuasfaltti

Purkuasfalttia syntyy, kun vanhaa asfalttia poistetaan piha- ja katualueilla sijaitsevilta maankaivuuta vaativilta työmailta tai kun vanhaa asfalttia poistetaan uutta päällystettä tehtäessä. Infra Ry:n mukaan asfaltti on lähes 100 prosenttisesti kierrätettävää materiaalia ja käytännössä kaikki ylös kaivettu ja tiekorjauksissa jyrstetty asfaltti kierrätetään. Vain vanhat terva-asfaltit sekä likaantuneet tai saastuneet asfalttipäällysteet eivät ole kierrätyskelpoisia. Asfaltin kierrättäminen laskee kustannuksia, energiakulutusta ja vähentää hiilidioksidipäästöjä. [22]

Kierrätysasfaltti käsitellään murskaamalla se rouheeksi, jota voidaan käyttää osana uusioasfaltin valmistusta. Kierrätetyn asfalttirouheen osuus uusioasfaltin valmistuksessa vaihtelee 20–70 prosentin välillä ja sen osuus asfaltin valmistuksessa on kasvamassa. Asfalttia voidaan uusiokäyttää tietyin edellytyksin, koska käytetty asfaltti määritellään jätteeksi. Vanhaa asfalttia voi varastoida enintään kolmen vuoden ajan, minkä aikana se on käytettävä uudelleen. [22]

Asfaltissa on kiviaineksia yli 90 painoprosenttia ja raakaöljystä tislattua bitumia noin 2–6 painoprosenttia. Kiviaines on pääosin kalliomursketta. Myös luonnonsoraa tai hiekkaa voidaan käyttää jonkin verran. Joihinkin asfalttilaatuihin lisätään täyteaineeksi kalkkikiveä tai kivituhkaa, polymeerejä, kuituja tai asfaltin kiinnittymistä edistäviä ainesosia. [22]

Hankealueelle on arvioitu tuotavaksi enintään 60 000 tonnia purkuasfalttia vuosittain. Keskimäärin asfalttia käsitellään vuodessa 40 000 tonnia. Ulosmyynti vaihtelee vuosittain, mutta alueelle ei jää kierrätysasfalttia varastoitavaksi yli kolmen vuoden ajaksi.

Purkutiili

Purkutiiliä saattaa tulla alueelle tuotujen maamassojen mukana. Joukossa olevat tiilet seulotaan ja varastoidaan kasoihin. Tarpeen mukaan tiilet murskataan. Alueelle voidaan ottaa vuosittain keskimäärin 5 000 tonnia ja enintään 10 000 tonnia tiiliä. Tiiltä voidaan käyttää toiminta-alueen maanvahvistamiseen ja maisemointiin tai ulosmyytnä maanrakentamisessa. Vaihtoehtoisesti kierrätystiilet voidaan myydä rakentamiseen kokonaisina.

Tiili valmistetaan pääasiassa savesta ja hiekasta kuivaamalla ja polttamalla.

4.2.5 Varotoimenpiteet

Murskaustoiminnassa noudatetaan soveltuvin osin valtioneuvoston asetusta kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (VNa 800/2010). Asfalttiasema toimii noudattaen valtioneuvoston asetusta asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista (VNa 846/2012). [24, 25]

Varotoimina alueen valmisteluvaiheessa toiminta-alueen pohjaa vahvistetaan työkoneita varten, jottei maa pääse sortumaan.

Työkoneiden varikkoalue ja asfalttiasema perustetaan tulotien läheisyyteen. Alueen pohja suojataan öljy- ja polttoainevuotojen varalta asfaltoimalla ja öljysäiliöiden säilytyspaikka lisäksi katetaan. Periaatekuva tankkaus- ja työkoneiden säilytyspaikasta on esitetty liitteessä 6. Tankkauspaikka tehdään suojatulle varikkoalueelle parhaan nykytekniikan mukaisesti laittamalla kaksivaippainen polttoainesäiliö kontin sisällä olevaan altaaseen vuotojen estämiseksi. Asfaltoidun alueen reunat muotoillaan siten, ettei muualta toiminta-alueelta pääse valumaan hulevesiä asfaltoidulle alueelle. Asfaltoidun alueen hulevedet kerätään pinnan muotoilulla keräyspisteisiin, joista ne johdetaan öljynerottimen kautta maastoon.

Asfalttiasemaa sekä kierrätys- ja maa-ainesten vastaanottotoimintaa valvotaan tarkasti. Alueelle pääsy toiminta-aikeiden ulkopuolella on estetty aitauksella ja lukitulla portilla. Alueella on lisäksi tallentava kameravalvonta.

Pilaantuneiden erien vastaanottamisen ehkäisemiseksi ja siten toiminta-alueen pilaantumisen ja toiminnan aiheuttamien ympäristön haittavaikutusten ehkäisemiseksi kaikki alueelle tuotavat kuormat tarkastetaan portilla vastaanoton yhteydessä. Kuormien tarkistamisen yhteydessä selvitetään kuorman lähtöpaikka. Kuormista tehdään vastaanottoasiakirja, jonka kuorman kuljettaja allekirjoittaa. Suurista kohteista tulevat kuormat tarkastetaan myös jo lähtöpaikalla. Sekä tulevat että lähtevät kuormat punnitaan, jotta toimijalla on koko ajan tiedossa alueelle tuotujen ja sieltä myytyjen sekä alueella varastossa olevien aineiden massamäärät.

Valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa (591/2006) tarkoituksena on edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset, joiden täytyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden käyttöön maanrakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista lupaa. Kierrätettävän betonimurskeen hyödyntämisestä maanrakentamiseen asetuksen 6 § mu-

kaan pitää hyödyntämispaikan haltijan tehdä ympäristönsuojelulain mukainen ilmoitus elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle. Hyödyntämispaikan haltija on luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka hallitsee omistus- tai vuokraoikeuden perusteella paikkaa, jossa jätettä hyödynnetään maanrakentamisessa. [26]

Jätteen luovuttajan eli tässä tapauksessa Destia Oy:n betonimurskeen luovuttajana pitää varmistaa, että vastaanottajalla on ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tai ympäristönsuojelun tietojärjestelmään rekisteröinnin perusteella oikeus ottaa vastaan kyseistä betonia. Rekisteröintiin tarvitaan selvitys siitä, että asetuksen mukaiset betonin pitoisuuksien ja liukoisuuden raja-arvot alittuvat, jotka on määriteltä asetuksessa (591/2006). Käsittelyyn vastaanotettava purkubetoni ja siten myös maanrakennuskohteisiin uusiokäyttöön lähtevä betonimurske ovat puhtaita ja täyttävät laatukriteerit. Betonin purkutyön tekijä on velvollinen selvittämään käsiteltäväksi toimitettavan betonijätteen puhtauden. Raja-arvopitoisuudet ja asetuksen mukaisen hyödyntämisen edellyttämät jätteen laadunhallinnan yleisperiaatteet on esitetty tarkemmin liitteessä 7.

Alueelle tuotujen kuormien alkuperä ja hyödyntämispaikassa käytetty betonijäte voidaan jäljittää siirtoasiakirjojen sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen tehdyn ympäristönsuojelulain mukaisen ilmoituksen perusteella.

4.2.6 Hankkeen aputoiminnot

Varikkoalue

Varikkoalue on työkoneiden tankkausta ja säilytystä varten. Työkoneiden käyttämä kevyt polttoöljy varastoidaan kaksivaippaisessa polttoainesäiliössä, joka on suojatulle varikkoalueelle sijoitetun kontin sisällä olevassa altaassa (liite 6). Polttoaineiden lisäksi alueella varastoidaan murskauslaitosten tarvitsemia öljyjä katetulla säilytyspaikalla. Varikkoalueella voidaan tehdä tarvittaessa pieniä huoltotöitä.

Kierrätystoiminnassa on työkoneita varten alueella varastoituna polttoainetta 1–3 m³. Murskauslaitosta varten ei alueella varastoida polttoainetta.

Asfalttiaseman toimintajaksoina alueella varastoidaan tilapäisesti asfaltin valmistusta varten bitumia kaksivaippaisessa bitumisäiliössä. Säiliön koko on noin 40–50 m³. Lisäksi asfalttiaseman toimintajaksoina raskasta polttoöljyä varastoidaan noin 20 m³ ja kevyttä polttoöljyä noin 20 m³ säiliöissä.

Käytöstä poistetut jäteöljyt varastoidaan säiliöihin. Jäteöljyt, käytetyt öljynsuodattimet ja muut mahdolliset likaantuneet tarvikkeet varastoidaan alueella säiliöissä ja toimitetaan niille soveltuvaan ongelmajätekeräyspisteeseen.

Varikkoalueen ja tankkauspaikan pohja asfaltoidaan ja reunat muotoillaan siten, ettei alueelle pääse vialla muualta hulevesiä. Alueen hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta maastoon.

Sosiaalilitilat

Henkilökuntaa varten alueelle tuodaan siirrettävät sosiaalilitilat. Sosiaalilitilojen vesi saadaan hankealueella sijaitsevasta vesipisteestä. Jätevedet johdetaan umpisäiliöön, joka tyhjennetään säännöllisin väliajoin.

Sosiaalilitiloissa syntynyt yhdyskuntajäte toimitetaan yhdyskuntajätteen keräyspisteisiin.

Sosiaalilitilojen sähkö saadaan alueelle tulevasta sähköliittymästä.

Vesihuolto

Hankealueen läheisyydessä nykyisen maankaatopaikan alueella sijaitsee vesijohto, jota on mahdollista hyödyntää toiminta-alueen vesihuollossa. Vettä käytetään sekä sosiaalityötiloissa että tarvittaessa estämään toiminnan, mm. murskauksen ja liikenteen, aiheuttamaa pölyämistä. Pölyämisen estoon käytettävä vesi imeytyy materiaaleihin ja haihtuu lopulta ilmaan, eikä sitä siten ole tarpeen kerätä alueelta.

Sivutuotteet

Betonin murskauksen yhteydessä erotellusta raudasta syntyy alueelle rautaromua, joka toimitetaan erilliseen raudan kierrätyspisteeseen uusiokäyttöä varten.

Jätteet

Suunnitellussa hankkeessa toiminnan aikana syntyvän jätteen määrä on vähäinen. Jatkuvasti syntyvä jäte on pääasiassa sosiaalityötilojen yhdyskuntajätettä sekä WC-jätettä ja jätevesiä. Yhdyskuntajätteet kerätään keräysastioihin ja toimitetaan säännöllisin väliajoin yhdyskuntajätteen keräyspisteeseen. Jätevedet ja WC-jäte johdetaan umpisäiliöön, joka tyhjennetään säännöllisin väliajoin.

Varikkoalueella tehtävistä pienistä huoltotoista syntyy pieniä määriä ongelmajätettä. Huoltotoista aiheutuu jätteitä, käytettyjä öljynsuodattimia ja muita mahdollisesti likaantuneita tarvikkeita. Akut, paristot ja muut ongelmajätteet varastoidaan niille varattuihin säiliöihin ja toimitetaan ongelmajätteiden keräyspisteisiin.

Alueelle tuodusta murskattavasta betonista erotellaan mahdolliset raudat. Niistä syntyy metalliromua, joka varastoidaan kuormalavalla ja toimitetaan säännöllisin väliajoin kierrätyspisteeseen uusiokäyttöä varten.

Toiminta-alueen valmistelu- ja purkuvaiheessa jätettä syntyy alueen muotoilussa käytettävien työkonien vähäisistä huoltotoista. Syntyvä jäte on pääosin ongelmajätettä. Lisäksi jätettä syntyy alueella olevan siirrettävän sosiaalityötilan yhdyskunta- ja WC-jätteistä sekä jätevesistä.

Toiminnan loputtua ennen varsinaista maisemointityötä alueella syntyy purkujätettä varikko- ja muiden mahdollisten rakennelmien purkamisesta. Sellaisenaan hyödynnettävät osat käytetään uudelleen muualle. Osat, joita ei voida suoraan hyödyntää, viedään asiaankuuluviin kierrätyspisteisiin uusiokäytettäväksi.

Taulukko 5. Toiminnassa vuosittain syntyvien jätteiden määrät

Jätteenimike	Määrä	Varastointitapa / toimituspaikka
Yhdyskuntajäte	Noin 7000 l/vuosi	Varastointi jättesäiliössä ja toimitetaan yhdyskuntajätteen keräyspisteeseen
WC-jäte ja jätevedet	Noin 3 m ³ /vuosi	Varastointi umpisäiliössä ja toimitetaan jätevedenpuhdistamolle
Metalliromu	Noin 20 t/vuosi	Varastointi kuormalavalle ja toimitetaan raudan kierrätyspisteeseen
Ongelmajäte	1000–1500 l/vuosi	Varastointi säiliössä ja toimitetaan hyväksyttyyn ongelmajätekeräyspisteeseen
Muut purkujätteet	Rakennelmat toiminnan loputtua	Uudelleenkäyttö toisessa kohteessa tai materiaalin kierrätys

4.2.7 Toiminta-ajat ja liikenne

Kierrätysalue toimii ympäri vuoden viitenä päivänä viikossa. Alueella otetaan vastaan ja myydään aineksia arkipäivisin klo 6–17, minkä lisäksi toimintaa voi olla satunnaisesti myös viikonloppuisin. Toiminta-

aikoihin ja -päiviin voidaan tehdä muutoksia esimerkiksi lyhytaikaisissa, äkillisissä poikkeustilanteissa tai suurten työmaiden ollessa käynnissä.

Murskaustoimintaa on alueella vain osan vuodesta. Murskausta voi olla yhdestä neljään kertaa vuodessa kolmesta kahdeksaan viikkoa kerrallaan. Murskaustoimintaa on kuitenkin vain tarvittaessa, eli silloin, kun murskattavaa ainesta on kertynyt riittävästi. Murskausjaksot sijoittuvat 1. syyskuuta ja 30. huhtikuuta väliselle ajanjaksolle. Murskausta tehdään arkipäivisin klo 7–22.

Alueelle tuotavien kuormien määrä on keskimäärin 35 autollista arkivuorokaudessa. Liikenteen määrä riippuu käynnissä olevista hankkeista, koska hankealueen liikenne aiheutuu lähes ainoastaan alueelle tuotavista ja alueelta lähtevistä aineskuljetuksista. Siitä syystä liikennemäärät ovat keväästä syksyyn suurempia kuin talvikuukausina, jolloin rakentamista on vähemmän. Liikenteen määrää pyritään vähentämään yhdistämällä kuljetuksia siten, että alueelle kuormansa tuovat autot myös kuljettavat myytävät ainekset käyttökohteisiin. Oletettavaa on, että noin puolet alueelle kuorman tuovista autoista lähtee alueelta täyden paluukuorman kanssa.

Asfalttiasema toimii huhti–marraskuun välisenä aikana. Tänä aikana asfalttia tehdään urakkaluonteisesti tarpeen mukaan. Arvioitu tuotantoviikkojen määrä vuodessa on neljästä kymmeneen. Päivittäinen toiminta-aika on klo 5–22. Asfalttiasema voi toimia myös klo 22–5 välisenä aikana 40 vuorokauden ajan kalenterivuodessa, jos asfalttiasemaan sovelletaan rekisteröintimenettelyä. Jos asfalttiasemalle haetaan ympäristölupa, ovat toiminta-ajat ja jaksot lupamääräysten mukaisia.

Asfalttiasemalta lähtee yhden toimintapäivän aikana noin 50 asfalttimassakuormaa.

4.2.8 Alueen jälkihoito

Kaarinan kaupungille vuonna 2011 myönnetty ympäristölupa on voimassa 31.12.2021 asti. Lupa koskee maankaatopaikan lopputäyttöä ja alueen maisemointia. Kaarinan kaupunki hakee maisemointiluvalla pidennystä vuoden 2033 loppuun asti. Destia Oy:llä on tarkoitus toimia alueella siihen asti, mitä varten Destia Oy hakee alueelle erillistä ympäristölupaa kierrätystoimintaa varten. Lopputyöt ja alueen maisemointi vuokra-alueen osalta siirtyy sopimusehtojen täytyessä vuokra-alueella toimivalle Destia Oy:lle. Alueen jälkihoito tarkoittaa käytännössä samaa kuin toiminta ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteutusvaihtoehdossa 0 eli hankkeen toteuttamatta jättämisessä.

Alueella tällä hetkellä voimassa olevan ympäristöluvan hakemuksen suunnitelmien mukaisesti aluetta käytetään toiminnan loputtua metsätalousmaana. Toiminnan loputtua alueen rakennelmat on purettava ja alue siistittävä. Alue on toiminnan loputtua viipymättä muotoiltava, luiskattava ja peitettävä sellaiseen kuntoon, ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle eikä ympäristölle. Alueelle ei myöskään saa jäädä vettä kerääviä painanteita. Maisemoinnin tarkoitus on läjittää maa-aineksia siten, että alueesta muotoillaan maisemaan sopiva, loivapiirteinen ja turvallinen mäki. [4]

Luvan mukaiseen Lamarin maankaatopaikan maisemointiin tarvitaan maisemointimassoja vielä noin 80 000 m³. Tämän verran alueelle pitäisi yhteensä jäädä kierrätettäviä aineksia noin 20 vuoden pituiseksi suunnitellusta Destia Oy:n toimintajaksosta. [20]

Maisemointisuunnitelman muotoilukäyrien mukaan vuokra-alueen korkein kohta sijoittuu alueen keskikohdan kaakkoispuolelle. Maankaatopaikan maisemointikorkeus saa pintarakenteineen olla enintään +50,46 (N2000) metriä, jottei se erotu maisemasta. Täytön laen minimikaltevuuden on oltava 1:20 valu- ja suotovesien hallitsemiseksi. Suotovesillä tarkoitetaan vanhan kaatopaikka-alueen jätteiden läpi suotautuvia sadevesiä ja lumen sulamisvesiä. Destia Oy:llä ei ole velvollisuutta luiskien tekemiseen, koska vuokra-alueella ei ole maisemointisuunnitelman mukaisia luiskattavia alueita. [4]

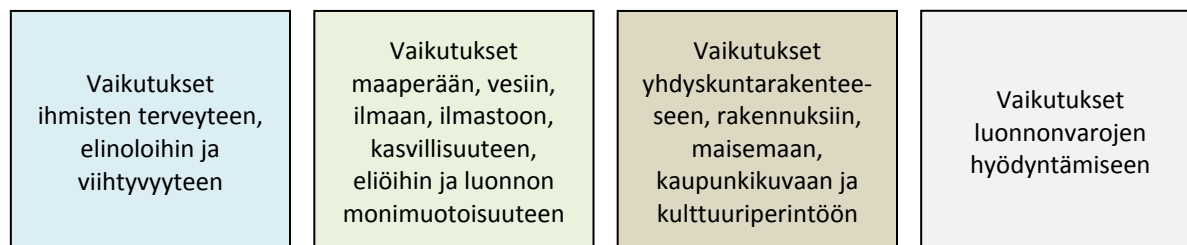
Muotoilun jälkeen pintamaaksi levitetään humuspitoinen kerros, johon istutetaan männyn ja koivun taimia. [4]

Kaarinan kaupungin vuonna 2011 tehdyn maapoliittisen ohjelman mukaan toiminta-alue ja koko lähiympäristö on muovautumassa yrityskäyttöön. [16] Jos yritysalue toteutuu, toiminnan lopettamisen jälkeiset maisemointi- ja lopputyöt pitää suunnitella uudelleen.

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KUVAUS

5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä säädetyn lain perusteella ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä tai välillisiä vaikutuksia (kuva 15).



Kuva 15. Hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välilliset tai välittömät vaikutukset [1].

Ympäristövaikutuksia huomioitaessa pääpaino on vaikutuksissa, joiden arvioidaan olevan merkittävimpiä. Tässä hankkeessa niitä ovat melu- ja ilmanlaatuvaikutukset. Koska alueella on toiminut yhdyskuntajätteen kaatopaikka, myös pinta- ja pohjavesiasioita tarkastellaan tarkemmin, vaikkei tarkasteltavan hankkeen toiminnalla oletetakaan olevan merkittäviä vaikutuksia vesiin. Hankealueen toiminta ei sijaitse aivan vanhan kaatopaikan jätetäytön päällä.

Merkittävä arviointikohde on myös liikennevaikutukset. Raskaan liikenteen määrä alueella hankkeen toteutuessa kasvaa ainakin ajoittain merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Siitä aiheutuvaa vaikutusta tarkastellaan tärinän, melun, ilmanlaadun ja liikenneturvallisuuden kannalta.

5.2 Tyypilliset ympäristövaikutukset

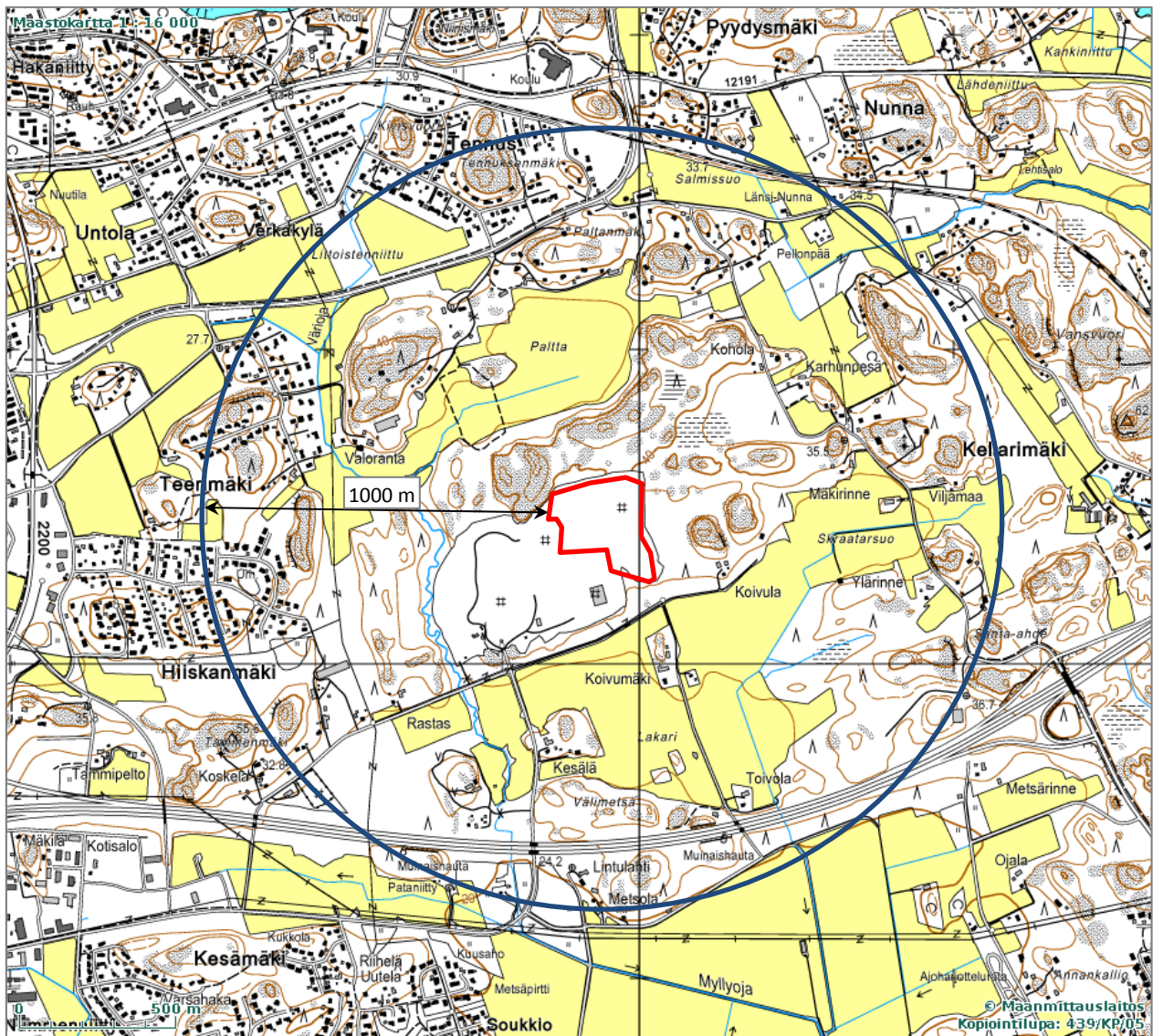
Kiviaineksella tarkoitetaan hiekkaa, soraa ja kalliolouhetta. Kierrätyskiviaines puolestaan on jo kertaalleen käytössä ollutta kiviainesta, kuten asfalttia ja betonia, joita voidaan käyttää uudelleen luonnonkiviainesta korvaavana materiaalina.

Tyypillisiä ympäristövaikutuksia erilaisissa kiviaines- ja rakennusmateriaalien kierrätyshankkeissa ovat liikenteen aiheuttamat vaikutukset, pöly ja muut ilmapäästöt, melu sekä pintavesivaikutukset. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan juuri kyseisiä ympäristövaikutuksia. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Mukana tarkastelussa on myös kasvillisuuteen ja eläimistöön, maisemaan, kulttuuriympäristöön, maankäyttöön ja yhdyskuntaan sekä maa- ja kallioperään liittyvät tarkastelut.

5.3 Hankkeen vaikutusalue

Hankkeen vaikutusalue rajattiin arviointiohjelmassa pääasiassa välittömien toiminnasta aiheutuvien vaikutusten leviämisen perusteella. Välittömiä vaikutuksia ovat lähinnä melu- ja ilmapäästöjen vaikutukset sekä liikenteen aiheuttama häiriö. Liikenteen vaikutukset ulottuvat pidemmälle kuin melu- ja ilmanlaatuvaikutukset. Toisaalta toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä kulkutien varsilla ei ole tiheään rakennettuja asuinalueita.

Tarkasteltavaksi vaikutusalueeksi ehdotettiin noin 1000 metrin etäisyyttä toiminta-alueen reunasta (kuva 16). Hankkeen vaikutuksia suunniteltiin tarkasteltavan myös ohjelmavaiheessa vireillä olleeseen osayleiskaavaan merkittyjen uusien asuinalueiden alueilla ja oletettujen liikennereittien varsilla.



Kuva 16. Tarkasteltavan vaikutusalueen raja on merkitty karttaan sinisellä. Hankealue on merkitty punaisella.

Ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa vaikutusaluetta on rajattu kunkin vaikutuksen osalta sellaiseksi kuin on oletettujen vaikutusten kannalta ollut tarpeen. Vaikutusten arvioinnissa on otettu tarpeelliselta osin huomioon myös uudet osayleiskaavan mukaiset asuinalueet Hiiskanmäessä, Teerimäessä Paltassa ja Raadelmaantien varressa.

6 LUONNONOLOT JA SUOJELUALUEET

6.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen maa- ja kallioperää ja siihen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin karttatarkastelun, vanhojen maaperätutkimusten, kantavuustarkastelujen ja nyt laaditun asiantuntijalausunnon perusteella.

6.1.1 Vaikutusmekanismit ja päästölähteet

Maaperävaikutuksia syntyy, kun luonnontilaista maaperää hankkeen vuoksi muokataan. Hanketoiminnan vaikutuksia voivat aiheuttaa myös alueella tapahtuvat öljy- ja polttoaineonnettomuudet tai saastuneiden aineiden käsittely.

6.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperävaikutuksia arvioitaessa on käytetty alueelta tehtyjä tutkimuksia ja karttoja. Käytetyt kartat ovat Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäkarttoja. Lähteenä on myös käytetty Destia Oy:n alustavaa selvitystä Lakarin maankaatopaikan kantavuudesta sekä Suunnittelukeskus Oy:n 1990-luvulla tekemiä tutkimuksia kaatopaikan laajennussuunnitelmaa varten. [27–30]

Destia Oy:n geosuunnittelu-yksikkö on tehnyt alueelta maaperän kantavuustutkimuksen, jonka perusteella maaperää on voitu arvioida. Maaperän kantavuustutkimus on tehty kaivamalla maahan 21 kappaletta noin 3,5–4 metriä syviä kuoppia. Maakerrokset on arvioitu silmämääräisesti. Kuopista otettujen näytteiden rakeisuus ja vesipitoisuus on tutkittu laboratoriotutkimuksilla. Soveltuvista näytteistä on tehty lisäksi kartiokokeita, joilla on pyritty arvioimaan näytemateriaalin leikkauslujuutta. Näytteitä on otettu yhdeksästä kuopasta yhteensä kymmenen kappaletta. Koekuoppien lisäksi tehtiin yksi siipi- ja kaksi porakonekairausta. [29]

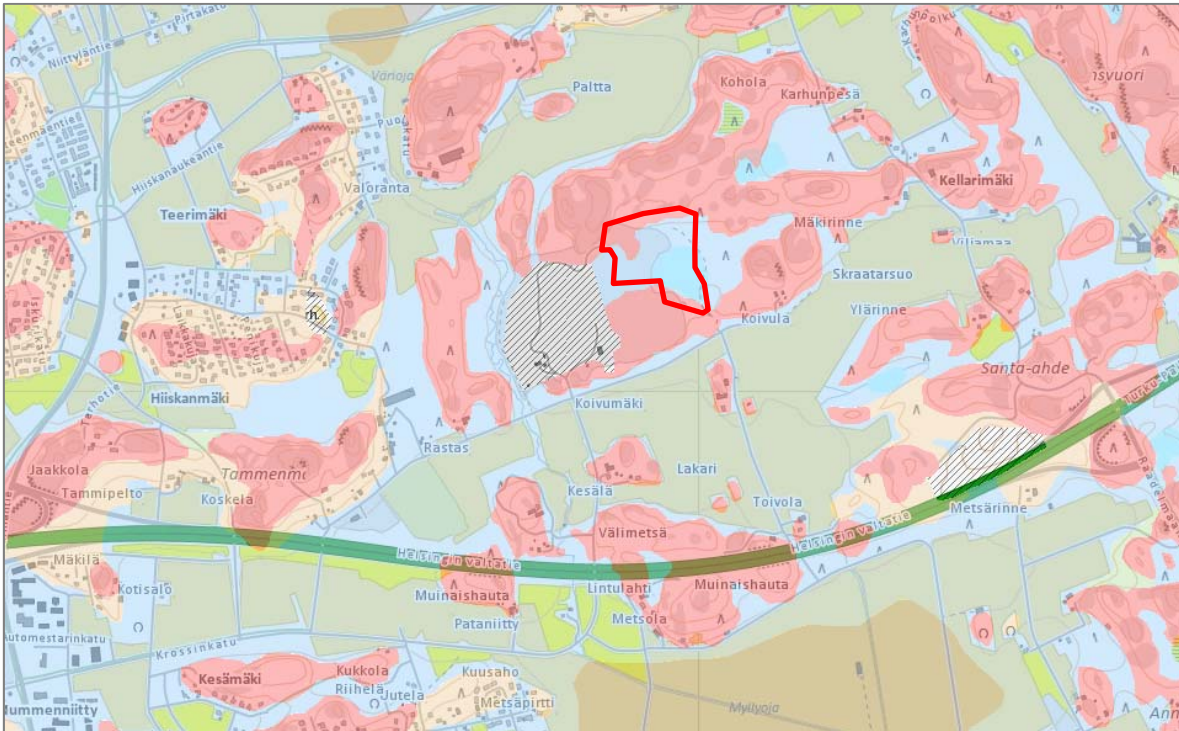
Vaikutusten arviointi perustuu Golder Associates Oy:n Jarmo Rantalan kirjallisena asiantuntija-arviona tekemään ”Lakarin alueen pinta- ja pohjavesiselvitys ja vaikutusten arviointi”, jossa on arvioitu myös maaperävaikutuksia. Lausunto on selostuksen liitteenä 8.

6.1.3 Alueen nykytila

Suunnittelualue sijaitsee vanhan yhdyskuntajätteen ja maankaatopaikan alueella. Kaatopaikkatoiminnan jälkeen alueelle on tuotu puhtaita maita, joilla on viimeistely kaatopaikan pintarakenteita. Alueen luonnollinen maanpinta on alueen halki johtavalla painannealueella noin +31,46 metrin (N2000) korkeudella. Voimassaolevan ympäristöluvan mukaan lopullinen täyttö on korkeimmillaan +50,46 metriä (N2000). Täyttönä käytetyn läjitetyn maan paksuus on siten enimmillään noin 20 metriä. [4, 27]

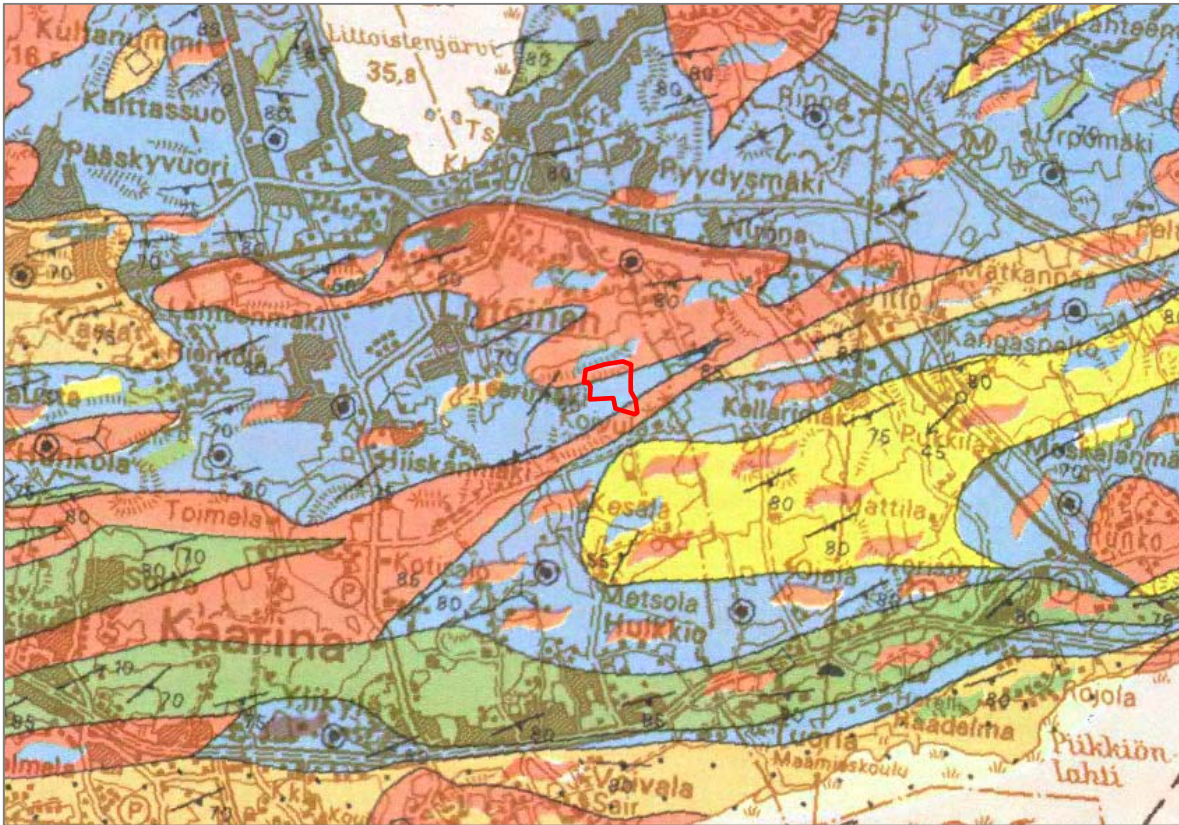
Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan (kuva 17) mukaan Lakarin kaatopaikka-alueen luonnontilainen maa on pääosin kalliota ja moreenia. Kaatopaikan täyttökerrosten alla olevan kallion päällä on savikerros. Savikerroksen paksuus vaihtelee nollan ja kymmenen (10) metrin välillä. [27]

Kantavuustarkastelua varten tehdyistä koekuopista havaittiin, että pintakerros on vähintään neljän (4) metrin syvyyteen asti täyttömaita. Maa-aines koostuu moreenista, sorasta, hiekasta, savesta ja siltistä. Maalajihavaintojen perusteella rakeisuus vaihtelee ja pintakerroksen vedenläpäisevyys on merkittävältä osin heikko. Koko kaatopaikkaan liittyvissä tutkimuksissa alueen rinnealueilla moreeniaineksen vedenläpäisevyys on heikkoa ja se vaihtelee $4,9 \cdot 10^{-7}$ – $2,6 \cdot 10^{-9}$ m/s. Täyttömaiden alapuolella olevan savikerroksen vedenläpäisevyys on erittäin alhainen, läpäisevyys on pienempi kuin 10^{-9} m/s. [31]



Kuva 17. Hankealueen maaperäkartta, jossa punaiset alueet ovat moreenia ja siniset savea. Hankealue on rajattu karttaan punaisella. (Lähde: Geologian tutkimuskeskus Maaperäkartta 104312 Littoinen 1:20 000.)

Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäkartan (kuva 18) mukaan Lakarin alueen kallioperä koostuu mikrokliinigraniitista sekä kiilleliuskeesta ja kiillegneissistä. Alueen kallioperästä on tehty pintahavaintoja Lakarin kaatopaikan laajennussuunnitelman yhteydessä. Tällöin on havaittu, että kallioperä koostuu rakeisesta mikrokliinigraniitista ja granodioriitista, karkearakeisesta pegmatiitista sekä keskirakeisesta, granaatteja sisältävästä kiillegneissistä. Kallioperä on pintahavaintojen perusteella pääosin ehjää ja rakotiheys vaihtelee harvasta vähärakoiseen. Rakoilun pääsuunta noudattaa kivilajin liuskeisuuden koillis-lounais-suuntaa. Rakoilun kaade on kaakkoon. Myös vaakarakoilua on alueella havaittu. [28, 31]



Kuva 18. Hankealueen kallioperäkartta, jossa punainen kuvaa mikroliinigraniittia ja sininen kiilleliusketta ja -gneissia. Hankealue on rajattu karttaan punaisella. (Lähde: Geologian tutkimuskeskus Kallioperäkartta 1043 Turku 1:100 000.)

6.1.4 Vaikutukset VE 0

Hankkeen jäädessä toteutumatta vaikutukset maaperään koostuvat lähinnä pintakerroksen muokkauksesta. Alueelle läjitetään vielä jonkin verran eri raekokoa olevia maa-aineksia. Päälimmäiseksi levitetään kasvualustaksi sopiva pintakerros. Vedenläpäisevyys ei olennaisesti muutu.

Käynnissä olevan alueen lopputäytön ja maisemoinnin aikana mahdolliset maaperään kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat työkonoiden ja alueelle maamassoja tuovien autojen öljy- ja polttoainepäästöistä.

Hankkeen jäädessä toteutumatta ei kallioperään kohdistuvia vaikutuksia ole.

6.1.5 Vaikutukset VE 1

Hankkeen toteutumisella ei ole vaikutusta luonnontilaiseen maaperään. Hankealueen maaperä on nykyisen toiminnan vuoksi muokkautunut, eikä hanketta varten maaperää muokata kuin toiminnan mahdollistamiseksi on tarpeen. Hankealueen maapohja vahvistetaan kantamaan työkonet ja -laitteet ja pintaan tiivistetään murske- tai vastaava kerros.

Myynti- ja kierrätystoiminnan sekä valmistelu- että loppumaisemoinnin aiheuttamat vaikutukset maaperään koostuvat alueella olevien työkonoiden tai maamassoja tuovien ajoneuvojen mahdollisista laiterikoista ja niiden seurauksena maaperään vuotavasta öljystä tai polttoaineesta. Asfalttiasema, varikkotoiminnot ja työkonoiden tankkauspaikka sijoitetaan asfaltoidulle alueelle. Varikkoalueella säilytetään työkonoiden käyttämää kevyttä polttoöljyä 1–3 m³ kaksivaippaisessa polttoainesäiliössä. Asfalttiasemaa varten varikkoalueella varastoidaan tilapäisesti asfalttiaseman toimintajaksoina kaksoisvaippaisissa säiliöissä bitumia noin 40–50 m³ sekä kevyttä ja raskasta polttoöljyä, kumpaakin noin

20 m³. Kaksoisvaipparakenteiden johdosta öljyvahinkojen todennäköisyys on hyvin pieni. Tämän lisäksi asfaltoidun alueen hulevedet johdetaan öljynerottimeen ennen vesien johtamista ympäristöön.

Toiminta-alueella mahdollisesti tapahtuvien koneiden tai laitteiden öljy- tai polttoainevuotojen varalle alueelle varataan riittävästi imeytysmateriaalia ja öljynkeräysvälineitä. Alueella työskentelevät henkilöt on koulutettu toimimaan siten, ettei öljyvahinkoja tapahdu, mutta työntekijöillä on myös valmiudet toimia vahingon sattuessa. Öljyntorjuntatoimilla päästö poistetaan tai sen vaikutukset minimoidaan.

Varsinaisten toimintavuosien aikana alueella käsitellään pelkästään pilaantumattomia massoja. Puhtaus varmistetaan valvomalla ainesten vastaanottoa. Puhtaista käsiteltävistä aineksista ei lähde haitta-aineita, jotka voisivat aiheuttaa riskin maaperän pilaantumiselle.

Hankkeen normaalista toiminnasta aiheutuvien maaperävaikutusten arvioidaan olevan hyvin vähäisiä. Mahdolliset poikkeustilanteet huomioitunakin maaperään kohdistuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä.

Hankkeella ei ole kallioperään kohdistuvia suoria vaikutuksia, koska alueella ei porata eikä louhita kallioperää.

- **Hankealueen maa- ja kallioperää on arvioitu maastohavaintojen, karttatarkastelujen sekä aiempien maaperätutkimusten avulla.**
- **Kierrätysalueen toteuttaminen ei muuta luonnontilaista maaperää, koska hankealue sijaitsee vanhalla maankaatopaikalla.**
- **Asfalttiasema, varikkotoiminnot ja työkoneiden tankkauspaikka sijoitetaan asfaltoidulle alueelle.**
- **Alueella käsiteltävät puhtaat kierrätysainekset eivät aiheuta maaperän pilaantumisen riskiä.**
- **Öljy- ja bitumituotteet säilytetään kaksivaippaisissa säiliöissä.**
- **Hankkeen normaalista toiminnasta aiheutuvien maaperävaikutusten arvioidaan olevan hyvin vähäisiä ja lieviä.**
- **Hankkeella ei ole kallioperään kohdistuvia vaikutuksia.**

6.2 Kasvillisuus

Hankealueen ja sen ympäristön luontotyytit selvitettiin maastokartoituksella. Nykytilan kartoitus tehtiin arvioituihin vaikutuksiin nähden tarkasti ja laajasti. Varsinainen hankealue on ollut vuosia maankaatopaikkana, joten sen kasvillisuus on pääosin pensaikkoa ja rikkaruohostoa.

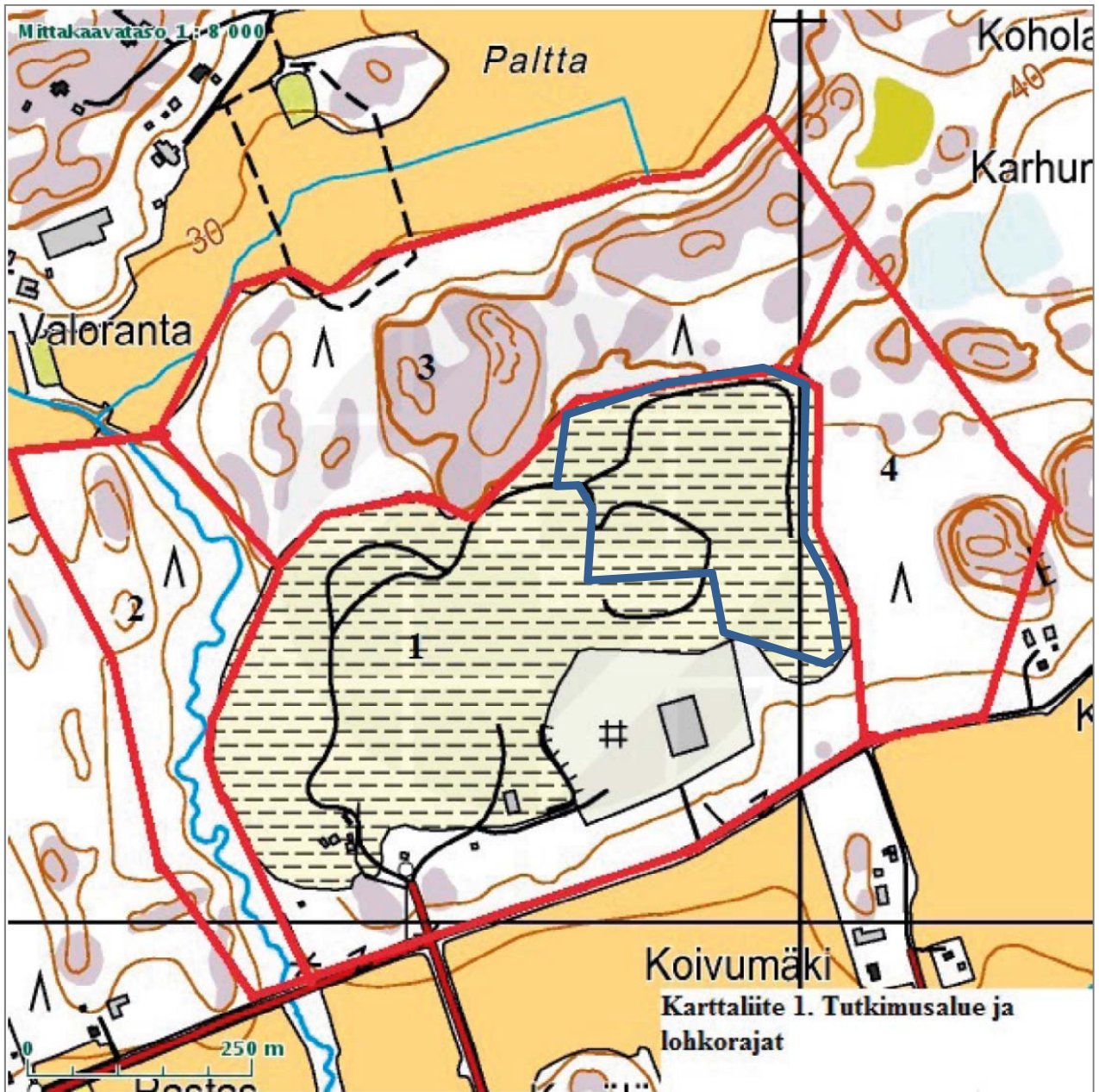
6.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina kasvillisuuden osalta on käytetty Lakarin suunnittelualueelta ja sen lähiympäristöstä elokuussa 2013 tehtyä luontotyyppiselvitystä. Selvityksen tekijänä oli Jyrki Matikainen Suomen Luontotieto Oy:stä. Selvitys on selostuksen liitteenä 9.

Luontotyytit selvitettiin Lakarin koko vanhalta kaatopaikka-alueelta ja sen lähiympäristöstä, joten tutkimusalue on huomattavasti laajempi kuin hankkeen suunnittelualue. Luontotyyppiselvityksessä selvitettiin luonnonsuojelulain tarkoittamat suojeltavat luontotyytit, metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt ja vesilain mukaiset kohteet. Luontotyytit ja kasvillisuus selvitettiin jakamalla tutkimusalue neljään lohkokoon metsän kasvuvaiheen ja maankäytön perusteella. Jokaiselta lohkolta havainnoitiin kasvillisuuden valtalajisto ja mahdollinen vaateliaampi lajisto. Havaintoja tehtiin myös kohteen muista luontoarvoista, esimerkiksi lahoppuun määrästä. Tutkimusalueen raja ja lohkorajat on esitetty kuvassa 19.

Lohko 1 kattaa koko vanhan kaatopaikka-alueen, joka osittain on lopputäytettävää maankaatopaikkaa ja osittain varastoaluetta. Hankealue sijaitsee lohkon 1 koilliskulmassa. Lohko 2 on vanhan kaatopaikka-alueen länsipuolella sijaitsevan Väriojan ympäristö. Lohko 3 kattaa vanhan kaatopaikka- ja maankaatopaikka-alueen pohjoispuolisen metsäalueen. Lohko 4 sijaitsee maankaatopaikka-alueen itäpuolella. Lohkot 3 ja 4 sijaitsevat hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Tietolähteenä on lisäksi käytetty Varsinais-Suomen luonnonsuojelupiirin metsäjaoksen Kaarinan kaupungin ympäristötoimelle tekemää ”Kaarinan kaupungin omistamien metsien suojeluarvokartoitus 2011” -tutkimusraporttia. Tutkimuksessa selvitettiin metsien luonnonsuojelu- ja virkistyskäyttöarvoja maapoliittikka varten. [32] Lisäksi suunnittelualueelle tehtiin useita maastokäyntejä.



Kuva 19. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksen tutkimusalue ja lohkorajat (Lähde: Kaarinan Lamarin alueen liito-orava- ja luontotyyppiselvitys). Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty sinisellä rajauksella.

6.2.2 Nykytila

Lohko 1

Lohkon 1 eli vanhan kaatopaikka-alueen länsipuoli on metsitetty. Siellä kasvaa harva kuusitaimikko, jonka seassa on suuri nokkoskasvusto. Lohkon 1 alueella on runsaasti rikkaruohostoja, joissa kasvaa jonkin verran putkilokasvilajeja, mutta hallitsevina lajeina ovat kulttuuri- ja erityisesti tyypeä suosivat lajit. Kaatopaikka-alueella on laajoja pujo- ja nokkoskasvustoja sekä nurmilauhavaltaisia heinikkoja. Alueen pensaikot ovat pääosin pajuja ja tertsuseljaa.

Kaatopaikka-alueen pohjoisosassa on kompostikasoja, joiden kasvillisuus on rehevää ja osittain ihmisten mukanaan tuomaa. Alueella kasvaa esimerkiksi tomaatti, lisäksi yhtenäisiä kasvustoja muodostuu punakoisosta. Alueella ei ole kovin vaateliasta kulttuurilajistoa, eli vaateliata ihmisen muovaamaan ympäristöön sopeutuneita lajeja. Kulttuurilajistoon kuuluvat melko harvinaiset, yleensä kaatopaikka-alueella esiintyvät piikkisalaatti, punasavikka ja litutilli. Alueen itäreunassa, hankealueella, on pintavesistä muodostunut lampi, jonka kasvillisuus koostuu mataliin vesiin sopeutuneista lajeista, leveäosmankäämistä ja ratamosarpioista (kuva 20).



Kuva 20. Pintavesistä muodostunut lampi.

Lohko 2

Lohkon 2 alueella eli Värjojan varressa on sekametsää, jonka puusto on varttunutta. Kaatopaikka-alueen kohdalla Värjoja kulkee syvään uurtuneessa savipenkassa, jonka reunamilla on vankkaa kuusikkoa ja monin paikoin kookkaita haapoja ja rauduskoivuja. Ojan varsilla kasvaa myös vanhoja raitoja ja pihlajia. Värjojan varren maapohja on hyvin rehevää ja aluskasvillisuutta hallitsevat heinät. Vähän vaateliaampana lajistona alueella on sinivuokko, lehtotähtimö sekä niukkana kasvava lehtovirmajuuri.

Värjojan varressa on tuulen kaatamia isoja kuusia ja lehtipuita (kuva 21). Lahoavissa lehtipuissa, erityisesti raidoissa esiintyy vaateliaampaa kääpäsienilajistoa. Pienilmaston kosteus lisää Värjojan ympäristön monimuotoisuutta.



Kuva 21. Värjojan varrella on runsaasti lahopuuta. (Kuva Jyrki Matikainen, Suomen Luontotieto Oy.)

Lohko 3

Lohkon 3 alueella eli kaatopaikka-alueen pohjoispuolella on kallioista, mäntyvaltaista havumetsää. Avo-kallioita on niukasti. Kallioketojen putkilokasveja ei alueella kasva muutamien paikkojen ahosuolaheinää lukuun ottamatta. Kallioiden välisissä notkelmissa kasvaa kuusta, haapaa ja rauduskoivua. Metsätyyppi on mustikkatyyppin tuore kangas. Tutkimuslohkon 3 länsireunaan on muodostunut lahoppuuta tuulen kaa-tamista puista. Kaatopaikka-alueen reunassa lohkon 3 keskivaiheille on syntynyt kosteikko, jossa puusto on kuollut ja kelottunut noin sadan metrin matkalta (kuva 22).



Kuva 22. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat kelottuneet puut.

Lohko 4

Lohko 4 sijaitsee hankealueen itäpuolella maakaatopaikan vieressä. Tällä alueella metsätyyppi vaihtelee karusta puolukkatyyppin kankaasta notkelmissa sijaitseviin rehevämpiin oravanmarjatyyppin kankaisiin. Puusto on pääosin nuorta ja juuri taimivaiheen ylittänyttä viljelymetsikköä. Aluskasvillisuus muodostuu mustikasta, puolukasta ja metsälauhasta. Joissain paikoissa esiintyy sananjalkaa. Lohkon luontoarvot ovat tavanomaiset. Kuvassa 23 on yleiskuva hankealueen itäpuolella sijaitsevasta metsästä.



Kuva 23. Yleiskuva hankealueen itäpuolisesta metsästä. (Kuva Jyrki Matikainen, Suomen Luontotieto Oy.)

Yleisesti

Suojeluarvokartoitusraportin mukaan Lakarin maankaatopaikan aluetta ympäröivä puusto on pääasiassa nuorta, mutta rakennepiirteiltään metsästä vain pieni osa on talousmetsämäistä. Yhden puulajin metsiköitä on jonkin verran, mutta suuri osa metsiköistä on sekapuustoisia ja harventamattomia. Ympäristössä on myös suojelunarvoisia metsäkuvioita. Hankealueen koillispuolella sijaitsee soistuneita, suojeltavia metsätyppejä. Lakarintien varressa, hankealueen eteläpuolella sijaitsee puolestaan suojelunarvoista lehtometsää. [32]

Suojeluarvokartoitusraportista käy ilmi, että hankealueen lounaispuolella maankaatopaikkaa sivuava Väröjan purolaakso on varsin luonnontilainen. Luontotyyplitään purolaakso kuuluu savimaiden puroihin tai pieniin jokiin. Molemmat ovat lähinnä Lounais-Suomessa sijaitsevia äärimmäisen uhanalaisia luontotyppejä. Puron uoma ja veden uurtama syvä ja kapea laakso, savikkoraviini, ovat luonnontilaisia ja geomorfologisesti eli maanpinnanmuodoiltaan eheitä koko maankaatopaikan sivun pituudelta. Alue on suojelunarvoinen. [32]

Tehdyn luototyyppiselvityksen mukaan Väröjan varsi on metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö ja kohteella on vanhan metsän tunnuspiirteitä, kuten runsaasti lahoppua. Kohde täyttää myös vesilain tarkoittaman pienveden eli puron määritelmän. Tutkimusalueella ei ole perinnemaisemia

tai perinnebiotooppeja eikä vanhaan kulttuuriin sidoksissa olevaa kasvilajistoa. Alueelta ei myöskään löytynyt uhanalaista putkilokasvilajistoa, eikä esiintyminen ole todennäköistä ympäristön perusteella.

Hankealueen etäisyys metsälain 10 § tarkoittamasta erityisen tärkeästä elinympäristöstä eli Väröjan purolaaksosta on vähän alle 500 metriä. Hankealueen ja purolaakson kohteen välissä sijaitsee vanhaa kaatopaikan aluetta sekä kapea metsäkaistale.

6.2.3 VE 0 vaikutukset kasvillisuuteen

Hankkeen jäädessä toteumatta Lakarin alue täytetään voimassaolevan ympäristöluvan mukaiseen korkeuteen. Se muotoillaan, luiskataan ja peitetään maisemaan sopivaksi mäeksi. Alue on tarkoitettu nykyisen toiminnan loputtua käyttäen metsätalousmaana. Kasvillisuus vanhan kaatopaikan alueella muuttuu pikku hiljaa vuosien kuluessa puuttomasta matalan kasvillisuuden vallitsemasta tilanteesta metsäiseksi. Alueelle voidaan maisemoinnin yhteydessä istuttaa suunnitelman mukaisten männyn ja koivun kennotaimien lisäksi muita nuoria lehtipuita [4]. Hankkeen toteuttamatta jäämisen ei arvioida vaikuttavan ympäröivien alueiden kasvillisuuteen.

6.2.4 VE 1 vaikutukset kasvillisuuteen

Hankealueella ei ole puustoa eikä suojelunarvoista kasvillisuutta, joka tulisi säilyttää. Aluetta tasattaessa ja asfaltoitaessa nykyinen rikkaruohosto (kuva 24) hävitetään. Hankealueen pinnalla ei ole toimintavuosien aikana kasvillisuutta. Kierrätysaluetoinnin jälkeen alue maisemoidaan ympäristöluvan maisemointisuunnitelman mukaiseksi maisemaan sopivaksi mäeksi. Tällöin alue pikku hiljaa metsittyy ja kasvillisuus muuttuu sen mukaiseksi.

Kierrätysaluetoinnin vuoksi maankaatopaikan pinta-ala ei kasva, eikä puustoa kaadeta, joten ympäröivien alueiden ja metsien luonnontilainen ympäristö säilyy nykyisellään. Toiminnalla ei ole vaikutuksia ympäristön suojelunarvoisiin metsiin ja luontotyypeihin.



Kuva 24. Hankealueella kasvaa rikkaruohostoa. (Kuva Jyrki Matikainen, Suomen Luontotieto Oy.)

- Hankealueen ja ympäristön luontotyytit selvitettiin maastokartoituksella.
- Hankealueella ei ole puustoa eikä suojelunarvoista kasvillisuutta.
- Hankealueen kasvillisuus on pääosin rikkaruohostoa.
- Kaatopaikka-alueen länsipuolella oleva Väröjan puro on suojelunarvoinen. Hankealueen etäisyys Väröjan puroon on noin 450 metriä.
- Väröjan puroa lukuun ottamatta kaatopaikka-alueen lähiympäristö on luontoarvoiltaan tavanomaista.
- Ympäröivien alueiden ja metsien luonnontilainen ympäristö säilyy nykyisellään.
- Hankkeesta ei arvioida olevan kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia.

6.3 Eläimistö

6.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Jyrki Matikainen Suomen Luontotieto Oy:stä selvitti hankealueen ympäristön eläimistöä syys- ja loka-kuussa 2013. Tutkimuksessa keskityttiin pääasiassa liito-oraviin, mutta havaintoja tehtiin samalla myös alueen linnustosta (liite 9).

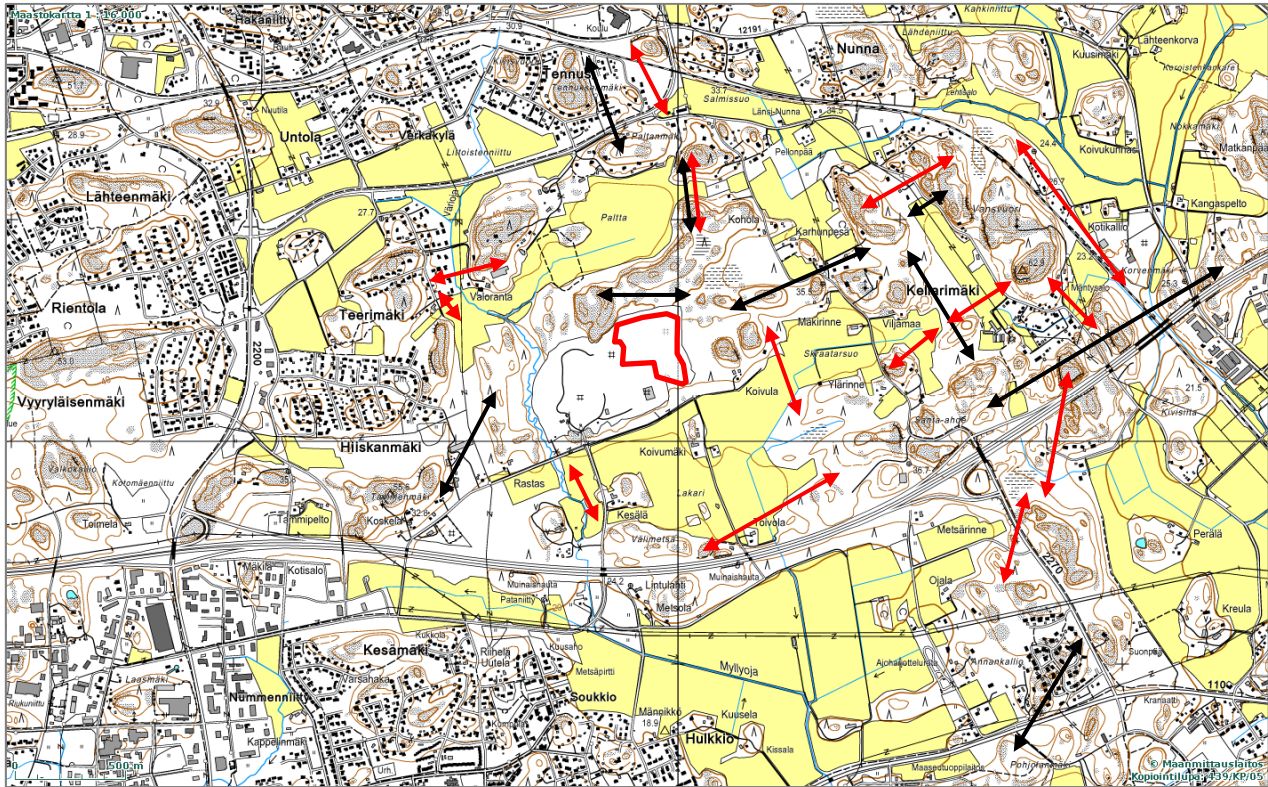
Liito-oravaselvitys tehtiin jätöshavainnointimenetelmällä. Liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin suurimpien ja lajille sopivien oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta. Samalla etsittiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Talvijätösten lisäksi tutkimusalueelta haettiin liito-oravan jättämiä virtsamerkkejä, jotka värjäävät erityisesti haapojen rungon pinnalla kasvavat epifyyttisammalet keltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistaessa. Lisäksi alueelta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä, koska ruokailupuiden alta löytyy silmuja, oksankärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä.

Lähtötietoina tarkasteltaessa hankealueen eläimistöä ja arvioitaessa hankkeen vaikutuksia on käytetty myös hankevastaavan kokemusta, tietoja voimassaolevasta maankaatopaikan ympäristöluvasta ja siinä mainitusta Marjatta Sihvosen vuonna 2003 tekemästä liito-oravaselvityksestä. Lisäksi on hyödynnetty vuonna 2009 valmistunutta Janne Kumpulaisen tekemää liito-oravaseurantaa, jonka tarkoituksena oli arvioida rakentamisen vaikutuksia liito-oravien elinoloihin. Lepakoiden esiintyvyyttä on tarkasteltu perustuen vuonna 2004 tehtyyn ”Kaarinan lepakkoalueiden jatkokartoitus” -raporttiin. [4, 33, 35]

6.3.2 Nykytila

2000-luvun alussa tehdyssä tutkimuksessa tuli esiin, että laaja maankaatopaikka on heikentänyt liito-oravien elinympäristöä koko Lakarin alueella. Kuitenkin hankealueen länsipuolella oleva Väröjan ranta-metsä ja itäpuolella oleva järeäkö kuusimetsä ovat liito-oravalle suotuisia elinympäristöjä. Selvityksen mukaan Lakarin metsä yhdistää Piikkiön sekä Kaarinan hankealueen länsipuolella sijaitsevan Hiiskanmäen liito-oravaesiintymät, joten alueen metsillä ja niiden säilyttämisellä saattaa olla merkitystä liito-oravan säilymiselle Kaarinassa. [33]

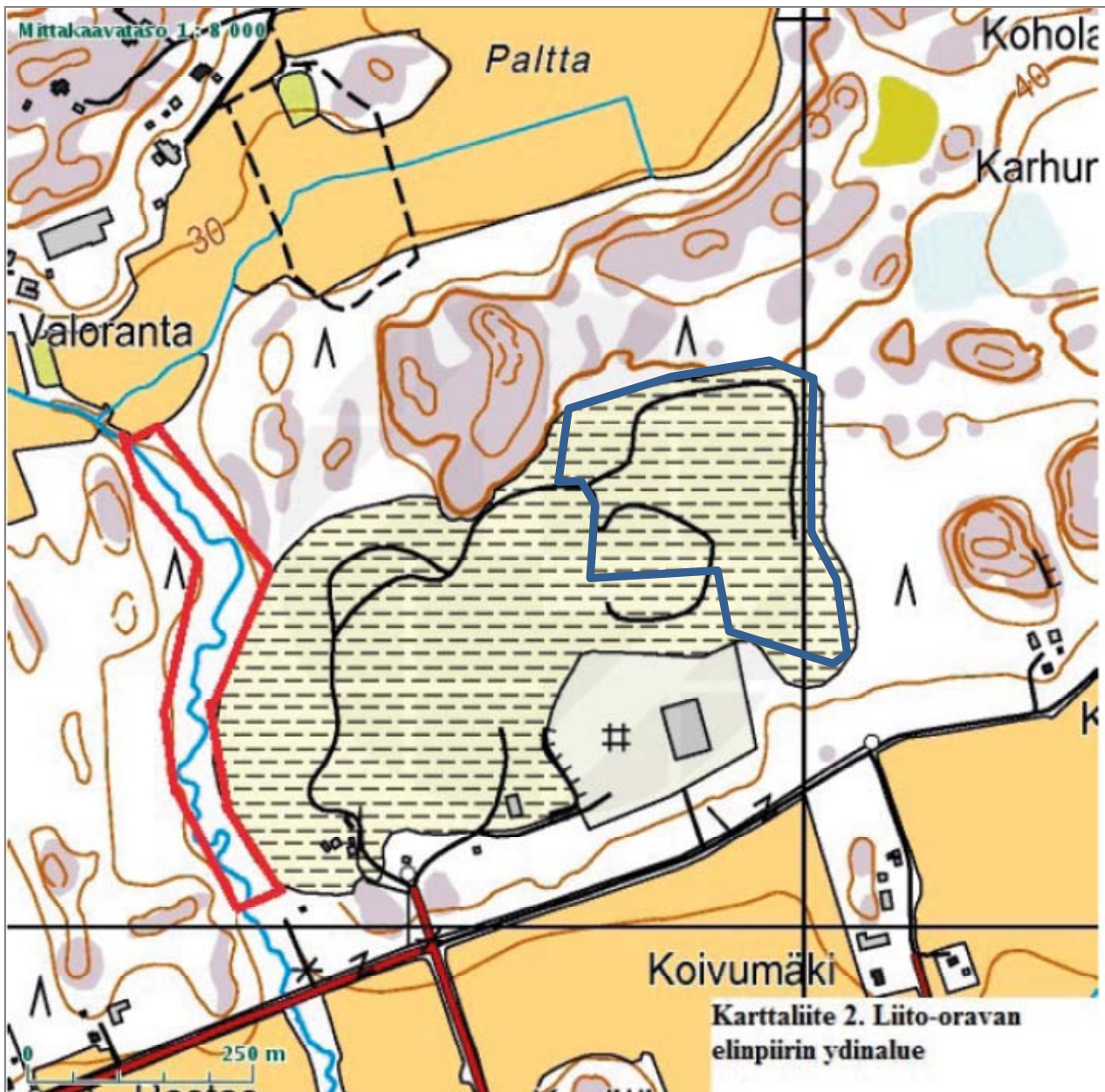
Vuonna 2009 valmistuneen inventoinnin ja seurannan perusteella todettiin, että hankealueen länsipuolella Väröjan purolaaksossa on edelleen ollut liito-oraville sopivaa elinympäristöä. Siellä oli yksi liito-oravareviiri, jolla asui lisääntyvä naaras. Siitä eteenpäin hankealueen suunnasta edelleen länteen päin mentäessä oli reviiirejä kaksi lisää. Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsi kahdesta kolmeen, mahdollisesti jopa neljä reviiiriä, joista yksi oli vanhan Piikkiön kunnan puolella. Kuvassa 25 on esitetty liito-oravien käyttämiä kulkureittejä tai kaavoituksessa säilytettäviä puustoyhteyksiä todennäköisesti olemassa olevien ja havaittujen liito-oravien elinalueiden välillä. [33, 34]



Kuva 25. Liito-oravien käyttämät kulkureitit merkittyinä mustilla nuolilla ja kaavoituksessa säilytettävät puustoyhteydet liito-oravien mahdollisten tai havaittujen elinalueiden välillä merkittyinä punaisilla nuolilla. [34]

Liito-orava- ja luontotyyppiselvityksessä syksyllä 2013 havaittiin, että kaatopaikka-alueen länsipuolella sijaitseva Variojan ympäristö on varttunutta ja järeää sekametsää, jossa on runsaasti haapaa ja useita kolopuita sekä oravien risupesäitä. Alue on siten nykyisinkin sopivaa liito-oravan elinympäristöksi. Variojan varteen ojan molemmiin puolin sijoittuu edelleen liito-oravan reviiri (kuva 26). Alueella havaittiin runsaasti erikokoisia jätöksiä molemmilla havainnointikerroilla, josta voidaan päätellä, että alueella liikkuu emo yhden tai useamman poikasensa kanssa. Eniten jätöksiä löytyi kaatopaikka-alueen luoteiskulmauksen lähistöltä paikasta, jossa on runsaasti kuusen tuulenkaatoja. Lajin pesäkoloa ei pystytty varmasti paikantamaan.

Liito-oraville soveliaista aluetta on hankealueen ympäristössä myös Lakarintien eteläpuolella. Siellä kasvaa kookkaita haapoja, mutta merkkejä liito-oravista ei alueella ollut.



Kuva 26. Liito-oravan elinpiirin ydinalue Värjojan varressa vanhan kaatopaikka-alueen länsipuolella. (Lähde: Kaarinan Lakarin alueen liito-orava- ja luontotyyppiselvitys). Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty karttaan sinisellä rajauksella.

Lähimpään vuonna 2009 havaintojen perusteella asutuksi todettuun liito-oravakuviin on hankealueen rajasta itään päin matkaa noin 250 metriä. Hankealueen ja liito-oravareviirin välissä on metsäaluetta. Hankealueen länsipuolella sijaitsevan Värjojan purolaakson reviirille on matkaa hankealueesta noin 450 metriä.

Vanhalla kaatopaikka-alueella ja sen ympäristössä on liito-oravien lisäksi havaittu muitakin eläimiä, lähinnä lintuja. Tutkimusalueella on havaittu mm. kanahaukka, pyy ja palokärki, joista kanahaukka on suojeltu luonnonsuojelulain nojalla. Pyy ja palokärki kuuluvat lintudirektiivin liitteen 1 pesimälajeihin.

Kaatopaikka-alueen itäpuolella olevassa metsässä on havaittu pohjanlepakkoja, jotka ovat luonnonsuojelulain 38 §:n mukaisesti rauhoitettuja. [35, 36]

6.3.3 VE 0 vaikutukset eläimistöön

Hankkeen toteutumatta jääminen muuttaa alueen nykyisten suunnitelmien mukaan pikku hiljaa metsätaloustalouteen. Tällöin todennäköisesti hankealueen eläimistö muuttuu vastaamaan ympäröiville metsille tavanomaista eläimistöä. Istutettaessa alueelle maisemoinnin yhteydessä koivun ja männyn lisäksi muuta nuorta lehtipuustoa, saattaa liito-oravalle soveltuva elinympäristö puiden kasvaessa laajentua. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia eläimistöön.

6.3.4 VE 1 vaikutukset eläimistöön

Selvitysten perusteella liito-oravien elinympäristöt ovat säilyneet kaatopaikkaa ympäröivissä metsissä kaatopaikkatoiminnasta huolimatta elinkelpoisina. Liito-oravat voivat elää häiriintymättä lähellä ihmisiä taajamien virkistysmetsissä.

Liito-oravat elävät tyypillisesti havupuuvaltaisessa sekametsässä, jossa on sopivia lehtipuita kolo- ja ruokailupuiksi. Liito-oravat etenevät metsässä puusta toiseen liitämällä, joten niiden elinympäristönä voivat olla vain puustoiset alueet. Hankealueen länsipuolella sijaitsevassa Väröjan ympäristö on liito-oravan elinpiiriä ja sopivaa metsää on myös hankealueen itäpuolella. Koska varsinaisella hankealueella ei kasva lainkaan puita, ei liito-orava voi siellä liikkua. Hankealue ei myöskään laajene nykyisen maankaatopaikan rajojen ulkopuolelle, eikä liito-oravien pesäpuita tai kulkureittien liitopuita hankkeen toteuttamisen vuoksi kaadeta.

Hankevastaavan kokemuksen mukaan kierrätystoiminta ja siitä aiheutuva liikenne eivät vaikuta liito-oravan esiintymiseen.

Edellä esitetyn perusteella hankkeella ei arvioida olevan liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia. Hanketoiminnalla ei myöskään arvioida olevan vaikutuksia muuhun eläimistöön.

- Hankealueen ympäristön eläimistöä selvitettiin maastokartoituksella.
- Varsinaisella hankealueella ei ole maankaatopaikkatoiminnasta johtuen merkittävää eläimistöä.
- Aiemmin laadittujen selvityksien mukaan liito-oravien elinympäristöt ovat säilyneet kaatopaikkaa ympäröivissä metsissä kaatopaikkatoiminnasta huolimatta elinkelpoisina.
- Nyt tehdyssä liito-oravaselvityksessä Väröjan purolaaksossa havaittiin liito-oravan reviiri. Hankealueen etäisyys Väröjan purolaaksoon on noin 450 metriä.
- Hankealue ei ulotu nykyisen maankaatopaikan rajojen ulkopuolelle, eikä liito-oravien pesäpuita tai kulkureittien liitopuita hankkeen toteuttamisen vuoksi kaadeta.
- Hankkeella ei arvioida olevan liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia.
- Hankkeella ei myöskään arvioida olevan vaikutuksia muuhun eläimistöön.

6.4 Pintavesi ja pohjavesi

Hankealueen ympäristön pinta- ja pohjavesiä on tutkittu alueen kaatopaikkakäytön vuoksi vuosien ajan. Tarkkailuaineisto luo hyvän pohjan pinta- ja pohjavesivaikutuksien arvioimiseksi ja mahdollisen hanke-toiminnan vaikutuksien tarkkailulle.

6.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina pinta- ja pohjavesivaikutuksia arvioitaessa on käytetty alueen karttoja, ympäristöhallinnon Hertta-tietokantaa sekä kaatopaikan tarkkailututkimuksia.

Vaikutusten arvioinnin on tehnyt kirjallisena asiantuntija-arviona Jarmo Rantala Golder Associates Oy:stä.

6.4.2 Vaikutusmekanismit pintavesiin

Pintamaan muokkaaminen ja kasvillisuuden poistaminen muuttaa pintaveden hydrologisia olosuhteita eli valunta- ja haihduntaolosuhteita. Vettä sitovan pintamaakerroksen ja haihduttavan kasvillisuuden poistaminen lisää pintavaluntaa, eli maanpinnalla virtaavan sade- ja sulamisveden määrää. Valunta jopa kaksinkertaistuu talousmetsään verrattuna alueilla, joilla sileä ja tiivis kalliopinta jää paljaaksi pintamaan ja kasvillisuuden poistamisen seurauksena. Puuttomilla alueilla, joilla kalliopinta ei ole paljaana, vaan pinta-kerroksena on vettä hyvin johtava maalaji, vesistä osa sitoutuu maan pintakerrokseen ja suotautuu pinta-kerroksen läpi maaperään. Tällöin pintavalunnan määrä ei puiden poiston seurauksena kasva yhtä paljon kuin paljailla sileillä ja tiiviillä pinnoilla. Asfaltoitu alue toimii sileän kalliopinnan tavoin lisäten valuntaa pintavesistöihin, koska satanut vesi ei pääse imeytymään maan pintakerrokseen.

Kierrätysalueen ympäristössä toiminnasta voi aiheutua pintavesien laadun muuttumista. Sade- ja sulamisvesien mukana pintavesistöön kulkeutuu murskatusta tuotteesta irronnutta hienojakoista ainesta. Pintavalunnan mukana vesistöihin kulkeutuva kiintoainekseksi voi samentaa vesiä. Kulkeutuvan kiintoaineksen mukana pintavesiin voi lisäksi joutua murskatun aineksen sisältämiä haitallisia ainesosia tai ainekseen saastumisen kautta joutuneita haitta-aineita. Saastumisen aiheuttamat haitta-aineet voivat joutua kierrätettävään ainekseen joko ennen purkamista, purkutoiminnan yhteydessä tai vasta kierrätyspaikalla. Kierrätysalue toiminnasta aiheutuvia haitallisia aineita, esimerkiksi öljytuotteita, voi kulkeutua pintavesistöihin pintavalunnan mukana myös suoraan veteen sekoittuneena. Haitallisia aineita ovat aineet, jotka aiheuttavat haittaa tai vaaraa ihmisen terveydelle tai ympäristölle.

Päästölähteet

Kaikki Lakarin kierrätysalueelle vastaanotettava materiaali on puhdasta, eikä siten sisällä saastumisen aiheuttamia haitta-aineita. Jos kierrätysalueella olevassa kierrätettävässä materiaalissa on vähäisiä saastumisen aiheuttamia haitallisia aineita, ne ovat todennäköisimmin peräisin kierrätysalueella tapahtuneista laiterikoista tai vastaavista tapahtumista, jolloin öljytuotteita on onnettomuuden seurauksena päässyt vuotamaan maahan.

Vastaanotettava ylijäämälouhe tulee rakennustyömailta, joilta se kuljetetaan räjäytyksen jälkeen nopeasti pois. On mahdollista, että ylijäämälouheessa voi olla jäljellä pieniä määriä nitraattiyhdisteitä sisältäviä räjähdäainejäämiä. Louheen kivilaji voi olla myös hapanta, jolloin kivistä irtoava ja veden mukana kulkeutuva hapan kiintoainekseksi voi muuttaa veden pH-arvoa.

Kierrätettävän betonin lisä- ja seosaineena käytettävät tuhkat ja kuonat voivat sisältää pieniä määriä mm. sinkkiä, vanadiinia, nikkeliä, kromia, arseenia, lyijyä, elohopeaa, molybdeenia, kuparia, kadmiumia, alumiinia, fenoleja, polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH) sekä polykloorattuja bifenyyliyhdisteitä (PCB). Nykyisin

tiilen valmistuksessa ei käytetä haitallisia aineita, mutta aiemmin on saatettu käyttää lisäainetta, joka sisälsi PCB:tä. [37]

Asfalttijätteestä ei tutkimusten mukaan liukene merkittäviä määriä haitallisia aineita [38, 39]. Vastaanotettava kaivumaa on puhdasta, eikä siten sisällä haitallisia aineita.

6.4.3 Pintaveden nykytila

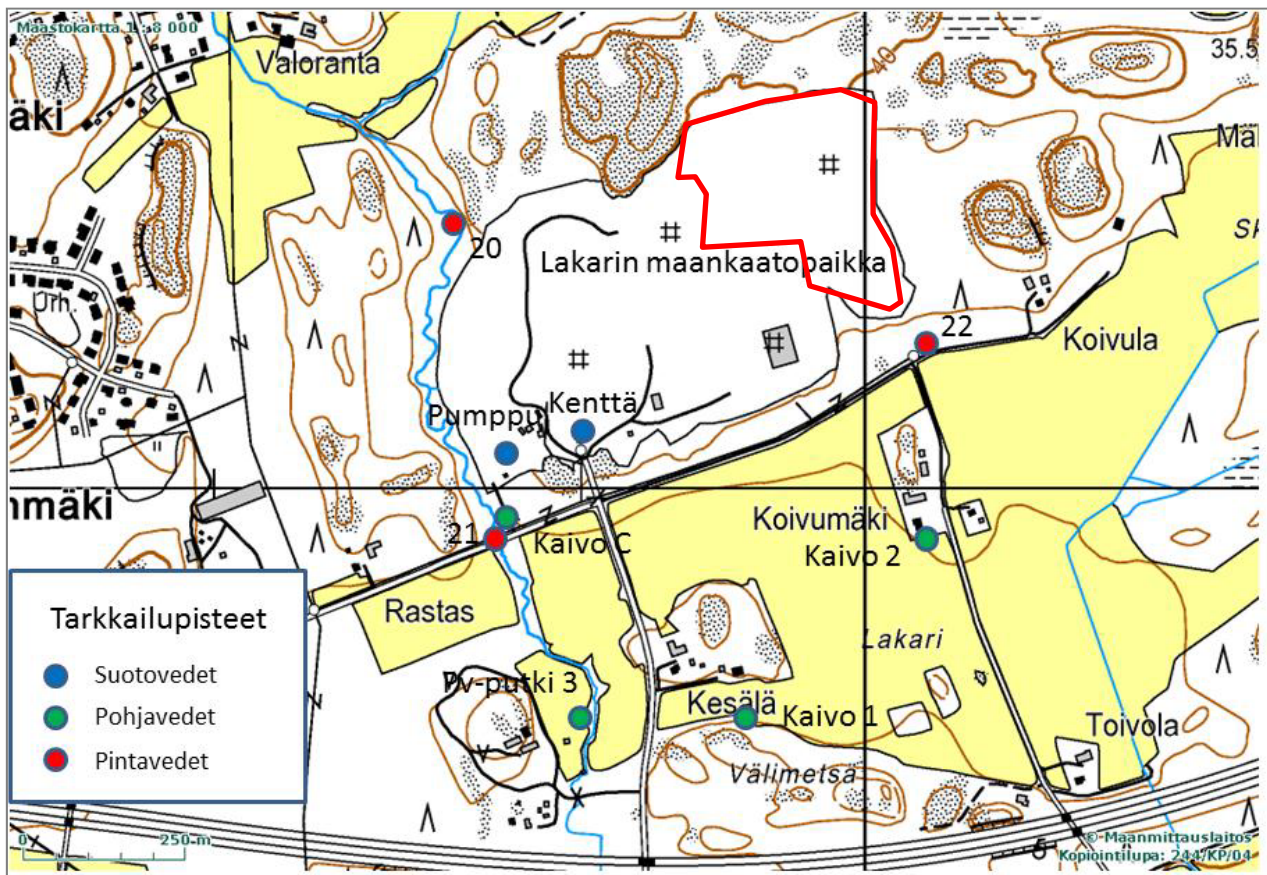
Karttatarkastelun perusteella maankaatopaikan alueen pintavedet kulkeutuvat ojia pitkin kaatopaikka-alueen länsireunalla virtaavaan Väríojaan (kuva 27) ja siitä edelleen Myllyojan kautta mereen, Piikkiönlahden. Väríoja kerää vesiä noin kahden (2) kilometrin päässä alueen pohjoispuolella sijaitsevalta Littoistenjärveltä asti. Lakarin maankaatopaikan alueelta pintavesien virtausreitin pituus Väríojan ja Myllyojan kautta mereen on noin 3,3 kilometriä. Väríoja virtaa Lakarin ja Piikkiönlahden välisellä alueella lähes koko matkan savikko- ja peltoalueilla. Yhdyskuntajätteen kaatopaikan sisäiset vedet on kerätty kuivatusjärjestelmällä ja ne johdetaan jätevesiviemäriverkostoon. [27]



Kuva 27. Väríoja.

Koska alueella on toiminut yhdyskuntajätteen kaatopaikka, Kaarinan kaupungin hankealueella voimassa oleva ympäristölupa velvoittaa tarkkailemaan kaatopaikan vesiä 30 vuotta kaatopaikkatoiminnan päätymisen jälkeen. Tällä hetkellä tarkkailua toteutetaan Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelman mukaan alueella seurataan pintavesistä pH-arvoa, sähkönjohtokykyä, kiintoainepitoisuuksia sekä kemiallista hapenkulutusta. Samalla seurataan alueen pintavesien virtaamaa Väríojassa sekä kaatopaikka-alueen kaakkoiskulmassa Suokannantien ja Lakarintien risteyksessä olevassa ojassa. Havaintopisteet on esitetty kuvassa 28. Väríojan havaintopisteet ovat kartassa pisteet 20 ja 21. Suunnittelualueen kaakkoispuolen ojan havaintopiste on piste 22. Suotovesiä, eli

jätteiden läpi suodattunutta sade- ja lumen sulamisvettä, on tutkittu kartan pisteissä ”pumppu” ja ”kenttä”. Pohjaveden tutkimuspisteet ovat kaivo 1, kaivo 2, kaivo C sekä Pv-putki 3. [4, 40–71]



Kuva 28. Tarkkailupisteiden sijainnit. Hankealue on rajattu karttaan punaisella.

Pintaveden laatu ja virtaama

Pintavesien pH on vuodesta 1999 vuoteen 2012 kestäneen tarkkailujakson aikana noussut muutamia kymmenyksiiä. Vuonna 2012 pH vaihteli eri mittauspisteissä 7,5–7,9 välillä. Luonnontilaisten pintavesien pH on Suomessa yleensä hieman hapanta ja vaihtelee välillä 6–7. Suotovesien pH on puolestaan tarkkailujakson aikana laskenut 7,7:stä 7,2:een. [40–71] Pintavesinäytteiden laatuparametrien vaihtelu on esitetty liitteen 8 kuvaajissa.

Veteen liuenneiden suolojen kokonaismäärää kuvaa sähkönjohtavuus, jonka perusteella voidaan arvioida esimerkiksi jätevesien kulkeutumista. Luonnonvesissä arvo on yleensä alle 10 mS/m, jokivesissä 10–20 mS/m ja jätevesissä 50–100 mS/m. Sähkönjohtavuus on tarkkailun aikana Värjöjassa pysynyt suunnilleen samalla tasolla, joka on vuoden 2012 lokakuussa ollut noin 19 mS/m. Suunnittelualueen kaakkoispuolella olevassa havaintopisteessä sähkönjohtavuus on ollut merkittävästi suurempi. 29.10.2012 tehtynä havaintokertana se oli 100 mS/m. Suotovesien sähkönjohtavuus on laskusuunnassa, mutta silti se on edelleen merkittävästi korkeampi kuin pintavesissä. Suotovesien sähkönjohtavuus oli toukokuun 2012 havaintokerralla 200 mS/m. [40–71]

Kiintoaineen määrä kuvaa vedessä olevan hiukkasmaisen aineksen määrää. Puhtaassa ja kirkkaassa vedessä määrä on alle 1 mg/l. Esimerkiksi jätevesikuormitus tai eroosion kuljettama aines lisäävät kiintoaineen määrää. Veteen sekoittuneen kiintoaineen määrä Värjöjassa on tarkkailujakson aikana laskenut noin 10:een mg/l. Suunnittelualueen kaakkoispuolen havaintopisteellä määrä on vaihdellut eri vuosina. Vuoden 2012 toukokuussa se on ollut 43 mg/l ja lokakuussa 3,7 mg/l. Kaatopaikan suotovesien kiintoainespitoisuus on laskenut tarkkailujakson aikana. Arvo on ollut suurimmillaan yli 200 mg/l ja pienimmil-

lään noin 10 mg/l. Tarkkailupisteistä eteenpäin vedet virtaavat Piikkiönlahteen savikko- ja peltoalueiden halki, jolloin kiintoainespitoisuus voi nousta huomattavasti. [40–71]

Tutkimalla kemiallista hapenkulutusta (COD_{Mn}) voidaan selvittää vedessä olevaa eloperäisen aineksen määrää. Aines voi olla humusta, luonnon huuhtoutumaa tai peräisin esimerkiksi jätevesistä. Väriojassa ei ole havaittavissa suurta muutosta hapenkulutuksessa tarkkailujakson vuosien aikana, vaan se on ollut useimmilla mittauskerroilla alle 10 mg/l. Kaakkoispuolen havaintopisteessä lukemat ovat suurempia, kuitenkin alle 30 mg/l. Se ylittää jonkin verran luonnonvesien normaaliarvojen vaihteluvälin, joka on 10–20 mg/l. Suotovesissä eloperäisen aineksen osuus on laskenut pintavesien tasolle. [40–72]

Väriojan havaintopisteissä ei vuosien 1999–2012 vesinäytetulosten perusteella näy Lakarin kaatopaikan vaikutus. Kaakkoispuolen ojan havaintopisteessä (piste 22) laatuparametrit poikkeavat Väriojan arvoista ja voivat kuvastaa aiempaa kaatopaikkatoimintaa.

Ojissa virtaavat vesimäärät vaihtelevat merkittävästi. Väriojassa havaittu suurin virtaama on noin 21 500 m³ vuorokaudessa. Lakarintien varressa, hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalla havaintopisteellä suurin virtaama on ollut 1720 m³ vuorokaudessa. [40–71]

6.4.4 VE 0 vaikutukset pintavesiin

Hankkeen jäädessä toteutumatta alue maisemoidaan nykyisen Kaarinan kaupungin omien maamassojen läjitystoiminnan loputtua. Alue muotoillaan ympäristöluvan mukaisen suunnitelman mukaiseksi. Päälle levitetään humuspitoinen kasvukerros, jonka päälle istutetaan puun taimia. Maisemointityön aikana ja sen seurauksensa saattaa alueelta purkautuvien sadevesien mukana kulkeutua kiintoainesta Väriojaan. Kiintoaineksen määrä vähenee ajan kuluessa sekä kasvillisuuden kasvaessa ja sitoessa pintamaata tehokkaammin. Vanhalta kaatopaikka-alueelta valuviin pintavesiin ei ole vaikutusta, jos hanke jää toteutumatta.

6.4.5 VE 1 vaikutukset pintavesiin ja suotovesiin

Hankkeen toteutuessa maanpinta tasataan kentäksi, jonka muotoilussa huomioidaan pintavesien poistojohtamiseksi tarpeelliset kallistukset. Pintakerrokseksi tiivistetään mursketta tai vastaavaa. Asfalttiase-
man sekä varikko- ja tankkauspaikan alue asfaltoidaan. Sekä asfaltoidun että murskepintaisen alueen pinnan kaltevuudet suunnitellaan siten, että sade- ja sulamisvedet saadaan johdettua alueelta hallitusti pois. Asfaltoidun alueen vedet johdetaan maastoon öljynerottimen kautta. Kallistukset hankealueella tehdään siten, ettei asfaltoidulle alueelle kulkeudu hulevesiä muualta toiminta-alueelta.

Alueen pintavalunta ei hankkeen toteutumisen myötä olennaisesti muutu nykytilanteesta. Tämä johtuu pääasiassa siitä, ettei hankealueella nykyisinkään ole tiheää ja paljon vettä pidättävää kasvillisuutta, jonka poistaminen lisäisi olennaisesti pintavalunnan määrää.

Asfaltoidulta alueelta tulevien vesien vaikutus pintavesistöihin

Keskimääräinen vuosisadanta (vuosina 1981–2010) on Kaarinassa noin 700 mm ja asfaltoidun alueen koko noin 2500 m². Asfaltoidulta alueelta pois johdettavan veden määrä on siten keskimäärin 1750 m³ vuodessa, kun pinnalta tapahtuvaa haihduntaa ei huomioida. Asfaltoidulta alueelta koko vuoden aikana purkautuvan sadeveden määrä on Väriojan havaitusta vuorokauden aikaisesta maksimivirtaamasta alle kymmenen prosenttia. Vähäisestä vesimäärästä ja alueella käytettävistä öljyntorjuntakeinoista (öljynerotin ja imeytysmateriaalit) johtuen asfaltoidulta alueelta maastoon johdettava vesi ei aiheuta riskiä pintavesistöjen laadulle.

Murskepintaiselta toiminta-alueelta tulevien vesien kiintoainespitoisuuden vaikutukset pintavesistöihin

Hankealueen koko on noin 7 hehtaaria. Vuosisadannan mukaan laskettuna koko hankealueelle satavan veden määrä on noin 50 000 m³ vuodessa. Tästä vain osa purkautuu pintavaluntana alueelta pois. Osa vedestä imeytyy pinnan murskekerrokseen ja varastokasoihin ja osa suotautuu maaperän vedeksi. Koko vuoden aikana hankealueelta purkautuvan veden määrä on enimmillään kaksinkertainen verrattuna Väröjojan mitattuun vuorokauden aikaiseen suurimpaan virtaamaan. Pölyntorjuntakeinona alueella käytettävä kasteluvesi ei lisää merkittävästi virtaavan veden määrää, koska vesimäärät ovat vähäisiä. Lisäksi kasteluvesi pääasiassa imeytyy kasteltuun ainekseen, maaperään ja haihtuu ilmaan.

Destia Oy:n Karhusuon kallioalueelta tulevista valumavesistä on mitattu 2 mg/l olevia kiintoainespitoisuuksia. Lakarin kierrätysalueelta voidaan olettaa murskatusta kierrätysaineksesta irtoavan ja alueelta lähtevän valuvan veden mukana vastaavia pitoisuuksia kiintoainesta. Valumaveden kiintoainespitoisuus on noin 20 prosenttia Väröjoassa viime vuosina mitatuista kiintoainespitoisuuksista (noin 10 mg/l). Jos oletetaan, että kaikki hankealueelle satava vesi valuu pintavetenä kuljettaen kiintoaineksen Väröjojaan, voisi puroon kulkeutua hankealueelta vuodessa enimmillään noin 100 kg kiintoainesta. Lakarissa kiintoainesta kuljettavan valuvan veden määrä on haihtumisen yms. seurauksena sadannan määrää pienempi. Lisäksi vesi ei valu hankealueelta Väröjojaan suoraan uomaa pitkin. Tällöin veden virtausnopeus laskee ja veden kyky kuljettaa kiintoainesta Väröjojaan vähenee, siten koko hankealueelta lähtevä kiintoainemäärä ei päädy puroon asti. Näin ollen Väröjojan vastaanottava kiintoainekuormitus on todellisuudessa laskentatulosta huomattavasti pienempi. Siten myöskään murskattavan louheen ja siitä irronneen kiintoaineksen happamuudella ei ole vaikutusta Väröjojan veden pH-arvoon. Väröjojan kiintoainespitoisuuteen vaikuttaa hanketta enemmän Väröjojan virtaaminen kohti Piikkiönlahtea pelto- ja savialueiden läpi.

Hankkeen alkuvalmistelun ja loppumaisemoinnin vaikutukset pintavesistöihin

Hankkeen alkuvalmistelussa maanpinnan muokkauksen aikana pintavesiin valumavesien mukana kulkeutuvan kiintoaineksen määrä voi tilapäisesti kasvaa. Toiminnan loputtua vaikutukset ovat samat kuin hankkeen jäädessä toteutumatta. Alue maisemoidaan kierrätystoiminnan loputtua maisemointisuunnitelman mukaisesti. Pinnalle levitetään humuspitoinen kasvukerros, jonka päälle istutetaan puun taimia. Maisemointityön aikana ja sen seurauksensa saattaa alueelta purkautuvien sadevesien mukana valua kiintoainesta Väröjojaan. Kiintoaineksen määrä vähenee ajan kuluessa sekä kasvillisuuden kasvaessa ja sitoessa pintamaata tehokkaammin.

Kierrätysalueelta pintavesistöihin joutuvat haitta-aineet

Kiintoaineksen mukana pintavesiin voisi joutua haitta-aineita. Koska kierrätystoiminnassa alueelle otetaan vastaan vain pilaantumattomia aineksia, ei saastumisen aiheuttamia haitta-aineita käsiteltävissä aineksissa ole. Haitta-aineita valmistusaineissa mahdollisesti sisältävien betonin ja tiilen vastaanotettavat määrät ovat vähäisiä, noin 5 000 tonnia vuodessa kumpaakin. Lisäksi betonin ja tiilen ainesosina (lisä- ja seosaineet) olevia haitta-aineita on koko materiaalimäärästä vain pieni osuus. Vesistöihin kulkeutuva haitta-ainepitoisuus pienenee entisestään, jos betonista murskauksen seurauksena irronnut hienoinen lujittuu uudelleen veden kanssa reagoidessaan.

Kaiken kaikkiaan hankealueelta pintavesistöön päätyvä kiintoainemäärä on suhteellisen vähäinen. Näin ollen toiminnasta kiintoaineksen mukana vesistöön joutuva haitta-ainemäärä on merkityksetön.

Toiminnassa syntyvät jätteet varastoidaan toiminta-alueella asianmukaisesti. Jätteet toimitetaan alueelta luvanvaraisiin vastaanottopisteisiin, eikä niistä aiheudu haittaa pintavesien laadulle.

Vaikutukset suotovesiin

Hankealue on rakeisuudeltaan vaihtelevaa ylijäämämaata. Toiminta-alueen muotoilu tehdään siten, että pintavedet ja sulamisvedet kulkeutuvat hankealueen reunoille. Koska maankaatopaikan pintakerros lisäksi läpäisee vettä heikosti, voidaan arvioida, että suunniteltu toiminta ei vaikuta merkittävästi kaatopaikkatäyttöön suotautuvan veden määrään ja sieltä purkautuvan veden laatuun. Suotoveden laatu on nykytilanteessa ollut melko hyvälaatuista havaintopisteissä ”kenttä” ja ”pumppu”.

Huomionarvoista tulevaisuudessa suotovesien laadun suhteen on se, mitä kaatopaikkatäytössä tulevaisuudessa tapahtuu ilman hankkeen vaikutuksia. On mahdollista, että jossain vaiheessa kaatopaikkatäytön suotovesien laatu heikkenee ajan kuluessa tapahtuvan jätteiden hajoamisen myötä. Hankealueen kaakkoispuolella olevan havaintopisteen 22 tarkkailussa on havaittu, että kaatopaikkatoiminta saattaa olla vaikuttanut veden laatuun. Suunnitellulla kierrätystoiminnalla ei ole vaikutusta maan pintakerroksien alla yhdyskuntajätteen ja maankaatopaikan alueilla tapahtuviin muutoksiin.

6.4.6 Pohjavesivaikutusten mekanismit ja päästölähteet

Pohjavettä muodostuu, kun maanpinnalle satanut vesi tai sulanut lumi suotautuu maan pintakerroksen sekä vedellä kyllästymättömän maakerroksen läpi ja saavuttaa tason, jossa maaperä on kyllästynyt vedellä.

Mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suoria pohjavesivaikutuksia aiheutuu, kun pohjaveden muodostumisolosuhteet muuttuvat. Olosuhteiden muutokseen vaikuttavat esimerkiksi kasvillisuuden ja maan pintakerroksen poistaminen ja muokkaaminen. Tällöin on mahdollista, että pohjavettä muodostuu aiempaa enemmän, kun pinnalle satavaa vettä haihduttava kasvillisuus puuttuu ja aiempaa suuremman osan vedestä on mahdollista muuttua vajovedeksi. Vajovedellä tarkoitetaan maaperässä painovoiman avulla alaspäin kohti pohjaveden pintaa vajoava vettä, joka lopulta päättyy pohjavedeksi. Suoria vaikutuksia ovat myös veden laadun muuttuminen, kun luonnontilaisen pintakerroksen puskuriominaisuudet muuttuvat. Luonnontilainen pintakerros suodattaa suotautuvasta vedestä bakteereita, viruksia sekä raskasmetalleja.

Pohjaveteen vaikuttavia epäsuoria vaikutuksia voivat aiheuttaa polttoaineiden ja öljyjen käytössä sekä varastoinnissa tapahtuvat onnettomuudet. Onnettomuuden tapahtuessa vaikutukset pahenevat, jos luonnontilaisen maanpinnan puskurikyky on muokkaamisen seurauksena heikentynyt. Vastaavasti vaikutukset voivat olla vähäisempiä tai niitä ei ole lainkaan, jos maanpinnan puskurikyky on muokkaamisen seurauksena parantunut.

6.4.7 Pohjaveden nykytila

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin vedenhankintakäytössä oleva Kaarningon pohjavesialue sijaitsee noin viiden (5) kilometrin päässä alueen lounaispuolella. Se kuuluu pohjavesiluokituksessa I-luokkaan eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Veden hankintaan soveltuva (II-luokka) Metsolan pohjavesialue sijaitsee noin viiden (5) kilometrin etäisyydellä alueen koillispuolella. [28–60]

Maankaatopaikan pintatäyttö muodostuu tiiviistä kerroksesta, joka läpäisee vettä huonosti. Myös täytön alapuoliset savi- ja moreenikerrokset ovat tiiviitä ja läpäisevät vettä heikosti.

Kallioperän kivilajit ovat kiteisiä, eivätkä huokoisia, joten pohjavesi virtaa kallioperän rakoiluvyöhykkeissä. Alueen kallioperä on kalliopaljastumista tehtyjen tarkastelujen perusteella vähä- tai harvarakoista. Lähes pystysuuntaisen rakoilun pääsuunta on koillisesta lounaaseen. Vaakarakoilua on jonkin verran. Karttatarkastelun perusteella kaatopaikka-alueen pohjois-, etelä- ja itäpuolella on todennäköisesti kallioperän heikkousvyöhykkeitä, jotka saattavat vaikuttaa pohjaveden virtaukseen. Lakarin maankaatopaikan alueel-

la pohjavedet virtaavat alueen länsiosassa kohti länttä ja sieltä edelleen etelään. Itäosassa pohjavesien arvioidaan virtaavan kohti etelää. Savialueella pohjavesi virtaa savikerrosten alapuolisissa maakerroksissa. Kaatopaikka-alueen eteläpuolella kalliimuodostumat ohjaavat pohjaveden virtausta. Kallioperän pohjaveden virtassuunnasta ei ole mitattua tietoa. [30]

Pohjaveden on havaittu olevan paineellista. Se tarkoittaa, että pohjavesi sijaitsee vettä läpäisemättömän kerroksen alla siten, että veden painetaso on läpäisemättömän kerroksen alla suurempi kuin muualla. Tämä on todettu havaitsemalla ylijuoksutusta (vesi nousee putkesta omalla paineellaan) alueella olevalla pohjaveden havaintoputkella. Pohjaveden pinta on vaihdellut vuonna 1992 tehdyssä perustilaselvityksessä alueella noin korkeudelta +31,05 korkeuteen +31,7. [40–71]

Pohjaveden laatu ja pinnankorkeus

Pohjaveden laatua ja määrää on tarkkailtu kaatopaikkatoiminnan vuoksi Kaarinan kaupungin hankealueella voimassa oleva ympäristöluvan velvoittamana. Hankealueen eteläpuolella on pohjaveden havaintopisteinä kolme kaivoa ja yksi pohjavesiputki, joiden veden laatua tarkkaillaan kaatopaikan tarkkailuohjelman yhteydessä. Pohjavedestä tarkkaillaan pH-arvon, sähkönjohtokyvyn, kloridipitoisuuden sekä kemiallisen hapenkulutuksen lisäksi mm. sameutta, rautaa ja *Escherichia coli*-bakteeria. [4, 40–71] Tarkkailupisteet (kaivo 1, 2, C ja pv-putki 3) on esitetty kuvassa 28. Kaivo 1 on kasteluvesikäytössä ja kiinteistö on liitetty kunnan vesijohtoverkkoon. Kaivo 2 on talousvesikäytössä oleva kallioporakaivo.

Pohjaveden pH on tarkkailuvuosien aikana vaihdellut jonkin verran. Lokakuussa 2012 otettujen näytteen pH vaihteli eri kaivoissa 6,7 ja 7,8 välillä. Kallioporakaivon (kaivo 2) veden pH on ollut kaikkein alhaisin (pääosin alle 7), mikä on tyypillistä kalliopohjavedelle Suomessa. Pohjavesinäytteiden laatuparametrien vaihtelu on esitetty liitteen 8 kuvaajissa.

Sähkönjohtavuus kuvaa vedessä liuenneena olevien suolojen määrää. Sähkönjohtavuuden osalta pohjavedessä ei ole havaittavissa suuria muutoksia tutkimusvuosien aikana. Havaintokerralla vuoden 2012 lokakuussa se vaihteli eri havaintopisteissä 29–53 mS/m. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaan juomaveden sähkönjohtavuuden laatusuositus on alle 250 mS/m. [40–71, 73–75]

Kloridilla ei ole tunnettuja haitallisia terveysvaikutuksia, mutta sen metalleja syövyttävän vaikutuksen vuoksi pitoisuuden pitäisi olla alle 25 mg/l. Kloridi aiheuttaa veteen havaittavissa olevaa makuvirhettä jo pitoisuudella 100–200 mg/l. Pohjaveden kloridipitoisuudet ovat havaintopisteissä pysyneet suhteellisen alhaisina. Talousvesikaivon 2 kloridipitoisuus on kuitenkin noussut arvoon 70 mg/l, mutta täyttää edelleen talousvedelle asetetun laatusuosituksen, joka on enintään 100 mg/l. [40–71, 73–75]

Kemiallinen hapenkulutus mittaa veden kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden, esimerkiksi huumuksen määrää. Luonnonvesissä arvo on yleensä alle 20 mg/l. Kemiallinen hapenkulutus on tarkkailujakson aikana vaihdellut, eikä selvää suuntaa hapenkulutuksen muuttumiselle ole havaittavissa. Hapenkulutus vaihteli huhtikuun 2012 tarkkailukerralla 1,4–7,6 mg/l välillä. [40–71, 73–75]

Pohjaveden laatu ei kaikilta osin täytä talousvedelle asetettuja laatuvaatimuksia ja -suosituksia, esimerkiksi raudan, sameuden, kemiallisen hapenkulutuksen sekä *E. coli*-bakteerien osalta. Vedenlaadun ei kuitenkaan tarkkailuraporttien mukaan oleteta heikenneen kaatopaikkatoiminnan vaikutuksista.

Kaivojen ja Lakarin alueen välissä on pieni kallio/moreenimäki. Vedenpinnan painetasot ovat olleet tarkkailuissa kaivoissa viimeksi hieman maanpinnan alapuolella. Pinnankorkeudet ovat vaihdelleet putken tai kaivon yläpinnan tasosta alaspäin mitattuna tasolta -1,4 tasoon -2,32.

6.4.8 VE 0 vaikutukset pohjavesiin

Jos hanketta ei toteuteta, maisemointityö tehdään vuoden 2021 loppuun mennessä. Maisemointityössä hankealueen pintaan levitetään humuspitoinen kerros pintamaata, johon istutetaan puun taimia. Pohjaveden muodostumisolosuhteet pintakerroksen osalta muuttuvat jonkin verran, koska pintaan istutetaan vettä sitovaa kasvillisuutta. Muutos ei kuitenkaan ole merkittävä, koska alueen maaperän tiiviyn vuoksi pohjaveden muodostuminen kyseisellä paikalla ei ole nykyisinkään merkittävää. Kasvillisuuden palautuessa maaperän kyky suodattaa epäpuhtauksia paranee. Hankealueen ympäristössä on kuitenkin huomiotava pintakerroksen alapuolelle läjitetyt materiaalit. Ei ole tietoa, mitä ja kuinka paljon tulevaisuudessa kaatopaikka-alueelta läjitetyistä jätteistä ja maa-aineksesta liukenee. Hankkeen jäädessä toteutumatta vesientarkkailua jatketaan kaatopaikkatoimintaan liittyvänä tarkkailuna.

6.4.9 VE 1 vaikutukset pohjavesiin

Vaikutukset muodostuvan pohjaveden määrään

Hankealue sijaitsee paikalla, jonne on läjitetty luonnonmaiden päälle aineksia yli 10 metriä. Kantavuustutkimuksissa on todettu, että ainakin ylin neljän (4) metrin paksuinen pintatäyttö sekä läjitetyn aineksen alapuoliset savi- ja moreenikerrokset ovat heikosti vettä läpäiseviä. Heikosta veden läpäisevyydestä johdun alueella muodostuvan pohjaveden määrä on merkityksetön. Hankealue ei myöskään sijaitse tärkeällä pohjavesialueella. [76]

Alueen kasvillisuusolosuhteet eivätkä maan pintakerroksen läpäisyominaisuudet hankkeen myötä muutu. Hankealueella ei ole nykyisin merkittävästi vettä sitovaa kasvillisuutta, jonka poistamisen seurauksena maahan mahdollisesti imeytyvä vesimäärä merkittävästi kasvaisi.

Vaikutukset pohjaveden laatuun

Hankealueella ei ole nykyisinkään luonnontilaista pintamaakerrosta, joka suodattaisi maahan imeytyvästä vedestä haitalliset aineet. Siten alueella vajovedeksi ja lopulta pohjavedeksi muuttuvan veden puhdistuskyky ei hankkeen myötä muutu.

Hankkeen toiminnan ollessa käynnissä alueella käsitellään ja varastoidaan kierrätystoiminnassa tarvittavien koneiden ja laitteiden käyttämiä öljytuotteita. Alueella tehdään vain pieniä huoltotöitä, kuten öljynvaihtoja. Varastoinnissa ja toiminnassa on käytössä öljytuotteiden käsittelyyn riittävät suojarakenteet ja varotoimenpiteet. Lisäksi alueelle otetaan vastaan ja siellä käsitellään vain puhtaita kierrätettäviä materiaaleja. Käsiteltävät materiaalit ja öljytuotteiden huolellinen käsittely sekä etäisyys pohjavesialueisiin huomioiden toiminnalla ei ole vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Hankkeen vaikutukset pohjaveteen valmistelu- sekä loppukäyttövaiheissa

Hankkeen valmisteluvaiheessa maapohjan vahvistamisessa ja pinnan tasoitustyössä sekä toiminnan loppua maisemointityössä riskit pohjaveden laatuun ovat vastaavat kuin toiminnan aikana öljytuotteiden käsittelyssä. Huolellisella käsittelyllä riskit ovat hyvin pienet, eikä vaikutuksia ole odotettavissa.

Maisemointityön jälkeen pohjaveden muodostumisolosuhteet muuttuvat jonkin verran, koska pintaan levitetään pintamaata ja istutetaan vettä sitovaa kasvillisuutta. Muutos ei kuitenkaan ole merkittävä, koska alueen maaperän tiiviyn vuoksi pohjaveden muodostuminen kyseisellä paikalla ei ole nykyisinkään merkittävää. Kasvillisuuden ja pintamaan palautuessa maaperän kyky suodattaa epäpuhtauksia teoriassa paranee.

Hankkeen vaikutukset talousvesikaivoihin

Hanketoiminnalla ei ole vaikutuksia talousvesikaivoihin. Toiminta ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella, eikä toiminta aiheuta pohjaveden likaantumista eikä antoisuuden vähenemistä.

- Hankealueen pinta- ja pohjavesivaikutuksia arvioitiin karttojen, maastohavaintojen, Herttatietokannan tietojen sekä kaatopaikan tarkkailututkimusten avulla.
- Hankealueen ympäristön pinta- ja pohjavesiä on tutkittu alueen kaatopaikkakäytön vuoksi ainakin jo vuodesta 1999 alkaen.
- Maankaatopaikan pintavedet kulkeutuvat oja pitkin kaatopaikka-alueen länsireunalla virtaavaan Väröjoan ja siitä edelleen Myllyjoan kautta Piikkiönlahteen.
- Väröjoan havaintopisteissä ei vuosien 1999–2012 vesinäytetulosten perusteella näy Lamarin kaatopaikan vaikutus. Maankaatopaikan kaakkoispuolen ojan havaintopisteessä laatuparametrit poikkeavat Väröjoan arvoista ja voivat kuvastaa aiempaa kaatopaikkatoimintaa.
- Pintaveden laatu ei hankkeen myötä muutu olennaisesti nykyisestä, koska käsiteltävät materiaalit ovat puhtaita.
- Väröjoan laatuun hanketta enemmän vaikuttaa puron virtaaminen halki pelto- ja savialueiden, mikä nostaa kiintoainespitoisuutta.
- Kierrätys Hankkeen toiminnoilla ei ole vaikutusta Väröjoan virtaamaan.
- Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.
- Hankealueella ei ole luonnontilaista pintamaakerrosta, joka suodattaa pohjavedeksi suodautuvasta vedestä haitallisia aineita.
- Alueella muodostuvan pohjaveden määrä on merkityksetön, koska maaperä läpäisee heikosti vettä.
- Pohjaveden havaintopisteissä ei vuosien 1999–2012 vesinäytetulosten perusteella vedenlaatu täytä kaikilta osin talousvedelle asetettuja laatuvaatimuksia.
- Hanke ei aiheuta muutoksia pohjaveden laatuun.
- Hanke ei vaikuta syntyvän pohjaveden määrään.
- Hanke ei vaikuta talousvesikaivoihin.

6.5 Suojelualueet

6.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina tarkasteltaessa hankkeen vaikutuksia suojelualueisiin on käytetty Aluehallintoviraston Kaarinan kaupungille Lakarin maisemointiin myöntämää ympäristölupaa ja sen tietoja alueen ympäristöstä. Aineistona on käytetty myös ”Kaarinan kaupungin omistamien metsien suojeluarvokartoitus 2011” -raporttia ja Lakarin suunnittelualueelta tehtyä liito-orava- ja luontotyyppiselvitystä.

6.5.2 Nykytila

Hankealueen läheisyydessä ei ole suojelualueita eikä suojeltuja luontokohteita. Lähin suojelualue on Paaskunnan jalopuumetsikkö ja pähkinäpensaslehto. Tämä alue sijaitsee yli kahden (2) kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. [4]

Suojeluarvokartoitus 2011 -selvityksen mukaan Lakarin hankealuetta ympäröivillä alueilla on suojelunarvoisia luontotyyppejä [32]. Lakarin luontotyyppiselvityksessä vuonna 2013 havaittiin, ettei suojeltavia luontotyyppejä ole kuitenkaan aivan hankealueen tai koko kaatopaikka-alueen lähiympäristössä. Alueella ei myöskään ole perinnemaisemia. Luontotyyppiselvityksen mukaan Väröjan varsi on metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö ja sillä on myös vanhan metsän tunnuspiirteitä. Väröjan puro-laakso täyttää myös vesilain tarkoittaman pienveden määritelmän. Metsä- ja vesilain mukaisia kohteita ei saa muuttaa ja niiden olemassaolo pitää turvata.

6.5.3 VE 0 vaikutukset suojelualueisiin

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, että toiminta pysyy vielä jonkin aikaa ennallaan eli maankatopaikka-alueelle läjitetään maa-aineksia, joilla alue maisemoidaan lopulliseen muotoonsa. Alue ei laajene, eikä toiminta muutu ennen kuin se loppuu kokonaan. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta suojelualueisiin.

6.5.4 VE 1 vaikutukset suojelualueisiin

Hankkeen toteutuminen ei vaikuta suojelualueisiin, koska lähimmät suojelualueet sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä.

Hankkeen toteutuessa alue ei laajene nykyisen kaatopaikka-alueen ulkopuolelle. Hankkeella ei ole vaikutusta ympäröivien alueiden kasvillisuuteen, eikä hankealueelta johdeta vesiä suoraan Väröjaan, joten hankkeella ei ole vaikutuksia suojelunarvoisiin luontokohteisiin.

- **Hankealueen läheisyydessä ei ole suojelualueita eikä suojeltuja luontokohteita.**
- **Hankkeen toteutuminen ei vaikuta suojelualueisiin.**
- **Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelunarvoisiin luontokohteisiin.**

6.6 Epävarmuustekijät

Maaperä- ja kallioperävaikutusten arviointi ei sisällä suuria epävarmuustekijöitä. Suurimmat maaperävaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät henkilökunnan toimintatapoihin. Epävarmuutta voidaan pienentää kouluttamalla henkilökuntaa ja sitouttamalla heidät työtehtäviinsä.

Hankkeen kasvillisuusvaikutuksia voivat olla esimerkiksi pölyn aiheuttamat epäsuorat vaikutukset. Lisäksi on mahdollista, että kartoitusajankohdasta johtuen kasvilajeja on voinut jäädä havaitsematta. Arvokkaita kasvilajeja tuskin kuitenkaan on varsinaisella hankealueella.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöinä ovat hankkeen epäsuorat (mm. pöly- ja meluvaikutukset) ympäristövaikutukset. Hankevastaavan kokemukseen perustuen voidaan kuitenkin olettaa, etteivät esimerkiksi liito-oravat häiriinny toiminnan aiheuttamasta melusta.

Pinta- ja pohjavesivaikutusten tarkastelu perustuu olettamukseen, ettei alueella tapahdu merkittäviä onnettomuuksia öljytuotteiden käsittelyssä, eikä alueelle vahingossa oteta vastaan saastuneita aineksia. Pinta- ja pohjavesien osalta nykytilan kuvaus perustuu pitkän aikajakson tarkkailuraportteihin, joiden epävarmuudet perustuvat lähinnä analysointitulosten ja näytteenoton epävarmuuteen.

Hankkeen vaikutusten tarkastelu suojelualueisiin ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia, koska suojeltavia kohteita ei ole lähialueilla.

6.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kaikenlaisten onnettomuuksien, joissa öljytuotteita voisi päästä maaperään tai vesiin, tapahtuminen pyritään estämään jo etukäteen. Toimenpiteitä onnettomuuksien ehkäisemiseksi ovat varastoitavien öljytuotteiden säilyttäminen katetulla ja asfaltoidulla säilytyspaikalla kaksoisvaippaisissa säiliöissä. Lisäksi polttoaineita säilytetään hanke-alueella mahdollisimman vähäisiä määriä. Riskejä pienennetään toimimalla huolellisesti ja perehdyttämällä työntekijät tehtäviin sekä käyttämällä vain asianmukaisessa kunnossa olevia työkoneita ja -laitteita.

Mahdollisten onnettomuuksien varalle ja vaikutusten lieventämiseksi alueella on kuitenkin varusteet öljyn imeyttämiseksi. Lisäksi asfaltoidun varikkoalueen hulevedet johdetaan öljynerottimeen ennen maastoon johtamista.

Muiden haitta-aineiden joutumista maaperään ja vesiin estetään vastaanottamalla alueelle vain puhtaita kierrätettäviä materiaaleja.

Hankkeen aiheuttamia kasvillisuusvaikutuksia eikä eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia ole tarpeen vähentää, koska merkittäviä haittavaikutuksia ei arvioida syntyvän. Myöskään suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia ei ole tarpeen vähentää.

7 MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

7.1 Maisema

Maisema on kokonaisuus, joka muodostuu ympäristön osa-alueista ja koetaan pääosin näköaistin avulla. Maisemaan sisältyy erilaisia kerrostumia, jotka syntyvät maanpinnan muodoista, kasvillisuudesta, kulttuurisista tekijöistä, esteettisistä ja psykologisista sekä sosiaalisista tekijöistä. Maisemaa voidaan pitää sitä arvokkaampana, mitä useampia kerrostumia siinä on.

7.1.1 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset syntyvät, kun maiseman rakenne, luonne tai laatu muuttuu. Maiseman arviointi perustuu joko tarkasteltavan kohteen tai sen ympäristön arviointiin. Maisemaa voidaan tarkastella joko kohteeseen päin tai kohteesta poispäin.

Maisema voidaan luokitella kaukomaisemaan ja lähimaisemaan. Kaukomaisemaksi kutsutaan näkymää, joka on katsojasta yli 100 metrin etäisyydellä. Lähimaisema on puolestaan näkymä, joka on katsojasta alle 100 metrin etäisyydellä.

Maiseman kauneuden arvioinnin tulee perustua objektiiviseen luokitteluun, mutta kauneutta voidaan arvioida myös alueen väestön yleisen käsityksen mukaan.

7.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutuksia tarkastellessa on lähtötietoina hyödynnetty karttatarkastelua, osayleiskaavaa, paikalle tehtyjä maastokäyntejä sekä liito-oravista ja kaupunkimetsistä tehtyjä erillisselvityksiä.

7.1.3 Maiseman nykytila

Kaarinan alue on yleisesti pinnanmuodoiltaan eli topografialtaan vaihtelevaa. Kallioalueet nousevat savi-alueita korkeammalle. Lakarin maankaatopaikan täyttömäki on loivapiirteinen ja korkeimmillaankin läjitetty noin +50,46 metrin (N2000) korkeuteen, joten se sulautuu yleismaisemaan.

Lakarin alue sijoittuu maisemallisesti maaseutumaiselle alueelle. Sekä etelä- että pohjoispuolelta tarkasteltuna lähellä sijaitsee vain muutamia asuinkiinteistöjä. Valtaosa lähialueesta koostuu pelto- ja metsämaisemasta (kuva 29). Hankealueella ja sen lähiympäristössä ei ole perinnemaisemia. Lähimmät tiheämmän asutuksen alueet sijaitsevat yli 500 metrin etäisyydellä hankealueesta. Vähän kauempana lounaassa on lisäksi teollisuushalleja sekä kaupan alan toimintoja.

Vanha yhdyskuntajätteen kaatopaikka-alue on otettu käyttöön 1970-luvulla. Toiminta on laajentunut itään päin hankealueelle myöhemmin 1990-luvulla, kun maankaatopaikan laajennus on otettu käyttöön. Hankealue ei näy kauko- eikä lähimaisemassa, koska koko kaatopaikka-aluetta ympäröi joka puolelta puusto.



Kuva 29. Maisema Järvenojantieltä hankealueen suuntaan katsottuna.

7.1.4 VE 0 vaikutukset maisemaan

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, että hankealue maisemoidaan loppumaisemointisuunnitelmien mukaisesti noin +50,46 metrin (N2000) korkeuteen. Alueelle istutetaan puiden taimia, joiden avulla täyttömäen metsittymistä nopeutetaan. Maisemoitu täyttömäki ei erotu Kaarinan yleismaisemasta.

7.1.5 VE 1 vaikutukset maisemaan

Vaikutukset lähimaisemassa

Hankkeen vaikutukset lähimaisemassa eivät ole merkittäviä. Kaatopaikka-alueen sisäpuolelle on pääsy estetty aidalla. Hankkeen toteuttamista varten ei tehdä raivauksia, eikä ympäröiviä metsiä saa luontoarvojen säilyttämisen takia kaataa puuttomiksi. Hankealueen länsi-, pohjois- ja koillispuoli on osayleiskavassa merkitty retkeily- ja virkistysalueeksi, josta on mahdollista tarkastella lähimaisemaa hankealueen suuntaan. Retkeily- ja virkistysalueelta maisema on hyvin suljettu tiheän metsän vuoksi, eikä hankealueen muokkautuminen ja toiminnot ole nähtävissä.

Hankealueen luoteispuolella sijaitsevan kallion laki on noin korkeudella 47,5 metriä (mpy). Kallion laelta on näkymä hankealueelle. Näkymän muutos ei hanketoiminnan vuoksi ole suuri nykyiseen maankaatopaikkanaäkymään verrattuna.

Kaatopaikka-alueen eteläpuolelta katsottuna aluetta rajaa puustoinen vyöhyke, joka näkyy kaatopaikka-alueen ympärillä kuvassa 30. Hankealueen tasaus tehdään noin korkeudelle +47, eikä toiminta-alueen korkeus ylitä ympäröivän puuston latvuston korkeutta. Alueelle tuotavat työkonet ja -laitteistot sekä rakennettava tankkaus- ja työkonoiden säilytyspaikka eivät näy etelän suuntaan Lakarintielle.



Kuva 30. Ilmakuva Lakarin alueelta. Hankkeen näkymistä maisemassa estää aluetta ympäröivä puusto.

Vaikutukset kaukomaisemassa

Hankealuetta ympäröivät metsäalueet pitää luontoarvojen, kaupunkimetsien ja liito-oravien säilymisen vuoksi säilyttää mahdollisimman luonnontilaisena. Se edellyttää, ettei metsiä saa kaataa puuttomiksi. Sen seurauksena hankealueella tapahtuva toiminta ei asfalttiasemaa lukuun ottamatta näy toiminta-alueen ulkopuolelle mistään suunnasta katsottuna (kuva 30). [15] Asfalttiasema ei ole alueella pysyvä rakenne, vaan se tuodaan alueelle vain urakoiden ajaksi. Pohjoispuolelta kaukomaisemaa tarkasteltaessa kalliainen mäki peittää näkymän hankealueelle.

Toiminnan loputtua hankealue maisemoidaan noin +50,46 metrin (N2000) korkeuteen. Loivapiirteinen maisemoitu täyttömäki ei erotu Kaarinan yleismaisemasta.

- **Hankkeen maisemavaikutuksia selvitettiin maastokäyntien ja osayleiskaavan kaavamääräysten avulla.**
- **Kaukomaisema on näkymä, joka on katsojasta yli 100 metrin etäisyydellä.**
- **Lähimaisema on näkymä, joka on katsojasta alle 100 metrin etäisyydellä.**
- **Kaarinan alue on pinnanmuodoiltaan eli topografialtaan vaihtelevaa.**
- **Lakarin alue sijoittuu maisemallisesti maaseutumaiselle alueelle.**
- **Hankealueella ei ole perinnemaisemia.**
- **Kaatopaikka-aluetta ympäröi joka puolelta puusto.**
- **Retkeily- ja virkistysalueelta maisema on hyvin suljettu tiheän metsän vuoksi, eikä hankealueen muokkautuminen ja toiminnot ole nähtävissä.**
- **Hankealueen luoteispuolella sijaitsevan kallion laelta on näkymä hankealueelle. Näkymän muutos ei hanketoiminnan vuoksi ole suuri nykyiseen verrattuna.**
- **Hankkeen vaikutukset lähimaisemassa eivät ole merkittäviä.**
- **Hankealueen toiminta ei näy kaukomaisemassa asfalttiasemaa lukuun ottamatta mistään suunnasta tarkasteltuna.**
- **Toiminnan loputtua maisemoitu mäki ei erotu Kaarinan yleismaisemasta.**

7.2 Kulttuuriympäristö

7.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kulttuuriympäristöä tarkastellessa on lähtötietoina hyödynnetty Lounaispaikka-paikkatietoportaaliin olevaa Museoviraston aineistoa. Lisäksi on tarkasteltu Maanmittauslaitoksen karttoja ja perinnemaisemien arviointiin on käytetty liito-orava- ja luontotyyppiselvitystä.

7.2.2 Kulttuuriympäristön nykytila

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ihmisen toiminnan tuloksena syntynyttä ympäristöä. Näitä voivat olla maaseudun, metsien, taajamien ja kaupunkien kulttuuriympäristöt; arkeologiset kiinteät rakenteet maassa ja vesistöissä; eri-ikäiset rakennukset tai rakennetut ympäristöt sekä sillat, tiet, sähkölinjat tai teollisuus- tai satama-alueet. [77]

Museoviraston aineiston mukaan hankealueen eteläpuolella sijaitsee kaksi muinaishautaa. Ne sijaitsevat Turku–Helsinki-moottoritien eteläpuolella tien välittömässä läheisyydessä. Alueella ei ole perinnemaisemia. [78]

7.2.3 VE 0 vaikutukset kulttuuriympäristöön

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta kulttuuriympäristöön, vaan muinaishaudat kulttuuriympäristökohteina säilyvät ennallaan.

7.2.4 VE 1 vaikutukset kulttuuriympäristöön

Hankkeen toteutuminen ei vaikuta muinaishautakohteisiin. Kohteet sijaitsevat Turku–Helsinki-moottoritien eteläpuolella vähän alle kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Myöskään hankkeen aiheuttama liikennemäärä ei ole merkityksellinen ohi ajavan liikenteen kokonaismäärässä.

- Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ihmisen toiminnan tuloksena syntynyttä ympäristöä.
- Museoviraston aineiston mukaan hankealueen eteläpuolella sijaitsee kaksi muinaishautaa.
- Hankealueella ei ole kulttuuriympäristökohteita tai perinnemaisemia.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristöön.

7.3 Epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei ole suuria epävarmuustekijöitä. Maisemavaikutukset olisivat arvioitua suurempia, jos kaatopaikka-alueen ympäristön puuston kaatamista ei olisi rajoitettu. Voimassa oleva osayleiskaava kuitenkin edellyttää, että ympäristöä hoidetaan siten, etteivät luontoarvot vaarannu. Tämä edellyttää metsien säilyttämistä sekä liito-oravien että suojeltavan arvoisten luontotyyppien vuoksi. Maisemavaikutusarviointiin epävarmuutta aiheuttaa alueen muun käytön kehittyminen tulevaisuudessa.

Kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön ei ole tarpeen lieventää.

8 MAANKÄYTTÖ, YHDYSKUNTA JA LIIKENNE

8.1 Maankäyttö ja yhdyskunta

8.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

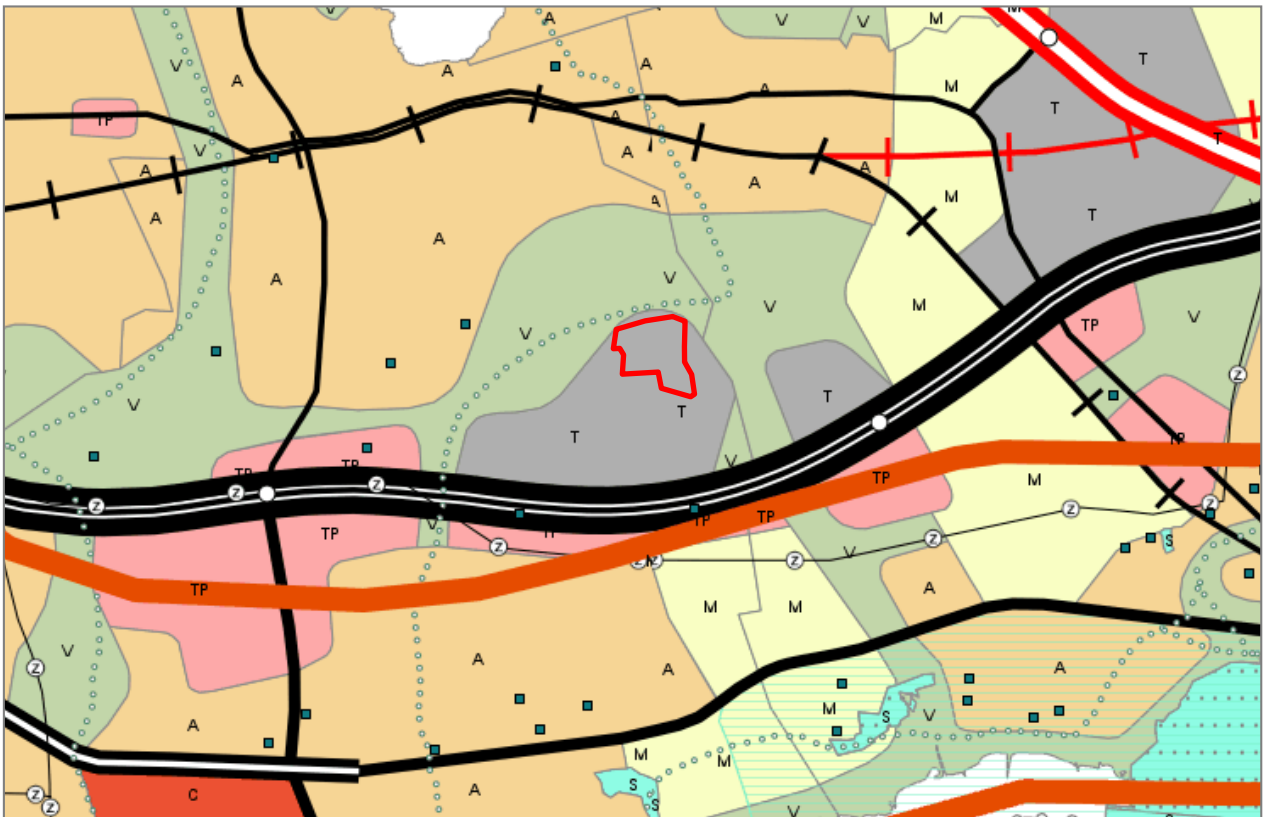
Hankkeen vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntaan tarkasteltaessa on hyödynnetty tietoja lähialueen muista toiminnoista ja suunnitelmista. Arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevat kartat, kaavat ja kaavoitushankkeet sekä muut maankäyttösuunnitelmat.

8.1.2 Nykytila

Maakuntakaavoitus

Maakuntavaltuuston 25.11.2002 hyväksymässä ja ympäristöministeriön 23.8.2004 vahvistamassa Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa Lakarin alue on merkitty suurelta osin teollisuustoimintojen alueeksi (T). Alue on valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä teollisuus-, varasto- ja vastaavaan käyttöön osoitettu alue niihin kuuluvine suojavyöhykkeineen sekä liikenne- ja yhdyskuntateknisen huollon alueineen (kuva 31). Suunnittelumääräyksenä on, ettei alueelle saa sijoittaa uutta asumista ilman erityisperusteita. [18]

Luoteisosa Lakarin alueesta on maakuntakaavassa virkistystoimintojen aluetta. Se on valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä ulkoilu-, retkeily-, urheilu ja muu virkistysalue. [18]



Kuva 31. Maakuntakaava Kaarinan Lakarin alueelta. Hankealue on rajattu karttaan punaisella. (Lähde: Turun kaupunkiseudun maakuntakaava 1:28 000.)

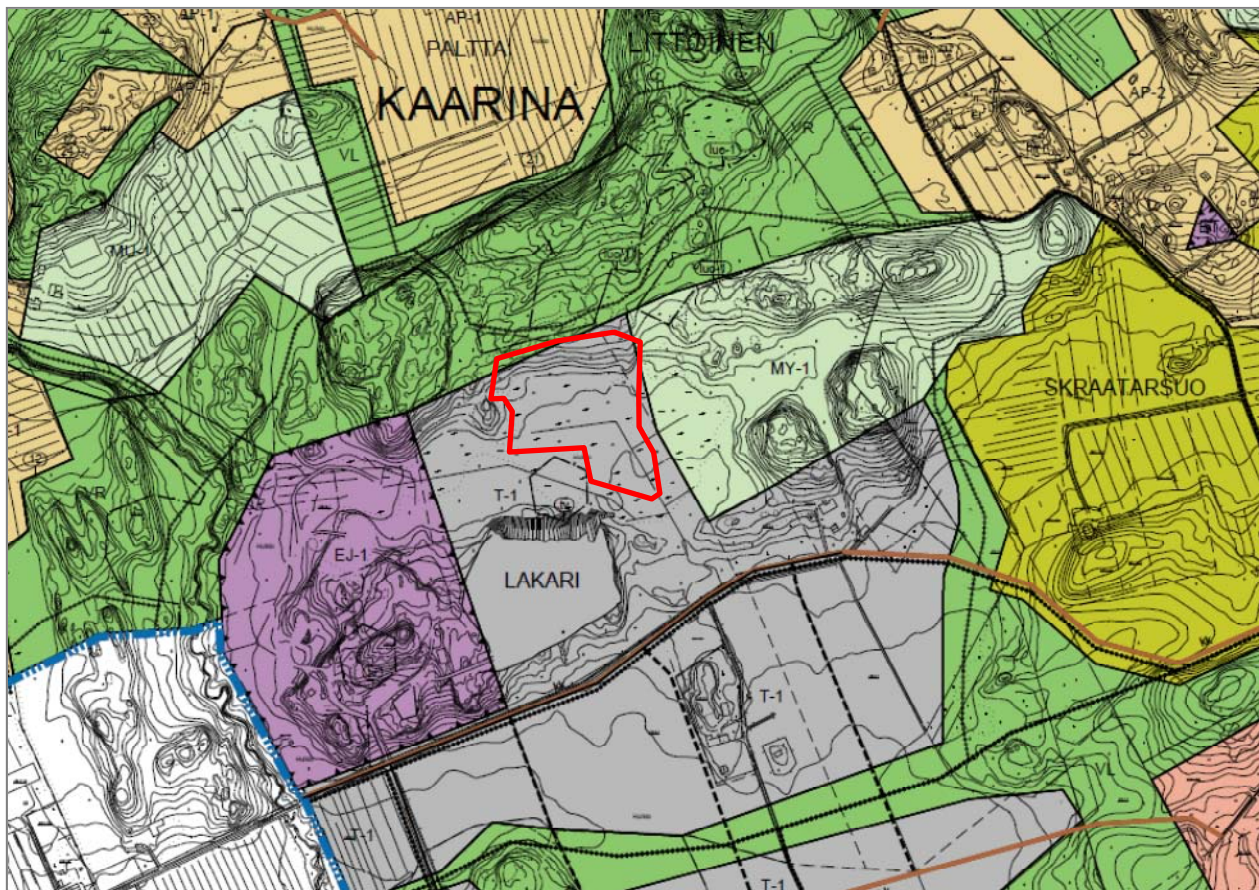
Yleis- ja asemakaavoitus

Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava on tullut voimaan 22.1.2014. Osayleiskaavassa hankealue on merkitty pääosin T-1-alueelle, joka tarkoittaa teollisuus- ja varastoaluetta. Alue on tarkoitettu tuotanto- ja varastotilojen rakentamista varten (kuva 32). Alueelle ei saa sijoittaa suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia vaarallisia kemikaaleja käsitteleviä laitoksia. [13]

Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa hankealueen pohjoispuolella sen välittömässä läheisyydessä on retkeily- ja ulkoilualue (VR). Aluetta tulee hoitaa siten, etteivät luonto- ja ulkoiluvarvot vaarannu. Hankealueen itäpuolelle osayleiskaavaan on merkitty maa- ja metsätalousvaltainen alue (MY-1), jolla on erityisiä luontoarvoja. Kaavamääräys määrää, että aluetta tulee hoitaa siten, että liito-oravan säilymisen edellytykset turvataan. Liito-orava on luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 4 mainittu uhanalainen laji ja luontodirektiivin liitteessä IV mainittu eläinlaji, johon kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:ssä kielletty. Alueen metsää saa tarvittaessa käsitellä vain harvennushakkuuna siten, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut, mahdolliset ravintopuut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään. Hankealueen länsipuolella on kaavaan merkitty lopetetun kaatopaikan jätetäytön alue (EJ-1). Alueelle saa sijoittaa aurinkokeräinkentän. [13]

Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa hankealueen ympäristöön on kaavoitettu uusia pientalovaltaisia asuinalueita. Asuinalueet sijaitsevat hankealueen länsi-, pohjois- ja koillispuolella. Alueelle on kaavoitettu asuinalueita yhteensä vähän alle 1400 asukkaalle, joista uusia asukkaita on alle 1100. Lähimmillään asuinalueen kaavaraja sijaitsee pohjoispuolella noin 250 metrin ja koillisessa noin 600 metrin etäisyydellä. Länsipuolen alueelle on matkaa noin kilometri. [13]

Kaarinan kaupungin strategian tavoitteena on lisätä uusiutuvilla lähteillä tuotetun energian osuutta. Sen vuoksi osayleiskaavassa Lakarin alueelle on varattu paikat kahdelle tuulivoimalalle. Ne sijaitsisivat Destia Oy:n hankealueen lounaispuolella suljetun yhdyskuntajätteen kaatopaikan jätetäytön alueella (EJ-1) sekä hankealueen eteläpuolella teollisuus- ja varastoalueella (T-1). Kaatopaikan jätetäytön alueelle saa lisäksi sijoittaa aurinkokeräinkentän (kuva 32 ja 33). [13]

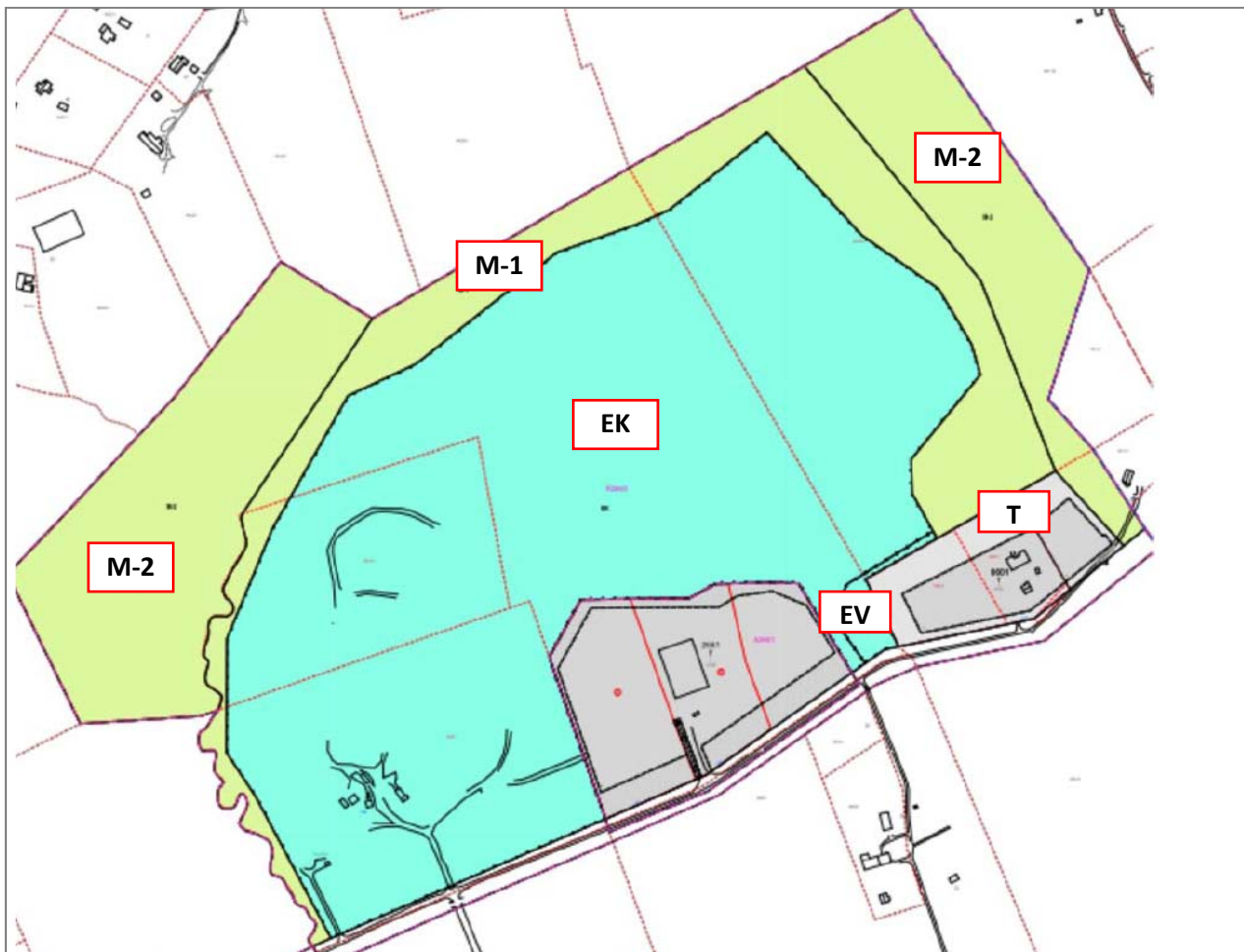


Kuva 32. Ote Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavasta 1:5000. Hankealue on merkitty punaisella.



Kuva 33. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava 1:5000. Hankealue on merkitty punaisella.

Ennen Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavan voimaantuloa hankealueella oli voimassa Moottoritien varren osayleiskaava, jossa hankealueen paikka oli merkitty kaatopaikka-alueeksi. Hankealueella on edelleen voimassa Lakarin kaatopaikan 27.10.1993 voimaan tullut asemakaava (kuva 34), jossa alue on kaavoitettu kaatopaikka-alueeksi, jota ympäröi suojaviheralue (EV), maa- ja metsätalousalue (M1) sekä teollisuus- ja varistorakennusten korttelialue (T). [79, 14] Hankealueen eteläpuolella Suomen Hyötykeskuksen käytössä oleva kiinteistö on asemakaavoitettu teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi. [80]



Kuva 34. Lakarin kaatopaikan asemakaava. (Lähde: Turun karttapalvelu.) Lyhenteet on selitetty tekstissä.

Asutus, yritys- ja harrastustoiminta

Hankealueen lähiympäristössä on vain vähän asutusta, joka on pääosin maaseutumaista haja-asutusta. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee kaakkoispuolella vähän yli 200 metrin etäisyydellä hankealueesta. Alueen eteläpuolella asuinkiinteistö sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä ja lounaassa yli 700 metrin etäisyydellä. Koillisessa asuinkiinteistöt ovat noin 600 metrin etäisyydellä hankealueen rajoista.

Vähän kauempana hankealueen länsi-, luoteis- ja pohjoispuolella sekä lounaispuolella sijaitsevat tiheimmän asutuksen alueet. Länsipuolen asutusalueeseen on matkaa noin 600 metriä, luoteispuolella sijaitsevalle tiheimmän asutuksen alueelle on matkaa yli 600 metriä. Lounaassa asuinalue sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä sijaitsee Suomen Hyötykeskuksen Lakarin laitos, joka vastaanottaa hyötyjätteitä materiaalikierrätykseen. Länsi-Krossin alueella Turku–Helsinki-moottoritien eteläpuolella sijaitsee muuta yritystoimintaa, esimerkiksi teollisuutta ja kaupan alan toimintoja. Yrityksiä on sekä Kaarinantien että Krossinkadun varrella. Kaarinan kaupungin maapoliittisessa ohjelmassa alue onkin profiloitu teollisuuden ja kaupan alan toimintojen alueeksi, jonka täydennysrakentaminen tehdään samoilla toiminnoilla [16].

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Ratsastuskoulu Keiramon talli noin 850 metrin etäisyydellä. Lähimmällä, hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalla, kiinteistöllä on yksityinen hevostalli. Lisäksi hankealueen pohjoispuolella, koillispuolella (Vanhanunnantie) sekä itäpuolella (Raadelmaantie) sijaitsee hevostalli (tiedossa olevat).

Hankealueen luoteis- ja pohjoispuolen metsään on kaavoitettu ulkoilureitti. Tällä hetkellä metsässä on polkuja, mutta ei varsinaista tehtyä tai opastettua reitistöä.

8.1.3 VE 0 vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntaan

Hankkeen jäädessä toteutumatta alueella voimassaolevan ympäristöluvan mukaisesti hankealue maise-
moidaan ja käytetään metsätalousmaana. Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa sekä Lakarin ja Kel-
larimäen osayleiskaavassa Lakarin alue on kaavoitettu teollisuustoimintojen alueeksi, eikä
metsätalousalueeksi. Kaavoituksen ja Kaarinan maapoliittisen suunnitelman perusteella on hyvin epäto-
dennäköistä, että pitkällä aikavälillä alue jäisi metsätalouskäyttöön, vaikei kierrätysaluehanketta toteu-
tettaisikaan. Kaavoitus toimii alueen kehittämistä ja rakentamista ohjaavana keinona, joten oletettavaa
on, että jonkinlaista teollisuutta alueelle tulevaisuudessa tulee.

Jos alue päättyy metsätalouskäyttöön, eikä alueen muuttuminen teollisuus- ja varastoalueeksi toteudu,
maankäyttö pysyy nykyisenkaltaisena maaseutumaisena haja-asutuksen, peltojen ja metsien hallitsema-
na.

8.1.4 VE1 vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntaan

Yritys- ja teollisuustoiminta

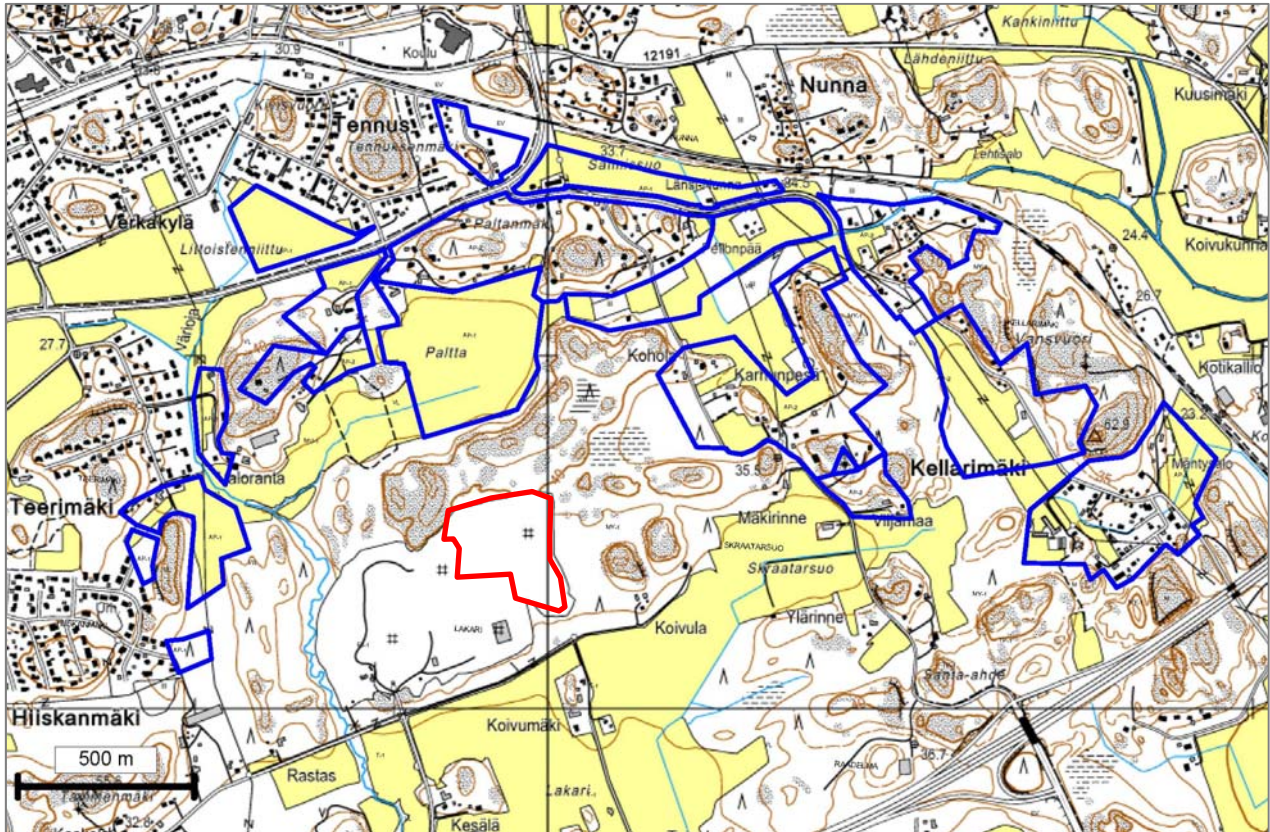
Kaarinan maankäyttösuunnitelmissa Lakarin alue on varattu raskaalle teollisuudelle. Turku–Helsinki
-moottoritien eteläpuolella Krossin risteyksestä itään päin alueen on tarkoitus rakentua siistin teollisuu-
den sekä tukku- ja vähittäiskaupan alueena. [16]

Alueella on voimassaoleva osayleiskaava, joka ohjaa alueen maankäyttöä hankkeen toteutumisvaihtoeht-
toja enemmän. Hankealue on kaavassa teollisuus- ja varastoaluetta. Kierrätysaluehankkeen vaikutukset
maankäyttöön ja yhdyskuntaan saattavat kuitenkin ohjata rakentamista suunnitelmien mukaiseksi vetä-
mällä muutakin samantyyppistä toimintaa lähialueille.

Kierrätysaluehankkeen suunnitelma ja hankkeen toteutuminen tulee huomioida muiden alueelle mahdol-
lisesti tulevien toimijoiden sijoittumista ratkaistaessa. Esimerkiksi Suomen Rakettitukku Oy:n räjähdewa-
raston sijoittamispäätöksessä on suunniteltu hanke otettu huomioon ja toimijalla on ilmoitusvelvollisuus
Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle, jos hanke toteutuu. [9]

Asutus ja harrastustoiminta

Raskaan teollisuuden välittömään läheisyyteen ei ole ympäristövaikutusten takia järkevää rakentaa her-
kästi häiriintyviä kohteita, kuten suuria asuinalueita, eikä aluetta ole sellaiseen kaavoitettukaan. Esimer-
kiksi maakuntakaavassa on hankealueelle määräys, ettei uutta asumista ilman erityisperusteita saa
alueelle rakentaa. Nykyiset hankealueen lähellä sijaitsevat asuinkiinteistöt sijaitsevat jo edellisen osayleis-
kaavan aikana yritystoiminnalle kaavoitetuilla alueilla. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavan mukaiset
uudet kaavoitetut asuinalueet eivät sijaitse aivan hankealueen lähellä, vaan sijoittuvat virkistys- ja metsä-
alueiden toiselle puolelle. Uusien pientalovaltaisten asuinalueiden (Hiiskanmäki, Teerimäki, Palta ja Raa-
delmaantien varsi) kaava-alueiden rajat näkyvät kartalla kuvassa 35.



Kuva 35. Uudet osayleiskaavan mukaiset pientalovaltaiset asuinalueet on rajattu kartalle sinisellä. Punaisella on merkitty hankealueen sijainti. (Maanmittauslaitoksen kopiointilupa 439/KP/05)

Hanketoiminnan vaikutukset retkeily- ja ulkoilualueille sekä muuhun harrastetoimintaan (lähinnä ratsastus) ovat vähäiset, mutta esimerkiksi hevoset saattavat säikkyä äkillistä kovaa melua. Rajoittamalla hankkeen melu- ja pölypäästöjä, voidaan virkistyskäyttöä häiritseviä tekijöitä vähentää. Kaatopaikka-alue on nykyisinkin suljettu alue, joten hankealue ei vähennä virkistyskäytössä olevaa maa-alaa.

Kaavoitus

Nykyisin voimassa olevassa Lakarin kaatopaikan asemakaavassa hankealue on kaavoitettu kaatopaikka-alueeksi. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavan tultua voimaan Lakarin kaatopaikka-alueen asemakaava voidaan tarvittaessa muuttaa vastaamaan hankkeen toteuttamisen tarvetta.

- Alueen maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta selvitettiin kaavoituksen, karttojen ja maankäyttösuunnitelmien avulla.
- Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa Lakarin alue on merkitty suurelta osin teollisuus- toimintojen alueeksi.
- Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa hankealue on merkitty pääosin teollisuus- ja varasto- alueelle.
- Hanketta varten alueelle täytyy hakea asemakaavamuutosta.
- Hankealueen lähiympäristössä on vain vähän asutusta.
- Hankealueen länsi-, luoteis- ja pohjoispuolella sekä lounaispuolella noin 700–1400 m etäisyy- dellä sijaitsevat tiheimmän asutuksen alueet.
- Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa hankealueen ympäristöön on kaavoitettu uusia pienta- lovaltaisia asuinalueita.
- Hankealueen luoteis- ja pohjoispuolen metsään on kaavoitettu ulkoilureitti. Tällä hetkellä met- sässä on polkuja, mutta ei varsinaista tehtyä tai opastettua reitistöä.
- Hankealueen lähellä sijaitsee hevostalleja.
- Hankealueen naapurikiinteistöllä sijaitsee Suomen Hyötykeskuksen Lakarin laitos, joka vas- taanottaa hyötyjätteitä materiaali kierrätykseen.
- Länsi-Krossin alueella Turku–Helsinki -moottoritien eteläpuolella sijaitsee mm. teollisuutta ja kaupan alan toimintoja. Yritykset sijaitsevat sekä Kaarinantien että Krossinkadun varrella.
- Kaarinan maankäyttösuunnitelmissa Lakarin alue on varattu raskaalle teollisuudelle.
- Osayleiskaava ohjaa alueen maankäyttöä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja enemmän.
- Hankkeen suunnitelma ja toteutuminen tulee huomioida muiden alueelle mahdollisesti tulevi- en toimijoiden sijoittumista ratkaistaessa.

8.2 Liikenne

8.2.1 Vaikutusmekanismit

Kierrätystoiminta lisää lähiympäristön liikenneverkon liikennettä. Toimintaan liittyvä liikenne on pääosin raskasta liikennettä. Liikenteen määrän kasvu voi heikentää liikenneturvallisuutta ja lisätä ruuhkaisuutta.

Liikenne aiheuttaa ympäristöön liikennemelua, ilmapäästöjä sekä liikennetärinää. Näitä vaikutuksia on käsitelty luvuissa 9, 10 ja 11.

8.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähialueen muiden toimintojen, suunnitelmien ja liiken- nemäärien perusteella. Liikennemäärätietoja on saatu Kaarinan kaupungilta kaupungin omista lasken- noista, Kaarinan kaupungille myönnetystä ympäristöluvasta Lakarin maankaatopaikan suunnitellun lopputilanteen muuttamiseen ja Suomen Hyötykeskuksen ympäristöluvasta sekä Liikenneviraston liiken- nemääräkartoista. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu olemassa olevat kaavat sekä muut maankäyttö- suunnitelmat. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty alueelle tehtyjä havaintokäyntejä sekä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn asukaskyselyn vastauksia. Kyselyvastaukset on huo-

mioitu arvioitaessa liikenteen vaikutuksia alueen liikenneturvallisuuteen ja viihtyvyyteen. Asukaskyselyä kuvataan tarkemmin ihmisten terveys-, ja viihtyvyyksivaikutuksia ja elinoloja käsittelevässä luvussa.

Kaarinan kaupungin liikennemääräkartassa viimeisimmät tiedot ovat vuosilta 2012 tai 2013. Liikenneviraston liikennemääräkarttojen tiedot ovat vuodelta 2012.

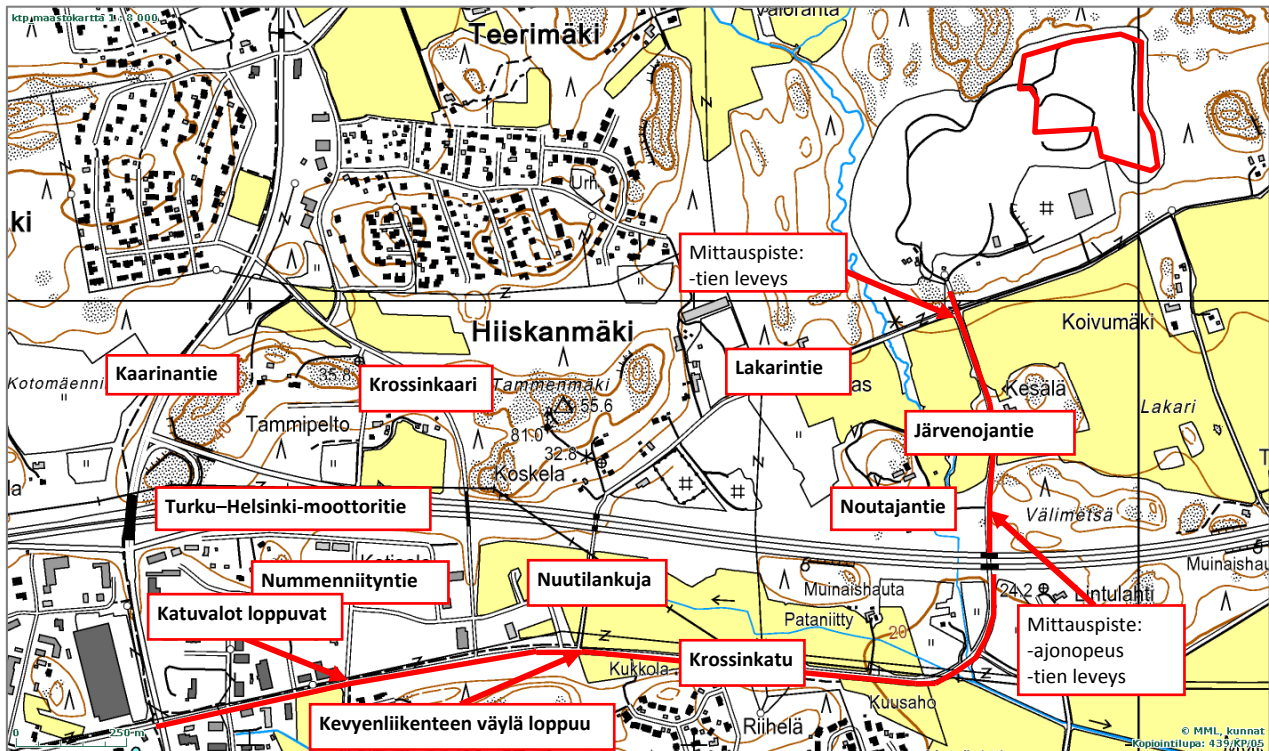
8.2.3 Liikenteen nykytilanne

Liikenneväylät ja ajonopeudet

Hankealueen eteläpuolella sijaitsevalta Turku–Helsinki-moottoritieltä on yhteys Lakariin Kaarinantien ja Krossinkadun kautta. Kaarinantie on hankealueen länsipuolella sijaitseva etelä-pohjoissuuntainen pääväylä, johon on liittymä moottoritieltä. Krossinkatu lähtee Kaarinantiestä ja toimii moottoritien eteläpuolisena itä-länsisuuntaisena kokoojakatuna. Krossinkatu jatkuu Järvenojantienä Lakarintielle eli kaatopaikka-alueen portille, jonka kautta on kulku hankealueelle. Ainoa nykyisen tieverkon aikana olemassa oleva mahdollinen ajoreitti hankealueelle on Kaarinantieltä Krossinkatua pitkin Järvenojantielle (kuva 36). Sekä Krossinkatu että Järvenojantie ovat hyvässä kunnossa.

Kevyenliikenteen väylä on rakennettu Krossinkadulle Kaarinantieltä Nuutilankujan kohdalle asti. Nuutilankuja erkanee Krossinkadusta ja jatkuu Lakarintienä kaatopaikka-alueen portille asti, jonka kautta on kulku hankealueelle. Krossinkadulla Nuutilankujan ja kaatopaikka-alueen portin välillä Järvenojantiella ei ole kevyenliikenteen väylää (kuva 36).

Katualue on valaistu lännen eli Kaarinantien suunnasta Nummenniityntien ja Krossinkadun risteykseen asti (kuva 36).



Kuva 36. Ajoreitti hankealueelle Kaarinantieltä on merkitty karttaan punaisella viivalla. Kuvaan on merkitty myös katujen nimet, katuvalojen ja kevyenliikenteen väylän loppumispaidat sekä tien leveyden ja ajonopeuden mittauskohdat.

Kaarinantien liikenteen sujuvuutta on hankealueen lähellä parannettu rakentamalla liikennevalot moottoritien eteläpuolella sijaitsevan rampin liittymään. Liikennevalot on rakennettu myös Kaarinantien ja Rakentajantien risteykseen Kaarinantietä etelään päin eli keskustan suuntaan mentäessä.

Tien leveys mitattiin hankealueen läheisyydessä kahtena eri kertana. Ensimmäisellä kerralla maaliskuussa 2013 Järvenojantie oli luminen ja tien vierellä oli lumipenkat. Tällöin kaatopaikka-alueen portilla tien leveys oli aurattuna seitsemän (7) metriä. Lumettomana aikana tien leveys asfaltin reunasta reunaan oli noin yhdeksän (9) metriä. Noutajantien risteyksessä tien leveys oli lumisena aikana aurattuna noin kahdeksan (8) metriä. Lumettomana aikana tien leveys asfaltin reunasta reunaan oli Noutajantien risteuksen kohdalla 7,7 metriä. Mittauskohdat on esitetty kuvassa 36.

Krossinkadun nopeusrajoitus on 50 km/h Järvenojantien liittymän kohdalla. Myös Kaarintiellä Krossinkadun risteuksen kohdalla nopeusrajoitus on 50 km/h. Kaarinantien nopeusrajoitus muuttuu moottoritien liittymän kohdalla 60:een km/h. Moottoritiellä Lakarin kohdalla nopeusrajoitus on 120 km/h.

Järvenojantiellä käytiin tekemässä havaintoja raskaiden ajoneuvojen ajonopeuksista maaliskuussa 2013. Havaintopiste sijaitsi Järvenojantiellä Noutajantien risteyksessä (kuva 36). Ajonopeuksia mitattiin käsitutkalla kaikista havaintopisteen ohi ajaneista raskaista ajoneuvoista, joita oli noin 90 minuuttia kestäneen mittausjakson aikana yhteensä 13 kpl. Järvenojantiellä on nopeusrajoitus 50 km/h. Mitatut nopeudet vaihtelivat 35...75 km/h siten, että vain yksi ajonopeus alitti nopeusrajoituksen 50 km/h. Kolmestatoista ohiajosta kuusi ylitti nopeuden 60 km/h.

Liikennemäärät

Liikenneviraston liikennemääräkarttojen mukaan Turku–Helsinki-moottoritiellä Lakarin alueen kohdalla keskimääräinen vuorokausiliikenne on vuonna 2012 ollut 15 056 autoa. Raskasta liikennettä on ollut 932 autoa. Raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä on noin 6 prosenttia. Kaarinan kaupungilta saatujen tietojen mukaan Kaarinantien liikenne Krossinkadun risteuksen pohjoispuolella on ollut vuonna 2012 noin 18 400 autoa vuorokaudessa. Krossinkadun risteuksen eteläpuolella Kaarinan keskustan puolella liikennemäärä vuonna 2012 oli 14 600 autoa vuorokaudessa. [81–83] Raskasta liikennettä arvioidaan olevan määrästä noin 10 prosenttia.

Krossinkadun liikennemäärä Kaarinantien päässä on vuonna 2013 ollut 5000 autoa vuorokaudessa. [81] Raskaan liikenteen osuus koko liikennemäärästä on viisi prosenttia. Krossinkadun liikennemäärät kadun itäpäässä ovat oletettavasti alle 1000 autoa vuorokaudessa. Lakarintien ja Järvenojantien liikennemäärät eivät ole tiedossa.

Lakarin maankaatopaikan toiminnan aiheuttama liikenne alueelle on ollut [4]:

- 29 031 autoa vuonna 2007 eli keskimäärin 116 autoa arkivuorokaudessa
- 12 897 autoa vuonna 2008 eli keskimäärin 52 autoa arkivuorokaudessa
- 11 580 autoa vuonna 2009 eli keskimäärin 46 autoa arkivuorokaudessa.

Nykyisin Lakarin maankaatopaikalle menevä liikenne on vähäistä verrattuna esimerkiksi vuoden 2009 liikenteeseen. Viime aikoina maankaatopaikalle on vastaanotettu kuormia noin 15–20 kappaletta kuukaudessa. Järvenojantiellä ja Lakarintiellä raskasta liikennettä on aiheuttanut maankaatopaikkatoimintaa enemmän Suomen Hyötykeskuksen Lakarin laitos. Laitoksen toimiessa täydellä kapasiteetilla tulevia kuormia on päivässä noin 30–50 kpl. Ulos lähteviä kuormia on 4–6 kpl päivässä. Toiminta-aika on arkisin 6–22. Jos käynnit jakaantuvat tasaisesti kaikille toiminta-ajan tunneille, Hyötykeskuksella käy päivittäin keskimäärin enintään 4 autoa tunnissa. [8]

Liikenneväyläsuunnitelmat

Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavaehdotuksen selostuksen mukaan kaava-alueen liikenneverkon kehittäminen vaihtoehtoisilla reiteillä on tärkeää. Lakarin alueen itäpuolelle on suunnitteilla uusi kokoojakatu, joka yhdistää Kaarinantien ja Turku–Helsinki-moottoritieellä sijaitsevan Raadelman liittymän hankealueen itäpuolella. Vaikka Lakarin teollisuusalueen läpiajoliikenteen ei uskota siirtyvän uudelle kokoojakadulle merkittävässä määrin, on uusi katuyhteys osayleiskaavaehdotuksen selostuksen mukaan tärkeä osa yritysaluetta. [15, 84]

Moottoritieellä itään päin hankealueesta sijaitsevan Raadelman liittymän käytön lisääminen on tärkeä asia Kaarinan liikenneverkkoa kehitettäessä. Krossinkatua moottoritien eteläpuolella jatketaan Raadelmaantielle asti, josta on liittymä moottoritiele. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavaan kuuluu varaus tieyhetyden rakentamiselle myös Lakarintien jatkeena Raadelman liittymään moottoritien pohjoispuolella. Näiden molemmien puolin moottoritietä kulkevien katujen varsille on tehty varaus myös kevyenliikenteen reiteille. [15]

Lakarintien ja Krossinkaaren yhdistävä katu sisältyy Moottoritien varren osayleiskaavaan [79]. Osa kaavasta korvautui Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavalla, mutta kadun osalta kaava säilyi ennallaan. Krossinkaari yhdistää Kaarinantien ja Krossinkadun toisiinsa moottoritieellä sijaitsevan Kaarinan keskustan liittymän pohjois- ja itäpuolella. Lakarintien ja Krossinkaaren yhdistävän kadun sekä Krossinkadun jatkeen rakentamisen myötä olisi yhteys Kaarinantieltä Raadelman liittymään. Kadun tarpeellisuus riippuu paljon siitä, miten yritysalue tulevaisuudessa kehittyy. Toistaiseksi Lakarintien ja Krossinkaaren yhdistävän kadun asemakaavoittaminen tai rakentamisen suunnittelu ei ole kuitenkaan vireillä.

8.2.4 VE 0 vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen jäädessä toteutumatta liikenne alueella koostuu Krossinkadun alkupäässä sijaitsevan nykyisen yritystoiminnan, Krossinkadulta erkanevien tonttikatujen sekä Lakarin alueen haja-asutuksen aiheuttamasta liikenteestä. Alueen raskas liikenne aiheutuu pääosin Suomen Hyötykeskuksen liikenteestä.

Lakarin vanhalle kaatopaikka-alueelle ei hankkeen jäädessä toteutumatta ole säännöllistä liikennettä, jos nykyiset ympäristöluvan mukaiset suunnitelmat toteutuvat. Hankealueen maisemointityö ei lisää liikennettä nykyisestä. Kaatopaikka-alueella sijaitsevan Rakettitukku Oy:n räjähdewaraston aiheuttama liikennemäärä ei ole tiedossa, mutta sen voidaan arvioida olevan vähäinen.

8.2.5 VE 1 vaikutukset liikenteeseen

Liikennemäärät

Kierrätysaluehankkeen liikenne on lähes pelkästään aineiden kuljetuksesta hankealueelle ja alueelta pois aiheutuvaa raskasta liikennettä. Raskaan liikenteen määrä vaihtelee sen mukaan, minkä verran lähialueilla on käynnissä työmaita, joista materiaalia tuodaan alueelle. Liikennemäärään vaikuttavat luonnollisesti myös ulospäin myytävien aineiden määrä. Työmaat ovat vilkkaimmillaan keväästä syksyyn, jolloin vastaanotettavaa ja myytävää materiaalia kuljetetaan enemmän. Raskas liikenne on siten talvikaudella vähäisempää. Asfalttiaseman toiminta-aikoina liikennemäärä kasvaa väliaikaisesti asfalttimassaa käyttökohteisiin kuljettavilla ajoneuvoilla. Hankkeen henkilöautoliikenne aiheutuu työntekijöiden työmatkaliikenteestä, jota on eniten murskausurakoiden tai asfalttiaseman toiminnan aikana, jolloin alueella on normaalin myynti- ja vastaanottohenkilökunnan lisäksi muita työntekijöitä.

Verrattuna nykyhetkeen, kun hankealue on toiminut vain kaupungin omista työkohteista tulevien maa-ainesten läjitysalueena, liikennemäärä Lakarin kaatopaikka-alueelle tulee hankkeen toteutuessa kasvamaan huomattavasti. Toimintapäivien aikana alueelle tuodaan keskimäärin 35 kuormaa aineksia vuoro-

kaudessa. Kuormia myös myydään alueelta saman verran. Kuljetusjärjestelyissä pyritään siihen, että puolet kuorman tuovista autoista ottaisi paluukuorman, jolloin liikenneväylän varrella on ohiajoja noin 105. Väliaikaisesti asfalttiaseman ollessa toiminnassa alueelta lähtee päivässä noin 50 kuormallista asfalttia. Vuosina 2007–2009 maankaatopaikan keskimääräisistä liikennemääristä kierrätysshanke aiheuttaa vain osan ja arvioidut tulevat liikennemäärät jäävät pienemmiksi kuin kyseisinä vuosina.

Suomen Hyötykeskukselle tuleva liikenne huomioituna hankkeen aiheuttama liikenne voi kaksinkertaistaa Krossinkadun loppupäässä ja Järvenojantiellä kulkevan raskaiden ajoneuvojen määrän. Autoja voi keskimäärin kulkea Lakarin suuntaan sekä Suomen Hyötykeskuksen että kierrätyshankkeen liikenne huomioituna vuorokaudessa yhteensä noin 85. Asfalttiaseman toiminta-aikoina liikennettä on vieläkin enemmän. Eri toimijoiden ja toimintojen aiheuttamat liikennemäärät vuorokaudessa on esitetty taulukossa 6.

Suomen Hyötykeskuksen liikenne jakaantuu koko päiväajalle eli kello 6–22 välille, jolloin käyntejä on noin neljä (4) tunnissa. Hankkeen aiheuttama liikenne jakaantuu kello 6–17 välille. Jos liikenne jakaantuu tasaisesti toiminta-ajan jokaiselle tunnille, raskaiden ajoneuvojen käyntejä alueella on tunnissa 3–4. Asfalttiasema voi toimia huhti- ja marraskuun välisenä aikana enimmillään kymmenen (10) viikkoa, jolloin toimintaa on kello 5–22 välillä. Vuorokauden aikana asfalttikuormia lähtee alueelta noin 50 kappaletta. Jokaiselle toimintatunnille tasaisesti jaettu liikenne tarkoittaa kolmea lähtevää asfalttikuormaa tunnissa.

Taulukko 6. Eri toimijoiden ja toimintojen aiheuttamat liikennemäärät vuorokaudessa

Toimija/toiminta			Liikennemäärä (raskaita ajoneuvoja) vuorokaudessa	
Maankaatopaikkatoiminta		Vuosi 2007	116	
		Vuosi 2008	53	
		Vuosi 2009	46	
VE 0 (nykytilanne)		Maisemointi	15–20 (kuukaudessa)	
VE 1	Kierrätystoiminta	Saapuvat	35	Yhdensuuntaisia ajoja 105 (puolet autoista ottaa paluukuorman)
		Lähtevät	35	
	Asfalttiasema	Lähtevät	50	
Suomen Hyötykeskus		Saapuvat	30–50	
		Lähtevät	4–6	

Liikenteen aiheuttamat turvallisuus- ja viihtyvyysvaikutukset

Asukkaille ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä lähetetyn asukaskyselyn vastausten sekä yhteysviranomaiselle ohjelmavaiheessa annettujen mielipiteiden mukaan hankealueen lähiasukkaiden mielestä liikenne on yksi suurimmista hankkeen negatiivisista vaikutuksista. Suurin osa asukaskyselyyn vastaajista oli sitä mieltä, että hankkeen toteutuessa vaikutukset liikennemäärään ja liikenneturvallisuuteen ovat kielteisiä tai erittäin kielteisiä. Osa vastaajista puolestaan arvioi, ettei hankkeella ole tai he eivät osaa arvioida hankkeen vaikutuksia liikennemäärään tai -turvallisuuteen.

Negatiivisia liikennevaikutuksia syntyy väistämättä, koska raskaan liikenteen määrä kasvaa alueella. Krossinkadulla ja Järvenojantiellä nykyisin kulkevat raskaat ajoneuvot ajavat asukkaiden havaintojen sekä tehdyn mittauksen mukaan ylinopeutta. Ylinopeutta ajavat raskaat ajoneuvot aiheuttavat vaaratilanteita erityisesti alueella liikkuville ratsastajille ja kävelijöille. Erityisesti pimeänä aikana kevyen liikenteen liikenneturvallisuus heikkenee, koska koko ajoreitin matkalla ei ole kevyenliikenteen väylää eikä katuvaloja. Lisäksi tie on suhteellisen kapea kahden raskaan auton ja kevyenliikenteen kohtaamiseen.

Liikenteen sujuvuus

Raskaan liikenteen määrän kasvun ei oleteta aiheuttavan jonoja tai ruuhkia lähiympäristössä suunnitelluilla liikennemäärillä nykyisen tieverkoston aikana. Arvio perustuu siihen, että kokonaisuudessaan ajoneuvojen määrän lisäys nykyiseen liikenteeseen on vähäisestä kohtalaiseen ja sallitut ajonopeudet lähiympäristössä ovat alhaisia, joten ne ovat raskaiden ajoneuvojen saavutettavissa. Taulukossa 7 on esitetty hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen lisäys koko liikennemäärään sekä raskaan liikenteen määrään lähiympäristön kuljetusreiteillä.

Myynti - ja vastaanottotoiminta aiheuttaa raskasta liikennettä keskimäärin 3–4 autoa tunnissa. Muutamina aamun ensimmäisiä aukiolotunteina liikennettä saattaa olla hetkellisesti enemmän, kun materiaalia tuodaan ja haetaan alueelta.

Järvenojantie ja Krossinkatu ovat etuajo-oikeutettuja, joten raskas liikenne ei joudu matkalla liittymään muun liikenteen joukkoon ennen Krossinkadun ja Kaarinantien valo-ohjattua risteystä. Tämän seurauksena raskaan ajoneuvon henkilöautoa hitaampi kiihtyvyys ei aiheuta jonoutumista hankealueelta pois johtavalla ajoreitillä. Krossinkadun ja Kaarinantien liittymässä olevat liikennevalot helpottavat raskaiden ajoneuvojen pääsyä pääväylän liikenteen mukaan.

Hankkeen raskaan liikenteen on arvioitu kääntyvän Krossinkadun ja Kaarinantien valo-ohjatusta risteyksestä oikealle kohti pohjoista. Kaarinantietä pohjoiseen päin eli kohti moottoritien liittymiä ajettaessa mahdollisesti syntyneet jonot purkautuvat todennäköisesti nopeasti. Osa autoista siirtyy moottoritielle ja osa jatkaa Kaarinantietä pohjoiseen. Moottoritielle mentäessä liittymisen liikennevirtaan sujuu eritasoliittymien kiihdytyskaistoja pitkin. Moottoritiellä raskas liikenne ei ruuhkauta liikennettä hyvien ohitusmahdollisuuksien vuoksi. On arvioitu, että liikenteestä 40 prosenttia jatkaa moottoritietä idän eli Helsingin suuntaan, toiset 40 prosenttia jatkaa moottoritietä lännen eli Turun keskustan suuntaan. Loput 20 prosenttia jatkaa Kaarinantietä kohti pohjoista. Alueelle tulevan liikenteen on arvioitu käyttävän samoja ajoreittejä.

Taulukko 7. Hankkeen aiheuttama liikennemäärän lisäys

Ajoreitti/-suunta		Nykyinen liikennemäärä	Nykyinen liikennemäärä (raskaat)	Hankkeen liikennemäärä (raskas)		Liikennemäärän lisäys % (kaikki)		Liikennemäärän lisäys % (raskaat)	
				KR	KR+ASF	KR	KR+ASF	KR	KR+ASF
Krossinkadun itäpää		5000	250	105	105+100	2,1	4,1	42	82
Kaarinantie	Pohjoinen	18400	1840	105	105+100	0,6	1,1	5,7	11,1
Valtatie 1	Itä	15056	932	42	42+40	0,3	0,5	4,5	8,8
	Länsi	15056	932	42	42+40	0,3	0,5	4,5	8,8

KR = Kierrätystoiminta

ASF = Asfalttiasema

Uudet osayleiskaavan mukaiset asuinalueet

Hankkeen aiheuttamalla liikennemäärällä ei ole olennaista vaikutusta Kaarinantien liikennemääriin tai sen ruuhkaisuuteen. Hankkeella ei siten oleteta olevan vaikutuksia osayleiskaavan mukaisten uusien asuinalueiden liikenteeseen.

Jos ensisijainen liikenneväyläsuunnitelma Krossinkadun jatkamisesta moottoritien eteläpuolella Raadelman liittymään toteutuu, hankkeen liikenteellä ei oleteta olevan vaikutuksia uusien Raadelmaantien varteen rakennettavien asuinalueiden liikenteen sujuvuuteen.

- **Hankkeen liikennevaikutuksia selvitettiin lähialueen muiden toimintojen, suunnitelmien ja alueen liikennemäärätietojen, havaintokäyntien ja asukkaiden mielipiteiden perusteella.**
- **Nykyisen tieverkon aikana on yksi ajoreitti hankealueelle, Kaarinantie–Krossinkatu–Järvenojantie.**
- **Krossinkadulla on kevyenliikenteen väylä Kaarinantieltä Nuutilankujalle asti.**
- **Krossinkadulla on katuvalot Kaarinantieltä Nummenniityntien risteykseen asti.**
- **Osayleiskaavassa on tievaraus Krossinkadun jatkeena moottoritien eteläpuolella moottoritien liittymään Raadelmassa.**
- **Osayleiskaavassa on varaus tieyhteydelle Lakarintien jatkeena moottoritien pohjoispuolella Raadelman liittymään.**
- **Kierrätysaluehankkeen aiheuttama liikenne on lähes pelkästään ainesten kuljetuksesta aiheutuvaa raskasta liikennettä.**
- **Toimintapäivien aikana alueelle tuodaan keskimäärin 35 kuormaa aineksia vuorokaudessa.**
- **Kuljetusjärjestelyissä pyritään siihen, että puolet kuorman tuovista autoista ottaisi paluukuorman.**
- **Väliaikaisesti asfalttiaseman toiminta-aikoina alueelta lähtee päivässä noin 50 kuormallista asfalttia.**
- **Hankkeen aiheuttama liikenne jakaantuu kello 6–17 välille, jolloin raskaiden ajoneuvojen käynnejä alueella on tunnissa 3–4.**
- **Asfalttiaseman toimintaa on kello 5-22 välillä, jolloin lähteviä asfalttimassakuormia on tunnissa 3.**
- **Krossinkadulla ja Järvenojantiellä nykyisin kulkevat raskaat ajoneuvot ajavat asukkaiden havaintojen sekä tehdyn mittauksen mukaan ylinopeutta.**
- **Ylinopeus voi heikentää liikenneturvallisuutta.**
- **Raskaan liikenteen määrän kasvun ei oleteta aiheuttavan jonoja tai ruuhkia lähiympäristössä.**
- **Liikenne aiheuttaa ympäristöön vähäisissä määrin liikennemelua ja ilmapäästöjä.**

8.2.6 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijöinä maankäytön ja liikenteen arvioinnissa on Lakarin ja Itä-Krossin alueen kehittyminen ja sen mukana uusien liikenneväylien rakentaminen. Alueen kehittyminen yritysalueeksi on pitkän aikavälin suunnitelma ja kehittyminen yritysalueeksi voi kestää vuosia, jopa vuosikymmeniä. Toisaalta suunnitelman toteutuminen voi tapahtua nopeastikin, jos alueella on tarjota sopivat olosuhteet tulossa oleville yrityksille.

Epävarmuustekijänä liikennemääriä arvioitaessa on kierrätysmateriaalien tarve ja siten materiaalin kuljetustarve. Näin ollen liikennemäärissä voi olla suurta kausittaista vaihtelua. Jos lähialueilla ei ole käynnissä rakennustyömaita esimerkiksi yleisen taloustilanteen vuoksi, ei kierrätysalueelle tuoda eikä sieltä lähde kierrätysaineita. Sen seurauksena hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat vähäiset.

8.2.7 Haitallisten maankäyttö- ja liikennevaikutusten estäminen ja vähentäminen

Raskaan liikenteen määrää pyritään vähentämään järjestämällä kuljetukset mahdollisuuksien mukaan siten, että kuorma-autot tulisivat alueelle täydellä kuormalla ja myös lähtisivät täyden kuorman kanssa

alueelta pois. Eli varastoitavia ja käsiteltäviä aineksia alueelle tuovia ajoneuvoja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan valmiiden tuotteiden kuljetuksissa käyttökohteisiin. On arvioitu, että noin puolet kuorman tuovista autoista ottaa paluukuorman lähtiessään alueelta. Tällöin raskaiden ajoneuvojen ohiajoja olisi 105 kpl ($35+17,5+17,5+35$) 140 ohiajon ($35+35+35+35$) sijaan.

Hankkeen ja koko yritysalueen toteutuminen huomioiden alueelle tulisi saada katuvalot ja kevyenliikenteen väylä. Ne parantaisivat liikenneturvallisuutta kevyenliikenteen osalta merkittävästi. Lisäksi tieyhteyksien parantaminen ja vaihtoehtoisten liikennereittien rakentaminen vähentäisi negatiivisten liikennevaikutusten syntymistä, koska liikenne voisi jakaantua useammalle reitille. Vaihtoehtoisten reittien myötä kaikki liikenne ei ajaisi hankealueelle Krossinkadun ja Järvenojantien kautta, vaan osa liikenteestä ohjautuisi esimerkiksi Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa olevia tielinjauksia pitkin Raadelman liittymään.

9 ILMANLAATU

Puhdas ilma on välttämätöntä ihmisen terveydelle ja luonnon hyvinvoinnille. Ilmanlaatu on kuitenkin teollistumisen aikakaudella huonontunut merkittävästi johtuen mm. teollisuuden ja energiantuotannon päästöistä ja liikenteen kasvusta. Ilmanlaadulla on vaikutusta ihmisten terveyteen ja elinympäristön viihtyvyyteen. Asukaskyselyssä lähiympäristön asukkaat toivat esille yhtenä huolenaiheena ilmanlaadun heikkenemisen hanketoiminnan seurauksena. Hankkeen toiminnalla on päästöjä ilmaan ja tästä johtuen vaikutusten arviointi ilmanlaatuun on yksi merkittävimmistä aihealueista.

Suunnitellun toiminnan vaikutusta ympäristön ilmanlaatuun tarkastellaan laskennallisella mallinnuksella. Nykytilanteen määrittämiseen käytetään arviointityön aikana tehtyjä mittauksia ja Kaarinan kaupungin alueelle aiemmin tehtyjä mallinnuksia ja mittauksia.

9.1 Vaikutusmekanismit

Hankkeen ilmanlaatuvaikutuksia aiheuttavat lähinnä pölypäästöt sekä polttoprosessiperäiset päästöt. Pölyllä tarkoitetaan kiinteitä hiukkasia, jotka voivat olla tai tulla ilmassa leijuviksi niiden alkuperän, fysi-kaalisten ominaisuuksien ja ympäristön olosuhteiden mukaan. Pölyhiukkasten halkaisija voi olla alle mikrometrinä yli 100 mikrometriin (μm). Ilman hiukkaspitoisuutta kuvataan kokonaisleijumalla (TSP), hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) sekä pienhiukkasten pitoisuuksilla ($\text{PM}_{2,5}$). Kokonaisleijumalla tarkoitetaan ilmassa olevien hiukkasten kokonaispitoisuutta ja hengitettävillä hiukkasilla aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 μm hiukkasia. Pienhiukkasten aerodynaaminen halkaisija on alle 2,5 μm ja ne ovat osa hengitettäviä hiukkasia. Hiukkanen kulkee ilmassa ilmavirtojen mukana. Alle 10 μm suuruisten hengitettävien hiukkasten laskeutumisnopeus on alhainen ja pienikin ilmavirtaus saa ne nousemaan. Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin ja pienhiukkaset keuhkorakkuloihin asti. Suuremmat hiukkaset aiheuttavat pääasiassa likaantumista tai viihtyvyyshaittaa.

Polttoprosessiperäisistä ilmapäästöistä merkittävimmät ovat typen oksidit NO_x ja rikkidioksidi SO_2 ja hiilidioksidi CO_2 . Suurina pitoisuuksina typpi- ja rikkidioksidi ärsyttävät hengitysteitä ja aiheuttavat happosateita. Typpidioksidi myös rehevöittää vesistöjä. Hiilidioksidilla epäillään olevan vaikutusta kasvihuoneilmiöön ja sen voimakkuuteen.

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen ilmanlaatuvaikutuksia arvioitaessa on hyödynnetty suunnitelmia hankkeesta, sen toiminta-ajoista sekä hankevastaavan ja konsultin kokemuksia vastaavanlaisesta toiminnasta. Lähtötietoina on lisäksi käytetty Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmän ”Turun kaupungin ilmanlaatu vuonna 2012” -tutkimusta sekä Ilmatieteen laitoksen Turun seudun päästöjen leviämismalliselvitystä.

Hanketoiminnan ilmanlaatuvaikutuksia arvioitiin käyttäen laskennallista mallinnusta. Lisäksi pien- ja hengitettävien hiukkasten nykyistä pitoisuutta mitattiin kahdella asuinkiinteistöllä.

Laskennallisessa mallinnuksessa päästölähteiden aiheuttama pitoisuus ympäristön tarkastelupisteissä lasketaan yleisesti hyväksyttyjen laskentamenetelmien mukaisesti. Laskentamenetelmä on perusperiaatteeltaan seuraava: päästö aikayksikköä kohden $\rightarrow$ sääolosuhteiden ja muiden ympäristötekijöiden huomioiminen päästön leviämiseen laskentakaavojen mukaisesti $\rightarrow$ päästön laimeneminen ympäristön pitoisuudeksi. Tulosten luotettavuuden varmistamiseksi laskenta suoritettiin käyttäen kolmen vuoden säätiotoja. Laskentatulokset vastaa tilannetta, että pitoisuusarvoja olisi mitattu tarkastelupisteissä yhtäjaksoisesti kolmen vuoden ajan. Laskentamenetelmän tarkempi kuvaus on esitetty liitteessä 10.

Hengitettävien (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuutta mitattiin kahden asuinkiinteistön pihalla noin kuukauden ajan. Mittari tallensi kymmenen minuutin välein muistiin edellisen jakson keskiarvopitoisuuden. Tallentuneista tuloksista laskettiin vuorokausien ja koko mittausjakson keskiarvopitoisuudet.

9.3 Päästölähteet

Toiminnan pölypäästöt voidaan jakaa prosessipäästöihin ja hajapäästöihin. Prosessipäästöjä voidaan keskitetysti poistaa ilmasta, mutta esimerkiksi liikennealueilta tai varastokasoista aiheutuneita hajapäästöjä ei voida ohjailla poistettavaksi esimerkiksi pölynkeräyslaitteeseen.

Pölypäästöjä aiheutuu ainesten murskausprosessin eri vaiheista: murskauksesta, seulonnasta, siirtelystä, varastoinnista, lastaamisesta sekä kuljettamisesta. Kuljetuksessa pölyä syntyy sekä kuormasta irtoavasta aineksesta että renkaiden tienpinnasta nostattamasta irtoaineksesta. Mitä enemmän (pienemmäksi) ainesta murskataan, sitä enemmän hienoaainesta ja siten myös pölypäästöjä syntyy. Pölypäästöille on tyypillistä eri päästölähteiden merkittävyyden voimakas vaihtelu sää- ja tuotantotilanteen sekä käytettävien laitteiden mukaan.

Tuotantomäärien, materiaalin kosteuden ja tuulen nopeuden lisäksi materiaalin käsittelyssä syntyvien pölypäästöjen määrään vaikuttavat esimerkiksi toimintatavat, kuten ajonopeudet ja pudotuksien korkeudet sekä kuormausajoneuvojen liikennemäärä, varastokasojen ikä ja hienoaineksen määrä käsiteltävässä aineksessa.

Säättekijöillä on suuri merkitys pölypäästöjen määrään. Sade lisää materiaalin kosteutta, mikä sitoo pölyhiukkasia käsiteltävään ainekseen. Sateella myös varastokasojen, toiminta-alueen maanpinnan ja liikenneväylien pölyäminen on vähäistä tai sitä ei ole lainkaan.

Typpi- ja rikkidioksidipäästöjä aiheutuu murskaukseen ja seulontaan tarvittavan energian tuotannosta sekä aineksen siirtelyyn ja kuljettamiseen tarvittavien työkonien ja kuorma-autojen päästöistä. Pienhiukkaset syntyvät pääosin koneiden ja laitteiden polttoprosessipäästöistä.

Asfalttiaseman toiminnassa syntyy hiukas-, typpi- ja rikkidioksidipäästöjä. Lisäksi ajoittain saattaa syntyä hajupäästöjä bitumisäiliöitä täytettäessä ja valmiin massan lastauksessa.

Uusioasfaltin valmistuksessa käytettävän päällystemurskeen lämmityksessä syntyy palamiskaasuina bitumipohjaisia haihtuvia orgaanisia. Ne jälkipoltetaan johtamalla savukaasut kiviainesrummun polttimeen liekkiin, jolloin ne palavat pois.

9.4 Raja- ja ohjearvot

Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot on annettu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi annetut raja-arvot ovat valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta VNa 38/2011. Raja-arvolla tarkoitetaan ilman epäpuhtauksien pitoisuutta, jota ei saa ylittää alueilla, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä ja joilla ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille. Raja-arvot ovat luonteeltaan ohjearvoja tiukempia. [85]

Valtioneuvoston päätöksessä VNp 480/1996 on annettu ilmanlaadun ohjearvot. Ohjearvot on annettu ilman pilaantumisen ehkäisemiseksi suunnittelussa, kuten maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, rakentamisen muussa ohjauksessa ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä. [86]

Taulukossa 8 on esitetty asetuksen raja-arvot typpidioksidille, rikkidioksidille, pienhiukkasille ja hengitettävälle hiukkasille. Taulukossa 9 on vastaavasti esitetty päätöksen ohjearvot typpidioksidille, rikkidioksidille ja hengitettävälle hiukkasille.

Taulukko 8. Ilmanlaadun raja-arvot VNa 38/2011 terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi (VNa 38/2011)

Aine	Raja-arvo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Raja-arvon määrittely
Typpidioksidi NO_2	40	Vuosikeskiarvo
	200	Tuntikeskiarvo, enintään 18 ylitystä vuodessa
Rikkidioksidi SO_2	350	Tuntikeskiarvo, enintään 24 ylitystä vuodessa
	125	Vuorokausi, enintään 3 ylitystä vuodessa
Pienhiukkaset $\text{PM}_{2,5}$	25	Vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset PM_{10}	40	Vuosikeskiarvo
	50	Enintään 35 ylittävää vuorokausikeskiarvoa vuodessa

Taulukko 9. Ilmanlaadun ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (VNp 480/1996)

Aine	Ohjearvo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ohjearvon määrittely
Typpidioksidi NO_2	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
	150	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Rikkidioksidi SO_2	80	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
	250	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Hengitettävät hiukkaset PM_{10}	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

9.5 Nykytilanne

Kaarinan yleisilmanlaatuun vaikuttavat pääasiassa liikenteen typen oksidien päästöt. Keväisin ilmanlaatu heikentää katupöly. Kaarinassa ei ole merkittäviä rikkidioksidin päästölähteitä. [87]

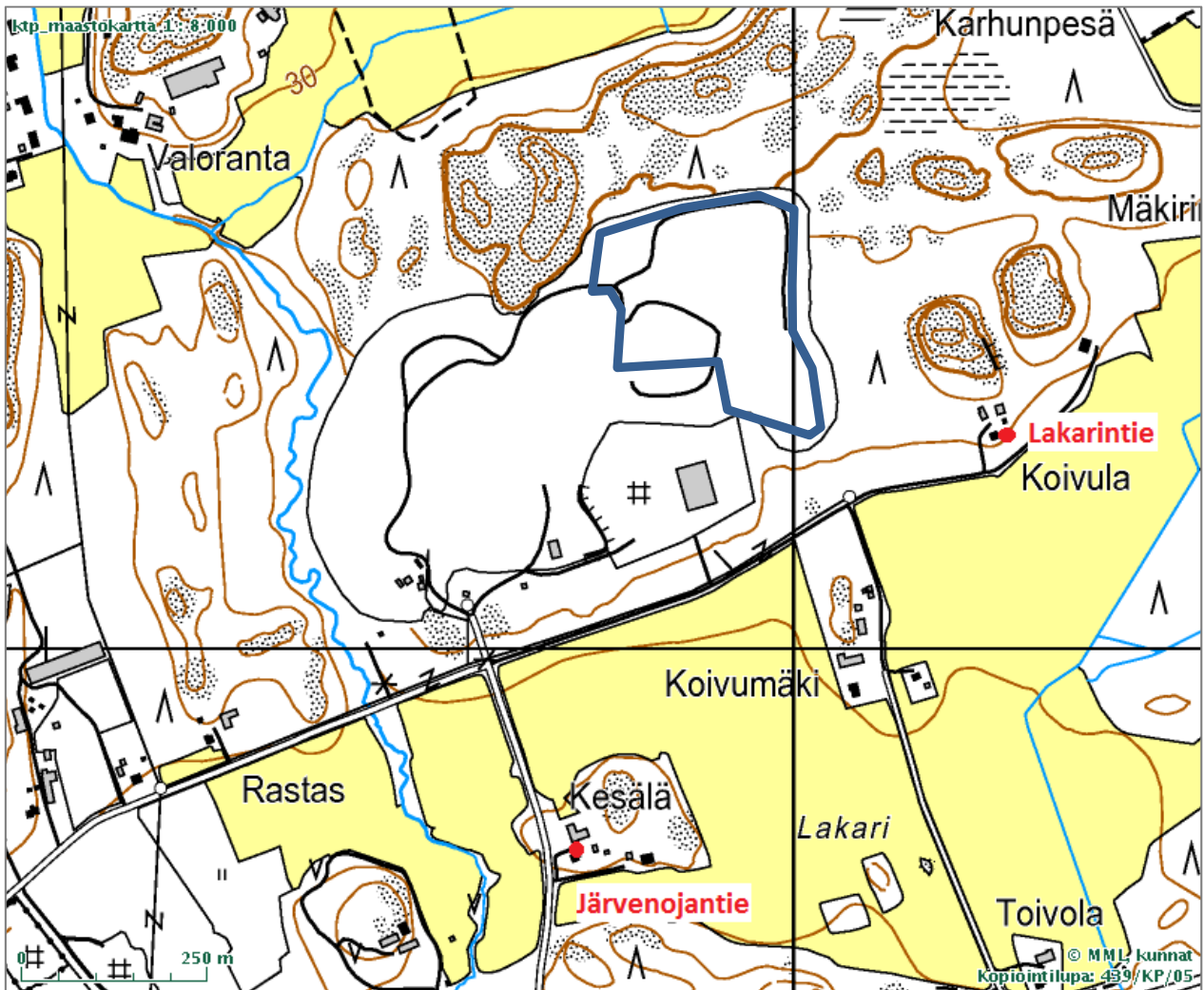
Lakarin hankealueen nykytilan ilmanlaatuun vaikuttavat pääasiassa ympäröivien teiden liikenteen aiheuttamat päästöt, kaukokulkeuma sekä vähäisessä määrin maankaatopaikan toiminta. Lähiympäristössä merkittävän osan ilmanlaadun nykyisestä pitoisuudesta voidaan arvioida aiheutuvan yleisestä tieliikenteestä ja kaukokulkeumasta. Kaukokulkeuma voi olla jopa tuhansien kilometrien päästä kulkeutuvaa ilmansaastetta, joka koostuu mm. pienhiukkasista ja typen oksideista. Hankealueen nykyisessä toiminnassa ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat ajoreittien ja läjitettävien maa-ainesten mahdollinen pölyäminen. Ilmanlaatuun vaikuttavat myös maankaatopaikalle tuotavien läjitettävien maa-ainesten kuljetusten ja alueella käytettävän työkonene aiheuttamat päästöt. Nykyisen toiminnan vaikutuksen ympäristön ilmanlaatuun voidaan kuitenkin arvioida olevan vähäinen.

Hankealueen eteläpuolisella naapurikiinteistöllä sijaitsevan Suomen Hyötykeskuksen toiminnasta ja sen aiheuttamasta liikenteestä todennäköisesti aiheutuu ilmaan jonkin verran päästöjä. Lisäksi ajoittain, lähinnä keväällä ja syksyllä, peltotöiden yhteydessä tapahtuvasta maan muokkauksesta, kylvöistä ja puinnista voi aiheutua ilmaan hetkellisesti suurempia pölypitoisuuksia. Pitoisuudet kohoavat myös puunpolton seurauksena. Lähialueella ei ole muita merkittäviä ilmanlaatuun vaikuttavia päästölähteitä.

Hiukkaspitoisuuden mittaus

Hankealueen ympäristön nykyistä hiukkaspitoisuutta (taustapitoisuus) mitattiin kahdella asuinkiinteistöllä. Ensimmäinen mittausjakso ajoittui kevät-kesään ja toinen mittausjakso syksyyn. Kuvassa 37 on esitetty mittauspisteiden sijainnit. Hiukkaspitoisuudet mitattiin laitteistolla Grimm Environmental Dust Monitor Model 180.

Taulukossa 10 on esitetty mittausjakson keskiarvopitoisuus ja vuorokauden minimi- ja maksimipitoisuus. Mittaustuloksia käytetään hankkeen aiheuttamien pitoisuuksien merkittävyyden arvioinnissa.



Kuva 37. Hiukkaspitoisuuden mittauspisteet. Hankealue on merkitty karttaan sinisellä rajauksella.

Mittaustulokset, pien- ja hengitettävät hiukkaset

Mittaustulosten perusteella kevät–kesällä pienhiukkasten keskimääräinen pitoisuus oli 36 prosenttia vuoden keskiarvopitoisuuden raja-arvosta. Samaan aikaan hengitettävien hiukkasten pitoisuus oli 38 prosenttia vuosikeskiarvon raja-arvosta. Syksyn mittausjakson aikana pienhiukkasten pitoisuus oli 20 prosenttia vuosikeskiarvon raja-arvosta ja hengitettävien hiukkasten pitoisuus vastaavasti 15 prosenttia vuosikeskiarvon raja-arvosta. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 10.

Hiukaspitoisuus vaihtelee kuukausien ja vuosienkin välillä. Mittaustulos kuvaa ”varmuudella” mittausjakson aikaista pitoisuutta, mutta antaa myös tietoa pitoisuuden suuruusluokasta pidemmällä aikavälillä.

Taulukko 10. Taustapitoisuusmittausten tulokset pien- (PM_{2,5}) ja hengitettävälle (PM₁₀) hiukkasille

Mittausjakso 14.5.–12.6.2013			Mittausjakso 18.10.–20.11.2013		
Järvenojantie 49	Pitoisuus [µg/m ³]		Lakarintie 212	Pitoisuus [µg/m ³]	
	PM _{2,5}	PM ₁₀		PM _{2,5}	PM ₁₀
Kaikkien mittauspäivien keskiarvo	9	15	Kaikkien mittauspäivien keskiarvo	5	6
Pienin mitattu vuorokausipitoisuus	4	5	Pienin mitattu vuorokausipitoisuus	2	2
Suurin mitattu vuorokausipitoisuus	23	28	Suurin mitattu vuorokausipitoisuus	17	19
Vuosikeskiarvon raja-arvo	25	40	Vuosikeskiarvon raja-arvo	25	40

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuuksia on aiemmin mitattu ”Turun kaupungin ilmanlaatu vuonna 2012” -tutkimuksen yhteydessä Kaarinan keskustassa. Tällöin pitoisuus on ollut 23 prosenttia vuosikeskiarvon raja-arvosta. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 11. [87]

Taulukko 11. Hengitettävien hiukkasten mitatut taustapitoisuusarvot Kaarinassa vuonna 2012

Aine	Pitoisuus [µg/m ³]	Pitoisuuden määritelmä
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	9	Vuosikeskiarvo
	8–40	Kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo

Hengitettävien hiukkasten pitoisuus on myös laskettu mallintamalla Ilmatieteen laitoksen toimesta. Mallinnuksen perusteella pitoisuus Lakarin alueella on vaihdellut noin 25–30 prosentin välillä raja-arvosta. Mallinnustulokset on esitetty taulukossa 12. [88]

Taulukko 12. Hengitettävien hiukkasten mallinnetut taustapitoisuudet

Aine	Pitoisuus [µg/m ³]	Pitoisuuden määritelmä
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	10–12	Vuosikeskiarvo
	40	Korkein vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus

Hankealueen ympäristössä suoritettujen mittausten tulokset vastaavat mittaus- ja laskentatarkkuuden rajoissa aiemmin Kaarinan alueelle tehtyjen selvitysten tuloksia. Näin ollen mittaustulosten voidaan arvioida antavan riittävän oikean kuvan alueen nykyisestä hiukaspitoisuudesta.

Typpi- ja rikkidioksidin taustapitoisuus

Typpidioksidin (NO₂) pitoisuutta Kaarinassa on selvitetty ”Turun kaupungin ilmanlaatu vuonna 2012”-tutkimuksen yhteydessä tehdyissä mittauksissa. Typpidioksidin taustapitoisuus Kaarinan keskustassa on 30 prosenttia vuosikeskiarvon raja-arvosta (taulukko 13). Ilmatieteen laitoksen taustapitoisuusmallinnuksessa typpidioksidin pitoisuus Lakarin alueella vaihtelee 25–38 prosentin välillä raja-arvosta (taulukko 14). Rikkidioksidin (SO₂) taustapitoisuuden keskiarvo on mallinnuksen perusteella Lakarin alueella alle 2 µg/m³ (taulukko 14). Rikkidioksidipitoisuuksille ei ole olemassa tarkkoja taustapitoisuuksien mittaustietoja. [87, 88]

Taulukko 13. Typpidioksidin mitatut taustapitoisuusarvot Kaarinassa vuonna 2012

Aine	Pitoisuus [µg/m ³]	Pitoisuuden määritelmä
Typpidioksidi NO ₂	12	Vuosikeskiarvo
	10–58	Kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo

Taulukko 14. Typpi- ja rikkidioksidin mallinnetut taustapitoisuudet

Aine	Pitoisuus [µg/m ³]	Pitoisuuden määritelmä
Typpidioksidi NO ₂	10–15	Vuosikeskiarvo
	40–50	Korkein vuorokausiohjeeseen verrannollinen pitoisuus
Rikkidioksidi SO ₂	<2	Vuosikeskiarvo
	<6	Korkein vuorokausiohjeeseen verrannollinen pitoisuus

9.6 Vaikutukset VE 0

Hankkeen jäädessä toteutumatta ilmanlaatu Lakarin alueella säilyy nykyisen kaltaisena. Maankaatopaikan viimeistelytyöt ja siihen liittyvät liikenteen ja alueella olevan työkoneneen päästöt ovat mukana taustapitoisuusmittausten tuloksissa.

Kun muotoillun ja tiivistetyn maisemoitavan mäen pintaan levitetään kasvualustaksi pintamaakerros, saattaa esimerkiksi kovalla tuulella maanpinnasta irrota hiukkasia, jotka nostavat hankealueen hiukkaspitoisuuksia hetkellisesti. Kun pintaan istutetut puuntaimet ja alueelle leviävä muu kasvillisuus sitoo pintaan, ei ilmanlaatua heikentäviä vaikutuksia aiheudu.

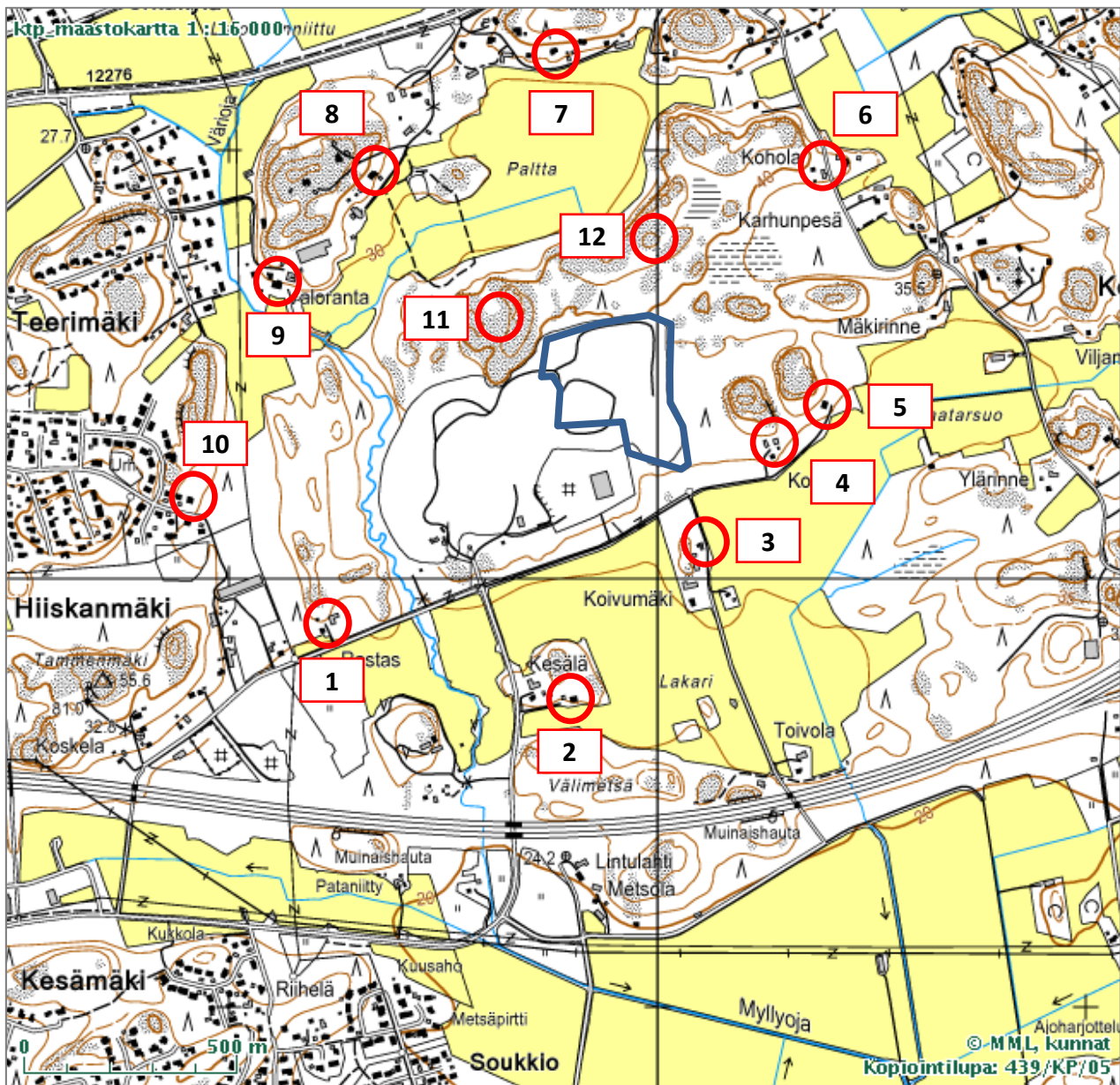
Lakarin alueen muuttuessa maankäyttösuunnitelmien mukaisesti teollisuusalueeksi ilman kierrätysaluehankkeen toteutumista, on tällä mahdollisesti ilmanlaatuvaikutuksia. Näitä ei kuitenkaan tässä vaiheessa ole mahdollista arvioida. Suomen Hyötykeskukselle kulkeva liikenne ja keskuksen toiminnot vaikuttavat edelleen lähialueen ilmanlaatuun.

9.7 Vaikutukset VE 1

Hankkeen toteutuessa toiminnan aiheuttamat vaikutukset ilmanlaatuun vaihtelevat vuoden eri aikoina. Murskausurakoiden aikana pölypäästöjä on eniten. Murskausurakat jakaantuvat 3–8 viikon pituisiin jaksoihin, joita on vuoden aikana yhdestä kahteen. Jos alueelle tuodaan paljon materiaaleja, jaksoja on enimmillään neljä. Asfalttiasema on arvioitu olevan toiminnassa neljästä kymmeneen viikkoa vuodessa ja toimintajaksojen sijoittuvan huhtikuun ja marraskuun väliselle aikajaksolle. Liikenteen päästöt on huomioitu keskimääräisen liikennemäärätiedon mukaisesti.

Toiminnan vaikutus ilmanlaatuun tarkasteltiin laskennallisesti mallintamalla. Kuvassa 38 on esitetty laskentapisteen sijainnit. Pisteet 1 - 10 sijaitsevat eri puolilla toiminta-alueen asuinrakennuksien luona ja pisteet 11 - 12 pohjoispuolen retkeily- ja ulkoilualueella (osayleiskaavassa alue on merkitty VR-alueeksi eli retkeily- ja ulkoilualueeksi). Laskenta suoritettiin kolmelle vuodelle, jotta tulokset olisivat riittävän edustavia sääolosuhteiden vaihtelun kannalta. Tulosten käsittelyssä eri lähteiden päästöt on huomioitu toiminta-aikojen mukaisesti käyttäen kuitenkin arvioituja maksimitoiminta-aikoja. Liitteessä 10 on esitetty laskennassa käytetyt toiminta-aikamäärät, yksikköpäästöt ja laskentamenetelmät.

Mallinnuksella määritettiin hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), typpidioksidin NO_2 ja rikkidioksidin SO_2 pitoisuudet. Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuus arvioitiin hengitettävien hiukkasten pitoisuuden perusteella. Laskennalla määritettiin asetuksessa ja päätöksessä esitettyihin raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet. Toisin sanoen laskennalla määritettiin mm. laskentavuosien vuosikeskiarvopitoisuudet, vuoro- ja tuntikeskiarvoja ja 99. prosenttipisteitä.



Kuva 38. Ilmanlaatumallinnuksen laskentapisteet. Hankealue on merkitty karttaan sinisellä rajauksella.

Laskentatulokset, vuosikeskiarvo

Laskentatulosten perusteella kaikissa asuinrakennusten läheisyydessä olevissa tarkastelupisteissä 1 – 10 toiminnan aiheuttama:

- Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuus on alle $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - Pitoisuus on alle 10 % vuosikeskiarvon raja-arvosta ja selvästi alueen nykyistä pitoisuutta pienempi.
- Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuus on alle $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - Pitoisuus on alle 10 % vuosikeskiarvon raja-arvosta ja selvästi aiemmissa selvityksissä alueelle arvioitua pitoisuutta pienempi.

Pienhiukkaspitoisuuden voidaan arvioida olevan alle $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli myös alle 10 % vuosikeskiarvon raja-arvosta. Pienhiukkaspitoisuus on varmasti alle $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sillä pienhiukkaset ovat osa hengitettäviä hiukkasia.

Tarkastelupisteissä 11 ja 12 pitoisuudet ovat noin kaksinkertaiset edellä esitettyihin arvoihin verrattuna ja näin ollen selvästi alle 20 % vuosikeskiarvon raja-arvoista.

Kokonaisuudessaan toiminnan aiheuttama muutos vuosikeskiarvopitoisuuksiin on hyvin pieni. Tarkasteltavan toiminnan aiheuttamat muutokset ovat selvästi alueen nykyisiä pitoisuuksia pienempiä. Taustapitoisuus ja toiminnan aiheuttama pitoisuus yhteensä ovat myös selvästi raja- ja ohjearvoja pienempiä. Näin ollen voidaan arvioida, että pitkän aikavälin tarkastelussa toiminnalla ei ole oleellisia vaikutuksia ympäristön ilmanlaatuun.

Laskentatulokset, kuukausi-, vuorokausi- ja tuntiarvot

Laskentatulosten perusteella:

- Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuus taustapitoisuus huomioituna ylittää $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tarkastelupisteissä korkeintaan 14 vuorokautena vuodesta, kun enintään 35 ylitystä sallitaan. Kuudessa pisteessä kahdestatoista ei laskettu yhtään ylitystä kolmen vuoden tarkastelujaksolle.
- Hengitettävien hiukkasten kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo ylittää yhtenä kuukautena yhdessä tarkastelupisteessä (nro 3) ohjearvon. Ylityksen esiintymistodennäköisyys käytettyihin tarkastelupisteisiin on $1 / (12 \text{ pistettä} * 12 \text{ kuukautta} * 3 \text{ vuotta}) = 1 / 432 = 0,2 \%$.
- Typpidioksidin tuntikeskiarvopitoisuus ei ylitä raja-arvomäärittelyä. Taustapitoisuus huomioituna tuntikeskiarvopitoisuus ylittää $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ korkeintaan 15 kertaa vuoden aikana (nro 3), kun ylityksiä sallitaan 18 kappaletta.
- Typpidioksidin kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo ylittää yhtenä kuukautena yhdessä tarkastelupisteessä (nro 3) ohjearvon. Ylityksen esiintymistodennäköisyys käytettyihin tarkastelupisteisiin on $1 / (12 \text{ pistettä} * 12 \text{ kuukautta} * 3 \text{ vuotta}) = 1 / 432 = 0,2 \%$.
- Typpidioksidin kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste ylittää yhtenä kuukautena kahdessa tarkastelupisteessä (nrot 2 ja 3) ohjearvon. Ylityksen esiintymistodennäköisyys käytettyihin tarkastelupisteisiin on $2 / (12 \text{ pistettä} * 12 \text{ kuukautta} * 3 \text{ vuotta}) = 1 / 432 = 0,5 \%$.
- Rikkidioksidin pitoisuudet ovat selvästi alle tunti- ja vuorokausipitoisuuksien raja- ja ohjearvojen.

Tulosten perusteella toiminnan aikana voi esiintyä yksittäisiä päiviä, jolloin pitoisuus jossakin ilmansuunnassa kohoaa korkeaksi ylittäen raja- tai ohjearvon. Tällaisia päiviä on hyvin vähän, sillä laskettu todennäköisyys on alle yhden prosentin, vaikka toimintaa on oletettu olevan kaikkina päivinä toiminta-aikajaksojen mukaisesti. Todellisuudessa merkittävää ilmapäästöä aiheuttavaa toimintaa on vain ajoittain ja näin ollen todennäköisyys päästön ja sopivan sääolosuhteen osumiselle samalle päivälle on vielä las-

kettuja todennäköisyyksiä pienempi. Näiden päivien osalta raja- ja ohjearvojen ylittyminen estetään toiminnan aikaisella tarkkailulla. Hyvin suurella todennäköisyydellä ylitystä ei voi tapahtua kuin sellaisina päivinä, jolloin inversio estää ilmamassojen sekoittumisen ja näin ollen pitoisuuksien laimentumisen. Tällaisina päivinä jo silmämääräisesti on nähtävissä pölyn jäävän leijailemaan lähelle maanpintaa pitkäksi aikaa muodostaen yhtenäisen pölypilvilautan. Ratkaisu toiminnan aiheuttamien vaikutusten lieventämiselle tällöin on, että toimintaa rajoitetaan tai se keskeytetään kyseisenä päivänä.

Asfalttiaseman hajupäästöt

Nykykaikaisen asfalttiaseman toiminnassa hajupäästöjä syntyy bitumisäiliöitä täytettäessä ja valmiin massan lastauksessa autoihin. Muilta osin massan valmistus tapahtuu suljetussa prosessissa eikä siitä aiheudu oleellisia hajupäästöjä.

Bitumisäiliön täytön yhteydessä säiliön huohotinputkesta poistuu bitumihuuruja massan syrjäyttäessä säiliössä olevan kaasuun. Normaalitylanteessa säiliössä on alipaine, eikä hajua pääse säiliön ulkopuolelle.

Valmiin massan lastauksessa ilmaan pääsee hetkellisesti hajupäästöä. Päästön määrä minimoidaan peittämällä kuorma välittömästi lastauksen jälkeen.

Liikenteen päästöt

Hanketoiminnan tieliikenne aiheuttaa polttoprosessiperäisiä päästöjä, voi nostattaa tien pinnasta pölyä ja lastissa olevien autojen lavoilta voi lähteä ilmapirran vaikutuksesta pölyä. Liikenteen polttoprosessiperäisten päästöjen määrä on pieni suhteessa alueen taustapitoisuuteen (teollisuus, muu liikenne, kaukokulkeuma jne.) ja näin ollen sen vaikutus ajoreitin ympäristön ilmanlaatuun on vähäinen.

Asuinrakennusten alueella ajoreitti on asfaltoitu. Näin ollen tien pölyämistä tapahtuu mahdollisesti vain osan aikaa vuodesta, lähinnä keväällä lumien sulamisen jälkeen tiealueiden hiekoituksesta johtuen. Sateiden ja osittain lumen sulamisveden myötä tiealueella oleva pöly kulkeutuu pois tiealueelta ja pölyämistä ei enää tapahdu.

Hankealueelta lastissa lähtevien autojen lavoilta voi ilmapirran myötä nousta pölyä kuivan kauden aikana. Pölyäminen estetään kastelemalla hienoainesta sisältävät kuormat ennen niiden lähtöä alueelta.

Uudet osayleiskaavan mukaiset asuinalueet

Uudet asuinalueet sijaitsevat tarkastelupisteiden alueella tai pisteitä kauempana toiminta-alueesta. Näin ollen tarkastelupisteisiin lasketut pitoisuudet ja niistä tehdyt johtopäätökset pätevät myös uusille asuinalueille.

9.8 Epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuus koostuu mallinnusmenetelmän tuottamasta sekä lähtötietojen aiheuttamasta epävarmuudesta. Suurin epävarmuus liittyy hiukkasten laskennassa käytettyjen päästökertoimien suuruuteen. Kirjallisuudesta ei ole löydettävissä yksiselitteistä arvoa esimerkiksi kiviaineksen murskauslaitoksen aiheuttamalle pölypäästölle. Laskennat suoritettiin kuitenkin käyttäen maksimituotantoaikoja, joka vaikuttaa vuosikeskiarvoja nostavasti verrattuna todennäköiseen keskimääräisen toimintatilanteeseen. Lisäksi laskennat suoritettiin käyttäen kolmen vuoden säätietoja, jonka johdosta tilastollisen edustavuuden voidaan arvioida olevan hyvä. Kivenmurskaamoiden ympäristössä suoritettujen mittauksen perusteella laskennalla määritetyt tulokset vastaavat normaalia tilannetta: pitkän aikajakson pitoisuudet ovat pieniä, mutta yksittäisinä ajanhetkinä pitoisuudet voivat nousta hetkellisesti korkeiksi.

Laskennallisen mallinnuksen tuloksista tehtyjen johtopäätösten edustavuutta parannettiin tekemällä alueella hiukkastaustapitoisuuden mittauksia. Tulokset antoivat tarkkaa tietoa alueen nykyisestä ilmanlaadusta sekä tietoa verrattuna Kaarinan alueella aiemmin tehtyjen laskenta- ja mallinnusselvityksiin verrattuna. Nyt tehtyjen mittausten tulokset olivat yhteneviä aikaisempien tulosten kanssa.

Typpi- ja rikkidioksidin osalta laskentatuloksen epävarmuus on pienempi kuin hiukkasten, sillä niiden päästökertoimet perustuvat VTT:n LIPASTO-järjestelmään.

9.9 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pöly

Erilaisilla pölyntorjuntamenetelmillä voidaan vähentää ympäristöön leviävän pölyn määrää. Ensisijainen menetelmä on hyvien toimintatapojen noudattaminen ja toiminnan hyvä suunnittelu. Tämän lisäksi voidaan tarpeen mukaan käyttää erilaisia menetelmiä prosessin koteloimiseen sekä pölyn sidontaan ja keräykseen.

Lakarin alueella erilaiset valmiit materiaalit on suunniteltu sijoitettavan kasoihin, jotka on rajattu toisistaan betoniseinillä. Betoniseinät pienentävät tuotekasoihin kohdistuvaa tuulen määrää ja vähentävät näin ollen tuotekasojen pölyämistä. Tuotannossa ja siihen liittyvissä oheistoiminnoissa voidaan kiinnittää huomioita materiaalien pudotuskorkeuteen ja materiaalivirtojen määrään. Pienemmällä pudotuskorkeudella ja suuremmalla materiaalivirralla pölyäminen vähenee. Lisäksi materiaalin turhaa siirtelyä voidaan välttää varastokasojen sijaintien hyvällä suunnittelulla. Ajonopeuksilla on vaikutusta maanpinnasta nousevan pölyn määrään; alhaisemmalla ajonopeudella pölyämistä on vähemmän. Ajonopeuksiin voidaan vaikuttaa henkilökunnan koulutuksella sekä asettamalla alueen liikenteen sallittu ajonopeus riittävän alhaiseksi.

Erilaisten toimintatapojen vaikutuksen lisäksi pölyämistä ja pölyn leviämistä voidaan vähentää torjuntamenetelmillä, jotka voidaan luokitella seuraavasti:

- 1) prosessin eristäminen ympäristöstä (kotelointi)
- 2) pölyn sidonta (vedellä, ehkäistään pölyhiukkasten nouseminen ilmaan)
- 3) pölyn sieppaaminen ilmasta (erilaiset suihkutuksen menetelmät)
- 4) pölyn keräys ("imurointi"/suodatus kuitusuotimilla).

Koteloinnissa pölyävä osa tai laite eristetään ympäristöstä. Kotelointi on ainakin teoriassa yksinkertainen ja hyvin toteutettuna tehokas pölyntorjuntamenetelmä. Lakarin alueella kotelointia käytetään automaattisesti asfalttiasemassa ja voitaisiin käyttää murskauslaitteistoissa. Murskauslaitteistot ovat kuitenkin siirrettäviä ja tulevat olemaan alueella vain lyhyitä jaksoja ja näin ollen kotelointi ei todennäköisesti tule olemaan ensisijainen torjuntamenetelmä murskauslaitteistoille.

Pölyn sidonnassa veden avulla pöly sidotaan takaisin materiaaliin, jolloin pölyäminen vähenee. Käytännössä tämä tarkoittaa, että murskattavaa materiaalia voidaan kastella ennen murskausta ja sen jälkeen. Pölynsidontaa voidaan tehostaa käyttämällä veden lisänä ns. pölynsidonta-ainetta.

Toiminta-alueen maaperän pölynsidontaan voidaan käyttää vettä, epäorgaanisia suoloja tai orgaanisia pölynsidonta-aineita. Näistä vesi on ympäristöystävällisin, mutta sen haittapuolena on vaikutusajan lyhyys veden haihtumisen seurauksena.

Pölyn sieppauksessa pölyhiukkasia napataan ilmasta vesipisaroiden avulla suihkuttamalla vettä pölyn vapautumiskohtaan. Pölyhiukkaset tarttuvat vesipisariin ja laskeutuvat takaisin materiaalivirtaan. Eri-

laisia suihkutusmenetelmiä ovat paineruiskutus, sumutus ja vesihöyryn käyttö. Pölynsieppausta voidaan käyttää murskauslaitoksissa.

Pölyn keräyksessä pölyhiukkaset erotetaan ilmavirrasta ja otetaan talteen tai palautetaan prosessiin. Pölynerottimena voidaan käyttää suodatinlaitteistoa, sykklonia, sähkösuodatinta tai näiden yhdistelmää. Asfalttiasemassa pölynerotinlaitteisto on automaattisesti. Murskauslaitoksessa esimerkiksi kuljettimien päälle on mahdollista asentaa kiinteästi suodatinlaitteistoja. Siirrettävien murskauslaitosten lyhytaikaisissa urakoissa suodatinlaitteistojen käyttö ei todennäköisesti ole kustannustehokkain tapa pölyntorjunnan järjestämiseen.

Lakarin alueella pölyn sidonta veden avulla on todennäköisesti ensisijainen pölyntorjuntamenetelmä, jos hyvät toimintatavat ja toiminnan suunnitelmallisuus eivät johda kaikilta osin riittävän hyvään lopputulokseen. Kastelua voidaan käyttää murskausprosessissa, valmiissa tuotekasoissa, toiminta-alueen maaperässä ja alueelta lähtevissä kuormissa pienentämään ympäristöön leviävän pölyn määrää.

Muut epäpuhtaudet

Typpi- ja rikkidioksidinpäästöjä rajoitetaan käyttämällä laadukasta ja asianmukaisesti huollettua kalustoa. Lisäksi kouluttamalla henkilöstö taloudelliseen ajotapaan vähennetään pyöräkuormaajien polttoainekuluja ja siten myös päästöjä.

Asfalttiaseman haju

Hajupäästö voidaan rajoittaa hyvin vähäiseksi käyttämällä laadukasta ja asianmukaisesti huollettua asfalttiasemaa. Tällöin varsinaisen prosessin päästöt ovat hyvin vähäisiä ja päästöjä ilmenee lähinnä bitumisäiliön täytön yhteydessä ja massojen lastauksessa autoon. Lastauksen päästö minimoidaan peittämällä kuorma välittömästi lastauksen jälkeen.

- **Hanketoiminnan ilmanlaatuvaikutuksia arvioitiin käyttäen laskennallista mallinnusta.**
- **Pien- ja hengitettävien hiukkasten nykyistä pitoisuutta mitattiin kahdella asuinkiinteistöllä**
- **Hankkeen ilmanlaatuvaikutuksia aiheuttavat lähinnä pölypäästöt sekä polttoprosessiperäiset päästöt.**
- **Pölypäästöjä aiheutuu aineiden murskausprosessista ja kuljetuksesta.**
- **Typpi- ja rikkidioksidipäästöjä aiheutuu murskaukseen ja seulontaan tarvittavan energian tuotannosta sekä aineksen siirtelyyn ja kuljettamiseen tarvittavien työkoneiden ja kuorma-autojen päästöistä.**
- **Asfalttiaseman toiminnassa syntyy hiukkas-, typi- ja rikkidioksidipäästöjä.**
- **Hajupäästöjä saattaa ajoittain syntyä täytettäessä bitumisäiliöitä ja lastattaessa valmista massaa.**
- **Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot on annettu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi.**
- **Hankkeen aiheuttamat vaikutukset ilmanlaatuun vaihtelevat vuoden eri aikoina.**
- **Murskausurakan aikana pölypäästöjä on eniten.**
- **Toiminnan aiheuttama muutos hengitettävien ja -pienhiukkasten sekä typen vuosikeskiarvopitoisuuksiin hyvin pieni, alle 20 % raja-arvopitoisuuksista.**
- **Taustapitoisuus ja toiminnan aiheuttama pitoisuus yhteensä ovat selvästi raja- ja ohjearvoja pienempiä.**
- **Pitkän aikavälin tarkastelussa toiminnalla ei ole oleellisia vaikutuksia ympäristön ilmanlaatuun.**
- **Toiminta voi aiheuttaa yksittäisinä päivinä ilmapäästöpitoisuuden, joka jossakin ilmansuunnassa ylittää raja- tai ohjearvon.**

10 MELU

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on hänen terveydelleen tai muulle hyvinvoinnilleen haitallista. Esimerkiksi riittävän voimakas tai ominaispiirteiltään huomiota herättävä ääni voidaan kokea meluna. Kokemus on henkilökohtainen; toisen mielestä esimerkiksi ulkoilmakonsertin ääni on melua ja toisen mielestä nautittavaa ääntä. Ympäristömelua syntyy useista eri lähteistä, kuten liikenteestä, teollisuudesta, rakennustyömaista, tuulivoimaloista ja ulkoilmatapahtumista.

Ympäristömelulla voi olla vaikutusta ihmisten terveyteen ja elinympäristön viihtyvyyteen. Asukaskyselyssä lähiympäristön asukkaat toivat esille yhtenä huolenaiheena hanketoiminnan aiheuttaman melun. Kierätysoiminta väistämättä aiheuttaa melua ja tästä johtuen meluvaikutusten arviointi on yksi merkittävimmistä aihealueista.

10.1 Vaikutusmekanismit

Maa-ainesten kierrätysalueen melua aiheuttavat toiminnot ovat kierrätysaineiden murskaus, seulonta, asfalttiaseman toiminta, materiaalien siirrot sekä kuljetukset alueelle ja alueelta pois. Murskauksen aiheuttama melu riippuu murskattavasta aineksesta. Hankealueella murskattavista aineksista kivilouheen murskauksesta aiheutuu eniten ympäristömelua, koska se on aineksista kovin.

Ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin käytetään normaalisti melun A-äänitasoa. Kun pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua ja ihmisen kokemaa terveys- tai viihtyvyyshaittaa kuvataan yhdellä luvulla, käytetään käsitettä keskiäänitaso. Keskiäänitasoa voidaan nimittää myös ekvivalenttitasoksi ja sen tunnus on L_{Aeq} . Tasaiselle, jatkuvalle melulle keskiäänitaso on sama kuin hetkellinen A-äänitaso. Ihmisen normaali havaintokynnys äänitason muutokselle on noin 2–3 desibeliä.

Keskiäänitaso ei ole äänitason tavallinen keskiarvo. Keskiäänitason laskentakaavassa oleva neliöön korotus merkitsee, että keskimääräistä suuremmat äänenpaineet saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa. Ekvivalenttitaso siis korostaa suurimpia hetkellisiä äänitasoja. Toisaalta, jos melulähde toimii vain osan ajasta, sen pitkälle aikavälille (esim. päiväajalle klo 7–22) laskettu keskiäänitaso on pienempi kuin toiminnan aikana vallitseva hetkellinen A-äänitaso.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen meluvaikutuksia arvioitaessa on hyödynnetty suunnitelmia hankkeesta, sen toiminta-ajoista sekä hankevastaavan ja konsultin kokemuksia vastaavanlaisesta toiminnasta.

Ympäristöön aiheutuvaa melutasoa arvioidaan maastomallipohjaisen melulaskennan avulla. Lisäksi hankealueella ja sen ympäristössä tehtyjen käyntien yhteydessä havainnoitiin alueen nykyistä äänimaisemaa.

Laskennallisessa mallinnuksessa melulähteiden aiheuttama äänitaso tarkastelupisteisiin lasketaan yleisesti hyväksyttyjen laskentamenetelmien mukaisesti. Laskentamenetelmä on perusperiaatteeltaan seuraava: yksittäisen äänilähteen päästö → ympäristön maastonmuotojen ja maanpinnan, erilaisten esteiden sekä ilman absorption huomioiminen äänen leviämiseen laskentakaavojen mukaisesti → äänilähteen aiheuttama äänitaso tarkastelupisteeseen. Tarkastelupisteen kokonaisäänitaso saadaan yhdistämällä kaikkien äänilähteiden aiheuttama äänitaso. Päiväajan keskiäänitasoa laskettaessa myös laitteiden käyttö- eli melua tuottava aika klo 7–22 välisenä aikana huomioidaan. Tällöin tulos on vertailukelpoinen melutason ohjearvoihin.

Mallinnuksessa sääolosuhteiden oletetaan olevan melun leviämislle suotuisat samaan aikaan kaikkiin ilmansuuntiin. Näin ollen melukartat kuvaavatkin, mitä toiminnan aiheuttama keskiäänitaso voi tietyssä

tarkastelupisteessä olla sääolosuhteiden ollessa suotuisa melun leviämislle juuri kyseiseen tarkastelupisteeseen (ilmansuuntaan, jossa tarkastelupiste sijaitsee). Melukartan tilanne, jossa äänen leviäminen on samanaikaisesti suotuisaa kaikkiin tarkastelusuuntiin koko päivän (klo 7–22), on käytännössä mahdoton.

Laskentamenetelmän tarkempi kuvaus on esitetty liitteessä 11.

Melukartat laskettiin päiväajan keskiäänitason ohjearvon mukaiselle tarkastelujaksolle klo 7–22. Yöaikaista jatkuvaa toimintaa alueella ei ole klo 6–7 välistä lastaus- ja myyntitoimintaa lukuun ottamatta. Lisäksi asfalttiaseman on suunniteltu toimivan toiminta-jaksojensa aikana klo 5–22.

10.3 Päästölähteet

Ympäristömelua aiheuttavat toiminnot voidaan jakaa kahteen osaan: toiminta-alueella oleviin laitteisiin ja koneisiin sekä tieliikenteeseen. Toiminta-alueen melulähteet voidaan vielä jakaa toimintojen mukaisesti neljään osaan:

- Alueella pysyvästi oleva melulähde: pyöräkuormaaja materiaalien siirrossa ja lastauksessa.
- Murskausjaksojen aikana olevat melulähteet: murskauslaitos, pyöräkuormaaja tai kaivinkone laitoksen syötössä ja pyöräkuormaaja materiaalien siirrossa.
- Asfaltin valmistuksen melulähteet: asfalttiasema.
- Maa-ainesten seulonnan melulähteet: seula ja pyöräkuormaaja materiaalien syötössä ja siirrossa.

Taulukossa 15 on esitettyjen toimintojen ja koneiden melupäästöt suuruusjärjestyksessä. Eri materiaalien murskauksesta suurinta melua aiheuttaa kiviaineksen murskaus johtuen materiaalin kovuudesta.

Taulukko 15. Eri toimintojen ja koneiden melupäästöt

Melulähde	Äänitehotaso L_{WA} (dB(A))	Äänitaso L_{pA} (dB(A)) 10 m etäisyydellä heijastavan tason päällä (oletetaan äänilähteet pistemäisiksi vertailukelpoisuuden vuoksi)
Kiviaineksen murskauslaitos	123	95
Betonin/tiilen murskauslaitos	116	88
Kiviaineksen rikota ¹	115	87
Asfaltin murskauslaitos	113	85
Asfalttiasema	113	85
Pyöräkuormaaja	105	77
Kaivinkone	105	77
Maa-aineksen seula	104	76

¹ Kiviaineksen rikotusta alueella tehdään vähän, sillä alueelle toimitettavan louheen arvioidaan pääosin olevan lohkarokooltaan sellaista, että se voidaan syöttää suoraan murskauslaitokseen.

Toiminta-alueelta ympäristöön leviävän äänitason suuruuteen voidaan vaikuttaa erilaisilla torjuntatoimenpiteillä. Laadituissa tarkasteluissa toimenpiteenä on käytetty maavallia estämään kiviaineksen murskauslaitoksen melun leviämistä pohjoispuolen retkeily- ja ulkoilualueelle eli VR-alueelle ja kaakkoispuolen asuinrakennuksille. Toiminta-alueen pohjoisreunalle esitetty maavalli luonnollisesti estää myös muiden toimintojen aiheuttaman melun leviämistä.

Alueelle tuotavien kuormien määrä on keskimäärin 35 autollista arkivuorokaudessa. Vastaavasti alueelta poiskuljetettavien kuormien määrän voidaan arvioida olevan noin 35 autollista. Liikenteen määrää pyritään vähentämään yhdistämällä kuljetuksia siten, että alueelle kuormansa tuovat autot myös kuljettavat

myytävät ainekset käyttökohteisiin. Oletettavaa on, että noin puolet alueelle kuorman tuovista autoista lähtee alueelta täyden paluukuorman kanssa. Tällöin arkivuorokauden keskimääräinen liikennemäärä kierrätystoimintaan liittyen on $35 + 17,5 + 17,5 + 35$ autoa = 105 ohiajoa liikenneväylän varrella.

Asfalttiasema toimii huhti–marraskuun välisenä aikana urakkaluonteisesti tarpeen mukaan. Asfalttiasemalta lähtee yhden toimintapäivän aikana noin 50 asfalttimassakuormaa, joka tarkoittaa noin 100 ohiajoa liikenneväylän varrella.

10.4 Ohjearvot

Ympäristömelun yleiset ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja toiminnan aiheuttamalle hetkelliselle maksimiäänitasolle. Taulukossa 16 on esitetty päätöksen mukaiset ohjearvot käyttötarkoitukseltaan erilaisille alueille. [89]

Taulukko 16. Ohjearvot ulkoalueiden keskiäänitasolle L_{Aeq} (VNp 993/1992)

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} [dB(A)]	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 ¹	50 ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 ³
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintä-alueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45	40 ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä lisäys johtuu siitä, että iskumainen ja/tai kapeakaistainen melu on tasaista melua häiritsevämpää.

Tarkastelualueella melulle herkkiä kohteita ovat asuinrakennukset ja lounaispuolella sijaitseva ratsastuskoulu. Lomarakennuksia tai luonnonsuojelualueita alueella ei ole. Hankealueen pohjoispuolella on osayleiskaavan merkitty VR-alue. VR-alueen voidaan katsoa olevan virkistysalue taajamassa tai taajaman välittömässä läheisyydessä, jolle sovelletaan ohjearvoja 55 ja 50 dB(A). Koska toiminnassa ei synny hetkellisiä hyvin voimakkaita äänitasoja (kuten kiviaineksen irrotusräjäytys), voidaan ratsastuskoululle soveltaa asumiseen käytettävän alueen ohjearvoja 55 ja 50 dB(A).

10.5 Melun iskumaisuus ja kapeakaistaisuus

Melun iskumaisuuteen tai kapeakaistaisuuteen vaikuttaa tarkastelupisteen etäisyys melulähteestä. Lähietäisyydellä melu voi olla impulssimaista tai kapeakaista, mutta kauempana melulähteestä näin ei välttämättä ole, koska äänen kulkiessa ilmassa melun huippupiikit pienenevät (suhteessa taustamelutasoon) ja leviävät (taajuusalue kasvaa). Tämä johtuu mm. ilman, maanpinnan ja kasvillisuuden absorptiosta sekä erilaisista heijastuksista.

Toiminta-alueella käytettävien koneiden ominaisuudet iskumaisuuden ja kapeakaistaisuuden osalta ovat seuraavat:

- Iskumaista melua aiheuttavat rikotin ja kiviaineksen murskauslaitos.
 - Kiviaineksen murskausmelun iskumaisuus poistuu normaalisti 300–500 m etäisyydellä. Meluntorjuntatoimenpiteiden (mm. maavalli) johdosta etäisyys voi olla lyhyempikin.
- Kapeakaista melua lähietäisyydelle aiheuttaa pyöräkuormaajien peruutussummeri
 - Summeriäni voidaan korvata ei-kapeakaistaisella kurnuttavalla hälytysäänellä.
 - Lisäksi Asumisterveysohjeessa on kirjoitettu: Viranomaisen määräämien tai hyväksymien, asianmukaisesti käytettyjen akustisten hälytys- ja varoituslaitteiden äänet eivät ole terveydensuojelulain tarkoittamaa melua. Laitteet tulisi kuitenkin suunnitella ja sijoittaa niin ja niitä tulisi käyttää siten, että kansalaisia altistavat melutasot eivät ole tarpeettoman suuria eivätkä altistusajat tarpeettoman pitkiä. [90]
- Asfaltin ja betonin/tiilen murskaus, maa-aineksen seulonta, asfalttiasema ja kaivinkone eivät aiheuta iskumaista tai kapeakaista melua.

10.5.1 Nykytilanne

Lakarin alueelle aiheutuu melua hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Turku–Helsinki-moottoritien ja alueen muiden teiden liikenteestä. Hankealueen koillispuolella sijaitsevan rautatien liikennemelulla on merkitystä radan lähistöllä sijaitsevalle asutukselle.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä toimii Suomen Hyötykeskuksen Lakarin laitos, joka käsittelee jätteitä. Jätteiden käsittelyyn tarvittavat koneet ja laitteet aiheuttavat jonkin verran ympäristömelua.

Lakarin alueen nykyisestä toiminnasta aiheutuu ympäristöön melua läjitettävien maamassojen kuljettamisesta pääosin kuorma-autoilla alueelle. Alueella on massojen käsittelyyn käytössä yksi pyöräkuormaaja, joka on toiminta-alueen ainoa melulähde.

Yleisen tie- ja raideliikenteen aiheuttama melutaso on esitetty liitekartassa 12.1. Laskennan mukaan päiväajan keskiäänitaso hankealueen ympäristössä alle 500 m etäisyydellä hankealueesta on välillä alle 45...55 dB(A). Liikenneväylien varrella äänitaso on selvästi tätä suurempi.

10.6 Tarkasteltavat tilanteet

Ohjelmavaiheessa murskaustoiminnan arvioitiin olevan aluksi alueen eteläosassa ja siirtyvän jonkin ajan kuluttua alueen pohjoisosaan. Meluntorjunnan kannalta yksi paikka kiviaineksen murskaukselle on kuitenkin toimivampi ratkaisu. Tehtyjen tarkastelujen perusteella kiviaineksen murskaustoiminta sijoitettiin alueen pohjoisosaan.

Koko toiminta huomioiden melukartta on esitetty seuraavista tilanteista (liitteet 12.2–12.9):

- kiviaineksen murskaus ilman meluntorjuntamaavalleja ja maavallien kanssa
- kiviaineksen rikotus
- purkubetonin ja -tiilen murskaus
- asfalttiaseman toiminta
- maa-aineksen seulonta
- käsiteltävien materiaalien varastointi ja lastaus
- toimintaan liittyvä liikenne.

Lisäksi melukartta on esitetty seuraavista tilanteista (liitteet 12.10–12.11):

- kiviaineksen murskaus ja asfalttiasema meluntorjuntamaavallien kanssa + toimintaan liittyvä liikenne
- kiviaineksen murskaus ja asfalttiasema meluntorjuntamaavallien kanssa + toimintaan liittyvä liikenne + yleinen liikenne.

Melukartoissa on esitetty osayleiskaavan mukaiset asuinalueet sinisillä rajausviivoilla ja pohjoispuolen retkeily- ja ulkoilualue harmaalla rajauksella.

10.7 Vaikutukset VE 0

Hankkeen jäädessä toteutumatta ympäristömelun taso Lakarin alueella säilyy nykyisen kaltaisena ainakin jonkin aikaa. Alueen selvästi merkittävin melulähde on yleinen tie- ja raideliikenne. Liikenne aiheuttaa liikenneväylien läheisyydessä asumiseen käytettävien alueiden päiväajan ohjearvoa 55 dB(A) suuremman melutason. Maankaatopaikan viimeistelytyön ja siihen liittyvän liikenteen ympäristömelu on vähäinen.

Maankäyttö alueella tulee kehittymään maankäyttösuunnitelmien mukaisesti ja kehityksen myötä alueelle saattaa tulla melua aiheuttavaa toimintaa. Toiminnan melupäästöistä ei ole tietoa ja näin ollen kehittyvän maankäytön vaikutuksia ei voida tarkemmin arvioida.

Alueelle on osoitettu paikat kahdelle tuulivoimalalle, jotka aiheuttavat melua. Tietoa tuulivoimaloiden mahdollisesta rakentamisaikataulusta ei ole käytössämme.

10.8 Vaikutukset VE 1

Hankkeen toteutuessa toiminnan aiheuttama ympäristömelu vaihtelee vuoden eri aikoina. Murskausurakoiden aikana melua on eniten. Murskausurakat jakaantuvat 3–8 viikon pituisiin jaksoihin, joita on vuoden aikana yhdestä kahteen. Jos alueelle tuodaan paljon materiaaleja, jaksoja on enimmillään neljä. Asfalttiasema on arvioitu olevan toiminnassa neljästä kymmeneen viikkoa vuodessa ja toimintajaksojen sijoittuvan huhtikuun ja marraskuun väliselle aikajaksolle.

Jatkuvan toiminnan eli materiaalien varastoinnin ja lastauksen aiheuttama ympäristömelu on voimakkuudeltaan hyvin pieni ja vaikutusalue rajautuu käytännössä toiminta-alueelle.

Toiminnan aiheuttama ympäristömelu määritettiin laskennallisesti yhteensä yhdeksälle tilanteelle. Taulukossa 17 on esitetty tarkastelutilanteet sekä melutaso ympäristön asuinrakennuksilla ja pohjoispuolen VR-alueella. Lounaispuolella oleva ratsastuskoulu on tarkasteltu yhtenä asuinrakennuksista.

Taulukko 17. Eri toimintojen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso

Toiminta	Päiväajan keskiäänitaso lähimmillä asuinrakennuksilla $L_{Aeq,7-22}$ (dB(A))	Päiväajan keskiäänitaso VR-alueella $L_{Aeq,7-22}$ (dB(A))	Liitenumero
Kiviaineksen murskaus ilman meluntorjuntamaavalleja	50–55	Suurimmillaan noin 70	12.2
Kiviaineksen murskaus meluntorjuntamaavalleilla	50	Hyvin pienellä alueella 55, suurella osalla aluetta alle 50	12.3
Kiviaineksen rikotus	45	Hyvin pienellä alueella 55, lähes koko alueella alle 45	12.4
Betonin/tiilen murskaus	45–48	Hyvin pienellä alueella 55, suurella osalla aluetta alle 50	12.5
Asfalttiasema	Alle 45	Hyvin pienellä alueella 50–55, lähes koko alueella alle 45	12.6
Pyöräkuormaaja materiaalien varastoinnissa ja lastauksessa	Alle 35	Alle 45	12.7
Maa-aineksen seulonta	Alle 45	Alle 45	12.8
Toimintaan liittyvä liikenne	Suurimmillaan noin 50. Keskiäänitaso 55 dB(A) ulottuu noin 15...20 m etäisyydelle tien keskiviivasta.	Alle 40	12.9

Melutaso asuinrakennuksilla

Päiväajan keskiäänitaso ei ylitä ohjearvoa 55 dB(A) yhdelläkään ympäristön asuinrakennuksella missään tarkastelutilanteessa. Kiviaineksen murskauksen aiheuttama keskiäänitaso on yhdellä kaakkoispuolen asuinrakennuksella juuri ohjearvon suuruinen, kun meluntorjuntamaavallia ei ole rakennettu. Maavallin rakentamisen jälkeen keskiäänitaso on kaikilla asuinrakennuksilla korkeintaan 50 dB(A) kiviaineksen murskauksen aikana.

Murskauslaitoksen etäisyys lähimmästä asuinrakennuksesta on noin 470 m. Etäisyydestä ja esitetystä meluntorjuntamaavallista johtuen murskauslaitoksen melun ei arvioida olevan iskumaista millään asuinrakennuksella.

Kierrätysalueen jatkuvan toiminnan eli materiaalien varastoinnin ja lastauksen (pyöräkuormaajan) aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on alle 35 dB(A) eli selvästi ohjearvoa pienempi. Muiden toimintojen, eli kiviaineksen rikotuksen, betonin/tiilen murskauksen, asfalttiaseman ja maa-aineksen seulonnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on lähimmillä asuinrakennuksilla alle 45...50 dB(A) taulukon 17 mukaisesti. Purkuasfaltin murskauksen aiheuttama melutaso on pienempi kuin betonimurskauksen melutasoa. Joidenkin toimintojen yhtäaikaisuus voi hieman nostaa melutasoa, mutta ohjearvoa 55 dB(A) suuremmaksi se ei missään tilanteessa asuinrakennuksilla nouse.

Toimintaan liittyvä liikenne aiheuttaa melua erityisesti tien välittömään läheisyyteen. Lähimpänä tietä oleville asuinrakennuksille (neljä asuinrakennusta) liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on noin 50 dB(A) eli ohjearvoa 55 dB(A) pienempi. Autojen ohiajojen aikana äänitaso on hetkellisesti suurempi, mutta ohiajon aikaiselle maksimiäänitasolle ei ole ohjearvoa.

Yöaikaisen toiminnan aiheuttama keskiäänitaso on sekä asuinalueilla että VR-alueella selvästi ohjearvoa 50 dB(A) pienempi.

Melutaso pohjoispuolen retkeily- ja ulkoilualueella

Kiviaineksen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso ennen meluntorjuntamaavallin rakentamista on suurimmillaan noin 70 dB(A). Maavallin rakentamisen jälkeen (joka voidaan mahdollisesti tehdä jo ennen ensimmäistä murskausjaksoa) keskiäänitaso ei ylitä ohjearvoa 55 dB(A).

Uudet osayleiskaavan mukaiset asuinalueet

Uusien asuinalueiden sijainnit on esitetty melukartoissa ja ne on huomioitu tulosten tarkastelussa. Toiminnan aiheuttama äänitaso ei alueilla ylitä ohjearvoa 55 dB(A) lukuun ottamatta kiviaineksen murskausta ilman meluntorjuntamaavallia. Tällöinkin ylitys tapahtuu vain osittain yhdellä pohjoispuolen alueella.

10.9 Epävarmuustekijät

Arvioinnin merkittävimmät epävarmuudet ovat: 1) laskentamallien epävarmuus, 2) lähtötietojen eli melupäästöjen epävarmuus ja 3) toteuttavan meluntorjunnan toimivuuden epävarmuus suhteessa nyt tarkasteltuun meluntorjuntaan.

Käytetyt laskentamallit ovat yleisesti käytettyjä ja hyväksyttyjä (viranomaisvaatimusten mukaisia). Kokeuksemme perusteella mallinnustulos vastaa hyvin suotuisassa sääolosuhteessa tehtävän mittauksen tulosta. Erityisen suotuisassa sääolosuhteessa, joita esiintyy melko harvoin, mittaustulos voi olla mallinnustulosta suurempi. Laskennallisen mallinnuksen, kuten myös useiden mittauskertojen tulosten, tarkoitus on kuvata keskimääräistä melutilannetta, joka vastaa aiheutuvan häiriön voimakkuutta ja merkittävyyttä. Toisin sanoen laskentamallien aiheuttama epävarmuus suhteessa vaikutusarviointiin on vähäinen.

Melulähteille käytetyt äänitehotasot perustuvat useissa kohteissa suorittamiimme melupäästömittauksiin. Tarkasteluissa käytetyt arvot vastaavat siten hyvin kyseisissä toiminnoissa normaalisti käytettävän laitteiston melupäästöjä. Poikkeama nyt käytetyn arvon ja toiminnan eri vaiheissa alueella käytettävän laitteiston melupäästön välillä voi olla noin ± 2 dB. Poikkeama ei aiheuta muutoksia tehdyissä vaikutusarvioinneissa.

Kiviaineksen murskausmelun ja asfalttiaseman aiheuttaman melun leviämisen vaimentamiseksi käytettiin yhteensä noin 350 m pitkää maavallia. Valli on kooltaan hyvin merkittävä, mutta alueen toiminta huomioiden se ei ole mahdoton toteuttaa. Luonnollisesti esimerkiksi mahdollisen ympäristölupahakemuksen yhteydessä meluntorjunnan tarkempi toteuttaminen tulee suunniteltavaksi. Meluntorjunnan toimivuuden aiheuttama epävarmuutta pienentää se, että meluntorjuntaa ei varsinaisesti tarvita muulle toiminnalle kuin kiviaineksen murskaukselle ja asfalttiasemalle. Muidenkin toimintojen aiheuttaman melun leviäminen pohjoispuolen VR-alueelle vähenee vallin ansiosta, mutta näiden toimintojen kannalta vallia ei tarvittaisi lainkaan tai se voisi olla selvästi matalampi. Lisäksi ympäristön asuinrakennuksilla ohjearvo ei laskennan mukaan ylity, vaikka vallia ei tehtäisikään.

10.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

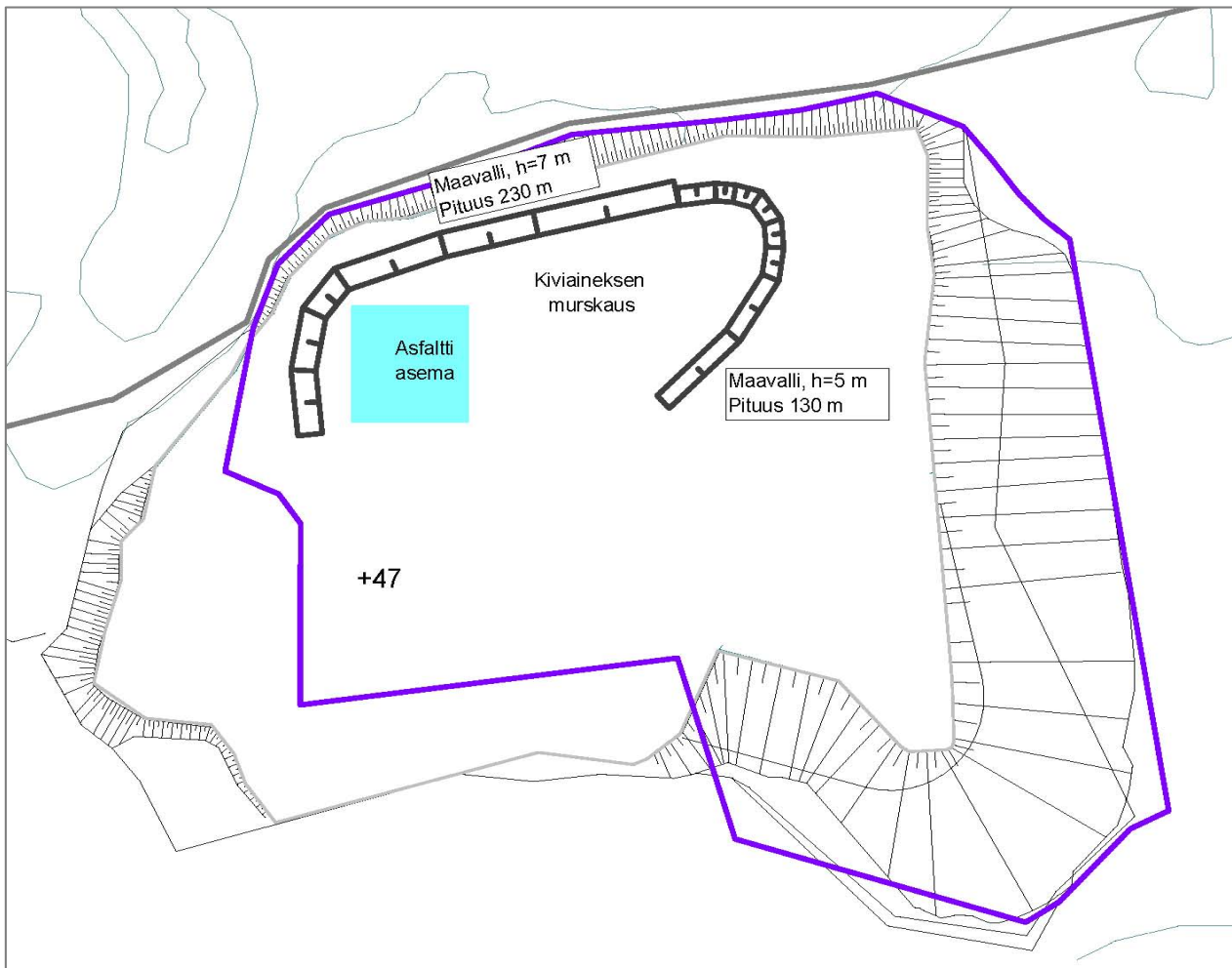
Ympäristömelun torjunta voidaan jakaa kolmeen osaan:

- melupäästöjen vähentämiseen
- äänen etenemisen estämiseen
- melulle altistuvan kohteen suojaamiseen.

Tarkasteltavassa tilanteessa kolmannen kohdan eli melulle altistuvan kohdan suojaaminen on käytännössä mahdotonta. Kohteen suojaamisella tarkoitetaan esimerkiksi melusteiden rakentamista piha-alueiden välittömään läheisyyteen.

Melulähteen päästöjen vähentäminen on sekä työntekijöiden että ympäristön kannalta erittäin hyvä ratkaisu, sillä sen vaikutus on paikasta riippumaton ja jatkuva. Laitteiden melupäästön vähentäminen tapahtuu ensisijaisesti laitevalmistajien toimesta laitteiden kehittämisen myötä. Esimerkkinä tästä on pyöräkuormaajien melupäästön pienentyminen viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana noin kymmenellä desibelillä. Muutos on erittäin merkittävä. Myös koteloiteja ja kumituksia on käytetty erityisesti murskauslaitoksien melupäästön pienentämiseen. Luonnollisesti myös laitteiden käyttötavoilla ja kulumiella voi olla vaikutusta melupäästön suuruuteen. Näin ollen ympäristöön aiheutuvaa melua voidaan vähentää (tai sen kasvua estää) työntekijöiden koulutuksella, hyvillä työtavoilla ja laitteiden aktiivisella kunnossapidolla.

Usein erilaisissa materiaalien käsittelytoiminnoissa maavallien käyttö on tehokas ja toimiva meluntorjuntaratkaisu. Suunnittelemalla maavallien ja toimintojen sijainnit hyvin, saadaan usein aikaiseksi vaikuttavuudeltaan hyvä ja pysyvä meluntorjunta. Kuvassa 39 on esitetty nyt melun leviämisen estämiseksi määritetty maavalli. Vallin tarkoitus on vähentää pohjoispuolen VR-alueelle ja kaakkoispuolen asuinrakennuksille leviävää melua. Melukarttojen 12.2 ja 12.3 perusteella maavallin vaikutus on merkittävä; VR-alueella äänitaso pienenee laajalti yli 10 dB ja lähialueella jopa 15 dB. Kaakkoispuolen asuinrakennuksilla muutos on noin 5...10 dB.



Kuva 39. Melun leviämisen estämiseksi tarkasteltujen maavallien sijainnit.

Kuvassa 39 esitetyistä maavalleista varsinkin murskauslaitoksen itäpuolella oleva valli voi koostua myös varastokasoista, kunhan murskaustoiminnan aikana varastokasat ovat yhteneviä ja vähintään viisi metriä korkeita.

Melulähteiden ja melulle altistuvan kohteen etäisyydellä on vaikutus äänitason suuruuteen. Nyt eniten melua aiheuttava toiminta eli kiviaineksen murskaus on suunniteltu sijoitettavan alueen pohjoisosaan eli mahdollisimman kauas asuinrakennuksista.

- **Hanketoiminnan aiheuttaman ympäristömelun suuruus arvioitiin laskennallisella mallinnuksella.**
- **Alueen nykyinen äänitaso tie- ja raideliikenteen osalta määritettiin myös laskennallisella mallinnuksella. Päiväajan keskiäänitaso hankealueen ympäristössä alle 500 m etäisyydellä hankealueesta on välillä alle 45...55 dB(A). Liikenneväylien varrella äänitaso on selvästi tätä suurempi.**
- **Hankkeen meluvaikutuksia aiheuttavat kierrätysalueella tapahtuva toiminta ja liikenne. Toiminnasta aiheutuva ympäristömelu vaihtelee käynnissä olevien toimintojen mukaisesti.**
- **Merkittävin melulähde on kiviaineksen murskaustoiminta. Kiviaineksen murskaus ilman meluntorjuntamaavalleja aiheuttaa pohjoispuolen VR-alueelle yli 55 dB(A):n keskiäänitason. Murskauksen aiheuttama keskiäänitaso on ilman maavallia yhdellä asuinrakennuksella juuri ohjearvon suuruinen.**
- **Arkipäivisin klo 6–17 tapahtuva ”jatkuva toiminta” eli materiaalien käsittely alueella pyöräkuormaajalla aiheuttaa hyvin vähän ympäristömelua.**
- **Kiviaineksen rikotuksen, betonin/tiilen murskauksen, asfalttiaseman ja maa-aineksen seulonnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on lähimmillä asuinrakennuksilla alle 45...50 dB(A).**
- **Kiviaineksen murskauksen ja asfalttiaseman aiheuttaman äänen leviämisen vähentämiseksi tarkasteltiin maavallin sijoittamista alueen pohjoisreunalle ja murskauslaitoksen itäpuolelle. Vallin seurauksena VR-alueella äänitaso pienenee laajalti yli 10 dB ja lähialueella jopa 15 dB. Kaakkoispuolen asuinrakennuksilla muutos on noin 5...10 dB.**
- **Toimintaan liittyvän liikenteen meluvaikutus rajautuu tien välittömään lähialueeseen. Päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) noin 15...20 m etäisyydellä tien keskiviivasta.**
- **Kokonaisuudessaan meluvaikutukset ovat meluntorjuntatoimenpiteiden jälkeen lieviä.**

11 TÄRINÄ

Suunniteltu kierrätysalueen toiminta ei sisällä laajavaikutteisia tärinälähteitä kuten louhintaräjäytyksiä. Ainoastaan toimintaan liittyvä raskas liikenne muodostaa tärinäherätteen.

11.1 Vaikutusmekanismit

Tärinän aiheuttaa tien epätasaisuus tai tien pintaan ajoneuvosta aiheutuvat hetkelliset muodonmuutokset. Tiellä kulkevan ajoneuvon, tien ominaisuuksien ja tien alla olevan maaperän vuorovaikutuksen vuoksi maaperä joutuu värähtelyyn, jota kutsutaan yleisesti liikennetärinäksi. Rakennusten kohdalla maaperän värähtely siirtyy rakennuksen perustukseen. Perustuksen värähtely johtaa edelleen rakennuksen rungon ja lattioiden värähtelyyn. Tärinä vaimenee tien ja tarkastelupisteen välisen etäisyyden kasvaessa. Vaimenemisen nopeus riippuu maaperän ominaisuuksista.

Liikenteestä aiheutuvan herätteen suuruuteen vaikuttavat mm. ajoneuvon ominaisuudet, väylän ominaisuudet ja ajonopeus. Tärinän leviämiseen maaperässä vaikuttavat mm. maaperän laatu, etäisyydet ja maaperän kerroksellisuus. Tärinän siirtymiseen rakennuksessa vaikuttavat mm. perustamistapa, rakennuksen mitat, rungon resonanssi-ilmiö, välipohjan ja muiden rakenneosien resonanssi-ilmiö. Lopulta asukas kokee mahdollisesti rakenneosien tärinän yleensä häiritsevänä kehon tuntemuksena, rakennusosista ja esineistä välittyvinä ääninä ja mahdollisena pelkona rakenteiden vaurioitumisesta. [91]

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristöön ja läheisiin asuinrakennuksiin aiheutuvaa tärinää arvioidaan asiantuntija-arviona karttatarkastelun ja maaperätietojen perusteella, sekä Krossinkadun varrella suoritettuna tärinämittauksen avulla. Liikennetärinän tarkastelu keskittyy Krossinkadun ja Järvenojantien läheisyydessä olevien asuinrakennusten ja asuinrakennustonttien tarkasteluun. Näiden teiden ulkopuolella suunniteltuun toimintaan liittyvä liikenne voidaan katsoa sulautuvan muuhun yleiseen raskaaseen liikenteeseen.

11.3 Suositusarvot

Ympäristönsuojelulaissa (nro 86/2000) ja Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa B3, 2004) veloitetaan ottamaan liikennetärinän vaikutukset huomioon muun muassa kaavoituksessa. Suomessa ei kuitenkaan ole toistaiseksi olemassa virallisia raja-arvoja liikenteen aiheuttamalle kokokehon tärinälle, joka kohdistuu ihmisiin rakennuksissa. [36, 92]

VTT on antanut suosituksen normaalien asuinrakennusten värähtelyluokituksesta tunnuslukuun $v_{w,95}$ perustuen tiedotteessa 2278 "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta" [93]. Tämä ohjeellinen värähtelyluokitus on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18. VTT:n tiedotteessa 2278 "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta" annettu suositus normaaliin asuinrakennusten värähtelyluokituksista

Värähtelyluokka	Olosuhteet	Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä.</i>	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet <i>Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä.</i>	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien asuinrakennusten ja väylien suunnittelussa <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,60$

11.4 Liikennetärinän arviointitasot

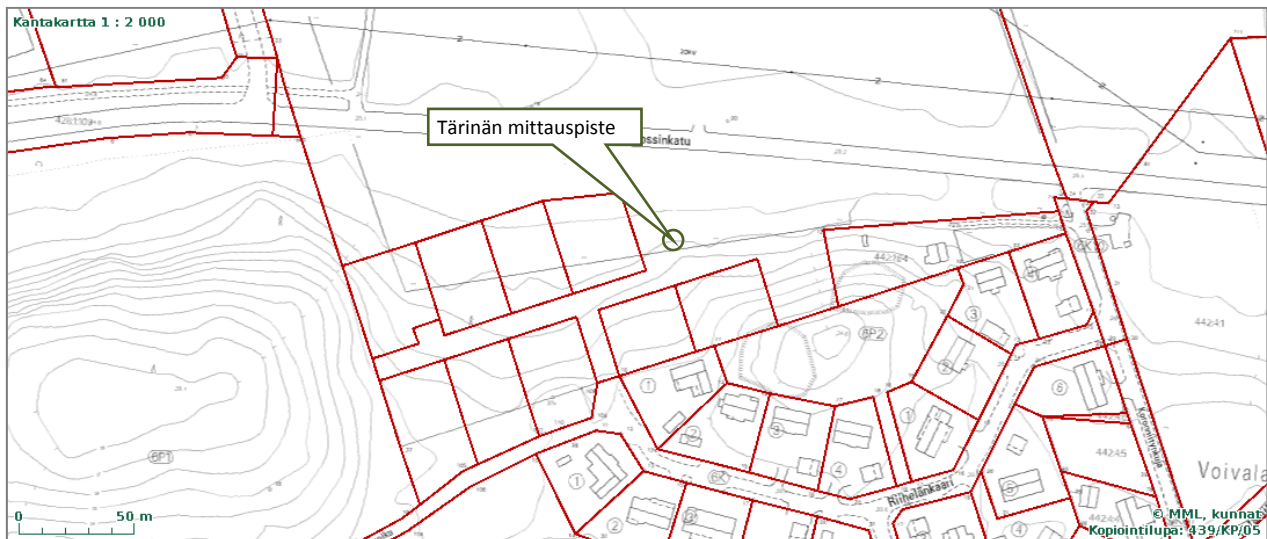
Tärinän arviointi maankäytön suunnittelussa voidaan tehdä VTT:n suosituksen mukaisesti kolmella eri tasolla. Arviointitaso 1 perustuu kokemukseräiseen suojaetäisyyteen, jota kauempana värähtelytarkastelua ei pidetä tarpeellisenä. Mikäli arviointitason 1 perusteella riskialueelle sijoittuu asuinrakennuksia, voidaan arviota tarkentaa laskentakaavoihin perustuvalla asiantuntija-arviolla tai tarvittaessa tarkistusluonteisten tärinämittausten avulla (arviointitaso 2). Arviointitaso 3 edellyttää aina maaperästä tehtäviä värähtelymittauksia. Arviointitason 3 käyttöä tarvitaan, mikäli arviointitason 2 laskennallisella tarkastelulla ei saada riittävän luotettavaa kuvaa maaperän pystyvärähtelyn suuruudesta tai halutaan rakentaa alueelle, jolla arviointitason 2 mukaan tärinä voi ylittää suositusarvon. [91]

Taulukko 19. VTT:n suosituksen [91] mukaiset turvaetäisyydet, joita suuremmilla arvoilla tarkempi värähtelyselvitys ei ole tarpeen (arviointitaso 1, tieliikenne).

Suosittelava turvaetäisyys	Liikennetyyppi	Pehmein maalaji väylän alla
100 m	Raskas maantieliikenne (100 km/h, sileä)	Pehmeä maa
100 m	Hidastetöyssyt, raskas liikenne (40 km/h)	Pehmeä maa
50 m	Raskas katuliikenne (40 km/h, sileä)	Pehmeä maa
15 m	Raskas maantie- ja katuliikenne (myös töyssyt)	Kova maa

Taulukossa 19 esitettyjä turvaetäisyyksiä voidaan soveltaa arvioitaessa tärinähaittaa värähtelyluokkaan C kuuluville asuinrakennuksille. Värähtelyluokkaan D kuuluville asuinrakennuksille voidaan soveltaa taulukon 19 turvaetäisyyksiä jaettuna kahdella (esim. raskaalle katuliikenteelle (40 km/h, sileä) pehmeän maan alueella turvaetäisyys on 25 m värähtelyluokalle D).

Mikäli pehmein maalaji tarkasteltavan rakennuksen kohdalla on kovempi kuin pehmein maalaji väylän alla, voidaan taulukon 19 mukainen arvio tehdä rakennuksen kohdalla olevan pehmeimmän maalajin perusteella.



Kuva 41. Tärinän mittauspiste.

Mittaus suoritettiin miehitettynä. Tärinäherätteenä käytettiin tiellä kulkenutta normaalia raskasta liikennettä, sekä lisäksi täydessä kiviaineslastissa ollutta kuorma-autoa. Kuorma-auton kokonaismassa oli 33500 kg (4 akselia). Autolla ajettiin Krossinkatua mittauspisteen ohitse kymmenen kertaa. Tie oli mittauksen aikana hyvässä kunnossa. Maaperässä oli mittauksen aikana noin 20 cm routakerros. Tärinämittaus suoritettiin routakerroksen alta.

Maaperästä mitattu tärinän taajuuspainotettu tehollisarvo $v_{w,95}$ arvo jäi kaikissa akselisuunnissa alle tyyppillisen havaintokynnyksen 0,10 mm/s (värähtelyluokka A). Suurin arvo $v_{w,95} = 0,02$ mm/s mitattiin pystysuunnassa. Tuloksen perusteella voidaan arvioida, että rakennuksiin aiheutuva tärinä ei ylitä uusille tai vanhoille asuinalueille sovellettavia suositusarvoja.

11.5 Nykytilanne

Krossinkadulla ja Järvenojantiellä on raskasta liikennettä riippumatta tarkasteltavan alueen toiminnasta. Edellä esitetyn tarkastelun perusteella tieliikenne ei aiheuta merkittävää tärinää Krossinkadun ja Järvenojantien lähialueille.

11.6 Vaikutukset VE 0

Krossinkadulla ja Järvenojantiellä on raskasta liikennettä riippumatta tarkasteltavan alueen toiminnasta. Hankkeen jäädessä toteutumatta raskaan liikenteen määrä Krossinkadulla ja Järvenojantiellä jää vähäisemmäksi, mutta ei poistu kokonaan. Liikennemäärä ei vaikuta tärinän aiheuttaman haitan arvioinnissa käytettäviin lukuarvoihin, sillä lukuarvot määritetään suurimpien yksittäisten tapahtumien perusteella. Edellä esitetyn tarkastelun perusteella tieliikenne ei aiheuta merkittävää tärinää Krossinkadun ja Järvenojantien lähialueille.

11.7 Vaikutukset VE 1

VTT:n suosituksen mukainen tärinähaitan arviointimenetelmä ei ota huomioon tärinätapahtumien lukumäärää. Värähtelyn tunnusluku on viikon aikana 15 suurimmasta tärinätapahtumasta määritetty tilastollinen arvo. Krossinkadulla ja Järvenojantiellä kulkee nykytilanteessa raskaita ajoneuvoja, joten hankkeen myötä (VE 1) alueelle tuleva muu raskas liikenne ei muuta tärinätasoa (nopeuksien ja raskaiden ajoneuvojen enimmäismassojen voidaan arvioida pysyvän muuttumattomina). Edellä esitetyn tarkastelun perusteella tieliikenne ei aiheuta merkittävää tärinää Krossinkadun ja Järvenojantien lähialueille.

11.8 Epävarmuustekijät

Tärinätarkastelu ei sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä. Mikäli Krossinkadun kunto päästetään huonontumaan merkittävästi, saattaa lähimmissä pehmeällä maaperällä sijaitsevilla asuinrakennuksissa tärinän voimakkuus kasvaa. Suositusarvojen ylittymistä voi tässäkin tapauksessa pitää epätodennäköisenä. Tärinätasot ovat hallittavissa normaalilla tien kunnossapidolla.

11.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeeseen liittyvä toiminta ei aiheuta haitallista tärinää. Erillistä tärinävaikutusten lieventämistarvetta ei näin ollen ole.

Mikäli Krossinkadulle on tulevaisuudessa tarve asentaa hidastetöyssyjä, suojaetäisyydeksi lähimpiin asuinrakennuksiin suositellaan 150 metriä.

- Toimintaan liittyvä raskas liikenne muodostaa tärinäherätteen.
- Tärinän aiheuttaa tien epätasaisuus tai tien pintaan ajoneuvosta aiheutuvat hetkelliset muodonmuutokset.
- Liikennetärinäksi kutsutaan maaperän värähtelyä, joka johtuu tiellä kulkevasta ajoneuvosta, tien ominaisuuksista ja tien alla olevan maaperän vuorovaikutuksesta.
- Tärinä vaimenee tien ja tarkastelupisteen välisen etäisyyden kasvaessa.
- Rakennusten kohdalla maaperän värähtely siirtyy rakennuksen perustukseen. Perustuksen värähtely johtaa edelleen rakennuksen rungon ja lattioiden värähtelyyn.
- Asukas voi kokea rakenneosien tärinän häiritseväksi kehon tuntemuksena, rakennusosista ja esineistä välittyvinä ääminä ja pelkona rakenteiden vaurioitumisesta.
- Suomessa ei ole olemassa virallisia raja-arvoja liikenteen aiheuttamalle kokokehon tärinälle, joka kohdistuu ihmisiin rakennuksissa.
- Liikennemäärä ei vaikuta tärinän aiheuttaman haitan arvioinnissa käytettäviin lukuarvoihin, sillä lukuarvot määritetään suurimpien yksittäisten tapahtumien perusteella.
- Hankkeen tieliikenne ei aiheuta merkittävää tärinää Krossinkadun ja Järvenojantien lähialueille.

12 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

12.1 Vaikutusmekanismit

Hanketoiminnalla voi olla vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. On mahdollista, että terveyshaittoja aiheutuu toiminnan ja toiminnan aiheuttaman liikenteen melu- ja ilmapäästöistä sekä pohjaveden likaantumisen kautta aiheutuneesta talousvesikaivojen pilaantumisesta. Melu- ja pölypäästöjen jäädessä alle asetettujen ohje- ja raja-arvojen voidaan päästöjen tulkita terveyshaittojen sijaan aiheuttavan lähinnä viihtyvyyshaittaa. Riski terveyshaitoista on suurin erityisryhmille, esimerkiksi ilmapäästöt aiheuttavat haittaa pääasiassa astmaatikkoille. Terveyshaittoja voi aiheutua myös onnettomuustilanteissa. Viihtyvyyshaittoja voi aiheutua kuljetuksiin käytettävän raskaan kaluston synnyttämästä liikennetäristä.

Kierrätystoiminta muuttaa alueen identiteettiä, jolla yhdessä muiden ympäristövaikutusten kanssa voi olla vaikutusta alueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin sekä arvostukseen ja sitä kautta myös asuntojen arvoon.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen selvitettiin kirjallisen asukaskyselyn avulla. Vaikutuksia arvioitaessa on hyödynnetty arviointiohjelmasta yhteysviranomaiselle annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä arviointiohjelman yleisötilaisuudessa annettuja kommentteja. Lisäksi on haastateltu puhelimitse hankealueen eteläpuolella asuvia lähinaapureita. Haastatellut asuvat kiinteistöillä, joiden kiinteistötunnukset ovat 202-408-13-4, 202-408-9-0, 202-408-6-3, 202-408-8-3 ja 202-408-10-1.

Hankkeen terveysvaikutuksia arvioitaessa on hyödynnetty toiminnan aiheuttaman ympäristömelun määrän ja ilmanlaadun laskennallisen mallintamisen tuloksia. Mallintamismenetelmät ja nykytilanteet melun ja ilmanlaadun osalta on kuvattu tarkemmin melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin yhteydessä. Viihtyvyyttä arvioitaessa on käytetty myös tärinävaikutusten arviointituloksia sekä kaupungin nykyistä maankäyttöä ja tulevia suunnitelmia.

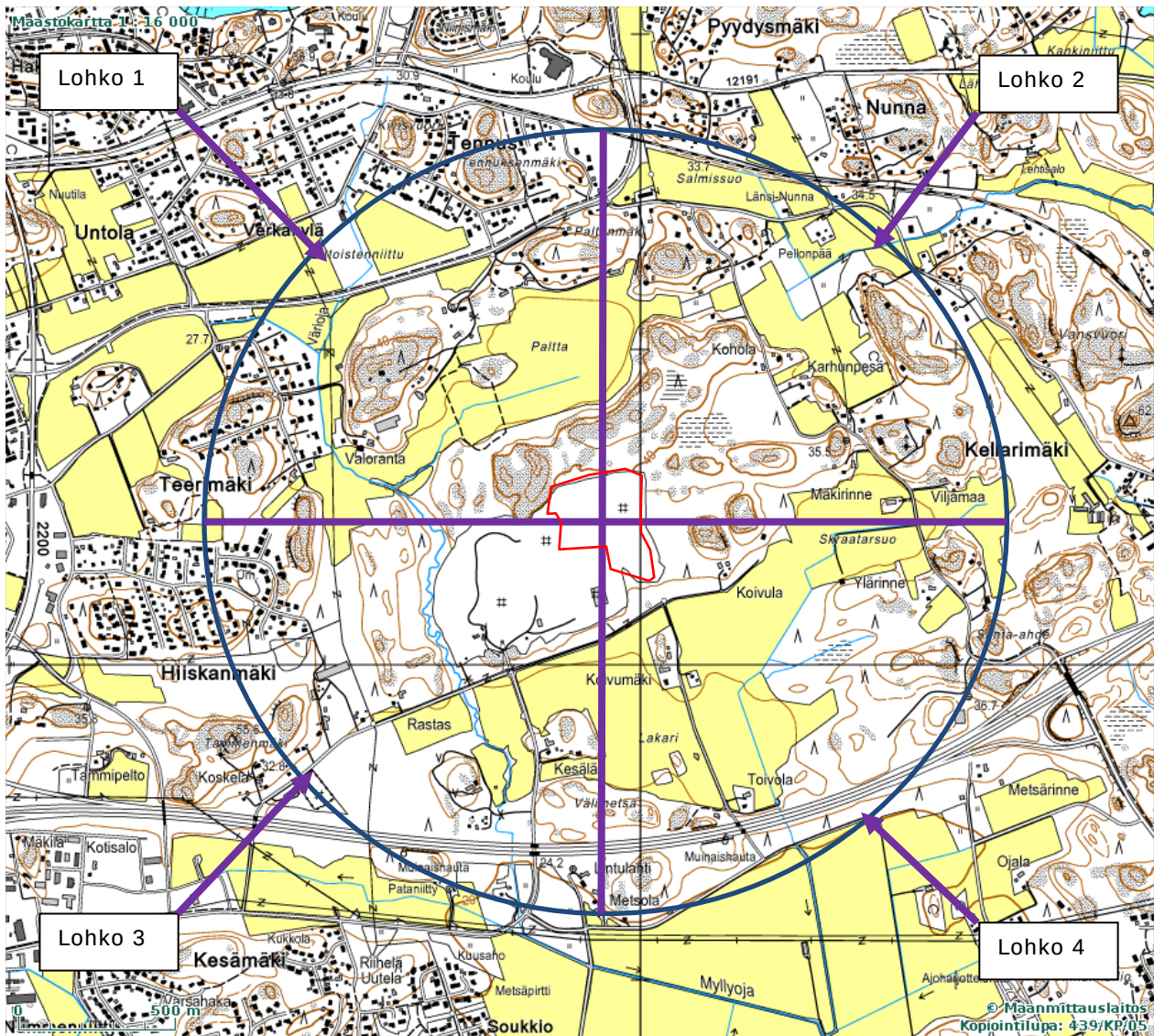
Asukkaille lähetetty kirjallinen kysely

Arviointiohjelmassa esitetyn vaikutusaluearajauksen sisällä oleville talouksille sekä kuudelle kuljetusreitillä varrella olevalle taloudelle jaettiin kierrätys Hankkeeseen liittyvä kyselylomake. Lomake on liitteenä 12. Kyselyllä selvitettiin asukkaiden ennako-odotuksia hankkeen toteuttamisesta. Vastausten avulla haluttiin selvittää hankkeen suunnittelussa ja toteuttamisessa asukkaiden mielestä eniten huolta aiheuttavat asiat. Näin lähiasukkaiden mielestä merkityksellisimpiin negatiivisiin vaikutuksiin on mahdollista etsiä ratkaisua hanketta toteutettaessa.

Kysymyslomake oli muotoiltu siten, että sen avulla saatiin tietoa, mihin ja miten usein lähiasukkaat Lakerin aluetta nykyisin käyttävät. Lomakkeessa pyydettiin myös arvioimaan, miten hankkeen mahdollinen toteutuminen vaikuttaisi vastaajan hankealueen ympäristön käyttöön.

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan, miten hankkeen toteutuminen heidän mielestään vaikuttaa arviointiohjelmassakin esille tuotuihin mahdollisiin ympäristövaikutuksiin. Tarkoituksena oli selvittää asukkaiden odotuksia mahdollisista ympäristövaikutuksista. Asukkaita pyydettiin myös esittämään keinoja negatiivisten vaikutusten lieventämiseksi.

Vastaajia yksilöiviä tietoja (ikä, sukupuoli, elämäntilanne, asuinpaikka) kysyttiin vastausten analysoimiseksi. Kyselyssä mukana ollut vaikutusaluekartta oli jaettu neljään alueeseen. Vastaajan asuinpaikka pyydettiin kertomaan alueen tarkkuudella. Aluejako on esitetty kuvassa 42.



Kuva 42. Kyselyvastausten analysoimiseksi vaikutusaluearajaus oli jaettu neljään lohkokoon. Destia Oy:n toiminta-alue on merkitty karttaan punaisella.

Kyselyjä jaettiin arviointiohjelmassa arvioidun vaikutusaluearajauksen sisällä sijaitsevien talojen postilaatikoihin syyskuun 2013 alussa. Kyselyjä jaettiin yhteensä 253 kappaletta. On mahdollista, että kyselyistä osa (5–10 kappaletta) jaettiin saman talouden uuteen ja vanhaan postilaatikkoon.

Vastausprosentti oli 41,5 eli kyselyistä 105 kappaletta palautui vastattuna. Vastaukset oli pyydetty lähettämään syyskuun loppuun mennessä, mutta kaikki myöhemminkin saadut vastaukset on huomioitu vastausten analysoinnissa.

Vastausten analysoinnissa ei lopulta hyödynnetty tietoa vastaajien iästä eikä sukupuolesta, koska eri-ikäisten ja eri sukupuolta olevien vastauksissa ei havaittu olevan olennaista eroa. Vastaukset on ryhmitelty sen mukaan, asuuko taloudessa lapsiperhe vai ainoastaan aikuisia. Jako perustuu ajatukseen, että lapsiperheiden ja aikuistalouksien välillä voidaan olettaa olevan eroa lähiympäristön jokapäiväisessä hyödyntämisessä. Lisäksi esimerkiksi liikenteeseen liittyvät riskit on huomioitava eri tavalla suhteessa lapsiin kuin aikuisiin.

Vastausten jako vaikutusaluearajauksen sisällä eri lohkoihin perustui olettamukseen, että eri lohkojen asukkaiden hankkeeseen liittyvät ennako-odotukset ovat erilaisia. Oletuksena oli, että esimerkiksi hankkeen vaikutukset liikenteeseen olisivat merkittävimpiä hankealueelle johtavan tien varrella asuville vastaajille. Kyselyvastauksia lukiessa todettiin, että vastaukset olivat hyvin samanlaisia riippumatta mistään taustatekijästä.

Vastausprosentit alueittain on esitetty taulukossa 20. Vastausprosentti on laskettu vastaukseen merkityn asuinalueen perusteella. Yhteensä 13 vastauksessa ei ollut merkitty mitään aluetta. Näihin todennäköisesti sisältyy Krossinkadun varressa olevat kuusi (6) taloutta, jotka jäävät vaikutusaluearajauksen ulkopuolelle.

Taulukko 20. Vastausprosentit alueittain

Lohko	Vastausprosentti
1	30
2	43
3	53
4	50
Ei merkitty aluetta	13 kappaletta vastauksia

12.3 Nykytila

Asuinympäristön viihtyvyys

Asukaskyselyn vastausten perusteella voidaan todeta, että nykyisin Lakarin hankealueen erityisesti itä- ja eteläpuolelta aluetta pidetään vielä melko maaseutumaisena asuinympäristönä, jollaisena asukkaat toivovat sen säilyvän. Länsi- ja pohjoispuolella on osittain jo melko tiivistäkin pientaloasutusta. Asukkaat ovat muuttaneet alueelle rauhallisen ja luonnonläheisen asuinympäristön vuoksi.

Turku–Helsinki-moottoritie kulkee alueen eteläpuolella. Vilkasliikenteisen tien vaikutukset viihtyvyyteen hankealueen ympäristössä ovat ilmeisesti melko pienet. Vain muutamassa vastauksessa tuotiin esille tien aiheuttama liikennemelu, vaikka melu on alueella kuultavissa.

Viihtyvyys- ja terveyshaittana pidetään hankealueen koillispuolella sijaitsevia kivilouhimoita, joilta sopivissa sääolosuhteissa kulkeutuu pölyä hankealueen ympäristön asuinalueille.

Virkistys- ja hyötykäyttö

Alueen asukkaat mieltävät Lakarin alueen vanhasta yhdyskuntajätteen- sekä maankaatopaikasta huolimatta viihtyisäksi virkistys- ja hyötykäyttöön sopivaksi ympäristöksi. Kyselyvastausten mukaan metsään ja lähiympäristöön tehdään retkiä lasten kanssa. Siellä käydään nauttimassa luonnosta sekä tarkkailemassa alueen linnustoa ja muuta eläimistöä.

Alueen metsien virkistyskäyttö havaittiin myös Kaarinan kaupungin omistamien metsien suojeluarvokartoitusta tehtäessä. Metsien aktiivinen virkistyskäyttö todettiin metsässä olevien polkujen perusteella. Lisäksi lähistön hevostallien ratsastajat ratsastavat metsissä. [32] Suunnistusseurat puolestaan käyttävät aluetta suunnistusmaastonaan.

Talvisin Lakarin alueella on hiihtolatuja ja hankealueen ympäristön teitä käytetään ulkoilureitteinä. Näin on siitäkin huolimatta, että vielä muutamia vuosia sitten Lakarin maankaatopaikka oli yleisessä käytössä ja alueella käyvien ajoneuvojen määrät kohtuullisen suuria. Nykyisinkin raskasta liikennettä alueella on Suomen Hyötykeskuksen Lakarin laitoksen vuoksi.

Alueen pientalovaltaisuudesta johtuen suuri osa asukkaista ulkoilee omalla pihallaan lähes joka päivä. Pihalla ollaan sekä lasten kanssa että tehdään pihatöitä ja hoidetaan puutarhaa.

Lakarin metsiä ja ympäristöä hyötykäytetään lähinnä marjastukseen ja sienestykseen. Lähellä sijaitsee mehiläistarha ja oletettavasti yksityinen hyötypuutarha. Lakarin alueella myös metsästetään.

12.4 Vaikutukset ihmisten terveyteen viihtyvyyteen ja elinoloihin VE 0

Maankaatopaikkatoiminnan loputtua alue ympäristöineen maisemoidaan ja käytetään metsätalousmaana. Pitkän ajan kuluttua maisemoinnin ja metsityksen jälkeen alue muodostaa yhtenäisen metsäalueen nykyisten hankealuetta reunustavien metsien kanssa. Metsäalue tulee virkistyskäyttöön, jolloin virkistys- ja hyötykäytössä oleva metsäalue laajenee.

Hankkeen toteutumatta jääminen merkitsee myös viihtyvyyshaittojen, esimerkiksi ympäristömelun, ilmanlaadun, liikenteen, liikennehuuhkien osalta tilanteen jäämistä nykyisen kaltaiseksi. Alue säilyttää maaseutumaiset piirteensä haja-asutuksineen.

Vaikka kierrätysaluehanketta ei toteuteta, on huomioitava Kaarinan kaupungin muut maankäyttösuunnitelmat. Alue on kaavoitettu teollisuusalueeksi, joten oletettavaa on, että hankealue lähiympäristöineen tulee jonkin muun teollisen toimijan tai toiminnan käyttöön joka tapauksessa jollain aikavälillä. Toiminnan suuruudesta riippuen, alueen muuttumisella on vaikutuksia virkistyskäyttömahdollisuuksiin ja viihtyvyyteen.

12.5 Vaikutukset ihmisten terveyteen viihtyvyyteen ja elinoloihin VE 1

Hankkeen toteutuessa ihmisiin kohdistuu hankkeesta ja hankkeen eri vaiheista erilaisia vaikutuksia. Merkittävimmät haitalliset vaikutukset viihtyvyyteen, terveyteen ja elinoloihin aiheutuvat todennäköisesti kierrätystoiminnan liikenne, melu- ja ilmanlaatuvaikutuksista toiminnan ollessa käynnissä kokonaisuudessaan. Hankkeen valmisteluvaiheessa toiminta alueella on nykyisen kaltaista. Alueelle tuodaan raskailla ajoneuvoilla materiaalia maapohjan vahvistamiseksi, kun sinne nyt tuodaan massoja läjitettäväksi. Toiminnan loputtua tehdään maisemointi alkuperäisen maisemointisuunnitelman mukaisesti, jolloin vaikutukset eivät poikkea hankkeen toteutumatta jäämisen aiheuttamista vaikutuksista.

Vaikutukset viihtyvyyteen

Viihtyvyyteen ja elinoloihin vaikuttaa alueen identiteetin muutos. Muutos on tuskin pelkästään kierrätyspaikkahankkeen aiheuttamana suuri, mutta jos Kaarinan kaupungin maankäyttösuunnitelma ja kaavaraukset toteutuvat, maaseutumainen haja-asutusalue muuttuu teollisuusalueeksi. Tällöin on oletettavaa, että ympäristö muuttuu asumisen kannalta vähemmän viihtyisäksi. Teollisuusalueeksi muuttuminen melun ja muiden vaikutusten, esimerkiksi teollisuusalueeksi muuttuvan maiseman muutoksen seurauksena saattaa vaikuttaa alueen arvostukseen asuinpaikkana. Sen myötä on mahdollista, että halukkuus muuttaa alueelle vähenee ja asuntojen arvo laskee.

Alueen identiteetin muuttuessa teollisuusalueeksi saattaa myös virkistys- ja hyötykäyttö vähentyä. Oletettavaa kuitenkin on, ettei pelkästään kierrätystoiminta todellisuudessa muuta asukkaiden käyttäytymistä juurikaan, koska vielä lähiaikoina alue on toiminut kaatopaikkakäytössä.

Useiden asukkaiden työ- ja asiointimatkat sivuavat hankealuetta, jonka vuoksi hankkeen aiheuttama liikenne ja sen sujuva järjestely on tarpeen. Nykyisellään asukkaista osan mielestä lähialueen liikennejärjestelyt ovat osittain huonot ja tiet ruuhkaisia. Raskaan liikenteen määrän kasvun uskotaan lisäävän ruuhkia. Hankkeen viihtyvyyshaittana koettavat liikennevaikutukset ja raskaan liikenteen määrän kasvaminen kohdistuvat kuitenkin pääosin vain Järvenojantien ja Krossinkadun varrelle. Kyseistä etuajo-oikeutettua

reittiä pitkin raskaat ajoneuvot kulkevat Krossinkadun ja Kaarinantien valo-ohjattuun liittymään, joten raskas liikenne ei joudu matkalla liittymään muun liikenteen joukkoon. Tämän seurauksena raskaan ajoneuvon henkilöautoa hitaampi kiihtyvyys ei aiheuta jonoutumista. Ei ole oletettavaa, että hankkeella olisi merkittäviä ruuhkaa aiheuttavia vaikutuksia suunnitelluilla liikennemäärillä nykyisen tieverkoston aikana. Raskas liikenne ei myöskään aiheuta viihtyvyyshaittana koettavaa liikennetärinää hankealueelta Kaarinantielle johtavan ajoreitin varrella.

Hanketoiminnan aiheuttamat melu- ja pölypäästöt jäävät alle valtioneuvoston kyseisille vaikutuksille asetettujen raja- ja ohjearvojen. Melu ja ilmanlaadun väliaikainen huononeminen voivat aiheuttaa lähiasukaille hetkellistä viihtyvyyshaittaa. Haitat eivät ylety laajalle alueelle.

Vaikutukset terveyteen

Hanketoiminnasta saattaa ajoittain aiheutua hetkellisesti esimerkiksi astmaatikoiden terveyshaittoja. Terveyshaitat ovat oletettavissa vain, jos viettää aikaa sopivissa sääolosuhteissa aivan hankealueen lähistöllä.

Terveyshaittoja voi aiheutua onnettomuuksista hankkeeseen kuuluvan raskaan liikenteen kanssa. Raskas liikenne on riski ajoreitin muille käyttäjille, erityisesti jos autot ajavat ylinopeutta. Raskaat ajoneuvot saattavat aiheuttaa riskitilanteita ratsukoille, vaikka ajonopeudet olisivat sallittuja. Järvenojantie on suhteellisen kapea, eikä sillä ole katuvaloja eikä kevyen liikenteen väylää. Terveysvaikutuksia on kuitenkin vain onnettomuustilanteissa, joten vaikutus terveyteen oletetaan vähäiseksi.

Betonijätteen puhtaus

Alueelle vastaanotettava ja sieltä myytävä betonijäte ei aiheuta terveysvaikutuksia. Käsittelyyn vastaanotettava purkubetoni ja siten myös maanrakennuskohteisiin uusiokäyttöön lähtevä betonimurske ovat puhtaita ja täyttävät valtioneuvoston asetuksen (591/2006) laatukriteerit. Betonijäte ei saa sisältää asbestia, raskasmetalleja, PCB:tä tai muita ongelmajätteitä.

Vastaanotossa betonijäte tarkastetaan silmämääräisesti, koska betonin purkutyön tekijä on velvollinen selvittämään käsiteltäväksi toimitettavan betonijätteen puhtauden. Alueelle tuotujen kuormien alkuperä ja hyödyntämispaikassa käytetty betonijäte voidaan jäljittää siirtoasiakirjojen sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen tehdyn ympäristönsuojelulain mukaisen ilmoituksen perusteella.

Hankkeen vaikutukset talousvesikaivoihin

Hanketoiminnalla ei ole vaikutuksia talousvesikaivoihin, eikä sitä kautta likaantuneen talousveden aiheuttamiin terveyshaittoihin. Toiminta ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella, eikä toiminta aiheuta pohjaveden likaantumista eikä antoisuuden vähenemistä.

Hankkeen positiiviset vaikutukset

Positiivisena vaikutuksena hankkeen toteutumisesta on hankkeen taloudellinen ja työllistävä vaikutus. Toiminta synnyttää muutaman työpaikan ja kasvattaa verotuloja. Vaikka kierrätyshanke yksinään ei kovin paljon vaikuta työllisyystilanteeseen, hankkeella saattaa olla kuitenkin välillinen vaikutus työllisyyteen. Hankkeen toteutuminen saattaa lisätä alueen muuta teollisuustoimintaa, joka vaikuttaa positiivisesti työllisyyteen ja talouteen.

12.6 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijänä tarkasteltaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin voidaan pitää asukaskyselyn vastauksen todenmukaisuutta. Toisaalta kyselyssä ei odotettukaan asukkaiden tietävän hankkeen todellisia vai-

kutuksia, vaan arvioivan tulevaisuutta ja mahdollisia ympäristövaikutuksia. Hankkeen suunnittelu oletettavasti herättää pelkoja ja ennakkoluuloja, jolloin saattaa olla, että vaikutuksia ja niiden negatiivisuutta myös liioitellaan.

Melu- ja ilmanlaatuvaikutusten epävarmuudet on kerrottu niitä käsittelevien lukujen 9 ja 10 yhteydessä.

Epävarmuutta vaikutusten arviointiin aiheuttaa myös hankkeen ulkopuolisten suunnitelmien toteutumisen epävarmuus. Hankealueen ympäristön muuttuminen kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmien mukaisesti voi kestää vuosia. Lisäksi on vielä epävarmaa millaista teollisuutta alueelle on tulossa.

12.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvillä liikennejärjestelyillä. Ensisijaisena viihtyvyyteen ja turvallisuuden vaikuttavien liikennehaittojen vähentämiskeinona asukkaat esittivät tieyhteyden rakentamista Raadelman liittymään, josta pääsee Turku–Helsinki-moottoritille. Näin ajoyhteys ei kulkisi kaupungin keskusta-alueiden eikä asuinalueiden lähellä. Liikenteeseen liittyviä haittoja voidaan vähentää myös katuvalojen avulla sekä rakentamalla kevyenliikenteen väylä raskaan liikenteen ajoreitin varteen. Myös ajonopeuksien valvonta on tarpeen.

Viihtyvyys- ja terveyshaittoja aiheuttavia melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia voidaan vähentää asianmukaisilla torjuntatoimenpiteillä. Näitä ovat meluntorjunnassa esimerkiksi toiminta-aikojen rajoittaminen sekä melusteet. Pölyämistä voidaan tarvittaessa vähentää tehokkailla pölyntorjuntakeinoilla, esimerkiksi kastelulla, koteloinneilla sekä suunnittelemalla ja tarvittaessa rajoittamalla toiminta-aikoja.

Ennakkoluuloja ja negatiivisia odotuksia ja ajatuksia hankkeen toteuttamisesta voidaan parhaiten lieventää esittelemällä käytännön toimintaa. Asukkaat toivoivatkin, että hankevastaava järjestäisi esittelytilaisuuden jollain jo olemassa olevalla vastaavalla toiminta-alueella. Hankkeen toteutuessa toivotaan, että myös Lakarin toiminta-alueelle järjestettäisiin mahdollisuus tutustua laitoksen toimintaan.

- **Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen selvitettiin kirjallisen asukaskyselyn, arviointiohjelmasta yhteysviranomaiselle annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä arviointiohjelman yleisötilaisuudessa annettuja kommenttien avulla.**
- **Hankealueen eteläpuolella asuvia lähinaapureita haastateltiin puhelimitse.**
- **Alueen asukkaat mieltävät Lakarin alueen vanhasta yhdyskuntajätteen- sekä maankaatopaikasta huolimatta viihtyisäksi virkistys- ja hyötykäyttöön sopivaksi ympäristöksi.**
- **Merkittävimmät haitalliset vaikutukset viihtyvyyteen, terveyteen ja elinoloihin aiheutuvat kiertäystoiminnan liikenne, melu- ja ilmanlaatuvaikutuksista toiminnan ollessa käynnissä kokonaisuudessaan.**
- **Liikenneturvallisuuden parantamiseksi suositellaan Järvenojantielle harkittavan katuvaloja ja kevyen liikenteen väylää.**
- **Hanke synnyttää muutaman työpaikan alueelle.**
- **Hankkeella voi olla välillisesti positiivinen vaikutus työllisyyteen ja talouteen.**

13 VAIKUTUKSET LUONNONVAROIHIN

Hankkeen vaikutuksia luonnonvaroihin tarkastellaan sen perusteella, miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa uusien kivilouhoksien avaamiseen sekä luonnonolosuhteiden muuttumiseen.

13.1 Vaikutusmekanismit

Rakentamisessa tärkeiden materiaalien, kuten kiviainesten ja kiviainespohjaisten materiaalien, saamiseksi on käytettävä joko hiekka-, sora- tai kallioainesta. Useimmiten sitä otetaan neitseellisiltä alueilta. Kierrätystoiminnan myötä voidaan säästää uusien ottamisalueiden avaamista, kun rakennus- ja purkukohteista tulevaa materiaalia hyödynnetään uudelleen. Samalla säästetään neitseellisten alueiden muita luonnonvaroja.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia luonnonvaroihin arvioidaan hankevastaavan ja konsultin kokemukseen sekä arvioinnin yhteydessä tehtyihin selvityksiin perustuen.

13.3 Nykytilanne

Lakarin alueella on yhteiskuntajätteen kaatopaikan ja maankaatopaikan toiminnan jälkeen käyttämättömäksi jäävä alue, joka ei ole luonnontilainen. Hankealueen puusto on raivattu vuosia sitten. Myös kallio-perä on kaatopaikan laajentamisen aikana jo muokattu räjäyttämällä ja rakentamalla maanläjityksen alle tukirakenteita. Lähimmät vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet sijaitsevat noin viiden (5) kilometrin etäisyydellä hankealueesta [76].

Alueella on valmis infrastruktuuri. Lakarissa on sähkö-, vesijohto- ja viemäriverkostointi sekä raskaan liikenteen kantava tie.

Nykytilanteessa rakennusmateriaalien kierrätys on vielä melko vähäistä, vaikka toiminta on koko ajan yleistymässä. Kun kiviainesta tarvitaan rakennustarpeisiin, avataan uusia koskemattomia alueita, joista raaka-ainetta otetaan. Purettuja rakennusmateriaaleja läjitetään maankaatopaikoille joskus laittomastikin, vaikka niitä olisi mahdollista käsittelyn jälkeen käyttää uudelleen.

13.4 Vaikutukset VE 0

Kierrätysaluehankkeen jäädessä toteutumatta vaikutukset luonnonvaroihin kohdistuvat lähinnä uusille kiviainesten ottoalueille. Kiviaineita joka tapauksessa tarvitaan rakentamiseen, joten niitä on kierrätettyjen materiaalien puutteessa louhittava irti uusilta alueilta.

13.5 Vaikutukset VE 1

Vaikutukset luonnonolosuhteisiin ja luonnonvaroihin

Hankkeen toteutumisella ei ole vaikutusta Lakarin alueen kalliooperään, kasvillisuuteen eikä vedenottotaroituksessa pohjavesivarantoihin. Toiminta ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella, eikä toiminta aiheuta pohjaveden likaantumista eikä antoisuuden vähenemistä. Se ei vaikuta myöskään Lakarin alueen maa- eikä metsätalouteen.

Kierrätys Hankkeella voidaan edistää uusiomateriaalien käyttöä. Kierrättäminen vaikuttaa luonnonvaroihin säästämällä neitseellisten raaka-aineiden käyttöä, joka tarkoittaa lähinnä koskemattoman kiviaineksen irrottamista ja murskaamista. Näin voidaan vähentää myös uusien kivimurskaamojen aiheuttamia maisema- ja muita ympäristövaikutuksia. Lisäksi betoni- ja tiilijätteen käyttäminen maanrakentamisessa vähentää kiviaineksen käyttöä maanrakentamisessa, jolloin sitä voidaan hyödyntää tarkoituksiin, joihin betoni- ja tiilimurske eivät sovi.

Sekä materiaalin kuljettaminen kierrätysalueelle että sieltä hyödynnettäväksi kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, koska kuljettaviin ajoneuvoihin tarvitaan polttoainetta. Lisäksi materiaalien käsittelyyn ja siirtelyyn toiminta-alueen sisällä kuuluu työkalujen ja -laitteiden energiaa, joka tuotetaan kevyellä polttoöljyllä. Toisaalta uusiutumattomia luonnonvaroja kuluu myös uusien materiaalien irrottamiseen, käsittelyyn ja kuljetuksiin.

Kierrätysaineksen määrä

Hankealueelta myytävän kierrätyslouheen keskimääräinen vuosimyynti (110 000 tonnia) vastaa noin yhden keskisuuren kallioulouhoksen vuosimyyntiä. Louheen varastointimahdollisuuden myötä suurimman mahdollisen vuosimyyntin (500 000 tonnia) voidaan arvioida vastaavan jopa kolmen keskisuuren kallionottoalueen vuosituotantoa.

Vaikutukset jätemäärään

Samalla kun kierrätysaluehankkeella säästetään uusiutumattomia luonnonvaroja, sillä myös edistetään tavoitetta vähentää jätteiden määrää. Kierrättämällä käyttökelpoiset materiaalit saadaan hyötykäyttöön sen sijaan, että ne veisivät tilaa kaatopaikoilta. Kierrättämisen ollessa helppoa edullisuuden ja käsittelypaikkojen saavutettavuuden ansiosta, vähenee myös laittomien maankaatopaikkojen tarve ja määrä. Tällöin toiminta on valvottua ja voidaan varmistua, että toiminnassa huomioidaan ympäristöasiat.

13.6 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijöinä vaikutuksia luonnonvaroihin arvioitaessa on muun muassa kierrätysalueelle käsitteilyyn tulevien ja sieltä lähtevien materiaalin määrä. Jos kierrätysmateriaalien saapuvat ja hyödynnettävät määrät jäävät pieniksi ja samalla kuitenkin hyödynnetään paljon neitseellisiä kiviaineita, hankkeen positiiviset vaikutukset luonnonvaroihin jäävät toteutumatta.

Toinen epävarmuutta aiheuttava tekijä on kuljetusmatkojen pituus. Kuljetusmatkat vaihtelevat työmaiden sijainnin perusteella, eikä niitä voida tarkasti etukäteen arvioida. Sen vuoksi esimerkiksi laskelmia kuljetusmatkoihin käytettävästä polttoaineesta on mahdotonta tehdä. Voi olla myös mahdollista, että suhteellisen lähelle sijaitsee useampia rakennusmateriaalien kierrätysalueita, jolloin toimintojen vaikiintuminen vasta näyttää, mitä kierrätyspaikkaa tullaan hyödyntämään.

13.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia luonnonvaroihin voidaan estää perustamalla kierrätysalueita mahdollisimman lähelle paikkoja, joissa kierrätettävää materiaalia syntyy ja materiaalin hyödyntämiselle on tarvetta. Tällöin kuljetusmatkat ovat lyhyitä ja polttoaineiden kulutus sen myötä mahdollisimman pientä. Polttoaineen kulutuksen vuoksi kierrätysmateriaalin siirtelyä toiminta-alueen sisällä on mahdollista pyrkiä pitämään mahdollisimman vähäisenä. Esimerkiksi murskausjakson ollessa käynnissä käsittelyyn tuleva materiaali voidaan tuoda suoraan murskauspaikalle ja kuormaamalla valmiit tuotteet suoraan murskauspaikalla kuljetettaviksi alueelta pois.

- **Rakentamisessa tarvitaan kiviaineksia ja kiviainespohjaisia materiaaleja.**
- **Kierrätyshankkeella voidaan edistää uusiomateriaalien käyttöä.**
- **Kierrätystoiminnan myötä voidaan säästää uusien ottamisalueiden avaamista, kun hyödynnetään rakennus- ja purkukohteista tulevaa materiaalia uudelleen.**
- **Käyttämällä uusiomateriaaleja säästetään neitseellisten ottamisalueiden alueiden muita luonnonvaroja, kuten metsää ja pohjavesivarantoja.**
- **Hankealue ei ole luonnontilainen.**
- **Hankkeen toteutuminen ei vaikuta vedenottotarkoituksessa pohjavesivarantoihin.**
- **Hanke edistää tavoitetta vähentää jätteiden määrää.**
- **Hanke vähentää tarvetta läjittää purkuaineksia laittomille maankaatopaikoille.**

14 RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET

Kierrätyslaitoksen toiminta suunnitellaan siten, että käytettävä laitteisto, menetelmät ja varotoimenpiteet pienentävät toimintaan liittyviä riskejä ja niiden ympäristövaikutuksia. Erilaisia riski- ja häiriötilanteita voivat olla esimerkiksi kone- ja laiteviat, öljyvahingot, liikenneonnettomuudet ja tulipalo. Myös vastaanotettavien materiaalien laadun valvonnan pettäminen on mahdollista.

Hankkeesta johtumattomissa poikkeustilanteissa on suunniteltu, että kierrätysalueen toiminta-aikoihin voidaan tehdä muutoksia. Lyhytaikaisia aukioloaikojen muutoksia voidaan tehdä tilanteissa, joissa kierrätysaineksia täytyy nopeasti saada tuotua alueelle tai käsiteltyä materiaalia täytyy saada käyttöön normaalin toiminta-aikojen ulkopuolella. Pidempiaikaisia muutoksia aukioloaikoihin voidaan tehdä silloin, kun suuria työmaita on hankealueen lähellä käynnissä.

14.1 Riskien ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy

Toiminta tarvitsee ympäristöluvan, jossa annetaan määräyksiä mm. toiminnan laajuudesta, toiminta-ajoista, päästöistä ja niiden vähentämisestä. Luvassa määritellään myös mahdollisten poikkeuksellisten aukioloaikojen ehdot.

Luvan myöntäminen edellyttää, ettei toiminnasta saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Kun toiminta on luvassa annettujen lupaehtojen mukaista, toiminta ei aiheuta ympäristöhaittoja. Ympäristöluvan lupaehtojen noudattamista valvoo elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Alueelle nimetään hankevastaavan toimesta vastaava työnjohtaja, joka valvoo, että mm. lupa-, maise-
mointi- ja turvallisuusmääräyksiä noudatetaan.

Ympäristön pilaantumisen ja muiden vaaratilanteiden estämiseksi kierrätystoiminnassa noudatetaan mm. seuraavia varotoimenpiteitä:

Öljyonnettomuudet

- Kierrätystoiminnassa noudatetaan erityistä varovaisuutta öljyjen maaperään pääsemisen ehkäisemiseksi.
- Varikkoalueen ja tankkauspaikan pohja asfaltoidaan. Hulevedet ohjataan öljynerotuskaivoon.
- Työkoneiden käyttämä kevyt polttoöljy varastoidaan kaksivaippaisessa polttoainesäiliössä, joka on sijoitettu varikkoalueelle sijoitetun kontin sisälle altaaseen.
- Murskauslaitoksen tarvitsemat öljyt säilytetään katetulla säilytyspaikalla.
- Öljytuotteita varastoidaan alueella vain toiminnan aikana sillä hetkellä käytössä olevien työko-
neiden tarvitsema määrä.
- Alueelle varataan riittävästi imeytysmateriaalia ja öljynkeräysvälineitä öljy- tai polttoainevuoto-
jen varalle.
- Työkoneet tankataan siihen tarkoitettulla alueella.
- Pienet huoltotyöt, esimerkiksi öljynvaihdot, tehdään tarvittaessa vettä läpäisemättömällä varik-
koalueella.
- Käytöstä poistetut jäteöljyt varastoidaan säiliöihin. Jäteöljyt, käytetyt öljynsuodattimet ja muut
mahdolliset likaantuneet tarvikkeet varastoidaan alueella säiliöissä ja toimitetaan niille soveltu-
vaan ongelmajätekeräyspisteeseen.

- Työkoneet pysäköidään yöksi varastoalueella. Työntekijöiden henkilöautot pysäköidään alueen reunoille.

Tulipalo

- Alueella on alkusammutuskalusto.

Pilaantuneiden erien vastaanottaminen

- Pilaantuneiden erien vastaanottamisen ehkäisemiseksi ja siten toiminta-alueen pilaantumisen ja toiminnan aiheuttamien ympäristön haittavaikutusten ehkäisemiseksi kaikki alueelle tuotavat kuormat tarkastetaan portilla vastaanoton yhteydessä.

Muut onnettomuudet

- Varotoimena alueen valmisteluvaiheessa toiminta-alueen pohja vahvistetaan työkoneita varten maan sortumisen estämiseksi.
- Hankealueen ympärille tehdään aita ja asiaton kulku alueelle estetään puomilla. Alueella on lisäksi tallentava kameravalvonta.
- Liikenneonnettomuuksia estetään toiminta-alueella selkeillä liikennejärjestelyillä sekä asianmukaisilla ajonopeuksilla.
- Ajonopeuksia tarkkaillaan yleisellä tiellä.
- Ylinopeuksiin puututaan ohjeistamalla kuljettajia. Tarvittaessa ryhdytään tarvittaviin muihin toimenpiteisiin.

14.2 Riskien ja häiriötilanteiden vaikutukset

Öljyonnettomuudet

Toiminnassa käytettäviä öljytuotteita ovat pääasiassa bitumi, kevyt ja raskas polttoöljy sekä voiteluöljyt. Voiteluöljyjen yhdisteet eivät haihdu helposti, joten terveysriskit ovat vähäisiä. Voiteluöljy ja raskas polttoöljy eivät normaalissa ulkoilman lämpötilassa juuri imeydy maaperään ja ne ovat lähes veteen liukenevampia. Raskaat öljy-yhdisteet sitoutuvat hyvin maaperään, joten kulkeutuminen on vähäistä. Raskaista öljytuotteista maa-alueilla aiheutuneiden onnettomuuksien ympäristövahingot jäävät yleensä vähäisiksi. [95, 96]

Kevyt polttoöljy aiheuttaa terveyshaittoja joutuessaan maahan ja haihtuessaan helposti ilmaan. Kevyt polttoöljy voi toisaalta myös sitoutua maa-ainekseen, jolloin haihtuminen estyy. Maaperään joutunut kevyt polttoöljy hajoaa biologisesti melko nopeasti aerobisissa olosuhteissa. Kevyt polttoöljy ei kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä helposti toisin kuin sora- tai hiekkamaassa, jossa se saattaa painua nopeastikin pohjaveden vaikutusalueelle tai muuten läpäisemättömään maaperään. Kevyt polttoöljy liukenee jossain määrin myös veteen, muttei ei yleensä aiheuta laaja-alaista pilaantumista. [96]

Tulipalo

Tulipaloriski kierrätysalueella ei ole kovin merkittävä. Syttyvää materiaalia on sosiaalityöalueilla syntyvä yhdyskuntajäte sekä öljytuotteet. Tulipaloja varten alueella on alkusammutuskalusto. Tulipalon sattuessa ilmaan pääsee epätäydellisen palamisen seurauksena savua ja hajua. Savu koostuu palokaasuista ja aerosoleista eli kiinteistä partikkeleista. Tulipalon aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat melko pieniä, riski henkilövahingoille on merkittävämpi.

Pilaantuneiden erien vastaanottaminen

Kierrätykseen tulevan materiaalin laadun valvonnan pettäminen tarkoittaa, että alueella otetaan vahingossa vastaan pilaantuneita tai käsittelyyn soveltumattomia materiaali kuormia. Pilaantuneet materiaalit voivat aiheuttaa terveyshaittoja joko kierrätysalueella tai käyttökohteessa. Myös ympäristöhaittojen mahdollisuus joko maaperän tai vesien likaantumisen kautta on mahdollista. On kuitenkin hyvin epätodennäköistä, että kuormien vastaanottotarkastuksesta sekä valvotusta seulonnasta ja murskauksesta pääsisi läpi pilaantuneita aineksia. Tästä johtuen sekä ympäristöriskien että terveysriskien todennäköisyys on vähäinen.

Muut onnettomuudet

Maan sortumisesta aiheutuneet onnettomuudet eivät todennäköisesti aiheuta vaaraa ympäristölle. Onnettomuusriski on lähinnä työsuojelullinen.

Liikenneonnettomuuksien yhteydessä voi aiheutua henkilövahinkoja. Liikenneonnettomuuden yhteydessä myös polttoainevuoto on mahdollinen.

15 YHTEENVETO HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHTOISTA

15.1 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista

Yhteenveto hankealueen nykytilasta ja eri toteutusvaihtoehtoista perustuu vaikutusten arvioinnin lukuihin 6–13. Vaikutuksia arvioitaessa on esitetty sekä negatiivisia että positiivisia vaikutuksia. Yhteenveto on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 21. Yhteenveto hankealueen nykytilasta ja toteutusvaihtoehtoista pääpiirteittäin.

Vaikutus	Kuvaus	VE 1	VE 0
Maaperä	Suunnittelualue sijaitsee vanhan maankaatopaikan päällä. Pintakerroksena on 4–20 metrin paksuinen läjitetty kerros, joka on moreenia, soraa, hiekkaa, savea ja silttiä. Hankealueen maaperä ei ole luonnontilainen.	Alueella käsitellään pilaantumattomia aineksia, joista ei pääse haitta-aineita maaperään. Varikko- ja asfalttiaseman alue on asfaltoitu. Asfaltoidun alueen hulevedet johdetaan öljynerottimeen. Ei vaikutuksia luonnontilaiseen maaperään. Vaikutukset onnettomuustilanteissa maaperään ovat hyvin lieviä.	Onnettomuustilanteissa työ-koneiden mahdolliset öljypäästöt. Ei vaikutuksia luonnontilaiseen maaperään.
Kallioperä	Suunnittelualueen kallioperä koostuu mikrokliinigraniitista, granaatteja sisältävästä kiillegneisistä, kiilleliuskeesta, granodioriitista ja pegmatiitista.	Alueella ei porata eikä louhita kallioperää. Ei vaikutuksia kallioperään.	Ei vaikutuksia kallioperään.
Kasvillisuus	Hankealueella ei ole suojeltavia luontotyyppejä, uhanalaisia putkilokasvilajistoa, perinnemaisemia eikä perinnebiotooppeja. Vieressä sijaitseva Väröjan varsi on erityisen tärkeä elinympäristö ja täyttää vanhan metsän tunnuspiirteet ja puron määritelmän.	Toiminnan valmisteluvaiheessa maanpinta tasataan, joten olemassa oleva rikkaruohosto peittyy pintakerroksen alle. Toiminta-alue ei laajene luonnontilaiselle alueelle. Vaikutuksia kasvillisuuteen ei ole.	Alueelle istutetaan puun taimia. Ei välittömiä muutoksia eikä negatiivisia vaikutuksia nykytilanteen kasvillisuuteen.
Eläimistö	Hankealueen länsipuolella Väröjan purolaaksossa on liito-oravalle sopiva elinympäristö. Alueella on liito-oravan reviiri.	Hankealueella ei ole eläimistöä. Hankkeen toteuttamisen vuoksi ei kaadeta puustoa, mikä voisi olla haitallista liito-oraville. Ympäristön eläinten ei oleteta häiriintyvän toiminnan aiheuttamasta melusta. Hanketoiminnalla ei ole vaikutuksia eläimistöön.	Toiminnan loputtua ja metsityksen myötä eläimistö voi levitä alueelle. Ei välittömiä eikä merkittäviä negatiivisia vaikutuksia eläimistöön.

Vaikutus	Kuvaus	VE 1	VE 0
Pintavesi	Alueen pintavedet kulkeutu- vat alueen länsireunalla vir- taavaan Väröjoan. Väröjoan vesi ei ole kaatopaikkatoimin- nan likaamaa.	Toiminnasta ei aiheudu haitta- aine- eikä merkittävää kiinto- ainespitoisuuksien kohoamis- ta Väröjoassa. Kiintoainepitoisuudet voivat tilapäisesti kohota alkuvalmis- telu- ja loppumaisemointityön aikana. Asfaltoidun alueen vedet johdetaan öljynerotti- meen. Hankkeen vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä.	Väröjoan kiintoainepitoisuus voi väliaikaisesti kohota mai- semoinnin seurauksena. Vai- kutukset ovat väliaikaisia ja hyvin lieviä.
Pohjavesi	Hankealue ei sijaitse luokitel- lulla pohjavesialueella, eikä alueella juuri muodostu poh- javettä. Kaatopaikkatoiminta ei ole vaikuttanut alueen poh- javeden laatuun.	Hankealueella käsitellään toiminnassa tarvittavia öljy- tuotteita, joita varten on käy- tössä suojarakenteita ja varotoimenpiteitä. Alueella varastoitavat puhtaat ainekset eivät vaikuta pohjaveden laatuun. Hankkeella ei ole vaikutusta pohjaveden laa- tuun eikä määrään.	Maisemoinnin seurauksena kasvillisuus pikku hiljaa palau- tuu ja maaperä muuttuu, jolloin kyky suodattaa maape- rään ja sitä kautta pohjave- teen joutuvia epäpuhtauksia paranee. Toisaalta samalla kasvillisuus käyttää hyödyksi veden, joka voisi suodautua pohjavedeksi. Ei merkittäviä vaikutuksia pohjaveeseen.
Suojelualueet	Hankealueen lähiympäristössä ei ole suojelualueita eikä suo- jeltuja kohteita. Väröjoan pu- rolaakso olisi suojelunarvoinen ja se täyttää metsälain mukaisen säilyttä- misen arvoisen kohteen ja vesilain mukaisen puron mää- ritelmän.	Lähimmät suojelualueet sijait- sevat yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealue ei laajene nykyisen kaatopaikka-alueen ulkopuo- lelle. Toiminta-alueelta tulevia vesiä ei johdeta suoraan Vä- röjoan. Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin.	Maankaatopaikkatoiminnan loppumaisemoinnilla ei ole vaikutuksia suojelualueisiin.
Maisema	Lakaran ympäristö on maaseu- tumaista haja-asutusaluetta. Kaarinan yleismaisema on pinnanmuodoiltaan vaihtele- vaa. Hankealue sijaitsee met- säisellä mäellä. Puuston vuoksi kaatopaikka-alue ei näy ympäristöön.	Toiminnan valmisteluvaihees- sa hankealue tasataan hieman nykyistä maankaatopaikan lakikorkeutta matalammalle. Hankkeen työkoneet ja -laitteet sekä varikkoraken- nelmat eivät näy lähimaise- massa muuta kuin pohjoispuolen kallioalueelta. Hanketoiminnot eivät näy ajoittain alueella oleva asfalt- tiasemaalukuun ottamatta kaukomaisemassa. Toiminnan loputtua maisemoitu alue ei erotu maisemasta. Vaikutuk- set maisemaan ovat koko hankkeen ajan joko lieviä tai niitä ei ole lainkaan.	Hankealue maisemoidaan metsäiseksi mäeksi. Ei vaiku- tuksia lähi- eikä kaukomaise- maan.

Vaikutus	Kuvaus	VE 1	VE 0
Kulttuuriympäristö	Hankealueen eteläpuolella sijaitsee kaksi muinaishautaa.	Hanke tai sen aiheuttama liikenne ei vaikuta kulttuuriympäristökohteisiin tai vähän alle kilometrin etäisyydellä sijaitseviin muinaishautoihin.	Ei vaikutuksia muinaishautoihin tai muihin kulttuuriympäristökohteisiin.
Maankäyttö ja yhdyskunta	Maakuntakaavassa alue on teollisuustoimintojen alue. Osayleiskaavassa alue on teollisuus- ja varastoaluetta. Alueen ympäristöön on kaavoitettu asuin- ja virkistysalueita. Lakarin ympäristön on tarkoitus profiloitua teollisuusalueeksi. Lähiasutus on pääosin maaseutumaista haja-asutusta.	Maankäyttösuunnitelmissa Lakarin alue on varattu raskalle teollisuudelle. Hankkeen toteutuminen saattaa vetää puoleensa muuta teollisuutta. Nykyiseen maankäyttöön verrattuna, jossa alueella on vain muutamia toimijoita ja vähän asutusta, muutos teollisuusalueeksi on kohtuullisen suuri. Hankkeen vaikutukset alueen muuttumiseen maankäyttösuunnitelmien mukaiseksi voivat olla joko kohtalaisia tai jäädä merkityksellömiksi.	Ei vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön. Hankkeen toteuttamatta jättäminen on vastoin alueen maankäyttösuunnitelmia, jossa alue on suunniteltu teollisuusalueeksi.
Liikenne	Hankealueelle johtaa yksi raskalle liikenteelle sopiva ajoreitti. Raskasta liikennettä aiheutuu hankealueen lähellä pääasiassa Suomen Hyötykeskuksen liikenteestä. Alueelle vievällä ajoreitillä on kevyen liikenteen väylä ja katuvalot vain reitin alkupuolella. Havaintojen mukaan raskas liikenne ajaa ylinopeutta.	Hankkeen toteutuminen lisää raskasta liikennettä hankealueelle johtavalla ajoreitillä merkittävästi. Liikennemäärän kasvun myötä liikenneturvallisuus heikkenee. Liikenteen sujuvuus ei merkittävästi huonone. Hankkeen vaikutukset liikennemäärään ja -turvallisuuteen ovat kohtalaisia.	Liikennemäärä säilyy nykyisellään. Ei vaikutuksia liikenteeseen.
Ilmanlaatu	Lakarin alueen ilmanlaatuun vaikuttavat pääasiassa ympäröivien teiden liikenne, kauko-kulkeuma ja jossain määrin maankaatopaikkatoiminta. Mittausten perusteella pien- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuus oli keväällä alle 40 ja syksyllä enimmillään 20 prosenttia vuosikeskiarvolle asetetusta raja-arvosta.	Ilmanlaatuvaikutukset vuoden eri aikoina vaihtelevat. Pölypäästöjä on eniten murskausurakoiden aikana. Yksittäisten päivien pitoisuudet voivat nousta yli raja- ja ohjearvojen, mutta toiminnan aiheuttamat eri päästöjen vuosikeskiarvopitoisuudet ovat hyvin pieniä. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna ilmanlaatuvaikutukset eivät ole merkittäviä, mutta lyhyen aikavälin (tunti, päivä, kuu-kausi) tarkastelussa vaikutukset voivat hetkellisesti olla merkittäviä.	Ilmanlaatu säilyy nykyisellään. Ei vaikutuksia ilmanlaatuun.

Vaikutus	Kuvaus	VE 1	VE 0
Melu	Hankealueen läheisyydessä melua aiheutuu lähinnä Turku–Helsinki-moottoritien ja alueen muiden teiden liikenteestä. Raideliikenne aiheuttaa melua radan lähistöllä. Hankealueen läheisyydessä olevan Suomen Hyötykeskuk- sen laitteet ja koneet aiheut- tavat jonkin verran ympäristömelua.	Toiminnan aiheuttama ympä- ristömelu vaihtelee vuoden eri aikoina. Melua aiheutuu eni- ten murskausurakoiden aika- na. Vastaanotto- ja myyntitoiminnan aiheuttama melu on voimakkuudeltaan pieni. Melutason ohjearvo ei ylity yhdelläkään asuinraken- nuksella. Melusuojaus rakenn- nettu maavalli laskee ympäristömelutasoa, jolloin ohjearvo alitetaan myös ret- keily- ja ulkoilualueella.	Ympäristömelun taso säilyy nykyisellään. Melua aiheutta- vat pääasiassa yleinen tie- ja raideliikenne. Ei vaikutuksia melutasoon.
Tärinä	Hankealueelle johtavalla reitil- lä on Suomen Hyötykeskuk- sen toiminnan aiheuttamaa ras- kasta liikennettä. Liikenteestä ei aiheudu tärinähaittaa asuinrakennuksille eikä ton- teille.	Kierrätysaluetointi ei sisällä liikenteen lisäksi muita tä- rinälähteitä. Vaikka hankkeen toteutuessa liikennemäärä kasvaa, tärinähaitta ei suure- ne. Hankkeen aiheuttama tärinähaitta on vähäinen.	Hankealueelle johtavalla reitil- lä on raskasta liikennettä, vaikka hanke jäisi toteutumatta. Tärinähaitta on vähäinen.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihty- vyys	Alue on asuinalueena rauhal- linen ja maaseutumainen. Lakarin metsiä käytetään hyödyksi esimerkiksi marjas- tukseen ja virkistykseen.	Hankkeen melu- ja pölyvaiku- tuksista ei aiheudu terveys- haittaa, mutta voi aiheutua ajoittain viihtyvyyshaittaa.	Hankealue maisemoidaan ja tulee metsätalouskäyttöön, jolloin virkistyskäyttö on mah- dollista ja raskaan liikenteen määrät jäävät nykyiselleen. Ei negatiivisia vaikutuksia ter- veyteen, viihtyvyyteen tai elinoloihin.
Luonnonvarat	Hankealue on kaatopaikka- toiminnan jälkeen käyttämät- tömäksi jäävä alue, joka ei ole luonnontilainen. Rakennus- materiaalien kierrätys on vielä melko vähäistä ja saannin turvaamiseksi avataan uusia kallioalueita. Kierrätyskelpoi- sia materiaaleja puolestaan läjitetään maankaatopaikoille.	Hankkeen toteutuessa käsitel- lään uusiutumattomia luon- nonvaroja, jotka saadaan hyötykäytettyä. Hankkeen toteuttamiseksi ei tarvitse raivata luonnontilaista aluet- ta. Hankkeen toiminnot tarvit- sevat uusiutumattonta energiaa (polttoainetta), mut- ta vaikutukset eivät ole sen suuremmat kuin muualle sijoittuvalla vastaavalla toi- minnalla. Hankkeen vaikutuk- set luonnonvaroihin ovat positiivisia.	Hankkeen jäädessä toteutu- matta vaikutukset luonnonva- roihin kohdistuvat uusille kiviainesalueille, joissa vaiku- tukset voivat olla merkittäviä.

15.2 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailun avuksi on esitetty arvio vaikutuksen merkittävydestä. Ympäristövaikutuksen merkittävyttä on arvioitu perustuen nykytilanteeseen, suunnitelmiin, vaikutuksen ominaisuuksiin ja osa- puolten erilaisiin näkemyksiin. Arvioinnissa on vertailtu vaikutuksia keskenään myös toteutusvaihtoehto- jen kesken. Eri vaikutuksia ei voi verrata keskenään, koska merkittävyys on subjektiivista. Merkittävyys on arvioitu seitsemän portaisella asteikolla taulukon 22 mukaisesti. Merkittävyttä on arvioitu suhteessa nykytilanteeseen. Merkittävyyden arviointi on esitetty taulukossa 23.

Taulukko 22. Merkittävyysarvioinnin asteikko

Erittäin positiivinen vaikutus (+++)
Positiivinen vaikutus (++)
Lievästi positiivinen vaikutus (+)
Ei vaikutusta tai vaikutus on merkityksetön (0)
Lievästi negatiivinen vaikutus (-)
Negatiivinen vaikutus (--)
Erittäin negatiivinen vaikutus (---)

Taulukko 23. Toteutusvaihtoehdon vaikutuksen merkityksen arviointi

Vaikutus	VE 1	VE 0
Maaperä	0	0
Kallioperä	0	0
Kasvillisuus	0	0
Eläimistö	0	0
Pintavesi	-	0
Pohjavesi	0	0
Suojelualueet	0	0
Maisema	0	0
Kulttuuriympäristö	0	0
Maankäyttö ja yhdyskunta	0	0
Liikenne	--	0
Ilmanlaatu	-	0
Melu	-	0
Tärinä	0	0
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	-	0
Luonnonvarat	++	--

Vaihtoehdossa 0 eli hankkeen jäädessä toteutumatta nykyinen maisemointitoiminta ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat pääosin ohi vuoden 2021 loppuun mennessä, jolloin Kaarinan kaupungille alueen maisemointiin myönnetty ympäristölupa umpeutuu. Jotkin vaikutukset, esimerkiksi kiintoainespi-toisuuden väliaikainen kohoaminen Värjössä saattaa jatkua. Eläimistön ja kasvillisuuden levittäytyminen alueelle jatkuu toiminnan päätyttyä.

Toteutusvaihtoehdossa 1 eli hankkeen toteutuessa hankesuunnitelman mukaisesti hankealue olisi kierrätysaluekäytössä noin 20 vuoden ajan. Tähän aikajaksoon kuuluu myös hankealueen maisemointi samoin periaattein kuin toteutusvaihtoehdossa 0. Hanketoiminnan ympäristövaikutukset ovat suurimmillaan kierrätystoiminnan aikana, jonka aikaiset ympäristövaikutukset on kuvattu vaihtoehdossa 1. Kierrätys-toiminnan päätyttyä maisemointityön aikana vaikutukset vastaavat vaihtoehdon 0 vaikutuksia. Ajallisesti ympäristövaikutuksia on hankkeen toteutuessa noin kymmenestä kahteenkymmeneen vuotta kauemmin riippuen toiminnan luvansaannista ja käynnistymisestä. Hanketoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ei arvi-oida pysyviksi vaan muutokset palautuvat nykytilaan suhteellisen nopeasti hanketoiminnan jälkeen. Alu-eella tapahtuneet pysyvät muutokset eivät ole hanketoiminnan vaan kaatopaikkatoiminnan aiheuttamia.

15.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on selvitetty yhden toteuttamisvaihtoehdon mukaisesti suunnitellun hankkeen toimintoja, hankealutta ja hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia ympäristöön. Arviointimenettelyn aikana on myös etsitty keinoja vähentää tai estää vaikutusten syntymistä, jos siihen on tarvetta. Menetelmät ja toimintatavat on esitetty vaikutusarviointin yhteydessä.

Hankevastaava on hankesuunnitelmaa tehdessään arvioinut toteuttamiskelpoisuutta tuotantotaloudellisesti näkökulmasta huomioimalla realistiset arviot alueelle käsiteltäväksi saatavista materiaalimääristä. Toteuttamisvaihtoehto 1 on arvioiden mukaan ollut ainoa tapa toteuttaa kierrätysaluehanke.

Arviointimenettelyssä on ollut tarkoituksena arvioida hanketta ympäristön näkökulmasta ja antaa vastauksia negatiivisten ympäristövaikutusten ratkaisemiseksi. Toteuttamiskelpoisuutta voi arvioida sen perusteella, aiheutuuko hankkeesta positiivisia tai negatiivisia vaikutuksia, ja voiko negatiivisia vaikutuksia ympäristön kannalta riittävästi lieventää tai estää.

Hankkeesta aiheutuvia positiivisia vaikutuksia ovat:

- rakennustoiminnan edellytysten parantaminen vastaanottamalla rakennuskohteista tulevia aineksia ja myymällä materiaalia uudelleenkäytettäväksi
- jätelain mukaisen jättemateriaalien kierrättämisen edistäminen
- kaatopaikoille päätyvien materiaalien määrän vähentäminen
- laittoman jätteiden hävittämisen vähentäminen
- luonnonvarojen säästävän käytön edistäminen
 - uusien kallioalueiden avaamistarpeen vähentäminen
 - hankealuetta varten ei tarvitse raivata uutta luonnontilaista aluetta
 - ei tarvitse rakentaa kokonaan uutta infrastruktuuria
- maankäytön ohjaaminen Kaarinan kaupungin maankäyttösuunnitelman mukaiseksi.

Hankkeesta aiheutuvia negatiivisia vaikutuksia ovat:

- raskaan liikenteen määrän kasvaminen
- liikenneturvallisuuden mahdollinen heikkeneminen
- melutason väliaikainen kohoaminen
 - ei ylitä ulkoalueiden keskiäänitason ohjearvoa 55 dB(A)
- ilmanlaadun väliaikainen ja hetkellinen heikkeneminen
 - ei ylitä ilmanlaadun vuosikeskiarvon raja-arvoja
- asukkaiden subjektiivinen viihtyvyyshaitta.

Negatiivisten liikenneturvallisuusvaikutusten estämiseksi alueelle olisi tarpeen saada katuvalot ja rakentaa kevyenliikenteen väylä. Myös kaavoitettujen vaihtoehtoisten reittien rakentaminen vähentää liikenneturvallisuuteen liittyviä riskejä. Samalla vähenisi asukkaiden kokema hankkeen aiheuttama viihtyvyyshaitta.

Melutasot pysyvät sallitulla tasolla lähiympäristössä rakennettavien melusuojausten avulla. Ilmanlaadun heikkeneminen on vain hetkellistä ja johtuu tietynlaisista sääolosuhteista toiminnan aikana.

Hankkeen jatkosuunnittelu ja toteutus

Päätöksen hankkeen toteuttamisesta ympäristö- ja tuotantotaloudelliset seikat huomioiden tekee lopulta hankevastaava ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä.

Hanketta suunniteltaessa on huomioitu valtioneuvoston asetukset kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta sekä asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista. Jatkosuunnittelussa ja ympäristöluvan hakuvaiheessa tulee tarkastella hankkeelle ja sen toiminnalle asetettavien raja- ja ohjearvojen suhdetta hankealueen pohjoispuolella sijaitsevaan osayleiskaavassa retkeily- ja ulkoilualueeksi merkittyyn metsäalueeseen.

Asfalttiasema on sijoitettu valtioneuvoston asetuksen asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista (VNa 846/2012) mukaiselle etäisyydelle rakennuksista ja niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevista oleskeluun tarkoitetuista piha-alueista. Suojaetäisyys 150 metriä ylittyy reilusti. Jos virkistys- ja retkeilyalue arvioidaan asetuksenmukaiseksi häiriölle alttiiksi kohteeksi, tulee asfaltoidun kentän ja asfalttiaseman sijaintia siirtää hieman suunniteltua etelämmäksi, jotta suojaetäisyys 150 m asfalttiasemasta kaava-alueen rajalle toteutuu. Samassa yhteydessä arvioidaan myös ympäristömeluun sovellettava lopullinen ohjearvo.

16 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavista hankkeista ja toiminnoista vaikutusten tarkkailua. Tarkkailua tai seurantaa varten annetaan määräykset myönnettyssä ympäristöluvassa ja tarkkailuohjelma laaditaan yhteistyössä ympäristöviranomaisen kanssa.

Tässä yhteydessä laaditaan merkittävimpien haitallisten vaikutusten seurannasta ehdotus seurantaohjelmaksi. Ehdotus ei ole velvoittava vaan seurantaohjelma ja sen tarve määritellään ympäristölupapäätöksen yhteydessä.

Tarkkailtavia ympäristövaikutuksia ovat esimerkiksi melu ja ilmanlaatu.

Kaarinan kaupungilla on velvoite Lakarin vesien tarkkailuohjelman ylläpidosta seuraavien vuosien ajalle. Kaarinan kaupunki on vuonna 2011 myönnettyssä ympäristöluvassaan velvoitettu tarkkailemaan kaato- ja maankierrätyspaikan vesistöjä 30 vuoden ajan. Hanketoiminnan yhteydessä ei ole erikseen tarpeen seurata pinta- tai pohjavesistöjen tilaa, koska vaikutukset vesien laatuun arvioidaan niin vähäisiksi. Alueen valumavesien määrää ja laatua ja siihen vaikuttavaa toimintaa seurataan silmämääräisesti.

Jos ympäristölupavaiheessa havaitaan tarvetta talousvesikaivojen vedenlaadun tarkkailuun, tulee hankealueen ympäristössä olevat talousvesikaivot ja niiden vedenlaatu kartoittaa ennen toiminnan aloittamista.

Tarkkailtavia asioita verrataan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyihin perustilaselvitysten tuloksiin sekä valtioneuvoston ohje- ja raja-arvoihin. Tarkkailun tuloksia verrataan myös ympäristöluvassa asetettuihin määräysarvoihin.

Tarkkailumittausten tulosten perusteella voidaan tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin esimerkiksi luontoon ohjattavan huleveden öljypitoisuuden, ympäristöön leviävän melun tai pölyn määrän pienentämiseksi tarpeellisin keinoin.

16.1 Suunnitelma mittauksin suoritettavista tarkkailuista

Hulevedet

Hankealueen asfaltoidulta varikko- ja tankkausalueelta, jolla asfalttiasemakin sijaitsee, johdetaan pinta-vedet öljynerottimen kautta maastoon. Öljynerottimen kautta maaston johdettavan veden öljypitoisuuksia (C₁₀–C₄₀) suositellaan tarkkailtavan vuosittain keväällä ja syksyllä.

Ympäristömelu

Toiminnan aiheuttamaa ympäristömelua mitataan lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä kohteissa toiminnan vakiinnuttua. Mittauspisteiksi valitaan asuinkiinteistöjä hankealueen eri puolilta. Pisteitä valittaessa otetaan huomioon myös uudet asuinalueet. Suositeltavaa on, että melua mitataan myös pohjoispuolen retkeily- ja ulkoilualueella.

Ympäristömelua mitataan ensimmäisen ja kolmannen toimintavuoden aikana. Mittausten aikana kaikkien melua tuottavien yleisimpien toimintojen tulee olla käynnissä. Melumittaukset ja tulosten analysointi tehdään ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 ”Ympäristömelun mittaaminen” mukaisesti.

Ympäristömelua seurataan jatkuvasti aistinvaraisesti toiminnan aikana ja lisämittauksia tehdään tarvittaessa, jos on aihetta epäillä ohje- tai määräysarvojen ylityksiä.

Ilmanlaatu

Ympäristöpölyä mitataan toiminnan vakiinnuttua lähimmällä/lähimmillä pölystä häiriintyvällä kohteella. Mittauspistettä/-pisteitä valittaessa huomioidaan myös uudet asuinalueet. Mitä useampia mittauspisteitä on, sitä enemmän saadaan tietoa toiminnan aiheuttaman pölyn leviämisestä ympäristöön.

Ympäristöpölyä mitataan ensimmäisen ja kolmannen toimintavuoden aikana. Sen jälkeen mittauksia tehdään viiden vuoden välein. Toiminnan aikana pölyä seurataan koko ajan aistinvaraisesti. Jos epäillään raja- ja ohjearvojen ylityksiä, pölyä mitataan tarvittaessa useammin.

16.2 Ympäristövaikutusten seurannan raportointi

Hankevastaava pitää kirjaa kierrätyspaikan toiminnasta.

Toiminnasta kirjataan muistiin mm. seuraavat asiat:

- päivittäiset työajat
- vastaanotettavat ja myydyt tuotemäärät
- tehdyt tarkastukset
- tehdyt huollot
- keskeytykset
- poikkeavat tilanteet (häiriöt ja onnettomuudet).

Tiedot raportoidaan valvontaviranomaiselle vuosittain. Tarkkailutulokset toimitetaan vuosiraportoinnin yhteydessä. Mikäli tarkkailutuloksissa havaitaan jotain poikkeavaa, tulokset toimitetaan tiedoksi valvontaviranomaiselle välittömästi.

17 LÄHDELUETTELO

- [1] Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 10.6.1994/468.
- [2] Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006.
- [3] Destia Oy:n tilinpäätös 2013; (<http://www.destia.fi/media/tiedostot/pdf-tiedostot/2014/destia-konsernin-tilinpaatos-2013.pdf>). Luettu 3/2014.
- [4] AVI ympäristölupapäätös ESAVI/563/04.08/2010 (annettu 16.9.2011).
- [5] Ympäristölupapäätös 0296Y1349-121 (annettu 21.6.1999).
- [6] Ympäristölupapäätös LOS 2003-Y-1268-121, (annettu 14.12.2005).
- [7] Ympäristölupapäätös LOS-2005-Y-1200-121, (annettu 25.6.2007).
- [8] Ympäristölupapäätös ESAVI/137/04.08/2012 (annettu 17.12.2013).
- [9] Turvallisuus- ja kemikaaliviraston päätös (4766/31/2013) (annettu 23.9.2013).
- [10] Liikenneministeriön päätös vaarallisten aineiden kuljettamisesta rautatiellä annetun liikenneministeriön päätöksen muuttamisesta 969/1994.
- [11] Kaarinan kaupunginhallituksen kokous 12.8.2013, päätös § 286.
- [12] Jätelaki 646/2011.
- [13] Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava 1:5000. Kaarinan kaupunki. Tullut voimaan 22.1.2014.
- [14] Lakarin kaatopaikan asemakaava. Kaarinan kaupunki. Tullut voimaan 27.10.1993.
- [15] Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava, ehdotuksen selostus. Kaarinan kaupunki, ympäristöpalvelut 2012.
- [16] Kaarinan kaupunginvaltuuston liite 128/2011, Yritysalueiden maapoliittinen ohjelma 2011.
- [17] Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia (UUMA). Suomen ympäristökeskus (www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=200340#a0) Luettu 11/2012.
- [18] Turun kaupunkiseudun maakuntakaava 1:28 000.
- [19] Kemikaalilaki 599/2013.
- [20] FCG Finnish Consulting Group Oy:n laskelma maisemointimassamäärästä. Sähköpostiviesti Destia Oy:n maa-ainespäällikkö Kari Lappalaiselta 21.9.2012.
- [21] Uudet koordinaattijärjestelmät käyttöön Turun seudulla. Tiedote 10.11.2009. (http://www.kaarina.fi/kartat_ja_paikkatieto/kartat/fi_FI/Euref/). Luettu 1/2013.
- [22] Uusioasfalttiopas. Infra ry. (www.infrary.fi/files/4224_Uusioasfalttiopas.pdf). Luettu 11/2012.
- [23] Mitä betoniin valmistuksessa tapahtuu. Betoniteollisuus ry. (<http://www.betoni.com/tietoa-betonista/perustietopaketti/mita-betonin-valmistuksessa-tehdaan>). Luettu 1/2013.

- [24] Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010.
- [25] Valtioneuvoston asetus asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista 846/2012.
- [26] Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa 591/2006.
- [27] Geologian tutkimuskeskus Maaperäkartta 1043 12 Littoinen 1:20 000.
- [28] Geologian tutkimuskeskus Kallioperäkartta 1043 Turku 1:100 000.
- [29] Alustava selvitys Lakarin maankaatopaikan kantavuudesta. Destian Geosuunnittelu, 4.10.2011.
- [30] Kaarinan kunta, Lakarin kaatopaikka, Laajennuksen yleissuunnitelma 380-B2705. Suunnittelukeskus Oy, Helsinki 25.11.1992.
- [31] Kaarinan Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimukset vuosina 1999–2004, Mirva Levomäki, Tutkimus-
seloste 248, Turku 2006, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus
- [32] Kaarinan kaupungin omistamien metsien suojeluarvokartoitus 2011. Varsinais-Suomen luonnon-
suojelupiirin metsäjaos.

(http://www.kaarina.fi/kaavat_ja_kiinteistot/kaavoitus/METSO_selvitys/fi_FI/METSO_selvitys/).
- [33] Lakarin seudun liito-oravaseuranta 2002–2009 Kaarinan kaupungille. Raportti lisääntymispaikoista
sekä niiden vaikutuksesta. Janne E. Kumpulainen.
- [34] Lakarin-Kellarimäen liito-oravat 2003–2008. Raportti havainnoista ja selvitys niiden huomioimistar-
peesta Kaarinan kaupungille ja Piikkiön kunnalle. Janne. E. Kumpulainen.
- [35] Kaarinan lepakkoalueiden jatkokartoitus (3.9.2004). Petteri Vihervaara.
- [36] Ympäristönsuojelulaki nro 86/2000.
- [37] Heikkinen, Päivi. 2000. Haitta-aineiden sitoutuminen ja kulkeutuminen maaperässä. Geologian
tutkimuskeskus. Espoo. ISBN 951-690-767-9. Luettu 2/2014.
- [38] Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista, muistio
17.12.2012. Ympäristöministeriö.
- [39] Leaching characteristics of asphalt road waste. Report #98-2. Townsend, T. Florida center for solid
and hazardous waste management, University of Florida. 1998. Luettu 2/2014.
- [40] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan Lakarin kaatopaikan tarkkailutut-
kimukset vuosina 1999–2004, tutkimusseloste 248.
- [41] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2001): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan
tarkkailututkimus, tutkimus 2, 24.9.2001.
- [42] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2002): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan
tarkkailututkimus, tutkimus 1, 15.4.2002.
- [43] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2002): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan
tarkkailututkimus, tutkimus 2, 14.10.2002.

- [44] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2002): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 3, 20.11.2002.
- [45] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2003): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1, 14.4.2003.
- [46] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2004): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 3, 8.–9.11.2004.
- [47] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2005): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1, 2.5.2005.
- [48] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2005): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2, 6.9 ja 13.9.2005.
- [49] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1, 3.5.2006.
- [50] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2, 30.5.2006.
- [51] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 3, 4.9.2006.
- [52] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 4, 30.10.2006.
- [53] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2007): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikka tarkkailututkimus, tutkimus 2, 7.5.2007.
- [54] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2007): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 4, 22.10.2007.
- [55] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, väliraportti nro 157-08-1443.
- [56] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2008, väliraportti nro 157-08-2153.
- [57] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus syyskuussa 2008, väliraportti nro 157-08-4130.
- [58] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus lokakuussa 2008, väliraportti nro 157-08-5138.
- [59] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2009): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2009, väliraportti nro 157-09-1948.
- [60] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2009): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2009, väliraportti nro 157-09-3101.
- [61] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2009): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus marraskuussa 2009, väliraportti nro 157-09-6078.

- [62] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2010, väliraportti nro 157-10-1998.
- [63] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2010, väliraportti nro 157-10-2803.
- [64] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus elokuussa 2010, väliraportti nro 157-10-5497.
- [65] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus marraskuussa 2010, väliraportti nro 157-10-7200.
- [66] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2011): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2011, väliraportti nro 157-11-1942.
- [67] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2011): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2011, väliraportti nro 157-11-2537.
- [68] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2011): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus lokakuussa 2011, väliraportti nro 157-11-6415.
- [69] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2012): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2012, väliraportti nro 157-12-2331.
- [70] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2012): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2012, väliraportti nro 157-12-2990.
- [71] Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2012): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus lokakuussa 2012, väliraportti nro 157-12-7359.
- [72] Kemiallinen hapenkulutus. Suomen ympäristökeskus.
(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=12882&lan=fi>). Luettu 12/2012.
- [73] Mitä vesianalyysitulokset kertovat? pH.
(<http://www.kymijoenvesijaymparisto.fi/vesianalyysit.html>.) Luettu 1/2014.
- [74] Miten tulkita yleisimpien vesitutkimusten tuloksia? (<http://www.watman.fi/pdf/vedenlaatu.pdf>)
Luettu 2/2014.
- [75] Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (VNa 401/2001).
- [76] Hertta-tietokanta (www.ymparisto.fi).
- [77] Kulttuuriympäristö- ja rakennusperintö. (http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Elinymparisto/Kulttuuriymparisto_ja_rakennusperinto)
Luettu 3/2014.
- [78] Museoviraston muinaisjäännösrekisteri, Lounaispaikka-paikkatietoportaali.
- [79] Moottoritien varren osayleiskaava 1:5000. Kaarinan kaupunki, ympäristöosasto. Tullut voimaan 16.5.1995.
- [80] Lakarin kaatopaikan asemakaavan muutos. Kaarinan kaupunki. Tullut voimaan 27.4.2011.

- [81] Kaarinan kaupungin liikennemäärät, päivitetty osittain vuonna 2013. Kaarinan kaupunki.
- [82] Liikennemääräkartta 2012. Liikennevirasto.
- [83] Raskaan liikenteen liikennemääräkartta 2012. Liikennevirasto.
- [84] Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava-alueen liikennemeluselvitys. Meluselvitysraportti. Kaarinan kaupunki.
- [85] Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta 38/2011, Ympäristöministeriö, 20.1.2011.
- [86] Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 480/1996, Ympäristöministeriö, 1.9.1996.
- [87] Turun kaupungin ilmanlaatu vuonna 2012. Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä.
- [88] Turun seudun päästöjen leviämismalliselvitys. Energiatuotannon, teollisuuden, laivaliikenteen ja autoliikenteen typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjen leviämislaskelmat. Salmi, J., et al. Ilmatieteenlaitos–Ilmanlaadun asiantuntijaryhmä, Helsinki 22.12.2009.
- [89] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, Ympäristöministeriö, 29.10.1992.
- [90] Asumisterveysohje. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003.
- [91] Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT Working Papers 50, J. Törnqvist ja A. Talja, Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, Espoo 2006.
- [92] Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa B3, 2004.
- [93] Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta, VTT:n tiedotteita 2278, A. Talja, Otamedia Oy, Espoo 2005.
- [94] Rautatieliikenteen vaikutus rakenteisiin, J. Törnqvist ja O. Nuutilainen, Luonnos, Otamedia Oy, Espoo 2002.
- [95] Lahden kaupunki. Kaupungin puutarha, Lahti. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden tutkimus. Ramboll Finland Oy. ([http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/5509A88C9BF93F6FC2257C44002E1DD2/\\$file/7%20pilaantuneisuustutkimus.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/5509A88C9BF93F6FC2257C44002E1DD2/$file/7%20pilaantuneisuustutkimus.pdf).) Luettu 3/2014.
- [96] Öljyn käyttäytyminen maaperässä. (http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Oljy_ja_kemikaalivahinkojen_torjunta/Oljyvahinkojen_torjunta_maaalueilla/Oljyn_kayttaytyminen_maaperassa.) Luettu 3/2014.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta



28.5.2013

VARELY/3/07.04/2013

Destia Oy

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Lakarin ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkahanke

Destia Oy on 26.2.2013 toimittanut Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista yhteysviranomaisen lausuntoa varten ympäristövaikutusten arviointiohjelman, joka koskee Kaarinan Lakariin perustettavaa ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkaa.

ARVIOINTIOHJELMASSA KUVATUT HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Hankkeen nimi

Lakarin ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikka

Hankkeesta vastaava

Destia Oy
Heidehofintie 2, PL 206
01301 VANTAA

YVA-konsultti

Promethor Oy
Rautakatu 5
20520 TURKU

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arvioinnista säädetyn lain (laki ympäristövaikutusten arvioinnista 10.6.1994/468) tarkoituksena on edistää ja yhtenäistää ympäristövaikutusten arviointia hankkeiden suunnittelussa. Lain keskeinen tavoite on kansalaisten tiedonsaannin helpottaminen ja vaikuttamismahdollisuuksien lisääminen. Tavoitteena on myös ehkäistä hankkeiden haitallisia vaikutuksia sekä luonnon- että sosiaaliselle ympäristölle.

Lakarin ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkahankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohdan 11 b perusteella (muun kuin vaarallisenjätteen fysikaalis-kemiallinen käsittelylaitos, jonka mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa). Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettelyssä on pyrkimyksenä selvittää ne asiat ja vaikutukset, jotka hankkeessa ja sen ympäristössä ovat merkittäviä hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta ja joita eri tahot pitävät tärkeinä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tavoitteena on esittää tiedot hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista kokonaisuutena sekä siitä, miten hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan.

Yhteysviranomaisen lausunnossa tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa asetuksessa esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto tulee liittää aikanaan lupahakemusasikirjoihin.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 mom. laitoslueen kohdan 13 f mukaan toiminta edellyttää ympäristölupaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen Destia Oy:n Lakarin ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikan toimintaedellytyksistä päätetään ympäristölupamenettelyssä, jossa lupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

Mahdollisen jatkosuunnittelun ja rakentamisen yhteydessä lupia edellyttäviä toimenpiteitä ovat:

- Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut, jotka myöntää kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
- Alueella on vireillä osayleiskaavan muutos, jossa aluetta ollaan muuttamassa teollisuus- ja varastoalueeksi.
- Kemikaalilain (744/1989) mukainen ilmoitus kemikaalien vähäisestä käsittelystä ja varastoinnista palopäällikölle tai kunnan kemikaaliviranomaiselle

Hanke, sen tarkoitus ja sijainti

Destia Oy Kiviaineksen hankealue on osa Kaarinan kaupungin nykyistä Lakarissa sijaitsevaa maankaatopaikkaa. Alue on osa Kaarinan kaupungin entistä kaatopaikka-alueita. Yhdyskuntajätteen kaatopaikka on perustettu vuonna 1972 ja suljettu 1.10.1997. Yleisenä ylijäämään maankaatopaikkana alue on toiminut 1.1.2011 asti, jonka jälkeen sinne on otettu vastaan vain Kaarinan kaupungin omista rakennuskohteista tulevia ylijäämämaita. Tällä hetkellä alueelle otetaan vastaan maa-aineksia enää ympäristöluvan mukaista alueen lopputäyttöä ja maisemointia varten. Lakarin alue, jossa maankaatopaikka sijaitsee, on Kellarinmäen ja Hiiskanmäen asuinalueiden välisellä alueella, noin kolmen ja puolen kilometrin päässä kaupungin keskustasta koilliseen valtatie 1 pohjoispuolella. Suunniteltu Destia Oy Kiviaineksen kierrätysalue sijaitsee Hulkkion kylässä ja on osa maankaatopaikan kiinteistöä 34:3.

Osa Kaarinan kaupungin omistuksessa olevaa maankaatopaikkaa on tarkoitus vuokrata Destia Oy Kiviainekselle, muu osa alueesta jää edelleen Kaarinan kaupungin hallintaan. Tällä hetkellä voimassa on Kaarinan kaupungille alueen maisemointiin myönnetty

ympäristölupa, jonka mukaan alue tulee maisemoida 31.12.2021 mennessä. Tähän lupaan Kaarinan kaupunki hakee jatkoaikaa vuoden 2033 loppuun asti. Vuokrasopimuksen mukaisesti Destia Oy siistii Kaarinan kaupungilta vuokraamansa osan maankaato-paikka-aluetta maisemointisuunnitelman mukaisesti.

Materiaalien kierrätys on kasvava ala. Destia Oy Kiviaineksen Lakarin maankierrätysaluehankkeella parannetaan rakennustoiminnan edellytyksiä ottamalla vastaan rakennuskohteista tulevia aineksia käsiteltäväksi ja myymällä kierrätettyjä ylijäämämaita ja rakennusmateriaaleja uudelleenkäytettäväksi. Vastaavia alueita Destia Oy suunnittelee myös muualle eteläisen Suomen alueelle.

Hanke edistää jätelain mukaista jättemateriaalien kierrätystä sekä luonnonvarojen säästävää käyttöä. Kierrätysmateriaalilla voidaan korvata uusien luonnonvarojen käyttöä. Kierrätyksellä pystytään vähentämään myös kaatopaikoille läjitettäväksi päätyvien materiaalien määrää. Samalla kun kierrätys tehdään kannattavaksi ja helpoksi, myös laitton jätteiden hävittäminen vähenee.

"Infrarakentamisen uusi materiaalitekнологia" (UUMA) -kehitysohjelman tavoitteena oli lisätä uusiomateriaalien käyttöä sekä vähentää luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntymistä maanrakennuksessa. Ohjelma toteutettiin vuosina 2006–2009 ympäristöministeriön, Tekesin, Sitran ja Tiehallinnon rahoittamana. Kehityshankkeen päämääränä oli saada pääosa UUMA-materiaaleista tehokkaaseen ja kestäväseen käyttöön maanrakentamisen sellaisissa kohteissa, joissa UUMA-materiaalin käyttö on ympäristön, taloudellisuuden ja toimivuuden kannalta perusteltua. UUMA-materiaaleja ovat sellaiset ylijäämämaat, teollisuuden sivutuotteet, pilaantuneet maat ja vanhojen maarakenteiden materiaalit, joita on mahdollista käyttää maanrakentamisessa joko sellaisenaan tai komponentteina korvaamaan neitseellisten kiviainesten käyttöä maanrakentamisessa.

Destia Oy Kiviaineksen ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätystoiminta Lakarin alueella tukee ja toteuttaa UUMA-kehityshankkeen päämääriä palauttamalla hyötykäyttöön kierrätyskelpoisia materiaaleja. Tällöin kierrätysalueen toiminnoilla ja materiaalien uusiokäytöllä saadaan vähennettyä loppusijoitettavien maa-ainesten määrää sekä neitseellisten kiviainesten hyödyntämistä.

Kierrätettävien aineiden vastaanottopisteelle on tarvetta Turun seudulla. Maa-aineksia, louhetta ja purkujätettä ei ole kannattavaa kuljettaa pitkiä matkoja, eikä vastaavia kierrätyspaikkoja ole tällä hetkellä riittävästi. Lisäksi Lakarin hankealueella on toiminut yleinen maankaatopaikka, jonne on totuttu tuomaan lähialueiden työmailta maa-aineksia.

Lakarin maankaatopaikan läjitysmäärän täytyessä maankaatopaikan toiminta loppuu. Alueen arvioidaan sopivan maankäytön puolesta hyvin maa-ainesten kierrätystoiminnalle, koska välittömässä läheisyydessä on vain vähän asutusta. Se sijaitsee kuitenkin riittävän lähellä suuria asutuskeskittymiä, joissa kierrätettäviä materiaaleja syntyy ja niistä on tarve myös uusiokäyttää.

Lakarissa nykyisin toimivan maankaatopaikan ympäristövaikutusten ei kierrätysaluehankkeen myötä arvioida oleellisesti muuttuvan. Hankealue on toimintaa varten melkein valmis. Sitä varten ei tarvitse raivata uutta luonnontilaista aluetta kaatamalla puustoa tai rakentamalla kokonaan uutta infrastruktuuria. Hankealueen viereisellä kiinteistöllä on olemassa sähkö- ja vesijohtoverkosto sekä viemärinti. Myös raskaan liikenteen vaatimat tiet ja reitit ovat olemassa.

Vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkitaan kahta toteuttamisvaihtoehtoa, hankkeen toteuttaminen (VE 1) ja toteuttamatta jättäminen (VE 0). Toiminnan kapasiteetin, luon- teen tai sijoituspaikan perusteella ei ole muodostettu muita vaihtoehtoja.

VE 0: Nykytilanne

Nykytilanteessa alueella on voimassa Aluehallintoviraston Kaarinan kaupungille myön- tämä ympäristölupa Lakarin maankaatopaikan toimintaan ja lopputilanteen järjestämi- seen. Ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätysaluetta ei vaihtoehdossa toteute- ta.

Kaarinan kaupungille vuonna 2011 myönnetty ympäristölupa on voimassa 31.12.2021 asti. Lupa koskee maankaatopaikan lopputäyttöä ja alueen maisemointia.

Alueella tällä hetkellä voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti aluetta käytetään toiminnan loputtua metsätalousmaana. Ympäristöluvan mukaan alue on toiminnan lo- puttua viipymättä muotoiltava, luiskattava ja peitettävä sellaiseen kuntoon, ettei siitä ai- heudu haittaa tai vaaraa terveydelle eikä ympäristölle. Alueelle ei myöskään saa jäädä vettä kerääviä painanteita. Maisemoinnin tarkoituksena on läjittää maa-aineksia siten, että alueesta muotoutuu maisemaan sopiva, loivapiirteinen ja turvallinen mäki.

Luvan mukaiseen Lakarin maankaatopaikan maisemointiin tarvitaan maisemointimas- soja vielä noin 80 000 m³. Maankaatopaikan maisemointikorkeus saa pintarakentei- neen olla enintään +50,46 (N2000) metriä, jottei se erotu maisemasta. Maisemoinnin luiskakaltevuus saa voimassaolevan ympäristöluvan mukaan olla pääosin 1:3.

Kaarinan kaupungin vuonna 2011 tehdyn maapoliittisen ohjelman mukaan toiminta- alue ja koko lähiympäristö on muovautumassa yrityskäyttöön. Jos yritysalue toteutuu, toiminnan lopettamisen jälkeiset maisemointi- ja lopputyöt pitää suunnitella uudelleen.

VE 1: Ylijäämään ja rakennusmateriaalien vastaanotto ja jatkojalostus sekä asfalt- tiaseman toiminta

Vaihtoehdossa 1 toiminta-alueella vastaanotetaan ja jatkojalostetaan aineksia keski- määrin 220 000 tonnia vuodessa, kuitenkin enintään 720 000 tonnia vuodessa. Lou- heen, asfaltin ja betonin arvioitu keskimääräinen murskattava määrä on 155 000 tonnia vuodessa. Vastaanotettavat ja jalostettavat materiaalit ovat kallioulouhetta, soraa, puh- dasta kaivumaata sekä purkubetonia, -asfalttia ja -tiiltä. Materiaalit jalostetaan toiminta- alueella uudelleen käytettäväksi murskaamalla ja seulomalla. Alueelle ei oteta vastaan savimaita eikä pilaantuneita tai pilaantuneiksi epäiltyjä, aineksia. Massoja alueelle läji- tettäväksi saa jäädä koko toimintajakson aikana noin 80 000 m³ lähinnä maisemointia varten.

Vaihtoehdossa 1 alueella toimii ajoittain myös siirrettävä asfalttiasema, jonka vuosituo- tanto on 20 000 – 50 000 tonnia.

Kierrätys

Lakarin ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikan toiminta-ajatuksena on vastaanottaa louhetta, puhdasta maata, kierrätettävää betonia, asfalttia ja tiiltä. Niitä ja- lostetaan uudelleen ja myydään takaisin kuluttajille. Jalostus tapahtuu sekä murskaa- malla kiviainesta, betonia, asfalttia ja tiiliä että seulomalla puhtaita maa-aineksia. Murs-

kausta ei tehdä jatkuvasti, vaan laitteet tuodaan alueelle ja murskaus käynnistetään, kun murskattavia aineksia on kerääntynyt riittävästi. Murskausta on suunniteltu olevan kerran tai kaksi vuodessa yhteensä kolmesta kahdeksaan viikkoa kerrallaan. Jos murskattavaa ainesta on paljon, murskausjaksoja voi olla vuoden aikana kolme. Ainekset varastoidaan kasoissa odottamassa murskausta. Myös jalostetut tuotteet varastoidaan kasoissa ennen myyntiä asiakkaille.

Kierrätettävät ainekset tuodaan alueelle pääosin kuorma-autoilla. Vastaanotossa kuormat tarkastetaan, punnitaan, dokumentoidaan ja ohjataan joko oikeaan varastopaikkaan tai suoraan jatkokäsittelyyn murskaus- tai seulontapaikalle. Mahdollisen väli-varastoinnin jälkeen raaka-aineet kuljetetaan käsittelyyn pyöräkuormaajilla.

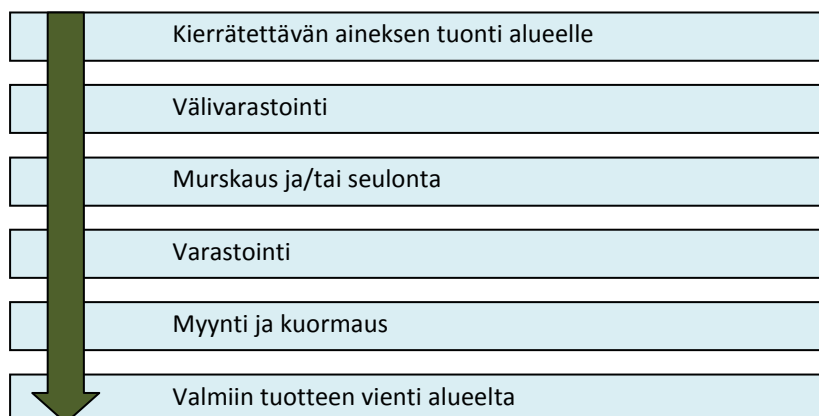
Destia Oy käyttää hankealueella murskaukseen ja seulontaan aliurakoitsijoiden helposti liikuteltavia murskaus- ja seulonta-asemia. Asemat käyttävät energialähteenään kevyttä polttoöljyä, joka tankataan asemiin suoraan säiliöautosta. Murskauslaitos sijoitetaan elementtiseinien väliin.

Murskauksessa kiviaineksen raekokoa pienennetään vaiheittain haluttuun raekokoon. Murskauslaitos on kaksi- tai kolmivaiheinen. Se koostuu esi-, väli- ja jälkimurskaimista, hihnakuljettimista ja seuloista. Esimurskaimena käytetään yleensä leukamurskainta ja väli- ja jälkimurskaimina kara- tai kartiomurskaimia. Laitteiston kokoonpano määräytyy kiviaineksen ominaisuuksien, tuotettavan lajikkeen ja käytettävissä olevan kaluston mukaan. Laitteiden väliset tekniset erot ovat pieniä, eikä niillä ole ympäristövaikutusten kannalta merkitystä.

Murskauksessa aines syötetään pyöräkuormaajilla syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Kiviaines siirtyy esimurskaimesta kuljettimilla edelleen väli- ja jälkimurskaimeen tai seulalle. Murskausta ja seulontaa jatketaan, kunnes lopputuote on halutun kokoista. Valmiit lopputuotteet kuljetetaan varastokasoihin odottamaan myyntiä sekä kuormausta ja kuljetusta pois alueelta.

Alueelle otetaan vastaan laskelmien mukaan vielä noin 80 000 m³ kierrätysaineksia pysyvästi sijoitettavaksi. Nämä massat käytetään alueen heikkojen kohtien vahvistamiseen sekä toiminnan loppuvaiheessa tehtävään maisemointiin.

Kierrätysalueella tapahtuva materiaalin kierto



Asfaltin valmistus

Asfalttiasemalla valmistetaan asfalttia alueella olevasta kierrätysmurskeesta sekä asfalttirouheesta. Jos asfaltin valmistukseen tarvitaan enemmän kiviaineksia tai eri rae-kokoa kuin alueella on varastoituna, voidaan asfalttimassan valmistusta varten myös ostaa materiaalia. Valmistetun asfaltin määrä toimintavuosina on arvioitu olevan noin 20 000–50 000 tonnia vuodessa. Yhtenä toimintapäivänä valmistetaan keskimäärin 1000 tonnia asfalttia.

Asfalttimassan valmistukseen käytetään siirrettävää asfalttiasemaa. Murskattu kiviaines tuodaan varastokasasta ja syötetään aseman syöttösuppiloon kauhakuormajalla. Syöttösuppilosta kiviaines kulkee kuivausrumpuun, jossa ainesta kuivatetaan ja kuumennetaan valmiin asfalttimassan vaatimaan lämpötilaan. Kuumen asfaltin lämpötila on normaalisti noin 135–180 °C. Kuivatuksen ja kuumennuksen jälkeen kivilajikkeet seulotaan kuumalajikkeiksi ja välivarastoidaan kuumen kiviaineksen siiloihin. Seuraavassa vaiheessa valmistusohjeen mukaiset ainesmäärät eri kivilajikkeita sekoitetaan juokseväksi lämmitetyn bitumin ja mahdollisesti käytettävien täyteaineiden kanssa valmiiksi asfalttimassaksi. Tässä vaiheessa voidaan lisätä myös eri käsittelyvaiheissa kuivasta murskeesta irronnut ja talteen otettu kivipöly massaan täyteaineeksi. Valmis massa kuljetetaan välivarastoinnin tai heti sekoituksen jälkeen asfalttiasemalta kuuma-
na käyttökohteeseen, jossa se levitetään ja tiivistetään asfalttijyrällä.

Arviointimenettelyn yhdistäminen muiden lakien mukaisiin menettelyihin

Arviointimenettelyä ei ole yhdistetty muiden lakien mukaisiin menettelyihin.

Kaarinan kaupungissa on vireillä osayleiskaavamuutos Lakarin ja Kellarimäen alueelle. Uuden osayleiskaavan tavoite on, että vanhan kaatopaikan itäpuolisesta alueesta kehitetään yritystonttialuetta. Tällä hetkellä alue on kaavoitettu kaatopaikaksi, mutta kaava-varaus on tullut tarpeettomaksi kaatopaikan lopettamisen jälkeen. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavaehdotus sisältää alueen asemakaavoituksen muuttamisen yritystointa varten, joten Destia Oy:n toiminta sopii alueen jatkokäyttösuunnitelmiin. Kaarinan "Yritysalueiden maapoliittinen ohjelma 2011" -raportin mukaan Kaarinan kaupungin tavoitteena on parantaa yrittämisen edellytyksiä siten, että jo olemassa olevat yritykset säilyvät ja uusia yrityksiä syntyy. Lakarin alue kuuluu maapoliittisen ohjelman mukaan Itä-Krossin yritysalueeseen, joka sijaitsee hyvien kulkuyhteyksien varrella ja näkyy Turku–Helsinki-moottoritiele. Itä-Krossin alueesta moottoritien eteläpuolisen osan on tarkoitus profiloitua teollisuus-, tukku- ja vähittäiskaupan alueeksi. Lakarin alueella eli moottoritien pohjoispuolelle jäävällä alueella olisi raskasta teollisuutta, johon ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyskin kuuluu.

Ehdotus vaikutusalueen rajaamiseksi

Hankkeen vaikutusalue rajataan välittömien toiminnasta aiheutuvien vaikutusten leviämisen ja lähimpien mahdollisesti häiriintyvien asuinkiinteistöjen perusteella. Välittömiä toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ovat lähinnä melu- ja pölypäästöt sekä liikenteen aiheuttama häiriö. Liikenteen vaikutukset ulottuvat pidemmälle kuin melu- ja pölyvaikutukset. Toisaalta aivan toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä, pienten teiden varilla ei ole tiheään rakennettuja asuinalueita, vaan liikenne kulkee pääosin muualla kuin asuinalueilla.

Tarkasteltavaksi vaikutusalueeksi ehdotetaan noin 1000 metrin etäisyyttä toiminta-alueen reunasta. Hankkeen vaikutuksia voidaan tarkastella myös laajemmalla alueella, jos siihen huomataan ympäristövaikutusten arvioinnin aikana olevan tarvetta.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan YVA-lain 2 §:n edellyttämiä välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Vaikutusten arviointi painottuu käytön aikaisiin vaikutuksiin, koska rakentamisvaiheen vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Destia Oy:n Lakarin ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkahankkeen osalta ehdotetaan arvioitaviksi seuraavat vaikutukset alla kuvattuja menetelmiä käyttäen.

Ympäristövaikutuksia arvioitaessa hyödynnetään kohteesta jo olemassa olevia aineistoja, joiden avulla voidaan tehdä päätelmiä hankkeen vaikutuksista. Vaikutusten arviointia varten tehtävien uusien erillisselvitysten menetelmiä kuvataan vaikutuksittain. Tarvittaessa ohjelmavaiheen tutkimussuunnitelmiin ja -menetelmiin tehdään muutoksia, jos yksityiskohtaisemmille tai kokonaan uusille selvityksille on tarvetta.

Ilmanlaatu

Kierrätettävien kivi-, betoni-, tiili- ja asfalttiaineksen murskaamisesta sekä puhtaiden maa-ainesten seulonnasta, materiaalien siirroista ja kuormauksesta alueen sisällä ja kuljetuksesta alueelle ja alueelta sekä asfaltin valmistuksesta aiheutuu suoria ja epäsuoria päästöjä ilmaan. Päästöjen määrään ja leviämiseen vaikuttavat monet tekijät, mm. sääolosuhteet, maastonmuodot, pölyntorjunta koteloinnein, suolaamalla tai kastelamalla, murskattava aines, sen kosteus ja lopputuotteen raekoko. Päästöjen määrää voidaan vähentää myös mm. ohjeistamalla henkilökuntaa välttämään koneiden tyhjäkäyntiä.

Selvityksessä määritetään ilmanlaatuun vaikuttavien typidioksidin (NO_2), pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$) ja hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) sekä rikkidioksidin (SO_2) pitoisuus tarkastelualueella. Liikenteestä ja polttoprosesseista sekä murskauksesta ja seulonnasta peräisin olevat päästöt määritetään laskennallisesti mallintaen. Taustapitoisuuden eli kauempaa kulkeutuvien epäpuhtauksien arvioimiseen käytetään Turun kaupunkiseudun ilmanlaadun seurantaraportteja.

Arvioinnissa tarkastellaan myös asfalttiaseman hajupäästöjä. Hajupäästöjen osalta keskitytään lähinnä suunnittelemaan keinoja hajujen vähentämiseksi.

Pitoisuuksien leviämismallinnus

Leviämislaskennat tehdään Trinity Consultants Breeze AERMOD Pro 7.6.0 -ohjelmistolla. Mallilla voidaan tarkastella sekä kaasumaisten että hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviämistä. Samalla voidaan huomioida typen oksidien muuntuminen.

Mallin avulla voidaan laskea ajanjakson (esim. 1–3 vuotta) korkeimmat tunti-, vuorokausi-, kuukausi- ja vuosikeskiarvot havaintopisteisiin. Lisäksi havaintopisteisiin voidaan laskea ajanjakson tilastollisia arvoja kuten 99 prosenttipiste tai tietyn kynnsarvon ylittävät ajanjaksot.

Laskennoissa otetaan huomioon Helsingistä saadut säätiedot ja otsonitiedot tunnin välein vuosilta 2005–2007. Koska säätietoja käytetään tilastolliseen tarkasteluun, ei säätietojen vuodella tai tarkalla sijainnilla ole oleellista merkitystä tulosten kannalta.

Laskennassa otetaan toimintaan liittyvän liikenteen suorat päästöt huomioon LIISA-laskentajärjestelmän mukaisesti. Lisäksi työkoneiden suorat päästöt arvioidaan koneen tyyppin ja polttoaineen kulutuksen mukaan. Murskauksen ja seulonnan aiheuttamat päästöt arvioidaan kirjallisuudesta löytyvien päästökerrointen mukaan ottamalla huomioon tuotantomäärät.

Laskennat suoritetaan typpidioksidin (NO_2), rikkidioksidin (SO_2) ja pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$) ja hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuuksille tilanteeseen, jossa toiminta on alkanut. Yleisten teiden liikenteen aiheuttamia päästöjä laskennassa ei huomioida. Vuosikeskiarvot lasketaan laajalle alueelle. Varsinaiset raja- ja ohjearvoihin verrannolliset arvot lasketaan erikseen lähimpien asuinrakennusten oleskelupiha-alueille sijoitettaville reseptoripisteille, joita on arviolta 5...10 kpl. Leviämismallilaskelmien ja arvioiden sekä mittausten tuloksia verrataan VNa:n 38/2011 raja-arvoihin ja VNp:n 480/1996 ohjearvoihin.

Hiukkaspitoisuuksien mittaus

Hiukkaspitoisuuksien ($\text{PM}_{2,5}$ ja PM_{10}) taustapitoisuuksia mitataan kahdessa pisteessä kevään tai kesän 2013 aikana. Mittauspisteet valitaan sellaisten asuinrakennusten pihoilta, joissa toiminnan aiheuttama hiukkaspitoisuus on mallinnuksen mukaan suurinta. Mittausten perusteella voidaan määritellä näille tarkastelupisteille nykyisten toimintojen ja yleisen tieliikenteen aiheuttama taustataso. Taustamittausten mittausjakson pituus on 1–2 kk molemmissa pisteissä.

Melu

Maa-ainesten kierrätysalueen tärkeimmät melua aiheuttavat toiminnot ovat kierrätysainesten murskaus, seulonta, asfalttiaseman toiminta, materiaalien siirrot sekä ainesten kuljetukset alueelle ja alueelta pois. Murskauksen aiheuttama melu riippuu murskattavasta aineksesta. Hankealueella murskattavista aineksista kivilouheen murskauksesta aiheutuu eniten ympäristömelua, koska se on aineksista kovin. Käytössä voi tarvittaessa louheen pienentämiseksi murskauskelpoiseksi olla rikotin, joka on toiminnassa korkeintaan muutaman päivän murskausjakson aikana.

Ympäristöön aiheutuvaa melutasoa arvioidaan maastomallipohjaisen melulaskennan avulla. Melulähteinä laskennassa ovat kierrätysaineksen murskauksessa ja seulonnas-
sa käytettävät laitteet, joita ovat murskaimet, seulat, pyöräkoneet, kaivinkoneet ja kahmarit sekä asfalttiasema. Melulähteenä huomioidaan myös toimintaan liittyvä sekä yleisten teiden liikenne. Tarpeen mukaan melumallinnuksessa otetaan huomioon Turku–Helsinki-rautatien liikenne.

Murskaus ja seulonta aloitetaan aluksi alueen eteläreunalla ja toiminta siirretään myöhemmin alueen pohjoisosaan. Meluvaikutukset arvioidaan kummastakin tilanteesta. Kaikkineen melulaskennat tehdään seuraaville tilanteille:

- murskaustoiminnot alueen eteläosassa + toimintaan liittyvä liikenne
- murskaustoiminnot alueen eteläosassa + toimintaan liittyvä liikenne + yleinen liikenne
- murskaustoiminnot alueen pohjoisosassa + toimintaan liittyvä liikenne
- murskaustoiminnot alueen pohjoisosassa + toimintaan liittyvä liikenne + yleinen liikenne.

Nykytilannetta, rakentamisen ja maisemoinnin aikaista tilannetta arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona.

Melutasojen leviämismallinnus

Leviämismallinnus tehdään laskentaohjelmalla CADNA DataKustik. Ohjelman käyttämä kolmiulotteinen maastomalli muodostetaan pääosin Maanmittauslaitoksen tarjoamasta aineistosta. Ohjelma sisältää yhteispohjoismaiset tie- ja raideliikenne- sekä teollisuusmelumallit, joiden laskentatavassa käytetään lähtötietona laitteiden äänitehotasoa tai liikennetietoja. Äänitehotason perusteella määritetään laitteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä. Malli ottaa huomioon ääntä vaimentavina tekijöinä mm. äänen geometrisen leviämisen, estevaimennuksen ja maavaimennuksen. Mallinnuksen tuloksena syntyvässä melukartassa esitetään keskiäänitasot 5 dB:n välein melukäyrinä.

Melumallinnuksen perusteella arvioidaan tarpeellisia toimenpiteitä ympäristön meluhaittojen minimoimiseksi. Toimenpide voi olla esimerkiksi meluvallin rakentaminen.

Ympäristövaikutukset

Melumallinnuksen keskiäänitasoja tullaan vertaamaan VNp:n 993/1992 melun ohjearvoihin. Ohjearvot on määritetty meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Tarkastelualueella melulle herkkiä kohteita ovat asuinrakennukset ja lähellä sijaitseva ratsastuskoulu. Lomarakennuksia tai luonnonsuojelualueita alueella ei ole. Kaikista laskentatilanteista lasketaan eri meluvyöhykkeille (55–60 dB(A), 60–65 dB(A) ja >65 dB(A)) altistuvien asuinrakennusten määrät. Asuinrakennusten lukumäärästä voidaan arvioida edelleen asukasmäärät kullekin meluvyöhykkeelle.

Tärinä

Kierrätysalueen toiminta ei sisällä varsinaisia tärinälähteitä kuten louhintaräjäytyksiä. Ainoastaan toimintaan liittyvä raskas liikenne saattaa aiheuttaa tärinää ajoreittien läheisyydessä sijaitsevilla rakennuksilla. Myös alueen nykyiseen toimintaan liittyy raskasta liikennettä, joten merkittävää muutosta ei ole odotettavissa. Liikennemäärä ei vaikuta tärinän aiheuttaman haitan arvioinnissa käytettäviin lukuarvoihin, sillä lukuarvot määritetään suurimpien yksittäisten tapahtumien perusteella. Ympäristöön aiheutuvaa tärinää arvioidaan asiantuntija-arviona. Tarvittaessa myös liikenneväylien lähialueella tehtävät mittaukset ovat mahdollisia.

Ympäristönsuojelulaissa (nro 86/2000) ja Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa B3, 2004) veloitetaan ottamaan liikennetärinän vaikutukset huomioon muun muassa kaavoituksessa. Suomessa ei kuitenkaan ole toistaiseksi olemassa virallisia raja-arvoja liikenteen aiheuttamalle kokokehon tärinälle, joka kohdistuu ihmisiin rakennuksissa. VTT on antanut soveltamiskelpoisen suosituksen normaalien asuinrakennusten värähtelyluokituksista tiedotteessa 2278 "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksista".

Tärinävaikutusten arviointi

Tärinän arviointi maankäytön suunnittelussa voidaan tehdä VTT:n suosituksen mukaisesti kolmella eri tasolla. Arviointitaso 1 perustuu kokemuseräiseen suojaetäisyyteen, jota kauempana värähtelytarkastelua ei pidetä tarpeellisenä. Mikäli arviointitaso 1 perusteella riskialueelle sijoittuu asuinrakennuksia, voidaan arviota tarkentaa laskenta-kaavoihin perustuvalla asiantuntija-arviolla tai tarvittaessa tarkistusluonteisten tärinämittausten avulla (arviointitaso 2). Arviointitaso 3 edellyttää aina maaperästä tehtäviä värähtelymittauksia. Arviointitaso 3 käyttöä tarvitaan, mikäli arviointitaso 2 laskennallisella tarkastelulla ei saada riittävän luotettavaa kuvaa maaperän pystyvärähtelyn suuruudesta tai halutaan rakentaa alueelle, jolla arviointitaso 2 mukaan tärinä voi ylittää suositusarvon.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen toiminnan vaikutukset luonnontilaiseen maaperään ovat melko vähäisiä tai niitä ei ole lainkaan alueen nykyisen tai menneiden vuosien käytön vuoksi. Maaperää ei muokata kuin siinä määrin kuin se toiminnan mahdollistamiseksi on pakollista, eli maapohja on vahvistettava toimintaa varten riittävän kantavaksi. Destia Oy:n geosuunnitteluyksikkö on tehnyt alueelta maaperän kantavuustutkimuksen, jonka perusteella maaperää voidaan arvioida. Maaperän kantavuustutkimus on tehty kaivamalla maahan 21 kappaletta noin 3,5–4 metriä syviä kuoppia. Maakerrokset on arvioitu silmämääräisesti ja lisäksi laboratoriotutkimuksilla on tutkittu kuopista otettujen näytteiden rakeisuutta ja vesipitoisuutta. Soveltuvista näytteistä on tehty lisäksi kartiokokeita, joilla on pyritty arvioimaan näytemateriaalin leikkauslujuutta. Näytteitä on otettu yhdeksästä kuopasta yhteensä kymmenen kappaletta.

Kallioperään kohdistuvia suoria vaikutuksia ei ole, koska alueella ei porata eikä louhita kallioperää.

Kierrätys- ja murskaustoiminta eivät aiheuta maaperän pilaantumista. Asfalttiasema sijoitetaan asfaltoidulle alueelle, jolloin maaperään kohdistuvia vaikutuksia ei tule. Asfaltoidun alueen hulevedet johdetaan öljynerotuskaivon kautta puhtaina maastoon.

Maaperään kohdistuvia vaikutuksia toiminnan eri vaiheissa tapahtuvissa onnettomuustilanteissa arvioidaan olemassa olevien karttojen, tarkkailututkimusten ja muiden selvitysten perusteella.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuu hankkeesta ja hankkeen eri vaiheista erilaisia vaikutuksia. Merkittävimmät haitalliset vaikutukset aiheutuvat todennäköisesti kierrätystoiminnan melu- ja ilmanlaatuvaikutuksista kierrätystoiminnan ollessa käynnissä kokonaisuudessaan.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen arvioidaan vertailemalla toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia raja- ja ohjearvoihin ja sitä kautta terveyteen.

Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia arvioidaan alueen virkistyskäyttöön, liikenteen vaikutuksiin ja maisemakuvaan. Myös alueen mahdollista identiteetin muutosta arvioidaan lähiasukkaiden kannalta. Arvio vaikutuksista tehdään ohjelman yleisötilaisuudesta saatujen asukkaiden ja muiden sidosryhmien mielipiteiden ja kirjallisten palautteiden perusteella. Kirjallisella kyselylomakkeella voidaan kartoittaa vastaajien näkemyksiä, kokemuksia ja mielipiteitä. Vaikutuksia lähimpien naapureiden viihtyvyyteen ja elinoloihin selvitetään lisäksi haastatteleamalla hankealueen lähimpiä naapureita.

Pinta- ja pohjavesivaikutukset

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan asiantuntijatyönä suunnitellun toiminnan mahdolliset vaikutukset alueen pinta- ja pohjavesien laatuun ja määrään.

Arvioinnissa tarkastellaan toiminnan mahdollisia vaikutuksia kaatopaikka-alueella suotovesien ja pintavesien syntymiseen. Toiminnan vaikutuksista huomioidaan erityisesti mahdolliset vaikutukset pintavesiin kohdistuvaan kiintoaineskuormitukseen ja sen aiheuttamaan mahdolliseen vesien samentumiseen.

Selostuksessa arvioidaan toiminnan aiheuttamien haitta-ainepäästöjen mahdollisuutta alueen pinta- ja pohjavesiin. Samalla selvitetään mahdollisia haitta-ainepitoisuuksia mahdollisesti olemassa olevien analyysitietojen perusteella. Tarvittaessa päivitetään myös alueen vesien nykytilan kuvausta.

Hankealueella käsitellään ja varastoidaan erilaisia toiminnassa käytettäviä aineita, hyödynnettäviä materiaaleja sekä syntyviä tuotteita. Toiminnan edellyttämät eristävät tai suojausrakenteet esitetään selostuksessa. Arvioinnin yhteydessä annetaan tarvittaessa suosituksia tarpeellisista vaikutusten vähentämistoimenpiteistä.

Maisemavaikutukset

Maisemavaikutusten ei oleteta olevan kovin merkittäviä Destia Oy:n toiminnan vuoksi. Alue ei ole ollut luonnontilaisena yhdyskuntajätteen kaatopaikan perustamisvuoden 1972 jälkeen. Hankealuetta ympäröi joka puolelta puusto, joten itse toiminta ei näy ympäristöön. Lisäksi alue on tarkoitettu maisemoida toiminnan loputtua alueen nykyiseen ja tällä hetkellä voimassa olevan ympäristöluvan loppumaisemoinnin mukaisesti noin +50,46 metrin (N2000) korkeuteen. Maisemakuva ei tällöin erotu savialueiden ja mäki-en hallitsemasta Kaarinan yleismaisemasta.

Maisemavaikutuksia tarkasteltaessa huomioidaan myös tilanne tulevaisuudessa. Osayleiskaavaehdotuksessa hankealueen länsi- ja pohjoispuolella sijaitsee retkeily- ja ulkoilualue, jota tulee hoitaa siten, ettei luonto- ja ulkoilualue vaarannu. Hankealueen koillispuolella on maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä luontoarvoja. Ympäröivät alueet pitää luontoarvojen, kaupunkimetsien ja liito-oravien säilymisen vuoksi säilyttää mahdollisimman luonnontilaisena. Se edellyttää, ettei metsäalueita saa kaataa puuttomaksi, jolloin hankealueella tapahtuva toiminta ja sen muutokset eivät näy toiminta-alueen ulkopuolelle.

Maisemavaikutuksia tarkastellaan liito-oravista ja kaupunkimetsistä tehtyjen erillisselvitysten, karttatarkastelun sekä paikanpäällä tehtävien maastokäyntien avulla. Todennä-

köistä on, ettei esimerkiksi kuvasovitteita kannata toiminnasta eikä loppumaisemoinnista tehdä, koska maisema ei juuri nykytilanteesta kierrätysalue toiminnan vuoksi muutu.

Kulttuuriympäristövaikutukset

Maanmittauslaitoksen karttojen mukaan hankealueen lähellä sijaitsee kaksi muinaishautaa. Ne sijaitsevat valtatie 1 eteläpuolella, joten kierrätysaluehankkeella ei ole niihin vaikutusta.

Maankäyttöön, yhdyskuntaan ja liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Maankäyttöön, liikenteeseen ja yhdyskuntaan kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähialueen muiden toimintojen, suunnitelmien ja alueen liikennemäärien perusteella. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan olemassa olevat kaavat ja kaavoitushankkeet sekä muut maankäyttösuunnitelmat.

Maankäyttö ja yhdyskunta

Kaarinan maankäyttösuunnitelmissa Lakarin alue on varattu raskaalle teollisuudelle. Lakarin itäpuolinen alue on suunniteltu yritystonttien käyttöön. Kierrätysaluehankkeen vaikutukset maankäyttöön luultavasti ohjaavat rakentamista suunnitelmien mukaiseksi. Raskaan teollisuuden naapuriin ei ole ympäristövaikutusten takia järkevää rakentaa esimerkiksi suuria asuinalueita. Vaikutusta maankäyttöön toiminnan eri vaiheissa tarkastellaan karttojen ja kaupungin suunnitelmien perusteella.

Liikenne

Kierrätysaluehankkeen liikennevaikutukset syntyvät lähes pelkästään aineiden kuljetuksista alueelle ja alueelta pois. Verrattuna nykyhetken tilanteeseen, kun alue toimii vain kaupungin omana läjitysalueena, liikennemäärä tulee hankkeen toteutuessa kasvamaan. Vaikutuksia liikennemääriin ja -turvallisuuteen tullaan tarkastelemaan huomioiden olemassa olevat ja suunnitelmissa olevat liikenneväylät.

Hankealueen toiminta aiheuttaa pääasiassa raskasta liikennettä. Henkilöautoliikennettä aiheutuu ainoastaan alueen työntekijöiden työmatkaliikenteestä. Liikennemäärät vaihtelevat sen mukaan, minkä verran lähialueilla on käynnissä työmaita, joista saapuvaa ainesta tulee alueelle. Liikennemäärään vaikuttavat luonnollisesti myös ulospäin myytävien aineiden määrä ja tarve. Asfalttiaseman toiminta-aikoina liikennemäärä kasvaa väliaikaisesti.

Alueelle tuodaan keskimäärin 35 kuormaa aineksia vuorokaudessa vaihtoehdossa 1. Lisäksi asfalttiaseman ollessa toiminnassa alueelta lähtee päivässä noin 50 kuormallista asfalttia. Raskaan liikenteen määrää pyritään vähentämään järjestämällä kuljetukset mahdollisuuksien mukaan siten, että kuorma-autot tulisivat alueelle täydellä kuormalla ja myös lähtisivät täyden kuorman kanssa alueelta pois. Eli varastoitavia ja käsiteltäviä aineksia alueelle tuovia ajoneuvoja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan valmiiden tuotteiden kuljetuksissa käyttökohteisiinsa. On arvioitu, että noin puolet kuorman tuovista autoista ottaa paluukuorman lähtiessään alueelta.

Liikenteen aiheuttamia vaikutuksia arvioidaan sekä ilmanlaadun ja tärinän yhteydessä että liikenteen arvioinnin yhteydessä. Hankkeen eri vaiheiden vaikutuksia arvioidaan toiminta-aikojen ja arvioitujen liikennemäärien perusteella.

Vaikutukset luonnonvaroihin

Kierrätys Hankkeella voidaan vaikuttaa luonnonvaroihin säästämällä neitseellisten raaka-aineiden käyttöä, joka tarkoittaa lähinnä koskemattoman kiviaineksen irrottamista ja murskaamista. Näin voidaan vähentää myös uusien kivimurskaamojen aiheuttamia maisema- ja muita ympäristövaikutuksia.

Hankealueelta myytävän kierrätyslouheen keskimääräinen vuosimyynti (110 000 tonnia) vastaa noin yhden keskisuuren kallioulouhoksen vuosimyyntiä. Louheen varastointimahdollisuuden myötä suurimman mahdollisen vuosimyyntin (500 000 tonnia) voidaan arvioida vastaavan jopa kolmen keskisuuren kallionottoalueen vuosituotantoa.

Ympäristövaikutusten vertailu eri toteutusvaihtoehtoissa

Hankkeen eri ympäristövaikutukset kuvaillaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen mukaan. Vaikutuksen suuruutta kuvataan ja verrataan toisen vaihtoehdon aiheuttamaan vaikutukseen. Vaikutusten vertailu kootaan taulukoksi vertailun helpottamiseksi.

Tarkoituksena ei ole vertailla erityyppisiä vaikutuksia keskenään, koska niiden merkittävyys on subjektiivista.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeen ja sen vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuutta. Päätöksen parhaimmasta toteutusvaihtoehdosta tekee lopulta hankevastaava sen jälkeen, kun YVA-menettely on päättynyt.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiselostuksessa esitetään havaitut arvioon vaikuttavat epävarmuudet. Ympäristövaikutusten arviointiin kuuluu aina oletukset, yleistykset ja epävarmuudet. Tämä johtuu osaksi siitä, että kaikki hankkeeseen ja hankkeen ulkopuolisiin muihin suunnitelmiin liittyvät seikat eivät ole varmasti tiedossa. Lisäksi lähtötietojen ja käytettävien arviointimenetelmien epävarmuudet lisäävät vaikutusten epävarmuutta. Kaiken lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavissa lukuarvoina, jolloin arviointia vaikeuttaa asioiden käsitteilyn subjektiivisuus.

ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiohjelman vireilläolosta on kuulutettu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain ja asetuksen mukaisesti Kaarinan kaupungin ilmoitustaululla. Arviointiohjelma on pidetty nähtävänä Kaarinan kaupunginvirastossa ja pääkirjastossa 8.3. – 30.4.2013 ja siitä on pyydetty Kaarinan kaupungin sekä muiden keskeisten viranomaisien lausunnot. Kuulutus arviointiohjelman nähtävänä olosta on julkaistu Turun Sanomissa ja Kaarina-lehdessä.

Arviointiohjelmaa esittelevä yleisötilaisuus on pidetty 12.3.2013 Hovirinnan koululla Kaarinassa.

YHTEENVETO ESITETYISTÄ LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Lausuntoja on annettu 9 kpl. Mielipiteitä on esitetty 6 kpl (yht. 8 hlöä). Lisäksi hankkeeseen liittyvästä kaava-asiasta annettu 204 henkilön allekirjoittama kirjelmä voidaan tulkitä kannanotoksi hankkeeseen. Lausunnot ja mielipiteet toimitetaan hankkeesta vastaavan käyttöön lausunnon mukana. Yhteenvedossa tuodaan esille lausuntojen ja mielipiteiden keskeisin sisältö.

Lausunnot

Kaarinan kaupungin kaavoitus- ja rakennuslautakunta toteaa, että kaupunginvaltuusto on 4.3.2013 (§ 49) hyväksynyt Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavan. Arviointiohjelmassa käsitellään kaavoitustilannetta lähinnä kaatopaikan alueen kannalta. Osayleiskaavassa on esitetty uusia asuinalueita Hiiskanmäkeen, Teerimäkeen, Palttaan ja Raadelmantien varteen. Tämä tulee ottaa huomioon vaikutuksia arvioitaessa.

Kaarinan kaupungin ympäristönsuojelulautakunta toteaa lausuntonaan ohjelmasta seuraavaa.

Destia Oy:n laatima ympäristövaikutusten arviointiohjelma on laadittu noudattaen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (713/2006) 9 §:n sisältövaatimuksia. Suunniteltu toiminta on esitetty sijoitettavaksi Lakarin maankaatopaikalle, joka on aiemmin toiminut yhdyskunta- ja teollisuusjätteen, lietteiden ja rakennusjätteiden sekä ylijäämään kaatopaikkana. Hankealueen eteläpuolella on aiemmin ollut myös kiviaineksen louhintaa ja murskaustoimintaa. Aiemmat toiminnot huomioon ottaen alue soveltunee hyvin esitetyn kaltaiseen ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätystoimintaan, mikäli mahdolliset ympäristövaikutukset, kuten melu- ja pölyhaitat, voidaan hyvällä etukäteissuunnittelulla minimoida ja ennaltaehkäistä. Rakennusjätteiden kierrätys voidaan nähdä sinänsä suotuisana, luonnonvarojen käyttöä hillitsevänä toimintana.

Alueelle vastaanotettavien rakennusjäte-erien puhtaus esitetään varmennettavaksi silmämääräisesti. Valtioneuvoston asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maa- rakentamisessa (591/2006) on määritely, miten jätteiden laatu tulee varmentaa. Jätteen haltijalla tulee olla laadunvarmistusjärjestelmä ja jätteen haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuus on selvitettävä tutkimuksin. Arviointiselostuksessa olisikin tarpeen kuvata paremmin, miten toiminnassa varmistetaan, että alueelta lähtevä ja hyödyntämiseen siirtyvä materiaali, etenkin betonimurske, täyttää asetuksessa (591/2006) asetetut laatukriteerit.

Asfalttiasemat, myös asfalttijätettä raaka-aineenaan käyttävät asfalttiasemat, ovat nykyisin siirtyneet ympäristölupavelvollisuudesta rekisteröintimenettelyyn piiriin, mikäli ympäristönsuojelulain (86/2000) 30 §:ssä esitetyt edellytykset täyttyvät. Valtioneuvosto on antanut asetuksen asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista (448/2010), missä edellytetään mm. hulevesien johtamista öljynerottimeen ja öljynerottimelta riittävää erotuskykyä ennen vesien johtamista edelleen maastoon. Samoin kivenmurskaamoille on annettu asetus (800/2010), missä määritellään mm. vaadittavat suojaetäisyydet kiven-

murskaamolta lähimpiin häiriintyviin kohteisiin ja edellytetään tiettyjä teknisiä meluntorjuntatoimia, mikäli etäisyys lähimpään asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai piha-alueeseen jää alle 500 metrin. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee alueen kaakkoispuolella vähän yli 200 metrin etäisyydellä hankealueesta. Arviointiohjelman pohjalta laadittavan arviointiselostuksen lähtökohtana tulisi olla, että em. asetuksia tullaan noudattamaan ja niissä edellytetyt seikat huomioidaan toimintojen sijoittelua alueelle suunniteltaessa. Esimerkiksi välivarastoituja maa-aines- ja louhekasoja voisi käyttää meluvallina melua aiheuttavien toimintojen ja häiriintyvien kohteiden välissä.

Arviointiohjelmassa on esitetty, että hankkeen ympäristövaikutuksia tullaan vielä arvioimaan kaasumaisten ja hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviämismallinnuksella ja hiukkaspitoisuuksien taustapitoisuuksien mittauksilla, melun leviämismallinnuksella sekä tärinävaikutusten arvioinnilla. Liikenteen aiheuttamia vaikutuksia aiotaan arviointiohjelman mukaan arvioida sekä ilmanlaatu- ja tärinäselvityksen yhteydessä että liikenteen arvioinnin yhteydessä. Hankkeen eri vaiheiden vaikutuksia arvioidaan toiminta-aikojen ja arvioitujen liikennemäärien perusteella. Liikenneselvityksessä tulisi esittää mahdolliset vaihtoehtoiset reitit, arvioidut muutokset liikennemäärissä eri reittiosuuksilla sekä raskasliikenteen aiheuttama melu- ja tärinävaikutus reitin varrella asuville kiinteistöille nykytilanteeseen verrattuna.

Kaarinan kaupunginhallitus yhtyy ympäristönsuojelulautakunnan sekä kaavoitus- ja rakennuslautakunnan lausuntoihin.

Lounais-Suomen aluehallintoviraston mukaan väestön tiedontarve ja vaikutusmahdollisuudet on hankkeessa turvattu. Merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat haitalliset vaikutukset aiheutuvat ohjelman mukaan todennäköisesti kierrätystoiminnan melu- ja ilmanlaatuvaikutuksista. Vaikutusten arvioimiseksi tullaan tekemään pienhiukkasten leviämismallinnus sekä melutasojen leviämismallinnus. Arvioinnissa otetaan huomioon myös asfalttiaseman hajupäästöt. Samoin tärinävaikutukset arvioidaan. Lisäksi arvioidaan mahdolliset vaikutukset alueen pohjavesien laatuun ja määrään. Tämän lisäksi on syytä kartoittaa alueella mahdollisesti sijaitsevat yksityiset kaivot ja hankkeen vaikutukset niiden talousveden laatuun ja käyttöön.

Museovirasto ilmoittaa, että sen ja Varsinais-Suomen maakuntamuseon välisen yhteistyösopimuksen mukaisesti asiaa sekä arkeologisen kulttuuriperinnön että rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman osalta hoitaa Varsinais-Suomen maakuntamuseo.

Terveydensuojeluviranomaisen (Liedon ympäristöterveyspalvelut) mielestä Destia Oy:n Lakarin ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkahanketta koskeva arviointiohjelma on tehty riittävällä tarkkuudella. Terveydensuojeluviranomaisella ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.

Turun museokeskuksella / Varsinais-Suomen maakuntamuseolla ei ole omalta toimialaltaan huomautettavaa kierrätyshankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta.

Varsinais-Suomen liitto toteaa, että Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa Lakarin alue on merkitty teollisuustoimintojen alueeksi (T). Arviointiohjelmassa esitetyt

hankkeen toteuttamisen vaihtoehdot eivät ole ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa.

Varsinais-Suomen liitto haluaa korostaa materiaali- ja resurssitehokkuuden tärkeyttä luonnonvarojen käytössä ja näkee materiaalien kierrätyksen ja jatkojalostuksen erittäin tärkeänä toimintana ja seudullisesti merkittävänä asiana, joka tulee ottaa huomioon myös maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa.

Varsinais-Suomen Pelastuslaitos katsoo VE 1:n pohjalta, että asfalttiasemaa ja varikon sosiaali- ja tankkausjärjestelyjä sekä aineiden varastointipaikkoja varten tulee hakea rakennuslupa Kaarinan kaupungilta. Rakennusluvan käsittelyn yhteydessä pelastuslaitos antaa lausunnon suunnitelmista lupaviranomaisen pyynnöstä.

Kiinteistöllä säilytettävän polttoaineen määrä ei ilmene aineistosta. Säilytettävien kemikaalien enimmäismäärät on ilmoitettava pelastuslaitokselle. Todennäköisesti varikon polttonesteiden varastointimäärä tai asfalttiaseman polttoainemäärä edellyttää kemikaali-ilmoituksen tekemistä pelastusviranomaiselle. Ilmoituksen mukaista kemikaalien varastointia ei tule aloittaa ennen ilmoituksesta tehtävän päätöksen edellyttämää tarkastusta.

Omistajan, haltijan sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan ehkäistävä tulipalojen syttymistä ja muiden vaaratilanteiden syntymistä. Kemikaali-ilmoitusvelvollisuus edellyttää myös pelastussuunnitelman laadintavelvollisuutta.

Varikkoalueen tankkauspisteen läheisyyteen on hankittava alkusammutuskalusto ja imeytysainetta.

Pelastusajoneuvojen ajo- ja toimintamahdollisuudet tulee taata keskeisimmissä toimintapisteissä (varikko, murskaus, lastaus, asfalttiasema). Pelastuslaitoksen lausunnon liitteenä on pelastusteistä annettu ohje.

Mielipiteet

Asukkaan A mielestä Destia Oy:n hanke on ympäristövaikutuksiltaan alueen asukkaille laajalti kestävä. Kuten arviointiohjelmasta selviää, laitos toimii voimakkaimmin aikaan, jolloin asukkaat viettävät aikaansa enemmän ulkona. Myös laitoksen lähimetsän virkistyskäyttö estetään tällä toiminnalla. Arviointiohjelmassa kuvataan epämääräisesti toiminnan laajuutta ja vähätellen toiminnan haittoja. Kuvauksen mukainen toiminta realisoituessaan täyteen mittaan tarkoittaa puolen vuoden jatkuvaa melu- ym. haittaa. Destia Oy on jättänyt, ehkä tarkoituksellisesti, ottamatta huomioon hyväksytyn osayleiskaavan asemakaava-alueet, joista mm. lähin Paltan tuleva alue on aivan vieressä. Tällaista laitosta ei tule sijoittaa kyseiseen paikkaan 2000- luvulla.

Asukkaat B esittävät ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta seuraavaa:

Lakarin alueelle johtaa vain yksi tie, jossa ei ole kevyenliikenteen väylää. Tien kapasiteetti on jo nyt maksimissaan, koska alueella sijaitsee Hyötyjätteen kierrätyslaitos ja raskaat jäteautot kuormittavat tietä. Alueelle ei voi sallia lisää teollisuutta, ennen kuin

uusi tieyhteys on saatu avattua sekä Raadelman että Kaarinantien suuntaan. Nykyisellä Krossin- ja Järvenojantiellä on 50 km/h nopeusrajoitus, jota ei noudateta, joten viimeistään tässä yhteydessä sinne on saatava myös riittävästi hidasteita. Hankkeessa mainitut aukioloajat ja koneiden käyttöjaksot ovat liian epämääräisiä ja siten sallivat lähes ympärivuorokautisen ja jokapäiväisen aukiolon. Aukiolo on rajoitettava klo 7–17 välille eikä niin kuin Destian ohjelmatekstissä lukee. Miten esimerkiksi määritellään ”sattunnainen”, ”äkillinen poikkeustilanne” yms. ja kuka niitä valvoo? Myös toiminnan aiheuttamalle melulle on asetettava tiukat raja-arvot ja niitä on valvottava.

Asukkaat C vastustavat rajanaapureina hanketta, koska siitä aiheutuu tilalle RN:o x:xx paljon haittaa melun, hajun ja raskaan liikenteen takia. Kaarinassa on jo vastaava laitos ohikulkutien varressa vain 3 km:n päässä Lakarista, joten toiselle vastaavansalaiselle ei ole tarvetta. Lakari ei myöskään huonojen liikenneyhteyksiensä vuoksi sovellu toimintaan, josta aiheutuu paljon raskasta liikennettä.

Asukas D katsoo, että Destian laitosta ei tule perustaa Lakariin, koska se on huonojen liikenneyhteyksien vuoksi soveltumaton ko. toimintaan, josta aiheutuu paljon raskasta liikennettä Krossinkadulle, Järvenojantielle ja Lakarintielle. Kyseisillä tieosuuksilla ei ole kevyenliikenteen väyliä ja tilanne on jo tällä hetkellä erittäin vaarallinen Suomen Hyötykeskuksen liikenteen takia. Alueella on myös jäljellä monipuolinen eläimistö liito-oravineen, joille suunniteltu pitkäaikainen toiminta olisi kuolinisku. Kaarinassa on vastaava laitos 3 km:n etäisyydellä ohikulkutien varressa, joten laitokselle ei ole edes tarvetta. Laitoksesta aiheutuisi lisäksi paljon ympäristöhaittoja lähistön asukkaille melun, savun, tärinän ja pölyn muodossa, joten laitoksen perustamista vastustetaan varmasti. Lakarin ympäristön asukkaat ovat jo joutuneet kohtuuttomasti kärsimään tähänastisesta toiminnasta alueella, mistä syystä yli 200 asukasta on allekirjoittanut vetoomuksen, ettei Lakariin tulisi sallia ympäristöhaittoja aiheuttavaa teollisuutta. Esimerkiksi Raision Palo-vuori sopisi paikkana tällaiselle toiminnalle erittäin hyvin.

Asukas D on lisäksi toimittanut arviointiohjelman yleisötilaisuutta varten tiedoksi Kaarinan kaupungin kaavoitus- ja rakennuslautakunnalle osoitetun, 204 henkilön allekirjoittaman kirjelmän, joka on laadittu Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavasuunnitelman johdosta. Kirjelmässä vaaditaan, että alueelle ei rakenneta teollisuutta, josta voi aiheutua ympäristöhaittoja. Moottoritien Raadelman liittymästä on myös rakennettava Lakarin ja Kellarimäen alueille suorat tieyhteydet, joiden kautta liikenne jatkossa ohjataan teollisuusalueille. Alueen tiejärjestelyt tulee lisäksi toteuttaa siten, että ne eivät aiheuta läpikulkuliikennettä omakotitalojen läheisyyteen.

Asukas E haluaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman ratkaisevan seuraavia ongelmakohtia:

- Liikennejärjestelyt alueelle ovat surkeat. Kaikista ilmansuunnista on alueelle ajettava yhtä ruuhkaista reittiä lähes Kaarinan keskustan kautta. Saastuttava raskas autoliikenne joutuu kiertämään tietyistä suunnista tullessaan kymmeniä kilometrejä turhaan.
- Samainen yli 3 km pitkä väylä on merkitty Kaarinan kaupungin ulkoilureitiksi, ja tällä samaisella polulla ajaa raskasliikenne, yritysten asiakasliikenne, asukasliikenne ja kaikki kevytliikenne, mukaan lukien läheisten hevostallien pienet polkupyöräilevät asi-

akkaat sekä ratsastusliikenne. Kyseiselle tielle eivät vastuuntuntoiset päättäjät voi lisätä enää raskasta liikennettä.

- Destian suunnittelema toiminta lisää tuntuvasti melua laajalle alueelle ympäristösään.

- Suunnitellun alueen ympärillä on vielä pieni viheraluekaistale, jonka luonto on kohtalaisessa kunnossa ja siten joka suunnassa asuville arvokas virkistysalue ja ahdinkoon ajetuille eläimille vielä pieni elintila. Suunniteltu hanke tuhoaa nopeasti pöly- ja ilmaansaastehaitoilla kaiken tämän.

- Ympäriällä olevan alueen asukkaat kärsivät lisääntyvästä melusta ja ilmanlaadun heikkenemisestä. Uusia asuntoalueita rakennetaan yhä lähemmäs tätä aluetta.

- Suunnitellun alueen reunalla kulkee Littoistenjärven valumaoja mereen.

- Alueen pölyt ym. epäpuhtaudet kulkeutuvat asuma-alueiden läpi Tuorlan kauniiseen luontoon ja siitä muutenkin ylikuormitettuun Kuusistonlahteen.

Yllämainitut seikat puoltavat hankkeen hylkäämistä suunnitellulle alueelle.

Asukas F asuu lähellä hankealuetta. Hänen asuntoaan erottaa Lakarin alueesta peltoalue. Asukas F vastustaa Destian laitosta, koska sitä suunnitellaan rauhaisan ja luonnonläheisen omakotialueen läheisyyteen. Laitoksesta tulee aiheutumaan erityisesti tuulella haju- ja pölyhaittoja, samoin toiminnasta aiheutuu melua ja raskasta liikennettä. Läheisen moottoritien jatkuva humina kuormittaa aluetta jo nykyään, joten meluhaitan lisääntyminen ei ole toivottavaa. F on hakeutunut luonnonrauhaan asumaan eikä halua, että ympäristö muuttuu teollisuusalueeksi.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Arviointiohjelmassa on esitetty ohjelman sisältö YVA-asetuksen 9 §:n edellyttämällä tavalla. Hankkeen arviointiohjelma on varsin selkeä kokonaisuus, johon kuitenkin on tarpeen sisällyttää joitakin lisäyksiä ja tarkennuksia arviointiohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Hankekuvaus

Hanke, sen tausta, tavoitteet ja sijainti on kuvattu selkeästi arviointiohjelmassa. Hankkeen toteuttamisen vaihtoehdot on selvästi esitetty.

Arvioitavat vaikutukset on esitetty sivuilla 36 - 43 kohdissa 6.2.1. – 6.2.10. ja vaikutusalueen rajausta sivuilla 35 – 36 kohdassa 6.1. Vaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon laitoksen elinkaaren vaiheet rakentamisesta aina toiminnan lopettamiseen. Käytön aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin merkittävimmät. Keskeiset ympäristövaikutukset ovat alustavan arvion perusteella vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Erityisesti melu, mahdolliset pöly- ja hajuhaitat sekä liikenteen ympäristö-, turvallisuus- ja sujuvuusnäkökohdat ovat arvioinnissa keskeisellä sijalla. Erityisesti murskauksen melu- ja pölyvaikutuksiin sekä niiden vähentämismahdollisuuksiin, asfalttiaseman hajuun ja liikennejärjestelyihin tulee kiinnittää riittävästi huomiota. Samoin jätevesien ja hulevesien muodostumiseen ja erityisesti niiden ravinne- ja kiintoainekuormitukseen tulee kiinnittää huomiota.

Arvioinnissa tulee tarkasti ottaa huomioon se, että hankekuvaus sisältää kaikki toiminnan edellyttämät oheis- tai lisätoiminnot ja on jo suunnitteluvaiheessa mahdollisimman täsmällinen, että ympäristövaikutukset voidaan ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä arvioida.

Hankkeen tekninen kuvaus sisältää kummankin vaihtoehdon (VE:t 0 ja 1) kuvaukset ja sanalliset kuvaukset osaprosesseista. Kuvaukset ovat ohjelmavaiheessa riittävän seikkaperäiset.

Hankkeen suunnittelutilanne ja tavoiteaikataulu on tuotu esille. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on tarkoitus saada päätökseen loppusyksystä 2013 ja laitoksen on suunniteltu olevan ympäristölupaprosessin (aluehallintovirasto), maankaatopaikan ympäristöluvassa annetun maisemoinnin määräajan pidentämisen ja osayleiskaavamuutoksen (kaupunginvaltuusto) jälkeen valmis aloittamaan toimintansa vuoden 2015 aikana.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset on kokonaisuutena selkeästi esitetty. Hankkeen täsmentyessä tulee kuitenkin arviointiselostuksessa tarkentaa harjoitettavan toiminnan yksityiskohtia erityisesti asfalttiaseman osalta, jotta voidaan arvioida, käsitelläänkö se ympäristönsuojelulain 30 § 4 mom. 4. kohdan mukaisesti osana ympäristöluvanvaraista toimintaa vai rekisteriin merkittävänä erillisenä toimintana.

Valtakunnallisten sekä alueellisten kestävän kehityksen, materiaalitehokkuuden ja jätehuollon tavoitteiden vaikutus on näkyvissä hankkeen taustassa ja tavoitteissa erittäin hyvin. Hankkeen liittyminen ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin on otettu huomioon ja suhde niihin kuvataan arviointiselostuksessa.

Vaihtoehtojen käsittely

Tässä YVA-menettelyssä vaikutukset arvioidaan 0-vaihtoehdon lisäksi 1-vaihtoehdossa 720 000 tn vuotuiselle vastaanotettavien materiaalien käsittelykapasiteetille, joka sisältää louheen, asfaltin ja betonin murskausta 150 000 tn vuodessa. Asfalttiaseman osalta tuotanto on enintään 50 000 tn asfalttia vuodessa. Sijaintipaikan osalta vaihtoehtona käytetään vain Lakarin maankaatopaikkaa. Alueen on arvioitu sopivan toimintaan hyvin, koska välittömässä läheisyydessä on vain vähän asutusta. Toisaalta sijainti suurten asutuskeskittymien lähellä on edullinen sekä raaka-aineiden saannin että tuotteiden markkinoinnin kannalta. Lakarin maankaatopaikka on myös infrastruktuurin osalta valmis eikä alueella tarvitse suorittaa louhinta- tai raivaustöitä.

Toiminnan kapasiteetti VE 1:ssä on arvioitu oletetun vuosimyyntimäärän perusteella. Alueella varaudutaan ottamaan vastaan vuosimyyntiä suurempia määriä raaka-ainemateriaaleja. Todelliset vastaanotettavat materiaalmäärät jäänevät yleensä pienemmiksi kuin hankkeessa on arvioitu.

Tarkastellut vaihtoehdot ovat sinänsä perusteltuja. Useissa mielipiteissä on kuitenkin tuotu esille näkemys, ettei suunniteltu toiminta sovellu Lakarin alueelle mm. asutukselle aiheutuvien melu- ja ilmanlaatuhaittojen sekä liikennejärjestelyjen ongelmallisuuden vuoksi. Lisäksi Kaarinan kaavoitus- ja rakennuslautakunta kaupunginhallituksen tuke-

mana huomauttaa, että kaavoituksen osalta tarkastelua tulee laajentaa pelkän toiminta-alueen tarkastelusta siten, että selostusvaiheessa otetaan huomioon myös osayleiskaavaehdotukseen merkityt uudet asuntoalueet Hiiskanmäessä, Teerimäessä, Paltassa ja Raadelmantien varrella. Asukasmielipiteiden sekä kaavoitus- ja rakennuslautakunnan antaman lausunnon perusteella hankkeen jatkovalmistelussa on syytä harkita, onko hankkeelle esitetty riittävästi toteutusvaihtoehtoja. Mikäli realistisia ja toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja toiminnan sijainnille tai sen kapasiteetille on olemassa, ne tulee ottaa mukaan arviointiin. Mikäli kuitenkin päädytään pitäytymään esitetyissä vaihtoehtoisissa, tulee VE 1:n valinta hankkeen ainoaksi toteutusvaihtoehdoksi perustella huolellisesti arviointiselostuksessa.

Vaikutukset ja niiden selvittäminen

Menetelmät

Vaikutusten selvittäminen perustuu olemassa oleviin selvityksiin (kirjallisuus ja olemassa olevien laitosten seurantatiedot), lisäselvityksiin, kuten ilmanepäpuhtauksien, melun ja tärinän mittauksiin sekä tietokoneperusteiseen leviämismallinnukseen, maastokäynteihin, muihin erillisselvityksiin ja niiden pohjalta tehtävään asiantuntija-arviointiin. Arviointimenetelmät on kuvattu kunkin selvittävän vaikutuksen yhteydessä. Arviointiselostuksessa erityisesti laskentamenetelmien kuvaus tulee esittää niin selkeästi ja ymmärrettävästi, että ilman erityistä asiantuntemustakin menetelmien käytökelpoisuudesta, yleisestä luotettavuudesta ja menetelmiin sisältyvistä keskeisistä epävarmuuksista saa käsityksen. Ilmanepäpuhtauksien osalta huomiota tulee kiinnittää muun toiminnan lisäksi myös liikenteen vaikutuksiin. Samoin liikenteen sujuvuus ja turvallisuusnäkökohdat tulee sisällyttää tarkasteluun.

Alueen nykytila

Hankkeen vaikutusten arviointia varten huolellisesti tehty alueen nykytilan kuvaus on keskeinen. Ohjelmassa on esitetty selkeästi yleiskuvaus arvioitavan toteuttamisvaihtoehto 1:n sijoituspaikasta ja alueen nykytilasta. Nykytilan kuvauksessa on otettu hyvin huomioon keskeisimmät asiat, kuten kaavoitus ja asutus, maaperä, vesistöt ja luontoarvot, maisema, liikenne sekä melu ja ilmanlaatu. Nykytilan kuvaus tulee ottaa mukaan myös hankkeen toteuttamatta jättämistä koskevan vaihtoehdon käsittelyyn.

Nykytilan osalta esitetään kuitenkin eräitä korjauksia ja täsmennyksiä jäljempänä kohdassa *Tarkasteltavat vaikutukset ja lisäselvitysten tarve*.

Vaikutusalue

Hankkeessa laaja-alaisin vaikutus muodostuu vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen. Työllisyysvaikutusten kautta aiheutuu seudullisia vaikutuksia. Välittömiä vaikutuksia on tarkasteltu 1 km säteellä (melu, pöly, ilmanlaatu, haju, terveysvaikutukset, maaperä, pohjavedet, elollinen luonto, rakennukset, maisema ja kulttuuriperintö). Vaikutusarvioinnin tarkemmat rajaukset on esitetty arvioitavien vaikutusten yhteydessä. Vaikutusten tarkastelualueita voidaan tässä vaiheessa pitää lähtökohtaisesti riittävänä. Vaikutusalueen laajuutta arvioitaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että alueen lähet-

tyville on osayleiskaavassa esitetty uusia asuinalueita Hiiskanmäkeen, Teerimäkeen, Palttaan ja Raadelmantien varteen, joten erityisesti raskaan liikenteen vaikutusten tarkastelemiseksi saattaa olla tarpeen laajentaa tarkastelualueita. Liikenteen tarkastelu jää ympäristölupakäsittelyn ulkopuolelle muutoin kuin laitosalueen osalta, mikä lisää asian painoarvoa YVA-käsittelyssä.

Tarkasteltavat vaikutukset ja lisäselvitysten tarve

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan YVA-laissa edellytetyjä ympäristövaikutuksia. Hankkeessa keskeisimmät ja merkittävät vaikutukset on tuotu hyvin esille ja niiden tarkastelu on esitetty varsin kattavasti. Hankkeesta aiheutuvat mahdolliset vaikutukset on arviointiohjelmassa hahmotettu yleisellä tasolla hyvin. Tarkastelussa on tasapainoisen kokonaisuuden saavuttamiseksi kuitenkin tarpeen ottaa huomioon seuraavat lisäselvitys- ja täsmennystarpeet.

Luontoarvojen osalta arviointiselostusta on tarpeen täydentää kuvauksella ja selvityksellä siitä, miten hankkeen mahdollisia vaikutuksia luontoarvoihin arvioidaan ja selvitetään (tarvitaanko esim. uusia erillisselvityksiä). Hankkeen luonnetta ja vaikutuksia on osin kuvattu ohjelman alkuosien kappaleissa, mutta yhteenveto vaikutusten arvioinnista luontoarvojen osalta puuttuu kokonaan kappaleesta 6, jossa on kuvattu vaikutusten arviointia. Esimerkiksi luvussa 5.4.2 mainitaan, että alueella elää myös lepakoita, joita ei kuitenkaan ole alueella tutkittu tarkemmin. Jatkossa tulisi arvioida, onko hankealueella tarvetta selvittää lepakoita. Ohjelmatekstin perusteella voitaneen arvioida, että hankkeella ei sen luonteen ja sijainnin vuoksi ole vaikutusta merkittäviin luontoarvoihin. Vaikutusten arviointi on todennäköisesti mahdollista tehdä olemassa olevan taustatiedon perusteella, mutta arviointi ja johtopäätökset on kuitenkin syytä kirjata selvästi ja perustellusti.

Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kohdalla arviointiselostuksessa on tarpeen kuvata paremmin, miten toiminnassa varmistetaan, että alueelta lähtevä ja hyödyntämiseen siirtyvä materiaali, etenkin betonimurske, täyttää asetuksessa (591/2006) asetetut laatuksiteerit. Arviointiselostuksesta tulee myös käydä ilmi, kuinka VNA 448/2010 asfalttiasemien ympäristönsuojeluvälineistä (mm. hulevesien johtaminen ja öljynerotus) ja VNA 800/2010 kivenmurskaamoille (suojaetäisyydet, meluntorjuntatoimet) tullaan noudattamaan ja niissä edellytetyt seikat ottamaan huomioon toimintojen sijoittelua alueelle suunniteltaessa.

Maankäytön osalta arviointiselostuksessa tulee mahdollisimman tarkoin selvittää Lakarin – Kellarimäen osayleiskaavaehdotuksessa hankealueen lähiympäristöön esitettyjen asuinalueiden (Hiiskanmäki, Teerimäki, Paltta ja Raadelmantien varsi) ja muiden mahdollisten herkkien kohteiden suunnitelmat ja ottaa ne vaikutusselvityksissä huomioon.

Liikenteen arvioinnin osalta tulee kuvata ymmärrettävästi menetelmät, joita sen melu-, värinä- ja ilmanlaatuvaikutusten kuvaamisessa käytetään. Vaihtoehtoiset reitit ja muutokset liikennemäärissä tulee arvioida, samoin kuin raskaan liikenteen aiheuttama melu- ja värinävaikutus reitin varrella asuville.

Epävarmuustekijät ja oletukset

Keskeiset epävarmuustekijät ja oletukset on arvioinnissa tuotu esille ja ne kuvataan arviointiselostuksessa.

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Arviointiohjelmassa on tuotu esille haittojen torjunta ja lieventäminen. Arviointiselostuksessa tulee esittää myös haitallisten vaikutusten torjunta mahdollisimman konkreettisesti.

Seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaan, jota tarkennetaan ympäristölupavaiheessa. Seurantaohjelmassa tulee ottaa huomioon myös Lakarin – Kellarimäen osayleiskaavaehdotus, joka toteutuessaan tuo lisää asutusta hankkeen vaikutusalueelle.

Osallistuminen

Arviointimenettelyssä on keskeistä osallistuminen ja sen avulla saatavan palautteen aito huomioon ottaminen sekä hankkeen ympäristövaikutusten riittävä selvittäminen. Arvioinnissa on sidosryhmille varattu tähän mennessä riittävä mahdollisuus ilmaista mielipiteensä ja antaa lausuntonsa hankkeesta. Vuorovaikutuksen ja osallistumisen toteutumiseen käytetään vakiintuneesti menettelyyn liittyviä yleisötilaisuuksia. Hankkeesta tiedottamiseen on myös hankkeesta vastaavan taholta varustauduttu.

Raportointi

Arviointiohjelma on rakenteeltaan hyvä ja jäsentynyt. Arviointiselostuksen laatimisessa on kuitenkin otettava huomioon, että selvittävät vaikutukset ja asiat esitetään siten, että lausunnoissa ja mielipiteissä esille nousseisiin keskeisiin kysymyksiin on arviointiselostuksesta löydettävissä jossain muodossa vastaus. Raportin havainnollisuuteen ja yleistajuisuuteen tulee kiinnittää huomiota erityisesti laskennallisten menetelmien käytössä.

Vaihtoehtojen vertailu

Arviointiselostuksessa on esitettävä selkeä vaihtoehtojen vertailu. Myös nollavaihtoehdon (VE 0) riittävään tarkasteluun tulee kiinnittää huomiota.

Arvioinnin tulosten tulee välittyä mahdollisimman selkeässä muodossa lukijalle.

Yhteenveto ja ohjeet jatkotyöhön

Arviointiohjelma kattaa keskeiset YVA-menettelyssä selvittävät asiat. Esitettyjen selvitysten hankkiminen on hankkeesta vastaavan tehtävä. Arvioinnin aikana tulee tarpeen mukaan pitää yhteyttä YVA-menettelyssä mukana oleviin asiantuntijaviranomaisiin. Hankkeessa lisätietoja on saatavissa mm. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja

ympäristökeskuksesta. Arviointityön etenemisessä tulee ottaa huomioon, että tarvittaville selvityksille on käytettävissä riittävä ja selvitysten kannalta sovelias aika.

LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄOLO

Menettelyn aikana saadut alkuperäiset lausunnot ja mielipiteet säilytetään Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen arkistossa. Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja niille mielipiteen esittäjille, jotka ovat antaneet osoitetietonsa.

Yhteysviranomaisen lausunto ja arviointiohjelma on nähtävänä 30.5.2013 alkaen internetissä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kotisivulla www.ely-keskus.fi sekä seuraavissa virastoissa ja kirjastoissa niiden aukioloaikana yhden kuukauden ajan.

Kaarinan kaupunginvirasto, os. Lautakunnankatu 4, Kaarina
Kaarinan kaupunginkirjasto, os. Oskarinaukio 5, Kaarina

Vastuualueen johtajan sijainen
Yksikönpäällikkö

Esko Gustafsson

Ylitarkastaja

Petri Hiltunen

Liitteet

1. Luettelo lausunnonantajista ja mielipiteen esittäjistä
2. Suoritemaksun määräytyminen ja sitä koskeva oikaisuvaatimusosoitus

Suoritemaksu

2000 € laskutetaan erikseen

Jakelu Destia Oy

Tiedoksi (sähköisesti)

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset
Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Lausunnonantajat
Mielipiteen esittäjät
Suomen ympäristökeskus
Ympäristöministeriö

LIITE 1**LUETTELO LAUSUNNON ANTAJISTA JA MIELIPITEEN ESITTÄJISTÄ****LAUSUNNON ANTAJAT**

Kaarinan kaupunki

- kaavoitus- ja rakennuslautakunta

- ympäristönsuojelulautakunta

Lounais-Suomen aluehallintovirasto

Museovirasto

Turun museokeskus/Varsinais-Suomen maakuntamuseo

Varsinais-Suomen liitto

Varsinais-Suomen Pelastuslaitos

Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alue / Liedon kunnan ympäristöterveyslautakunta

MIELIPITEEN ESITTÄJÄT

Asukkaat A – F

LIITE 2**MAKSUN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA MUUTOKSENHAKU**

Maksu määräytyy elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen maksullisista suoritteista annetun valtioneuvoston asetuksen (907/2012) maksutaulukon mukaisesti tuntihinnan (50 €/h) perusteella. Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoikeudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua maksun määränneeltä viranomaiselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä.

Kaarinan kaupunginhallituksen päätös lausunnosta Tukesille koskien Rakettitukku Oy:n pysyvän räjähdetaraston sijoittamista

Lausunto koskien Rakettitukku Oy:n pysyvän räjähdetaraston perustamista

DA: 432 /125/2013

Ympäristönsuojelulautakunta
22.6.2013

Esittely: Rakettitukku Oy on hakenut Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes) lupaa perustaa pysyvä räjähdetarasto Kaarinan kaupunkiin Hulkion kylään tilalle Kaatopaikka 1 (202-408-34-1). Varastolla varastoitaisiin enintään 4 000 kg (räjähteen nettomäärä) vaarallisuusluokkaan 1.3G ja 1.4G kuuluvia ilotulitteita. Suomen Rakettitukulla on maanomistajan Kaarinan kaupungin lupa sijoittaa alueelle räjähdetarasto.

Alue on Moottoritien varren osayleiskaavassa vuodelta 1995 kaavamerkinnällä EK, kaatopaikka-alue. Samoin vuoden 1993 Lakarin kaatopaikan asemakaavassa alue on merkitty kaatopaikaksi, EK.

Destia Oy Kiviaines suunnittelee Lakarin kaatopaikka-alueen itäosaan ylijäämään ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikkaa sekä tilapäistä asfalttiasemaa. Kierrätysalueella otetaan vastaan louhetta, puhtaita maita, purkubetonia, -asfalttia ja -tiiliä. Vastaanotetut ainekset jalostetaan murskaamalla ja seulomalla. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa (ELY-keskus) on ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain mukaista yhteysviranomaisen lausuntoa varten käsiteltävänä Destian kierrätyspaikkahanketta koskeva ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelmassa (s.14) Destian eri toiminnot on alustavasti esitetty sijoitettavaksi kaatopaikan itäalueelle kuvan 6 mukaisesti (oheismateriaalina). Räjähdetaraston kannalta saattaa olla syytä arvioida onko lähelle suunnitellulla Destian toiminnalla mahdollisia vaikutuksia räjähteiden säilytyksen turvallisuuteen.

Oheismateriaali:

- varaston sijainnin osoittava kartta ja asemapiirros
- Destia Oy:n YVA-ohjelman sivu 14

Valmistelija: vs. ympäristöinsinööri Saija Kajala, puh. 02 588 4821

Ehdotus: ympäristöpäällikkö Jouni Saario, puh. 02 588 4820

Ympäristönsuojelulautakunta antaa edellä olevan lausunnon asiasta.

Päätös § 58: Lautakunta hyväksyi päätösehdotuksen.

Ote: kaupunginhallitus

Kaupunginhallitus
12.8.2013

Esittely: Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) pyytää Kaarinan kaupunginhallituksen lausuntoa asiasta.

Oheismateriaali:

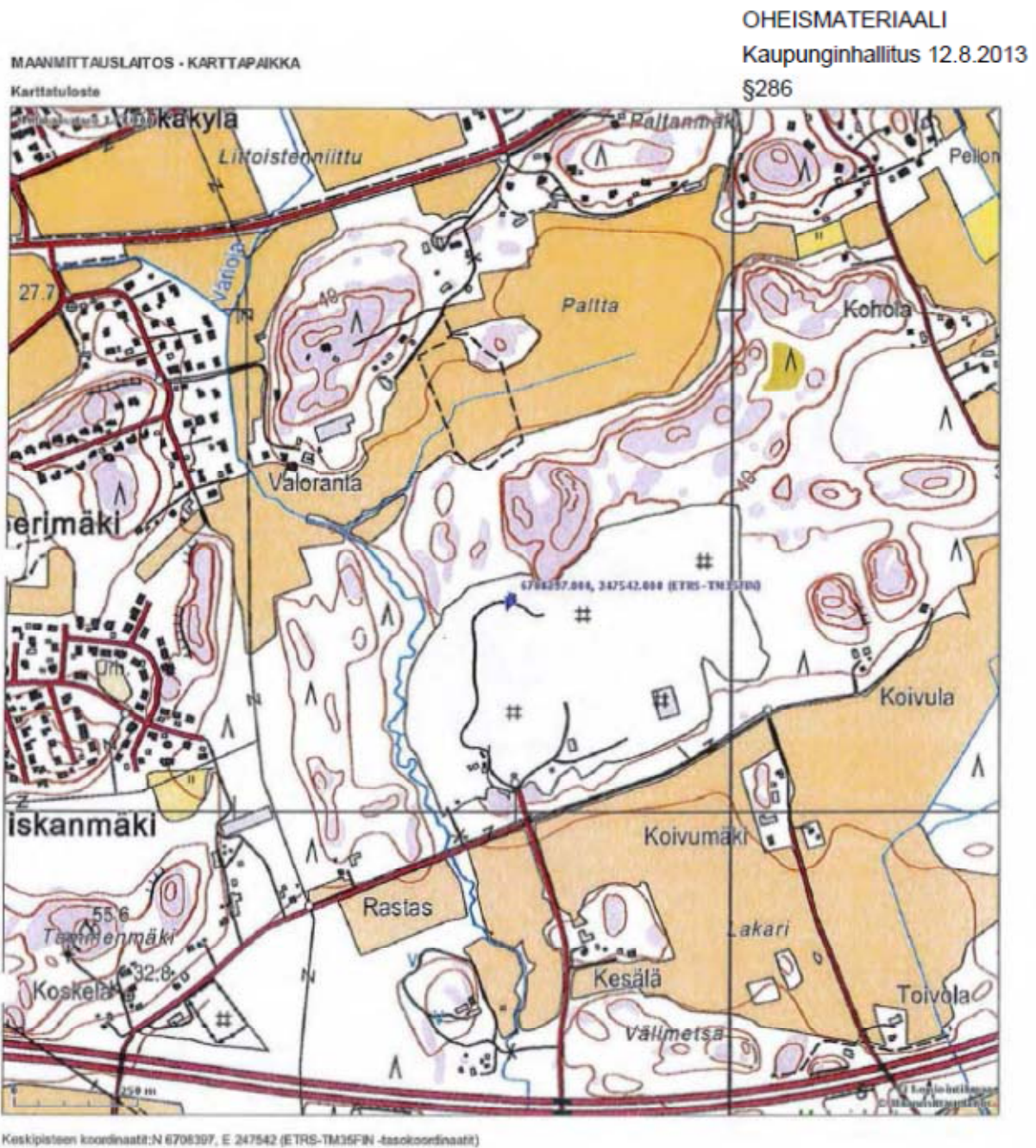
- varaston sijainnin osoittava kartta ja asemapiirros
- Destia Oy:n YVA-ohjelman sivu 14

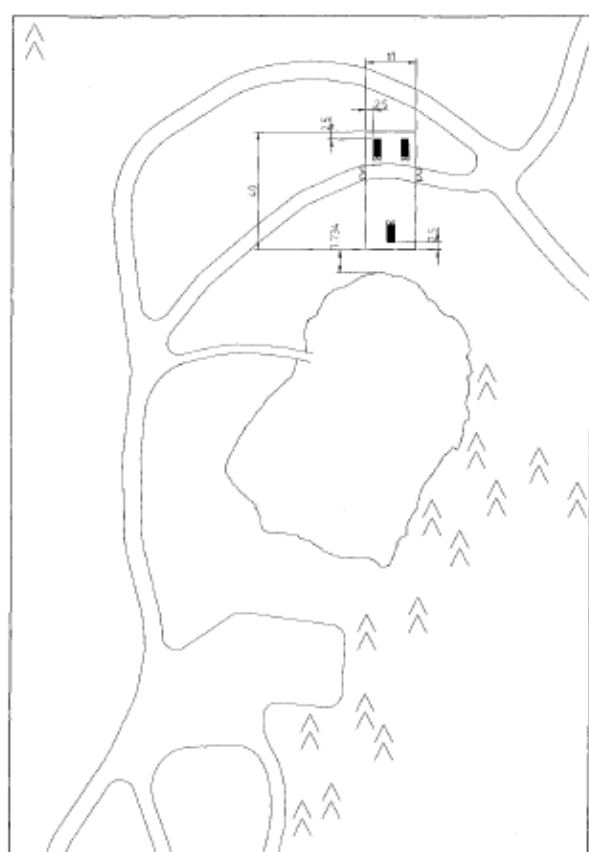
Ehdotus: Kaupunginjohtaja Harri Virta:

Kaupunginhallitus päättää antaa ympäristönsuojelulautakunnan perusteluekstin mukaisen lausunnon Tukesille.

Päätös § 286: Ehdotus hyväksyttiin.

Ote: Tukes
Ympäristönsuojelulautakunta



[illegible]

Maankaatopaikan maisemointisuunnitelmakartta

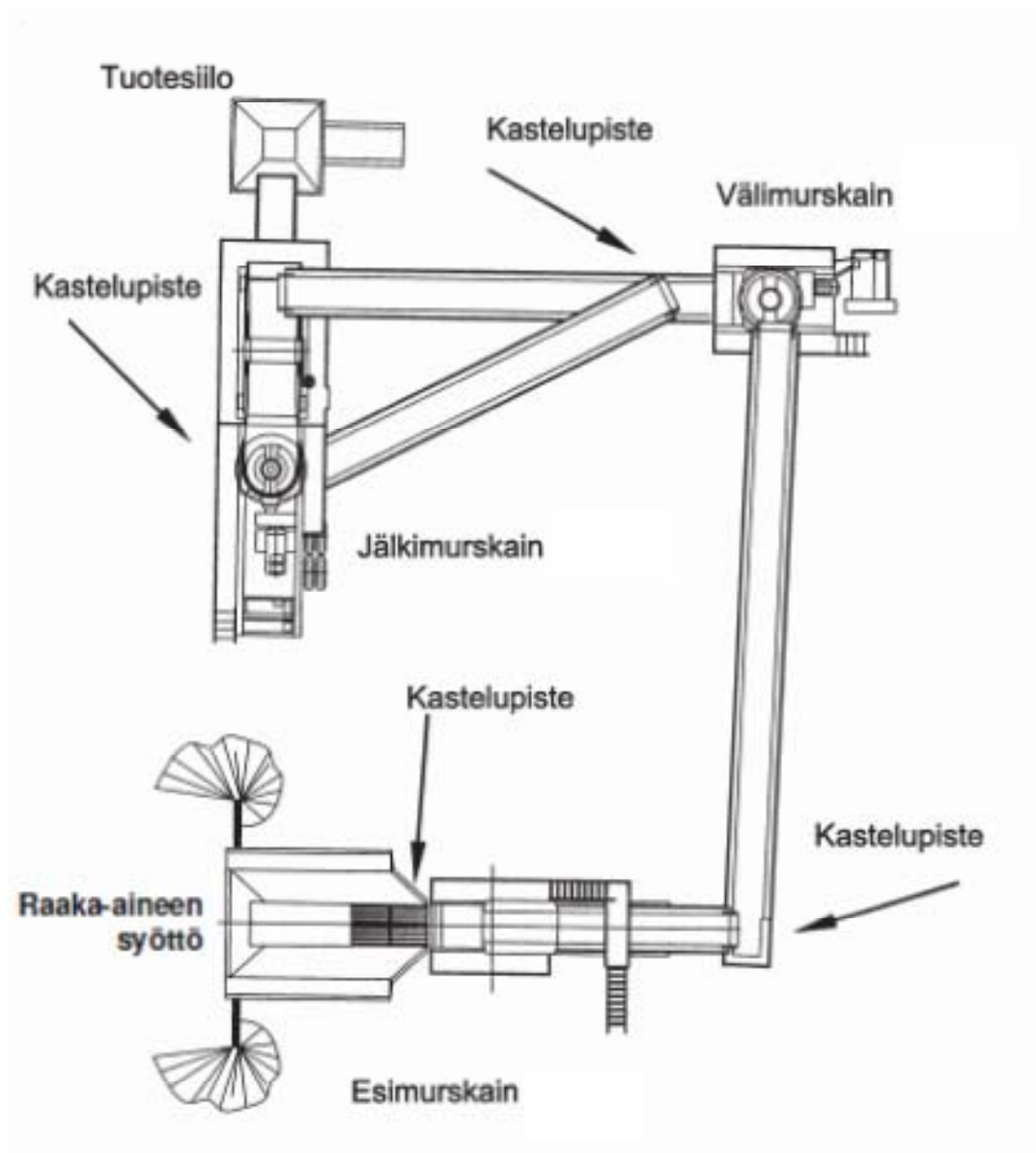
[illegible]

PROMETHOR

Periaatepiirros kolmivaiheisesta murskauslaitoksesta

PERIAATEPIIRROS KOLMIVAIHEISEN MURSKAUSLAITOKSEN RAKENTEESTA

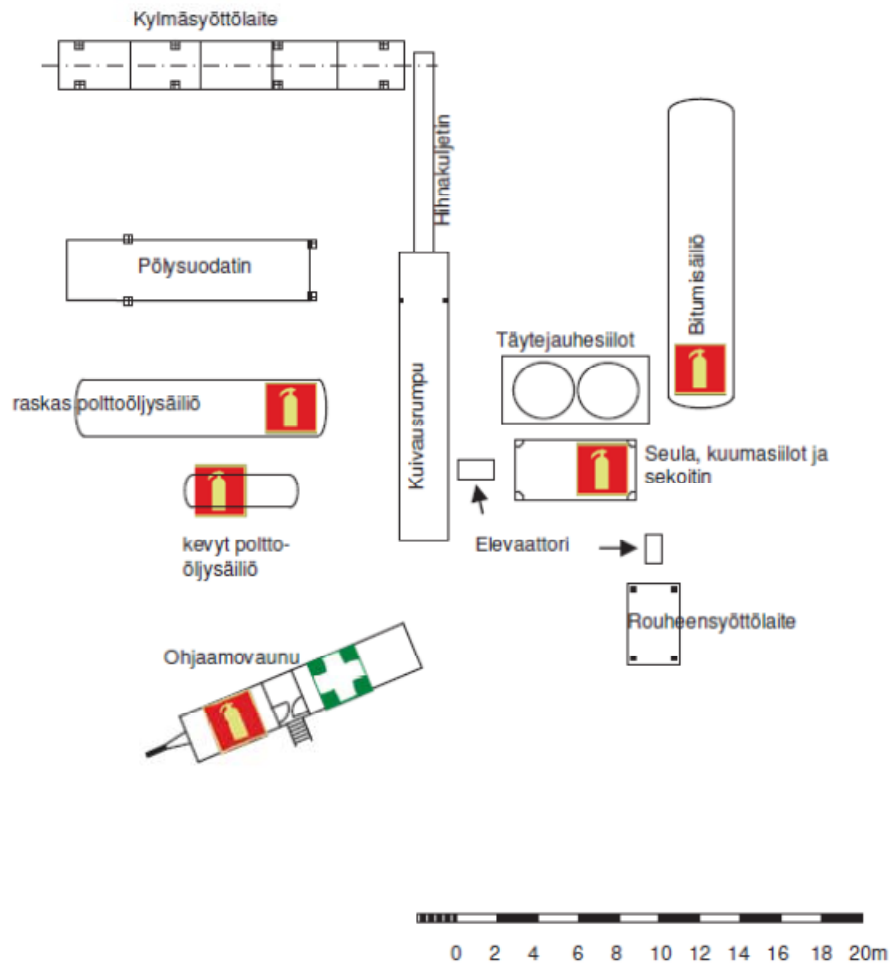
Huom. piirroksessa esitetään laitoksen periaatteellinen rakenne. Alueelle käyttöön tulevan aseman rakenteiden sijainti saattaa joiltakin osin poiketa tässä esitetystä.



Periaatepiirros päällysteaseman rakenteesta

PERIAATEPIIRROS PÄÄLLYSTEASEMAN RAKENTEESTA

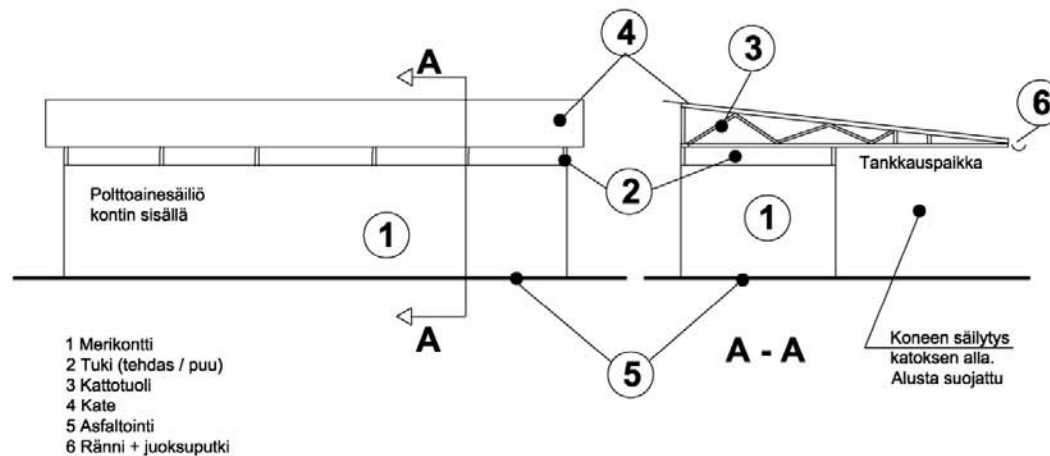
Huom. piirroksessa esitetään laitoksen periaatteellinen rakenne. Alueelle käyttöön tulevan aseman rakenteiden sijainti saattaa joiltakin osin poiketa tässä esitetystä.



Tankkaus- ja työkoneiden säilytyspaikka

Tankkaus- ja työkonteen säilytyspaikka

- suoja voidaan tehdä kahdelle koneelle, kuten kuvassa
- sadevedet ohjataan pois ränneillä
- tankkaus- ja säilytyspaikka voidaan puhdistaa helposti
- hulevedet johdetaan päällystetyltä alueelta öljynerottelukaivon kautta maastoon.



Merkit	Muut	Pen	Suunn.	Tek.
DESTIA	Hankkeen nimi: Tankkaus- ja työkonteen säilytyspaikka			
Pen 04.02.2013	Mittaus			

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta

FINLEX® - Säädökset alkuperäisinä: 403/2009

[http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search\[type\]=pika&s...](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search[type]=pika&s...)

Finlex®

Finlex > Lainsäädäntö > Säädökset alkuperäisinä > 2009 > 403/2009

403/2009

Annettu Helsingissä 4 päivänä kesäkuuta 2009

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvoston asetuksen liitteiden muuttamisesta

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, joka on tehty ympäristöministeriön esittelystä,

muutetaan eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 28 päivänä kesäkuuta 2006 annetun valtioneuvoston asetuksen (591/2006) liitteet seuraavasti:

Tämä asetus tulee voimaan 15 päivänä kesäkuuta 2009.

Ilmoitusasiassa, joka on tullut vireille ennen tämän asetuksen voimaantuloa, sovelletaan asetuksen voimaan tullessa voimassa olleita säännöksiä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/12/EY (32006L0012); EYVL N:o L 114, 27.4.2006, s. 9

Helsingissä 4 päivänä kesäkuuta 2009

Ympäristöministeri
Paula Lehtomäki

Neuvotteleva virkamies
Klaus Pfister

Liite 1

ASETUKSEN SOVELTAMISALAAN KUULUVAT JÄTTEET

Tässä liitteessä määritellään asetuksen soveltamisalaan kuuluvat jätteet sekä niiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuuden ja liukoisuuden raja-arvot.

1. Betonimurske (jätenimikkeet¹ 10 13 14, 17 01 01, 17 01 07 ja 19 12 12)

Betonimurskeella tarkoitetaan jätettä, joka on valmistettu puretuista betonirakenteista tai uudisrakentamisen ja betonitollisuuden betonijätteistä murskaamalla enintään 150 millimetrin kappalekokoon. Murskattu betonijäte saa sisältää enintään 30 painoprosenttia tiilimursketta.

Haitallinen aine	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta				
	Perustutkimukset ¹	Laadunvalvontatutkimukset ¹				
	Pitoisuus	Liukoisuus	Liukoisuus	Pitoisuus	Liukoisuus	Liukoisuus
		(L/S = 10 l/kg)	(L/S = 10 l/kg)		(L/S = 10 l/kg)	(L/S = 10 l/kg)

FINLEX® - Säädökset alkuperäisinä: 403/2009

[http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search\[type\]=pika&s...](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search[type]=pika&s...)

		Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne
PCB ²	1,0		1,0		
PAH ³	20				
Mineraaliöljyt ⁴	500				
DOC ⁵		500	500		
Antimoni (Sb)		0,06	0,06		
Arseeni (As)	50	0,5	0,5	50	
Barium (Ba)		20	20		
Kadmium (Cd)	10	0,02	0,02	10	0,02
Kromi (Cr)	400	0,5	0,5	400	0,5
Kupari (Cu)	400	2,0	2,0	400	2,0
Elohopea (Hg)		0,01	0,01		
Lyijy (Pb)	300	0,5	0,5	300	0,5
Molybdeeni (Mo)		0,5	0,5		
Nikkeli (Ni)		0,4	0,4		
Vanadiini (V)		2,0	2,0		
Sinkki (Zn)	700	4,0	4,0	700	
Seleen (Se)		0,1	0,1		
Fluoridi (F ⁻)		10	50		
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)		1 000	6 000	1 000	6 000
Kloridi (Cl ⁻)		800	800		

¹ Katso liitteessä 2 oleva 2 kohta.

² Polyklooratut bifenyyli, kongeneerien 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180 kokonaismäärä.

³ Polyaromaattiset hiilivedyt, yhdisteiden (antraseeni, asenafteni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)perylenei, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-cd)pyreeni, naftaleeni, pyreeni, kryseeni) kokonaismäärä.

⁴ Hiilivetyjakeet C10—C40.

⁵ Liuennut orgaaninen hiili.

¹ Yleisempien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta annetun ympäristöministeriön asetuksen (1129/2001) mukainen jätenimike.

2. Kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen polton lentotuhkat (jätenimikkeet¹ 10 01 02, 10 01 03 ja 10 01 17), pohjatuhkat (jätenimikkeet¹ 10 01 01 ja 10 01 15) ja leijupetihiekka (jätenimike¹ 10 01 24)

Kivihiilen polton lento- ja pohjatuhkalla tarkoitetaan jätettä, joka on eroteltu mekaanisesti tai sähköisesti kivihiilen poltossa syntyvistä savukaasuista tai joka on poistettu kivihiilen polttolaitoksen polttokammion

pohjalta.

Turpeen ja puuperäisen aineksen polton lento- ja pohjatuhkalla tarkoitetaan jätettä, joka on eroteltu mekaanisesti tai sähköisesti turpeen, puuhakkeen, kuorijätteen, ensiomassan tuotannon tai massasta valmistettavan paperin tuotannon yhteydessä syntyvän kuituainetta sisältävän kasviperäisen jätteen, käsittelemättömän puujätteen tai muun näihin rinnastettavan puuperäisen aineksen taikka niiden seoksen poltossa syntyvistä savukaasuista tai poistettu polttolaitoksen polttokammion pohjalta.

Kivihiilen, turpeen ja edellä tarkoitetun puuperäisen aineksen polton leijupetihiekalla tarkoitetaan leijukerroslaitoksen polttoprosessista poistettavaa hiekkapetimateriaalia tai poltossa hienontunutta hiekkapetimateriaalia, joka erottuu savukaasusta joko kattilassa tai savukaasujen puhdistuksessa.

Haitallinen aine	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta				
	Perustutkimukset ¹	Laadunvalvontatutkimukset ¹				
	Pitoisuus	Liukoisuus (L/S = 10 l/kg)	Liukoisuus (L/S = 10 l/kg)	Pitoisuus	Liukoisuus (L/S = 10 l/kg)	Liukoisuus (L/S = 10 l/kg)
		Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne		Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne
PCB ²	1,0					
PAH ³	20/40 ⁴					
DOC ⁵		500	500			
Antimoni (Sb)		0,06	0,18			
Arseeni (As)	50	0,5	1,5	50		
Barium (Ba)	3 000	20	60	3 000		
Kadmium (Cd)	15	0,04	0,04	15		
Kromi (Cr)	400	0,5	3,0	400	0,5	3,0
Kupari (Cu)	400	2,0	6,0	400		
Elohopea (Hg)		0,01	0,01			
Lyijy (Pb)	300	0,5	1,5	300	0,5	1,5
Molybdeeni (Mo)	50	0,5	6,0	50	0,5	6,0
Nikkeli (Ni)		0,4	1,2			
Vanadiini (V)	400	2,0	3,0	400	2,0	3,0
Sinkki (Zn)	2 000	4,0	12	2 000		
Seleeni (Se)		0,1	0,5		0,1	0,5
Fluoridi (F ⁻)		10	50		10	50

FINLEX® - Säädökset alkuperäisinä: 403/2009

[http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search\[type\]=pika&s..](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search[type]=pika&s..)

Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	1 000	10 000	1 000	10 000
Kloridi (Cl ⁻)	800	2 400	800	2 400

¹ Katso liitteessä 2 oleva kohta 2.

² Polyklooratut bifenyyli, kongeneerien 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180 kokonaismäärä.

³ Polyaromaattiset hiilivedyt, yhdisteiden (antraseeni, asenafteni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-cd)pyreeni, naftaleeni, pyreeni, kryseeni) kokonaismäärä.

⁴ Peitetty rakenne/päällystetty rakenne.

⁵ Liuennut orgaaninen hiili.

Liite 2

JÄTTEEN LAADUNHALLINTA

Tässä liitteessä määritellään asetuksen mukaisen hyödyntämisen edellyttämän jätteen laadunhallinnan yleisperiaatteet.

1. Laadunvarmistusjärjestelmä

Jätteen luovuttajalla on oltava laadunvalmistusjärjestelmä, joka sisältää ainakin seuraavat kohdat:

1) laadunvalvontatutkimukset

- näytteenottosuunnitelma ja arvio näytteenoton edustavuudesta sekä ohjeet näytteenotosta, näytteiden valmistuksesta ja näytteiden toimittamisesta analysoitaviksi

- tutkimus- ja määrittämis menetelmät, seurattavat haitalliset aineet ja muut seurattavat ominaisuudet sekä seurantaohjeet

- tutkittavien haitallisten aineiden raja-arvot

- laatu poikkeamien käsittely ja hyväksyttävät poikkeamat

- näytteenoton ja tutkimusten laadunvarmistus

- laadunvalvonnan seuranta-asiakirjat ja raportointiohje

2) vastuuhenkilöt ja näiden pätevyys

3) ohjeet jätteen vastaanotosta (erityisesti, jos kysymys on useista kohteista toimitettavan jätteen käsittelystä hyödyntämiskelpoiseksi), varastoinnista, käsittelystä ja toimittamisesta hyödyntämispaikkaan

4) laadunvarmistusjärjestelmän arviointi- tai auditointisuunnitelma

5) tarvittaessa erityiset puhtausvaatimukset, kuten jätteeseen kuulumattoman aineksen osuus

6) seuranta ja raportointi

- laadunvalvontapöytäkirja kultakin näytteenotto- ja tutkimuskerralta
- havaitut laatupoikkeamat ja niiden johdosta tehdyt toimenpiteet
- hyödynnettäväksi toimitettavan jätteen määrä ja laatu sekä toimituskohteet.

2. Tutkimukset

Jätteen laatu on selvitettävä perus- ja laadunvalvontatutkimuksin. Mittaukset, testaukset, selvitykset ja tutkimukset on tehtävä ympäristönsuojelulain 108 §:n mukaisesti pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin.

Perustutkimuksilla osoitetaan jätteen kuuluvan asetuksen soveltamisalaan. Perustutkimuksissa on vakioitu analyysi- ja testausmenetelmin selvitettävä ainakin jätteen koostumus ja haitallisten aineiden liukoisuus. Vähintään viiden vuoden väliajoin tai, jos jätettä tuottavassa toiminnassa tapahtuu muutoksia, jotka voivat olennaisesti vaikuttaa jätteen laatuun, on tehtävä riittävät lisätutkimukset sen varmistamiseksi, että jäte edelleen vastaa perustutkimuksia. Samalla on tarkistettava ja tarvittaessa uusittava laadunvarmistusjärjestelmä.

Jätteen laatua on seurattava laadunvalvontatutkimuksin riittävän pitkän ajan laadunvarmistusjärjestelmän mukaisesti. Vähimmäisvaatimuksena pidetään viittä peräkkäistä näytteenottosuunnitelman mukaista tutkimuskertaa. Jos jätteen laatua ei ole seurattu riittävän pitkältä ajalta, voidaan jätteen hyväksyttävyyttä asetuksen mukaiseen käyttöön arvioida jäte-erittäin tehtävien perustutkimusten perusteella.

Laadunvalvonnan tuloksissa voidaan hyväksyä enintään 30 prosentin raja-arvon ylitys, jos viimeisten kahden vuoden aikana tehtyjen määritysten keskiarvo ei ylitä asetettua raja-arvoa. Jos jätteestä ei ole käytettävissä laadunvalvonnan tuloksia viimeisten kahden vuoden ajalta, lasketaan keskiarvo laadunvalvonnan kestoajalta, kuitenkin vähintään viideltä peräkkäiseltä tutkimuskerralta.

Näytteenotto on tehtävä 2.1 kohdan ja haitallisten aineiden määritykset 2.2 kohdan mukaisesti. Vastavuoroisen tunnustamisen periaatteen mukaisesti voidaan myös käyttää menetelmiä, jotka perustuvat Euroopan unionin toisessa jäsenvaltiossa, Turkissa tai ETA-sopimuksen osapuolena olevassa EFTA-valtiossa käytettyihin standardeihin tai teknisiin eritelmiin, jotka täyttävät 2.1 ja 2.2 kohdassa tarkoitettujen menetelmien keskeiset vaatimukset.

2.1 Näytteenotto

Näytteenotto ja näytteiden valmistus on tehtävä standardien SFS-EN 932-1 ja SFS-EN 932-2 sekä standardin SFS-EN 14899 mukaisesti. Näytteet on otettava ensisijaisesti jatkuvasta jätevirrasta. Näytteenottajalla tulee olla tehtävän edellyttämä riittävä pätevyys. Standardien mukaisista näytteenottovaatimuksista voidaan poiketa, jos niiden mukainen näytteenotto ei jätteen laadun vuoksi ole teknisesti tai taloudellisesti kohtuullisesti toteutettavissa.

2.2 Määrittämenetelmät

Jätteen sisältämien ja siitä liukenevien haitta-aineiden määrityksissä on käytettävä ensisijaisesti standardoituja ja toissijaisesti muita määrittäsherkkydeltään, tarkkuudeltaan ja toistettavuudeltaan riittäviksi todettuja muita menetelmiä.

Haitallisten aineiden pitoisuus jätteessä

Näytteen esikäsittelyssä metallien määrittystä varten on käytettävä standardin SFS-EN 13656 mukaista happouuttoa ja mikroaaltohajoitusta tai standardin SFS-EN 13657 mukaista *aqua regia* uuttoa.

FINLEX ® - Säädökset alkuperäisinä: 403/2009

[http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search\[type\]=pika&s..](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090403?search[type]=pika&s..)

Metallien määrittämisessä on käytettävä standardoituja menetelmiä (ICP- MS, ICP- AES tai AAS). Niiden sijasta voidaan käyttää muita menetelmiä, jos tulosten vastaavuus mainittujen menetelmien tulosten kanssa tunnetaan.

Mineraaliöljyn (hiilivetyjakeet C10 — C40) määrittämisessä on käytettävä standardin SFS-EN 14039 mukaista menetelmää.

Polykloorattujen bifenyylien (PCB) määrittämisessä on käytettävä standardin SFS-EN 15308 mukaista menetelmää.

Haitallisten aineiden liukoisuus jätteestä

Haitallisten aineiden liukoisuuden määrittämisessä on käytettävä standardin CEN/TS 14405 mukaista läpivirtaustestiä. Laadunvalvonnassa voidaan myös käyttää standardin SFS-EN 12457-3 mukaista kaksivaiheista ravistelutestiä.

Haitallisten aineiden pitoisuus uuttoliuoksissa on määritettävä standardien SFS-EN 12506 (pH, As, Ba, Cd, Cl⁻, Co, Cr, CrVI, Cu, Mo, Ni, NO₂⁻, Pb, kokonais-S, SO₄²⁻, V ja Zn) ja SFS-EN 13370 (ammonium, AOX, sähkön johtavuus, Hg, fenoli-indeksi, TOC, helposti vapautuva CN⁻ ja F⁻) mukaisesti.

Finlex > Lainsäädäntö > Säädökset alkuperäisinä > 2009 > 403/2009

Finlex ® on oikeusministeriön omistama oikeudellisen aineiston julkinen ja maksuton Internet-palvelu.
Finlexin sisällön tuottaa ja sitä ylläpitää Edita Publishing Oy. Oikeusministeriö tai Edita eivät vastaa tietokantojen sisällössä mahdollisesti esiintyvistä virheistä, niiden käytöstä käyttäjälle aiheutuvista välittömistä tai välillisistä vahingoista tai Internet-tietoverkossa esiintyvistä käyttökatkoista tai muista häiriöistä.

Lakarin alueen pinta- ja pohjavesiselvitys. Vaikutusten arviointi



21.3.2014

PROMETHOR OY

LAKARIN ALUEEN PINTA-JA POHJAVESISSELVITYS VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Toimitettu:

RAPORTTI



Raportti numero: 12502131184 A1

Jakelu:

Promethor Oy/Kankare





Sisällysluettelo

1.0	JOHDANTO.....	1
2.0	MAAPERÄ-JA KALLIOPERÄOLOSUHTEET	2
3.0	PINTAVEDET	2
3.1	Yleistä.....	2
3.2	Pintaveden laatu.....	3
4.0	POHJAVESI	5
4.1	Yleistä.....	5
4.2	Pohjaveden laatu.....	6
5.0	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	8
5.1	Lyhyt kuvaus toiminnoista	8
5.2	Toiminnan mahdollinen vaikutus maaperään	9
5.3	Toiminnan mahdollinen vaikutus suotovesien laatuun ja määrään.....	9
5.4	Toiminnan mahdollinen vaikutus pintavesien määrään ja laatuun.....	10
5.5	Toiminnan mahdollinen vaikutus pohjaveden määrään ja laatuun	10
5.6	Mahdollisten pinta- ja pohjavesivaikutusten tarkkailu	11

TAULUKOT

No table of figures entries found.

KUVAT

No table of figures entries found.

LIITTEET

LIITE A

LÄHDELUETTELO



1.0 JOHDANTO

Destia Oy on suunnittelemassa maankierrätysaluetta Lakarin vanhan kaatopaikka/maankaatopaikan alueelle. Kohteen alueella on tarkoitus käsitellä ja varastoida rakennustoiminnasta syntyvää louhetta, puhdasta maa-ainesta, purkubetonia, purkuasfalttia ja purkutiiltä.

Kaatopaikkatoiminta alueella on alkanut 1970-luvulla. Käytettävissä olevan aineiston perusteella vanhan kaatopaikan alueelle on toimitettu yhdyskuntajätteen lisäksi myös teollisuusjätteitä. Varsinainen jätteiden vastaanotto on loppunut 1.10.1997 ja sen jälkeen alueelle on otettu vastaan ylijäämämaita. Ylijäämämaan vastaanotto Kaarinan alueen ulkopuolelta on loppunut vuoden 2010 loppuun mennessä. Tällä hetkellä kohteeseen otetaan ainoastaan massoja kaatopaikan maisemointiin liittyen. Alueen vesien laatua on sekä toiminnan aikana että sen päätyttyä tarkkailtu ympäristölupapäätösten mukaisesti. Tällä hetkellä tarkkailua toteutetaan Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laatiman tarkkailuohjelman mukaisesti (päivätty 27.4.2006). Ympäristölupapäätöksen mukaan kaatopaikan tarkkailuvelvoite on voimassa vähintään 30 vuotta toiminnan päättymisestä. Tarkkailupisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.

Tässä raportissa esitetään lyhyesti alueen pinta- ja pohjavesien nykytilan sekä arvioidaan suunnitellun toiminnan mahdollisia vaikutuksia maaperään ja pinta- sekä pohjavesiin.



Kuva 1. Tarkkailupisteiden sijainti.



2.0 MAAPERÄ-JA KALLIOPERÄOLOSUHTEET

Suunnittelualue sijaitsee Kaarinan vanhan kaatopaikan alueella. Kaatopaikkatoiminnan päätyttyä alue on toiminut maankaatopaikkana. Alueelle toimitetuilla puhtailla mailla on viimeistely vanhan kaatopaikan pintarakenteita.

Alueen luonnollinen maanpinta on alueen halki johtavalla painanne- alueella noin tasolla +31. Ympäristölupapäätöksen perusteella kaatopaikan lopullinen täyttötaso ei saa ylittää tasoa + 50. Em. huomioiden kaatopaikkatoimintaan liittyen aluetta on ollut mahdollista täyttää noin 20 m.

Kaatopaikka-alueen luonnonmaa on pääosin kalliota ja moreenia. Alueen aiemmin laaditun hydrologisen kartan ja maaperäkartan (GTK 1043 12 Littoinen 1:20 000) perusteella alueen keskiosan maaperä (painannealue) täyttökerrosten alla on savea. Savikerroksen paksuus vaihtelee 0-10 m.

Suunnitellulla toiminta-alueella on tehty kantavuustarkasteluja vuonna 2011. Tuolloin on selvitetty koekuoppatutkimuksella (21 koekuoppaa) alueelle ajatun maamateriaalin laatua. Koekuopista tehtyjen havaintojen perusteella (vuoden 2011 tilanne) alueella oli pinnassa vähintään 4 m:n kerros täyttömaita. Koekuoppakorttien mukaan maa-aines oli rakeisuudeltaan vaihtelevaa sisältäen moreenia, paikoin soraa ja hiekkaa sekä savea ja silttiä. Koekuopista tehtyjen maalajihavaintojen perusteella pintakerroksen vedenläpäisevyyden voidaan arvioida merkittävältä osin olevan heikko.

Kaarinan alue on vaihtelevaa topografialtaan ja kallio/moreenimäet nousevat savialueita korkeammalle. Kaatopaikka-alueen ympärillä moreeni/kallio mäkiiä.

Kaatopaikkaan liittyvissä selvityksissä on alueen moreenin todettu olevan heikosti vettä läpäisevää (vedenläpäisevyydeksi on arvioitu $4,9 \times 10^{-7}$ - $2,6 \times 10^{-9}$ m/s). Aiemmissa arvioissa on todettu alueen painannealueen savikerroksen vedenläpäisevyydeksi erittäin alhainen $< 10^{-12}$ m/s.

Lakarin kaatopaikan yleissuunnitelmassa on kuvattu alueen kallioperää. Suunnitelman mukaan kallioperä koostuu keskirakeisesta mikroliinigraniitista ja granodioriitista, karkearakeisesta pegmatiitista ja keskirakeisesta kiillegneisistä. Kallion on todettu pintahavaintojen perusteella olevan pääosin ehjää, rakotiheyden vaihdellessa harvarakoisesta vähärakoiseen. Rakoilun pääsuunta noudattaa kivilajin liuskeisuuden suuntaa (koillinen- lounais). Rakoilun/liuskeisuuden kaade on $70-80^{\circ}$ kaatuen kaakkoon. Myös vaakarakoilua on havaittu.

3.0 PINTAVEDET

3.1 Yleistä

Karttatarkastelun perusteella Lakarin alueelta pintavedet kulkeutuvat ojia pitkin kaatopaikka-alueen länsireunalla virtaavaan Värjojaan ja siitä edelleen Myllyjojan kautta mereen (Piikkiönlahti). Värjoja kerää vesiä alueen pohjoispuolelta aina Littoistenjärvestä (sijaitsee n. 2 km alueen pohjoispuolella) saakka. Lakarin alueelta matkaa pintavesien virtausreittiä (Värjoja ja Myllyjoja) pitkin Piikkiönlahteen on noin 3,3 km.



Kaatopaikan sisäiset vedet on kerätty kuivatusjärjestelmällä ja ne johdetaan jätevesiviemäriverkostoon. Suotovesien laatu tiedot on esitetty pintavesien laatua käsittelevässä kappaleessa (3.2) havainnollistamaan niiden kehitystä ja tasoa pintavesiin nähden.

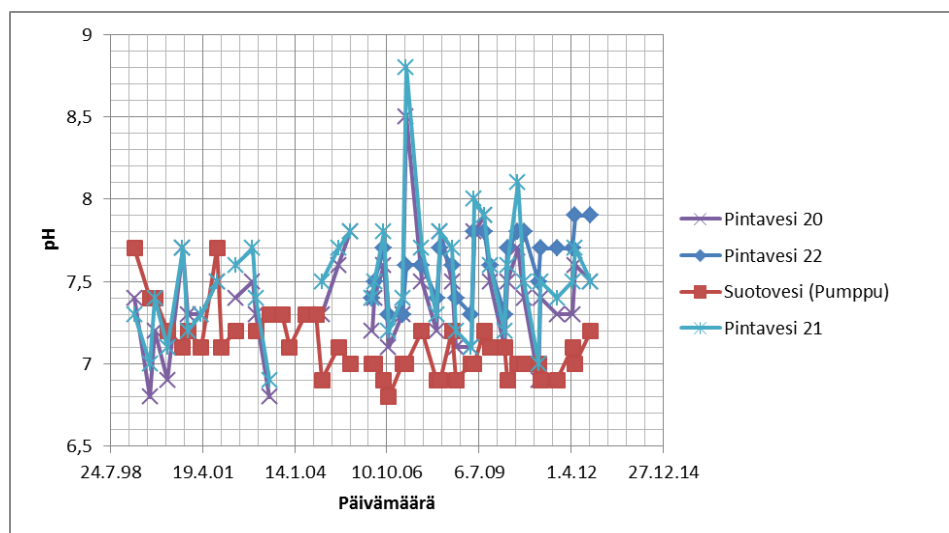
Alueen ojien virtaamia tarkkaillaan alueella toteuttavan tarkkailun yhteydessä. Ojissa virtaavat vesimäärät vaihtelevat merkittävästi. Variojan havaintopisteessä todettu suurin virtaama on ollut noin 21 500 m³/vrk ja havaintopaikassa 22 noin 1720 m³/vrk.

Karttatarkastelun perusteella Varioja virtaa Lakarin ja Piikkiönlahden välisellä alueella lähes koko matka savikko/peltoalueella, jolloin esim. peltoalueilta kulkeutuu sula- ja pintavesiä ojaan. Tällä on olennainen / huomattava merkitys esim. ojaveden kiintoaineksen määrään.

3.2 Pintaveden laatu

Tähän raporttiin on kerätty muutamia pintavesihavaintoja käytössä olleen tarkkailuaineiston (1999- 2012) perusteella.

Pintavesien pH:n osalta voidaan todeta, että havaintopisteissä 20, 21 ja 22 on nähtävissä pH:n lievää nousua tarkkailujaksolla 1999- 2012. Veden pH on kaatopaikan yläpuolella olevassa tarkkailupisteessä 20 alhaisempi, kuin kaatopaikan alapuolella olevissa pisteissä 21 ja 22. Kaatopaikan suotovesissä (pistetunnus PUMPPU) sen sijaan on nähtävissä tarkkailun aikana pH:n laskua (pH 7,0, 14.5.2012). Lokakuussa 2012 pintaveden pH on vaihdellut välillä 7,5-7,9.

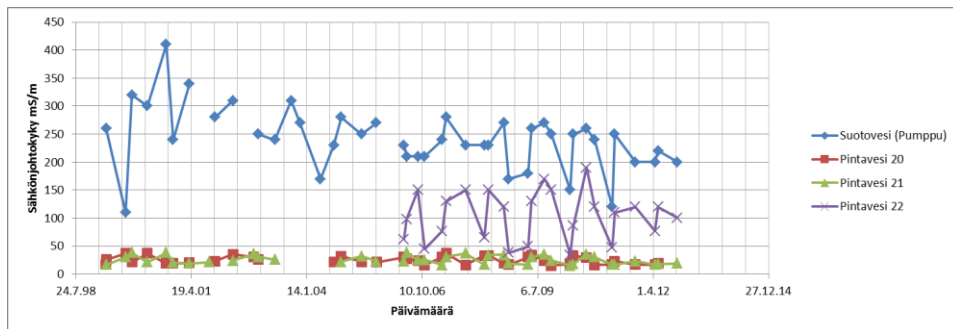


Kuva 2. Suotoveden ja pintaveden pH.

Veden sähkönjohtavuus kuvaa veteen liuenneiden suolojen kokonaismäärää. Tarkkailun perusteella havaintopisteissä 20 ja 21 on pintaveden sähkönjohtokyky pysynyt likimain samalla tasolla (1999- 2012) eikä tuloksissa

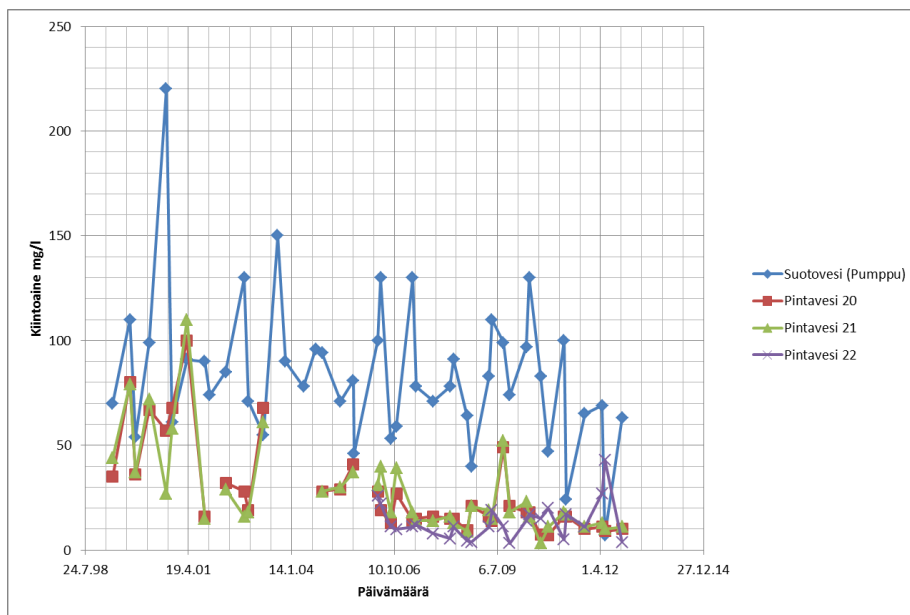


ole todettavissa merkittäviä poikkeamia eri havaintokertojen välillä (29.10.2012 molemmissa pisteissä 19 mS/m). Sen sijaan kaatopaikanlaajennusosan lähellä olevassa tarkkailupisteessä 22 on veden sähkönjohtokyky ollut merkittävästi korkeampi (29.10.2012 100 mS/m) kuin pisteissä 20 ja 21. Suotoveden (pumppu) sähkönjohtokyky on laskusuunnassa, mutta edelleen merkittävästi pintavesien sähkönjohtokykyä korkeampi. Suotoveden ja pintavesien sähkönjohtokyvyn kehitys on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Suotoveden ja pintaveden sähkönjohtokyky.

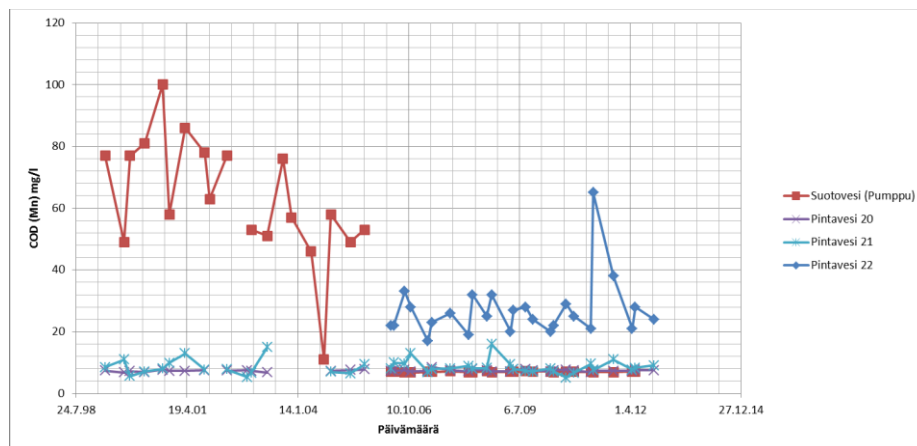
Kiintoaineen määrä on laskenut tarkkailun aikana Väröjassa olevissa havaintopisteissä 20 ja 21 (29.10.2012 10-11 mg/l). Laajennusosan havaintopisteessä 22 sen sijaan kiintoaineen määrä on vaihdellut. Esim. vuoden 2012 tarkkailuissa kiintoainepitoisuus on vaihdellut 3,7- 43 mg/l. Suotoveden kiintoainepitoisuus on ollut laskussa tarkkailun aikana. Suotoveden ja pintaveden kiintoainepitoisuuden kehitys on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Suotoveden ja pintaveden kiintoaine.



Kemiallinen hapenkulutus (COD(Mn)) kuvaa veden sisältämän kemiallisesti hapettuvan orgaanisen (eloperäisen) aineksen määrää. Eloperäinen aine voi olla esim. humusta, luonnon huuhtoutumaa tai esim. jätevesiperäistä. Pintaveden havaintopisteissä 20 ja 21 on veden kemiallinen hapenkulutus pysynyt likimain samalla tasolla. Havaintopisteessä 22 veden kemiallinen hapenkulutus on pisteitä 20 ja 21 hieman korkeammalla. Suotoveden kemiallinen hapenkulutus on laskenut kutakuinkin pisteiden 20 ja 21 tasolle. Suotoveden ja pintaveden kemiallisen hapenkulutuksen kehitys on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Suotoveden ja pintaveden kemiallinen hapenkulutus.

Yhteenvedona vuosien 1999 -2012 tarkkailutuloksista voidaan todeta, ettei Lakarin kaatopaikalla ole havaittavissa merkittävää vaikutusta Väröjan vedenlaatuun.

Laajennusosan alueen pintavesien laatuparametrit (piste 22) poikkeavat Väröjan vastaavista ja laatuparametrit voivat kuvastaa alueen aiempaa kaatopaikkatoimintaa.

4.0 POHJAVESI

4.1 Yleistä

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin vedenhankintakäytössä (I luokan) oleva pohjavesialue (Kaarninko 0285352) sijaitsee noin 5 km:n etäisyydellä kohteen lounaispuolella. Pohjaveden hankintaan soveltuva Metsolan (0242352) pohjavesialue (II-luokka) sijaitsee noin 5 km:n etäisyydellä kohteen koillispuolella.

Alueen eteläpuolella on noin 200- 400 m:n etäisyydellä kaksi kaivoa (kaivo 1 ja kaivo 2), joiden vedenlaatua tarkkaillaan kaatopaikan tarkkailun yhteydessä. Kiinteistöjen omistajilta saatujen tietojen mukaan Kaivo 1:n vettä käytetään kasteluvetena (kiinteistö on liitetty kunnan vesijohtoverkkoon). Kaivo 2 (kallioporakaivo) on edelleen (2014) talousvesikäytössä.

Molempien kaivojen ja Lakarin alueen välissä on pienialainen kallio/moreenimäki. Toukokuussa 2012 tehtyjen mittauksen perusteella pohjaveden painetaso on lähellä maan pintaa (kaivo 1 vp= -1,96 (pp=



putken/kaivon yläpään tasosta) ja kaivo 2 vp=-2,32 (pp)). Kaatopaikka-alueen reunalla olevassa kaivossa C pohjaveden pinta oli 14.5.2012 tasolla -1,46 (pp).

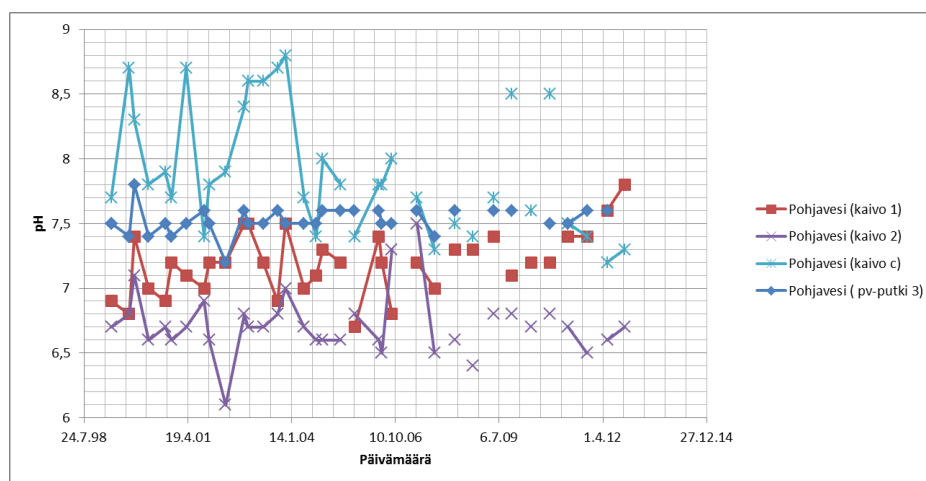
Käytössä olleen aineiston perusteella maaperän pohjavedet virtaavat Lakarin kaatopaikka alueen länsiosassa kohti länttä ja sieltä edelleen etelään. Alueen itäosassa pohjaveden arvioidaan virtaavan kohti etelää. Savialueilla pohjavesi virtaa savikerrosten alapuolissa maakerroksissa. Kallionmuodostumat ohjaavat pohjaveden virtausta kohteen eteläpuolisella alueella. Pohjavesi alueella on ainakin osittain paineellista, koska 14.5.2012 näytteenottokierroksen yhteydessä on todettu havaintoputkessa 3 ylijouksutusta, eli vesi nousee putkesta omalla paineellaan.

Kallioperässä pohjavesi virtaa kallioperän rakoiluvyöhykkeessä. Alueen kallioperä on kalliopaljastumista tehtyjen tarkastelujen perusteella ollut vähä- tai harvarakoista. Kallioperän päärakoilusuunta (lähes pystyraot) on koillinen-luonais. Myös vaakarajoista on tehty havaintoja. Karttatarkastelujen perusteella Lakarin kaatopaikan pohjois-, etelä- ja itäpuolella on todennäköisesti kallioperän heikkousvyöhykkeitä (painanteet), jotka todennäköisesti vaikuttavat pohjaveden virtaukseen. Kallioperän pohjaveden virtaussuunnasta ei ole mitattua tietoa käytettävissä.

Kaatopaikka-alueen perustilaselvityskartassa on pohjaveden pinnan kaatopaikan alueella arvioitu olevan noin tasolla +31.05-+31,70 (22.5.1992). Kaatopaikan alueella ei ole tällä hetkellä tarkkailussa pohjavesiputkia.

4.2 Pohjaveden laatu

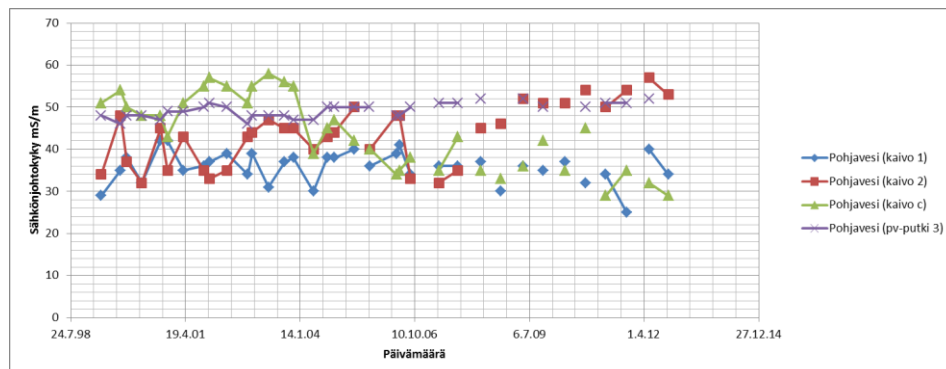
Tarkastelualueella olevissa kaivoissa 1 ja 2 sekä pohjavesiputkessa 3 on pohjaveden pH vaihdellut 6.1—8.8. Kaivon C osalta voidaan todeta, että pH on laskusuunnassa. Kallioporakaivossa 2 on pohjaveden pH ollut muita kaivoja alempana (pääosin alle 7), mikä on Suomen oloissa tyypillistä kalliopohjavesille. Tarkkailuaineiston perusteella Kaivon 1 alueelle pohjaveden pH on lievässä nousussa ja kaivon C alueella vastaavasti lievässä laskussa. Lokakuun 2012 toteutetun tarkkailun yhteydessä pohjaveden pH vaihteli 6.7- 7,8. Pohjaveden pH tulosten vaihtelu 1999- 2012 on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Pohjaveden pH.

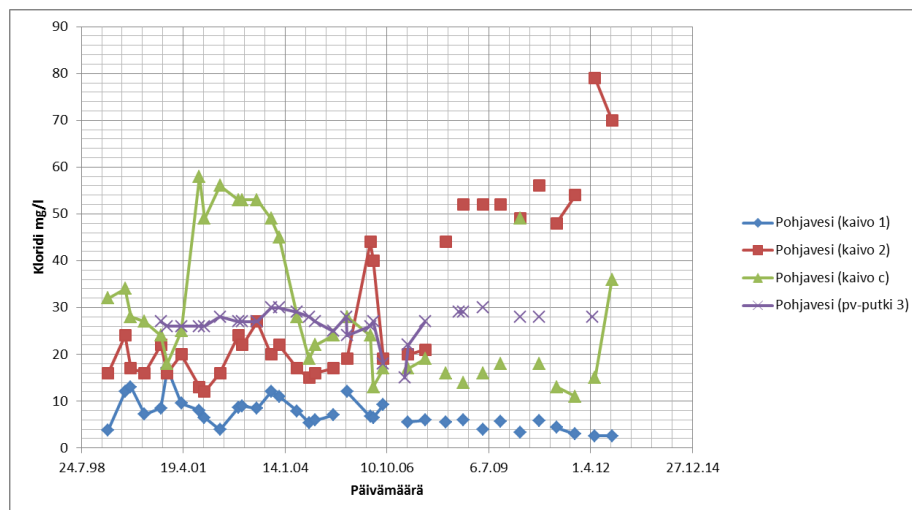


Seurantaan kuuluvissa kaivoissa ei ole todettu merkittäviä muutoksia sähkönjohtokyvyn osalta. Kaatopaikka-alueen lounaisreunassa olevassa kaivossa C on kuitenkin havaittavissa pientä sähkönjohtokyvyn laskua (12.4.1999 51 mS/m ja 29.10.2012 29 mS/m). Kaivossa 2 on nähtävissä vastaavasti vähäistä sähkönjohtokyvyn nousua. Lokakuun 2012 tarkkailukerralla sähkönjohtokyky vaihteli tarkkailupisteissä 29- 53 mS/m.



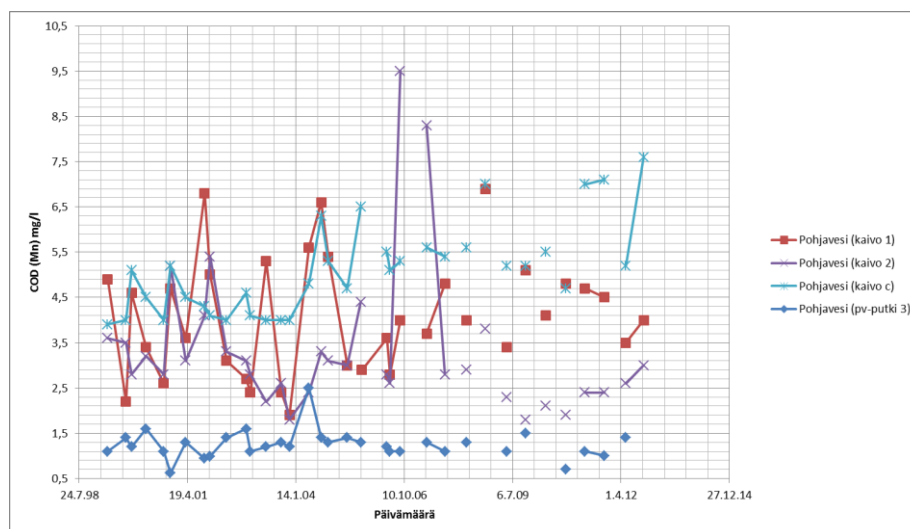
Kuva 7. Pohjaveden sähkönjohtokyky.

Pohjaveden kloridipitoisuudet ovat olleet alhaisia tarkkailun aikana (min. 2,6 mg/l ja max. 79 mg/kg). Kaivoissa C ja 1 on nähtävissä heikkoa kloridipitoisuuden laskua. Kaivossa 2 on sen sijaan nähtävissä kloridipitoisuuden kasvua (13.4.1999 16 mg/l ja 29.10.2012 70 mg/l). Mitattu ylinkin arvo on vielä kohtalainen (talousveden kemiallinen laatusuositus: enintään 100 mg/l)



Kuva 8. Pohjaveden kloridipitoisuuden kehittyminen tarkkailun aikana.

Kaivoissa C on nähtävissä veden kemiallisessa hapenkulutuksessa (COD (Mn)) lievää nousua. Muissa kaivoissa veden kemiallinen hapenkulutus on vaihdellut eikä trendiä ole näkyvissä. Kemiallisen hapenkulutuksen seurantatulokset on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Kemiallisen hapenkulutus pohjaveden tarkkailupisteissä 1999-2012.

Lakarin kaatopaikkaan liittyvän tarkkailun perusteella tarkkailussa olevien kaivojen veden laadussa on ollut ongelmia. Esim. 29.10.2012 näytteenoton analyysitulosten perusteella kaivojen 1,2 ja 3 vedenlaatu ei täyttänyt talousvedelle esitettyjä laatuvaatimuksia (mm. sameus, rauta, COD (Mn) ja E.coli). Väliraportissa (29.11.2012) kuitenkin arvioidaan, että kaivoissa ole viitteitä kaatopaikan vaikutuksista.

5.0 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Lyhyt kuvaus toiminnoista

Massojen käsittely- ja varastointi

Suunnitellun toiminnan alueella (Destia Oy:n toiminta-alue) tullaan käsittelemään, murskamaan ja varastoimaan muualta tuotua pilaantumatonta maa-ainesta (yliäämämaa), purkujätettä (betoni, tiilet ja asfaltti) sekä louhetta. Kohteen alueelle tuotavien massojen vastaanotto tapahtuu valvotusti. Murskausprosessissa ja tuotteiden varastoinnissa syntyy pölyä ja hienoaainesta. Toiminta toteutetaan noudattaen niistä annettuja lakeja ja asetuksia. Pölyn talteenotto/leviämisen estäminen toiminnan aikana toteutetaan yleisesti käytettävissä olevin menetelmin.

Asfaltin valmistus ja koneiden säilytys

Kohteen alueella on tarkoitus tehdä tarpeen mukaan asfalttia siirrettävällä asfalttiasemalla. Kohteen alueella säilytetään massojen käsittelyyn liittyvää konekalustoa. Kohteessa käytettäviä aineita ovat mm. kevyt polttoöljy ja bitumi.



Työkoneet säilytetään ja tankataan varikkoalueella, Koneissa polttoaineena käytettävät öljyt säilytetään kohteessa suljetussa kontissa kaksivaippasäiliöissä. Lisäksi työkoneissa ja murskauslaitteissa käytettäviä öljyjä ym. säilytetään katetussa tilassa. Varikkoalue ja tankkauspaikka asfaltoidaan.

Asfaltoidulta alueelta vedet on suunniteltu johdettavaksi öljynerottimen kautta maastoon. Maastoon johdettaessa käytetään yleisesti erottimia (1 luokan erotin, standardi EN-858-1), joiden käsittelemän veden öljyhiilivetytypitoisuus on alle 5 mg/l.

5.2 Toiminnan mahdollinen vaikutus maaperään

Toiminta sijoittuu alueelle, johon on toimitettu ylijäämaita kohteen toimiessa maankaatopaikkana. Kohteen alueella käsitellään pilaantumattomia massoja, joista ei arvioida aiheutuvan merkittävää riskiä haitta-aineiden leviämisestä maaperään. Lisäksi toisaalta vesienkäsittely on suunniteltu toteutettavaksi hallitusti.

Poikkeustilanteessa maaperään voi päästä haitta-aineita esim. laiterikon tai säiliön täyttämiseen liittyvän vahingon seurauksena. Hankkeessa on kuitenkin suunniteltu tarpeelliset varotoimenpiteet näiden vahinkojen ehkäisemiseksi (varikkoalue ja tankkauspaikka on asfaltoitu, kaksoisvaippasäiliöt jne).

Alueen maaperä ei ole luonnontilaista, vaan aiemman kaatopaikka/maankaatopaikkatoiminnan seurauksena voimakkaasti muuttunutta. Normaalitilanteessa hankkeesta aiheutuvat maaperävaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi. Poikkeustilanteessakin mahdollisesti aiheutuvan päästön vaikutukset maaperään jäisivät hankealueen maaperän huomioon ottaen kohtalaisen vähäisiksi.

Kokonaisuutena arvioiden hankkeesta maaperään aiheutuvia vaikutuksia ei katsota merkittäviksi.

5.3 Toiminnan mahdollinen vaikutus suotovesien laatuun ja määrään.

Kaatopaikkatäytön päälle on ajettu peittokerrokseksi rakeisuudeltaan vaihtelevaa ylijäämämaata. Suunniteltu toiminta sijoittuu alueelle, johon ei ole sijoitettu yhdyskuntajätettä vaan ensisijaisesti ylijäämäaita. Lakarin alueen muotoilu pyritään tekemään niin, että alueen pintavedet ja sulamisvedet kulkeutuvat alueen reunoille. Suunnitellun Destia Oy:n toiminta-alueella koekuoppatutkimuksen perusteella arvioidaan jätetäytön päälle ajettua täyttömaakerroksen olevan heikosti vettäläpäisevää. Toiminta-alueen sijainti ja täyttömaakerroksesta tehdyt havainnot huomioiden, suunniteltu toiminta ei vaikuta merkittävästi kaatopaikkatäyttöön suotautuvan veden määrään ja laatuun.



5.4 Toiminnan mahdollinen vaikutus pintavesien määrään ja laatuun

Suunnitellun toiminta-alueen läheisyydessä olevassa pintaveden tarkkailupisteessä 22 on todettu Väröjan vedessä todettuja suurempia kiintoainespitoisuuksia. Tarkkailupisteen 22 alueelle vesiä tulee Lakarin kaatopaikan ns. laajennusosan alueelta. Suunnitellun toiminnan alueella kaatopaikan maisemointityöt ovat kesken ja siellä on edelleen täyttötarvetta. Maisemointityöt tullaan saattamaan loppuun suunnitellusta hankkeesta riippumatta. Alueen maisemointitöiden yhteydessä ja seurauksena voi alueelta purkautuvien pintavesien kiintoainepitoisuus nousta. Kiintoaineksen kulkeutuminen pintavesiin todennäköisesti pienentyy ajan ja kasvillisuuden myötä. Kohteen alueella suunnitellulla hankkeeseen kuuluvalla toiminnalla (Destia Oy) ei arvioida olevan merkitystä alueen pintavesien kiintoainespitoisuuden määrään.

Kiintoaineksen mukana voi kulkeutua esim. haitta-aineita pintavesiin. Koska alueelle on suunniteltu toimitettavaksi vain pilaantumattomia materiaaleja ja poikkeustilanteisiin on varauduttu, ei toiminnan seurauksena pintavesiin arvioida kulkeutuvan haitta-aineita.

Varasto- ja tankkauspaikka toteutetaan siten, ettei asfaltoidun alueen ulkopuolisilta alueilta kulkeudu hulevesiä tai sade- ja sulamisvesiä asfaltoidulle alueelle. Siten asfaltoidulta alueelta öljynerottimen kautta maastoon johdettavien vesien määrä arvioidaan erittäin vähäiseksi. Em. huomioiden erottimen kautta maastoon poistettavien vesien ei arvioida aiheuttavan riskiä pintaveden laadulle.

Toimintaan liittyvät jätteet säilytetään kohteessa asianmukaisesti ja poistetaan luvanvaraisiin vastaanottopisteisiin, eikä niistä arvioida aiheutuvan riskiä pintaveden laadulle. Suunnitellun toiminnan ei myöskään arvioida vaikuttavan alueella syntyvien pintavesien määrään.

Kokonaisuutena hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pintavesistöille.

5.5 Toiminnan mahdollinen vaikutus pohjaveden määrään ja laatuun

Kohde sijaitsee vanhalla täyttöalueella, jossa täyttökerrosten paksuus luonnonmaiden päällä on yli 10 m. Alueella tehdyssä kantavuustutkimuksessa on todettu tämänhetkisen pintatäytön (yli 4 m) olevan heikosti vettäläpäisevää. Lisäksi täyttökerroksen alapuoliset savi- ja moreenikerrokset ovat heikosti vettä läpäiseviä. Alueelle suunnitellulla toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta alueella muodostuvan pohjaveden määrään tai laatuun.

Toimintaan liittyen tullaan käsittelemään ja varastoimaan toimintaan liittyviä öljytuotteita. Huomioiden varastointiin ja toimintaan liittyvät suojarakenteet, seuranta ja valvonta, ei kohteen toiminnalla arvioida olevan vaikutusta alueen pohjaveden laatuun.



Kohteen alueella tullaan vastaanottamaan ja käsittelemään (murskaus ja seulonta) vain puhdasta ylijäämämaata, louhetta sekä betonijätettä. Käsiteltävät ja varastoitavista materiaalit eivät sisällä sellaisia määriä haitta-aineita, joista voisi aiheutua riskiä alueen pohjavesien laadulle.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä pohjavesivaikutuksia.

5.6 Mahdollisten pinta- ja pohjavesivaikutusten tarkkailu

Lakarin kaatopaikan ympäristölupaan liittyen on kaatopaikan suotovesien, ojavesien ja lähialueen pohjaveden laatua tarkkailtu kaatopaikkatoiminnan aikana (tässä raportissa käsitelty tarkkailutulokset 1999- 2012). Kaatopaikkaan liittyen suotovesien, pintavesien ja pohjaveden tarkkailua toteutetaan tällä hetkellä 3 kertaa vuodessa. Tarkkailun perusteella on arvioitavissa suoto-, pinta- ja pohjavesien laatua ja havaita mahdollisia muutoksia veden laadussa. Suunnitellun toiminnan (Destia Oy:n) vaikutukset vesien laatuun arvioidaan niin vähäisiksi, ettei suunnitellun toiminnan vuoksi ole tarve lisätä alueen nykyistä, yleistä vedenlaadun tarkkailua (Lakarin kaatopaikan tarkkailusuunnitelma).

Kohteen alueella tullaan toiminnan aikana johtamaan pintavesiä maastoon öljynerottimen kautta. Kohteen alueella öljynerottimen kautta maastoon johdettavan veden öljypitoisuuksia (C_{10} - C_{40}) suositellaan tarkkailtavan vuosittain keväällä ja syksyllä.



12502131184

Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY

Jarmo Rantala

Janna Riikonen

QA:JRI

FI09825906 (Helsinki, Suomi)

Ruosilankuja 3 E, 00390 Helsinki, Suomi

Toimitusjohtaja / Managing Director Kim Brander.



12502131184

LIITE A

LÄHDELUETTELO

LÄHDELUETTELO:

1. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimukset vuosina 1999-2004, tutkimusseloste 248.
2. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2001): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2,24.9.2001.
3. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2002): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1,15.4.2002.
4. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2002): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2,14.10.2002.
5. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2002): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 3,20.11.2002.
6. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2003): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1,14.4.2003.
7. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2004): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 3,8-9.11.2004.
8. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2005): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1,2.5.2005.
9. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2005): Kaarinan kaupungin Lakarin kaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2,6.9 ja 13.9.2005.
10. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 1,3.5.2006.
11. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2,30.5.2006.
12. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 3,4.9.2006.
13. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2006): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 4,30.10.2006.
14. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2007): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 2,7.5.2007.
15. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2007): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, tutkimus 4,22.10.2007.
16. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus, väliraportti nro 157-08-1443.
17. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2008, väliraportti nro 157-08-2153.
18. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus syyskuussa 2008, väliraportti nro 157-08-4130.
19. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2008): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus lokakuussa 2008, väliraportti nro 157-08-5138.
20. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2009): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2009, väliraportti nro 157-09-1948.
21. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (2009): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2009, väliraportti nro 157-09-3101.

22. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2009): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus marraskuussa 2009, väliraportti nro 157-09-6078.
23. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2010, väliraportti nro 157-10-1998.
24. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2010, väliraportti nro 157-10-2803.
25. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus elokuussa 2010, väliraportti nro 157-10-5497.
26. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2010): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus marraskuussa 2010, väliraportti nro 157-10-7200.
27. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2011): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2011, väliraportti nro 157-11-1942.
28. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2011): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2011, väliraportti nro 157-11-2537.
29. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2011): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus lokakuussa 2011, väliraportti nro 157-11-6415.
30. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2012): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus huhtikuussa 2012, väliraportti nro 157-12-2331.
31. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2012): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus toukokuussa 2012, väliraportti nro 157-12-2990
32. Lounais-Suomen ympäristökeskus, ympäristölupapäätös no 108 YLO, Dnro LOS-2003-Y-1268-121, 14.12.2005.
33. Aluehallintovirasto, päätös no 90/2011/1, Dnro ESAVI/563/04.08/2010, 19.09.2011.
34. Hertta-tietokanta (www.sivut).
35. Geologian tutkimuskeskus Maaperäkartta 1043 12 Littoinen 1:20 000.
36. Destia Oy(2011), Alustava selvitys Lakarin maankaatopaikan kantavuudesta,4.10.2011.
37. Lounais-Suomen vesi-ja ympäristötutkimus Oy (2012): Kaarinan kaupungin Lakarin maankaatopaikan tarkkailututkimus lokakuussa 2012, väliraportti nro 157-12-7359

Golder Associates pyrkii olemaan arvostetuin globaali yritys, joka tarjoaa konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erikoisalueinaan maa- ja kallioperä, ympäristö sekä niihin liittyen energia. Golder Associates on ollut työntekijöidensä omistuksessa vuoden 1960 perustamisestaan lähtien. Tavoitteenamme on tarjota ainutlaatuinen yrityskulttuuri ja työympäristö, joka tarjoaa mahdollisuuksia ja vapauden olla erinomainen, mikä vetää puoleensa toimialamme johtavia asiantuntijoita. Golderin ammattilaiset työskentelevät tiiviissä yhteistyössä asiakkaidemme kanssa ymmärtääkseen asiakkaidemme tarpeet sekä heidän toimialojensa ja toimintaympäristöjensä erikoispiirteet. Jatkamme teknisen osaamisemme laajentamista ja olemmekin kasvattaneet toimintaamme tasaisesti Afrikassa, Aasiassa, Australiassa, Euroopassa sekä Pohjois- ja Etelä-Amerikassa toimivien työntekijöidemme kanssa.

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 55 21 3095 9500
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Eurooppa	+ 356 21 42 30 20
Australia	+ 61 3 8862 3500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Apilakatu 13 B
20740 Turku
Suomi
T: +358 2 2840 300



Kaarinan Lakarin suunnittelualueen liito-orava- ja luontotyyppiselvitys 2013



KAARINAN LAKARIN SUUNNITTELUALUEEN LIITO-ORAVA- JA LUONTOTYYPPI- SELVITYS 2013



Kuva 1. Väreiojan varrella on liito-oravan elinpiiri (Jyrki Matikainen)





Sisältö

1. Johdanto.....	3
2. Tutkimusalue	3
3. Aineisto ja menetelmät.....	3
4. Tulokset.....	4
4.1 Alueen yleiskuvaus	4
4.2 Liito-oravaselvitys.....	6
4.2.1 Johdanto	6
4.2.2 Käytetty menetelmä	6
4.2.3 Tulokset	7
5. Yhteenveto	7
6. Lähteet ja kirjallisuus.....	8
7. Liitteet.....	9

1. Johdanto

Promethor Oy/Anne Metsämäki tilasi kesällä 2013 Suomen Luontotieto Oy:ltä liito-orava- ja luontotyyppiselvityksen Kaarinan Lakarin entiselle kaatopaikka-alueelle suunnitellun ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikan vaikutusalueelta. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä Promethor Oy:ssä on toiminut Anne Metsämäki ja Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Tutkimusalue

Selvitysalue käsitti Lakarin aidatun vanhan kaatopaikka-alueen lähiympäristöineen. Kaatopaikkana ja maankaatopaikkana alue on ollut käytössä jo vuosikymmeniä ja alueelle tuodaan edelleenkin ylijäämämaita muualta. Alueen kaakkoisosassa toimii kierrätyslaitos. Kierrätyslaitos ei sijaitse Destia Oy:n suunnittelualueella. Kasvimaantieteellisesti alue kuuluu hemiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, jota myös tammivyöhykkeeksi kutsutaan. Tälle alueelle ovat tyypillisiä jalopuulehdot. Selvitysalueella ei jalopuulehtoja kuitenkaan ole ja muutamat alueella havaitut tammet (*Quercus robur*) ja vaahterat (*Acer platanoides*) kasvoivat alueella yksittäisinä.

Nyt inventoitu alue käsitti varsinaisen ottoalueen lisäksi lähialueet. Karttaliitteessä 1. esitetty tutkimusalue on siten suurempi kuin varsinainen suunnittelualue.

3. Aineisto ja menetelmät

Tutkimusalueelta (karttaliite 1) selvitettiin Luonnonsuojelulain tarkoittamat suojeltavat luontotyypit (Luonnonsuojelulaki 1996/1096, 29§), Metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt (1996/1093, 10§) ja Vesilain suojelemaa pienvesikohteet (Vesilaki 1961/264, 15a § ja 17a §). Inventointi toteutettiin Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohjeen (Pääk-



Kuva 2. Tälle alueelle suunniteltu keskus sijoittuisi (Jyrki Matikainen)



könen 2000) mukaisesti. Pesimälinnusto- ja lepakkoselvitystä ei tehty ajankohdan vuoksi. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys tehtiin 16.8.2013. Alueen liito-oravat selvitettiin jätöshavainnointimenetelmää käyttäen 12.9 ja 19.10.2013. Liito-oravaselvitys ulotettiin myös Destia Oy:n suunnittelualueen ulkopuolelle. Maastotöistä vastasi FM, biologi Jyrki Matikainen Suomen Luontotieto Oy:stä. Raportin taittoi Eija Rauhala (tmi Eija Rauhala). Selvityksessä käytetty karttamateriaalin luovutti tilaaja käyttöömmme.

4. Tulokset

4.1 Alueen yleiskuvaus

Tutkimusalue jaettiin yhteensä neljään lohkokoon lähinnä metsän kasvuvaiheen ja maankäytön perusteella. Kultakin lohkolta kuvattiin kasvillisuuden valtalajisto ja mahdollinen vaateliaampi lajisto sekä kohteen muut luontoarvot kuten lahoppuun määrä.

Lohko 1

Varsinainen aidattu kaatopaikka-alue toimii maankaatopaikkana ja osin myös varastoalueena. Alueen länsipää on metsitetty ja täällä kasvaa harva kuusitaimikko suuren nokkoskasvuston (*Urtica dioica*) seassa. Alueella on runsaasti ruderaatteja (**rikkaruohostoja**), joissa putkilokasvilajistoa dominoivat kulttuurilajit ja erityisesti tyypeä suosivat lajit. Alueella on laajoja pujo (*Artemisia vulgaris*) ja nokkoskasvustoja, mutta myös nurmilauhavaltaisia (*Deschampsia cespitosa*) heinikkoja. Alueella on jonkin verran pensaikkoa, jossa lajisto koostuu mm. pajuista (*Salix* sp.) ja tertsuseljasta (*Sambucus racemosa*). Alueen pohjoisreunassa on kompostikasoja, joissa kasvillisuus on erittäin rehevää ja täällä lajistoon kuuluu mm. ihmisperäinen tomaatti (*Solanum lycopersicum*). Paikoin myös punakoiso (*Solanum dulcamara*) muodostaa alueella yhtenäisiä kasvustoja. Vaateliaampaa kulttuurilajistoa ei alueelta löytynyt, mutta kaatopaikkojen pikkuharvinaisuuksiksi kuuluvat kulttuurilajit kuten piikkisalaatti (*Lactuca serriola*), punasavikka (*Chenopodium rubrum*) ja litutilli (*Descurainia sophia*) löytyvät alueelta helposti. Alueen itäreunassa on pintavesistä muodostunut lampi, jossa kasvaa mm. leveäosmankäämiä (*Typha latifolia*) ja ratamosarpioita (*Alisma plantago-aquatica*).



Kuva 3. Yleiskuva alueen itäosasta (Jyrki Matikainen)



Alueen rikkakasvistot houkuttelevat talvisin runsaasti siemensyöjiä ravinnonhakuun ja alueella voi tavata talvella satapäisiä peippolintuparvia. Erityisesti tikli on alueella hyvin runsas talvisaikaan.

Lohko 2 Värjoja

Kaatopaikan länsipuolelta kulkevan Värjojan varressa on edustavaa sekametsää, jossa puusto on varttunut ja alueella on erittäin runsaasti lahoppuuta. Kaatopaikan kohdalla Värjoja kulkee syvään uurtuneessa savipenkassa. Ojan reunamilla kasvaa vankkaa kuusikkoa (*Picea abies*), jonka seassa kasvaa useissa kohdin kookkaita haapoja (*Populus tremula*) ja rauduskoivuja (*Betula pendula*). Alueella on myös vanhoja raitoja (*Salix caprea*) ja pihlajia (*Sorbus aucuparia*). Maapohja on hyvin rehevää ja aluskasvillisuus on paikoin heinien dominoimaa. Hieman vaateliaammasta lajistosta mainittakoon sinivuokko (*Hepatica nobilis*), lehtotähtimö (*Stellaria nemorum*) sekä niukkana kasvava lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*).

Värjojan varrella on runsaasti lahoppuuta ja paikoin isot kuusen tuulikaadot tekevät kulkemisen lähes mahdottomaksi. Alueella on myös lahoavaa lehtipuuta ja erityisesti alueen raidoissa saattaa esiintyä vaateliaampaa kääpäsienilajistoa. Alueen kostea pienilmasto lisää kohteen monimuotoisuutta. Vaikka pesimälinnustoa ei tässä selvityksessä tutkittu, ojan varrella havaittiin mm. pikkutikka, puukiipijä ja tiltalti. Lisäksi alueella on kanahaukkareviiri. Lajin pesää haettiin alueelta tuloksetta. Syksyn liito-oravaselvityksen aikana alueella havaittiin kaksi pyytä.

Lohkon alueella on laaja liito-oravan elinpiiri, joka kuvataan liito-oravakappaleen yhteydessä.

Lohko 3

Maankaatopaikan pohjoispuoleinen metsäalue on kallioista, mäntyvaltaista havumetsää. Varsinaista avokalliota on alueella niukasti ja kalliit ovat puustoisia. Muutamin kohdin kalliolla kasvaa ahosuolaheinää (*Rumex acetosella*), mutta muuten kallioketojen putkilokasvilajeja ei alueella kasva. Kallioiden välisissä notkelmissa puustoon kuuluu myös kuusta, haapaa ja rauduskoivua ja metsätyyppi on mustikkatyyppin tuoretta kangasta. Alueen länsireunassa on



Kuva 4. Värjojan varrella on runsaasti lahoppuuta (Jyrki Matikainen)



jonkin verran lahoppuuta (mm.kuusia tuulenkaatoina). Osa alueesta on harvennettua. Lohkon keskivaiheilla kaatopaikka-alueen ja metsän väliin on syntynyt kosteikko, jossa puusto on kuollut noin sadan metrin matkalta täysin. Tällä alueella on satakunta mäntykeloa. Alueella havaittiin jokaisella käyntikerralla palokärki, joka saattoi pesiä lohkon alueella.

Lohko 4

Maankaatopaikka-alueen itäosassa metsätyyppi vaihtelee karusta puolukkatyyppin kankaasta notkelmien rehevempään oravanmarjatyypin kankaisiin. Alueen puusto on pääosin nuorta ja alueella on runsaasti juuri taimivaiheen ylittäneitä viljelymetsiköitä. Aluskasvillisuuden valtalajisto muodostuu mustikasta (*Vaccinium myrtillus*), puolukasta (*Vaccinium vitis-idaea*) sekä metsälauhasta (*Deschampsia flexuosa*). Muutamin paikoin sananjalka (*Pteridium aquilinum*) muodostaa hieman laajempia kasvustoja. Alueen itäpuolella oli inventointiajankohtana käynnissä harvennushakkuita. Lohkon luontoarvot ovat tavanomaiset.

4.2 Liito-oravaselvitys

4.2.1 Johdanto

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n Luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on siten erityisesti suojeltu laji koko EU:n alueella. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2010) laji kuuluu luokkaan vaarantuneet (VU). Suomen liito-oravapopulaation kokoa on vaikea tarkasti selvittää, mutta seurantatutkimusten perusteella laji näyttää taantuneen viimeisen vuosikymmenen aikana jopa 30 %. Liito-oravan suojelustatus on vahva, sillä Luontodirektiivin 12 artiklan I kohta edellyttää, että lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei hävitetä eikä heikennetä. Alueellinen ympäristökeskus voi kuitenkin myöntää poikkeusluvan, mikäli lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

4.2.2 Käytetty menetelmä

Tutkimusalueella tehty liito-oravaselvitys toteutettiin jätöshavainnointimenetelmää käyttäen 12.9. ja 19.10. 2013. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta. Samalla alueelta haettiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Alueelta tutkittiin kaikkien suurikokoisempien puiden tyvet liito-oravan



Kuva 5. Alueella on kanahaukkareviiri (Jyrki Matikainen)



jätösten löytämiseksi. Talvijätösten lisäksi inventointialueelta haettiin liito-oravan jättämiä virtsamerkkejä, jotka värjäävät erityisesti haapojen epifyttisammaleet keltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistessa. Lisäksi alueelta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä. Lajin suosimien ruokailupuiden alta löytyy silmuja ja oksankärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä, joita kertyy joskus runsaastikin puiden alle.

4.2.3 Tulokset

Kaatopaikka-alueen länsipuolella, Variojan varressa on selvärajainen, ojan kummallekin puolelle sijoittuva liito-oravan elinpiiri, josta löytyi runsaasti jätöksiä kummallakin inventointikerralla syksyllä 2013. Alue on järeäpuustoista, varttunutta sekametsää, jossa puustoon kuuluu runsaasti haapaa. Alueella on myös useita kolopuita. Alueelta löytyi lokakuun käynnillä erikokoisia liito-oravan jätöksiä ja mitä ilmeisimmin alueella liikkui emo poikasen tai poikastensa kanssa. Lajin pesäkoloa ei kuitenkaan kyetty varmuudella paikantamaan. Kolopuiden lisäksi alueella on oravan vanhoja risupesäiä, joita liito-orava käyttää myös pesäpaikkoinaan. Liito-oravalle soveliaista aluetta on myös paikallistien eteläpuolella, jossa ojan varrella kasvaa kookkaita haapoja. Tältä alueelta ei kuitenkaan liito-oravan jätöksiä löytynyt. Eniten jätöksiä havaittiin kaatopaikan luoteiskulmauksen lähistöllä, paikassa jossa on runsaasti kuusen tuulenkaatoja ojan varressa. Karttaliitteessä 2 on rajattu liito-oravan elinpiirin ydinalue jätöshavaintojen perusteella.

5. Yhteenveto

Tutkimusalueella ei ole Luonnonsuojelulain 29 § mukaisia suojeltavia luontotyyppejä. Variojan varsi on Metsälain 10 § tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö ja kohteella on myös vanhan metsän tunnuspiirteitä, kuten runsaasti lahoppua. Kohde täyttää Vesilain tarkoittaman pienveden määritelmän eli puron määritelmän. Muita Metsälaki tai Vesilakikohteita ei alueella ole. Alueella ei ole perinnemaisemia tai perinnebiotooppeja eikä vanhaan kulttuuriin sidoksissa olevaa kasvilajistoa. Alueelta ei löytynyt uhanalaista putkilokasvilajistoa ja ympäristön perusteella uhanalaisen putkilokasvilajiston esiintyminen on epätodennäköistä. Variojan varrella on liito-oravan elinpiiri ja havaintojen perusteella alueella asustaa lisääntyvä naaras. Kohde on ympäristönsä puolesta tyypillistä liito-oravan elinympäristöä. Alueelta ei ajankohdan vuoksi voitu tehdä pesimälinnustoselvitystä, mutta inventoinneissa havaittiin alueella mm pyy ja palokärki, jotka kummatkin ovat Lintudirektiivin liitteen I pesimälajeja. Myös muiden Lintudirektiivin liitteen I lajien esiintyminen alueella on mahdollista.



Kuva 6. Pyy (Jyrki Matikainen)

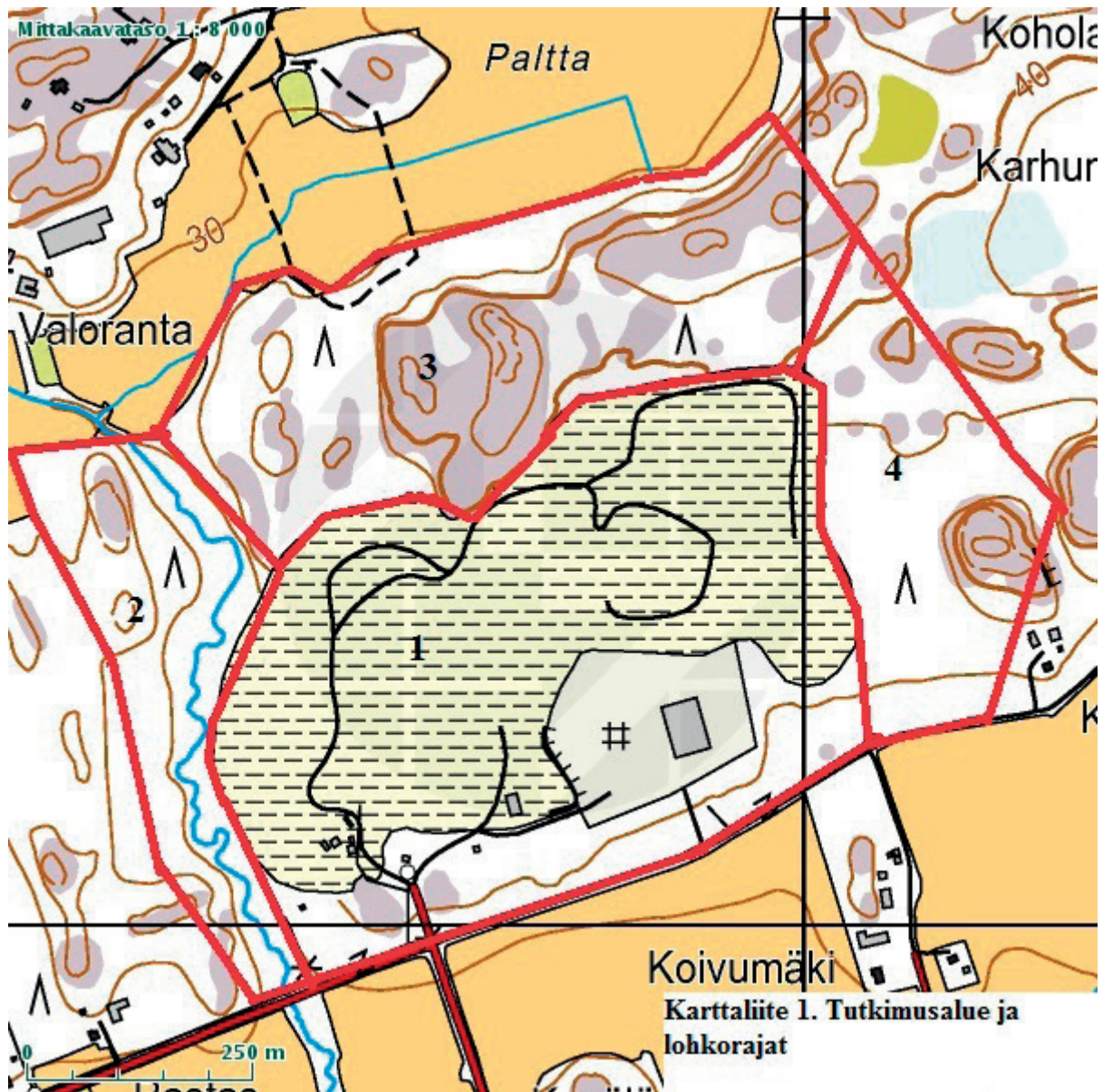


6. Lähteet ja kirjallisuus

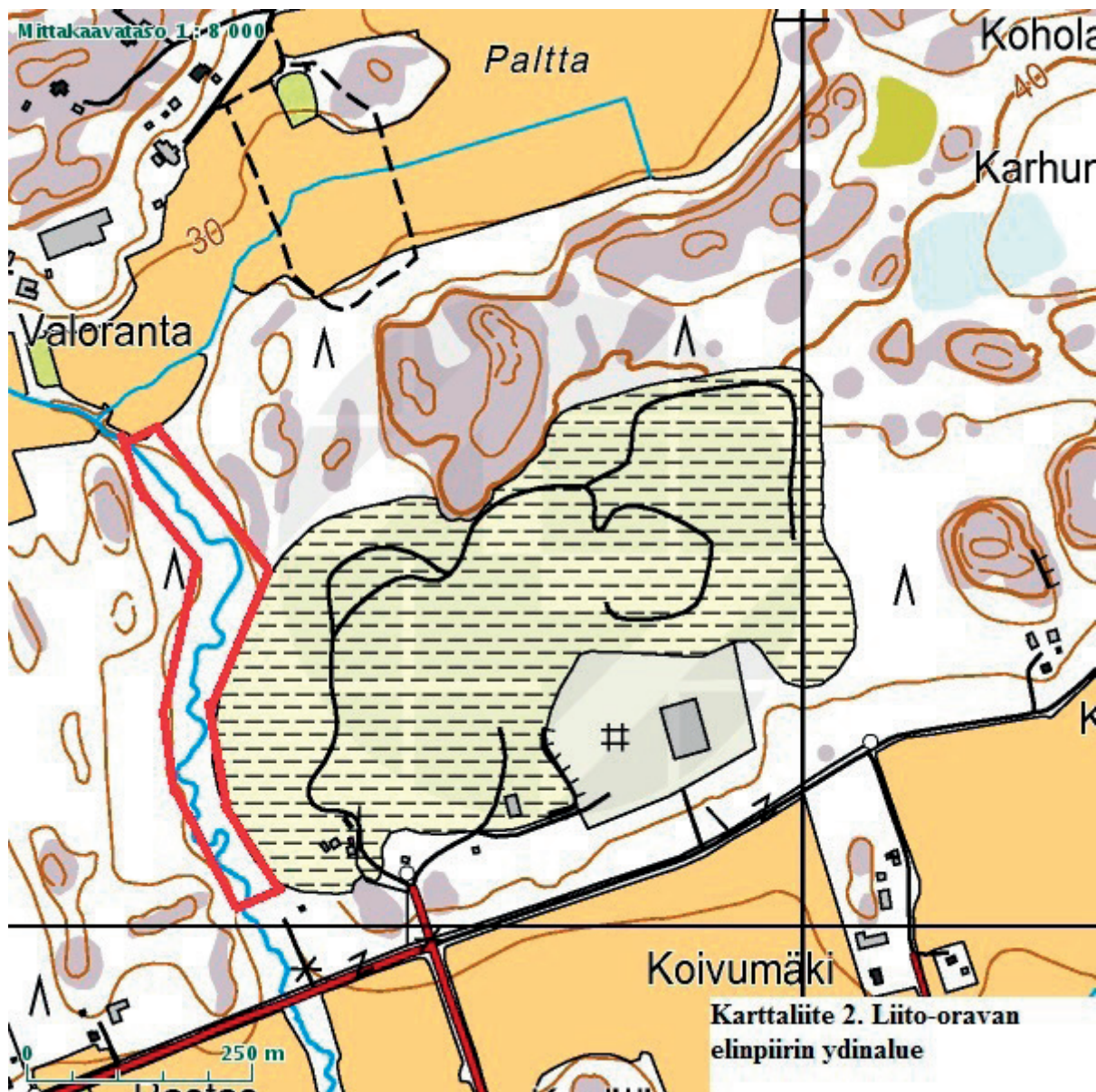
- Finnlund, M; 1986. Havaintoja liito-oravan kiimaleikeistä. Siipipeili 6 (1): 28-30
- Hanski Ilpo K, 1998: Home ranges and habitat use in the declining flying squirrel, *Pteromys volans*, in managed forests. *Wildlife biology* 4: 33-46.
- Hanski Ilpo K, 2001: Liito-oravan biologia ja suojelu Suomessa s 13. Suomen ympäristö 459.
- Heikkinen, R., Husa, J. 1995. Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Turun ja Porin läänissä. – Vesi - ja ympäristöhallituksen julkaisuja. Sarja A 210. 317 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P. 1998: Retkeilykasvio- Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnuston seurannan havainnointiohjeet (2. painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. (1998). Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus & Tapio. 192 s.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005: Suuri Pohjolan kasvio
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000: Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje: Suomen ympäristökeskus, Helsinki 128 s.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus 2010.-Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus
- Ryttäri, T. & Kettunen, T. 1997: Uhanalaiset kasvimme. – Suomen Ympäristökeskus. Kirjayhtymä Oy. Helsinki.
- Ryttäri, T., Kalliovirta, M. & Lampinen, R. 2012 (toim). Suomen uhanalaiset kasvit. Tammi, Helsinki
- Saario, Tapio 1998: Varsinais-Suomen ja Satakunnan luontoselvitykset. Bibliografia. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 96 s.
- Silkkilä, O. & Koskinen, A. 1990. Lounais-Suomen kulttuurikasvistorakennet. - Serioffset
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura – arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus
- Valkama, Jari, Vepsäläinen, Ville & Lehikoinen, Aleks 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <http://atlas3.lintuatlas.fi>. ISBN 978-952-10-6918-5. Sähköinen versio.
- Ympäristöministeriö 2007a: Suomessa tavattavat lintudirektiivin I liitteen lajit. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9046&lan=fi>
- Ympäristöministeriö 2007b: Suomen kansainväliset vastuulajit. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1891&lan=fi>
- Ympäristöministeriö 2007c: Suomen kansainväliset vastuulajit, linnut. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9837&lan=fi>

7. Liitteet

Karttaliite 1. Tutkimusalue ja lohkokartta



Karttaliite 2. Liito-oravan elinpiirin ydinalue



Ilmanlaatumallinnuksen laskentamenetelmät ja lähtötiedot

1 LASKENTAMENETELMÄT

Leviämislaskennat tehtiin Trinity Consultants Breeze AERMOD Pro 7.6.0 -ohjelmistolla. Ohjelmisto käyttää Yhdysvaltojen ympäristöviraston (EPA) kehittämää AERMOD-mallia. Laskentamalli olettaa, että epäpuhtauksien leviäminen noudattaa normaalijakaumaa sekä vaaka- että pystysuunnassa.

Mallilla voidaan tarkastella sekä kaasua- että hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviämistä. Samalla voidaan huomioida typen oksidien muuntuminen. Typenoksidipitoisuuksien muuttuminen erilaisissa meteorologisissa tilanteissa käsitellään ohjelmassa käytännön mittauksiin perustuvilla NO₂-OLM (Ozone Limiting Method) -laskentafunktiolla, joiden avulla kuvataan typenoksidien hapettumista ja NO₂/NO_x-suhteen muuttumista päästöviuhkassa eri etäisyyksillä päästölähteestä. Laskentamalli soveltuu mm. pistemäisten-, viivamaisten-, alue- sekä tilavuuslähteiden mallintamiseen.

Laskennoilla tarkasteltiin rikkidioksidin (SO₂), typpidioksidin (NO₂) sekä pien- ja hengitettävien hiukkasten (PM_{2.5} ja PM₁₀) pitoisuuksia.

Laskennassa huomioidaan sääolosuhteiden vaikutus epäpuhtauksien leviämiseen todellisten toteutuneiden säätietojen mukaisesti. Ohjelmaan siis syötetään tarkastelualueen tai riittävän lähellä sitä olevan paikan säätiedot halutun pituiselta aikajaksolta. Usein laskennat suoritetaan käyttäen kolmen vuoden säätietoja. Tämän pituisen jakson voidaan arvioida tuovan riittävän luotettavasti esille sääolosuhteiden vaihtelun vaikutuksen. Toisin sanoen kolmen vuoden säätietojen perusteella lasketut pitoisuusarvot esittävät riittävän luotettavasti toiminnan aikaista pitoisuutta ja sen vaihtelua.

Käytetty säätietoaineisto sisältää säätiedot tunnin välein. Kolmen vuoden säätietoaineisto siis sisältää esimerkiksi tuulen nopeustietoja $3 \times 365 \times 24 = 26280$ kappaletta.

Päästötiedot laskentaan syötetään todellisten toiminta-aikojen mukaisesti. Esimerkiksi, jos kiviaineksen murskausta on klo 6–22 välisenä aikana, laitetaan tähän toimintaan liittyvät päästöt ”käyntiin” ko. kelonajalla. Näin ollen päästöjen leviäminen laskennassa tapahtuu toteutuneiden sääolosuhteiden mukaisesti (jos yöllä ei ole toimintaa, niin yöajan säätietoja ei käytetä laskennassa). Tulosten luotettavuuden lisäämiseksi laskennassa voidaan käyttää kaikkia vuoden vuorokausia, vaikka toimintaa olisikin vain osan aikaa vuodesta. Sääolosuhteethan eivät tiedä, onko tänään arkipäivä vai sunnuntai. Näin ollen toteutuneessa sääaineistossa (jota laskennassa käytetään) tietyn sunnuntain sääolosuhde voi vastata tulevaisuuden tiettyä keskiviikkopäivää. Näin ollen käytettäessä laskennassa kaikkia tietoja tulosten tilastollinen luotettavuus kasvaa. Keskiarvopitoisuuksien normalisointi tulee kuitenkin tällöin tehdä laskennassa käytetyn kokonaispitoisuuden (vuoden kaikkien päivien kertymän) ja toteutuvan kokonaispitoisuuden suhteen perusteella.

Mallin avulla voidaan laskea halutun ajanjakson tunti-, vuorokausi-, kuukausi- ja vuosikeskiarvot. Lisäksi havaintopisteisiin voidaan laskea ajanjakson tilastollisia arvoja kuten 99. prosenttipiste tai tietyn kynnyksen ylittävät ajanjaksot. Aineiston q. prosenttipiste on se pitoisuusarvo, jota pienempiä pitoisuusarvoja aineistossa on q %.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Toiminta-ajat

Kierrätysalueella on lastaus- ja myyntitoimintaa arkipäivisin ympäri vuoden. Murskaustoimintaa on vain talvella (1.9.–30.4.). Murskausurakat jakaantuvat 3–8 viikon pituisiin jaksoihin, joita on vuoden aikana yhdestä kahteen. Jos alueelle tuodaan paljon materiaaleja, jaksoja on enimmillään neljä. Asfalttiasema on arvioitu olevan toiminnassa neljästä kymmeneen viikkoa vuodessa ja toimintajaksojen sijoittuvan huhtikuun ja marraskuun väliselle aikajaksolle.

Taulukossa 1 on esitetty laskennassa käytetyt toiminta-ajat.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt toiminta-ajat

Lähde	Vuosikeskiarvopitoisuuden laskennassa käytetty toiminta-aika vuodessa	Työaika
Murskaustoiminta	32 vko	7.00–22.00
Asfalttiasema	10 vko	5.00–22.00
Lastaus- ja myyntitoiminta	52 vko	6.00–17.00

Liikenteen päästöt on huomioitu liikennemäärätietojen mukaisesti.

2.2 Kierrätysalueen päästölähteet

Laskennoissa päästölähteinä on huomioitu:

- työkoneiden ja laitteiden pakokaasupäästöt
- raskaan liikenteen pakokaasupäästöt
- epäsuorat murskauksen, seulonnan ja varastoinnin päästöt.

Epäsuoria tien pölyämispäästöjä ei mallinnuksessa ole huomioitu.

Työkoneet ja murskaus

Taulukossa 2 on esitetty työkoneiden yksikköpäästöt, jotka on otettu VTT:n ylläpitämästä LIPASTO-järjestelmästä. Taulukossa 3 on esitetty työkoneiden keskimääräiset polttoainekulutukset sekä niiden perusteella lasketut päiväkohtaiset suorat päästöt.

Taulukko 2. LIPASTO-järjestelmän yksikköpäästöt työkoneille

Kone	PM [g/l]*	NO _x [g/l]	SO ₂ [g/l]
Pyöräkuormaaja	1,1	22	0,017
Dieselgeneraattori (murskauslaitos)	2,6	26	0,017

* Suorat päästöt ovat pääasiassa PM_{2,5} -hiukkasia.

Taulukko 3. Päästölähteet ja keskimääräiset suorat päästöt työpäivää kohden

Lähde	Kulutus [l/päivä]	PM ₁₀ [g]*	NO _x [g]	SO ₂ [g]
Pyöräkuormaaja (asfaltti)	365	401	8019	6
Pyöräkuormaaja x 2 (murskaus)	322 x 2	354 x 2	7076 x 2	5 x 2
Pyöräkuormaaja (palvelu)	236	259	5189	4
Murskauslaitos ja seulat	2000	5200	52000	34

* Suorat päästöt ovat pääasiassa PM_{2,5} -hiukkasia.

Murskauslaitoksen ja seulojen aiheuttama hiukkaspitoisuus on arvioitu huomioimalla murskauksen monivaiheisuus. Lisäksi murskattava aines on oletettu kastellun kosteaksi. Tällöin murskaustoiminnan aiheuttama hengitettävien hiukkasten yksikköpäästö on noin 0,003 kg/tn (murskattu tonni). Kuivan aineksen murskauksen päästökerroin on noin kymmenkertainen. Murskauksen päästökertoimet vaihtelevat kirjallisuuslähteestä riippuen.

Lastauksen ja siirtelyn yksikköpäästönä on käytetty kirjallisuuden perusteella 0,015 kg/tn (käsitelty tonni).

Taulukossa 4 on esitetty toimintojen epäsuorat päästöt käsittelymäärän ollessa 2000 tonnia.

Taulukko 4. Päästölähteet ja keskimääräiset epäsuorat päästöt työpäivää kohden

Lähde	Käsiteltävä määrä [tn/päivä]	Päästökerroin [kg/tn]	Epäsuorat päästöt PM ₁₀ [g]
Murskauslaitos ja seulat (murskattava aines on kasteltu)	2000	0,003	6380
Murskeen lastaus/kaadot	2000	0,015	30 000

Asfalttiasema

Nykyaikainen asfalttiasema on varustettu kuitusuotimella, jolloin hiukkaspäästöt jäävät pieniksi. Taulukossa 5 on esitetty päästökertoimet ja niiden mukaan lasketut työpäiväkohtaiset päästöt [9].

Taulukko 5. Asfalttiaseman päästöt

Lähde		PM ₁₀ [g/tn]	NO _x [g/tn]	SO ₂ [g/tn]
Asfalttiasema kuitusuotimella (öljylämmitteinen, DRUM)		0,03	0,084	0,12
	Valmistettava massamäärä [tn/päivä]	PM ₁₀ [g]	NO _x [g]	SO ₂ [g]
Päästö päivässä	1000	30	84	120

2.3 Liikenne

Taulukossa 6 on esitetty LIPASTO-järjestelmän kertoimet maansiirtoautolle katuajossa sekä niistä lasketut päiväkohtaiset päästöt. Päästöissä autojen keskimääräisenä (täydet + tyhjät) kuormana on oletettu olevan 10 t. Kokonaismatka Krossin risteykseen on noin 3,5 km.

Taulukko 6. Liikenteen päästöt

Lähde	Päästökerroin	PM ₁₀ [g/km]	NO _x [g/km]	SO ₂ [g/km]
		0,2	9	0,008
Päästö päivässä	KVL [kpl]	PM ₁₀ [g]	NO _x [g]	SO ₂ [g]
Tuonti ja myyntiliikenne (ympäri vuoden)	105	74	3308	3
Asfalttiaseman liikenne (touko- ja elokuu)	100	70	3150	3

2.4 Sää tiedot

Laskennoissa käytettiin Helsingin sää- ja otsonitietoja vuosilta 2005–2007. Koska sää tietoja käytetään tilastolliseen tarkasteluun, ei sää tietojen vuodelle ole oleellista merkitystä tulosten kannalta. Lisäksi mahdollisesti tulevien toimintavuosien sää tiedot eivät vielä ole käytettävissä. Helsingin pitkän aikajakson sää tietojen voidaan katsoa kuvaavan riittävällä tarkkuudella Kaarinan sää olosuhteita.

Kaikki päästöjen leviämisen kannalta oleelliset sää tiedot on huomioitu: auringon säteilyteho, pilvisuus, tuulen nopeus ja suunta sekä lämpötilan pystyjakauma. Sivulla 7-9 on esitetty vuosien 2005–2007 tuulen suunta- ja nopeusjakaumat.

Otsonin taustapitoisuudet vuosilta 2005–2007 saatiin YTV:n Espoon Luukin tausta-asemalta (mittausasema on pääkaupunkiseudun nk. alueellinen tausta-asema, joka edustaa seudun taajamien ulkopuolista maaseutumaista ympäristöä). Otsonipitoisuutta käytetään typenoksidien muutunnan laskemisessa.

3 SUORITETUT LASKENNAT

Laskennat suoritettiin hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), typpidioksidin NO₂ ja rikkidioksidin SO₂ pitoisuuksille. Pienhiukkasten (PM_{2,5}) päästökertoimia ei ole käytössä riittävällä tarkkuudella ja näin ollen niiden pitoisuuksia ei mallinnettu. Pienhiukkaspitoisuus voidaan kuitenkin arvioida hengitettävien hiukkasten pitoisuuden perusteella. Polttoprosessien hiukkaspäästöistä suuri osa on pienhiukkasia ja mekaanisista päästöistä (materiaalien käsittely) suuri osa on hengitettäviä hiukkasia. Tämän perusteella pienhiukkaspitoisuus on luokkaa 50 % hengitettävien hiukkasten pitoisuudesta.

Laskenta suoritettiin yhden tunnin aikaikkunalle. Tuntikohtaisesti tuloksista määritettiin vuorokausi-, kuukausi- ja vuosipitoisuudet.

Tarkastelupisteiden sijainnit on esitetty selostuksen luvussa 9.

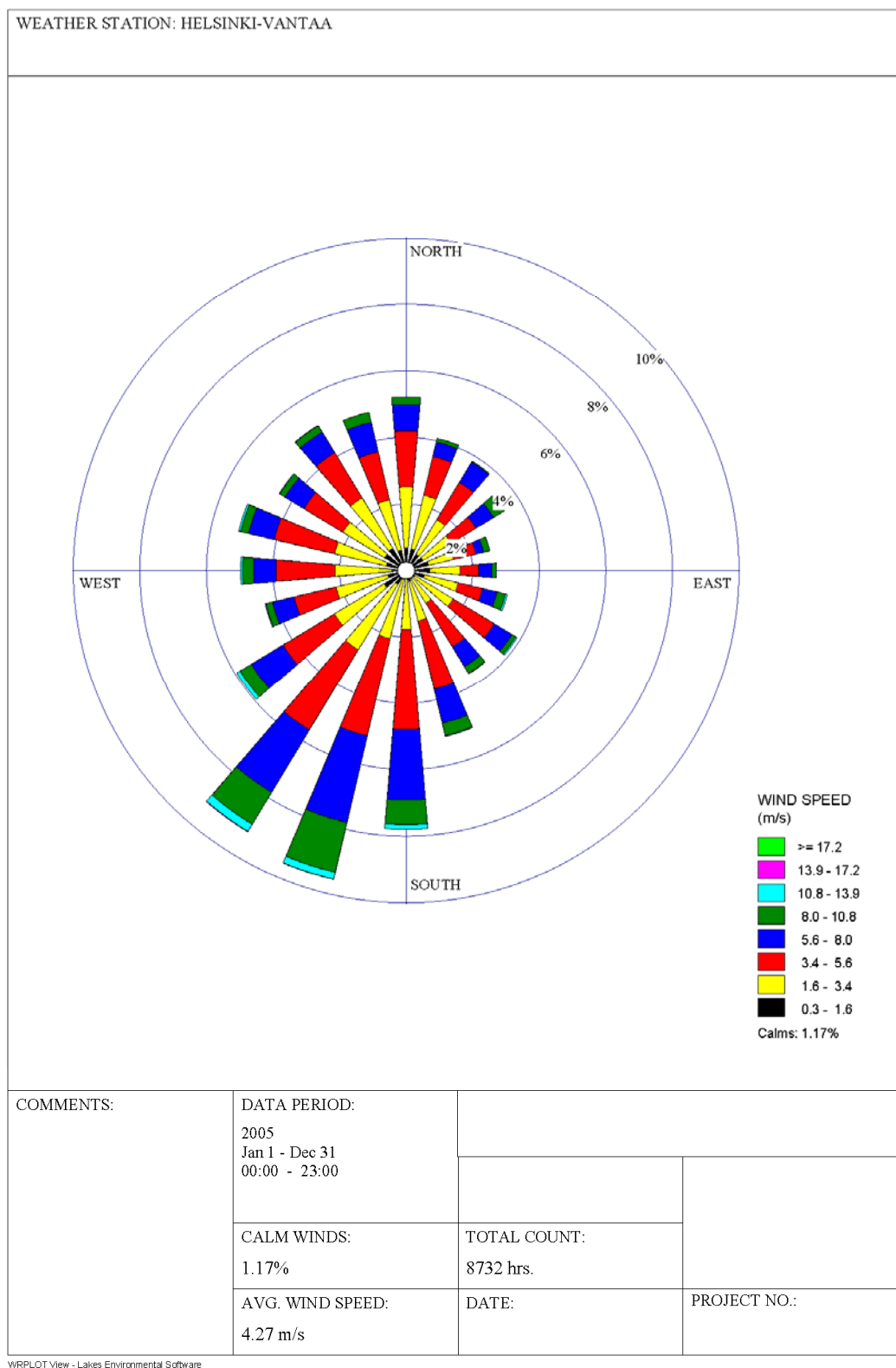
3.1 Laskentatulokset

Taulukko 7. Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vuosikeskiarvopitoisuudet (raja-arvo 40 µg/m³)

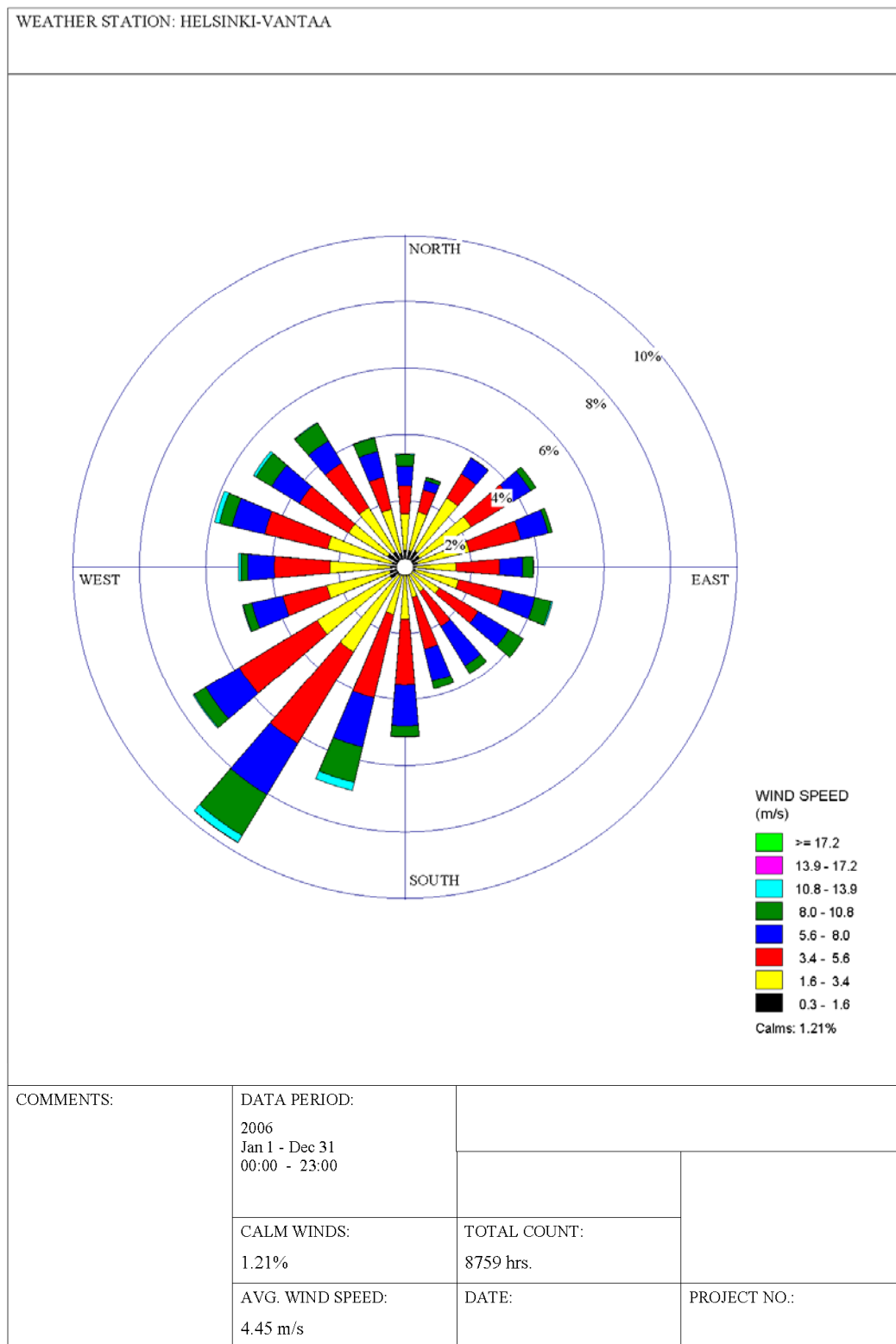
Piste	PM ₁₀ pitoisuuden vuosikeskiarvo [µg/m ³]						
	1. tarkastelu-vuosi	2. tarkastelu-vuosi	3. tarkastelu-vuosi	Tausta-pitoisuus	Mallinnus-tulos + tausta vuosi 1	Mallinnus-tulos + tausta vuosi 2	Mallinnus-tulos + tausta vuosi 3
1	0,8	0,5	0,6	6...15	~12	~11	~12
2	0,7	0,5	0,8	6...15	~12	~11	~12
3	2,3	2,0	1,1	6...15	~13	~13	~12
4	1,1	1,1	1,0	6...15	~12	~12	~12
5	0,7	0,7	0,6	6...15	~12	~12	~12
6	0,5	0,3	0,4	6...15	~12	~11	~11
7	0,3	0,2	0,3	6...15	~11	~11	~11
8	0,5	0,2	0,5	6...15	~11	~11	~11
9	0,4	0,3	0,3	6...15	~11	~11	~11
10	0,2	0,2	0,3	6...15	~11	~11	~11
11	4,4	2,4	3,3	6...15	~15	~13	~14
12	2,1	1,4	2,0	6...15	~13	~12	~13

3.2 Kirjallisuus

1. Aermod: Description of model formulation, EPA United States Environmental Protection Agency, EPA-454/R-03-004, September 2004.
2. <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm>.
3. Kiviainestuotannon pölypäästöt, Matti Toivonen, Tampereen teknillinen yliopisto, 2010.
4. Background Information for Revised AP-42 Section 11.9.2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing. May 12, 2003.
5. <http://fi.opasnet.org/fi/Päästölähteet>.
6. Estimation Technique Manual for Hot Mix Asphalt Manufacturing. Environment Australia. 1999.

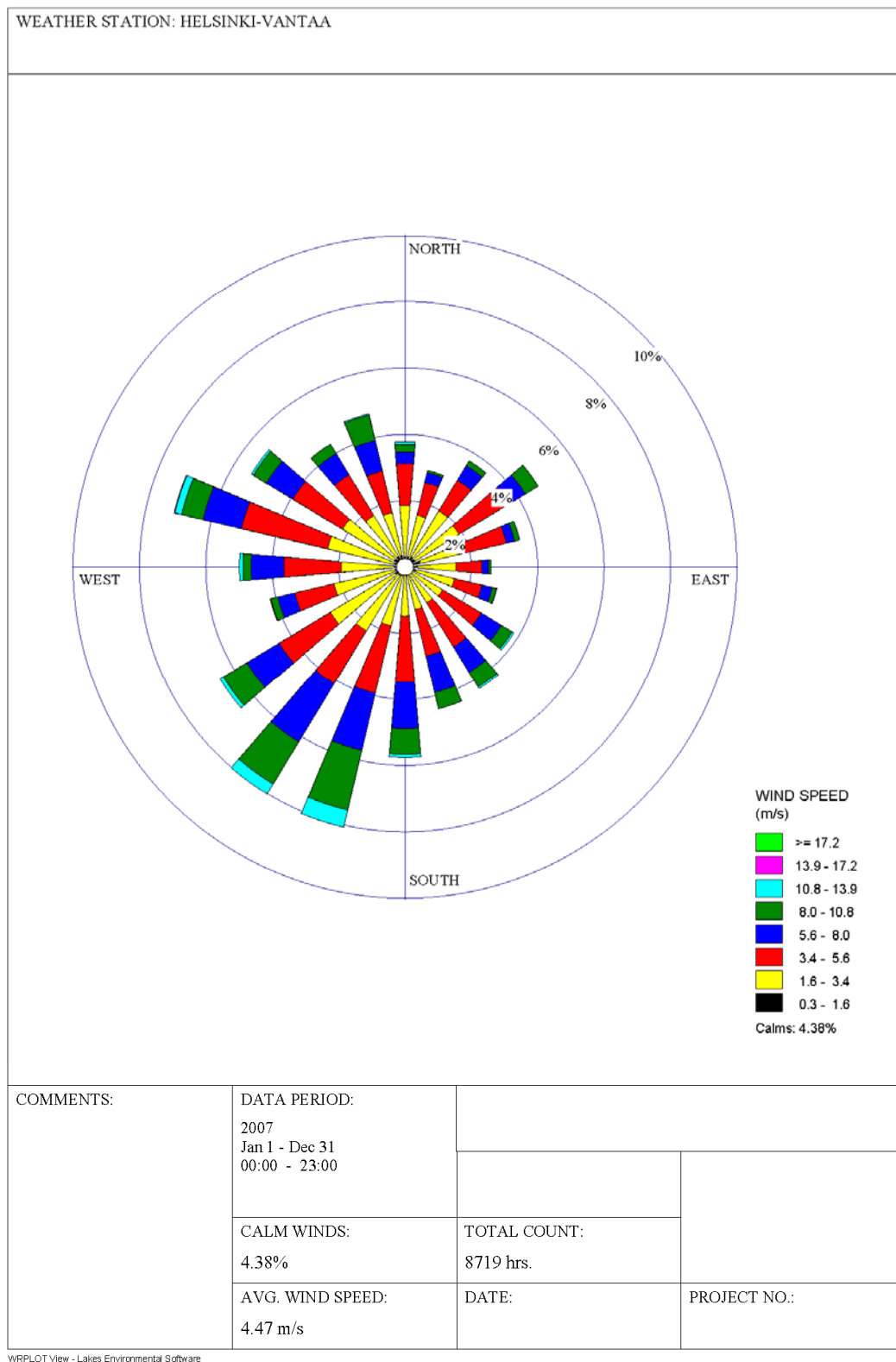


Kuva 1. Vuoden 2005 tuulen nopeus- ja suuntajakauma.



WRPLOT View - Lakes Environmental Software

Kuva 2. Vuoden 2006 tuulen nopeus- ja suuntajakauma.



Kuva 3. Vuoden 2007 tuulen nopeus- ja suuntajakauma.

Ympäristömelumallinnuksen laskentamenetelmät ja lähtötiedot

1 MELUA KUVAAVIA SUUREITA

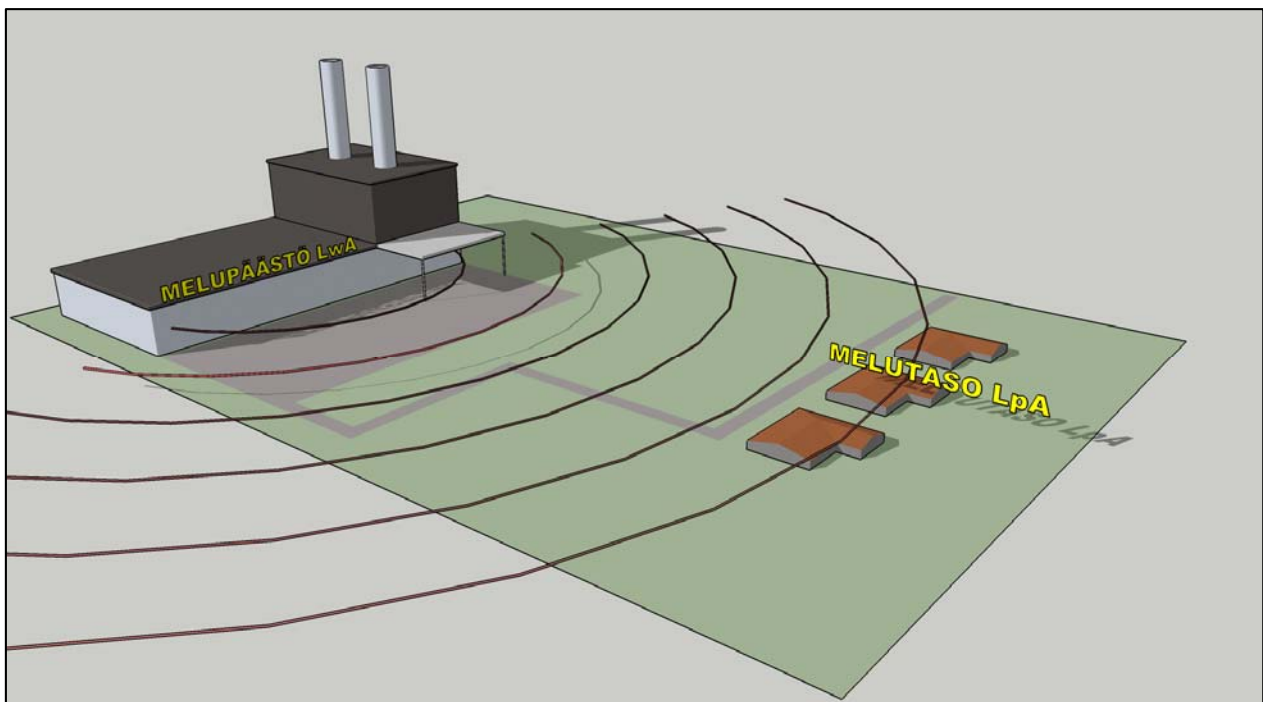
Ympäristömeluun liittyvistä käsitteistä tärkeimmät ovat

- melulähteen melupäästö eli meluemissio
- melun kohteena olevan paikan melutaso eli meluimmissio
- keskiäänitaso eli ekvivalentti A-äänitaso L_{Aeq} .

Melupäästö on melulähteen voimakkuus, sama kuin melulähteen ääniteho watteina, mutta yleensä se ilmaistaan äänitehotasona. Äänitehotaso on äänilähteen oma, sijoituspaikasta ja ympäristöstä riippumaton perusominaisuus.

Melutaso on kohteen tai kuuntelupisteen äänitaso, joka yleensä ilmaistaan A-painotettuna äänenpainetasona. A-painotus on tarkoitettu ihmisen kokeman meluhäiriön arviointiin. Äänenpainetasomittarissa se toteutetaan mittaussignaalin suodattimella, joka jäljittelee ihmisen korvan ja kuuloaistin herkkyyttä erikorkuisille äänille.

Keskiäänitaso tarkoittaa samanarvoista jatkuvaa äänitasoa. Tasaista ääntä voidaan arvioida yksittäisten hetkellisten arvojen perusteella. Pitkäaikaista tai vaihtelevaa ääntä tarkasteltaessa käytetään melun voimakkuuden ilmoittamisessa mittausaikajakson tehollisarvoa eli keskiäänitasoa.



Kuva 1. Melun leviäminen lähteestä havaintopisteeseen.

2 LASKENTAMENETELMÄT

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik Cadna käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja tieliikennemelumalleja [1, 2]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti. Ohjelmaan annetaan lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoa taajusvälillä 63–8000 Hz. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu.

Kaikki laskennat suoritettiin laskentamallien mukaisessa melun leviämistä suosivassa sääolosuhteessa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi mitä kauempana tarkastelupiste on tai mitä enemmän esteitä tai maaston muotoja melulähteen ja tarkastelupisteen välillä on.

Laskennoilla määritettiin erilaisten toimintatilanteiden aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

Taulukossa 1 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 1. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys	Pistelähteet 3000 m ja liikenne 1500 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Veden pinta 0 (kova) Tiealueet 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

3 LÄHTÖTIEDOT

3.1 Maastoprofiili

Tarkasteltavan ja sitä ympäröivän alueen maastomalli sekä tiedot rakennuksista hankittiin Maanmittauslaitokselta. Ympäröivä maasto on luotu Maanmittauslaitoksen korkeusmallista, jossa korkeuspisteet ovat eri alueilla 2 m x 2 m tai 10 m x 10 m verkossa.

3.2 Toiminta-ajat

Murskauslaitoksien, asfalttiaseman ja maa-ainesten seulan on oletettu aiheuttavan melua koko päivittäisen työajan. Pyöräkuormaajan ja kaivinkoneen on oletettu aiheuttavan merkittävää melua 75 % ja rikotimen 50 % työajasta. Melun tuottoasteet perustuvat Promethor Oy:n eri louhoksilla tekemiin seurantamittauksiin melulähteiden läheisyydessä. Taulukossa 2 on esitetty melulähteiden toiminta-ajat.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt toiminta-ajat

Lähde	Työaika	Meluntuoton kokonaisaika, kun lepoajat ja muut melun tuottoon vaikuttavat tekijät on huomioitu
Kiviaineksen murskauslaitos	Klo 7–22	900 min päivällä (7–22)
Kiviaineksen rikotin	Klo 8–16	240 min päivällä (7–22)
Betonin/tiilen murskauslaitos	Klo 7–22	900 min päivällä (7–22)
Asfaltin murskauslaitos	Klo 7–22	900 min päivällä (7–22)
Pyöräkuormaaja murskauslaitoksen tai seulonnan yhteydessä	Klo 7–22	675 min päivällä (7–22)
Kaivinkone murskauslaitoksien syötössä	Klo 7–22	675 min päivällä (7–22)
Asfalttiasema	Klo 5–22	900 min päivällä (7–22) ja 120 min yöllä (22–7)
Maa-aineksen seula	Klo 7–22	900 min päivällä (7–22)
Pyöräkuormaaja lastaus- ja myyntitoiminnassa	Klo 6–17	450 min päivällä (7–22) ja 45 min yöllä (22–7)

Toiminta-aikakorjaus saadaan yhtälöstä $\Delta L_t = 10 \cdot \log(X/Y)$, missä X on melua tuottava toiminta-aika ja Y on tarkastelu-aika.

3.3 Melupäästötiedot

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty melulähteiden äänitehotasot ilman melun tuottoaikakorjausta. Äänitehotasot perustuvat Promethor Oy:n aiemmin vastaavissa kohteissa tekemiin mittauksiin.

Taulukko 3. Melulähteiden äänitehotasot

Oktaavikaistan keski- taajuus (Hz)	Äänitehotaso (dB)			
	Kiviaineksen murs- kauslaitos	Kiviaineksen rikotin	Betonin/tiilen murskauslaitos	Asfaltin murskaus- laitos
63	119	108	121	122
125	119	108	117	117
250	121	109	118	112
500	121	111	113	110
1000	118	110	111	108
2000	115	109	108	106
4000	110	105	102	102
8000	104	98	96	97
A-painotettu kokonais- äänitehotaso L_{WA}	123	115 ^A	116	113
Akustisen keskipisteen korkeus maanpinnasta	2,5	1,5	2,5	2,5

^A Tehotasoon lisätään +5 dB impulssimaisuuskorjaus laskennassa.

Taulukko 4. Melulähteiden äänitehotasot

Oktaavikaistan keski- taajuus (Hz)	Äänitehotaso (dB)			
	Pyöräkuormaaja	Kaivinkone	Asfalttiasema	Maa-aineksen seula
63	108	104	115	113
125	106	104	111	105
250	106	104	111	105
500	104	103	111	99
1000	98	101	107	98
2000	94	97	105	98
4000	88	90	103	93
8000	86	80	99	87
A-painotettu kokonais- äänitehotaso L_{WA}	105	105	113	104
Akustisen keskipisteen korkeus maanpinnasta	2,5	2,5	4,0	2,5

3.4 Liikenne

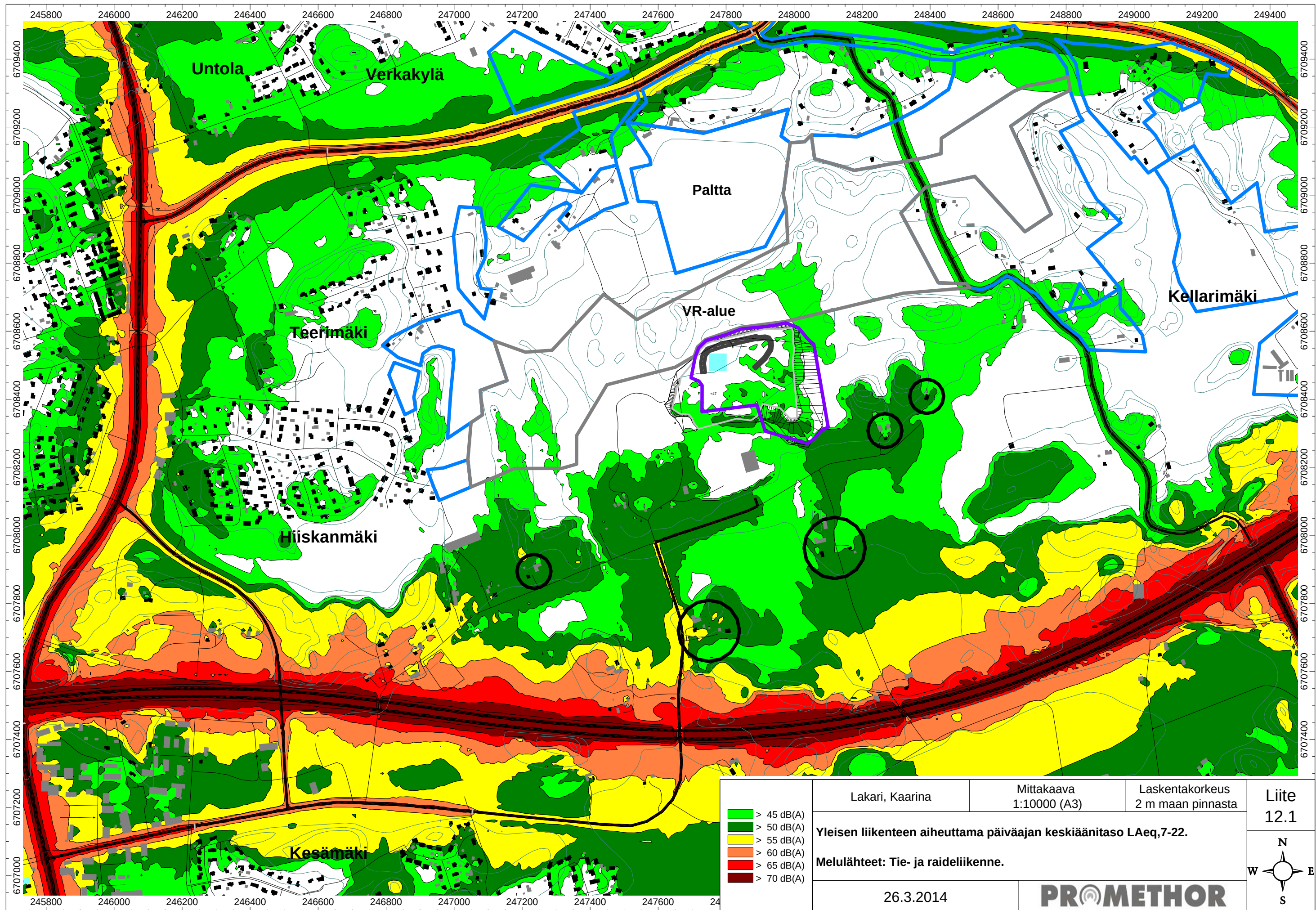
Alueelle tuotavien kuormien määrä on keskimäärin 35 autollista arkivuorokaudessa. Vastaavasti alueelta poiskuljetettavien kuormien määrän voidaan arvioida olevan noin 35 autollista. Liikenteen määrää pyritään vähentämään yhdistämällä kuljetuksia siten, että alueelle kuormansa tuovat autot myös kuljettavat myytävät ainekset käyttökohteisiin. Oletettavaa on, että noin puolet alueelle kuorman tuovista autoista lähtee alueelta täyden paluukuorman kanssa. Tällöin arkivuorokauden keskimääräinen liikennemäärä kierrätystoimintaan liittyen on $35 + 17,5 + 17,5 + 35$ autoa = 105 ohiajoa liikenneväylän varrella.

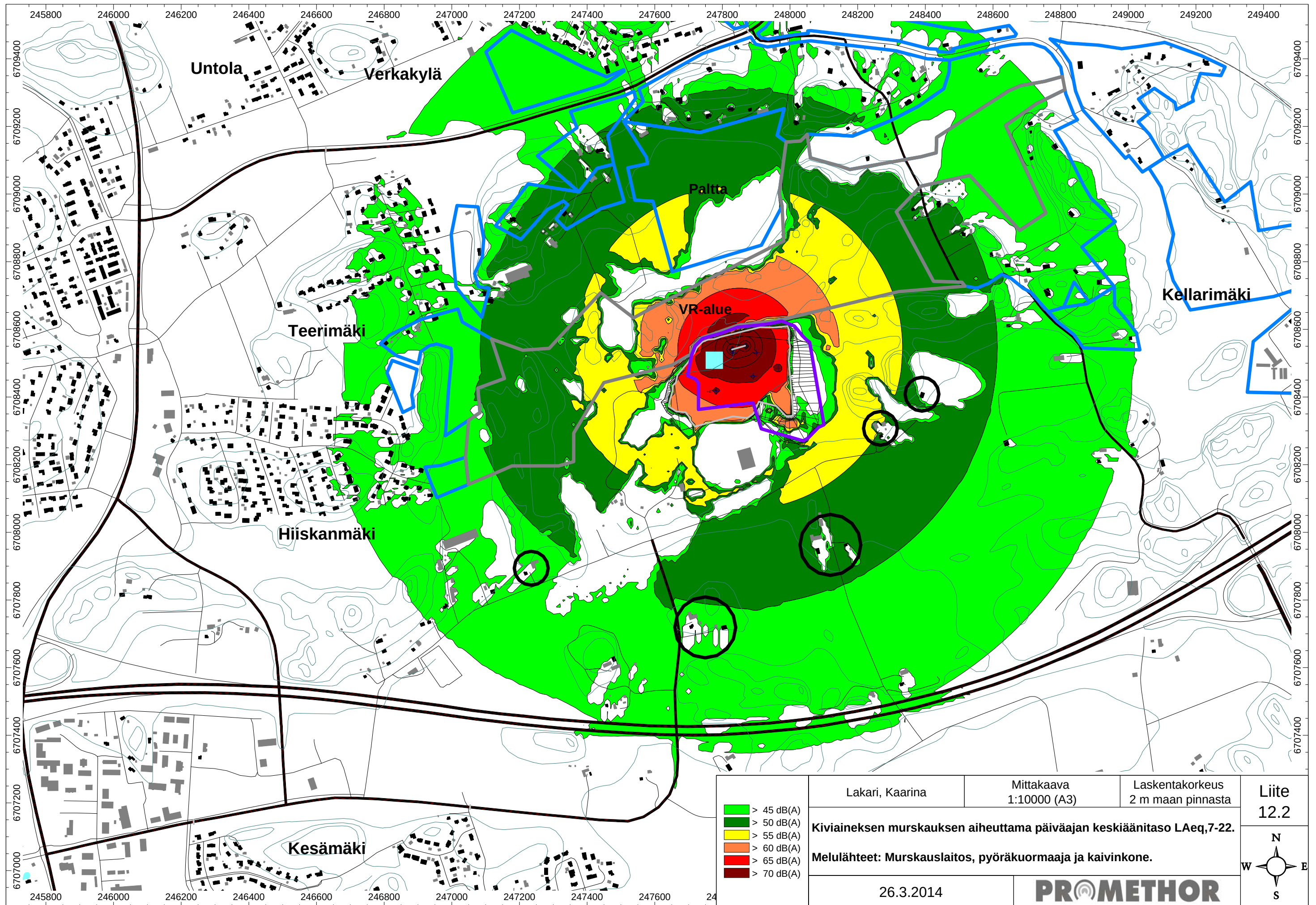
Asfalttiasema toimii huhti–marraskuun välisenä aikana. Tänä aikana asfalttia tehdään urakaluonteisesti tarpeen mukaan. Asfalttiasemalta lähtee yhden toimintapäivän aikana noin 50 asfalttimassakuormaa, joka tarkoittaa noin 100 ohiajoa liikenneväylän varrella.

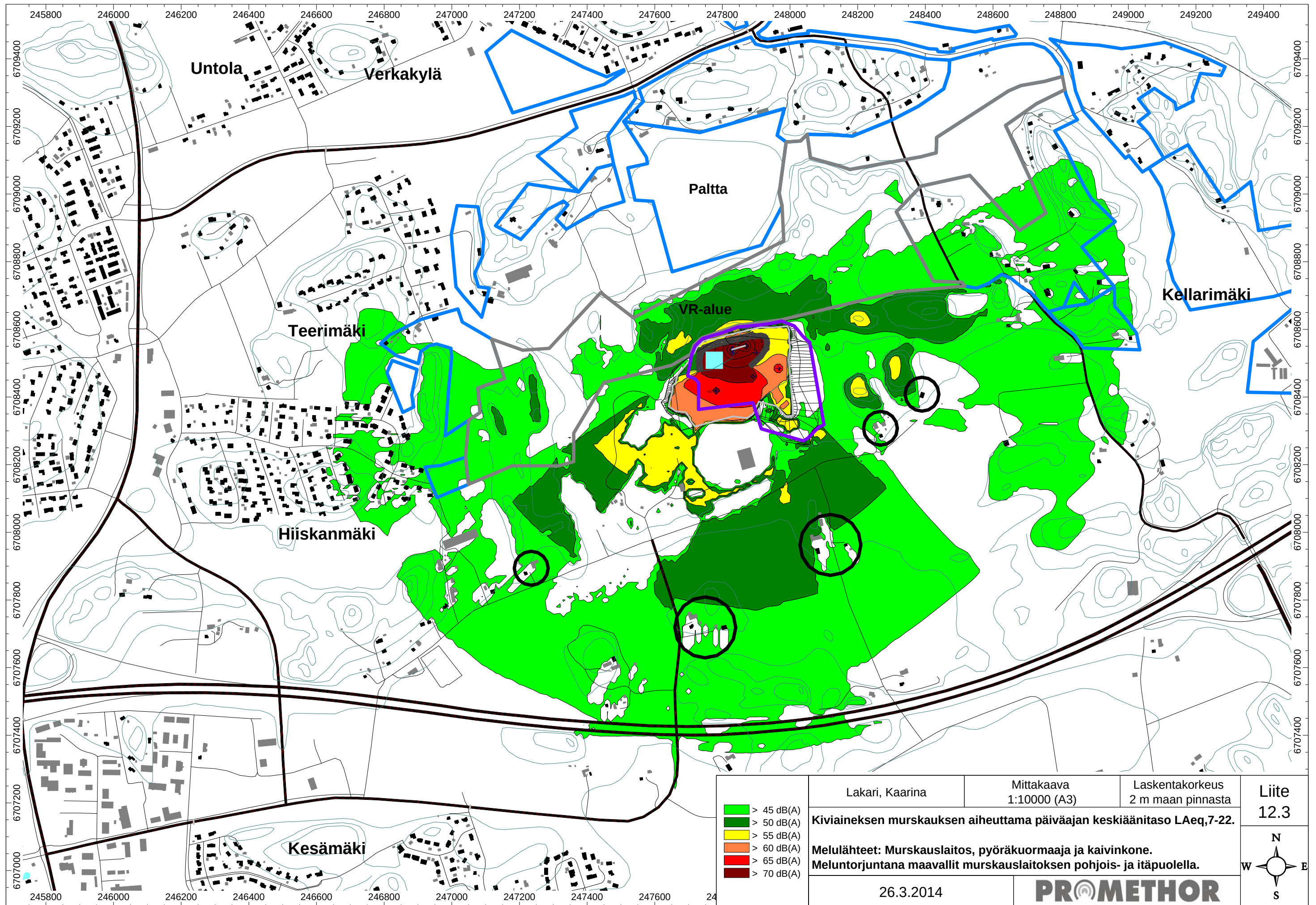
3.5 Kirjallisuus

1. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
2. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.

Melukartat







Lakari, Kaarina

Mittakaava
1:10000 (A3)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

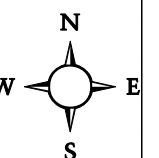
Liite
12.3

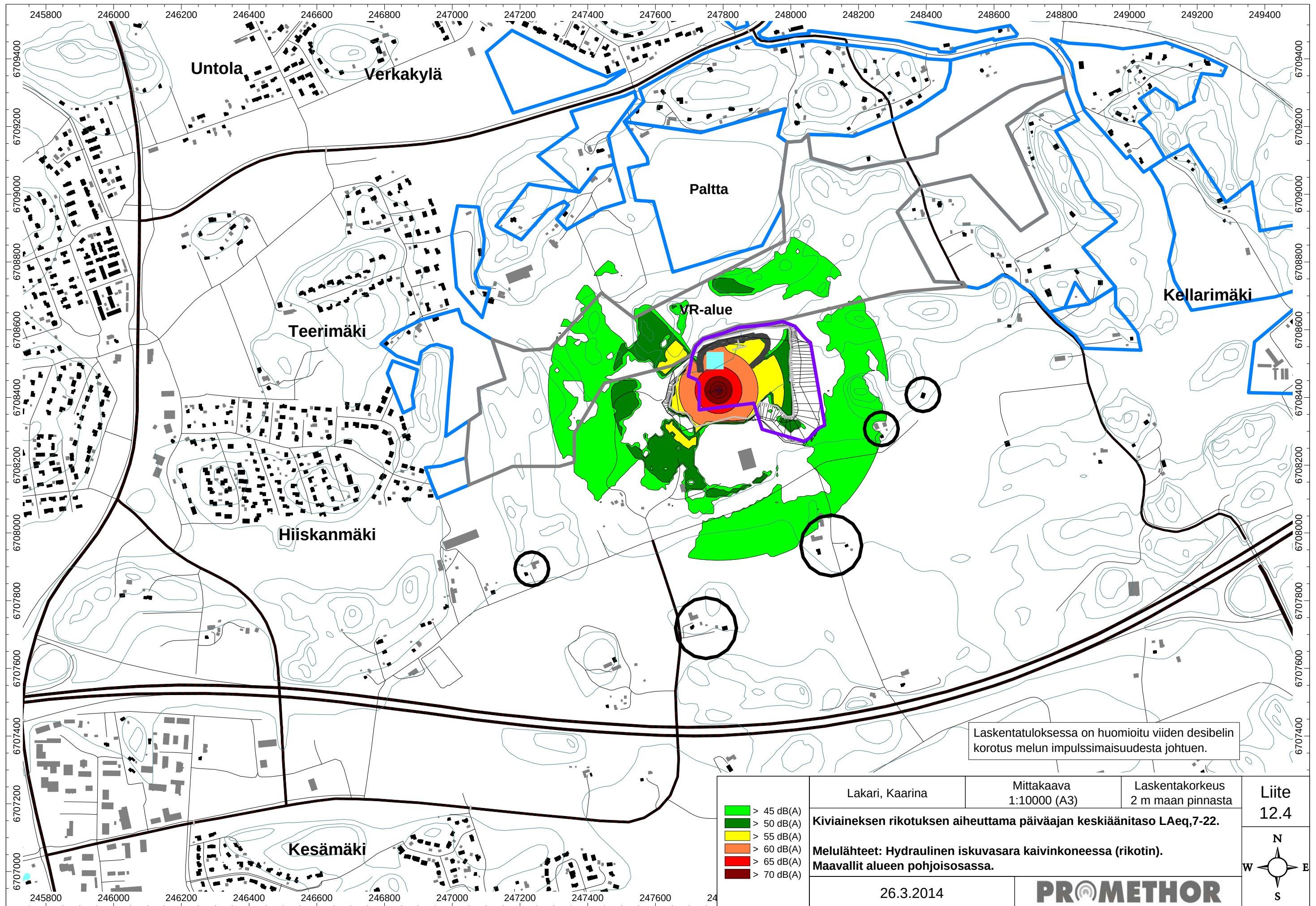
Kiviaineksen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

Melulähteet: Murskauslaitos, pyöräkuormaaja ja kaivinkone.
Meluntorjuntana maavallit murskauslaitoksen pohjois- ja itäpuolella.

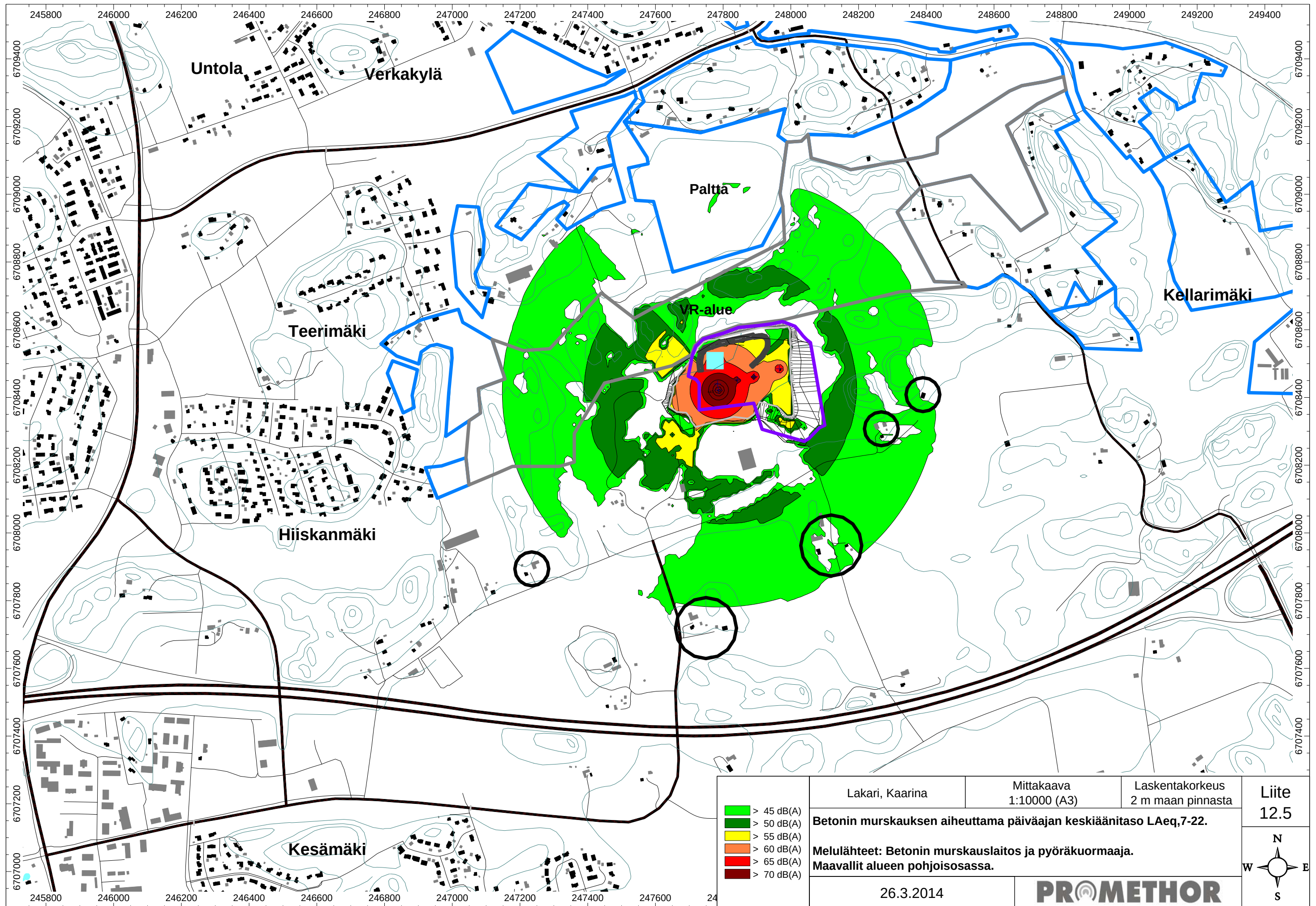
26.3.2014

PROMETHOR





Laskentatuloksessa on huomioitu viiden desibelin korotus melun impulssimaisuudesta johtuen.



Lakari, Kaarina

Mittakaava
1:10000 (A3)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

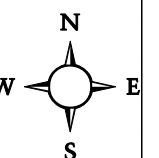
Liite
12.5

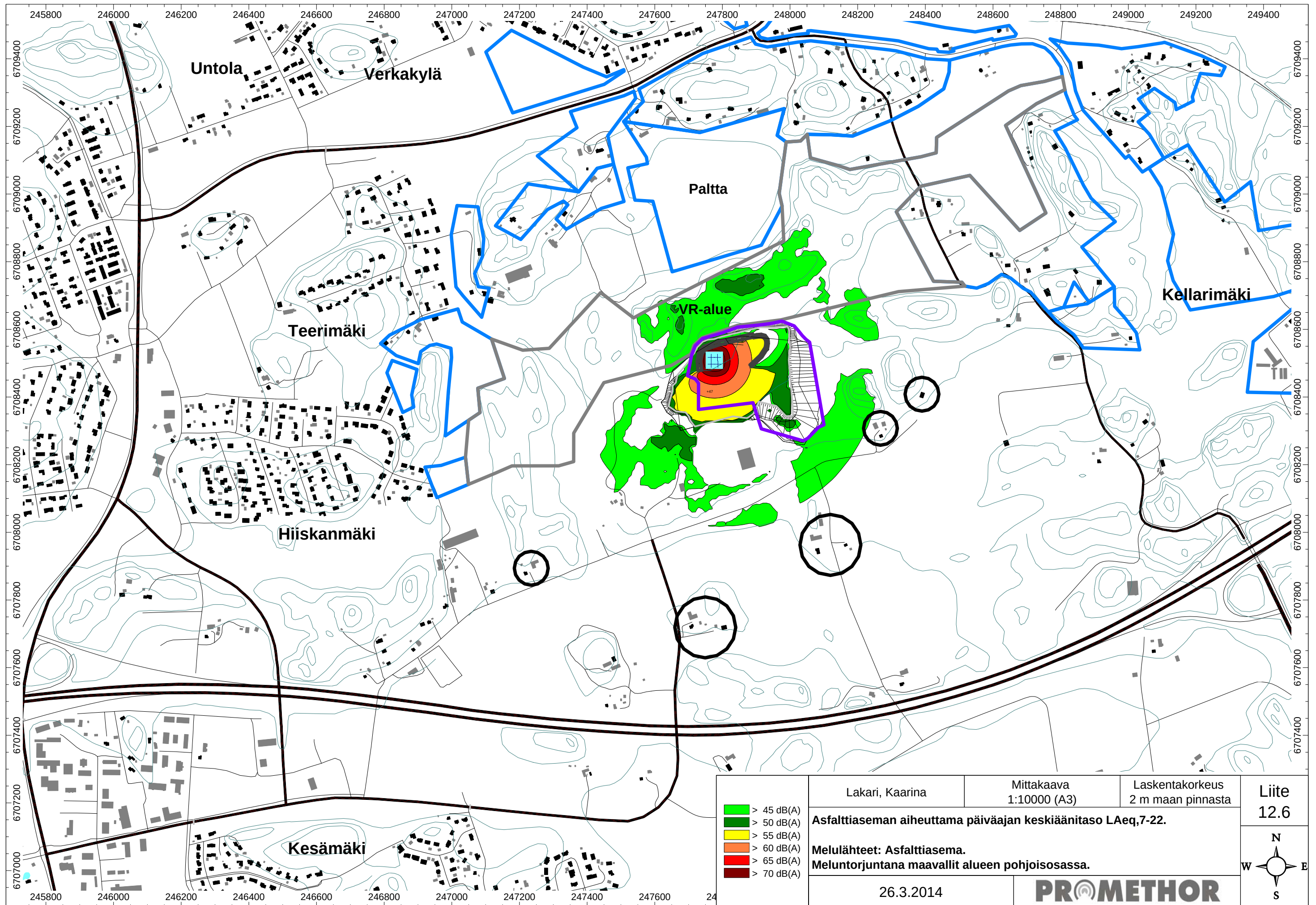
Betonin murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

Melulähteet: Betonin murskauslaitos ja pyöräkuormaaja.
Maavallit alueen pohjoisosassa.

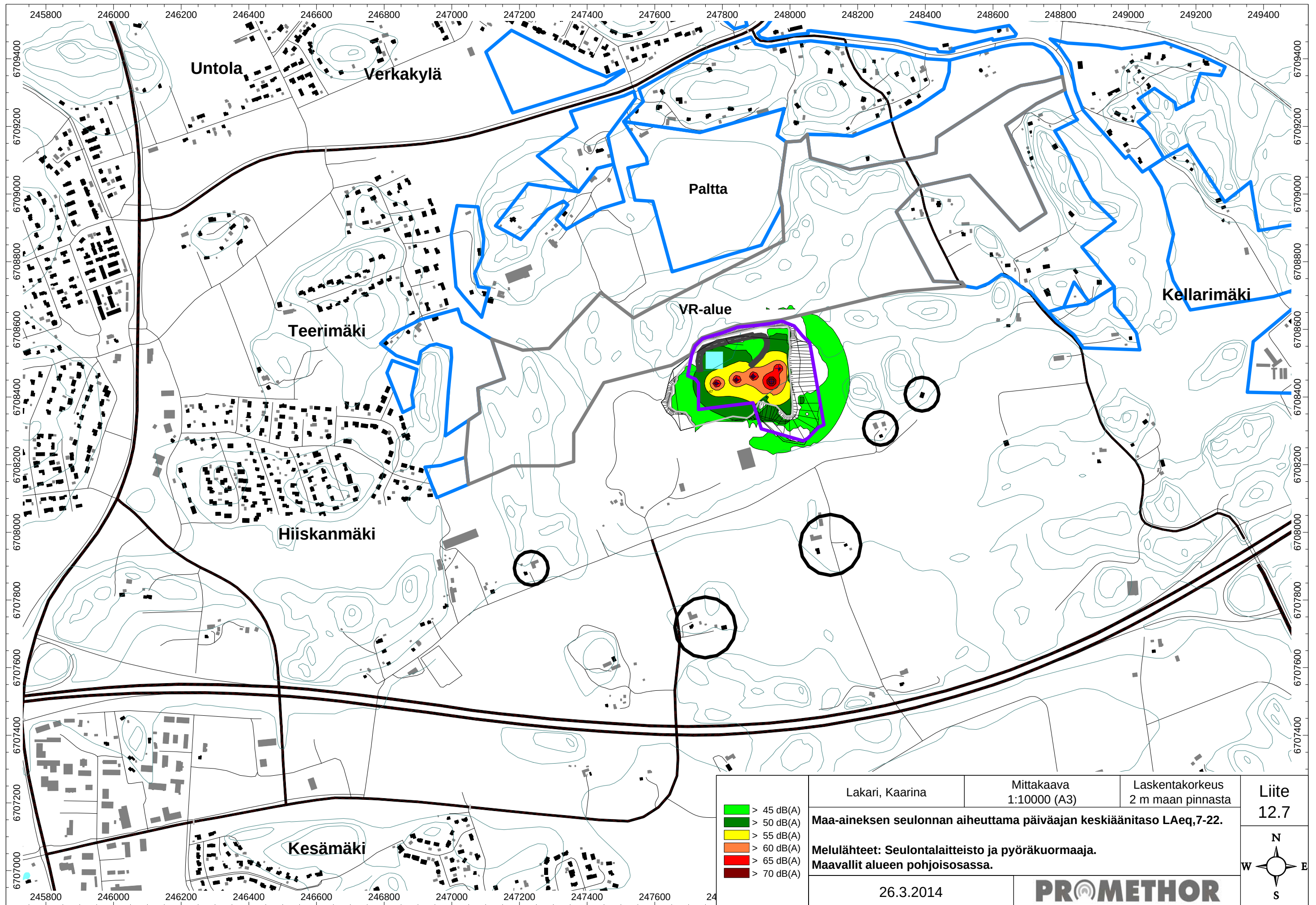
26.3.2014

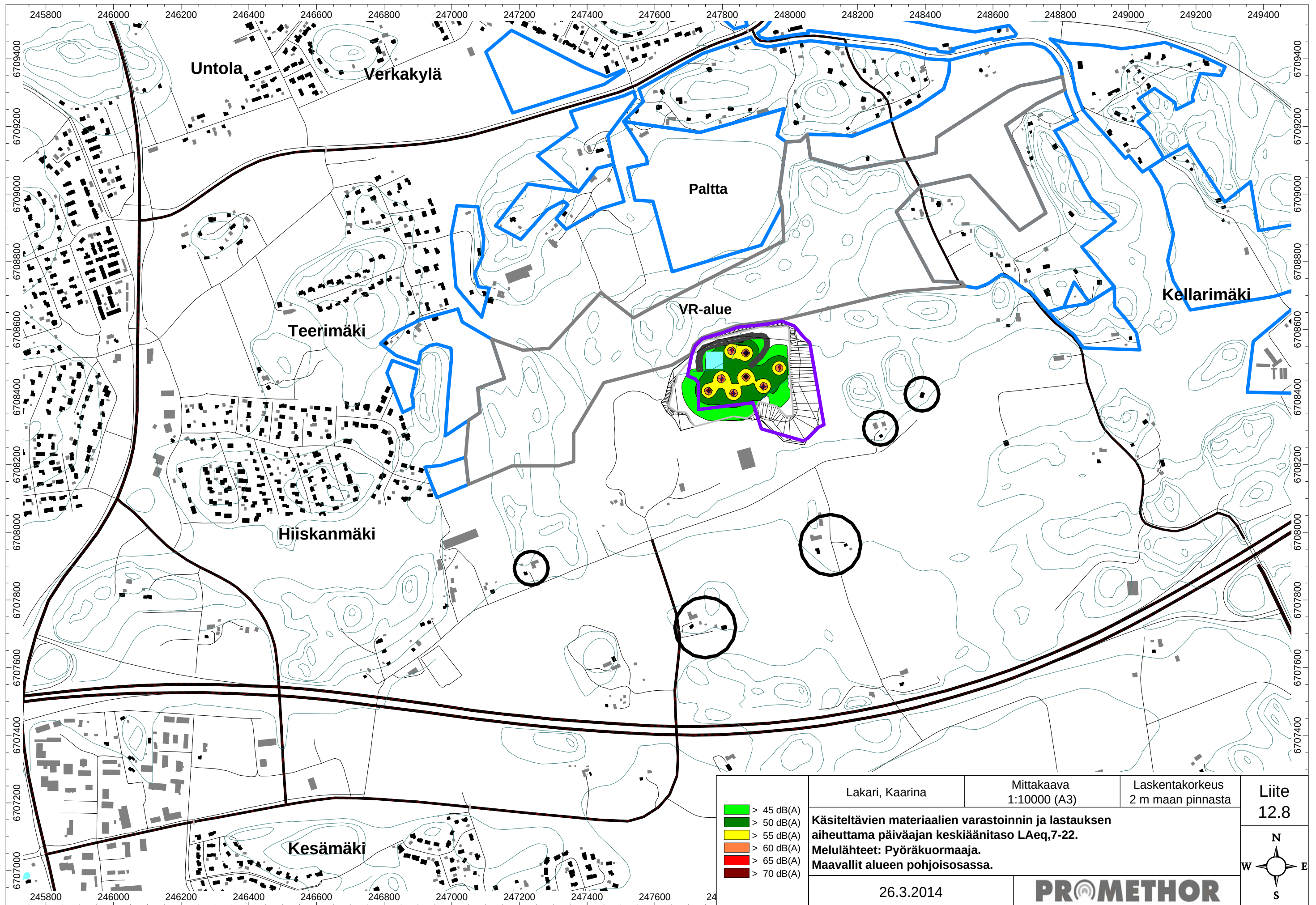
PROMETHOR

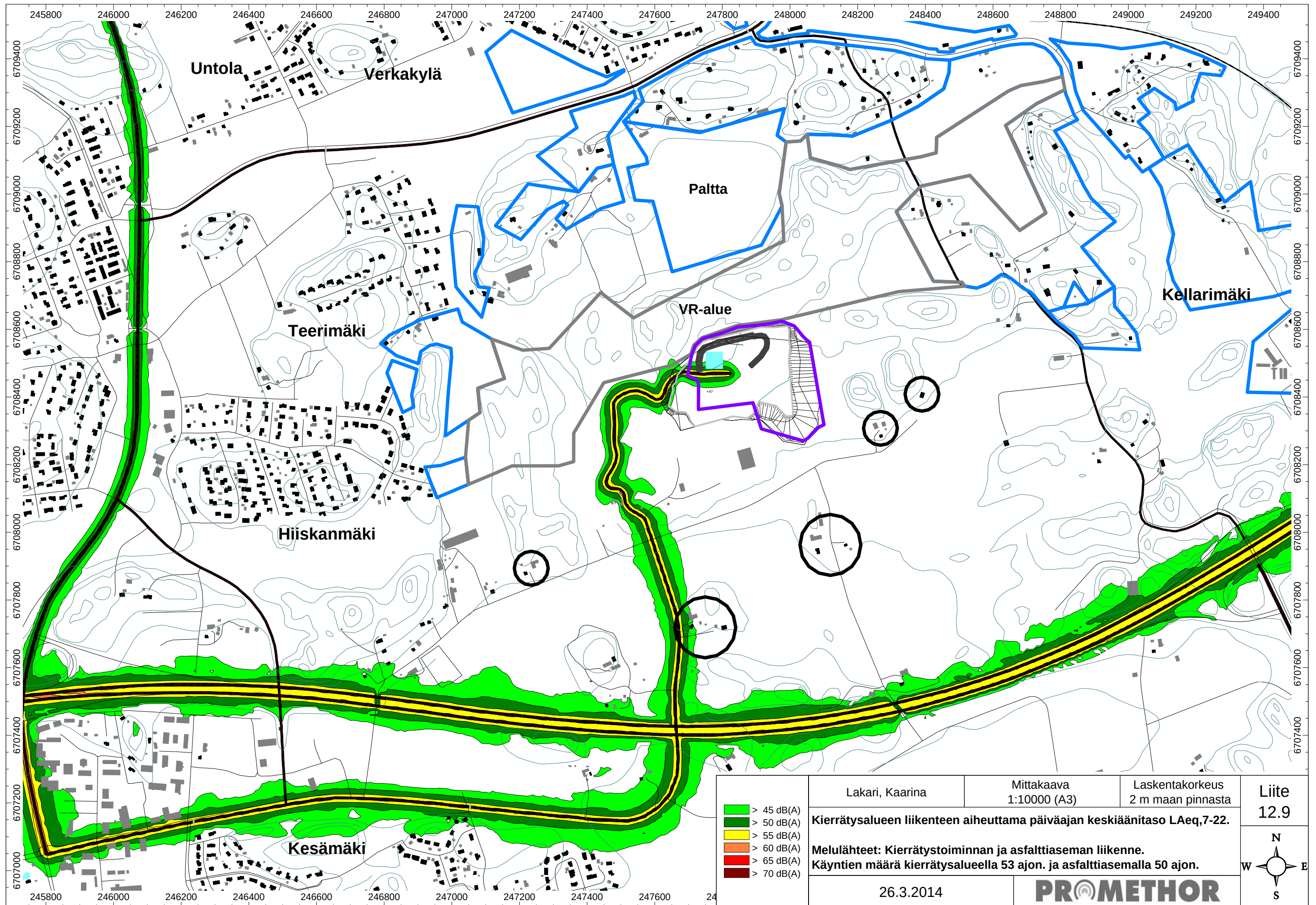


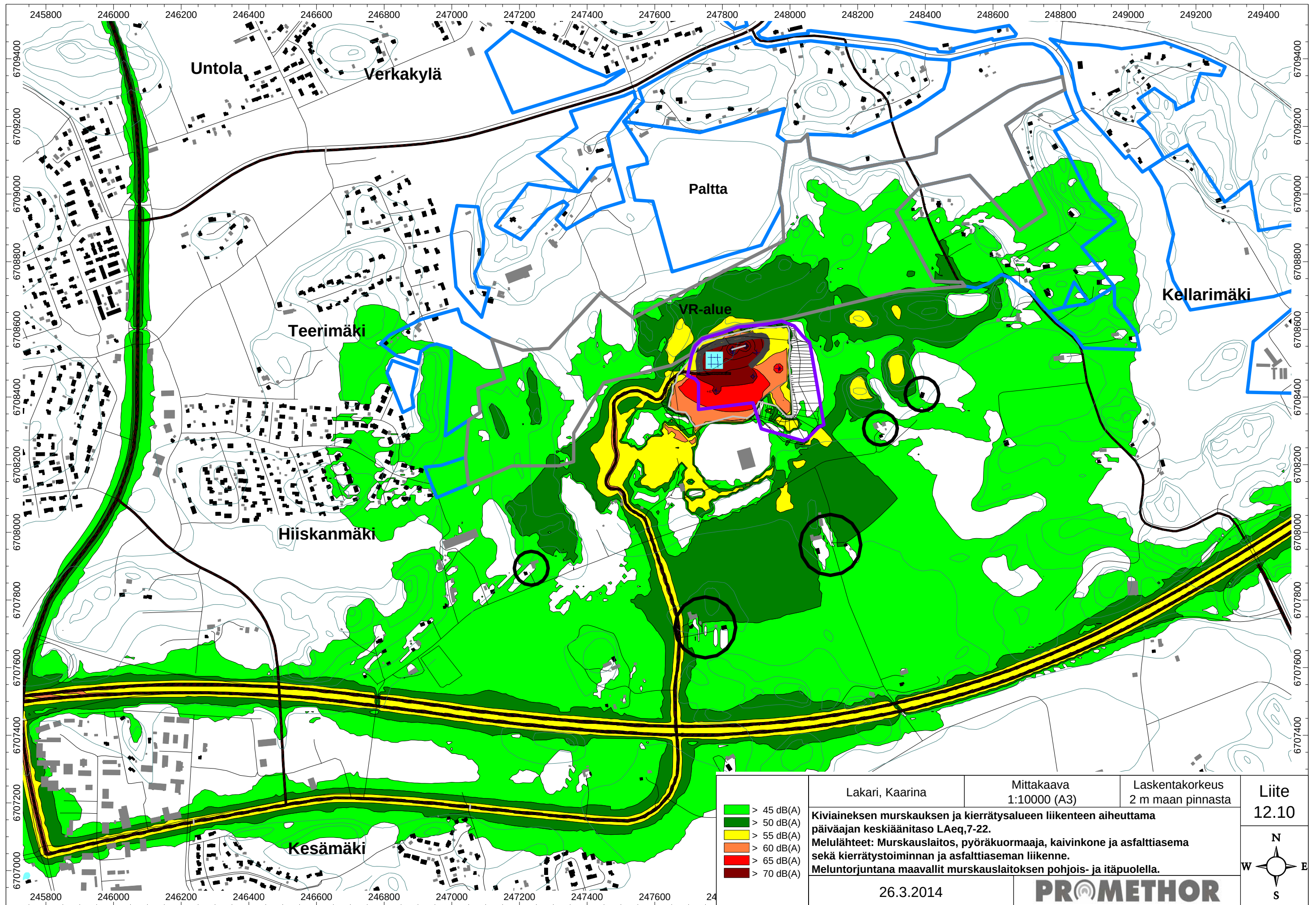


	Lakari, Kaarina	Mittakaava 1:10000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta	Liite 12.6
> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Asfalttiaseman aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.			N W E S
Melulähteet: Asfalttiasema.				
Meluntorjuntana maavallit alueen pohjoisosassa.				
	26.3.2014	PR  METHOR		









Lakari, Kaarina

Mittakaava
1:10000 (A3)

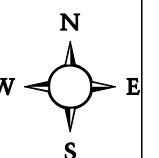
Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

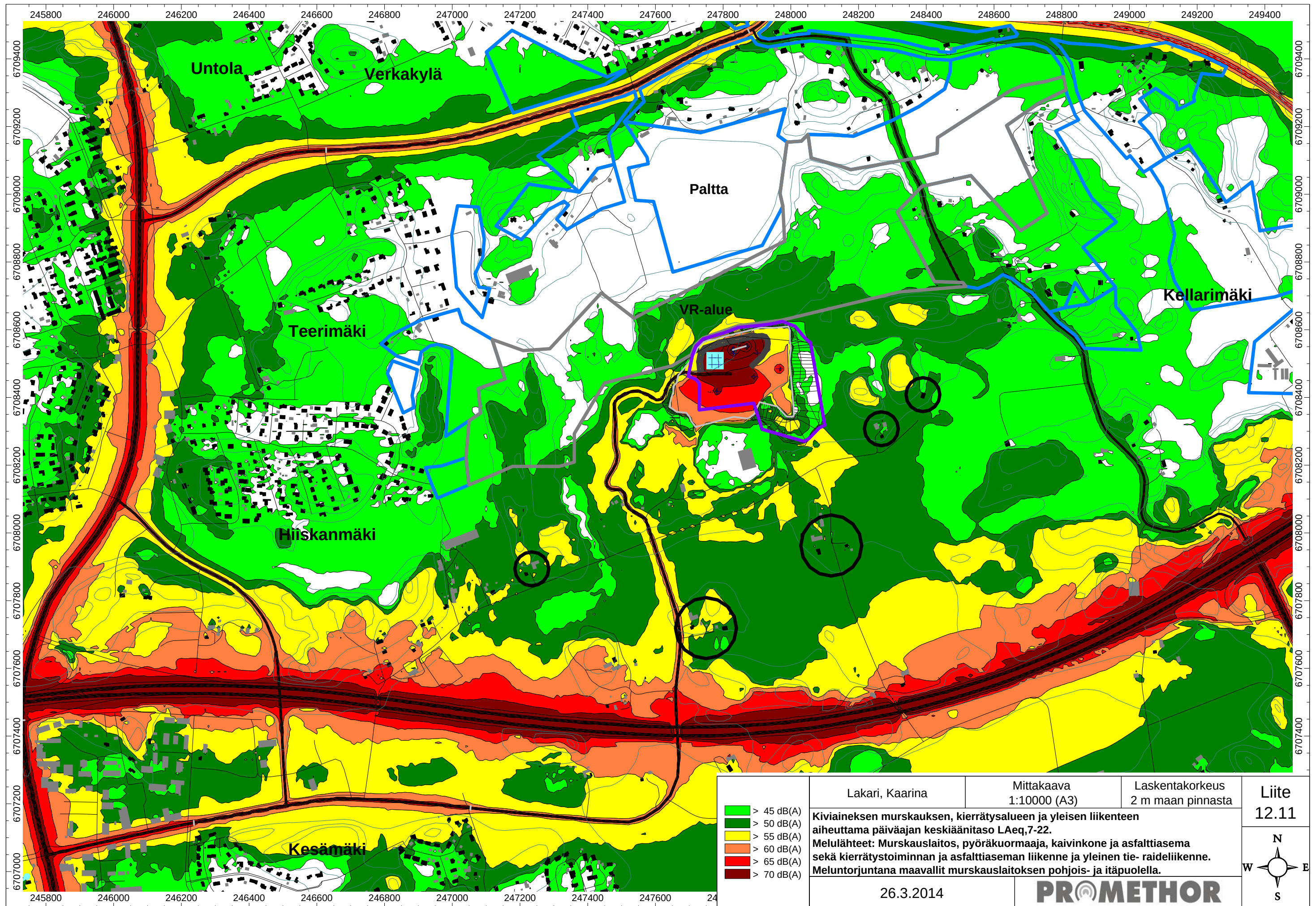
Liite
12.10

Kiviaineksen murskauksen ja kierrätysalueen liikenteen aiheuttama
päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.
Melulähteet: Murskauslaitos, pyöräkuormaaja, kaivinkone ja asfalttiasema
sekä kierrätystoiminnan ja asfalttiaseman liikenne.
Meluntorjuntana maavallit murskauslaitoksen pohjois- ja itäpuolella.

26.3.2014

PROMETHOR





Asukaskyselylomake

12.9.2013

Porvoonkatu 9 A
00510 HELSINKI
puh 050 377 6565

Rautakatu 5 A
20520 TURKU
puh 050 570 3476



Hei.

Teemme Destia Oy Kiviainekselle ympäristövaikutusten arviointia Lakarin ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätyspaikasta. Hankealue on osa Kaarinan kaupungin nykyistä Lakarissa sijaitsevaa maankaatopaikkaa (kartta liitteessä).

Hankkeen arvioitavia vaihtoehtoja ovat:

VE 0: Nykytilanne

Nykytilanteessa alueella on voimassa Aluehallintoviraston Kaarinan kaupungille myöntämä ympäristölupa Lakarin maankaatopaikan toimintaan ja lopputilanteen järjestämiseen. Ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien kierrätysaluetta ei vaihtoehdossa toteuteta.

VE 1: Ylijäämämaan ja rakennusmateriaalien vastaanotto ja jatkojalostus sekä asfalttiaseman toiminta

Vaihtoehdossa 1 toiminta-alueella vastaanotetaan ja jatkojalostetaan aineksia keskimäärin 220 000 tonnia vuodessa, kuitenkin enintään 720 000 tonnia vuodessa. Louheen, asfaltin ja betonin arvioitu keskimääräinen murskattava määrä on 155 000 tonnia vuodessa. Vastaanotettavat ja jalostettavat materiaalit ovat kalliolouhetta, soraa, puhdasta kaivumaata sekä purkubetonia, -asfalttia ja -tiiltä. Materiaalit jalostetaan toiminta-alueella uudelleen käytettäväksi murskaamalla ja seulomalla. Alueelle ei oteta vastaan savimaita eikä pilaantuneita, tai pilaantuneiksi epäiltyjä, aineksia. Massoja alueelle läjitettäväksi saa jäädä koko toimintajakson aikana noin 80 000 m³ lähinnä maisemointia varten. Vaihtoehdossa 1 alueella toimii ajoittain myös siirrettävä asfalttiasema, jonka vuosituotanto on 20 000–50 000 tonnia.

Tarkoituksemme on kartoittaa liitteenä olevan kyselyn avulla lähialueen asukkaiden mielipiteitä ja ehdotuksia hankkeeseen ja hankealueeseen liittyen. Huomioimme mielipiteenne arvioidessamme mahdollisia hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia.

Toivomme, että käytätte hetken aikaanne kyselylomakkeen täyttämiseen.

Palauttakaa täytetty lomake syyskuun loppuun mennessä ohessa olevalla vastauskuorella.

Ystävällisin terveisin,

Anne Metsämäki
Promethor Oy
anne.metsamaki@promethor.fi
p. 040 716 7428

Vastatkaa ympyröimällä sopivin vaihtoehto.

Miten ja kuinka usein nykyisin käytätte Lamarin kierrätysalankealueen lähialueita?

	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Vuosittain	Harvemmin	En koskaan
Ulkoiluun tai harrastuksiin (esim. lenkkeily, hiihto, ratsastus)	1	2	3	4	5	6
Hyötykäyttöön (esim. sienestys, marjastus)	1	2	3	4	5	6
Kuljen työ-, asiointi-, tai muita matkoja läheltä	1	2	3	4	5	6
Ulkoilen omalla pihallani (esim. pihatyöt, puutarhanhoito, lasten kanssa ulkoilu)	1	2	3	4	5	6
Harjoitan alueella maa- ja/tai metsätaloutta tai muuta yritystoimintaa	1	2	3	4	5	6
Muuta, mitä?	1	2	3	4	5	6

Miten kuvittelette alueen käytön kohdallanne muuttuvan, jos hanke toteutuu?

Vastatkaa ympyröimällä sopivin vaihtoehto.

Miten arvioitte hankkeen toteutumisen vaikuttavan seuraaviin asioihin? Voitte halutessanne perustella valitsemaanne vaihtoehtoa alapuolelle.

	Erittäin kielteisesti	Kielteisesti	Ei vaikutusta/ Ei osaa sanoa	Myönteisesti	Erittäin myönteisesti
Ilmanlaatu (pöly ja päästöt ilmaan)	1	2	3	4	5
Haju	1	2	3	4	5
Melutaso	1	2	3	4	5
Liikennemäärät	1	2	3	4	5
Liikenneturvallisuus	1	2	3	4	5
Maisema	1	2	3	4	5
Asumisviihtyvyys	1	2	3	4	5
Kiinteistöjen arvo	1	2	3	4	5
Alueen eläimistö	1	2	3	4	5
Ihmisten terveys	1	2	3	4	5

Mitä muita negatiivisia vaikutuksia uskotte hankkeen toteutumisella olevan itsellenne tai ympäristöllenne? Miten niitä voitaisiin mielestänne lieventää?

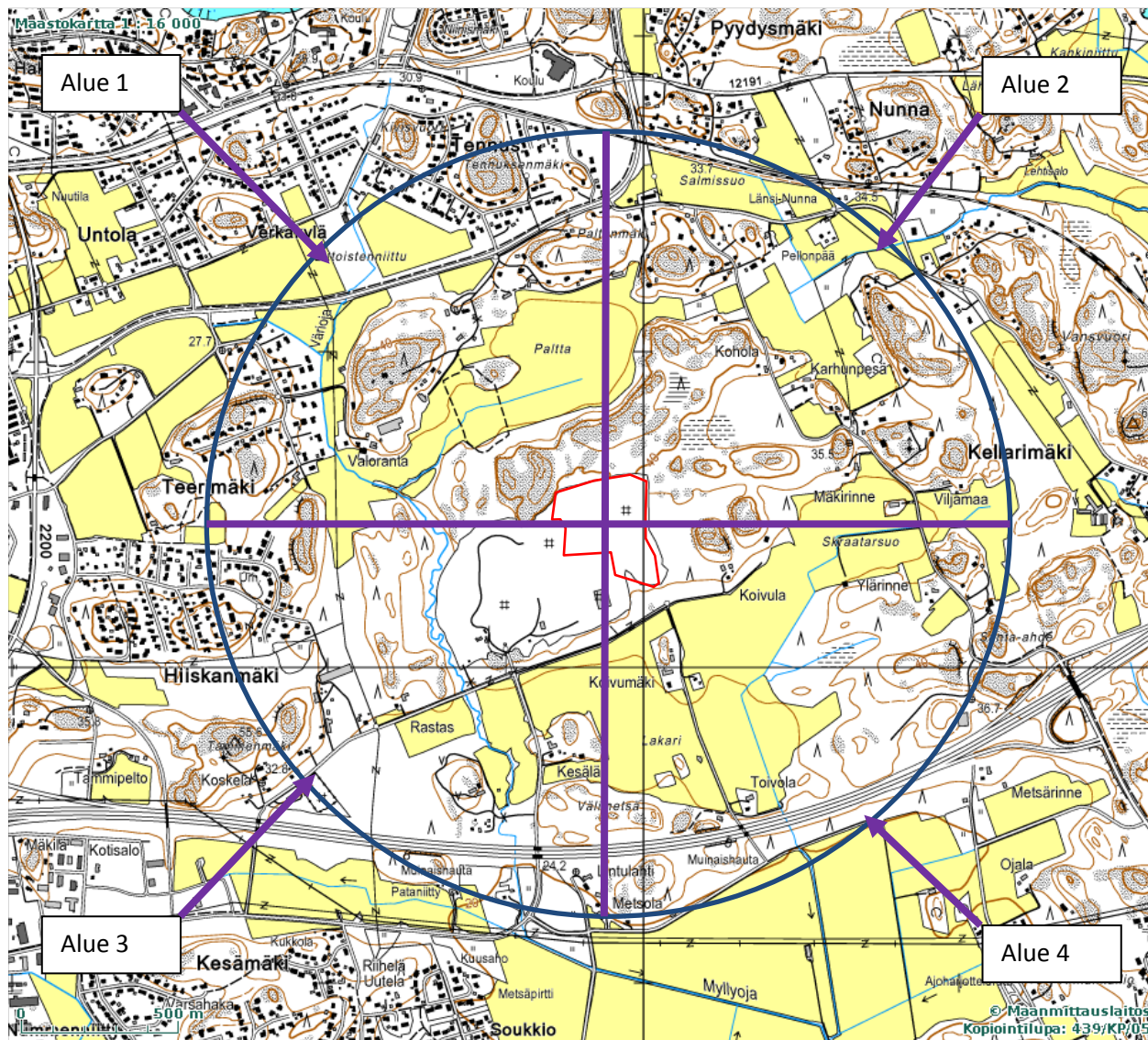
Onko hankkeen toteutumisella mielestänne joitain positiivisia vaikutuksia itsellenne tai ympäristöllenne?

Mitä muuta kommentoitavaa teillä on alueen maankäyttöön tai hankkeeseen liittyen?

Vastatkaa ympyröimällä sopivin vaihtoehto.

Vastaaja	1 Mies	2 Nainen	3 Vastaamme perheenä	
Ikä	1 18–30 v.	2 31–50 v.	3 51–65 v.	4 yli 65 v.
Elämäntilanne	1 yksin asuva	2 pariskunta	3 lapsiperhe	
Kuinka kauan olette asunut hankealueen lähellä	1 alle vuoden	2 1–4 vuotta	3 5–9 vuotta	4 10–29 vuotta
	5 30–49	6 yli 50 vuotta		

Seuraavalla sivulla on kartta hankealueesta. Karttaan on rajattu mahdollisten ympäristövaikutusten tarkastelualue sinisellä ympyrällä. Tarkastelualue on jaettu vastausten analysoimiseksi violeteilla viivoilla neljään alueeseen. Millä näistä neljästä alueesta asutte?



Kuva 1. Kuvassa on Lakariin suunniteltu kierrätysalue rajattuna punaisella. Mahdollisten ympäristövaikutusten tarkastelualue on merkitty sinisellä ympyrällä. Violeeteilla viivoilla tarkastelualue on jaettu neljään alueeseen kyselyn vastausten analysoimiseksi. Tarkasteltavan vaikutusalueen raja on merkitty karttaan sinisellä.