

5. LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

5.1.1 Valtakunnalliset ja alueelliset alueiden käyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden avulla valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Alueidenkäyttötavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet päätyvät käytäntöön pääasiassa kaavoituksen kautta.

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT) vuonna 2000 ja päätöstä tarkistettiin 13.11.2008 tavoitteiden sisällön osalta. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) päivitettiin suunnitelmaan vuonna 2009.

Maa-ainestoimintaa koskevat erityisesti seuraavat tavoitteet:

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon käyttökelpoiset kiviainesvarat sekä niiden kulutus ja kulutustarve pitkällä aikavälillä sekä sovitettava yhteen kiviaineshuolto- ja suojelutarpeet. Kiviainesten ottoon osoitettavien alueiden on perustuttava arviointiin, jossa selvitetään alueiden luonto- ja maisema-arvot sekä toisaalta soveltuvuus vesi- ja kiviaineshuoltoon.

Hämeen alueella harjukiviainesten käytön vähentämistä ja kalliokiviaineksen ja uusiomateriaalien käytön kasvattamista ohjaavat seuraavat valtakunnalliset ja alueelliset suunnitelmat, ohjelmat ja tavoitteet:

- Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016 (Huhtinen ym. 2007) ja Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma (Stén ja Mauno 2009), joissa tavoitteena on lisätä jättemateriaalien hyötykäyttöä.
- Hämeen ympäristöstrategia (Hämeen ympäristökeskus 2008), jossa tavoitteina ovat muun muassa luonnonvarojen säästäminen sekä harjuluonnon monimuotoisuuden säilyttäminen.
- Hämeen maakuntaohjelma (Hämeen liitto 2010), jonka tavoitteena on luonnonvarojen kestävä ja

säästeliäs käyttö sekä jäte- ja kierrätysmateriaalien käytön lisääminen maarakentamisessa.

- Päijät-Hämeen maakuntaohjelma (Päijät-Hämeen liitto 2010), jonka tavoitteena on materiaalien kierrätyksen nostaminen ja luonnonvarojen kulutuksen vähentäminen.

5.1.2 Valtakunnallinen ja alueellinen jätesuunnitelma

Valtakunnallisen jätesuunnitelman (Huhtinen ym. 2007) tavoitteena on mm. tuotannon ja kulutuksen materiaalitehokkuus ja kierrätyksen tehostaminen. Alueellisessa Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 on kuvattu tavoitteet ja keskeiset toimenpiteet. Rakentamisen materiaalitehokkuus -painopisteen lähtökohtana on ehkäistä jätteen syntyä ja edistää materiaalitehokkuutta rakentamisessa sekä rakennusjätteen ja maa-ainesten hyödyntämistä. Tavoitteina on maamassojen hyötykäytön lisääminen, maa-ainesjätteen synnyn ehkäisy, materiaalitehokkuuden ja muunneltavuuden parantaminen uudisrakentamisessa ja korjausrakentamisessa sekä purkuosien hyödyntämisen edistäminen.

Jätesuunnitelmassa on todettu, että Etelä- ja Länsi-Suomen kasvukeskuksissa rakennusalan toimijat kokevat rakennuskohteista irrotettujen maa-ainesten siirtämisen ja sijoittelun ongelmalliseksi puuttuvien maanvastaanotto- paikkojen tai maa-ainespankkien vähäisyyden johdosta.

Hanke on yksi osaratkaisu maanvastaanottoalueiden pulaan. Muualta tuotavan maarakentamisessa syntyvän ylijäämälouheen käsittely parantaa rakentamisen materiaalitehokkuutta.

5.1.3 Hämeen kiviaineshuolto

Kaikkiaan Suomessa tarvitaan kiviaineksia vuositasona noin 90–120 miljoonaa tonnia. Määrä on asukasluun suhteutettuna Euroopan suurimpia (17–20 tonnia asukasta kohden vuodessa) (Alapassi ja Rintala 2009, European Aggregates Association 2012). Valtaosa eli noin 90 % vuosittain käyttöön otetuista kiviaineksista on maa-ainesten otamisalueilta kaivettua tai louhittua luonnonkiviainesta. Infra ry:n ja Suomen ympäristökeskuksen arvioiden mukaan noin 10 % käyttöön otetuista kiviaineksista on rakentamishankkeiden yhteydessä irrotettua kiviainesta. Varsinaisten kierrätettyjen kiviainesten käyttö on 1 %:n luokkaa (Rintala 2011).

Kiviainesmäärän tarve seuraa suurelta osin rakentamisen määrää, mikä aiheuttaa ajallista ja alueellista vaihtelua kiviainesten käytön tarpeeseen. Hämeen alueen kiviainesmateriaalien käytön tarvetta arvioitiin Kanta- ja Päijät-Hämeen POSKI -projektien yhteydessä (Korhonen 2013).

■ Taulukko 5-1. Väkiluvun ja kiviainesten käytön ennusteet vuonna 2020 Hämeen alueella. Luvut perustuvat Kanta- ja Päijät-Hämeen POSKI -projektien yhteydessä tehtyihin arvioihin (Siiro 2005, Niemelin 2012, Tilastokeskus 2012)

Alue	Väkiluku	milj. k-m ³	milj. t/a
Päijät-Häme	184 522	0,8–1,0	2,1–2,5
Kanta-Häme	212 350	1,7	4,2

Kanta- ja Päijät-Hämeen POSKI -projektien tulosten mukaan tutkimusalueella on nykyiseen kulutukseen verrattuna kohtalaisesti luonnonkiviainesten ottoon soveltuvia alueita, mutta erityisesti harjukiviainesvarat ovat hyvin rajalliset (Korhonen 2013). POSKI -projekteissa luokitellut luonnonkiviainesvarat on esitetty seuraavassa (Taulukko 5-2).

Kanta- ja Päijät-Hämeen kuntien luonnonkiviainesten ottomäärät vaihtelevat runsaasti sekä paikallisesti että ajallisesti. Suurimmat ottomäärät sijoittuvat suurimpien kaupunkien ympäristöön. Lopelta ja Hausjärveltä sekä mitä ilmeisimmin myös Kärkölästä otetaan (1,5–3,5 miljoonaa tonnia vuodessa) kiviaineksia myös Uudenmaan tarpeisiin. Kalliokiviainesten käyttöosuus on myös Lahden seutukunnissa hitaasti lisääntymässä (Korhonen 2013).

■ Taulukko 5-2. POSKI -projektin yhteydessä arvioidut kallion ja maaperän kiviainesvarat Päijät-Hämeen ja Kanta-Hämeen alueilla. Päijät-Hämeen osalta luvut ovat alustavia ja osin tarkistamattomia (Korhonen 2013).

		Kalliokiviaines (milj. k-m ³) ¹						Maaperän kiviaines (milj. k-m ³) ²			
		A	I	II	III	>III	Yht.	A	B	C	Yht.
Päijät-Häme	luokitellut varat	0,6	62,2	204,7	904	540	1 710	86,3	767	2 650	3 510
	ottoon soveltuvat	120									2,9
	ottoon osittain soveltuvat										962
Kanta-Häme	luokitellut varat	15,4	27,5	36	120	160	359	73,2	532,6	2 530	3 130
	ottoon soveltuvat	4,9	13,2	8,6	1,8	0,5		0,9	4,7	20	25,5
	ottoon osittain soveltuvat	2,6	6	4,4	5,4	0,1		21,7	161	754	937

¹ Kalliokiviaines: A – > III kiviainesten laatuluokitus TVH:n 1988 mukaan

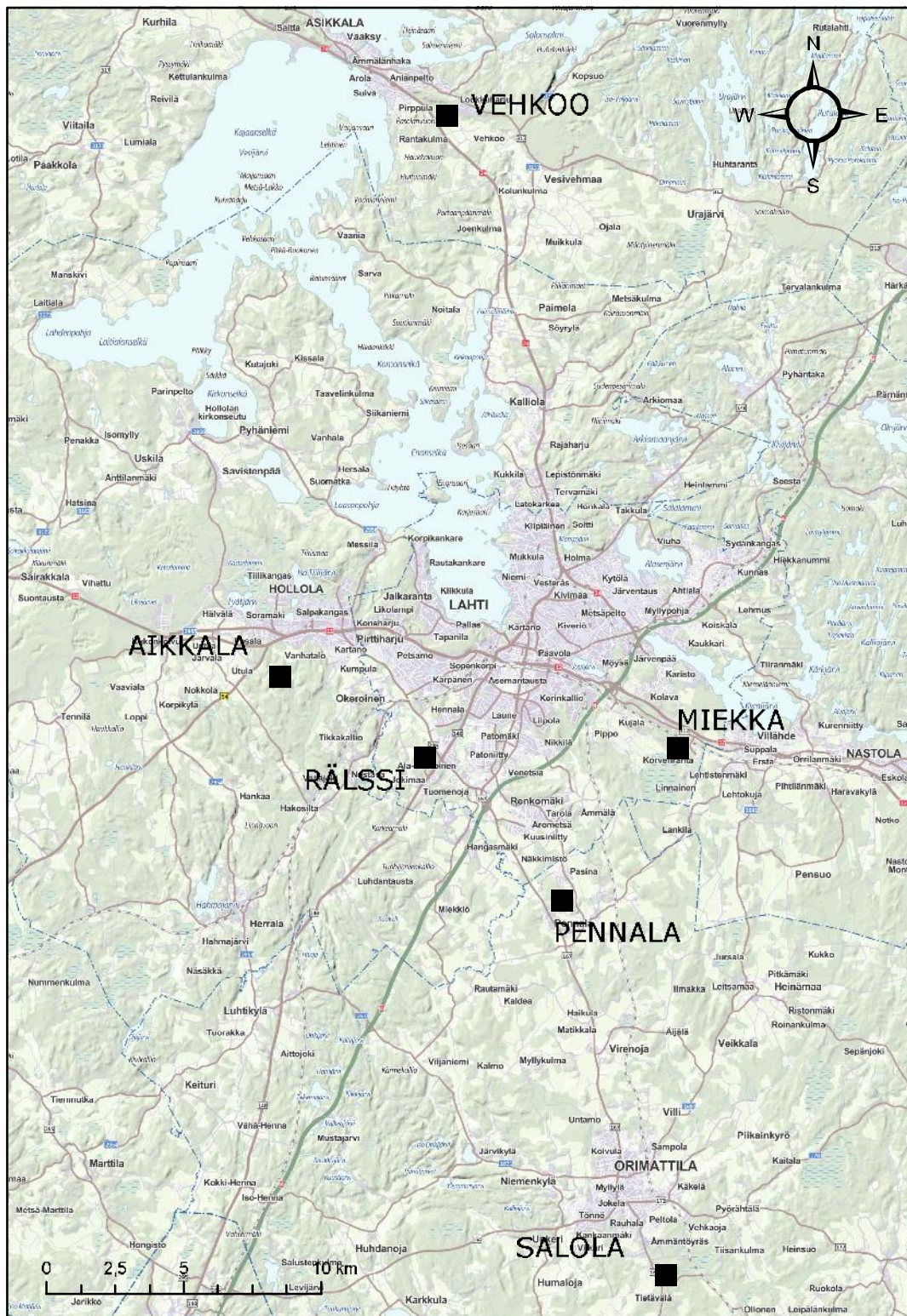
² Maaperän kiviaines: A = murskauskelpoinen aines, B = soravaltainen aines ja C = hiekkavaltainen aines

5.1.4 Puhtaiden maa-aineksien ja rakennusjätteen vastaanotto- sekä käsittelypaikkojen tarve

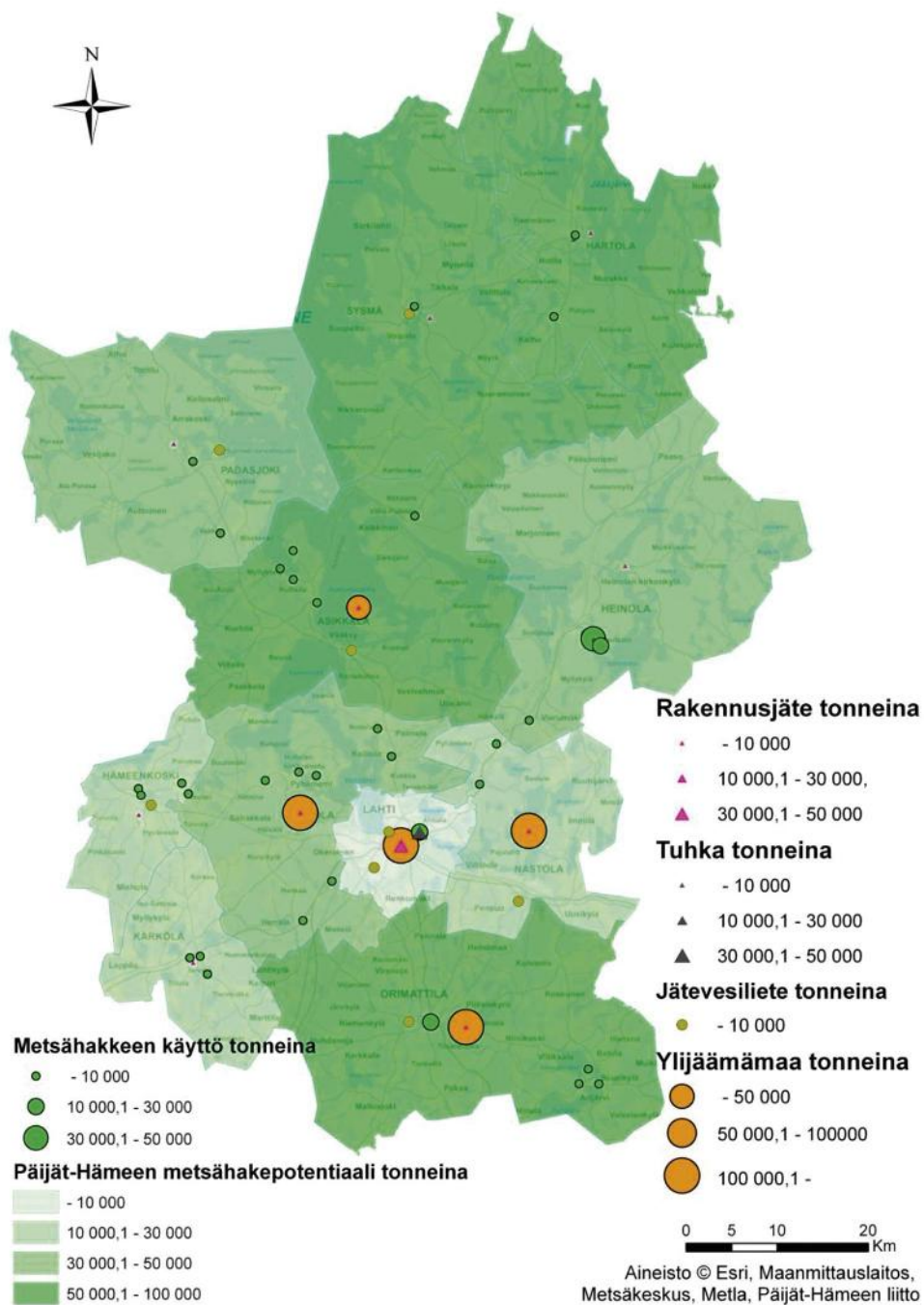
Puhtaita hyödyntämiskelvottomia maa-aineksia muodostuu Lahden seudulla (Asikkala, Hollola, Lahti, Nastola ja Orimattila) keskimääräisesti noin 480 000 k-m³ vuodessa. Niiden sijoitukseen on Lahden seudulla tällä hetkellä kuusi aluetta (Vehkoo, Aikkala, Rälssi, Miekka, Pennala ja Salola). Niiden sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 5-1). Päijät-Hämeessä Lahden seudun alueellinen maa-ainesten vastaanottokapasiteetti ulottuu 13–15 vuoden päähän nykyisellä hyötykäyttöasteella (FCG 2010).

Pääkaupunkiseudulta puhtaita hyödyntämiskelvottomia maa-aineksia kuljetetaan tällä hetkellä huomattavia määriä mm. Mäntsälään asti, joka sijaitsee Päijät-Hämeen eteläpuolella. Voidaan olettaa, että tulevaisuudessa materiaalivirta ulottuu Päijät-Hämeeseen niin maa-ainesten kuin muidenkin käsiteltävien materiaalivirran osalta.

Rakennusjätettä syntyy Päijät-Hämeessä vuosittain noin 60 000 tonnia (Kuva 5-2), joka vaatisi vähintään kolmen hehtaarin käsittelyalueen. Edellä esitetyssä määrässä ei ole huomioitu mineraalijätettä (Korvenranta 2013).

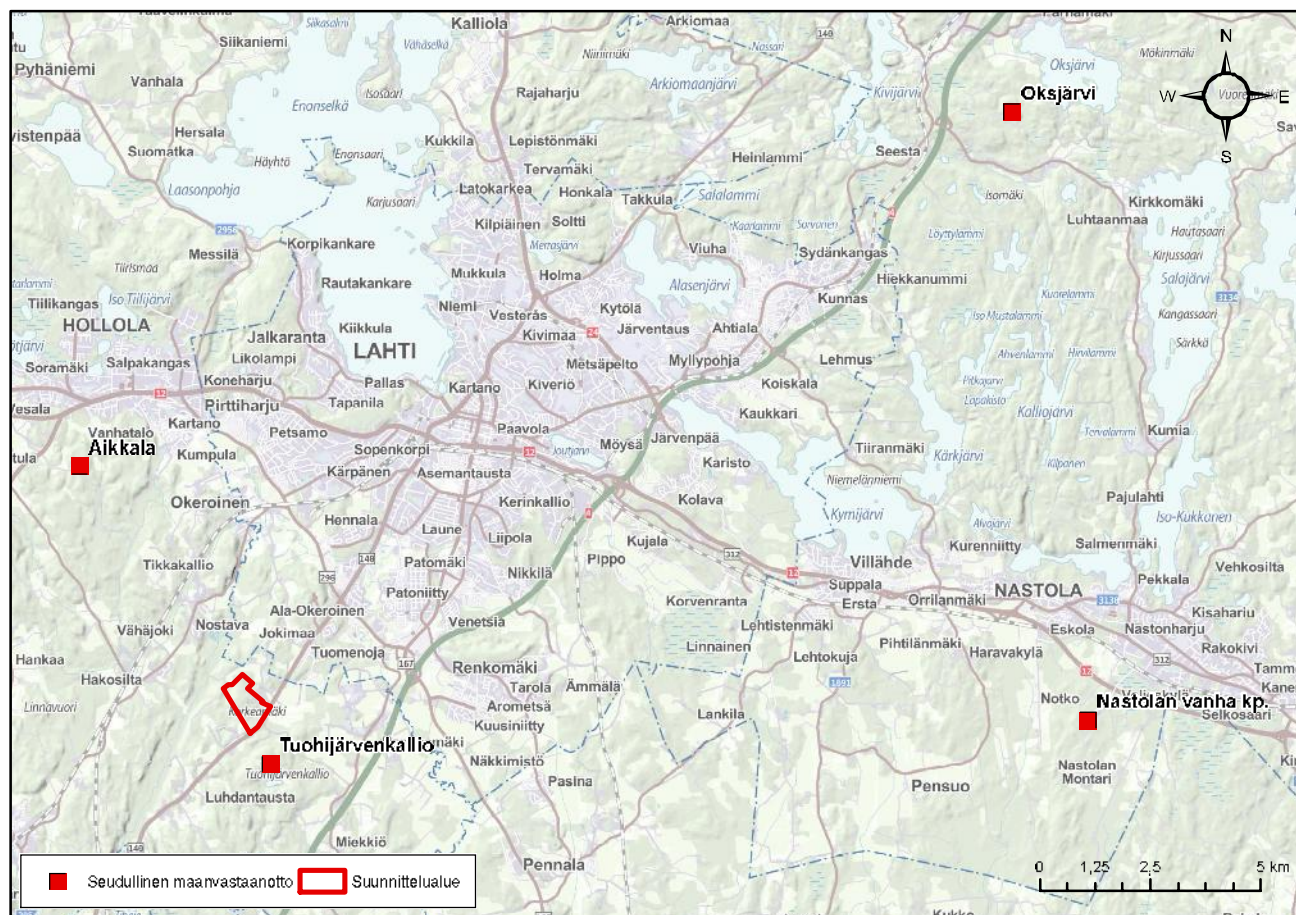


■ Kuva 5-1. Nykyiset puhtaiden hyödyntämiskelvottomien maa-ainesten vastaanottoalueet (FCG 2010).



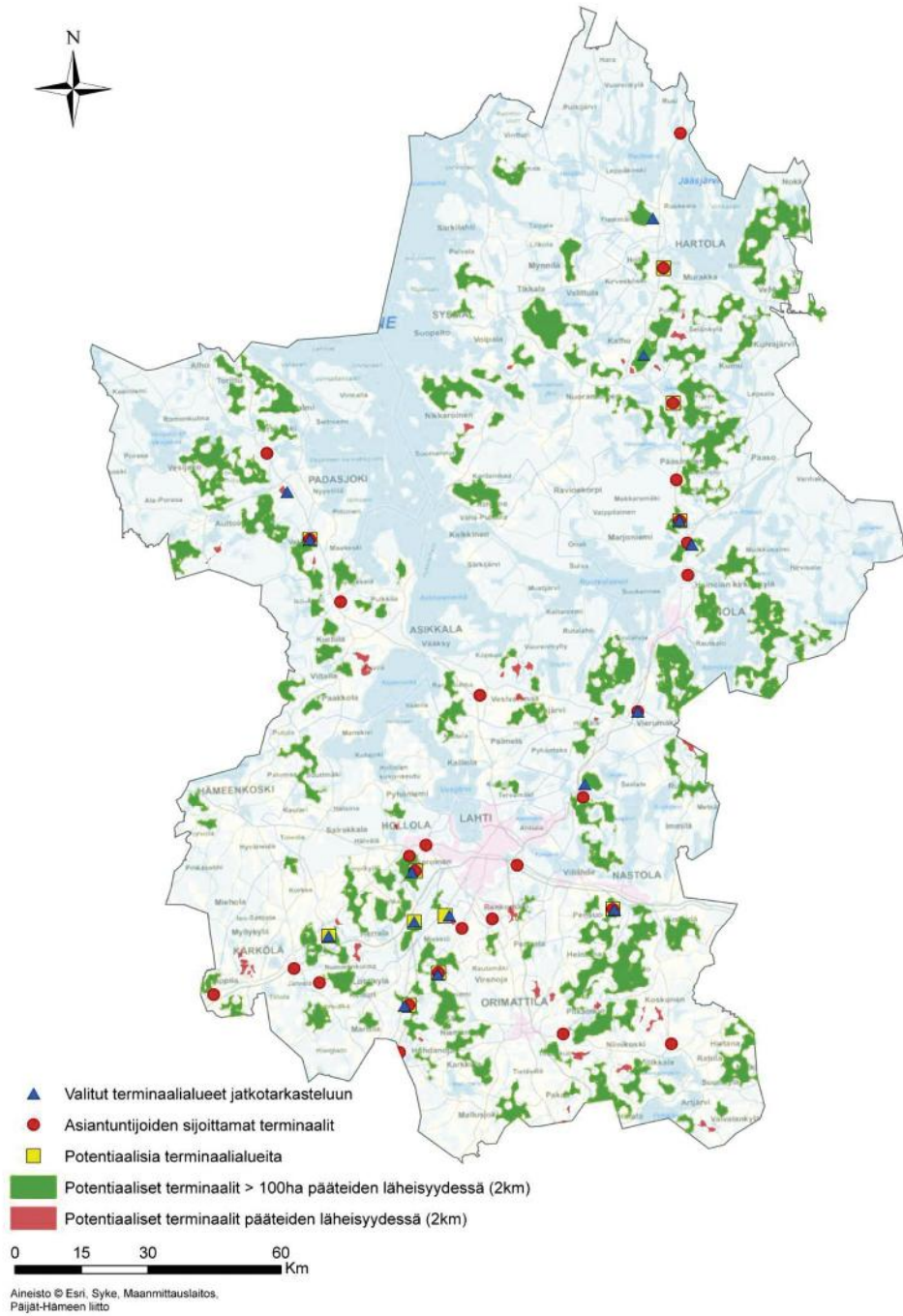
■ Kuva 5-2. Materiaalinkäsittelyn terminaalien mahdollisia raaka-aineita Päijät-Hämeen alueella (Korvenranta 2013).

Vuonna 2010 laaditun seudullisen maanvastaanottoalueiden YVA-menettelyssä tarkasteltiin Oksjärven, Aikkalan, Tuohijärvenkallion ja Nastolan vanha kaatopaikan alueille suunniteltujen maanvastaanottoalueiden ympäristövaikutuksia. Kaikki YVA:ssa tarkastellut vaihtoehdot osoittautuivat toteuttamiskelpoisiksi (FCG 2010). Näistä kohteista Aikkalan vastaanottoalue on käytössä.



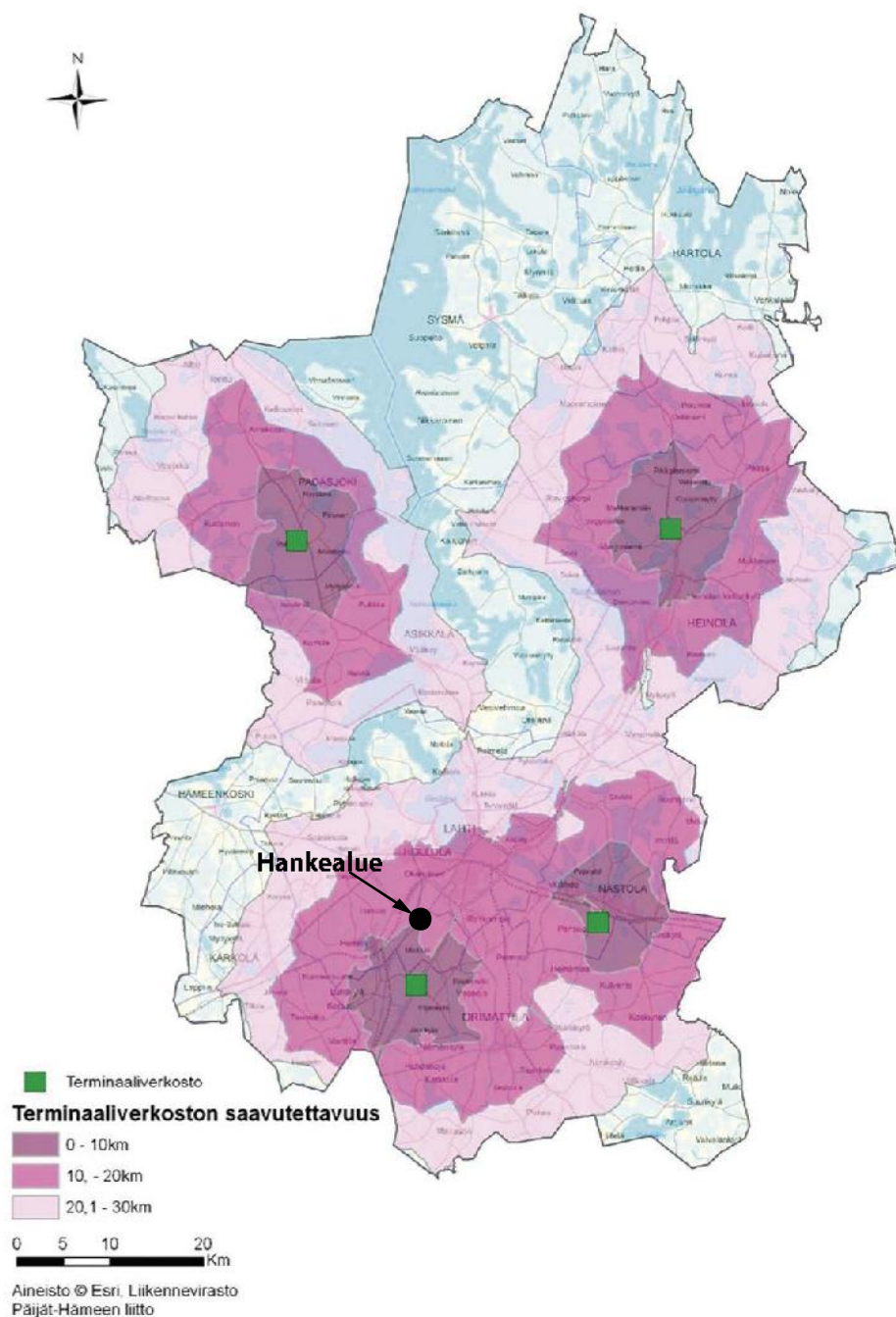
■ Kuva 5-3. Seudullisen maanvastaanottoalueiden YVA-hankkeessa arvioidut alueet (FCG 2010).

Päijät-Hämeen maakuntakaavatyötä varten tehtiin vuonna 2013 kartoitus soveltuvista seudullisesti merkittävistä vastaanottoalueista metsäenergiaterминаaleille, maanvastaanottoalueille ja jätehuollon alueille Päijät-Hämeen alueella. Potentiaalisia terminaali-alueita etsittiin seuraavien kriteereiden avulla: asuin- ja lomarakennukset, pohjavesialueet, luonnonsuojelualueet, valtakunnalliset kulttuuriympäristöalueet, Päijät-Hämeen hiljaiset alueet, järvet, joet, purot, suot, virkistys- ja retkeilyalueet ja laajat peltoalueet. Nämä muodostivat poissulkevat alueet yhdessä määritettyjen puskurivyöhykkeiden kanssa. Jäljelle jäävien alueiden tuli sijaita pääteiden läheisyydessä ja alueiden olla vähintään 100 hehtaarin laajuisia. Analyysissä tunnistetut potentiaaliset terminaali-alueet Päijät-Hämeessä on esitetty kuvassa (Kuva 5-4).

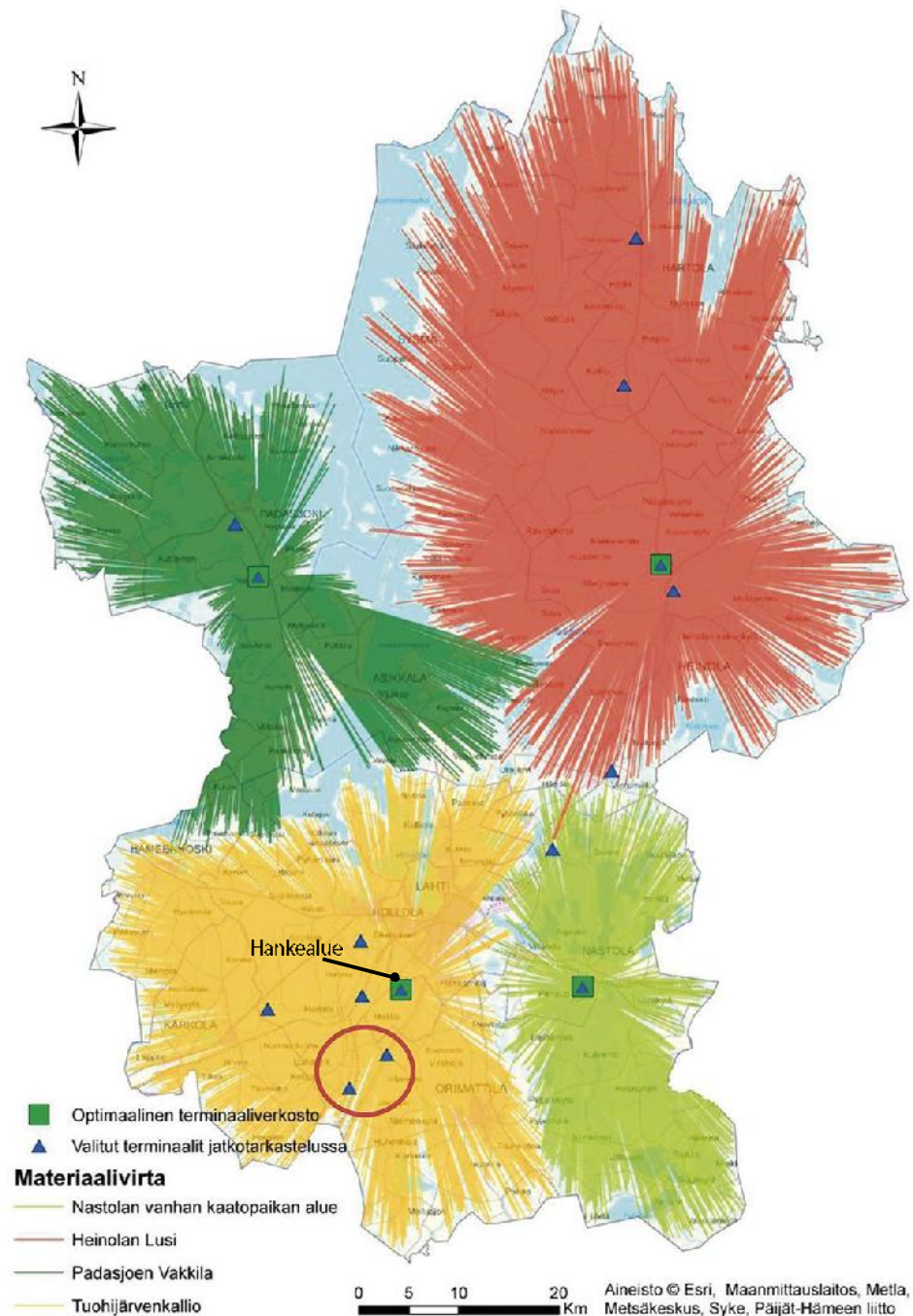


■ Kuva 5-4. Potentiaaliset terminaali-alueet Päijät-Hämeessä (Korvenranta 2013).

Jatkotarkasteluun valittavissa terminaaleissa kiinnitettiin huomiota optimaaliseen terminaaliverkoston ja muodostettiin Päijät-Hämeen alueelle kannattavin terminaaliverkosto (Kuva 5-5).



■ Kuva 5-5. Optimaalinen terminaaliverkosto (Korvenranta 2013).



■ Kuva 5-6. Optimaalisen terminaaliverkoston saavutettavuus Päijät-Hämeessä (Korvenranta 2013). Hankealue merkitty karttaan sinisellä kolmiolla.

Kuvasta 5-6 voidaan todeta, että erityisesti Lahden alue on hyvin saavutettavissa Korkeamäen hankealueelta etäisyyden ollessa alle 20 kilometriä

Selvityksen lopputuloksena tunnistettiin em. kriteereillä neljä seudullisesti merkittävintä potentiaalista terminaali-aluetta Päijät-Hämeessä. Ko. alueet olivat Padasjoen Vakkila, Heinolan Lusi, Viljaniemen liittymä ja Nastolan vanha kaatopaikka (Korvenranta 2013).

6. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

6.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (ns. YVA-laki 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

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

6.2 Arvioinnin tarve

Hankkeeseen sovelletaan YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, koska se kuuluu YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtiin:

- 2 b) kivenotto, kun louhinta- tai kaivalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa
- 11 b) kierrätysbetonin, -tiilen ja -asfaltin käsittely, kun mitoitettu on enemmän kuin 100 tonnia vuorokaudessa
- 11 d) maankaatopaikat, jotka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle määrälle

6.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointi käsittää kaksi vaihetta: *arviointiohjelman* arvioinnin menetelmistä ja itse arviointityön tulokset kokoavan *arviointiselostuksen*.

Arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin mm.

- tiedot hankkeesta, sen maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- hankkeen vaihtoehdot
- tiedot tarvittavista suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä;
- kuvaus ympäristön tilasta, arviointimenetelmät ja käytettävät lähtöaineistot
- ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta.
- osallistumisen järjestäminen
- aikataulut

Arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin mm.

- arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina
- selvitys hankkeen ja suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- hankkeen tekninen kuvaus, ml. keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, päästöt, liikenne, jätteet jne.
- arvioinnin lähtöaineisto
- selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista
- selvitys toteuttamiskelpoisuudesta
- haitallisia ympäristövaikutusten ehkäisemis- ja rajoittamistoimet
- vaihtoehtojen vertailu
- ehdotus seurantaohjelmaksi
- selvitys arviointimenettelystä ja osallistumisesta

YVA-selostus valmistuu toukokuussa 2015, minkä jälkeen se asetetaan julkisesti nähtäville.

6.4 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana arviointimenettelyssä on Rudus Oy. YVA-menettelyssä hankevastaavaa avustaa konsultti Ramboll Finland Oy.

Yhteysviranomainen

Arviointimenettelyn yhteysviranomaisena toimii Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus).

Muut viranomaiset, yhteisöt ja kansalaiset

YVA-menettelyssä *osallistumisella* tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta.

Yhteysviranomainen huolehtii, että arviointidokumenteista (YVA-ohjelma ja YVA-selostus) pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen.

6.5 YVA:n huomioon ottaminen suunnittelussa ja päätöksenteossa

Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavasta muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

7. OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

7.1 Vuoropuhelun tavoitteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa noudatettiin avointa ja vuorovaikutteista suunnittelukäytäntöä, mikä on ensiarvoisen tärkeää hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi. Vuoropuhelussa pyrittiin saamaan eri toimijatahot osallistumaan suunnittelu- ja arviointimenettelyyn hyvän suunnittelutavan ja YVA-lain hengen mukaisesti. Tähän pyrittiin avoimella tiedotuksella, järjestämällä erilaisia osallistumismahdollisuuksia kaikille kiinnostuneille ja tekemällä yhteistyötä viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Tavoitteena oli saada aikaan vuorovaikutteisen suunnittelun avulla hyvä arviointimenettely ja suunnitelma, jonka mahdollisimman laaja joukko voisi hyväksyä.

7.2 Tiedottaminen

Arviointiselostukseen voi tutustua yhteysviranomaisen verkkopalvelussa hankkeen YVA-sivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/RudusKivianestoimintaHollolaYVA

Kirjalliset mielipiteet arviointiselostuksesta tulee jättää kuulutusaikana yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen huomioi mielipiteet YVA-selostuksesta laadittavassa lausunnossaan. Yhteys-viranomaisen lausunto tulee nähtäville yhteysviranomaisen verkkosivuille.

7.3 Yleisötilaisuudet

Arviointimenettelyn aikana järjestettiin yleisötilaisuus sekä arviointiohjelma- sekä arviointiselostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksien tavoitteena on tiedottaa hankkeesta ja kartoittaa asioita, joita paikalliset asukkaat ja alueen käyttäjät haluavat otettavan arvioinnissa, suunnittelussa ja tulevassa päätöksenteossa. Arviointiohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin helmikuussa 2014 Jokimaan ravikeskuksen kahviossa. Selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään alkuvuonna 2015 Jokimaan ravikeskuksessa sen jälkeen, kun arviointiselostus on valmistunut ja se on asetettu nähtäville. Yleisötilaisuuden tarkempi ajankohta ilmoitetaan yhteysviranomaisen kuulutuksessa.

Yleisötilaisuudet ovat kaikille avoimia. Tilaisuudessa esitellään hankesuunnitelmia, arvioituja vaikutuksia, arviointimenetelmiä ja arvioinnin tuloksia. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus keskustella hankevastaavan, suunnittelijoiden ja viranomaisten kanssa sekä esittää näkemyksiä hankkeen vaikutuksista. Kaikissa tilaisuuksissa yleisön esittämät toiveet ja ongelmat kirjataan muistiin, ja ne otetaan huomioon jatkoselvityksissä.

7.4 Työpajat

Hankkeen aikana järjestettiin työpajatilaisuudet lähialueen asukkailla sekä arviointiohjelma- sekä arviointiselostusvaiheessa. Työpajoissa pohdittiin hankkeen lähialueiden käyttöä, merkitystä, nykytilaa, hyviä ja huonoja puolia sekä ongelmakohtia. Lisäksi pohdittiin mitä kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia hankkeen toteuttamisella olisi ihmisten arkeen ja elämään. Työpajoista saatua tietoa hyödynnettiin erityisesti hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointityössä. Samalla työpajat toimivat tiedonsaantikanavana osallisille ja osallisten ja hankevastaavan välisenä keskustelufoorumina.

Ensimmäisessä työpajassa syyskuussa 2013 esiteltiin hanketta ja käsiteltiin hankealueiden nykytilaa ja merkitystä asukkailla sekä tiedusteltiin toiveita tiedottamisesta. Toisessa työpajassa joulukuussa 2014 esiteltiin erityisesti melu-, pöly- ja värinävaikutusten arviointien alustavia tuloksia ja keskusteltiin vaikutusten merkityksestä ja haittojen lieventämiskeinoista osallistujien kanssa. Työpajamuistiot ovat arviointiselostuksen liitteenä. Muistiot on tilaisuuksien jälkeen hyväksytty niihin osallistuneilla.

7.5 Ohjausryhmä

Hankkeen arviointityötä ohjaamana perustettiin ohjausryhmä. Ohjausryhmän tehtävänä oli ohjata arviointimenettelyä ja tuoda edustamiensa tahojen näkemyksiä esille. Ohjausryhmään kutsuttiin edustajat hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi seuraavilta tahoilta:

- Hämeen ELY-keskus
- Uudenmaan ELY-keskus
- Lahden seudun ympäristöpalvelut
- Hollolan kunta, kaavoitus
- Hollolan kuntatekniikka

Ohjausryhmä kokoontui arviointimenettelyn aikana kaksi kertaa. Ensimmäisessä kokouksessa marraskuussa 2013 esiteltiin hanke, hankevastaava ja käsiteltiin arviointiohjelman luonnosta.

Ohjausryhmän toisessa kokouksessa kesäkuussa 2014 käsiteltiin hankesuunnitelmien etenemistä, esiteltiin arviotavat lisävaihtoehdot (VE 3 ja VE 4), käytiin läpi yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta ja sen huomioiminen arviointityössä.

OSA II: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

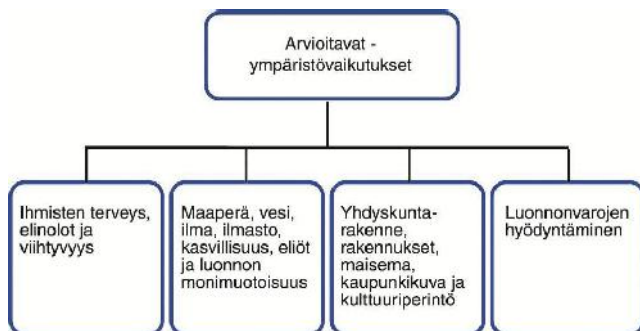
8. ARVIOINNIN KOHDENTAMINEN JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

8.1 Arvioitavat vaikutukset ja vaikutusalueen raja

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

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

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset hankkeen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.



■ Kuva 8-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset.

Tässä hankkeessa erityisesti tarkasteltaviksi vaikutuksiksi arvioitiin etukäteen:

- melu- ja värinävaikutukset
- vaikutukset ilmanlaatuun
- liikennevaikutukset
- vaikutukset asuinvihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön
- vaikutukset vesistöihin
- vaikutukset luonnonolosuhteisiin

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitettiin alustava ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta. Tarkastelualue kattaa hankealueen ympäristöineen. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Rajausta on tarkennettu kunkin vaikutuksen osalta arviointityön aikana ja vaikutusalueet on kuvattu jäljempänä kunkin vaikutuksen yhteydessä erikseen.

8.2 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto

Yhteysviranomainen antoi 7.5.2014 lausuntonsa (HAMELY/1/07.04/2014) hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvitykseen hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta saadut lausunnot (6 kpl) ja mielipiteet (6 kpl). Yhteysviranomaisen lausunto kokonaisuudessaan on esitetty selostuksen liitteenä 1.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arvioinnin tulokset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Yhteysviranomaisen lausunnossaan esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa on esitetty oheisessa taulukossa.

■ Taulukko 8-1. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen ympäristövaikutusten arvioinnissa.

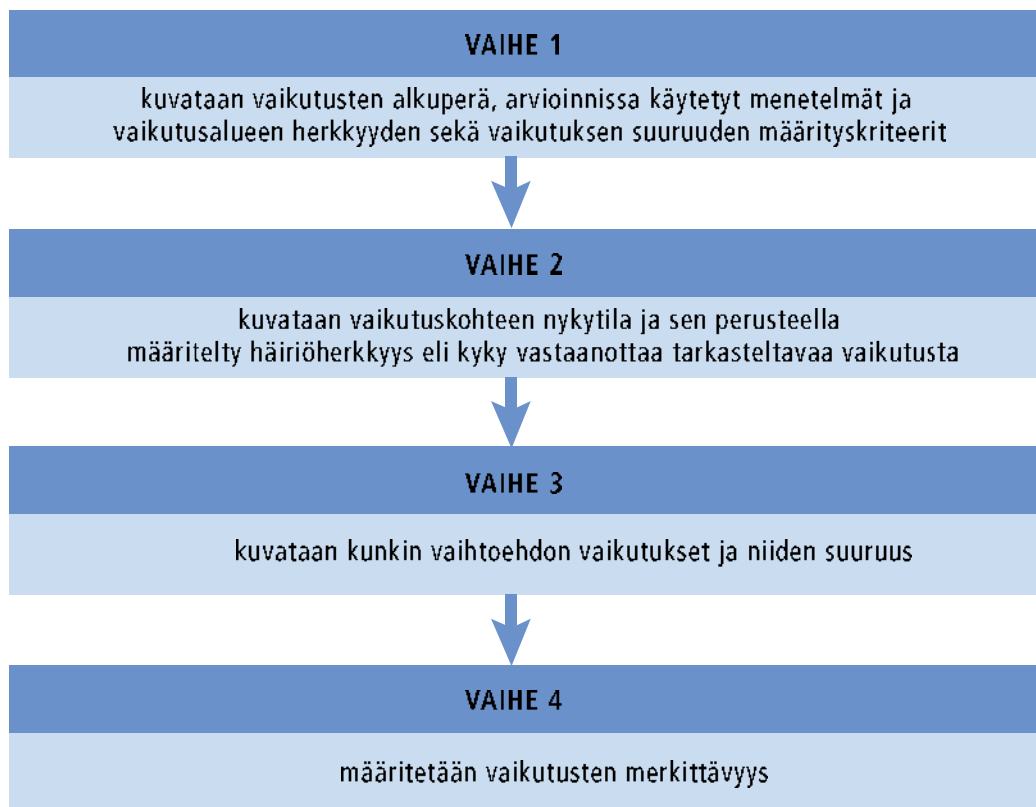
Yhteysviranomaisen lausunnon kohta	Käsittely YVA-selostuksessa
Hankekuvaus	
1.) Hankkeen aiheuttaman liikenteen kuvausta tulee tarkentaa.	Hankkeen aiheuttama liikenne ja liikenneyhteydet on kuvattu luvussa 4.8.
2.) Selostuksessa tulee esittää suunnitellut toiminta-ajat.	Suunnitellut toiminta-ajat on esitetty luvussa 4.7.
3.) Hankkeeseen liittyvä liikenne aiheuttaa uusien liittymien suunnittelutarpeen. Uusien liittymäjärjestelyjen vaikutukset tulee arvioida.	Uudenmaan ELY-keskuksen lausunto liikennevaikutuksista on huomioitu arvioinnissa, mm. nykyisten liittymäjärjestelyjen toimivuutta sekä liikennevolyymien kasvun vaikutuksia on arvioitu luvussa 11. Liittymäjärjestelyjen parantamiseksi edellytetty suunnittelusopimus on kuvattu kohdassa 26.9.
4.) Selostuksessa tulee esittää arviot hulevesien laadusta ja määrästä sekä vesien johtaminen ja käsittely eri vaihtoehdoissa.	Hankkeen aikana on laadittu hulevesien hallintasuunnitelma, jossa on esitetty arviot hulevesien määrästä ja laadusta sekä niiden käsittelystä ja johtamisesta. Vesien käsittely ja johtaminen on kuvattu arviointiselostuksen luvussa 4.9. Vaikutukset vesistöön on kuvattu luvussa 16.
Hankkeen vaihtoehdot	
5.) Hankkeen vaihtoehtoihin liittyvät ottomäärät tulee tarkentaa.	Vaihtoehtojen louhintamäärät ja niiden laskentaperusteet on esitetty luvussa 4.4.
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	
6.) Hankkeen mahdolliset liittymäkohdat muihin hankkeisiin tulee esittää.	Mahdollisia liittymäkohtia muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin on kuvattu luvussa 5.
Hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin	
7.) Uusia suunniteltavia liikennejärjestelyjä tulee arvioida Uudenmaan ELY-keskuksen lausunnon edellyttämällä tavalla.	Ks. kohta 3.
8.) Alueen kaavoitustarve tulee selvittää.	Hankkeeseen liittyvä kaavoitustarve on esitetty luvussa 26.2.
Vaikutusalueen raja	
9.) Vaikutusalueen raja tulee esittää ohjelman mukaisesti vaikutustyyppistä riippuen.	Vaikutusalueen laajuus ja rajauksen määrittäminen periaatteet on esitetty luvussa 8.1. Kunkin vaikutusarvioinnin osalta on esitetty vaikutusten ulottuvuus osassa II Ympäristövaikutukset (luvut 9...21)
Ympäristön kuvaus	
10.) Selostuksessa tulee esittää tarkat tiedot lähialueen asutuksesta, loma-asutuksesta ja muista herkistä kohteista.	Tiedot erityisesti lähialueen asutuksesta, loma-asutuksesta ja muista herkistä kohteista on esitetty luvussa 20.
Arvioitavat vaikutukset	
11.) Liikennevaikutuksissa tulee arvioida liikenneturvallisuuteen liittyvät kysymykset sekä liikenteen aiheuttaman melun, pölyn, värinän ja ilmapäästöjen vaikutukset. Pölyn vaikutukset tulee arvioida leviämismallilla. Melun ja pölyn osalta vaikutukset tulee arvioida yhteisvaikutuksina.	Liikenteestä aiheutuvat vaikutukset (melu, pöly, värinä ja ilmapäästöt) on kuvattu luvussa 11-14. Vaikutusten arvioinnin aikana on laadittu melu- ja pölymallinnus, josta on huomioitu liikenteen ja muun toiminnan yhteisvaikutus pölyämiseen. Melumallinnus on esitetty selostuksen liitteenä 2 ja pölymallinnus liitteenä 3.
12.) Meluvaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida kaikki melua aiheuttavat toiminnot ja liikenne. Melumallinnus tulee toteuttaa louhintavaiheen laajennettua ja loppuvaiheesta. Räjätysten aiheuttama meluhaitta tulee arvioida. Melumallinnukseen tulee sisällyttää mallin epävarmuudet ja niiden vaikutukset tuloksiin.	Arvioinnissa on laadittu melumallinnus, joka on esitetty selostuksen liitteenä 2. Mallinnuksessa käytetyt lähtötiedot on yksilöity tarkemmin liitteessä 3. Meluvaikutuksia arvioitaessa on huomioitu ottotoiminnan lisäksi muut melua aiheuttavat toiminnot ja liikenne. Mallinnuksen epävarmuudet on huomioitu arvioinnissa. Räjätysten aiheuttama meluhaitta on tehty asiantuntija-arviona. Meluvaikutusten arviointi on esitetty kokonaisuudessaan luvussa 12.
13.) Värinävaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida myös räjätysten lisäksi kiviainestointimien muitakin vaihteita.	Räjätysten ja muiden toimintojen (louhinta, rikotus, poraus, murskaus, seurlonta, lastaus ja liikenne) aiheuttaman värinän vaikutukset on esitetty luvussa 13.
14.) Pöly- ja ilmapäästöjä tulee arvioida pölyn leviämismallinnuksella. Selostuksessa tulee esittää pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten tason muutokset eri vaihtoehdoissa vaikutusalueen häiriintyvissä kohteissa. Selostuksessa tulee huomioida myös asfalttiaseman aiheuttama hajuhaitta.	Pölyämistä aiheuttavien toimintojen vaikutuksia on arvioitu pölyämismallinnuksella, joka on esitetty liitteessä 3. Vaikutuksia ilmanlaatuun on kuvattu luvussa 14, jossa on kuvattu mm. pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten tason muutokset eri vaihtoehdoissa vaikutusalueen häiriintyvissä kohteissa sekä tarkasteltu pölyn ehkäisemiskeinojen vaikutuksia. Asfalttiaseman aiheuttama hajuhaitta on esitetty ilmanlaatuvaikutusten yhteydessä.
15.) Ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa tulee huomioida kiinnittää hankkeen mahdollisesti aiheuttamiin terveys- ja viihtyvyyshaittoihin (melu, värinä, pöly ja hajut) sekä liikenneturvallisuus-kysymyksiin.	Hankkeen vaikutukset (melu, värinä, pöly ja hajut, liikenne) terveys- ja viihtyvyyshaittoihin on esitetty luvussa 20. Liikenneturvallisuutta on kuvattu luvussa 11.

16.) <i>Pohjavesivaikutusten</i> osalta tulee esittää hankealueella asennettujen pohjavesiputkien sijainnit. Selostuksessa tulee arvioida, onko toiminnalla vaikutuksia yksityiskaivojen vedenlaatuun ja antoisuuteen.	Pohjavesivaikutusten arviointia varten asennettujen pohjaputkien sijainnit on esitetty luvussa 15. Vaikutukset yksityiskaivojen vedenlaatuun ja antoisuuteen on esitetty luvussa 15.
17.) <i>Maisemavaikutusten</i> arvioinnissa tulee huomioida uusien liittymäjärjestelyjen maisemavaikutukset.	Uusien liikennejärjestelyjen maisemavaikutukset on kuvattu luvussa 10.
18.) <i>Luontovaikutusten</i> arvioinnissa tulee selvittää liito-oravien mahdolliset elinolosuhteet hankealueen läheisyydessä. Selostuksessa tulee arvioida myös hulevesien johtamisen vaikutukset Porvoonjoen ekologiseen tilaan sekä saukon esiintymiseen.	Arvioinnin aikana on tehty saukkojen ja liito-oravien kartoituskatselmus, joiden tulokset on esitetty luvussa 18. Hankkeen vaikutukset saukkojen ja liito-oravan elinoloihin on kuvattu luvussa 18. Hulevesien arvioitu määrä ja laatu on kuvattu luvussa 16. Hulevesien arvioidut vaikutukset Porvoonjoen ekologiseen tilaan on kuvattu luvussa 17.
19.) Luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnissa tulee huomioida sekä hankealueen että Lahden seudun materiaalivirtoja.	Hankkeen vaikutusta Lahden seudun materiaalivirtoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen on kuvattu luvussa 19. Potentiaalisten materiaaliterminaalien sijoitus selvitystä on esitelty luvussa 5.1.4.
20.) Arvio mahdollisista ympäristöönnettomuuksista ja niiden seurauksista tulee esittää selostuksessa.	Hankkeen normaali- ja poikkeustilanteiden ympäristö- ja muiden onnettomuuksien riskit ja arvio niiden seurauksista on kuvattu luvussa 21.
Hankkeen vaihtoehtojen vertailu	
21.) Hankkeen vaihtoehtoja vertailtaessa on kerrottava mitä lukuja käytetään vertailukohteina.	Hankkeen vaihtoehtojen avainluvut on esitetty vaihtoehtojen kuvauksissa luvussa 4.4. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty vertailukohteena vaihtoehdon VE 0+ lopputilannetta, mikä on kuvattu luvussa 4.4.1.2.
Ehdotus haitallisten vaikutusten vähentämiseksi	
22.) Vaikutusten seurantaohjelmaan tulee sisällyttää hulevesien vaikutusten seuranta Porvoonjoen ekologiseen tilaan ja yksityiskaivojen laadun sekä antoisuuden seuranta.	Kunkin arvioitavan tekijän kohdalla on esitetty vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen. Lukuun 23 on koottu ehdotus seurantaohjelmaksi, jossa on huomioitu ELY:n ehdotukset seurattaviksi tekijöiksi.

8.3 Arvioinnin eteneminen ja merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on tunnistettu järjestelmällisesti. Vaikutus on suunnitellun toiminnan aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Kunkin vaihtoehdon aiheuttamaa muutosta arvioidaan suhteessa ympäristön nykytilaan eli vaihtoehdon VE 0+ lopputilanteeseen, joka on kuvattu luvussa 4.4.1.2.

Arvioinnin eteneminen ja vaiheittain kuvattavat seikat on esitetty seuraavassa (Kuva 8-2). Vaikutus, joka joko yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa, on arvioinnin mukaan merkittävä, on syytä erityisesti huomioida hankkeen päätöksenteossa. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu toimia, joilla voidaan ehkäistä, lieventää tai vähentää haitallisia vaikutuksia.



■ Kuva 8-2. Arvioinnin eteneminen eri vaiheissa.

8.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Nykytilaa ja sen muutosherkkeyttä arvioidaan niissä koh-teissa, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vai-kuttaa. Herkkeyden arviointi perustuu kohteen nykytilaan. Vaikutuskohteen muutosherkkyys kuvaa kohteen kykyä kestää tai sietää siihen hankkeesta kohdistuvaa vaikutusta. Vaikutuskohteen herkkeyden kriteerit kuvataan kolmiportai-sella asteikolla alla näkyvän esimerkin mukaisesti kullekin vaikutukselle ja tarkastelukohteelle.

■ Kuva 8-3. Vaikutuskohteen herkkeyden kriteerien esitystapa (esimerkkinä meluvaikutukset).

Vähäinen herkkyys	Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, melutaso ylittää ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asun-toja, kouluja tai päiväkotia tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.
Kohtalainen herkkyys	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutus-alueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia eikä aluetta käytetä virkistytymiseen.
Suuri herkkyys	Alueella on vain vähän verran melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on paljon asutusta tai loma-asuntoja sekä melulle erityisen her-kiä kohteita kuten kouluja, ja päiväkotia tai aluetta käytetään virkistytymiseen.

8.3.2 Vaikutusten suuruus

Vaikutuksen suuruutta arvioidaan hankkeen toteutumisen aikana. Vaikutusten suuruus määritellään ja arvioidaan useiden muuttujien perusteella. Näitä ovat vaikutusten laajuus, ajallinen kesto ja voimakkuus sekä niiden palautuvuus, kumuloituvuus ja todennäköisyys. Laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen tai alueellinen. Ajalliselta kestoalta vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia tai pysyviä. Vaikutusten suuruus on tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä määritelty seuraavalla seitsemänluokkaisella asteikolla, kullekin vaikutukselle tapauskohtaisesti. Taulukossa on esimerkkinä kuvattu suuruuden kriteerijä meluvaikutusten osalta.

Vaikutuksen suuruuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseiseen vaikutukseen liittyvien menetelmien, esimerkiksi melumallinnuksen, tuntemista. Vaikutusten suuruusluokan arvioimisessa käytetäänkin useita menetelmiä:

- nykyisen toiminnan seurantatiedot
- maastokäynnit
- osallistuvien tiedonhankintamenetelmien (työpajat, yleisötilaisuus) hyödyntäminen
- mallinnustekniikat, esimerkiksi ilman laatuun vaikuttavien päästöjen leviämismallinnus ja melun leviämismallinnus
- vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen
- ympäristövaikutusten arviointiryhmän aiempi kokemus
- lausunnoissa ja mielipiteissä esille nostettujen asioiden analysointi

■ Kuva 8-4. Vaikutuksen suuruuden kriteerien esitystapa (esimerkkinä meluvaikutukset).

Suuri kielteinen vaikutus	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymisen.
Keskisuuri kielteinen vaikutus	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on keskisuuri eikä hanke aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä tai hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta hanke saattaa aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi.
Pieni kielteinen vaikutus	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni tai olematon. Hanke ei aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä.
Ei vaikutusta	Ei vaikutuksia melutasoon.
Pieni myönteinen vaikutus	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on pieni tai olematon.
Keskisuuri myönteinen vaikutus	Hanke pienentää melutasoja ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on keskisuuri.
Suuri myönteinen vaikutus	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on suuri. Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle.

Vaikutuksen suuruuteen vaikuttavat sen 1) maantieteellinen laajuus, 2) ajallinen kesto ja 3) voimakkuus sekä 4) palautuvuus, 5) kumuloituvuus ja 6) todennäköisyys.

8.3.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys riippuu hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta ja vaikutuskohteen kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta. Merkittävyydellä kuvataan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta.

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Kielteinen vaikutus on merkittävyydeltään kohtalainen (esimerkki)

■ Kuva 8-5. Vaikutuksen merkittävydessä käytettävä esitystapa.

Vaikutuksen merkittävyys muodostuu siten tässä arvioinnissa: 1) vaikutuskohteen herkkyydestä ja 2) vaikutuksen suuruudesta

9. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Kooste maankäyttövaikutusten arvioinnista	
Vaikutusten alkuperä ja arvioinnin tarkoitus	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat siitä, miten kiviaineshankkeen toiminnot estävät, rajoittavat, mahdollistavat tai parantavat hankealueen ja sen ympäristön nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa, miltä osin suunnitelmat toteuttavat ja tukevat nykyisiä suunnitelmia ja miltä osin mahdollisesti tarvitaan kaavallisia muutoksia.
Tehtävät	Selvitetään vaikutusalueen maankäytön nykytila ja suunnittelutilanne. Arvioidaan, kuinka paljon hanke muuttaisi alueiden nykyistä luonnetta. Arvioidaan hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueidenkäytön tavoitteisiin. Arvioidaan kaavojen laatimis- tai muutostarpeet.
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehdossa VE 0+ vaikutus maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on vähäinen, sillä nykyisen alueen toiminta muuttuu vain vähän ja toiminta on nykyisten lupien mukaista. Vaihtoehdossa VE 1 – VE 4 vaikutus on kohtalainen, koska toiminta laajenee merkittävästi nykyisestä ja on lähi-alueen maankäytön kannalta osin haitallista eikä hankealueella ole hankkeen mukaista kaavaa.
Haitallisten vaikutusten lieventäminen	Melu-, pöly-, liikenne- ja maisemavaikutusten lieventämistä on käsitelty ko. vaikutuksia käsittelevissä luvuissa. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, täyttää ympäristöluvan myöntämisen edellytykset.

9.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat siitä, miten kiviaineshankkeen toiminnot estävät, rajoittavat, mahdollistavat tai parantavat hankealueen ympäristön nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Kiviaineshankkeen toiminnot vaikuttavat suoraan hankealueella ja ne voivat välillisesti heikentää lähiympäristön maankäyttömuotoja muualla kantautuvien vaikutusten johdosta (esim. melu, pöly tai maisemavaikutukset). Maanvastaanottotoiminnan päätyminen vaikuttaa hankealueen tulevaan maankäyttömuotoon, joka määritetään kaavoituksen yhteydessä.

Toimintojen muutos johtaa yleensä hankealueen maankäytön uudelleen arviointiin ja edelleen kaavan tai kaavamuutosten laatimiseen. Voimassa olevat kaavat eivät aina välttämättä vastaa alueiden nykyistä maankäyttöä, jolloin kaavan laatimisen tarvetta voi ilmetä myös siinä tapauksessa, että toiminnot säilyvät lähes nykyisellään.

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevan yhdyskuntarakenteen karttatarkasteluun ja kaavoitustilanteen tarkasteluun. Lähtötietoina on käytetty analyysiä nykyisestä yhdyskuntarakenteesta sekä hankealueella ja sen lähiympäristössä voimassa olevia maakunta-, yleis- ja asemakaavoja. Kaavatarkastelussa on huomioitu myös mahdolliset viireillä olevat kaavahankkeet.

Arvioinnissa hankesuunnitelmaa on verrattu alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Hankkeen vaikutuksia ja vaikutusten merkittävyyttä tarkasteltaessa näkökulmana on ollut arvioida kuinka paljon hanke muuttaisi alueiden nykyistä luonnetta. Erityistä huomiota kiinnitettiin suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin (asutus, virkistysalueet). Kaavatarkastelun tuloksena arviointiin hankkeen vaikutusta kaavojen tavoitteiden toteutumismahdollisuuksiin sekä kaavojen laatimis- tai muutostarvetta. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

9.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruuden kriteerit

Kohteen herkkyys maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin määräytyy ympäröivien alueiden maankäytöstä. Herkkiä muutoksille ovat alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Tässä tarkastelussa on käytetty oheisen taulukon mukaisia herkkyystason kriteerejä.

Vähäinen herkkyys	Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän, esim. teollisuus- tai metsätalouskäytössä oleva alue. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Hankealueen kaavoitus on kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista. Vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun ja vaikutusalueen kaavoitus ei rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.
Kohtalainen herkkyys	Ennestään rakennetut alueet, joiden asukasmäärä on vähäinen; ennestään rakentamattomat alueet, joilla on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä; alueet, joilla virkistysalueita on runsaasti ja/tai virkistysreitit helposti korvattavissa toisilla. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Hankealuetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole suunnitellun hankkeen mukaista.
Suuri herkkyys	Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja suhteessa uusiin toimintoihin, kuten runsaasti asutusta ja / tai paljon käytettyjä virkistys- / matkailukohteita. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu vaikutuksille herkkään maankäyttöön, kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta eri maankäyttömuotojen toimintamahdollisuuksiin ja niiden säilymisen mahdollisuuksiin. Arvioinnissa huomioidaan muun muassa maankäyttöön kohdistuvan muutoksen laajuus ja voimakkuus sekä myönteisyys / kielteisyys.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaikutuksen suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Suuri vaikutus	Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on maakunnallinen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista maakuntakaavatasolla.
Keskisuuri vaikutus	Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Vaikutus on kunnallinen. Muutos estää osin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos aiheuttaa yleiskaavan tai yleiskaavamuutoksen laatimista.
Pieni vaikutus	Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja lyhytkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää vähäisessä määrin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos aiheuttaa pieniä kaavamuutoksia, joiden laatiminen ei herätä vastarintaa osallisissa.
Ei vaikutusta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä. Hanke toteuttaa voimassa olevia kaavoja ja on kaavoitustilanteen mukainen.
Pieni vaikutus	Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä, mutta vaikutus väliaikaista. Hanke tukeutuu jossain määrin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa vähäisessä määrin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Muutos mahdollistaa lähiympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on paikallinen (lähiympäristö).
Keskisuuri vaikutus	Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu pääosin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Muutos mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on kunnallinen.
Suuri vaikutus	Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetettuja tavoitteita. Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on maakunnallinen.

9.4 Nykytila

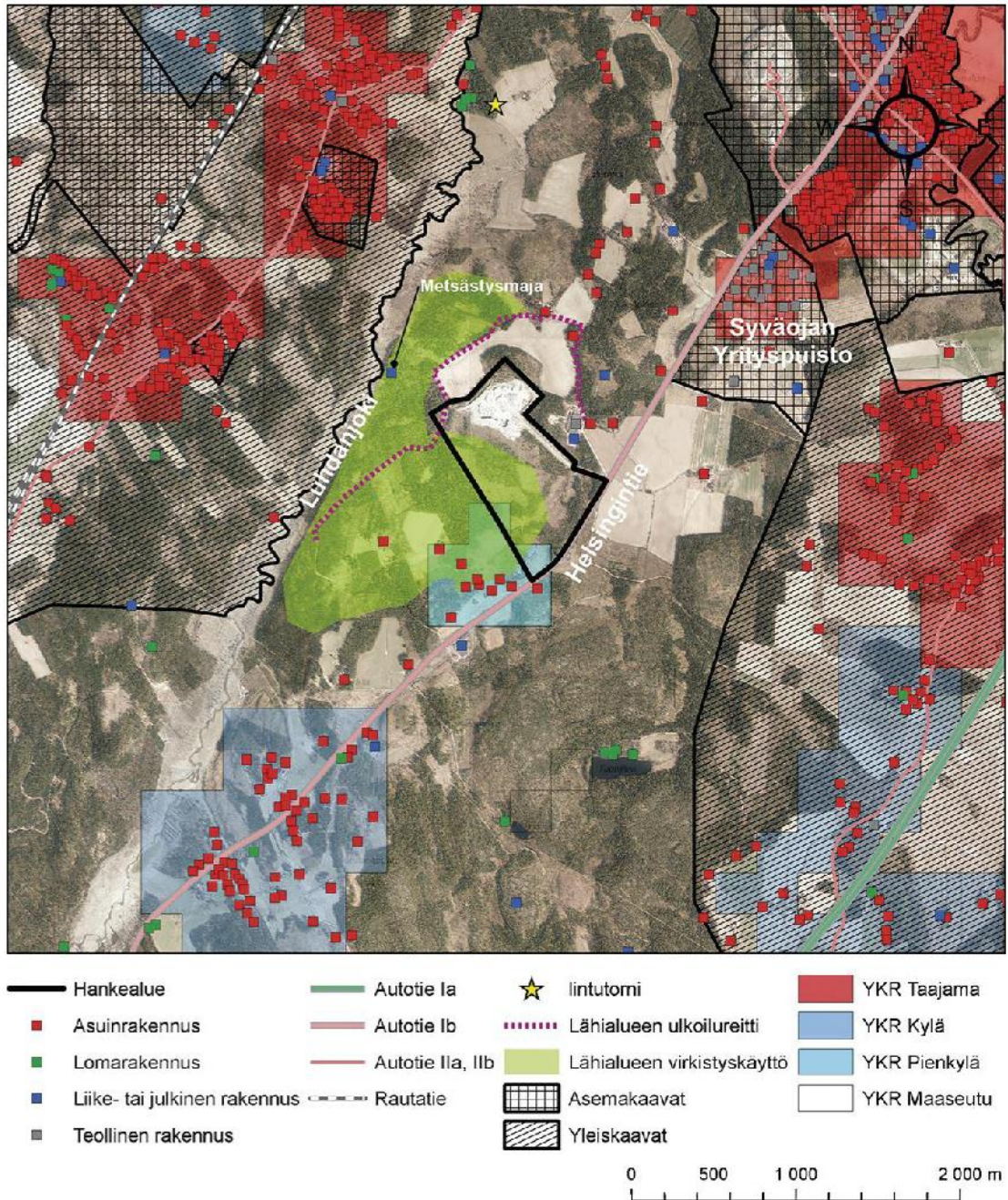
9.4.1 Maankäyttö

Korkeamäen hankealue on nykyistä ottoaluetta lukuun ottamatta metsätalousvaltaista aluetta. Hankealueen ympärillä on maaseutumaista, maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Hankealueen läheisyydessä on useita hevostiloja. Helsingintie (seututie 140) kulkee hankealueen itäpuolella. Lähimmät teollisuustoiminnot sijoittuvat hankealueen pohjoisosaan ja noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koillisen suunnassa sijaitsee Syväojan yrityspuisto.

Lähin pienkylämäinen asutus sijoittuu hankealueen lounaispuolelle. Hankealueen koillis- ja länsipuolella on haja-asutusta ja joitakin liikerakennuksia. Lähimmät taajamat sijoittuvat runsaan kilometrin etäisyydelle hankealueen luoteis-, koillis- ja itäpuolelle. Lähin kylä sijoittuu Helsingintien varteen, hankealueesta n. 1,3 kilometrin etäisyydelle lounaan suuntaan.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaavoitettuja tai rakennettuja virkistysalueita. Hankealueen ja siihen rajoittuvia metsäisiä maastoja käytetään ulkoiluun, sienestykseen ja marjastukseen. Hankealueen ympäristön tiestöä käytetään ulkoiluun ja hevosilla kulkemiseen. Hankealueen länsi- ja pohjoispuolella oleva Luhdanojan laakso on tärkeä luonto- ja kulttuurimaisema-alue. Luhdanojan virkistyskäytön pääkohde on lintutorni, josta avautuu esteetön näkymä niityille ja muualle ympäristöön. Tornista voi tarkkailla niittyjen ja lähimetsien lintuja kiikareilla ja kaukoputkilla. Lintutorni sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Varsinaisia luontopolkuja ei Luhdanojella ole. Luhdanojella vieraillee kotitarvekalastajia sekä syksyisin ja talvella alueella harrastetaan metsästystä. Hankealueen luoteispuolella, noin 300 metrin päässä sijaitsee metsästysmaja.

Hankealueen maankäytön herkkyys suunniteltujen toimintojen vaikutuksille on maankäytön kannalta vähäinen, koska alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Hankealueen lähiympäristön maankäytön herkkyys suunniteltujen toimintojen vaikutuksille on *kohtalainen*: lähialueen asukasmäärä on vähäinen ja alueella on jo jonkin verran melu- tai muita häiriöitä, lähialueella on jokamiehenoikeudella virkistykseen käytettäviä metsä- ja luontoalueita runsaasti sekä lähialueella on alueellisesti tai paikallisesti merkittäviä kulttuurimaisema- ja luontokohteita.



■ Kuva 9-1. Yhdyskuntarakenne, virkistyskäyttö ja kaavatilanne hankealueella sekä hankealueen lähiympäristössä ilmakuvan päällä esitettynä.

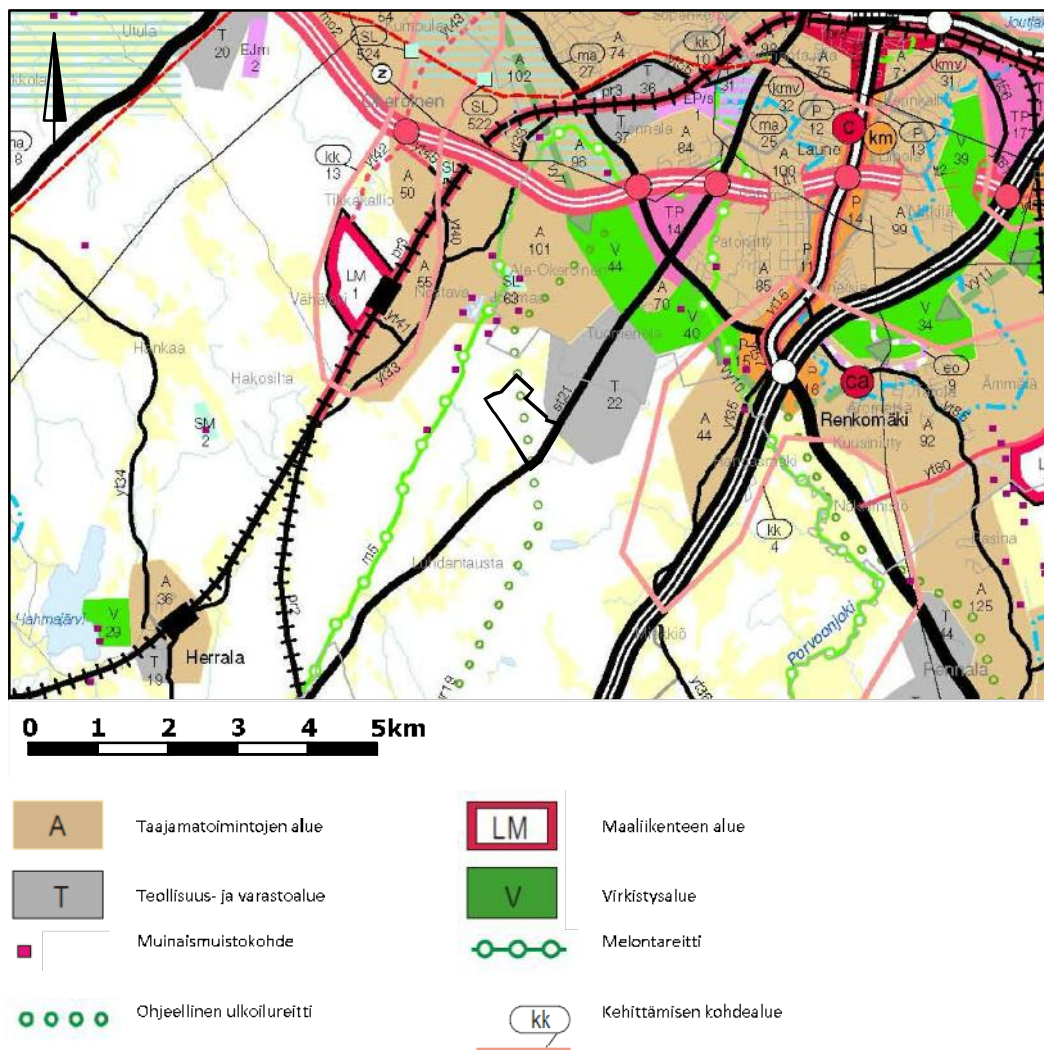
9.4.2 Kaavoitustilanne

9.4.2.1 Päijät-Hämeen maakuntakaava 2006

Hankealueella on voimassa Päijät-Hämeen maakuntakaava 2006. Maakuntakaava on maakuntavaltuuston hyväksymä ja ympäristöministeriö on vahvistanut maakuntakaavan 11.3.2008. Hankealue on maakuntakaavassa merkitty maa-seutumaiseksi alueeksi, jolle ei kohdistu erityisiä maakuntakaavamääräyksiä. Hankealueen itäpuolella Tuomenojan alue on maakuntakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T) ja hankealueen pohjoispuolella Jokimaan ja Nostavan alue taajamatoimintojen alueeksi (A). Hankealue rajautuu kaakkoisreunaltaan maakuntakaavaan merkittyyn seututiehen 140 (Mäntsälä–Lahti–Vierumäki).

Vuonna 2008 vahvistettuun maakuntakaavaan on merkitty hankealueen kohdalta etelä-pohjoissuuntainen ohjeellinen ulkoilureitti (ur19) Orimattila–Hollola välille. Reitti on osa etelä-pohjoissuuntaisesta ulkoilun yhteystarpeesta Orimattilan kallioylängön kautta Hollolan läpi Lahden reitistöille. Reitin kokonaispituus on 7 kilometriä. Ulkoilureitin suunnitelmääräys on seuraava: suunnittelussa on turvattava ulkoilureittien toteuttamisedellytykset maakunnallisesti ja seudullisesti toimivana reitistönä sekä yhteydet virkistysalueisiin. Yksityiskohtaisessa reittisuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota olevan tiestön ja poluston käyttömahdollisuuksiin sekä luonnonarvojen säilymiseen suuntaamalla reitit kulutusta kestäväälle alueelle.

Hankealueen länsipuolella kulkevaan Luhdanjokeen on merkitty maakuntakaavassa melontareitti (m5), jolla tarkoitetaan Luhdanjoen osuutta Porvoonjoen melontareitistä. Reitin pituus on 7,3 kilometriä.



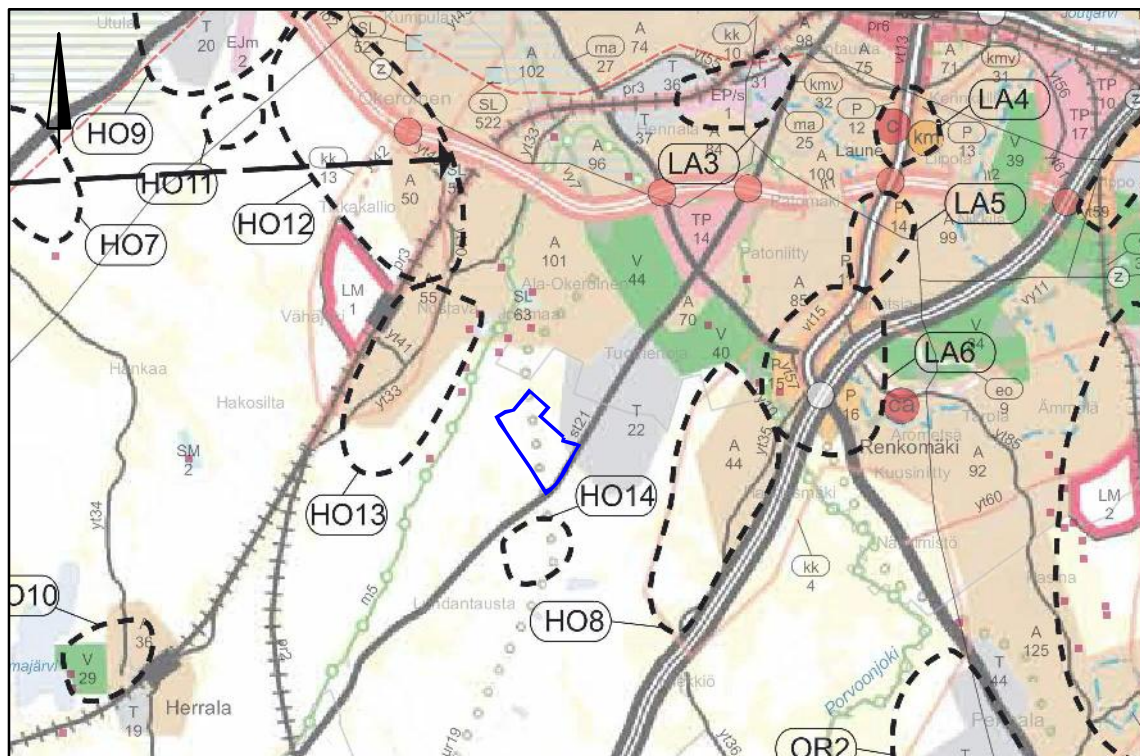
■ Kuva 9-2. Korkeamäen hankealue Päijät-Hämeen maakuntakaavassa (kaavaotteeseen on lisätty mustalla rajauksella hankealue).

9.4.2.2 Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014

Päijät-Hämeen maakuntakaavatyö on käynnissä. Päijät-Hämeen maakuntavaltuusto on kesäkuussa 2010 päättänyt maakuntahallituksen esityksen mukaisesti käynnistää uuden maakuntakaavatyön. Maakuntakaava laaditaan kokonaismaakuntakaavana, joka vahvistuessaan tulee korvaamaan 11.3.2008 vahvistetun Päijät-Hämeen maakuntakaavan. Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014 on ehdotusvaiheessa.

Kaavaluonnosaineisto on ollut nähtävillä 1.8.–30.9.2012. Kaavaluonnoskartan (12.6.2012) pohjana on nykyinen 11.3.2008 ympäristöministeriön vahvistama Päijät-Hämeen maakuntakaava 2006. Luonnoskartalla esitetään katkovilla likimääräisesti ne alueet, joihin on tullut muutospainetta lainvoimaiseen kaavaan nähden.

Kaavaluonnoskarttaan on merkitty hankealueen eteläpuolelle merkintä Tuohijärvenkallion maanvastaanotto-alue (HO14). Tuohijärvenkallion alue oli yksi Lahden seudun maanvastaanottoalueiden ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetystä vaihtoehdoista uudeksi seudulliseksi maanvastaanottoalueeksi (FCG 2010). Alue sijaitsee lähellä Korkeamäen hankealuetta, Helsingintien itäpuolella. Maakuntakaavaehdotus on nähtävillä 4.5.–12.6.2015.



0 1 2 3 4 5km

	Taajamatoimintojen alue		Maaliikenteen alue
	Teollisuus- ja varastoalue		Virkistysalue
	Muinaismuistokohde		Melontareitti
	Ohjeellinen ulkoilureitti		Muutospainealue
	Rata		Yhdysrata/teollisuusrata

■ Kuva 9-3. Ote vuoden 2014 maakuntakaavaluonnoksesta (kaavaotteeseen on lisätty mustalla rajauksella hankealue).

9.4.2.3 Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa yleiskaavaa.

Hollolassa on vireillä strateginen yleiskaava, joka kattaa koko kunnan alueen. Strategisesta yleiskaavasta on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Strategisella yleiskaavalla pyritään pitkän aikavälin linjaratkaisujen tekemiseen ja keskitytään alueidenkäytön päälinjoihin. Kunnan kehitystä hahmotellaan yleispiirteisesti ja suunnitelmassa korostuvat yhdyskunnan rakenteelliset kysymykset, kuten toimivuus, maankäytön kasvu- ja muutosalueiden sijoittumisperiaatteet, palveluverkon suunnittelu, liikenteen järjestelyt sekä yhdyskunnan viherrakenteen kehittäminen.

9.4.2.4 Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa asemakaavaa. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole vireillä asemakaavoja.

9.4.2.5 Kaavatilanteen herkkyyks

Kaavatilanteen herkkyyks hankkeen tuomille muutoksille on *kohtalainen*, sillä hankealuetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole suunnitellun hankkeen mukaista, mutta hankealueen ja lähialueen kaavoissa ei ole osoitettu erityisen herkkää maankäyttöä aluevarauksina.

9.5 Arvioidut vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

9.5.1 Vaihtoehto VE 0+

Nykyisen louhintatoiminnan jatkuminen nykyisten lupien mukaiselle alueelle, lupien mukainen kierrätyskiviainesten käsittelytoiminta ja rakennusluvan mahdollistama teollisuus- ja tukitoimintojen alueen rakentaminen sekä valmisbetoniaseman ympäristöluvan mukainen toiminta eivät juuri aiheuta muutosta hanke- tai lähialueen maankäytön nykytilaan.

Vaihtoehdon VE 0+ vaikutukset ovat suuruusluokaltaan *pieniä ja osittain kielteisiä* hankkeen lähialueen maankäyttöön. Hanke ei estä lähialueiden nykyistä maankäyttöä, mutta lähialueen asutusta ja virkistyskäyttöä voi häiritä esimerkiksi hankkeeseen liittyvä liikenne, mahdollinen pölyäminen ja melu. Toimintojen vaikutus on väliaikaista ja vaikutus on paikallinen (hankealue). Vaihtoehto VE 0+ mahdollistaa lähiympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen.

9.5.2 Vaihtoehto VE 1

Louhinta-alueen laajennus, maanvastaanottotoiminnot ja muut hankealueelle suunnitellut toiminnot kohdistuvat koko hankealueelle, jonka maankäyttö muuttuu kokonaisuudessaan maa-ainestointojen alueeksi, mikä estää osan alueen nykyisestä käytöstä metsätaloudessa pitkäksi ajaksi. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan hankealueella olevan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *pieniä*, koska hankkeen pitkäkestoisuudesta huolimatta suunnittelualueella ei ole merkittäviä aluevarauksia tai muita merkittäviä kohteita.

Hankealueen lähialueella hankkeen vaikutuksilla on *keskisuuri* vaikutus maankäyttöön. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Hanke ei estä lähialueiden nykyistä maankäyttöä, mutta lähialueen asutusta ja virkistyskäyttöä voi häiritä esimerkiksi lisääntynyt liikenne, mahdollinen pölyäminen, melu ja maiseman muuttuminen.

Kaikissa vaihtoehdoissa hanke rajoittaa hankealueen käyttömahdollisuuksia toiminnan päättymisen jälkeen. Hankkeen mukaisen toiminnan päätyttyä alue maisemoidaan, jolloin se vähitellen palautuu metsätalous- ja virkistyskäyttöön, elleivät maankäytölliset syyt puolla käyttöönottoa muuhun tarkoitukseen.

Hankealueella ei ole maakuntakaavaa lukuun ottamatta voimassa kaavoja. Teollisuus- ja tukitoimintojen alueelle on myönnetty suunnittelutarveratkaisu ja rakennuslupa. Vaihtoehdon VE 1 louhinta-, maanvastaanotto- ja muut suunnitellut toiminnot eivät edellyttäne kaavojen laatimista. Maakuntakaavassa hankealueen läpi kulkeva osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti voidaan sijoittaa hankealueen ulkopuolelle sen merkityksen ja tarkoituksen tästä muuttumatta. Hankealue rajoittuu itäosaltaan maakuntakaavassa teollisuus- ja varastoalueeseen, jonka toteuttamiseen hanke ei vaikuta.

Maakuntakaavassa EO-merkinnällä osoitetaan alueita, joilla jo on aineiden ottotoimintaa tai joilla aineiden ottotoiminnan edellytykset on selvitetty ja yksittäisillä ottamisalueilla tai yhdessä muiden ottamisalueiden kanssa tarkasteltuna alueilla on vähintään seudullista merkitystä. Sekä kiviaineksen ottotoiminnan että etenkin maanvastaanottotoiminnan kannalta hankkeella voidaan katsoa olevan myös seudullista merkitystä.

9.5.3 Vaihtoehto VE 2

Vaihtoehto VE 2 on yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaihtoehtoiltaan vaihtoehdon VE 1 kaltainen.

9.5.4 Vaihtoehto VE 3

Vaihtoehto VE 3 on yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaihtoehtoiltaan vaihtoehdon VE 1 kaltainen.

9.5.5 Vaihtoehto VE 4

Vaihtoehto VE 4 on yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaihtoehtoiltaan vaihtoehdon VE 1 kaltainen.

9.6 Vaikutusten merkittävyys

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE 1-VE4	VE0	Ei merkitystä	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei merkitystä	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Vaihtoehdossa VE 0+ vaikutus maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on merkittävyydeltään vähäinen, sillä nykyinen alueen toiminta muuttuu vain vähän ja toiminta on nykyisten lupien mukaista.

Vaihtoehdoissa VE 1...VE 4 vaikutus maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on merkittävyydeltään kohtalainen, koska toiminta laajenee merkittävästi nykyisestä ja on lähialueen maankäytön kannalta osin haitallista eikä hankealueella ole hankkeen mukaista kaavaa.

9.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen mukaisten toimintojen toteuttamisesta ei aiheudu erityisen merkittäviä yhdyskuntarakenteen kehittymiseen, asutuksen sijoittumiseen, väestön määrään tai virkistysalueisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Melu-, pöly-, liikenne- ja maisemavaikutusten lieventämistä on käsitelty ko. vaikutuksia käsittelevissä luvuissa.

Maa-aineslain mukainen aineiden ottaminen on tehtävä niin, ettei siitä aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, täyttää ympäristöluvan myöntämisen edellytykset.

9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ja seurantarave

Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin osalta ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Maisemavaikutusten arviointia varten suunnittelualueesta ja sen lähiympäristöstä on laadittu maisemarakenteen ja maisemakuvan analyysi. Korkeamäen kiviaineshankkeeseen liittyvästä maanvastaanotto toiminnasta on tehty suunnitelmiin ja laserkeilausaineistoon perustuva näkvyysanalyysi. Näkvyysanalyysissä teoreettinen näkemäalue muodostuu paikkoihin, joihin on maasto, puusto ja rakennukset huomioiden mahdollisuus näkyä läjitysalueita. Näkemäalueen muodostumiseen riittää siis, että paikkaan näkyy esimerkiksi vain pieni osa täyttömäen pinnasta.

Kiviaineshankkeen aiheuttamia lähialueen maisemakuvassa tapahtuvia muutoksia on havainnollistettu hankesuunnitelman ja virtuaalisen maastomallin perusteella tehtyjen valokuvasovitteiden avulla.

Maisemavaikutukset arvioitiin hankealueen ja sen lähiympäristön osalta noin kahden kilometrin säteellä hankealueesta. Paikallisesta maisemarakenteesta johtuen vaikutusten ei oleteta ulottuvan kahta kilometriä kauemmaksi.

10.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruuden kriteerit

Vaikutuskohteen herkkyystaso maisemavaikutuksille ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden säilymiselle määrittyy alueen käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä.

Herkkiä muutokselle ovat korkealla sijaitsevat ja erityisen tunnusomaiset näkymäalueet (esim. harjumaaisemat sekä laajat maisemapelto- tai järvinäkymät mahdollisine maa-merkkeineen) sekä alkuperäisinä säilyneet maisemat, rakennus- ja ympäristökohteet tai tielinjaukset sekä ilmeeltään yhtenäisinä säilyneet kaupunkikuvalliset tai maisematai kulttuurihistorialliset kokonaisuudet.

Tässä tarkastelussa on käytetty oheisen taulukon mukaisia herkkyystason kriteerejä.

Vähäinen herkkyys	Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Ei mainittavia arvokkaita maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.
Kohtalainen herkkyys	Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Alueelliseksi tai paikallisesti luokiteltavia arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja.
Suuri herkkyys	Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä tai lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet. Alueellisesti, valtakunnallisesti tai globaalisti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta avautuviin tai sulkeutuviin näkymiin, kaupunkikuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, rakeisuuteen ja mitataavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Oheisessa taulukossa on esitetty vaikutuksen suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Suuri vaikutus	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja / tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen käyttö estyy.
Keskisuuri vaikutus	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu kielteisesti.
Pieni vaikutus	Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Ei vaikutusta	Muutos ei ole mainittava eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Pieni vaikutus	Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön ja voi vähäisesti vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Keskisuuri vaikutus	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu myönteisesti.
Suuri vaikutus	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonne ja käyttö muuttuu myönteisesti.

10.4 Nykytila

Maisemarakenne

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaksossa hankealue kuuluu eteläiseen rantamaahan ja tarkemmin eteläiseen viljelyseutuun (Ympäristöministeriö 1993). Maakunnallisessa maisematyypijaksossa hankealue kuuluu Salpausselän eteläpuolelle sijoittuvaan Porvoonjoen viljelyseutuun (Päijät-Hämeen maisemaselvitys 2006). Maisematyyppin piirteitä ovat tasaiset tai loivasti kumpuilevat savipohjaiset viljelymaat ja niiltä kohoavat, veden karuiksi huuhtelemat metsäiset moreeni- ja kalliomäet.

Hankealue sijoittuu luode-kaakko-suuntaisen kalliose-lännealueen pohjoispäähän. Hankealueen korkein kohta Korkeamäen laella kohoaa tasolle +138 metriä merenpinnan yläpuolelle (m mpy), kun hankealueen reunoilla maanpinta laskee alimmillaan tasolle +87 m mpy. Länsipuolella kulkeva Luhdanjokilaaksopainanne on noin tasolla +65...+76 m mpy. Selännealue kohoaa Korkeamäen ja Helsingintien kaakkoispuolella Tuohijärvenkallioksi, jonka laki kohoaa tasolle +157,5 m mpy. Selänne rajautuu pohjois- ja länsipuolella Luhdanjoen (osa Porvoonjoen pääuoma) alavaan laaksoon. Hankealueen itäpuolella selännealue vaihtuu Porvoonjokilaaksoksi.

Hankealue on pääosin rakentamatonta ja maisemarakenteeltaan pääasiassa muokkaamatonta, kallioista metsätalousaluetta. Maisemarakenteen osalta hankealueen herkyys muutoksille on *kohtalainen*, koska hankealue on jo altistunut maisemarakenteen muutoksille. Hankealueella on jo louhintatoimintaa ja valtaosalla hankealuetta on suoritettu metsätaloustoimia.



■ Kuva 10-1. Näkymä lintutornista Luhdanjokilaaksoon kohti etelää. Korkeamäki näkyy kuvan vasemmassa laidassa osin harvapuustoisena siluettina.

Maisemakuva

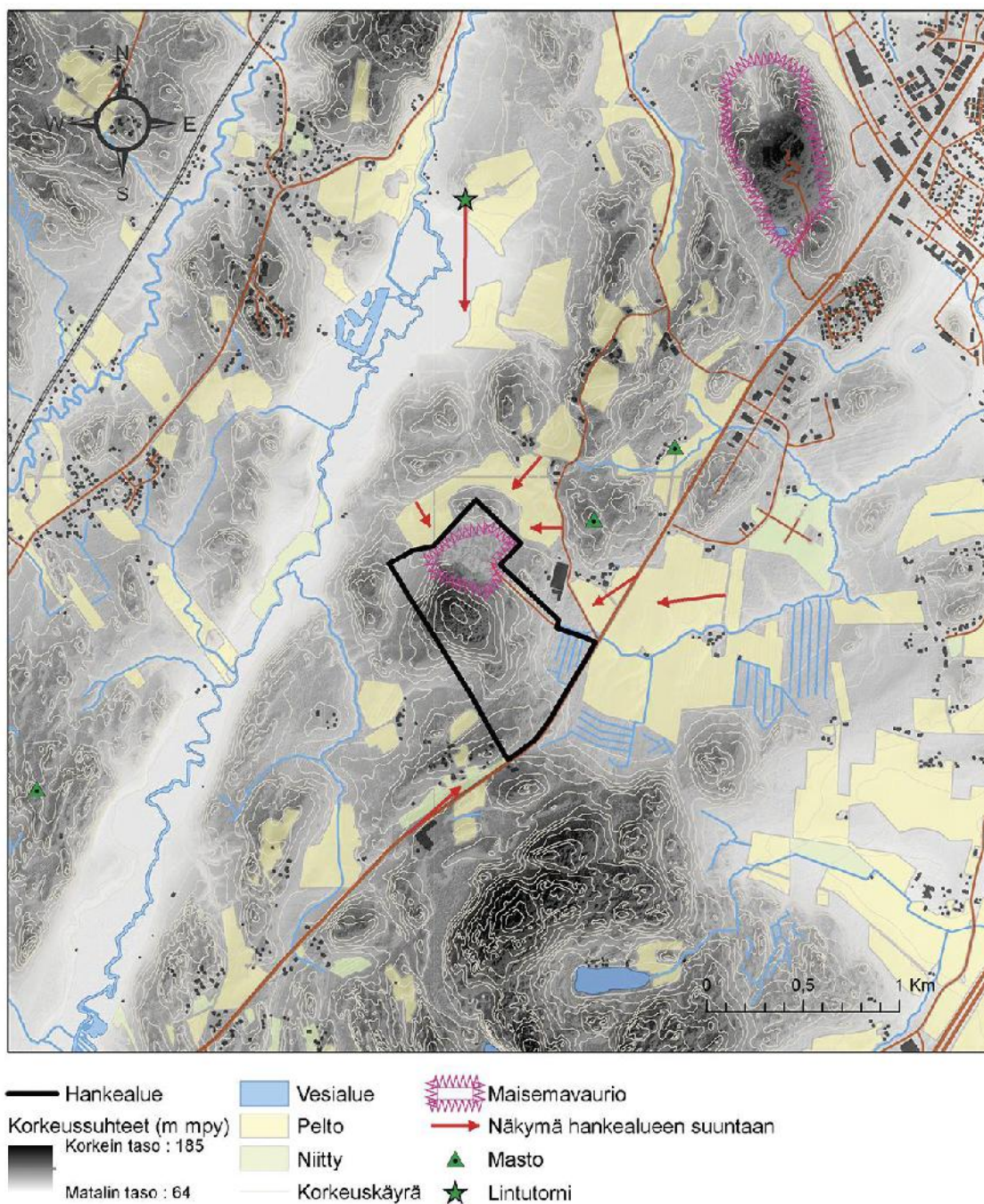
Hankealueella on kiviainesten ottotoimintaa ja metsätalousmaata, josta suurin osa on nykyisellään avohakattua. Paikoin hankealueella on puustoisia metsäsaarekkeita. Hankealueen lähiympäristö on maisemakuvaltaan pääosin maa- ja metsätalousmaisemaa. Laajimmat peltoalueet sijoittuvat hankealueen pohjois- ja itäpuolille. Lounaispuolella on pienempiä peltoalueita. Hankealueen itäpuolella on lähinnä varastointikäytössä oleva teollisuushallirakennus. Lähiasutus sijoittuu viljelymaisemaan.

Nykyinen kiviainesten ottoalue ei näy läheiselle Helsingintielle (Kuva 10-8). Korkeamäen metsänhakkuut näkyvät paikoin lovena puustossa. Noin 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella on Rälssin maanvastaanottoalue, joka näkyy paikoin kaukomaisemassakin metsänreunan yläpuolelle kohoavana mäkenä. Maiseman maamerkkeinä näkyy joitakin mastorakenteita.

Hankealueen tai sen lähiympäristön maisemakuvassa ei ole mainittavia erityispiirteitä tai tärkeitä näkymiä. Hankealueella on ennestään maisemavaurioita: louhinta-alue ja laajat metsän avohakkuut, jotka tosin ajan myötä palautuvat metsämaisemaksi. Hanke- ja lähialueen herkkyyks muutoksille maisemakuvan kannalta on *vähäinen*.



■ Kuva 10-2. Korkeamäen nykyinen kiviainesten ottoalue näkyy paikoin alueen koillispuolella oleville pelloille.



■ Kuva 10-3. Maisema-analyysi Korkeamäen hankealueen ympäristöstä.

Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sekä muinaisjäännökset

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai muinaismuistokohteita.

Hankealueen länsipuolelle Luhdanjoen/Porvoonjoen laaksoon sijoittuu *Porvoonjoen kulttuurimaisema*, *Nostava* sekä *Luhdanpohjan maisema-alue*, jotka ovat Päijät-

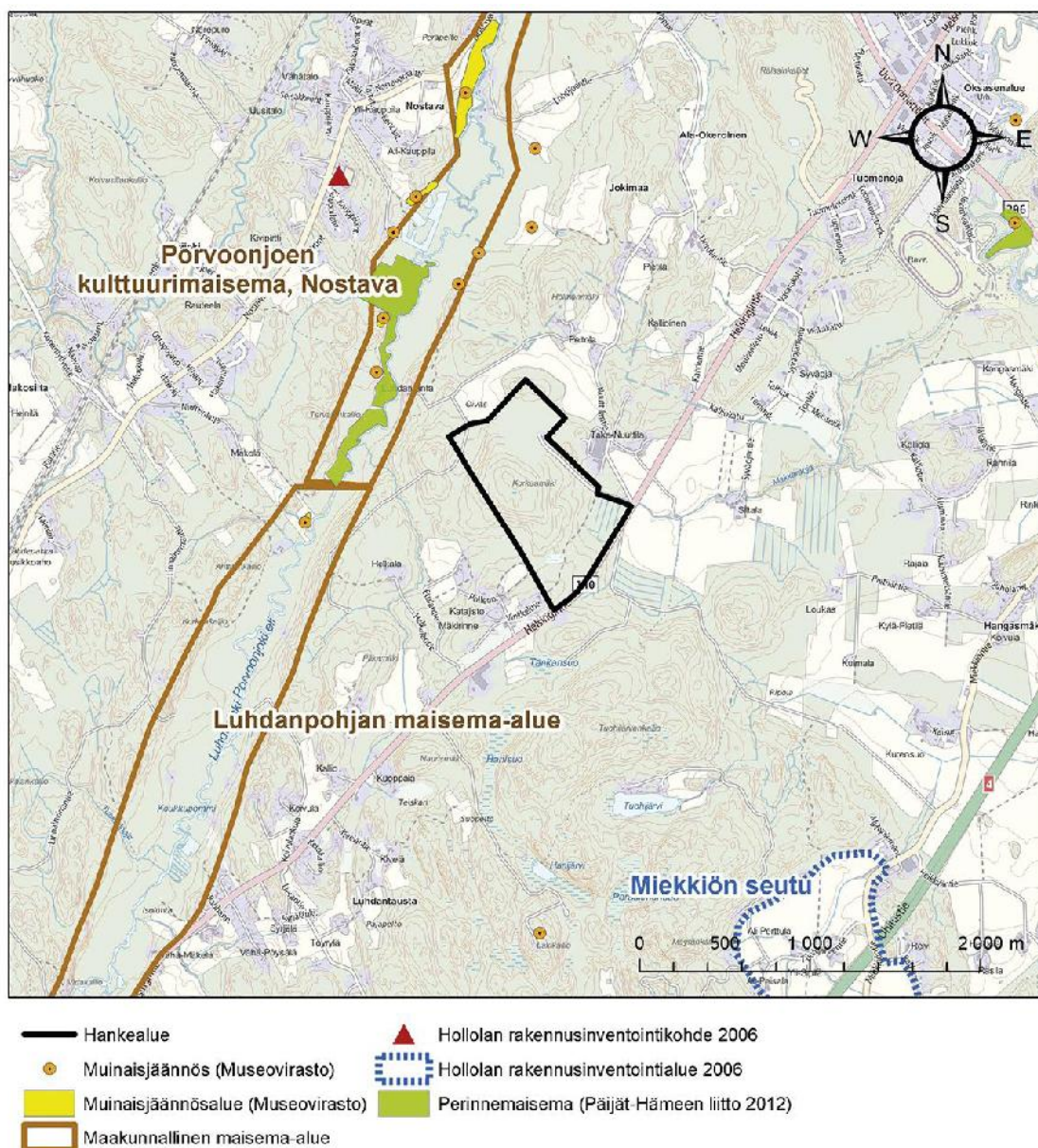
Hämeen maakuntakaavan liiteosassa mainittuja maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja ympäristöjä ja maisema-alueita. Kulttuurimaisemat edustavat Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä. Luhdanpohjan maisema-alue on Porvoonjoen latvajoen erityiset maisemapiirteet omaava tulvalahta. Kulttuurimaisemat sijoittuvat lähimmillään noin 300–600 metrin etäisyydelle hankealueesta.

Porvoonjoen kulttuurimaisema-alueelle sijoittuu hankealuetta lähimmät perinnemaisemat. Luhdanjoen Nokkasen niitty on joenrantaniitty, jonka arvo on maakunnallinen. Nokkasen niityn eteläpuolella on Luhdanjoen Tervalan niitty, jonka arvo on valtakunnallinen.

Hankealuetta lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös on runsaan 500 metrin päässä hankealueen luoteispuolella Luhdanjoen/Porvoonjoen rannassa sijaitseva kivikautinen asuinpaikka (Luhdanniitty 2). Jokivarresta, hankealueen läheisyydestä, on löydetty useita muitakin kivikautisia ja yksi varhaismetallikautinen asuinpaikka.

Hollolan rakennusperintöä on inventoitu koko kunnan kattavassa rakennusinventoinnissa vuosina 2004–2006. Kyseisen inventoinnin kohteista lähimmäs hankealuetta sijoittuu Nostavan koulu, joka sijaitsee 1,6 kilometrin päässä hankealueen luoteispuolella. Rakennusinventoinnissa koulurakennus on arvotettu luokkaan IV (dokumentoitu kohde / alue). Hankealueen kaakkoispuolella, runsaan kahden kilometrin etäisyydellä on rakennusinventoinnissa huomioitu maisemakohta: Miekkion seutu. Miekkion seutu on arvotettu arvoluokkaan III (kerroksellinen suunnittelualue / kohde).

Vaikutusalueen herkkyys muutoksille maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueiden kannalta on kohtalainen, sillä hankealueen läheisyydessä on maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisema-alueita. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita.



■ Kuva 10-4. Korkeamäen hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat arvokkaat kulttuurimaisemat, muinaisjäännökset perinnemaisemat ja rakennusinventointikohteet.

10.5 Vaikutukset

10.5.1 Vaihtoehto VE 0+

Maisemavaikutukset vaihtoehdossa VE 0+ aiheutuvat nykyisen louhinta-alueen laajentamisesta sekä teollisuus- ja tukitoimintoalueen uusista rakenteista. Maanvastaanotolle ei ole lupaa, joten sitä ei arvioida vaihtoehdossa VE 0+. Kiviainesten kierrätystoiminta sijoittuu nykyiselle louhinta-alueelle.

Laajentuva louhinta-alue käsittää Korkeamäen pohjoisia koillisrinteet. Louhinta ei vaihtoehdossa VE 0+ aivan yletymäen lakialueelle asti, joten maaston siluetti säilyy ennallaan lännen ja etelän suuntaa. Toiminta-alueet keskittyvät nykyisen louhinta-alueen ympärille eivätkä vaihtoehdossa ylety Helsingintielle asti. Alueelle suuntautuvien näkymien ja lähiympäristön maisemakuvan arvioidaan säilyvän ennallaan hankealueen osalta. Sekä louhinta-alueella että teollisuus- ja tukitoimintojen alueella tarvitaan jonkin verran valaistusta. Valaistuksen ei arvioida vaikuttavan lähialueen maisemaan merkittävästi.

Vaihtoehdon VE 0+ vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat suuruudeltaan *pieniä*, koska muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei oleellisesti muutu.

10.5.2 Vaihtoehto VE 1

Merkittävimmät maisemavaikutukset vaihtoehdossa VE 1 aiheutuvat nykyisen louhinta-alueen laajentamisesta sekä puhtaiden maa-ainesten sijoittamisesta louhitulle alueelle. Vaihtoehdossa VE 1 louhinta- ja maanvastaanottoalueet ulottuvat Korkeamäen lakialueen yli. Täyttömäki on suunniteltu tehtäväksi korkeimmillaan tasoon +150 m mpy, joka on noin 12 metriä korkeammalla kuin nykyinen mäen korkein kohta. Helsingintien varteen rakennettava maavalli nousee 5–20 metriä nykyistä maanpintaa korkeammaksi.

Louhinta aiheuttaa suuria, paikallisia muutoksia hankealueen maisemarakenteeseen. Maisemakuvan muutos louhinta-alueella on voimakas hankealueella, hankealueen lähiympäristössä muutos on pienempi, koska Korkeamäki ei nykyiselläänkään hahmotu merkittävällä tavalla maisemassa. Louhinta-alueenreunat jäävät nointasolle +100...+105 m mpy, joten ennen koko louhittavan alueen täyttöö ja maanvastaanottoa, hahmottuu alue nykyistä matalampana. Louhinnan aikana valaistetaan tarvittavia alueita. Louhinta-alueella valaistus on tarkoituksen mukaisinta järjestää niin, että mahdollisimman paljon valotehoa kohdistuu louhittavalle alueelle ja vähän valoa hajautuu muualle ympäristöön tai taivaalle.

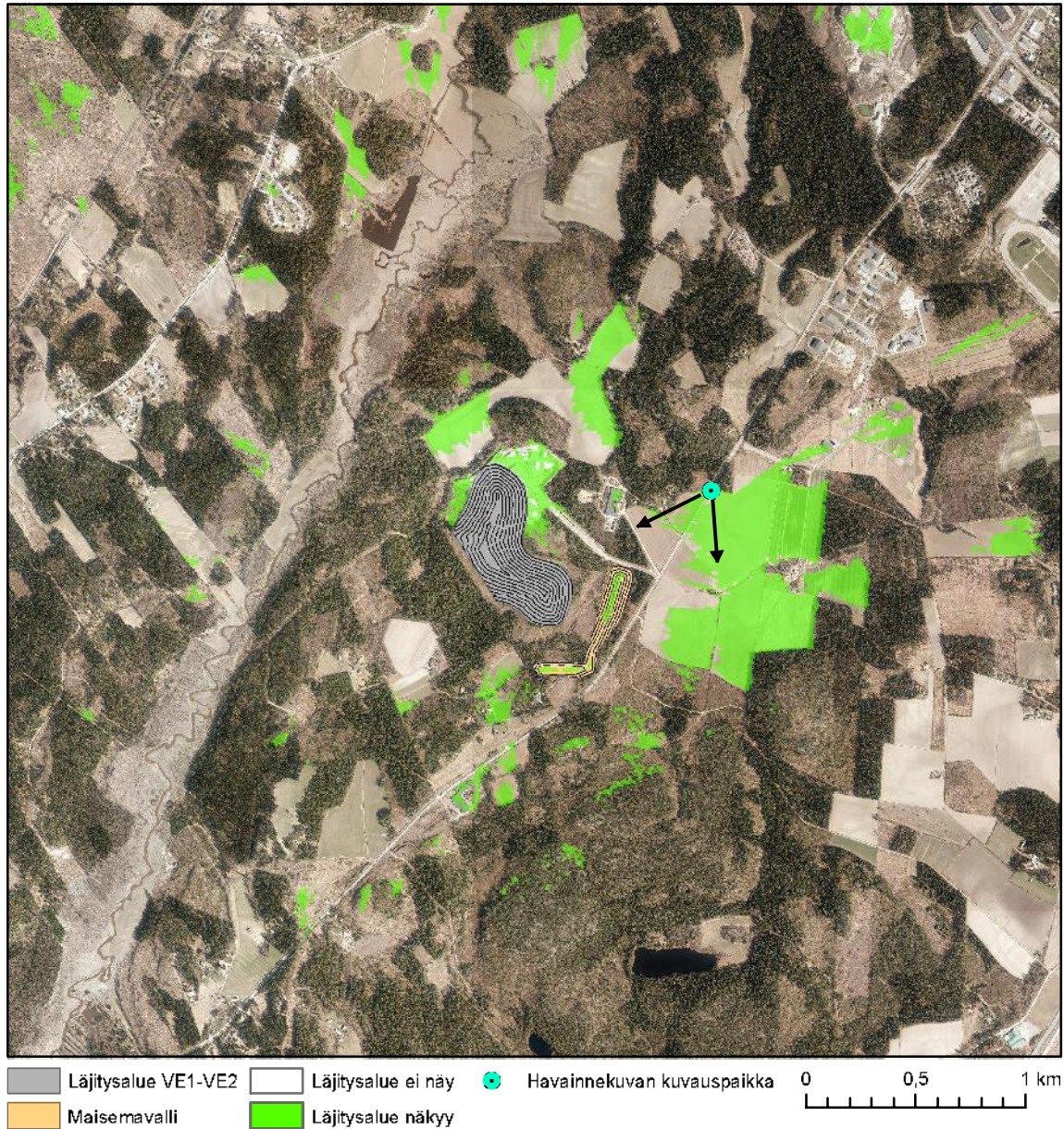
Lumenkaatopaikkaa varten rakennetaan kaksi reuna-pengertä korkeuteen +105 m mpy. Lumenkaatopaikka sijoittuu hankealueen luoteisnurkkaan rajautuen louhinta-/maanvastaanottoalueeseen kaakossa, metsäalueeseen lännessä ja peltoon pohjoisessa.

Teollisuus- ja tukitoiminnot sijoittuvat louhinta-alueelle johtavan tien varteen, nykyisin metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Teollisuus- ja tukitoimintojen alue rajautuu louhinta-/maanvastaanottoalueeseen, kiviainesten kierrätysalueeseen sekä tonttien toisella puolella metsään. Teollisuus- ja tukitoimintojen alueelle on suunniteltu sijoitettavaksi betoni- ja asfalttiasemat sekä konehalleja. Teollisuus- ja tukitoimintojen alueella tarvitaan valaistusta, joka kohdistetaan tarvittaville alueille eikä sen vaikutus ympäröivään maisemaan ole merkittävä.

Näkymiä hankealueelle lännen ja etelänsuunnasta estää hieman Helsingintien varteen rakennettava maavalli. Vallin istutusten ja Helsingintien varressa säilytettävän tai istutettavan puuston avulla voidaan luoda luonteva suojavyöhyke teollisuustoimintojen (kuten kiviainesten kierrätys) ja lähimaiseman välille.

Uuden liittymän rakentaminen Helsingintielle ei aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia. Uusi liittymä voi jäsentää paikan maisemakuvaa myönteisellä tavalla.

Vaihtoehdon VE 1 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat suuruudeltaan *pieniä*. Huomattavin ja pysyvä muutos lähiympäristön maisemaan aiheutuu täyttötoiminnasta, joka nostaa Korkeamäen nykyistä maanpintaa (Kuva 10-9). Maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain, mutta puuston kasvun myötä täyttömäkikin sulautuu osaksi ympäröivää maisemakuvaa. Muutos näkyy paikoin välitöntä lähiympäristöä laajemmin (Kuva 10-5), mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi.



■ Kuva 10-5. Näkyvyysanalyysi vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 mukaisesta maanvastaanottoalueen mahdollisesta näkyvyydestä hankealueen ympäristössä. Täyttömäen lakialue näkyy lyhyen matkaa Helsingintielle hankealueen itäpuolella sekä hankealueen läheisille peltoaukeille sekä niiden laidoilla oleviin asuin ympäristöihin. Luhdanjokilaakson kulttuurimaisema-alueelle täyttömäki ei näy.

10.5.3 Vaihtoehto VE 2

Maisemavaikutusten kannalta vaihtoehto VE 2 on samanlainen kuin vaihtoehto VE 1. Vaihtoehto VE 2 eroaa vaihtoehdosta VE 1 vain syvemmällä louhintatasolla. Louhinnan syvyys ei vaikuta muuhun kuin varsinaisen louhinta-alueen maisemakuvaan korkeine kallioseinämineen ennen maanvastaanottoa toimintaa.

Vaihtoehdon VE 2 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat suuruudeltaan *keskisuuria*.

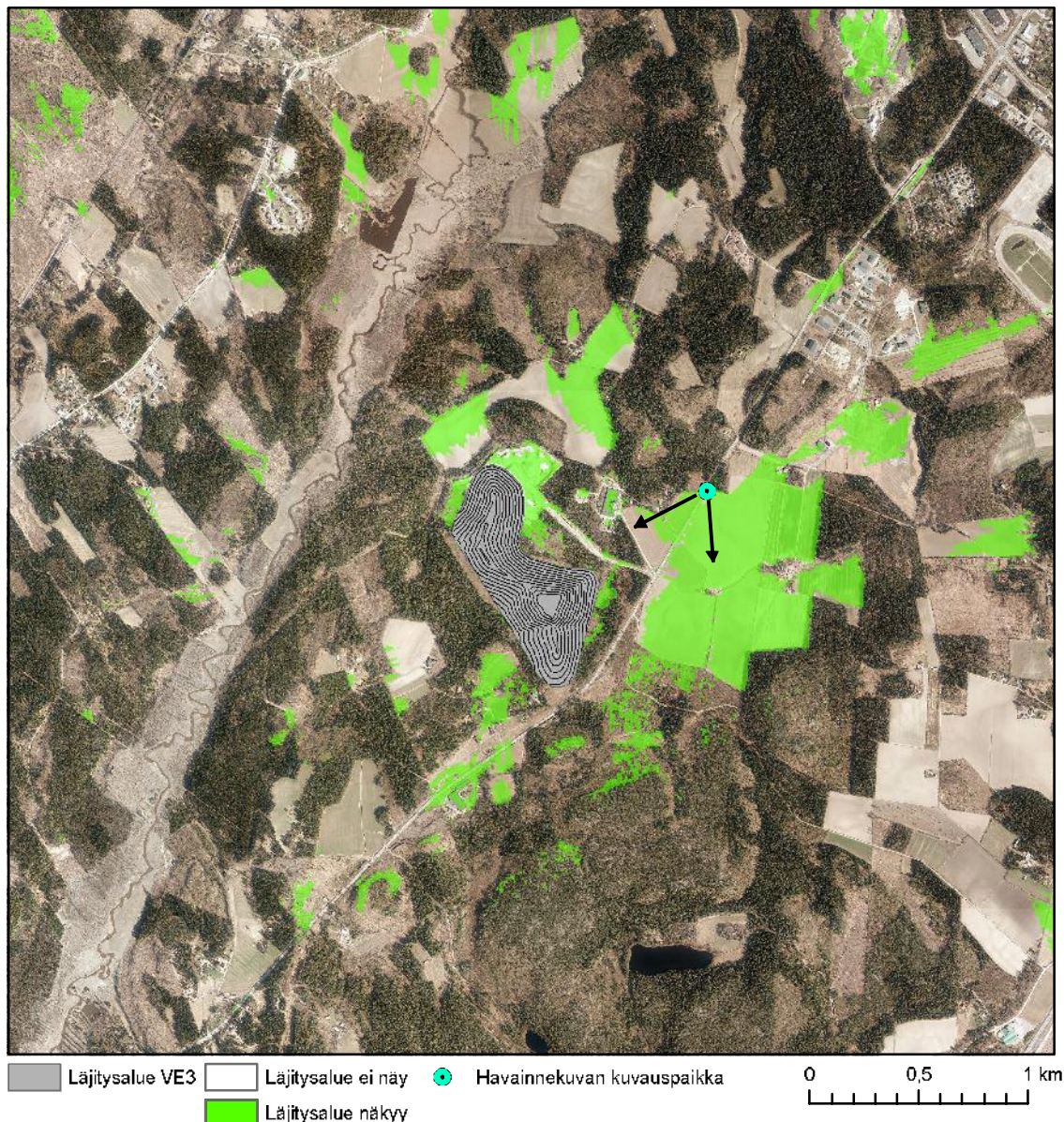
10.5.4 Vaihtoehto VE 3

Vaihtoehdossa VE 3 on vaihtoehtoihin VE 1 ja VE 2 verrattuna laajempi ja korkeampi maanvastaanottoalue, täyttömäki. Vaihtoehdossa VE 3 ei rakenneta maavallia Helsingintien varteen vaan maanvastaanottoalueen ja tien välinen alue jää nykyisen kaltaiseksi, puustoiseksi alueeksi. Kiviainesten kierrätystoiminnot sijoittuvat hankealueen koilliskulmaan, joka rajautuu louhinta-/maanvastaanottoalueen lisäksi metsäalueisiin tai puustoihin metsän ja pelton reunavyöhykkeisiin.

Vaihtoehdossa VE 3 louhinta- ja maanvastaanottoalueet ulottuvat Korkeamäen lakialueen yli. Täyttömäkionsuunnitel-
tutehtäväksi korkeimmalla tasoon +160 m mpy, joka on noin
22 metriä korkeammalla kuin nykyinen mäen korkein koh-
ta. Täyttömäen korkeimmalla kohdalla nykyinen maanpinta
on tasossa +115 m mpy. Maanvastaanoton myötä maan-
pinta nousee kyseisellä paikalla 45 metriä. Täyttömäen
korkein kohta näkyy Helsingintien peltoaukean suuntaan
ja muuttaa merkittävästi sekä maaston korkeussuhteita
että maisemakuvaa. Täyttömäen ja Helsingintien varteen
jäävä puustoinen vyöhyke liittyy hankealueen luontevasti
ympäristöönsä.

Lumenkaatopaikan, teollisuus- ja tukitoimintojen alueen
ja uuden liittymän maisemavaikutukset ovat vaihtoehdolla
VE 3, kuten vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

Vaihtoehdon VE 3 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriym-
päristöön ovat suuruudeltaan *keskisuuria*. Huomattavin ja
pysyvä muutos lähiympäristön maisemaan aiheutuu maan-
vastaanotosta, joka nostaa selvästi Korkeamäen nykyistä
maanpintaa (Kuva 10-10). Maiseman luonteeseen kohdis-
tuu muutoksia maisemarakenteen ja paikoin maisemaku-
van osalta. Muutos näkyy paikoin välitöntä lähiympäristöä
laajemmin (Kuva 10-6), mutta ei vaikuta maiseman tai kult-
tuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säily-
misen mahdollisuuksiin heikentävästi.



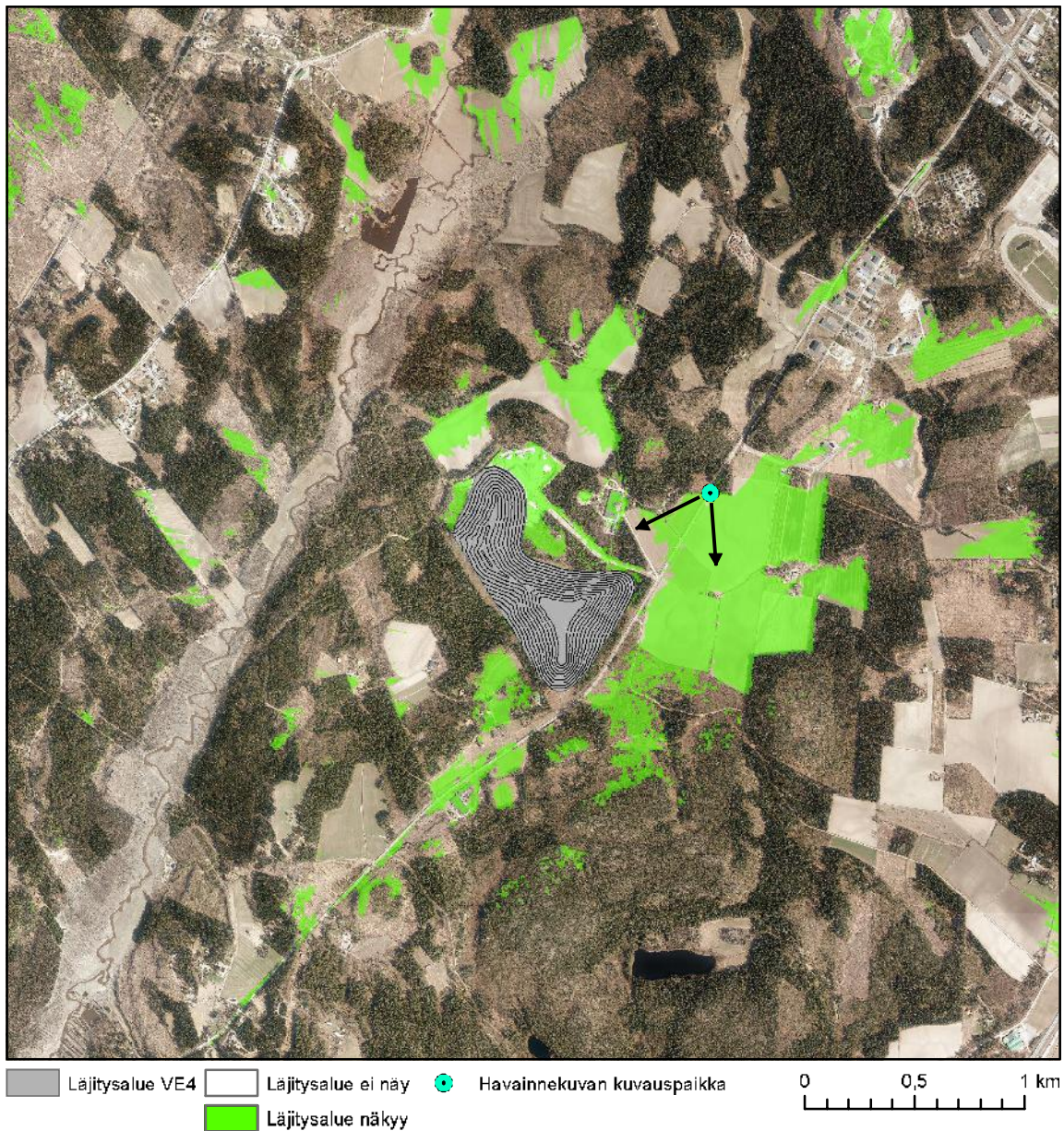
■ Kuva 10-6. Näkyvyysanalyysi vaihtoehdon VE 3 mukaisesta maanvastaanottoalueen mahdollisesta näkyvyydestä hankealueen
ympäristössä. Täyttömäen lakialue näkyy lyhyen matkaa Helsingintielle hankealueen itäpuolella ja lounaispuolella, hankealueen lä-
heisille peltoaukeille sekä niiden laidoilla oleviin asuinympäristöihin. Luhdanjokilaakson kulttuurimaisema-alueelle täyttömäki ei näy.

10.5.5 Vaihtoehto VE 4

Vaihtoehdossa VE 4 on kaikista laajin alue maanvastaanotolle. Louhinta tehdään yhtä syvälle kuin vaihtoehdossa VE 2 ja täyttömäen korkeus on kuten vaihtoehdossa VE 3 eli sen rakentaminen tehdään korkeimmillaan tasoon +160 m mpy, joka on noin 22 metriä korkeammalla kuin nykyinen mäen korkein kohta. Täyttömäen korkeimmalla kohdalla nykyinen maanpinta on tasossa +110 m mpy. Maanvastaanoton myötä maanpinta nousee kyseisellä paikalla 50 metriä. Täyttömäen korkein kohta näkyy Helsingintien peltoaukean suuntaan ja muuttaa merkittävästi sekä maaston korkeussuhteita että maisemakuvaa. Täyttömäki nousee jyrkästi lähes Helsingintieltä asti, joten uusi maastonmuoto näkyy tien suuntaan massiivisen elementtinä.

Muut toiminnot sijoittuvat kuten vaihtoehdossa VE 3 ja niiden vaikutus maisemaan on kuten vaihtoehdossa VE 3.

Vaihtoehdon VE 4 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat suuruudeltaan *keskisuuria*. Huomattavin ja pysyvä muutos lähiympäristön maisemaan aiheutuu maanvastaanotosta, joka nostaa selvästi Korkeamäen nykyistä maanpintaa (Kuva 10-11). Maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia maisemarakenteen ja paikoin maisemakuvan osalta. Muutos näkyy paikoin välitöntä lähiympäristöä laajemmin (Kuva 10-7), mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi.



■ Kuva 10-7. Näkyvyysanalyysi vaihtoehdon VE 4 mukaisesta maanvastaanottoalueen mahdollisesta näkyvyydestä hankealueen ympäristössä. Täyttömäen lakialue näkyy lyhyen matkaa Helsingintielle hankealueen itäpuolella ja lounaispuolella, hankealueen läheisille peltoaukeille sekä niiden laidoilla oleviin asuinympäristöihin. Luhdanjokilaakson kulttuurimaisema-alueelle täyttömäki ei näy.

10.6 Vaikutusten merkittävyys

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE3-VE4	VE0+ ja VE1 ja VE2	Ei merkitystä	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei merkitystä	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Kiviainestoinnin vaikutusten maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan olevan merkittävyydeltään vähäisiä vaihtoehdoissa VE 0+, VE 1 ja VE 2, koska maiseman muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Huomattavin ja pysyvä muutos lähiympäristön maisemaan aiheutuu maanvastaanotosta, joka nostaa Korkeamäen nykyistä maanpintaa.

Vaihtoehdoissa VE 3 ja VE 4 hankkeen vaikutusten maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan olevan merkitykseltään kohtalaisia. Maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia maisemarakenteen ja paikoin maisemakuvan osalta. Muutos näkyy paikoin välitöntä lähiympäristöä laajemmin. Merkittävin maisemavaikutus syntyy korkeasta maanvastaanotosta, joka muuttaa maisemarakennetta ja maisemakuvaa lähialueella.



■ Kuva 10-8. Näkymä Helsingintieltä kohti etelää. Korkeamäen hankealue sijoittuu tien oikealle puolelle pellon taakse, jossa näkyy hakkuuaukeaa. Tien vasemmalla puolella pellon takana nousee Tuohijärvenkallion selännealue.

■ Kuva 10-9. Valokuvaan tehty kuvasovite vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 maisemavallista ja maanvastaanottoalueesta näkymässä Helsingintieltä kohti etelää. Maisemavallin ja täyttömäen maisemointia on havainnollistettu matalalla puustolla. Täysikasvuinen puusto korostaisi vallin ja täyttömäen korkeutta hieman enemmän. Kuvan näkymässä maisemakuvallinen muutos on melko vähäinen, koska hankealueen topografia tai visuaalinen ilme eivät poikkea merkittävästi nykytilasta tai ympäröivästä maisemasta.







■ Kuva 10-10. Valokuvaan tehty kuvasovite vaihtoehdon VE 3 maanvastaanottoalueesta näkymässä Helsingintieltä kohti etelää. Täyttömäen maisemointia on havainnollistettu matalalla puustolla. Täysikasvuinen puusto korostaisi täyttömäen korkeutta hieman enemmän. Kuvan näkymässä maisemakuvallinen muutos on melko merkittävä, koska täyttömäki nousee maisemassa selkeästi korkeimmaksi, uudeksi lähiympäristön maamerkiksi.

■ Kuva 10-11. Valokuvaan tehty kuvasovite vaihtoehdon VE 4 maanvastaanottoalueesta näkymässä Helsingintieltä kohti etelää. Täyttömäen maisemointia on havainnollistettu matalalla puustolla. Täysikasvuinen puusto korostaisi täyttömäen korkeutta hieman enemmän. Kuvan näkymässä maisemakuvallinen muutos on merkittävä, koska täyttömäki nousee maisemassa selkeästi korkeimmaksi, uudeksi lähiympäristön maamerkiksi.





10.7 Vaikutusten lieventäminen

Vaihtoehtoissa VE 1–VE 4 vaikutuksia maisemaan voi lieventää ympäristöön sopivalla metsityksellä ja istutuksilla maavallin alueella, täyttömäellä sekä niiden reuna-alueilla varsinkin Helsingintien laidassa.

Louhittavalla alueella ja muilla valaistuilla alueilla valaistus on tarkoituksen mukaisinta järjestää niin, että mahdollisimman paljon valotehoa kohdistuu työskentelyalueelle ja vähän valoa hajautuu muualle ympäristöön tai taivaalle. Häiriövalon minimoimiseksi alueella käytettävät valaisimet on suunnattava alaspäin.

10.8 Epävarmuudet ja seurantarave

Maisemavaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät hankkeen pitkään aikajänteeseen, jonka vuoksi maisema muuttuu sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Kaikki hankealueella tai sen lähiympäristössä suoritettavat toimenpiteet (mm. rakentaminen, metsätaloustoimet) vaikuttavat osaltaan alueen yleiseen maisemakuvaan ja ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

11. LIIKENNEVAIKUTUKSET

Kooste liikennevaikutusten arvioinnista	
Vaikutusten alkuperä ja arvioinnin tarkoitus	Liikennevaikutuksia syntyy kaikissa vaihtoehdoissa kiviaineksen oton, maavastaanoton ja kierrätyskiviainesten kuljetuksista.
Tehtävät	Kuvataan kunkin vaihtoehdon vaikutukset liikennemäärään ja liikenneturvallisuuteen. Kuvataan kunkin vaihtoehdon aiheuttamat muutokset liikenneverkolla rakentamisen ja käytön aikana.
Arvioinnin päätulokset	Liikennevaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Liikennemäärät kasvavat suhteellisesti paljon, mutta kokonaisliikennemäärä ei kuitenkaan kasva liian suureksi. Liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuuskehitystä on syytä seurata.
Haitallisten vaikutusten lieventäminen	Nuottilantien uuden liittymän toteuttamisella ja asianmukaisten varoitusmerkkien asentamisella pienennetään liikenneturvallisuusrisiä. Myös riittävien näkemien varmistaminen liittymässä parantaa liikenneturvallisuutta.

11.1 Vaikutusten muodostuminen

Arvioitavan hankkeen liikennevaikutukset syntyvät kiviaineksen oton, maavastaanoton ja kierrätyskiviainesten sekä muiden toimintojen (lumenvastaanotto, asfalttiasema, betoniasema) kuljetuksista. Lisäksi hankealueelle on vähäisiä määriä muuta liikennettä (esim. työmatkaliikenne).

Kuljetukset poistuvat hankealueelta seututielle 140 joko etelään tai pohjoiseen. Kuljetusten suuntautuminen vaihtelee pääasiassa sen perusteella, missä rakennuskiviaineista tarvitaan. Todennäköisesti suurin osa kuljetuksista suuntautuu pohjoiseen kohti Lahtea. Tällöin kuljetukset jakaantuvat seututien 140 ja maantien 296 liittymässä länteen, pohjoiseen ja itään. Vaikutusten arvioinnissa tarkastelualue on rajattu kyseiseen liittymään.

Etelässä vaikutuksia on tarkasteltu yhdystien 1631 liittymään saakka. Liittymässä osa kuljetuksista kääntyy itään Lahden moottoritille (vt 1), osa jatkaa etelään seututietä 140.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kuljetusten määrät eri vaihtoehdoissa perustuvat Rudus Oy:n laatimiin arvioihin. Seututien 140 nykyiset liikennemäärät on saatu Liikenneviraston tierekisteristä ja niiden kehitystä on arvioitu Valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen 2030 (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014) perusteella.

11.3 Vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden kriteerit

Vaikutuskohteen herkkyytaso määräytyy liikenteen määrän ja jakauman, liikenneverkon ominaisuuksien sekä ympäröivän maankäytön perusteella. Herkkyytsoon vaikuttavat esimerkiksi asutuksen määrä ja luonne sekä häiriintyvien kohteiden kuten koulujen ja päiväkotien sijainti.

Tässä tarkastelussa on käytetty oheisen taulukon mukaisia herkkyytason kriteerejä.

Vähäinen herkkyyden	Alueella on paljon raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa ja liikennemäärät ovat suuret. Alueella ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.
Kohtalainen herkkyyden	Alueella on vähän raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaiset. Alueella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja.
Suuri herkkyyden	Alueella ei ole raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa ja liikennemäärät ovat vähäisiä. Alueella on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa hankkeen aiheuttamien vaikutusten suuruusluokan arvioinnin lähtökohdiksi on otettu raskaan liikenteen määrän muutos, vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja kevyeen liikenteeseen sekä vaikutukset liikenteen sujuvuuteen.

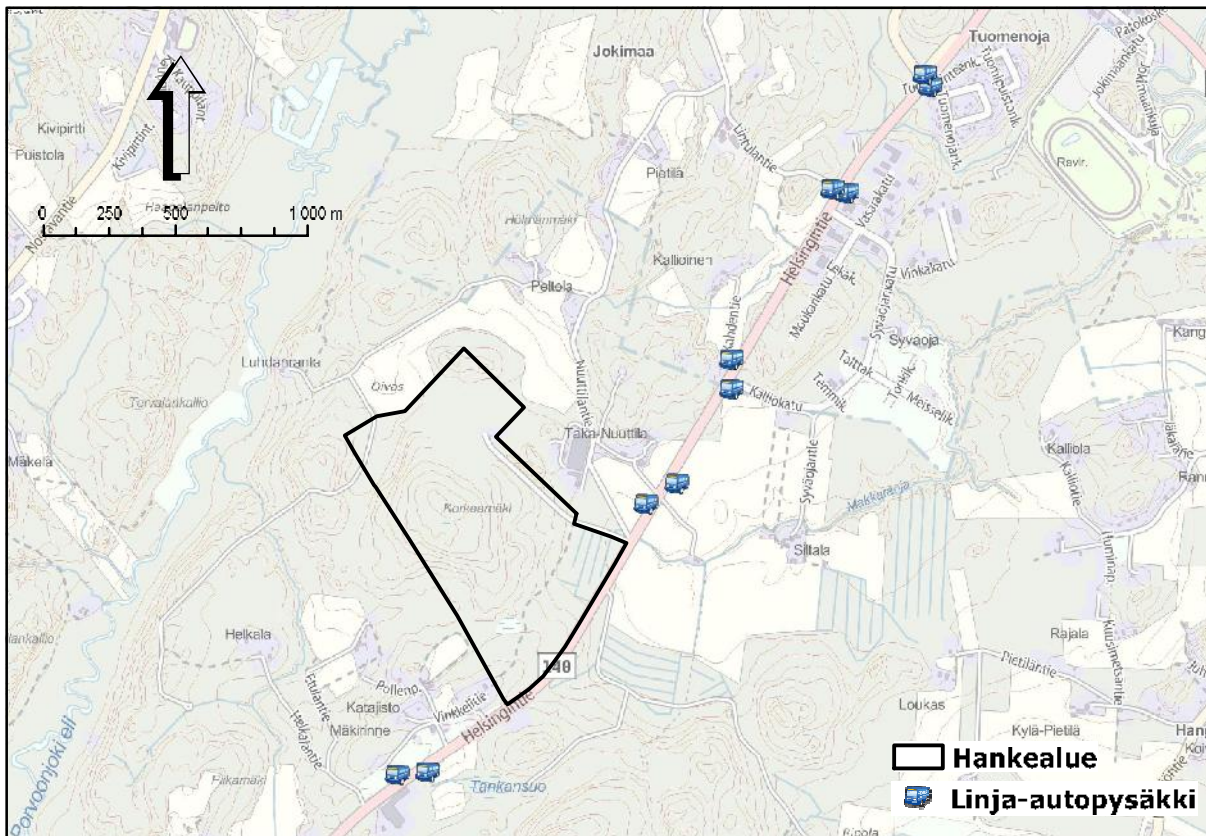
Jäljempänä vaikutusten arvioinnissa käytettävät suuruusluokan kriteerit ovat seuraavat.

Suuri vaikutus	Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen määrän kasvu on suurta. Liikenneturvallisuus ja koettu liikenneturvallisuus heikentyvät vähentäen jalan ja pyöräillen tehtyjä matkoja. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikentyvät merkittävästi. Liikenteen sujuvuus heikentyy kaikkina vuorokaudenaikoina.
Keskisuuri vaikutus	Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen määrän kasvu on kohtalaista. Liikenneturvallisuuden ja koetun turvallisuuden heikentyminen vähentävät jalankulun ja pyöräilyn mukavuutta. Liikenteen sujuvuus heikentyy ja matka-ajat pitenevät ruuhka-aikojen ulkopuolella. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikentyvät kohtalaisesti.
Pieni vaikutus	Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen määrän kasvu on vähäistä. Liikenneturvallisuus, koettu turvallisuus, liikenteen sujuvuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikentyvät vähäisissä määrin tai ei lainkaan.
Ei vaikutusta	Liikenteelliset olosuhteet eivät muutu.
Pieni vaikutus	Liikennemäärien tai -olosuhteiden muutos on pientä, ja parantaa lyhytaikaisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.
Keskisuuri vaikutus	Liikennemäärien tai -olosuhteiden muutos on kohtalaista, ja parantaa pitkäaikaisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.
Suuri vaikutus	Liikennemäärien tai -olosuhteiden muutos on suurta, ja parantaa pysyvästi liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.

11.4 Nykytila

Helsingintien (seututie 140) liikennemäärä (keskivuorokausiliikenne, KVL) Korkeamäen toiminta-alueen kohdalla oli vuonna 2013 yhteensä 1 811 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Näistä raskaita ajoneuvoja oli 158. On huomioitava, että tässä on mukana Ruduksen kiviainestoinnin liikenne vuonna 2013. Vuoteen 2030 mennessä Helsingintien liikennemäärän ennustetaan kasvavan noin 2 450 ajoneuvoon arkivuorokaudessa (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014). Vastaavasti raskaan liikenteen määrän arvioidaan kasvavan 170 ajoneuvoon arkivuorokaudessa.

Helsingintien (seututie 140) välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä häiriintyviä kohteita. Hankealueelta pohjoiseen (noin 2 km etäisyydellä) tien itäpuolella on Tuomenojan asuinalue. Hankealueelta etelään tien varressa on jonkin verran omakotitaloasutusta ja myös hankealueen pohjoispuolella Nuuttilantien varressa sijaitsee omakotitaloja (Kuva 9-1). Koulumatkat suuntautuvat kuljetuksiin Hollolan keskustan suuntaan. Nopeusrajoitus hankealueelta Ala-Okeroistentielle on 60 km/h. Helsingintien varressa ei ole kevyen liikenteen väyliä ennen Tuomenojan asutusalueita. Lähimmät linja-autopysäkit hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (Kuva 11-1).



■ Kuva 11-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat linja-autopysäkit.

11.5 Vaikutukset

11.5.1 Vaihtoehto VE 0+

Vuosittainen kuljetusmäärä on 23 400 kuormaa, joka tarkoittaa noin 90 kuormaa arkivuorokaudessa. Oletuksena on, että kuljetukset kulkevat pääsääntöisesti toiseen suuntaan tyhjinä, joten vaikutus kokonaisliikennemäärään on 180 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykytilanteen liikennemäärillä tämä tarkoittaisi yhteensä noin 1 990 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Kuljetuksista suurimman osan arvioidaan suuntautuvan pohjoiseen Lahden seudulle. Liikennemäärä on vähäinen, eikä edellytä toimenpiteitä tieverkolla.

11.5.2 Vaihtoehto VE 1

Vuosittainen maksimikuljetusmäärä on 102 200 kuormaa, joka saavutetaan suunnitelmien mukaan vuoden 2030 jälkeen. Tämän vuoksi liikennemäärä on laskettu vuoden 2030 ennustetilanteeseen.

Kuljetusten vaikutus kokonaisliikennemäärään on noin 790 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Kokonaisliikennemäärä on tällöin arviolta 3 240 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Määrä on huomattavasti suurempi kuin vaihtoehdossa VE 0+ ja hankealueen läheisyydessä liikennemäärän kasvu on merkittävä. Yleisesti ottaen liikennemäärä on edelleen suhteellisen pieni. Esimerkiksi maantien 296 pohjoispuolella seututien 140 liikennemäärä on nykyisin noin 5 950 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Liikenneviraston Tien poik-

kileikkauksen suunnitteluohjeen (Liikenneviraston ohjeita 29/2013) mukaan yksiajorataisen maantien maksimiliikennemäärä on noin 9 000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 9 650 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Tämän vuoksi liikennemäärä ei edellytä toimenpiteitä seututiellä 140.

Hankealueen läheisyydessä näkyvyys on pääosin hyvä. Ainoastaan Vinkkelintien eteläpuolella pohjoisen suuntaan näkymä on heikompi. Vaikka näkymät ovat tarkastelualueella pääosin hyvät, asukkaiden kokemaa liikenneturvallisuutta voi heikentyä raskaan liikenteen lisääntymisen vuoksi. Kokemaa vahvistaa kevyen liikenteen väylän puuttuminen Helsingintien varrelta aina Tuomenojan asutusalueelle saakka.

Liikenneturvallisuuden kannalta mahdollinen toimenpiteitä vaativa kohde on Tuomenojan asutusalueen kohta, jossa linja-autopysäkki sijaitsee tien länsilaidassa. Liikenneviraston jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohjeen (Liikenneviraston ohjeita 11/2014) mukaan suojatie on tarpeen, jos tien ylittäjiä on vähintään 200 vuorokaudessa. Tämän perusteella Tuomenojan kohdalla ei ole välitöntä tarvetta suojatielle. Erillistä harkintaa voidaan käyttää, jos suojatietä käyttää yli 20 koululaista tai vanhusta päivittäin. Tämän ehdon toteutuminen Tuomenojan kohdalla on epävarmaa. Suojatien toteuttaminen edellyttäisi 50 km/h nopeusrajoituksen asettamista noin 300 metrin matkalle.

Hankealueelta suuntautuva liikenne liittyy Helsingintiehen (seututie 140) välittömästi Nuutilantien eteläpuolella. Liittymäjärjestely voi olla sekava, kun kiviainestoimintaan liittyvä liikenne lisääntyy. Raskaiden ajoneuvojen saapuminen Korkeamäeltä voi aiheuttaa vaaratilanteita, jos näkemäaluetta seututielle 140 ei pidetä avonaisena. Nykyiseen tieliittymään on laadittu alustava suunnitelma vaihtoehdoista liittymäratkaisusta, joka selkeyttää kiviainesalueen liikenteen ja Nuutilantien liikenteen ohjautumista Helsingintielle (ks. luku 4.8.2). Suunnitelmassa Nuutilantie liittyy Korkeamäeltä tulevaan tiehen ennen liittymistä Helsingintiehen. Nuutilantieltä saapuville asetetaan väistämisvelvollisuus. Seututien 140 varteen molemmille puolille asetetaan varoitusmerkit, jotka varustetaan lisäkilvillä *Soranajo*.

11.5.3 Vaihtoehto VE 2

Liikenteelliset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE 1.

11.5.4 Vaihtoehto VE 3

Liikenteelliset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE 1.

11.5.5 Vaihtoehto VE 4

Liikenteelliset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE 1.

11.6 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyys on kaikissa vaihtoehdoissa pieni. Kohteen herkkyytaso on alhainen ja liikennemäärä ei kasva niin suureksi, että sillä olisi vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Nuutilantien liittymä on kuitenkin tarpeen parantaa.

Liikennevaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE1..VE4 VE0	Ei merkitystä	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei merkitystä	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE 0+: Liikennemäärän kasvulla ei ole vaikutusta liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen.

VE 1...VE4: Vaikutus on haitallinen, mutta vähäinen. Liikennemäärät kasvavat suhteellisen paljon, mutta kokonaisliikennemäärä ei kuitenkaan kasva niin suureksi, että se edellyttäisi nykyisten suunnittelunormien mukaan erityisiä toimia tieverkolla. Nuutilantien liittymä on tarpeen parantaa, ja liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuuskehitystä on syytä seurata.

11.7 Vaikutusten lieventäminen

Nuutilantien uuden liittymän toteuttamisella ja asianmu kaisten varoitusmerkkien asentamisella pienennetään liikenneturvallisuusriskiä. Myös riittävien näkemien varmistaminen liittymässä parantaa liikenneturvallisuutta.

11.8 Epävarmuudet ja seurantatarve

Seututien 140 liikennemäärä ei hankkeen myötä kasva niin suureksi, että se edellyttäisi toimenpiteitä. Liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuuskehitystä hankealueen läheisyydessä on kuitenkin syytä seurata. Tuomenojan asuinalueen kohdalla voi tulevaisuudessa olla tarvetta suoja tielle.

12. MELUVAIKUTUKSET

Kooste meluvaikutusten arvioinnista	
Vaikutusten alkuperä ja arvioinnin tarkoitus	Hankkeessa syntyy meluvaikutuksia kiviaineksen louhinnasta ja murskauksesta, louheen ja murskeen kuljetuksista sekä alueen sisällä että alueelta ulos, maa-ainesten kuljetuksista ja sijoittamisesta alueelle sekä kierrätysbetonin ja asfalttijätteen käsittelystä ja kuljetuksista. Tarkoituksena oli arvioida kuinka hankkeen mukainen toiminnan laajentaminen vaikuttaa hankealueen ympäristön melutilanteeseen.
Tehtävät	Suunnitellun toiminnan aiheuttama melu mallinnettiin hankealueen ympäristössä. Mallinnustuloksia verrattiin nykyiseen melutilanteeseen sekä melun ohje- ja raja-arvoihin.
Arvioinnin päätulokset	Kaikki vaihtoehdot lisäävät melua hankealueen ympäristössä. Betonin ja asfaltin kierrätys kannattaa melun suhteen toteuttaa alueella D, koska silloin meluvaikutukset ovat pienemmät kuin toteutettaessa se alueella G. Meluvaikutusten kannalta louhinta kannattaa ulottaa syvemmälle, jolloin louhoksen seinämät rajoittavat tehokkaammin murskauslaitoksen melun leviämistä ympäristöön. Melun kannalta paras laajennusvaihtoehto on VE 2 ja huonoin VE 3.
Haitallisten vaikutusten lieventäminen	Hankkeen meluvaikutuksia on mahdollista pienentää mm. louhinnan suunnittelulla ja valitsemalla käyttöön hiljaisempia laitteita ja työmenetelmiä. Myös pintamaavalleilla sekä louhe- ja murskekasojen sijoittelulla vaikutetaan melun leviämiseen hankealueen ympäristöön.

12.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeessa syntyy meluvaikutuksia kiviaineksen louhinnasta ja murskauksesta, louheen ja murskeen kuljetuksista sekä alueen sisällä että alueelta ulos, maa-ainesten kuljetuksista ja sijoittamisesta alueelle sekä kierrätysbetonin ja asfalttijätteen käsittelystä ja kuljetuksista.

Kiviaineksen ottotoimintaan kuuluu pintamaiden poisto, kiviaineksen louhinta (poraamalla ja räjäyttämällä), louheen käsittely (mahdollinen rikotus, kuormaus, jalostus – murskaus, seulonta) ja kiviainestuotteiden välivarastointi sekä kuljetus alueelta pois. Merkittävimpiä melulähteitä ovat louhinnassa käytettävä poravaunu, kiviaineksen murskauslaitos sekä suurten lohcareiden pilkkomisessa käytettävä rikotusvasara. Näiden lisäksi melua aiheutuu käytettävistä työkoneista (kaivinkoneet, pyöräkuormaajat jne.) sekä kuljetuksissa käytettävistä kuorma-autoista. Näiden osuus kiviaineksen ottamisen melusta on kuitenkin pienempi. Murskauslaitos sijaitsee useimmiten louhoksessa, jolloin louhoksen seinämät sekä louhe- ja murskekasat rajoittavat sen melun leviämistä ympäristöön. Sama koskee rikotuksessa käytettävän hydraulivasaran aiheuttamaa melua. Poravaunun melu sitä vastoin leviää usein esteettömämmin ympäristöön, sillä poraus tapahtuu kallion päältä eikä melulähteen ympäristössä ole usein melun leviämistä rajoittavia esteitä. Räjäytysten aiheuttama melu on hetkellinen tapahtuma, jonka meluvaikutus on varsin pieni. Räjäytyksen havaittavuudessa yhdistyvät usein ääni, maaperän kautta välittyvä värinä sekä ilman kautta leviävä ilmanpaineaalto eikä eri tekijöiden osuutta voida usein eritellä toisistaan.

Räjäytyksen aiheuttamalla melulla ei ole sen lyhyestä kestosta johtuen käytännössä lainkaan vaikutusta esimerkiksi lupaehdoissa ja ohjearvoissa verrattaviin päivääjän keskiäänitason arvoihin.

Maa-aineksen vastaanotossa melua syntyy kuljetuksista ja läjittämisestä. Kuljetuksissa käytetään yleensä tavanomaista kuorma-autokalustoa ja läjittämisessä työkoneet ovat vastaavia kuin muussakin maarakentamisessa (pyöräkuormaajat, kaivinkoneet, puskutraktorit ym.) Työkoneiden ja kuljetusten sijoittuminen vaihtelee vastaanoton edetessä. Maanvastaanoton melu ei tyypillisesti ole erityisen häiritsevää, mutta kuorma-autojen peruutuksen varoitussummerin ääni on joskus koettu häiritseväksi. Vaikka peruutussummerin aiheuttama äänitaso ympäristössä ei ole erityisen voimakas, erottuu varoitusaäni muusta taustastaan sen erityisen luonteen vuoksi ja se saatetaan siten kokea häiritseväksi.

Betonin ja asfaltin kierrätyksessä melua aiheutuu kierrätettävän materiaalin kuljetuksista ja käsittelystä alueella. Kierrätysbetoni ja asfalttijäte murskataan hieman erilaisella laitteistolla kuin kiviaineksen murskauksessa käytetään. Murskauslaitos on useimmiten huomattavasti pienempi ja erilaisesta toimintaperiaatteesta sekä murskatavasta materiaalista johtuen melua aiheutuu vähemmän. Kierrätyskiviaineksen murskaus tehdään ajoittain, ei jatkuvasti. Kuljetuksissa ja materiaalien ja tuotteiden siirroissa käytetään vastaavaa ja osin samaakin kalustoa kuin kiviainesten ja maa-ainesten osalta.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Meluvaikutuksia hankealueen ympäristössä arvioitiin melumallinnuksen avulla. Hankkeen toimintojen melutasot mallinnettiin käyttäen SoundPlan 7.3 -melumallinnusohjelmaa ja siihen sisältyviä pohjoismaista yleistä melulaskentamallia (*General Prediction Method*) ja tieliikenteen melulaskentamallia. Mallinnus huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot, rakennukset, heijastukset ja äänen vaimenemiset sekä melulähteiden käyntiajat ja suuntaavuudet.

Lähtötietoina käytettiin hankevastaavan suunnitelmia toiminnasta (mm. louhintasuunnitelma, toimintojen sijoittuminen ja käyttöajat) sekä vastaavista kohteista mitattuja tietoja (mm. melulähteiden äänitehotasot). *Mallinnuksessa oletettiin kaikkien suunniteltujen toimintojen olevan käynnissä ja esimerkiksi kiviaineksen ottamisessa käytettävän kahta murskausaluetta samanaikaisesti.* Mallinnus kuvaa siis melun kannalta *äännekkäintä mahdollista tilannetta*, jonka toteutuminen ei ole kovin todennäköistä. Melumallin kuvaus sekä mallinnuksessa käytetyt lähtötiedot on esitelty tarkemmin erillisessä melumallinnusraportissa, joka on tämän selostuksen liitteenä 2.

Mallinnustuloksia verrattiin melun raja- ja ohjearvoihin sekä tietoihin alueen nykyisestä melutilanteesta. Vertailun perusteella arvioitiin meluvaikutusten suuruutta hankkeen eri vaihtoehdoissa ja eri vaiheissa. Vertailussa huomioitiin vaikutuksen suuruuden ja vaikutusalueen herkkyyden lisäksi myös hankkeen pitkä elinkaari.

12.3 Vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden kriteerit

Vaikutuskohteen herkkyyden riippuu tarkasteltavan kohteen luonteesta, kohteen nykyisestä altistumisesta melulle ja kohteen maankäytöstä. Herkkyytasoon vaikuttavat esimerkiksi asutuksen määrä sekä erityisten kohteiden, kuten koulujen ja päiväkotien, sijainti sekä virkistys- ja luonnon-suojelualueiden sijainti.

Tässä tarkastelussa on käytetty oheisen taulukon mukaisia herkkyydystason kriteerejä.

Vähäinen herkkyyden	Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, melutaso ylittää ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkotia tai luonnon-suojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.
Kohtalainen herkkyyden	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia eikä aluetta käytetä virkistytymiseen.
Suuri herkkyyden	Alueella on vain vähän verran melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on paljon asutusta tai loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja, ja päiväkotia tai aluetta käytetään virkistytymiseen.

■ Taulukko 12-1. Mallinnuksessa käytettyjen melulähteiden tiedot.

Äänilähde	Äänitehotaso (L_{WA})	Toiminta-aika	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana	Akustinen korkeus maanpinnasta
Murskausaluetus	120 dB	klo 7-22	100 %	+3 m
Poravaunu	123 dB	klo 7-21	50 %	+1 m
Rikotus	122 dB	klo 8-18	50 %	+1 m
Pyöräkuormaaja, kiviaineksen otto	110 dB	klo 7-22	100 %	+2 m
Asfalttiasema	111 dB	klo 7-22	100 %	+4 m
Betoniasema	115 dB	klo 7-22	100 %	+4 m
Pyöräkuormaaja, tukitoiminta	110 dB	4h/päivä, klo 7-22	100 %	+2 m
Pyöräkuormaaja, lumenkaato	110 dB	4h/päivä, klo 22-7	100 %	+2 m
Kierrätystoiminta, murskain/seula	116 dB	klo 7-22	100 %	+3 m
Pyöräkuormaaja, kierrätystoiminta	110 dB	klo 7-22	100 %	+2 m

Hankealueen ympäristössä on jonkin verran asuintaloja, mutta pääosin hankealueen ympäristö on muusaa kuin asuinkäytössä. Hankealueen lähin kiinteistö on teollisuuskiinteistö. Ko. kiinteistössä on myös asuinkäytössä oleva huoneisto, jolle ei ole rakennuslupaa. Rakennuslupahakemus teollisuuskiinteistön muuttamisesta osittain asuinkäyttöön on jätetty Hollolan kunnan rakennusvalvontaan. Hankealueen vierestä kulkee mt 140 ja hie- man kauempana itäpuolella myös VT4. Nykyisen kiviaines- toiminnan ja liikenteen lisäksi alueella ei ole muita merkit- täviä melulähteitä.

Meluvaikutusten arvioinnissa hankkeen aiheuttami- en vaikutusten suuruusluokan arvioinnin lähtökohdiksi on otettu muutos melutasossa ja vertailu melutason ohje- ja raja-arvoihin.

Alueella on lupa valmisbetoniasemalle, mutta tällä het- kellä sellaista ei alueella ole toiminnassa.

12.5 Vaikutukset

Vaikutukset on arvioitu maksimitoimintatilanteen mukaan, joka on myös mallinnettu. Maksimitilanteessa alueella on toiminnassa kaksi kiviaineksen murskauslaitosta ja yksi kierrätysmurska, mutta todennäköisesti suurimman osan aikaa alueella on toiminnassa vain yksi kiviaineksen murs- kauslaitos ja yksi kierrätysmurskain. Siten myös meluvaiku- tukset ovat normaalisti pienemmät kuin arvioidut maksimi- tilanteen vaikutukset.

Oheisessa taulukossa on esitetty vaikutuksen suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Suuri vaikutus	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja- arvojen ylittymisen.
Keskisuuri vaikutus	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on keskisuuri eikä hanke aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä tai hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta hanke saat- taa aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi.
Pieni vaikutus	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni tai olematon. Hanke ei aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä.
Ei vaikutusta	Ei vaikutuksia melutasoon.
Pieni vaikutus	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on pieni tai olematon.
Keskisuuri vaikutus	Hanke pienentää melutasoa ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on keskisuuri.
Suuri vaikutus	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on suuri. Hanke pienentää merkittävä- sti melutasoa ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle.

12.4 Nykytila

Hankealueella on nykyisin kiviaineksen ottotoimintaa. Tällä hetkellä louhintaa ja murskausta tehdään noin 2–4 kuukautta vuodessa ja ottaminen painottuu talvikaudelle. Muuna aikana alueella ei ole muuta toimintaa kuin murs- keen lastausta ja kuljetuksia. Kiviaineksen ottaminen alu- eella on aloitettu vuonna 2008 ja nykyinen louhintataso on +97 m. Murskauslaitos sijoittuu louhoksen pohjalle mah- dollisimman lähelle louhintarintausta. Murskauslaitoksen pohjoispuolella on murskeen varastokasoja, jotka ovat kor- keimmillaan noin 7–9 m korkeita. Nykyisen varastoalueen pohjois- ja koillisreunaan on kasattu pintamaista korkeim- millaan noin 8–10 m korkea valli.

Nykyisen toiminnan melua on mitattu toiminnan alkuvai- heessa. Ensimmäisessä mittauksessa melutasot ylittivät lu- paehdon, mutta murskauslaitoksen sijoituspaikan muutta- misen jälkeen tehdyissä mittauksissa melutasot ovat olleet lupaehtojen rajoissa.

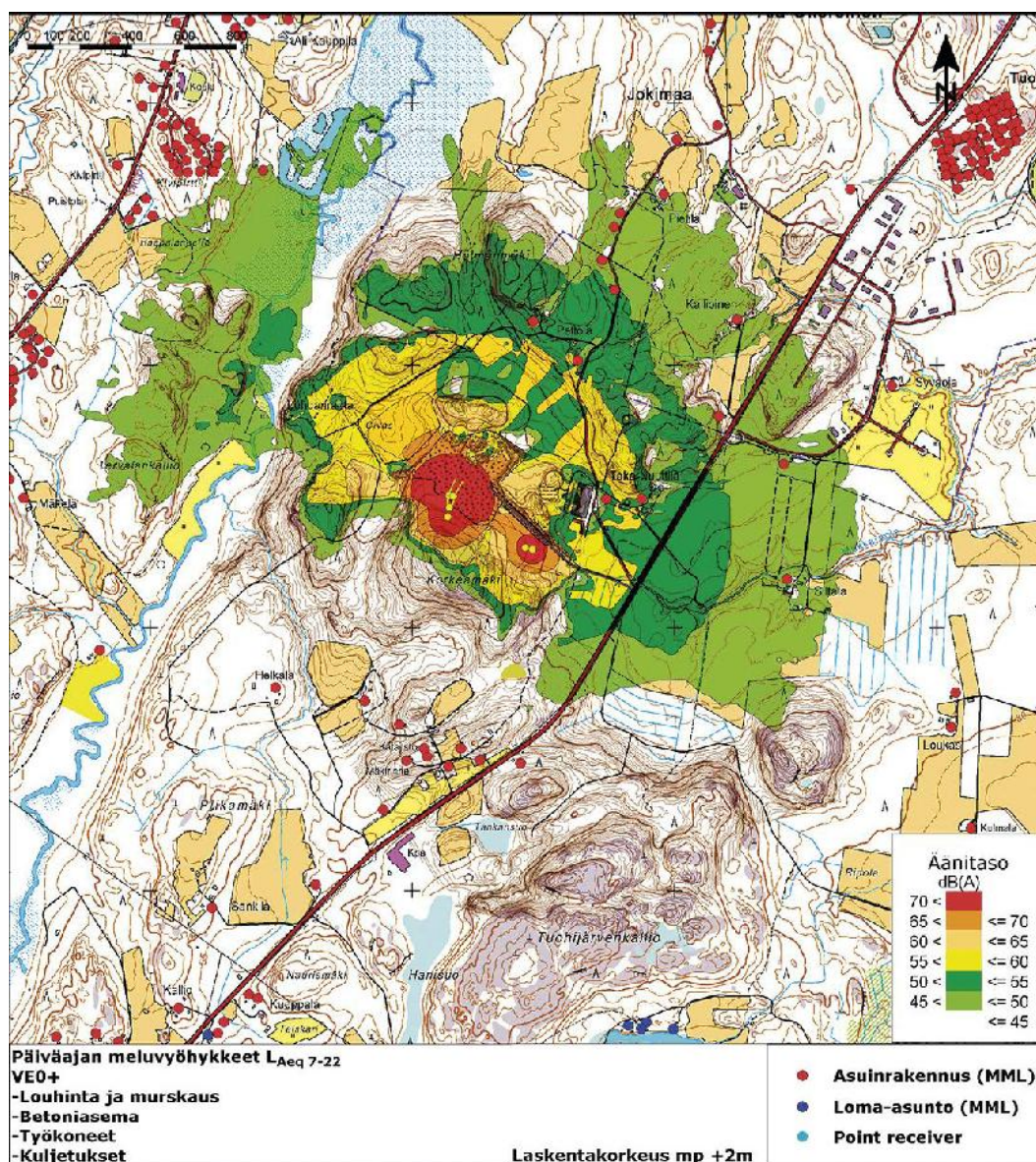
12.5.1 Vaihtoehto VE 0+

Vaihtoehdossa VE 0+ kiviaineksen ottotoiminta alueella jatkuu nykyisen luvan mukaisesti alueilla A ja C, louhintataso on +97 m. Alueelta louhittavan kiviaineksen lisäksi murskataan myös alueelle tuotavaa ylijäämälouhetta. Alueelle saatetaan rakentaa jossain vaiheessa valmisbetoniasema, jolle on lupa jo olemassa.

Vaihtoehdossa VE 0+ meluvaikutukset painottuvat nykytoiminnan tapaan hankealueen pohjois- ja koillispuolelle. Mallinnuksen mukaan lähimpien asuintalojen kohdalla kiviainestoiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on

54–55 dB eli ohjearvojen puitteissa. Hankealueen vieressä olevan teollisuuskiinteistön kohdalla melutaso on mallinnetun maksimitilanteen perusteella noin 55 dB.

Vaihtoehdossa VE 0+ meluvaikutukset ovat pääosin samanlaiset kuin nykyisin. Louhinnan edetessä melutasot muuttuvat hieman, mutta melun leviäminen painottuu koko toiminnan ajan pohjoisen ja koillisen suuntaan. Mikäli valmisbetoniasema otetaan luvan mukaisesti käyttöön, se lisää melua jonkin verran, mutta sen vaikutus ei ole kovin suuri ja painottuu aivan lähiympäristöön.



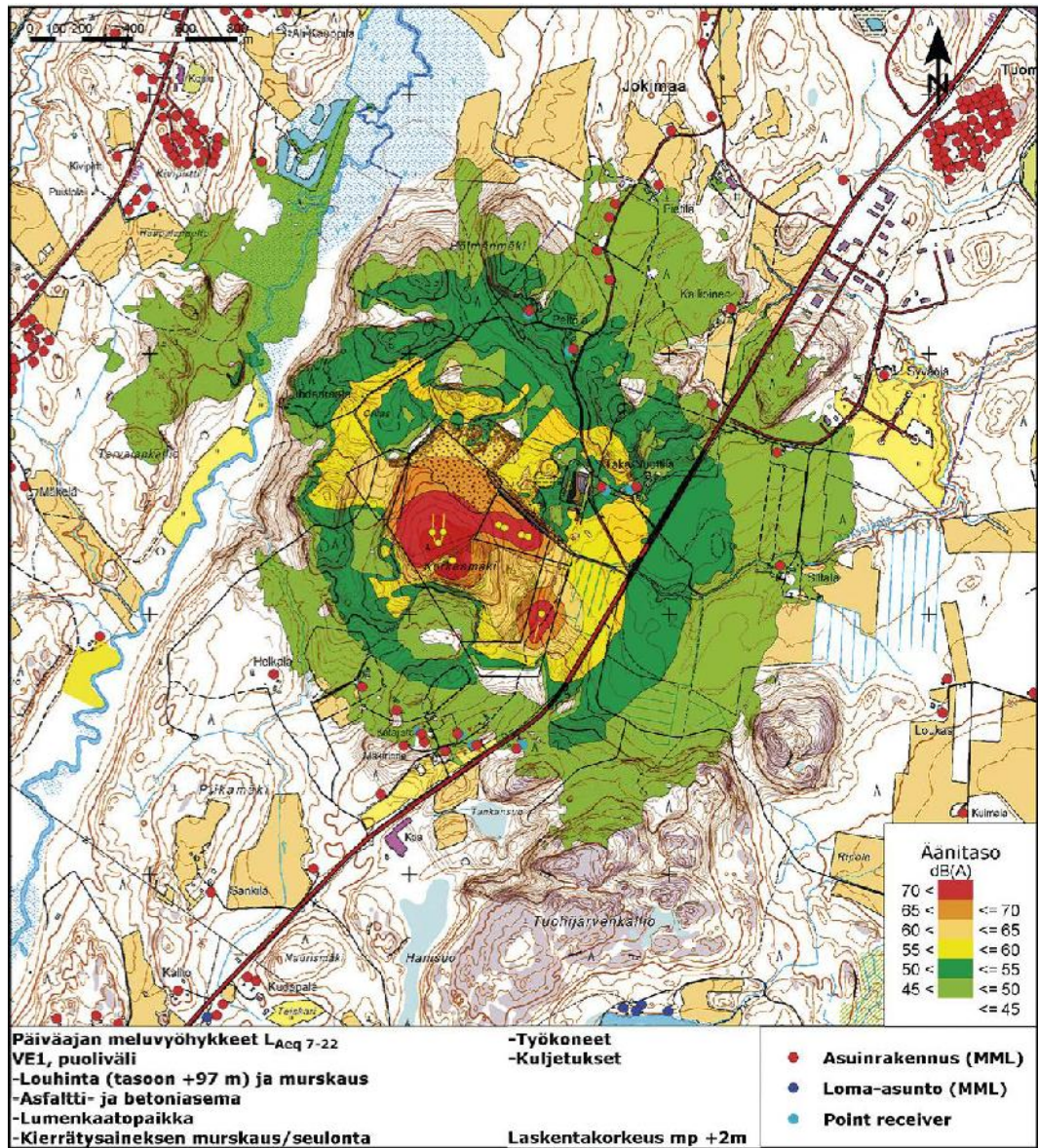
■ Kuva 12-1. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE0+.

12.5.2 Vaihtoehto VE 1

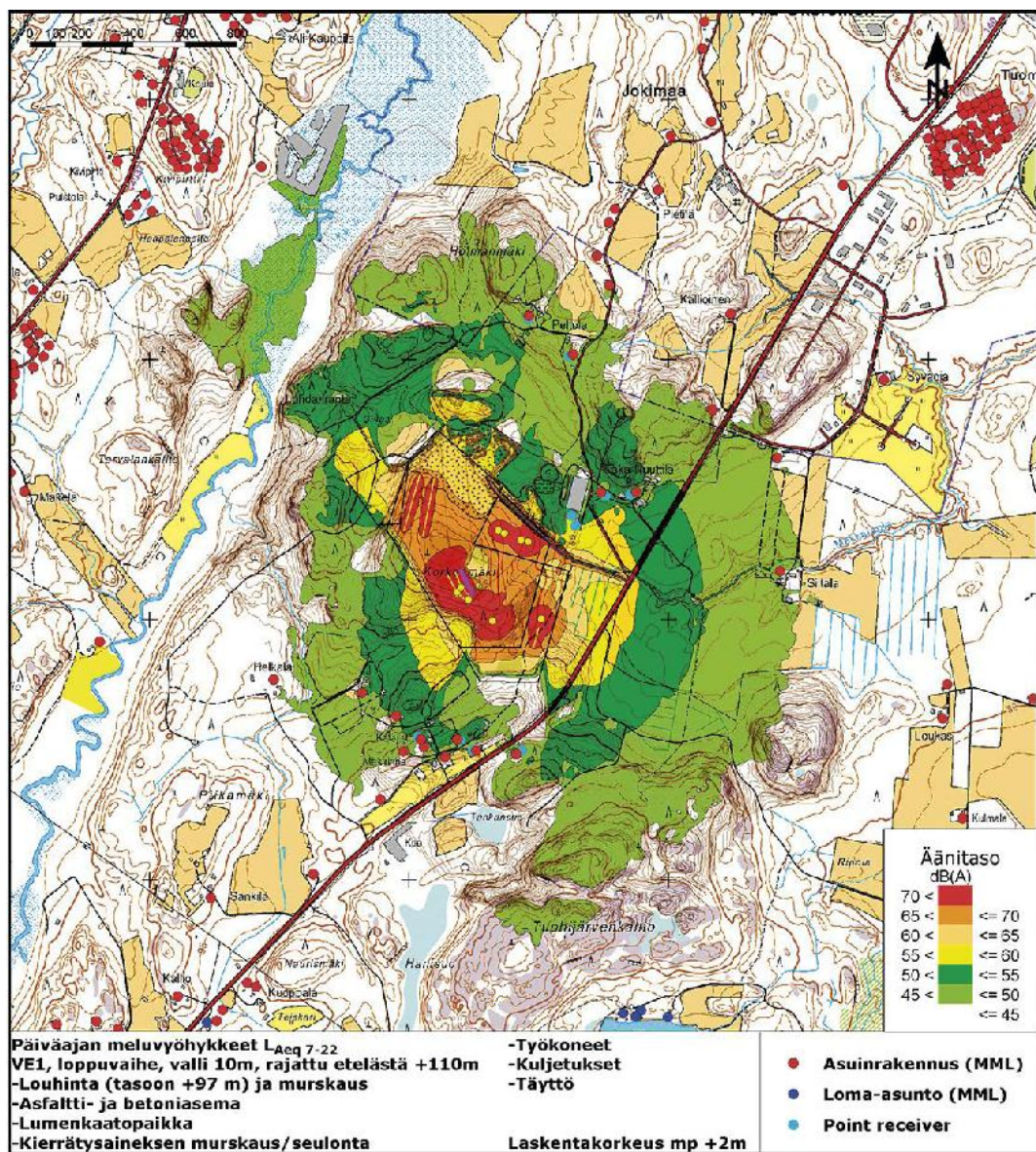
Vaihtoehdossa VE 1 kiviaineksen ottotoiminta laajentuu alueelta A etelään alueelle B, louhintatason ollessa sama kuin nykyisin (+97 m mpy). Alueelta louhittavan kiviaineksen lisäksi hankealueella murskataan alueelle tuotavaa ylijäämälouhetta. Kiviainesten, betonin ja asfaltin kierrätys tapahtuu alueella D ja alueen D eteläosaan sijoitetaan puhkaita maamassoja. Alueelle C tulee valmisbetoniasema ja asfalttiasema.

Vaihtoehdossa VE 1 meluvaikutukset painottuvat hieman eri suuntiin louhinnan etenemisen mukaan. Alkuvaiheessa meluvaikutukset ovat suurimmat nykytoiminnan tapaan hankealueen pohjois- ja koillispuolella, mutta melutasot lisääntyvät jonkin verran myös hankealueen eteläpuolella D-alueen eteläosassa tapahtuvan maa-ainesten vastaanoton johdosta. Kun edetään louhinnan puoliväliin, lähimpien asuintalojen kohdalla kiviainestoiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on mallinnuksen mukaan 50–54 dB. Hankealueen vieressä olevan teollisuuskiinteistön kohdalla melutaso on maksimitilanteen mallinnuksen mukaan noin 55 dB.

Vaihtoehdossa VE 1 meluvaikutukset kasvavat jonkin verran hankealueen eteläpuolella, mutta ovat hankealueen pohjoispuolella pääosin samanlaiset kuin nykyisin. Louhinnan edetessä melutasot pienenevät hankealueen pohjoispuolella ja kasvavat eteläpuolella. Hankealueen vieressä olevalla teollisuuskiinteistöllä, osittain asuinkäytössä olevan rakennuksen kohdalla melutaso ei oleellisesti muutu louhinnan etenemisen mukana. Louhinnan loppuvaiheessa, kun louhitaan B-alueen läntisintä osaa, saattaa melutaso olla suurempi lähimmän teollisuuskiinteistön kohdalla. Louhinnan loppuvaiheessa melutasot nousevat myös Taka-Nuuttilan asuintalojen kohdalla. Mikäli käytössä on vain yksi murskauslaitos, pysyvät melutasot kuitenkin raja-arvojen puitteissa myös sillä suunnalla. Mikäli käytössä on maksimituotantomäärän mukaisesti kaksi murskauslaitosta, tulee murskauslaitosten koillispuolelle sijoittaa esimerkiksi murskeen varastokasoja noin 5-10 m korkeaksi meluvalliksi. Tällöin melutasot eivät ylitä raja-arvoja Taka-Nuuttilan asuintalojen kohdalla.



■ Kuva 12-2. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE1 louhinnan puolivälin tilanteessa.

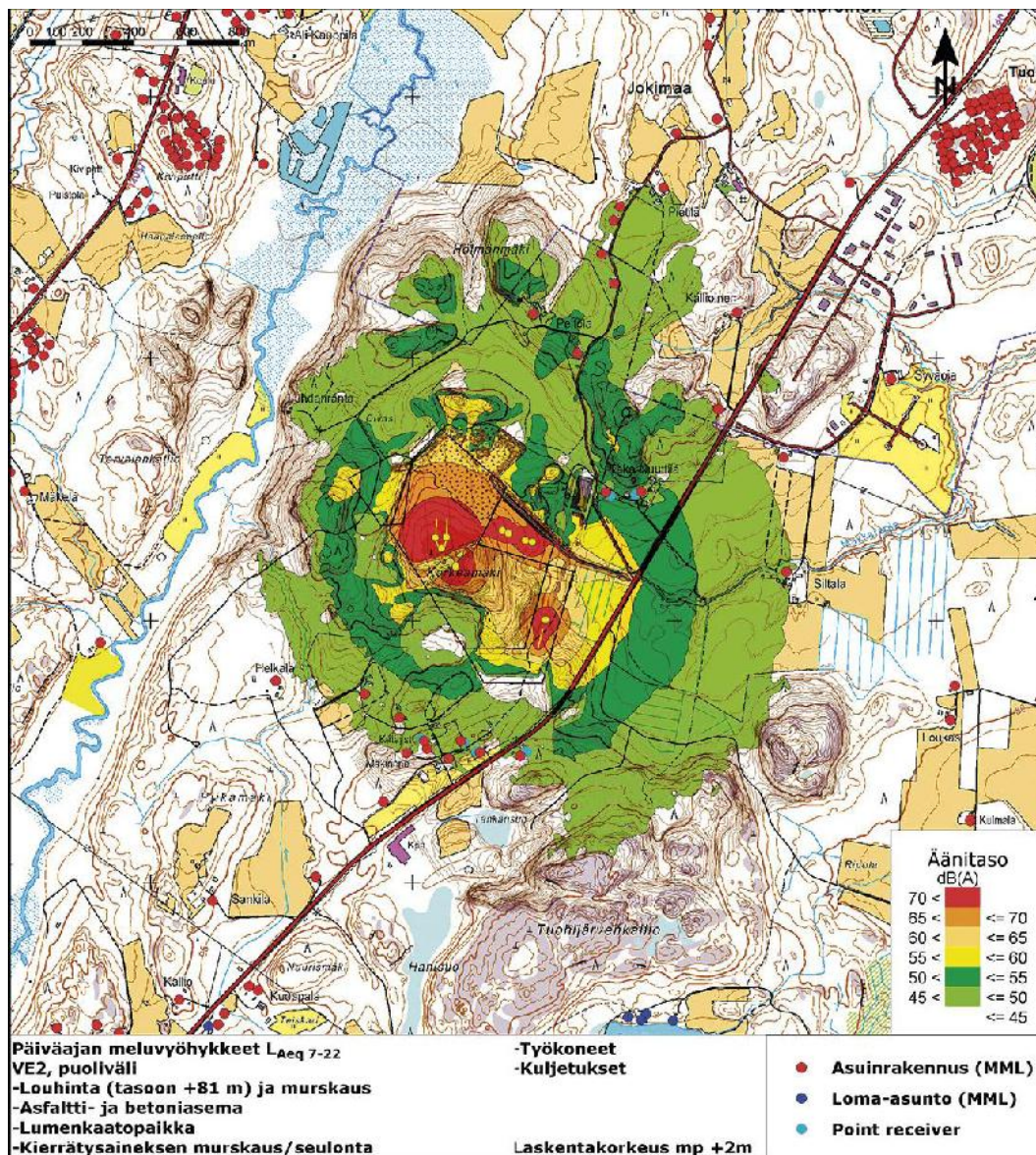


■ Kuva 12-3. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE1 buhinnan loppuvaiheessa.

12.5.3 Vaihtoehto VE 2

Vaihtoehdossa VE 2 kiviaineksen ottotoiminta laajentuu alueelta A etelään alueelle B louhintatason ollessa +81 m mpy eli nykyistä ottotasoa syvemmällä. Alueelta louhittavan kiviaineksen lisäksi murskataan myös alueelle tuotavaa ylijäämälouhetta. Kiviainesten, betonin ja asfaltin kiertäys tapahtuu alueella D ja alueen D eteläosaan sijoitetaan puhtaita massoja. Alueelle C tulee valmisbetoniasema ja asfalttiasema.

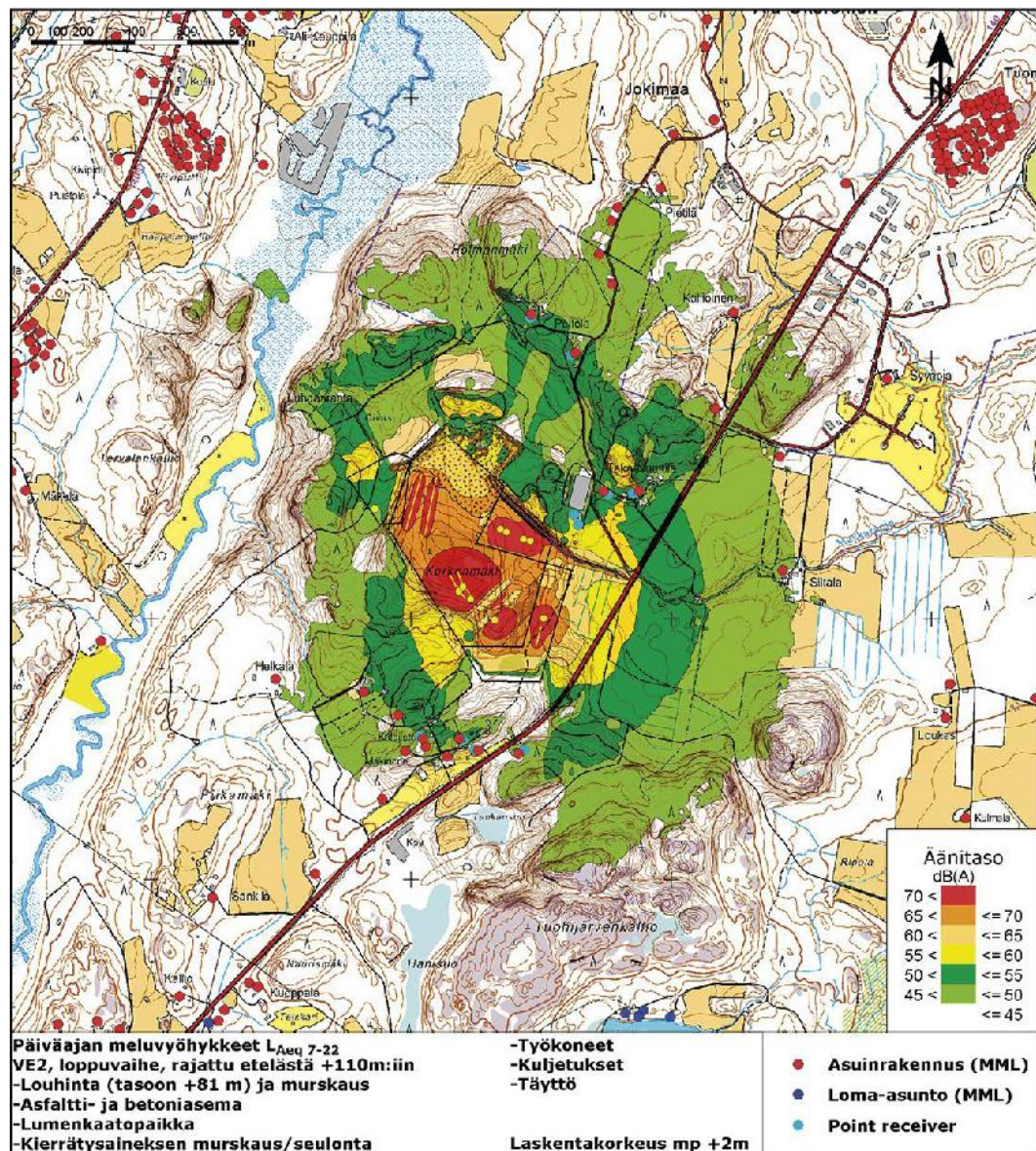
Vaihtoehdossa VE 2 meluvaikutukset painottuvat vaihtoehdon VE 1 tapaan hieman eri suuntiin louhinnan etenemisen mukaan. Louhinnan ulottaminen syvemmälle tarkoittaa sitä, että murskauslaitoskin on syvemmällä louhoksessa, joka vaimentaa melun leviämistä ympäristöön. Alkuvaiheessa meluvaikutukset ovat suurimmat nykytoiminnan tapaan hankealueen pohjois- ja koillispuolella,



■ Kuva 12-4. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE 2 louhinnan puolivälin tilanteessa.

mutta vaihtoehdon VE 1 tapaan melutasot lisääntyvät jonkin verran myös hankealueen eteläpuolella D-alueen eteläosassa tapahtuvan maa-ainesten vastaanoton takia. Kun edetään louhinnan puoliväliin, lähimpien asuintalojen kohdalla kiviainestoiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on mallinnuksen mukaan 50–52 dB. Hankealueen vieressä olevalla teollisuuskiinteistön kohdalla melutaso on maksimitilanteen mallinnuksen mukaan noin 55 dB.

Vaihtoehdossa VE 2 meluvaikutukset kasvavat jonkin verran hankealueen eteläpuolella, mutta ovat hankealueen pohjoispuolella pienemmät kuin nykyisin. Louhinnan edetessä melutasot hankealueen pohjoispuolella ovat likimäärin samanlaiset koko louhinnan ajan. Hankealueen eteläpuolella melutasot kuitenkin kasvavat louhinnan edetessä. Hankealueen vieressä olevan teollisuuskiinteistön kohdalla meluvaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1.



■ Kuva 12-5. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE2 louhinnan loppuvaiheessa.

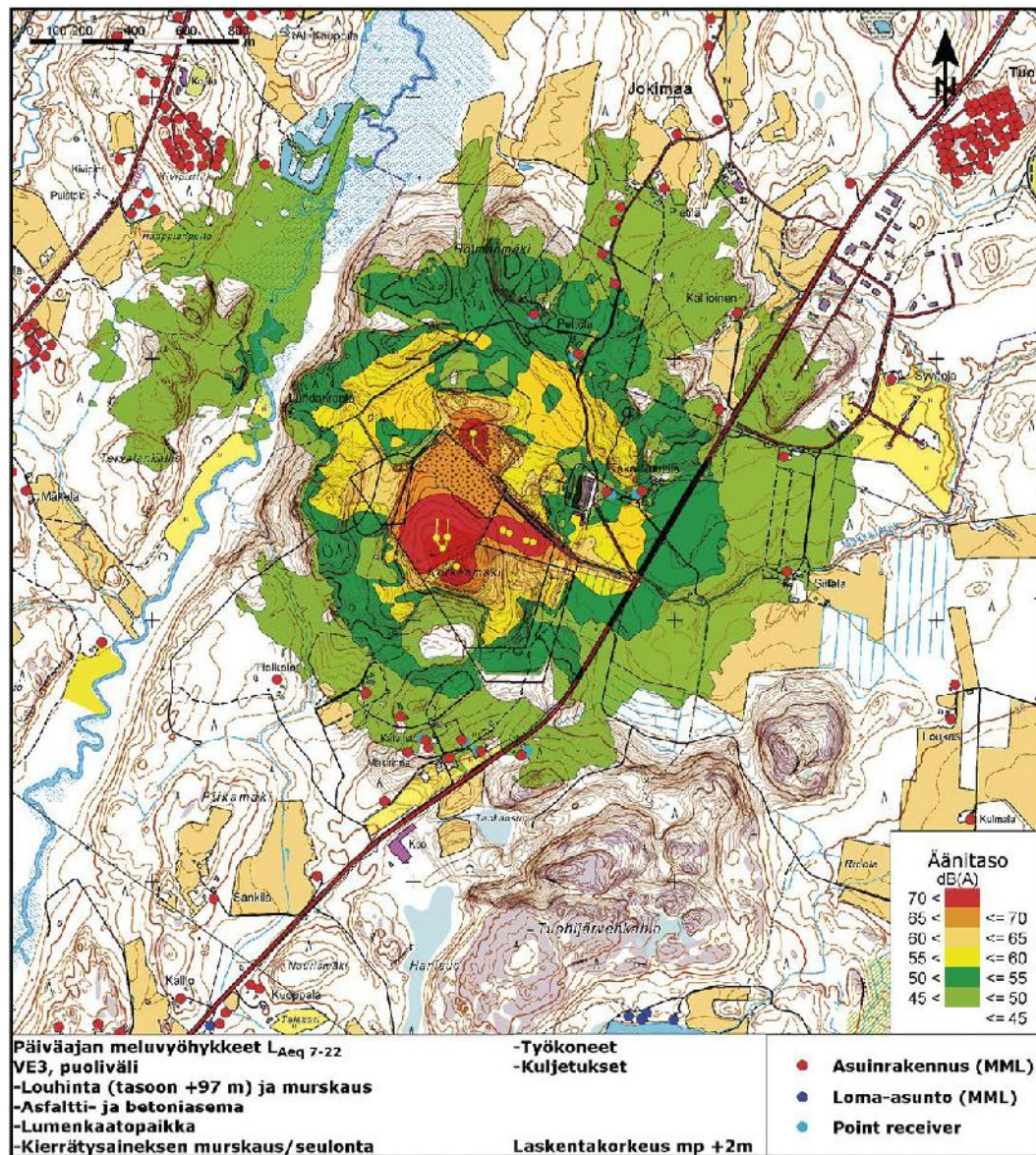
12.5.4 Vaihtoehto VE 3

Vaihtoehdossa VE 3 kiviaineksen ottotoiminta laajentuu alueelta A etelään alueelle B louhintatason ollessa +97 m mpy. Alueelta louhittavan kiviaineksen lisäksi murskataan myös alueelle tuotavaa ylijäämälouhetta. Kiviainesten, betonin ja asfaltin kierrätys tapahtuu alueella G ja alueelle D sijoitetaan puhtaita massoja. Alueelle C tulee valmisbetoni-asema ja asfalttiasema.

Vaihtoehdossa VE 3 meluvaikutukset painottuvat louhinnan etenemisen mukaan samalla tavoin kuin vaihtoehdossa VE 1. Betonin ja asfaltin kierrätyksen sijoittuminen G-alueelle lisää melua hankealueen pohjois- ja koillispuolella nykytilanteeseen ja vaihtoehtoon VE 1 verrattuna. Kun edetään louhinnan puoliväliin, lähimpien asuintalojen koh-

dalla kiviainestoinnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on mallinnuksen mukaan 50–54 dB. Hankealueen vieressä olevan teollisuuskiinteistön kohdalla melutaso enuste on maksimitoiminnan aikana noin 55 dB.

Vaihtoehdossa VE 3 meluvaikutukset kasvavat jonkin verran oikeastaan kaikilla suunnilla nykytilanteeseen verrattuna. Louhinnan edetessä melutasot pienenevät hankealueen pohjoispuolella ja kasvavat eteläpuolella. Louhinnan edetessä loppuvaiheeseen melutasot kasvavat myös hankealueen eteläpuolella, jossa louhinta ja meluvaikutukset ovat pääosin samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE 1. Hankealueen vieressä olevan teollisuuskiinteistön kohdalla meluvaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1.



■ Kuva 12-6. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE3 louhinnan puolivälin tilanteessa.

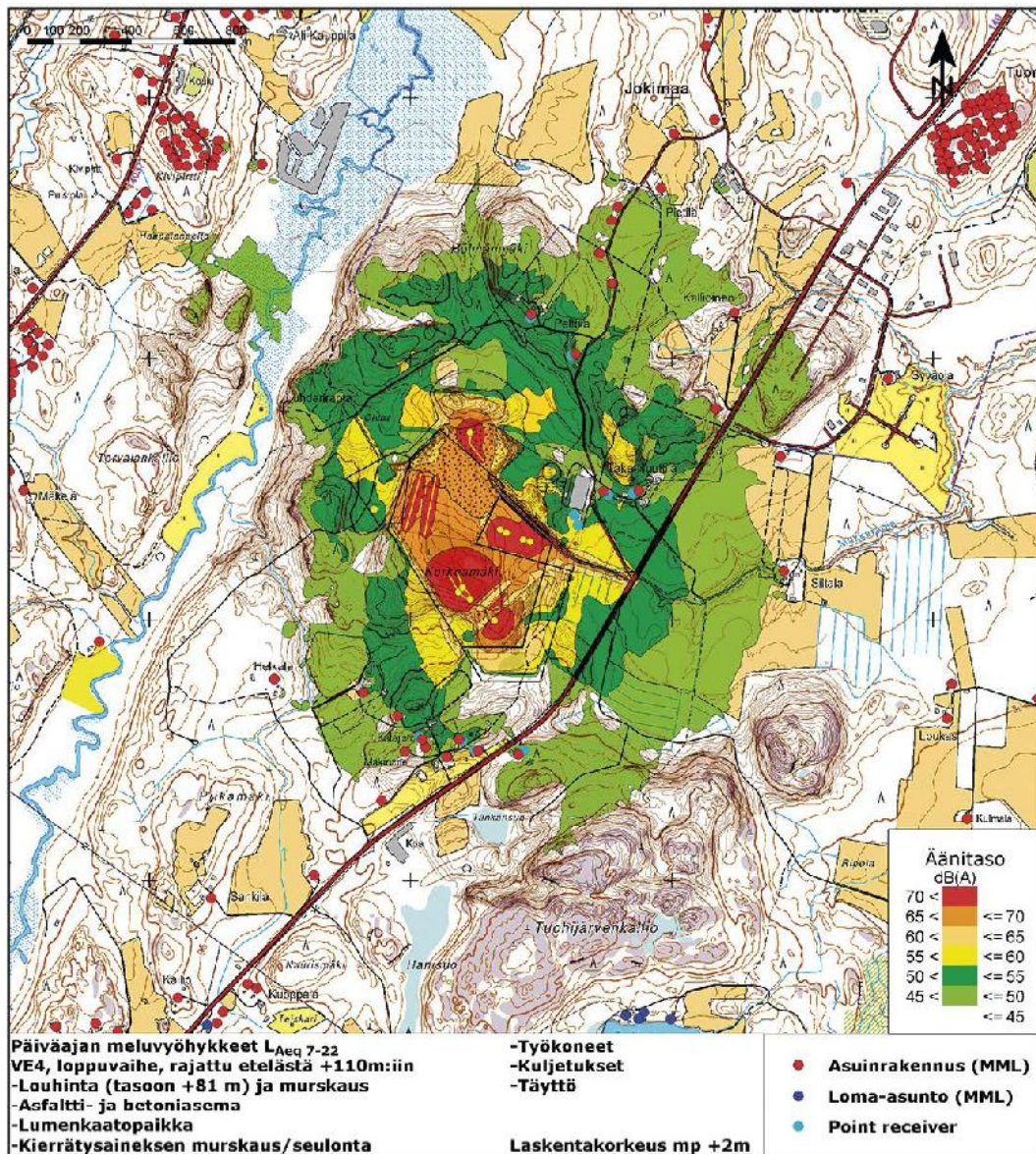
12.5.5 Vaihtoehto VE 4

Vaihtoehdossa VE 4 kiviaineksen ottotoiminta laajentuu alueelta A etelään alueelle B louhintatason ollessa +81 m mpy eli nykyistä ottotasoa syvemmällä. Alueelta louhittavan kiviaineksen lisäksi murskataan myös alueelle tuotavaa ylijäämälouhetta. Kiviainesten, betonin ja asfaltin kierrätys tapahtuu alueella G ja alueelle D sijoitetaan puhtaita massoja. Alueelle C tulee valmisbetoniasema ja asfalttiasema.

Vaihtoehdossa VE 4 meluvaikutukset painottuvat vaihtoehdon VE 2 tapaan hieman eri suuntiin louhinnan etenemisen mukaan. Louhinnan melun leviäminen on samanlaista kuin vaihtoehdossa VE 2, mutta betonin ja asfaltin kierrätystoiminnan sijoittuminen G-alueelle lisää melua alueen pohjoispuolella. Alkuvaiheessa meluvaikutukset ovat suurimmat nykytoiminnan tapaan hankealueen pohjois- ja koillispuolella, mutta melutasot lisääntyvät jonkin verran myös

hankealueen eteläpuolella D-alueella tapahtuvan maa-ainesten vastaanoton johdosta. Kun edetään louhinnan loppuvaiheeseen, lähimpien asuintalojen kohdalla kiviainestoiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on mallinuksen mukaan 50–55 dB. Hankealueen vieressä olevalla teollisuuskiinteistön kohdalla melutaso on maksimitilanteessa noin 55 dB.

Vaihtoehdossa VE 4 meluvaikutukset kasvavat jonkin verran oikeastaan kaikilla suunnilla nykytilanteeseen verrattuna. Louhinnan edetessä melutasot hankealueen pohjoispuolella ovat likimäärin samanlaiset koko louhinnan ajan. Muiden hankevaihtoehtojen tapaan melutasot kuitenkin kasvavat louhinnan edetessä hankealueen eteläpuolella. Hankealueen vieressä olevan teollisuuskiinteistön kohdalla meluvaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE 2.



■ Kuva 12-7. Melun leviäminen hankealueen ympäristöön vaihtoehdossa VE4 louhinnan loppuvaiheessa.

12.6 Vaikutusten merkittävyys

Meluvaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE1..VE4 VE0	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei merkitystä	Kohtalainen	Suuri	Suuri

12.8 Epävarmuudet ja seurantatarve

VE 0+: Vähäinen merkittävyys. Melutasot eivät oleellisesti muutu nykyisestä. Valmisbetoniaseman toiminta saattaa nostaa hieman melutasoa, mutta sen vaikutus kohdistuu pääosin teollisuusalueelle.

VE 1: Kohtalainen merkittävyys. Melutasot nousevat joka puolella hankealuetta nykytilanteeseen verrattuna, mutta melun raja-arvo ei ylitä ympäristön asuintalojen kohdalla.

VE 2: Kohtalainen merkittävyys. Melutasot nousevat nykytilanteeseen verrattuna hankealueen eteläpuolella, mutta hankealueen pohjoispuolella tilanne paranee verrattuna nykytilanteeseen. Melun raja arvo ei ylitä ympäristön asuintalojen kohdalla.

VE 3: Melutasot nousevat joka puolella hankealuetta nykytilanteeseen verrattuna, mutta melun raja-arvo ei ylitä ympäristön asuintalojen kohdalla.

VE 4: Melutasot nousevat joka puolella hankealuetta nykytilanteeseen verrattuna, mutta melun raja-arvo ei ylitä ympäristön asuintalojen kohdalla.

12.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen meluvaikutuksia on mahdollista pienentää mm. louhinnan suunnittelulla ja valitsemalla käyttöön hiljaisempia laitteita ja työmenetelmiä. Myös pintamaavalleilla sekä louhe- ja murskekasojen sijoittelulla on mahdollista vaikuttaa melun leviämiseen hankealueen ympäristöön. Hiljaisemmista laitteista voi mainita esimerkiksi vaimennetun poravaunun, jolla on merkittävästi tavanomaista poravaunun kalustoa pienempi äänitaso. Etenkin hankkeen loppuvaiheessa tulee melun hallintaan kiinnittää huomiota, sillä mallinnuksen mukaan tällöin on vaarana, että melun raja-arvo ylittyy joidenkin ympäristön asuintalojen kohdalla. Jättämällä louhintarintausta luonnolliseksi esteeksi sekä murskekasojen sijoittelulla meluhaitat on mahdollista pitää hallinnassa. Melutasoa seurataan säännöllisesti mittauksin ja tarvittaessa suojauksia voidaan lisätä mittaustulosten perusteella. Hankkeen elinkaari on tosin niin pitkä, että tähän vaiheeseen päästään vasta vuosien päästä.

Kiviainestoinnin meluvaikutukset tunnetaan varsin hyvin ja mallinnuksesta on runsaasti kokemusta yli kolmenkymmenen vuoden ajalta. Tähän hankkeeseen suunnitellusta toiminnasta on mitattuja tuloksia kymmenistä ellei sadoista muista kohteista. Tältä osin vaikutusten arviointi on varsin varmalla pohjalla. Täytyy kuitenkin muistaa, että hankkeen kesto on niin pitkä (jopa kymmeniä vuosia), ettei esimerkiksi hankkeen loppuvaiheessa käytettävän louhintatekniikan ja -kaluston melupäästöistä voi varmuudella sanoa tässä vaiheessa paljoakaan. Louhintalaitteissa on tekniikan kehityksessä ollut laskeva trendi melupäästöjen määrässä, sama jatkunee myös tulevaisuudessa.

Hankkeen vaikutusten arvioinnin suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen sijoittumiseen, yhtä aikaa käynnissä olevien toimintojen määrään ja esimerkiksi louhinnan etenemiseen. Koska louhintarintausta on merkittävin melun leviämistä rajoittava tekijä, vaikuttavat kaikki muutokset louhinnan etenemisessä ja suunnitelmassa melun leviämiseen.

Hankkeen meluvaikutuksia seurataan lupaprosessin eri vaiheissa tehtävien mallinnusten avulla. Samalla toimintaa pyritään suunnittelemaan siten, että ohje- ja raja-arvojen ylitykset ympäristön asuin-kohteissa pystytään välttämään. Todellisia melutasoja hankealueen ympäristössä seurataan mittauksin hankkeen eri vaiheissa, vähintään lupamääräysten mukaisesti valvontaviranomaiselle raportoiden.

13. TÄRINÄVAIKUTUKSET

Kooste tärinävaikutusten arvioinnista	
Vaikutusten alkuperä ja arvioinnin tarkoitus	Tärinävaikutuksia syntyy kallion räjäyttämisestä, murskaukseen käytettävistä koneista sekä kuljetusliikenteestä. Ilmanpaineaallon vaikutukset aiheutuvat kallion räjäyttämisestä ja kiven rikotuksesta räjäyttämällä.
Tehtävät	Arvioinnin tarkoituksena on selvittää tärinän ja ilmanpaineaallon vaikutusten haitallisuus ja niihin puuttuminen hankealueen ympäristössä.
Arvioinnin päätulokset	Tärinäarvioinnissa on huomioitu sekä rakenteisiin aiheutuvia haittoja, että ihmisten mahdollisesti kokemaa häiriövaikutuksia. Vaihtoehdossa VE 0+ ei tärinävaikutuksissa juuri tapahdu muutoksia nykytilaan nähden. Vaihtoehtoisissa VE 1...VE 4 tärinävaikutukset ovat suuruudeltaan kohtalaisia. Louhinta-alueen laajentuessa aiempaa suurempi määrä ympäristön asukkaista joutuu tärinävaikutusten piiriin, ja osalla asukkaista tärinätasot kasvavat nykyisestä louhintatoimintojen siirtyessä nykyistä lähemmäksi. Rakennuksille mahdollisesti vahingollisen tärinän alueella sijaitsee nykyistä useampia rakennuksia. Ilmanpaineaallon vaikutuksia on arvioitu ikkunoiden vaurioitumisriskin perusteella. Sekä vaihtoehtoisissa VE 0+ että vaihtoehtoisissa VE1...VE4 ilmanpaineaallon vaikutukset ovat suuruudeltaan vähäisiä. Ilmanpaineaallon vaikutusalue laajenee nykytilanteeseen verrattuna, ja sen piiriin joutuu pieni määrä (alle 5) rakennuksia, jotka eivät kuitenkaan ole asuinrakennuksia.
Haitallisten vaikutusten lieventäminen	Vaikutusten merkittävimmät lieventämiskeinot ovat louhinnan suunnittelu tehtävien tärinätarkkailumittausten perusteella, ja räjäytysten sijoittaminen sellaiseen vuorokauden ajankohtaan (päiväsaikaan), jolloin mahdollisimman pieni määrä asukkaista häiriintyy tärinästä.

13.1 Vaikutusten muodostuminen

Kiviaineshankkeen tärinän lähteenä ovat erityisesti räjäytykset sekä louheen ja murskeen kuljetukset. Muut louhinnan työvaiheet tai murskaustoiminta eivät yleensä aiheuta sellaista tärinää, joka voisi vaurioittaa rakenteita tai häiritä alueen ihmisiä.

Louhinnassa räjäytys synnyttää kallioon jännitysaallon, joka aiheuttaa paitsi kiven irtoamista myös tärinää. Voimakkain tärinä kestää yleensä vain alle sekunnin. Räjäytyksen vaikutus voidaan havaita jopa yli kilometrin etäisyydellä louhittavasta kohteesta. Kohteesta leviävä tärinä voi pahimmillaan vaurioittaa viereisiä rakennuksia ja herkkiä laitteita sekä häiritä ihmisiä. Asianmukaisesti suoritettu räjäytys ei kuitenkaan aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja. Louhinnan tärinävaikutukset keskittyvät tyypillisesti päiväsaikaan.

Murskaus aiheuttaa lievää tärinää, jota ei kuitenkaan havaita kuin murskaimen välittömässä läheisyydessä.

Liikenteen tärinän vaikutusalue rajautuu teiden ympäristöön. Liikenteestä aiheutuva tärinä johtuu ajoväylän epätasaisuudesta tai väylän pintaan ajoneuvosta aiheutuvista muodonmuutoksista. Maaperä alkaa värähdellä väylällä kulkevan ajoneuvon, väylän ominaisuuksien ja väylän alla olevan maaperän vuorovaikutuksen vuoksi.

Rikotuksesta aiheutuvan tärinän suuruus vaihtelee rikotusmenetelmän mukaan. Tutkimusten mukaan räjäyttämällä tehtävä rikotus ei aiheuta merkittävää tärinää ympäristöön, vaikka räjäytettävät lohkariekat ovat kosketuksissa kiinteään kallioon. Rikottoräjäytyksistä aiheutuva ilmanpaineaalto sen sijaan voi olla suuri. Hydraulisella iskuvasaralla tehtävästä rikotuksesta syntyy tärinää, mutta tärinä ei leviä rikotettavan kiven ulkopuolelle.

Louhintaräjäytyksistä aiheutuu tärinän lisäksi myös ilman värähtelyä, joka on osittain kuuloalueella ja osittain matalataajuisempi. Matalataajuinen ilmanpaineaalto saattaa aiheuttaa vauriovaikutuksia, lähinnä ikkunoiden särkymistä, mikäli käytettävä momentaaninen räjähdysainemäärä on liian suuri.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tarkastelun lähtötietoina ovat olleet GTK:n maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot. Lisäksi käytössä on ollut nykyisten louhintojen aikana Kalliotekniikka Oy:n tekemiä värinämittaauksia vuosilta 2009–2013 ja Finnrock Oy:n tekemiä värinämittaauksia vuosilta 2014–2015 sekä louhinta-pöytäkirjoja mittaushetkiltä.

Värinävaikutusten arviointi

Värinä ympäristöhaitana on monimutkainen ja vaikeasti arvioitavissa, koska värinän voimakkuuteen vaikuttavat monet tekijät. Värinän leviämisen arviointi on merkittävästi monimutkaisempi kokonaisuus kuin esimerkiksi melun leviämisen ennakoiti.

Värinän rakennuksissa mitattavaan suuruuteen vaikuttaa värinän syntyminen, leviäminen maassa sekä välittyminen rakennukseen ja vaikutukset rakennuksessa.

Värinän leviämiseen vaikuttavat ennen kaikkea värinälähteen ympäristön maapohjaolosuhteet: maapohjan pehmeys, kerrosten paksuus sekä niiden vaihtelut mm. kerrospintojen vinoudet, pohjavedenpinnan sijainti, maan kosteus jne. Louhinnan yhteydessä merkittävä vaikutus on myös kallion laadulla sekä kallion ja maaperän rajapinnalla.

Värinän välittymiseen maapohjasta rakennukseen vaikuttavat maapohjassa etenevän värinän suuruus ja taajuus, maapohjan ominaisuudet perustamisalueella, perustamistapa, rakennuksen kellarillisuus, rakennuksen ja rakennusosien vaaka- ja pystysuuntaiset jäykkyudet sekä materiaalit ja jännemitat. Rakennuksen yksityiskohtienkin ominaisuuksilla on vielä värinän ilmentymiseen vaikutusta.

Ihmisen kokemaan värinän häiritsevyyteen vaikuttavat pelkän värinän suuruuden lisäksi olosuhteet joissa värinää havaitaan. Värinä häiritsee ihmisiä enemmän yöaikaan. Tähän vaikuttaa paitsi vuorokauden aika, myös se että le-vossa ja vaakatassossa maassa värinä havaitaan helpommin. Värinän kanssa koettava yhtäaikainen melu saattaa aiheuttaa sen, että värinä koetaan suurempana kuin jos melua ei kuuluisi. Lisäksi värinän aiheuttaessa vaikutuksia ympäröivässä rakennuksessa, kuten tavaroiden heiluminen, ikkunoiden heliseminen jne., lisääntyy asukkaiden häiriintymisen kokemus merkittävästi.

Värinän kokemus on yksilöllistä. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän värinän voimakkaan epämielilyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny totuttamisen seurauksena merkittävästään värähtelystä. Värinä koetaan helposti haitalliseksi silloin, kun värinälähteestä aiheutuva melu koetaan haitalliseksi. Karkea arvio ihmisen aistiman värinän vaikutuksesta eri heilahdusnopeuksilla on esitetty taulukossa (Taulukko 13-1).

Värinän suuruus, jolla rakennuksiin ja rakenteisiin alkaa syntyä vaurioita värinän vaikutuksesta, on pienimmilläänkin yleensä viisi kertaa suurempaa kuin ihmistä merkittävästi häiritsevän värinän taso. Rakennusten vaurioitumisen raja-arvoja erilaisille maapohjille rakennetuissa rakennuksissa on esitetty kuvassa (Kuva 13-1).

Värinäarvioinnissa on huomioitu ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset ja rakennusten vaurioitumisvaara. Louhintavärinän tasoa ympäristössä on arvioitu analyyttisesti annettuja ohjearvoja noudattaen. Arvioinnissa on huomioitu erityisesti hankealueen läheisyydessä sijaitsevaa asutusta.

Liikenteestä aiheutuvan värinän haitallisuus riippuu useista eri parametreista, ja siksi arviointi perustuu suurelta osin kokemuseräiseen tietoon. Värinän tasoon rakennuksessa vaikuttavat räjäytyksessä syntyvän värinän suuruus, väylän ominaisuudet, maaperän ominaisuudet ja tarkasteltavan rakennuksen ominaisuudet.

■ Taulukko 13-1. Esimerkki normaalille kalliionvaraisesti perustetulle rakennukselle annetuista värinäraja-arvoista (rakennuksen etäisyys räjäytyskohteesta 20 m) sekä arvio ihmisten värinäko-kemuksista (Vuolio 1999).

Ihmisen alttius	Heilahdusnopeuden huippuarvo (mm/s)	Kalliolle perustettujen rakennusten värinäraja-arvot (etäisyys 20 m)
Tuskin huomattava	2–5	
Havaittava	5–10	Herkät laitteet
Epämielilyttävä	10–20	
Häiritsevä	20–35	Historialliset rauniot
Erittäin epämielilyttävä	35–50	
	50–70	Normaali rakennus

Ilmanpaineaallon vaikutusten arviointi

Matalataajuisen ilmanpaineaallon vaikutus kohdistuu lähinnä ikkunoihin. Vaurioitumisriski riippuu monista tekijöistä, kuten mm. säätilasta, maastosta, esteistä ja paineaallon tulosuunnasta. Ilmanpaineaallon suuruudelle ei ole annettu ohjearvoja, mutta karkean arvion mukaan huonokuntoisimmat ikkunat voivat rikkoutua kun paineaallon huippuarvo ylittää 1 kPa, ja suurin osa ikkunoista rikkoutuu paineaallon ylittäessä 8 kPa. (Ympäristöministeriö 2003).

Ilmanpaineaallon vaikutuksen tarkastelu perustuu rakennusten ikkunoiden vaurioitumisriskiin. Ilmanpaineaallon vaikutusta on tarkasteltu olettamalla rakenteiden ja ikkunaruutujen heijastuspaineen särkymisraja-arvoksi 10 mbar alle 100 m etäisyyksillä ja 5 mbar yli 100 m etäisyyksillä (Vuolio 1999).

13.3 Vaikutuskohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruuden kriteerit

Tässä tarkastelussa on käytetty oheisen taulukon mukaisia herkkyystason kriteerejä.

Vähäinen herkkyys	Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia. Rakennukset ja rakenteet on perustettu kovalle kalliolle. Rakennukset ovat etäällä louhintakohteesta.
Kohtalainen herkkyys	Vaikutusalueella on asuintaloja tai rakennuksia, joissa on kevytbetonirakenteita. Rakennukset ovat louhintakohteen lähistöllä. Raskas liikenne alueella ei merkittävästi lisäänty.
Suuri herkkyys	Vaikutusalueella on - historiallisesti merkittäviä tärinäherkkiä rakenteita - erikoisen tärinäherkkiä rakennuksia kuten museoita, kirkkoja tai muita rakennuksia, joissa on korkeita holveja tai suuria jännevälejä - sairaaloita tai muita toimintoja, joiden johdosta alueelta löytyy tärinälle herkkiä laitteistoja - koheesiomaalle tai löyhälle kitkamaalle perustettuja asuinpientaloja. Rakennukset ovat hyvin lähellä louhintakohdetta. Louhintatoiminta lisää raskasta liikennettä alueella merkittävästi.

Hankealueen ympäristöön kohdistuvien tärinävaikutusten suuruutta on tässä arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta alueen asukkaisiin ja rakennuskantaan.

Oheisessa taulukossa on esitetty vaikutuksen suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Suuri vaikutus	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa. Ilmanpaineaallon haitallisella vaikutusalueella on suuri määrä (> 5 kpl) rakennuksia.
Keskisuuri vaikutus	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista ja rakenteissa saattaa ilmetä pieniä pintahalkeamia. Ilmanpaineaallon haitallisella vaikutusalueella on pieni määrä (≤ 5 kpl) rakennuksia, joista osa on asuinrakennuksia.
Pieni vaikutus	Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää. Ilmanpaineaallon haitallisella vaikutusalueella on pieni määrä (≤ 5 kpl) rakennuksia, jotka eivät ole asuinrakennuksia.
Ei vaikutusta	Alueen tärinätasoissa ei tapahdu muutosta nykytilanteeseen nähden. Ilmanpaineaallon vaikutusalueessa ei tapahdu muutosta nykytilanteeseen nähden.
Pieni vaikutus	Alueella ilmenevä tärinä vaimenee toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ilmanpaineaallon vaikutusalue pienenee nykytilanteeseen nähden.
Keskisuuri vaikutus	Alueella ilmenevä tärinä vaimenee merkittävästi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ilmanpaineaallon vaikutusalue pienenee merkittävästi nykytilanteeseen nähden
Suuri vaikutus	Louhintaa ei tapahdu ja tärinän sekä ilmanpaineaallon vaikutukset loppuvat.

13.4 Nykytila

Toimintojen nykytilassa tärinävaikutusten seuranta on toteutettu ottoalueen ympäristössä koko toiminnan ajan. Mittauspisteiden etäisyydet louhinta-alueesta ovat olleet 300–1100 metriä. Tärinämittauskohteet on esitetty kuvassa (Kuva 13-1). Mittaustulokset ja rakennuksille sallitut heilahdusnopeuksien arvot on esitetty seuraavassa (Kuva 13-2). Tarkkailun perusteella räjäytyksistä ei ole aiheutunut vahinkoa ympäristön rakennuksille tai toiminnoille.

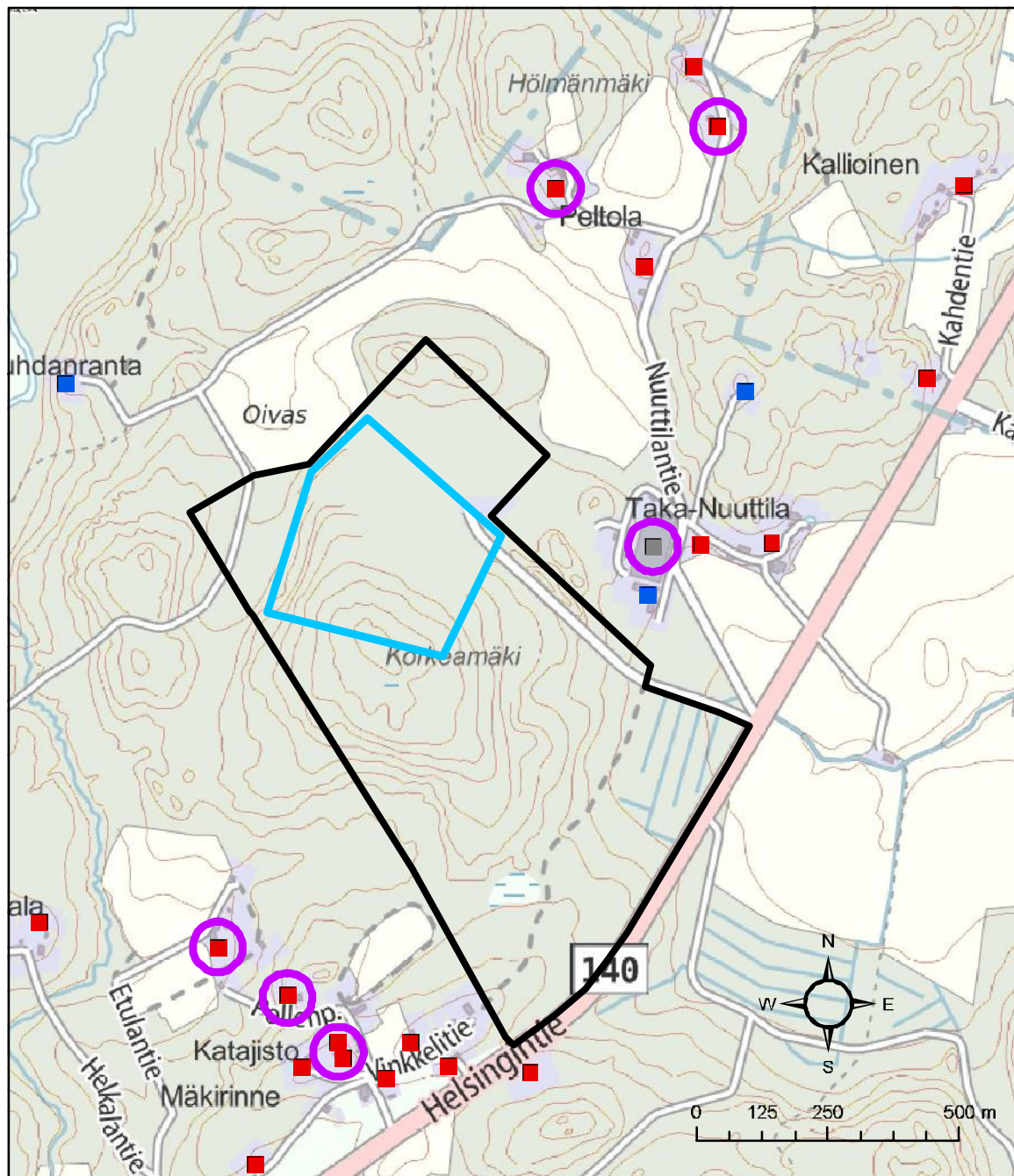
Ihminen kokee tärinän häiritseväksi jo huomattavasti alhaisemmilla arvoilla kuin mitä rakennuksille määritetyt raja-arvot ovat. Koska osa ihmisistä kokee jo pelkästään havaintokynnyksen ylittävän tärinän häiritseväksi, voidaan häiriintymisen ohjearvoksi arvioida noin 5 mm/s taulukon (Taulukko 13-1) mukaisesti. Yli 5 mm/s ylittäviä tärinöitä on havaittu kahdessa mittauspisteessä, 300 ja 900 metrin etäisyyksillä nykyisestä louhinta-alueesta.

Tehtyjen mittausten ja käytössä olleiden louhintapöytäkirjojen perusteella on arvioitu heilahdusnopeuksien todennäköiset ylä- ja alarajat, joiden väliin nykyisestä louhinnasta aiheutuneet tärinät ovat sijoittuneet. Heilahdusnopeusrajat on esitetty kuvassa (Kuva 13-3). Heilahdusnopeus on suuresti riippuvainen käytetystä momentaanisesta räjähdysainemäärästä, joten tärinämittausten sekä käytössä olleiden louhintapöytäkirjojen perusteella heilahdusnopeusalueen yläraja on määritetty mittaustuloksista takaisinlasketulla teoreettisella 78 kg momentaanisella räjähdysainemäärällä ja alaraja vastaavasti takaisinlasketulla 3,4 kg momentaanisella räjähdysainemäärällä.

Rakennuksille vahingollisen louhintatärinän vaikutusalueet arvioitiin erilaisille maapohjille perustetuille rakennuksille käyttäen arvioperusteena mitattujen heilahdusnopeuksien ylärajaa. Kalliolle perustetuilla rakennuksilla vahingollinen alue ulottuu 80 m etäisyydelle louhinta-alueesta, moreenille perustetuilla rakennuksilla 240 m etäisyydelle ja savelle tai hiekalle perustetuilla 700 m etäisyydelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 350 m etäisyydellä louhinta-alueesta. Ihmisen häiriintymisen ohje-arvon 5 mm/s arvioidaan alittuvan vasta noin 2 km päässä louhinta-alueesta, kun perusteena käytetään aiemmin tehtyjä tärinämittauksia.

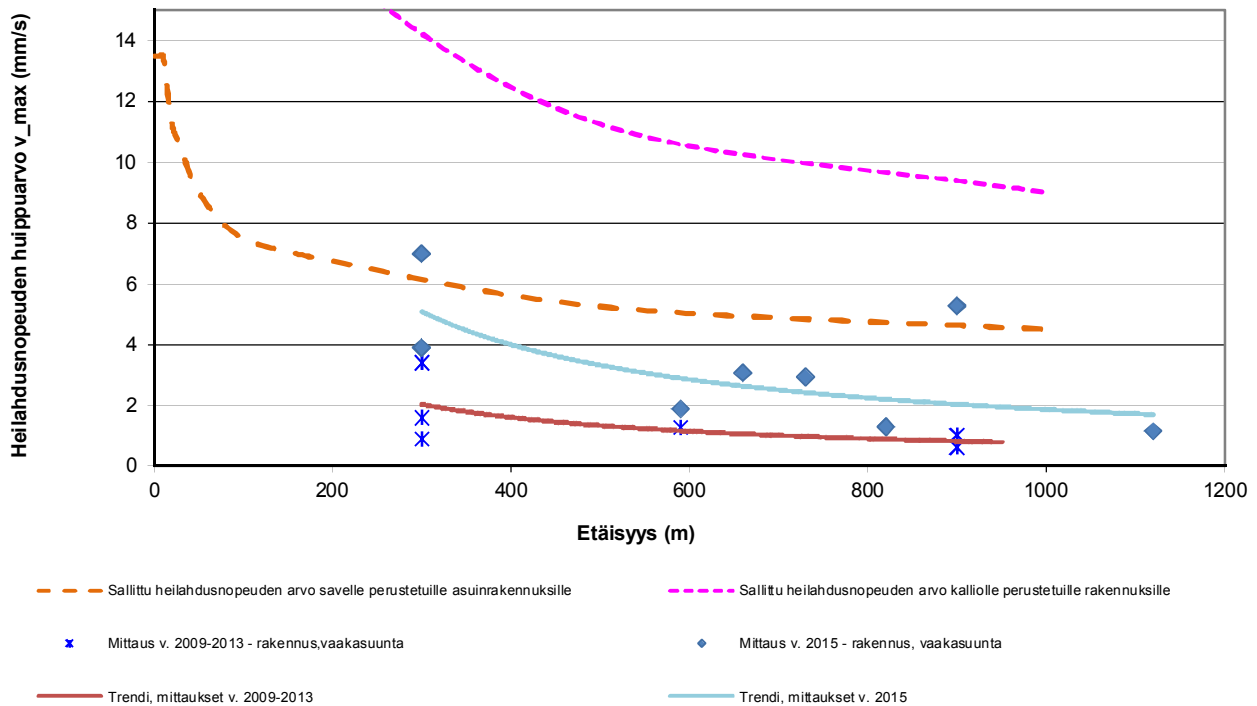
Liikenteestä aiheutuvaa tärinää alueella nykytilanteessa on arvioitu perustuen liikenneväylien kuntoon sekä maaperä- ja liikennemäärätietoihin. Liikenteen aiheuttaman tärinän vaikutusalue on pieni, vain joitakin kymmeniä metrejä liikenneväylältä, eikä ko. tärinä ole suuruudeltaan merkittävästi häiritsevää.

Ilmanpaineaallon aiheuttamaa vaurioitumisriskin aluetta arvioitiin tärinämittausten perusteella takaisinlasketulla teoreettisella 78 kg momentaanisella räjähdysainemäärällä. Arvioitu alue ulottuu noin 225 m etäisyydelle louhinta-alueesta. Etäisyys lähimpään rakennukseen on noin 225 m, jolloin vaurioitumisriskin alue ei nykytilanteessa ulotu rakennuksiin.



■ Kuva 13-1. Nykyisen louhinnan yhteydessä tehtyjen tärinämittausten tärinämittauspisteiden sijainnit.

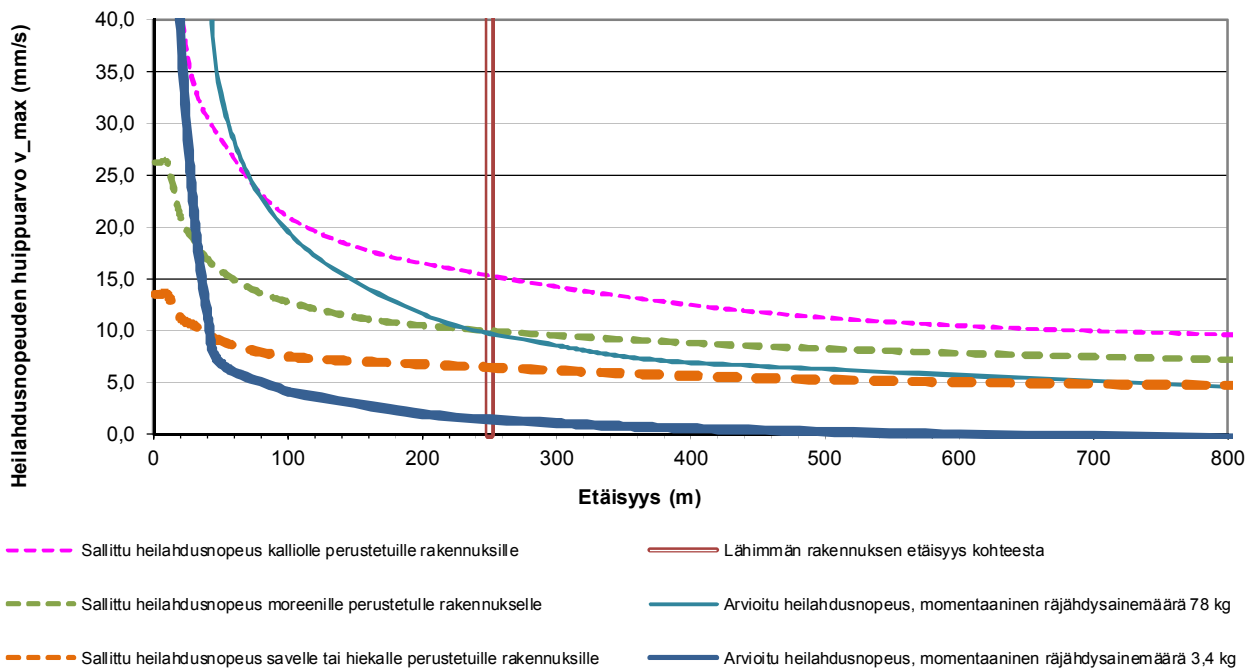
TÄRINÄMITTAUKSET - Rakennusten ja rakenteiden sallitut arvot



■ Kuva 13-2. Nykyisten louhintojen aikaiset värinämittaukset ja rakennuksille sallitut heilahdusnopeuksien arvot savelle ja kalliolle perustetuille rakennuksille (Vuolio 1999). Arviointi perustuu vuosina 2009–2015 tehtyjen mittausten tuloksiin.

TÄRINÄ

Rakennusten ja rakenteiden sallitut arvot sekä mittausten perusteella arvioitu heilahdusnopeusalue



■ Kuva 13-3. Nykyisen louhintatärinän heilahdusnopeuksien ylä- ja alarajat, joiden väliin värinätasojen arvioidaan sijoittuvan. Lisäksi on esitetty sallitut heilahdusnopeuksien arvot savelle ja hiekalle / moreenille / kalliolle perustetuille rakennuksille (Vuolio 1999). Arviointi perustuu vuosina 2009–2015 tehtyjen mittausten tuloksiin ja louhintapöytäkirjoihin.

13.5 Vaikutukset

13.5.1 Vaihtoehto VE 0+

Louhintatoiminnan jatkuminen nykyisten lupien mukaisella alueella, lupien mukainen kierrätyskiviaineksen käsittelytoiminta ja näistä aiheutuva liikenne eivät juuri aiheuta hankealueen ympäristössä muutosta nykyiseen tärinätasoon nähden. Tärinän vaikutusalue laajenee jonkin verran itään louhinnan ulottuessa osa-alueelle C, mutta tärinän vaikutuspiirissä ei ole nykytilanteeseen verrattuna uusia rakennuksia alle 1 km säteellä louhinta-alueesta.

Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 250 m etäisyydellä louhinta-alueesta. Tärinästä rakennuksiin aiheutuvat rakenteelliset vauriot ovat epätodennäköisiä, mikäli pysytään kuvassa (Kuva 13-3) katkoviivalla esitettyjen raja-arvojen alapuolella. Mittaustulosten perusteella määritettyä heilahdusnopeuden ylärajaa käyttäen vahingollisen louhintätärinän vaikutusetäisyys kalliolle perustetuille rakennuksille on laajimmillaan 80 m louhinta-alueesta. Vastaavasti moreenille perustetuille rakennuksille vaikutusetäisyys on 240 m. Savelle ja hiekalle perustetuille rakennuksille vaikutusetäisyys on puolestaan 700 m. Ihmisen häiriintymisen ohje-arvon 5 mm/s arvioidaan alittuvan vasta n. 2 km päässä louhinta-alueesta.

Myös ilmanpaineaallon aiheuttaman laskennallisen vaurioitumisriskin etäisyyttä on arvioitu tehdyistä tärinämittauksista takaisinlasketun teoreettisen momentaanisen räjähdysainemäärän perusteella, jolloin vaurioitumisriskin alue ulottuu 225 m etäisyydelle louhinta-alueesta. Tällöin vaurioitumisriskin piiriin joutuu kaksi teollisuus-/liikerakennusta. Etäisyys lähimpään rakennukseen on 118 m.

Vaihtoehdossa VE 0+ tärinävaikutuksissa *ei tapahdu muutosta*, sillä toimintojen etäisyys ympäristön asutukseen ei muutu tärinän kannalta merkittävässä määrin, eivätkä liikennemäärät tai reitit muutu nykyisestä huomattavasti. Ilmanpaineaallon vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *vähäisiä*.

13.5.2 Vaihtoehto VE 1

Vaihtoehdon VE 1 mukainen louhintatoiminnan laajeneminen tulee lisäämään louhinnasta aiheutuvia tärinävaikutuksia alueen eteläpuolella sijaitsevista rakennuksista, louhinnan edetessä nykyiseltä alueelta etenee etelän – kaakon suuntaan. Liikenteestä aiheutuissa tärinävaikutuksissa ei tapahdu merkittävää muutosta nykyiseen.

Lisääntyvä tärinä voi aiheuttaa häiriötä osalle vaikutusalueen asukkaista. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 250 m etäisyydellä louhinta-alueesta. Tärinästä rakennuksiin aiheutuvat rakenteelliset vauriot ovat epätodennäköisiä, mikäli pysytään kuvassa (Kuva 13-3) katkoviivalla esitettyjen raja-arvojen alapuolella. Vahingollisen louhintätärinän vaikutusetäisyys kalliolle perustetuille rakennuksille on laajimmillaan 80 m louhinta-alueesta. Vastaavasti moreenille perustetuille rakennuksille vaikutusetäisyys on 240

m. Savelle ja hiekalle perustetuille rakennuksille vaikutusetäisyys on puolestaan 700 m. Ihmisen häiriintymisen ohje-arvon 5 mm/s arvioidaan alittuvan vasta n. 2 km päässä louhinta-alueesta.

Ilmanpaineaallon aiheuttama laskennallinen vaurioitumisriskin alue ulottuu 225 m etäisyydelle louhinta-alueesta. Etäisyys lähimpään rakennukseen on 118 m, jolloin vaurioitumisriskin piiriin joutuu tässäkin vaihtoehdossa kaksi teollisuus-/liikerakennusta.

Aiheutuvien tärinävaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *kohtalaisia* ja ilmanpaineaallon vaikutusten *vähäisiä*.

13.5.3 Vaihtoehto VE 2

Tässä vaihtoehdossa tärinän ja ilmanpaineaallon vaikutukset ovat suuruudeltaan ja laajuudeltaan samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE 1.

13.5.4 Vaihtoehto VE 3

Myös tässä vaihtoehdossa tärinän ja ilmanpaineaallon vaikutukset ovat suuruudeltaan ja laajuudeltaan samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE 1.

13.5.5 Vaihtoehto VE 4

Myös tässä vaihtoehdossa tärinän ja ilmanpaineaallon vaikutukset ovat suuruudeltaan ja laajuudeltaan samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE 1.

13.6 Vaikutusten merkittävyys

Tärinävaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE1..VE4	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei merkitystä	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE 0+: Ei merkittävää vaikutusta. Tärinätasot eivät oleellisesti muutu nykyisestä. VE 1...VE 4: Kohtalainen vaikutus. Tärinävaikutukset lisääntyvät erityisesti hankealueen eteläpuolella nykytilanteeseen verrattuna, tärinätasot voivat aiheuttaa häiriötä ympäristön asukkaille. Rakennuksille mahdollisesti vahingollisen tärinän alueella sijaitsee nykyistä useampia rakennuksia. Ilmiö on ajankohtainen vasta kun louhinta on edennyt etelään–kaakkoon.

Ilmanpaineaallon vaikutusten merkittävyys

	Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE0 + VE1...VE4	Vähäinen	Ei merkitystä	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei merkitystä	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE 0+, VE 1...VE 4: Vähäinen vaikutus. Ilmanpaineaallon haitallinen vaikutusalue laajenee, ja sen piiriin joutuu pieni määrä (≤ 5 kpl) rakennuksia, jotka eivät kuitenkaan ole asuinrakennuksia.

13.7. Vaikutusten lieventäminen

Kiviaineshankkeissa tärinää aiheuttavat räjäytykset, louheen murskaus ja louheen kuljetukset. Ilmanpaineaalto aiheutuu räjäytyksistä. Haitallista tärinää voidaan lieventää oikealla työn suorituksella ja suunnittelulla. Louhintasuunnan ja räjäytysaineen valinnalla voidaan lieventää tärinän ja ilmanpaineaallon tasoa.

Tärinän häiritsevyyttä voidaan merkittävästi vähentää tärinää aiheuttavien toimintojen, erityisesti räjäytysten, sijoittamisella päiväsaikaan klo 8–16. Ilta-aikaan havaittava tärinä yhdistettynä häiritsee ihmisiä merkittävästi enemmän kuin päiväsaikainen tärinä, jolloin valtaosa asukkaista on joko poissa kotoa tai muuten aktiivisesti liikkeessä.

Kiviainesten kuljetusten liikenteestä syntyvä tärinä on sitä suurempaa, mitä nopeammin ajoneuvot ajavat, mitä painavampi kuorma on ja mitä huonokuntoisempi ajorata on. Verrattuna louhinnasta aiheutuvaan tärinään liikenteestä aiheutuva tärinähaitta on kuitenkin yleensä hyvin pientä.

13.8. Epävarmuudet ja seurantarve

Tarkastelualueella rakennusten ja rakenteiden rakenteellisten vaurioiden osalta suurimman riskin muodostavat tärinän erilainen johtuminen eri maaperätyypeissä ja erityyppisten rakennusten toisistaan eroava reagointi tärinään. Molempia riskejä voidaan pienentää tekemällä rakennuksissa tarkkailumittauksia tärinän osalta.

Epävarmuutta aiheutuu myös mahdollisesta liian suuresta samanaikaisesta räjähdysainemäärästä tai puutteellisista tarkkailumittauksista.

Tarkkailumittauksia on syytä olla etenkin toiminnan alkuvaiheessa maaperältään ja rakenteiltaan erityyppisissä kohteissa, eri etäisyyksillä ja eri ilmansuunnilla louhinta-alueelta. Mittauksia tulee tehdä valikoiduista lähialueen rakennuksista toimintaa aloitettaessa tai louhintatapaa oleellisesti muutettaessa. Mittauksilla varmistetaan, ettei louhinnassa käytetä ylisuuria momentaanisia räjähdysainemääriä.

Lähialueen talot suositellaan katselmoitavaksi ennen toiminnan aloittamista. Katselmoitavaksi esitetään kaikkia alle 700 metrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta sijaitsevia asuinrakennuksia.