



Lempäälän Pitkäkallion kiviaineksen otto ja kierrätyskiviainesten käsittely

YVA-selostus

4.3.2016

TS Toivosen Sora

DESTIA
TOIMIVAMPI MAAILMA


YMPÄRISTÖNSUUNNITTELU OY

Hankkeesta vastaavat	Destia Oy Hatanpään valtatie 30 A PL 382 33101 Tampere Yhteyshenkilö Maarit Salonoja p. 040 866 86 15 maarit.salonoja@destia.fi Toivosen Sora Oy Ratasuontie 32, 33850 Tampere Yhteyshenkilö Antero Toivonen p. 050 322 2980
Yhteysviranomainen	Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus PL 297, 33101 Tampere Yhteyshenkilö Leena Ivalo p. 0295 036 336 leena.ivalo@ely-keskus.fi
YVA -konsultti	Ympäristönsuunnittelu Oy Itsenäisyydenkatu 11 33500 Tampere Yhteyshenkilö Mika Heikkilä p. 0400 234 134 mika.heikkila@ymparistonsuunnittelu.fi

Tiivistelmä

Destia Oy ja Toivosen Sora Oy suunnittelevat Lempäälän Pitkäkallion alueella kalliokiviaineksen ottoa sekä kiviaineksen ja ylijäämälouheen jalostus- ja myyntitoimintaa sekä puhtaan kaivumaan vastaanottoa. Lisäksi Destia Oy suunnittelee hankealueellaan kierrätyskiviainesten jalostusta ja myyntiä. Yhdessä hankkeet edellyttävät ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annetun lain mukaista arviointimenettelyä YVA-asetuksen kohtien 2 b (kiviaineksen otto), 11 b (kierrätyskiviaineksen käsittely) sekä 11 d (ylijäämämaiden loppusijoitus) nojalla.

Hankkeen suunnittelualueen pinta-ala on yhteensä noin 37,5 hehtaaria ja se sijaitsee ns. Pitkäkallion alueella 9 km Lempäälän keskustasta luoteeseen. Alue on toiminut kiviainesten ottoalueena yli 20 vuotta ja se on nykyään Destia Oy:n kivimurskeiden tuotanto-, myynti- ja varastoalue. Suunniteltu hanke koostuu Destian nykyisen toiminta-alueen laajentamisesta alueen pohjoispuolelle sekä Toivosen Soran toiminnan aloittamisesta avaamattomalla louhoksella Destian nykyisen alueen itäpuolella.

Hankkeen kuvaus

Destia Oy suunnittelee nykyisen alueensa laajennusta pohjoiseen. Uuden kiviaineksen kokonaisottomääräksi arvioidaan noin 3 000 000 m³, vuosittain keskimäärin 250 000 tonnia vuodessa (t/a). Lisäksi alueella on suunniteltu vastaanotettavan ja käsiteltävän edelleen myytäväksi tai loppusijoitettavaksi muualta tuotavaa louhetta keskimäärin 100 000 t/a, puhdasta kaivumaata 100 000 t/a ja erilaisia rakennusmateriaaleja (asfaltti, betoni, tiili) yhteensä keskimäärin 60 000 t/a. Hankkeen arvioitu elinkaari on 20–30 vuotta ja toiminnan loputtua alue maisemoidaan metsätalouden käyttöön soveltuvaksi. Laajennuksen jälkeen Destian toiminta-alueen kokonaispinta-ala on 27,5 hehtaaria, josta louhittava alue on noin 9,3 hehtaaria.

Toivosen Sora Oy suunnittelee kiviaineksen otto- ja myyntitoimintaa sekä puhtaan ylijäämään vastaanottoa noin 10 hehtaarin kokoisella alueella Destian nykyisen alueen itäpuolella. Uuden kiviaineksen ottomääräksi on arvioitu noin 1 000 000 m³ ja vuosittaiseksi tuotantomääräksi 300 000 t/a, ylijäämälouheen käsittelymääräksi keskimäärin 25 000 t/a ja ylijäämämaiden vastaanottomääräksi 100 000 t/a. Hankkeen arvioitu elinkaari on 10–15 vuotta, jonka jälkeen alue maisemoidaan metsätalousmaaksi.

Toiminta on tarkoitus aloittaa yhteisen YVA-menettelyn ja sitä seuraavien toiminnanharjoittajien itsenäisen maa-aines- ja ympäristölupien hakuprosessien jälkeen.

Arvioidut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan kaksi vaihtoehtoa:

VE0: Nykytilanne. Suunniteltu Destian toiminta-alueen laajennus sekä Toivosen Soran hanke jäävät toteuttamatta ja Destia jatkaa toimintaansa voimassa olevien maa-aines- ja ympäristölupien mukaisesti nykyisellä toiminta-alueellaan.

VE1: Destia Oy jatkaa toimintaa nykyisellä toiminta-alueella voimassa olevien maa-aines- ja ympäristölupien mukaisesti. Lisäksi Destia laajentaa toimintaa hankekuvauksen mukaisesti nykyisen alueen pohjoispuolelle. Toivosen Sora Oy aloittaa kiviaineksen oton avaamattomalla, Destian nykyiseen toiminta-alueeseen rajautuvalla alueella.

YVA -menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedon- ja osallistumismahdollisuuksia.

Syyskuussa 2014 valmistuneessa YVA-ohjelmassa kuvattiin, minkälaisia vaikutuksia hankkeella oletetaan olevan ja miten niitä aiotaan arvioida. Suoritettu arviointi esitetään tässä arviointiselostuksessa. Hankkeiden osalta arvioidaan erityisesti:

- Melu-, pöly- ja värinävaikutukset
- Liikennevaikutukset
- Vaikutukset maisemaan ja luontoon
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (elinkeinot, asuminen, virkistyskäyttö)
- Riskit ja niiden hallinta

YVA-menettelyn hankkeista vastaavat ovat Destia Oy ja Toivosen Sora Oy. Yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja YVA-konsulttina Ympäristönsuojelu Oy.

Arvioidut vaikutukset

Seuraavassa on tiivistetty tehtyjen arviointien keskeiset tulokset. YVA-arvioinnissa arvioitiin kahden vierekkäin sijaitsevan mutta itsenäisesti etenevän hankkeen kokonaisuutta, jotka myös sisältävät erilaisia toimintoja. Arvioinnissa pyrittiin kuvaamaan hankkeiden vaikutuksia sekä erillisinä hankkeina että alueellisena kokonaisuutena. Suurin epävarmuustekijä arvioinnissa oli se, että hankkeiden toimintojen jaksottumista on mahdotonta ennustaa.

Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankkeiden toteuttaminen Pitkäkalliolla lisää kiviaineksen ottoon tarkoitetun alueen pinta-alaa nykyisestä yhteensä 24,5 hehtaaria ja siirtää alueen palautumista muuhun maankäyttöön 20–30 vuodella.

Hankealueen ympäristön herkkyyks maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuville vaikutuksille arvioitiin vähäiseksi. Nykyisen kaltainen maankäyttö on jatkunut alueella jo pitkään ja suunnitellut laajennukset on jo huomioitu maakuntatason kaavoituksessa ja voidaan myös sisällyttää käynnissä olevaan yleiskaavataso suunnitteluun.

Maisemallisesti alue ei muodosta laajoja luonnon ympäristön tai rakennettuja aluekokonaisuuksia ja kiviainestointi on jo muodostunut osaksi maisemaa. Hankkeiden aiheuttama muutos ei vaikuta merkittävästi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Hankkeiden loppuvaiheessa alue maisemoidaan ja palautetaan metsätalouksikäyttöön.

Hankkeiden toteuttamisella arvioitiin olevan kohtalainen positiivinen vaikutus alueen maankäyttöön. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja eikä vaikuta merkittävästi lähialueen eri maankäyttömuotojen toimintamahdollisuuksiin. VE1 mukainen kiviainestuoianto sekä maavastaanotto- ja kierrätystoiminta palvelevat Tampereen kaupunkiseudun rakennushankkeita ja maankäytöllisesti hankkeen vaikutus on laajuudeltaan maakunnallinen.

Meluvaikutukset

Hankkeiden merkittävimmät meluvaikutukset liittyvät louhinta- ja murskausjaksoihin, joita molemmat toimijat suunnittelevat tehtäväksi 6–8 viikon jaksoissa 1–2 kertaa vuodessa, pääosin keväällä ja syksyllä. Kesäkaudella 16.6.–15.8. louhintaa ja murskausta ei tehdä.

Arvioinnissa mallinnettiin hankkeiden elinkaaren ajalta neljä tilannetta, joissa melukuormitus katsottiin olevan suurimmillaan. Laskennallisen melumallinnuksen mukaan melusta asuinalueille asetetut ohjearvot alitettiin kaikissa tilanteissa ja lähimmän lomarakennuksen osalta melunsuojarakenteiden avulla. Käytännössä varastokasojen ja ympäröivän metsäkasvillisuuden estevaikutus, toiminnanharjoittajien eriaikainen toiminta sekä porauksen ja murskauksen suorittaminen eri aikoina vähentää melutasoja laskennallisista tasoista.

Louhinta- ja murskausjaksojen ulkopuolella melua aiheutuu murskeiden kuormauksesta ja kuljetuska-
lustosta. Näiden äänitasot ovat huomattavasti louhintaa ja murskausta alhaisempia, mutta voivat tun-
tua häiritseviltä lähialueilla etenkin iltaisin ja kesäaikoina.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Pitkäkallion hankkeiden merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on murskauksesta aiheutuva pöly. Pölyvaikutuksia arvioitiin laadullisena asiantuntija-arviona, jossa toiminnassa arvioitujen päästöjen tasoa verrattiin ilmanlaadusta asetettuihin ohje- ja raja-arvoihin.

Pölypäästöt rajoittuvat pääosin hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Murskauspölyn arvioi-
tiin alittavan raja-arvot pääosin noin 300 metrin päässä murskausalueesta. Kuivana ja tuulisena ajan-
jaksona murskattaessa pölyä voi levitä vähäisissä määrin hankealueen ympäristöön 500–700 metrin
päähän, mutta vaikutukset ovat tällöin ajoittaisia ja lyhytkestoisia. Murskauksessa syntyvä pöly on
pääosin ns. karkeita hiukkasia.

Hankkeiden pölyvaikutukset ulottuvat laajuudeltaan suppealle alueelle ja eivätkä ne ole kestoiltaan
jatkuvia vaan jaksottaisia. Suurin muutos alueen nykytilaan on pölyvaikutusten ulottuminen huomatta-
vasti pidemmälle ajanjaksolle. Suuruudeltaan yksittäisen murskauksen pölyvaikutukset arvioitiin vä-
häisiksi, mutta kahden toimijan vierekkäinen toiminta saattaa lisätä viihtyvyyshaittoja siten, että niitä
esiintyy useampana kuukautena vuodessa.

Tärinävaikutukset

Hankkeiden merkittävimmät tärinävaikutukset syntyvät kallion louhintaräjäytyksistä. Pienempiä ja sup-
peampia tärinävaikutuksia aiheutuu louheen ja murskeen kuljetuksista sekä murskauksesta ja rikotuk-
sesta. Tärinävaikutuksia lähialueen rakennuksiin arvioitiin vertaamalla niiden sijaintia ja maaperätieto-
ja annettuihin ohjearvoihin. Ihmisen kokemalle tärinälle ei ole määritelty raja- tai ohjearvoja ja näiden
vaikutusten arviointi perustuu lähialueiden asukkaiden ilmaisemiin tärinähavaintoihin.

Tärinävaikutukset liittyvät louhintaräjäytyksiin ja ovat näin ollen ajoittaisia ja lyhytaikaisia. Tärinän ei
arvioida aiheuttavan haittaa rakennuksille eikä ihmisten terveydelle, mutta voivat tuntua häiritseviltä
etenkin yhdessä samanaikaisten melu- ja pölyvaikutusten kanssa. Raskaan liikenteen ajoneuvoista
aiheutuva tärinä ei ole merkittävää, mutta se voidaan kokea häiritsevänä kuljetusreittien varrella lähel-
lä tietä sijaitsevassa toiminnassa.

Räjäytyksiä ei tehdä samanaikaisesti molemmilla alueilla, mutta vuotuiset räjäytystyöt saattavat lisään-
tyä. Oikein suunnitellut räjäytystyöt eivät aiheuta haittoja rakennuksille, mutta nykyisenkaltaiset koetut
tärinävaikutukset jatkuvat pidempään.

Liikennevaikutukset

Hankkeiden liikennevaikutukset syntyvät kiviainesten ja vastaanotettavien materiaalien kuljettamisesta
johtuvasta raskaasta ajoneuvoliikenteestä. Liikennevaikutuksia arvioitiin louhosalueelta pohjoiseen
suuntautuvalla reitillä Tampereen läntiselle kehätielle ja etelän suuntaan valtatielle 3 asti. Hankkeiden
synnyttämiä liikennemääriä arvioitiin laskennallisessa maksimitilanteessa, jolloin toimintaa on molem-
milla alueilla ja kiviaineskuljetuksia ja maanvastaanottoa sekä kierrätyskiviainesten kuljetuksia tapah-
tuu yhtäaikaaisesti.

Vaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen lisäys laskennallisessa maksimitilanteessa on keskimäärin 100
ajoa/päivä, mikä tarkoittaa tieosuudesta riippuen noin 1,1–6,6 % lisäystä liikenteeseen. Käytännössä
arvioidaan, että toimijoiden kilpailutilanteesta johtuen kuljetukset lomittuvat vuoroittaisiksi. Tällöin lii-
kenteen lisäys nykytilanteeseen on vuositasolla 0–3,4 %. Verrattuna VE0-tilanteeseen päivittäiset
liikennemäärät pysyvät nykyisellä tasolla tai nousevat jonkin verran. Kuljetukset painottuvat kuukausi-

tasolla kesäkauteen ja päiväkohtaisesti aamu- ja iltapäiviin. Liikennevaikutukset ovat suurimmillaan, kun molemmilla hankealueilla on toimintaa.

Liikenteen lisäyksen ei arvioitu vaikuttavan merkittävästi liikenteen sujuvuuteen mutta muutos voi olla joillain tieosuuksilla merkittävämpää. Erityisesti Pirkkalantien osuus välillä Vanhan rantatien risteys–Lentoasema todettiin liikenneturvallisuuden kannalta ongelmalliseksi osuudeksi erityisesti kevyen liikenteen käyttäjille. Pitkäkallion hanke voi lisätä turvattomuuden tunnetta lähialueen teillä ja liittymissä. Liikenneturvallisuustilanne ei kuitenkaan merkittävästi muutu, sillä turvattomaksi koettujen tienkohtien turvallisuuspuutteet eivät riipu ainoastaan arvioituista hankkeista ja havaitut ongelmat jäävät voimaan, vaikka hanke loppuisikin VE0 mukaisesti.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Pitkäkalliolle suunnitellut hankkeet vaikuttavat maa- ja kallioperään hankealueella, kun pintamaat poistetaan ja kalliokiviaines louhitaan. Vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE 1 samansuuntaiset kuin nykytilanteessa (VE0), mutta vaikutusalue laajenee louhinnan edetessä. Kallioperän poistaminen muuttaa peruuttamattomasti alueen pinnanmuotoja, mikä vaikuttaa maisemaan ja sade- ja sulamisvesien liikkumiseen alueella.

Alue ei sijaitse arvokkaaksi luokitellulla kallioalueella eikä vedenoton kannalta merkityksellisellä pohjavesialueella, mutta hankealueen lähellä sijaitsevat asukkaat käyttävät alueen pohjavettä talousvetenä.

Pitkäkallio sijaitsee alueella, jossa kallio- ja maaperän luontaiset arseeni-, rauta-, mangaani- ja fluoridipitoisuudet ovat korkeita. Arvioinnin yhteydessä tehtiin kaivokartoitus, jossa tutkittiin 7 porakaivoa ja 10 rengaskaivoa 1000 metrin säteellä hankealueesta. Kallioperän luontaisesti korkeat pitoisuudet näkyivät porakaivovesissä korkeina arseeni, rauta, mangaani ja fluoridipitoisuuksina. Osassa rengaskaivoissa ilmeni korkeita rauta- ja mangaanipitoisuuksia, happamuutta ja puutteita myös vesien mikrobiologisessa laadussa.

Kaivovesien kemiallista laatua kuvaavien pitoisuuksien arvioitiin johtuvat alueen luontaisista ominaisuuksista. Yhteyttä Pitkäkallion louhinnan ja pohjavesien laadun välillä ei olemassa olevan tiedon perusteella löydetty. Louhinnalla arvioitiin virtaussuuntien perusteella mahdollisesti olevan vähäistä vaikutusta hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan kaivon K42 vedenlaatuun. Kokonaisuudessaan maa-perä-, kallioperä ja pohjavesivaikutukset vaihtoehdossa VE1 arvioitiin vähäisiksi. Nykyisten lupaehtojen mukaista kaivotarkkailua suositellaan jatkettavaksi ja täydennettäväksi mm. vedenpinnankorkeuksien osalta ja laajennettavaksi käsittämään kaikki 500 metrin säteellä sijaitsevat kaivot.

Positiivisten maa- ja kallioperävaikutusten osalta arvioinnissa huomioitiin kierrätystoiminnan säästävä vaikutus (VE1) uuden raaka-aineen tarpeeseen nähden. Tähän liittyy myös positiivinen pohjavesivaikutus, sillä usein soranottoon soveltuvat harjualueet ovat myös pohjavesialueina merkittäviä.

Vaikutukset pintavesiin

Pitkäkallion hankkeiden merkittävimmäksi vaikutukseksi pintavesiin todettiin alueelta muodostuva hulevesikuormitus ja sen mukana mahdollisesti kulkeutuva kiintoaines, ravinteet ja muut aineet. Mahdolliset vaikutukset pintavesiin ovat luonteeltaan epäsuoria ja hankalasti ennustettavia. Hankealueelta ei kuitenkaan synny niin haitallisia hulevesiä, että niillä hallintatoimenpiteiden jälkeen olisi haitallista vaikutusta lähipintavesien tilaan.

Suunniteltujen hankkeiden toteuttaminen Pitkäkalliolla (VE1) muuttaa osittain alueen luontaista hulevesien kulkua. Mahdolliset haitalliset vaikutukset hulevesimäärän kasvun ja virtausnopeuden muodossa on arvioitu lyhytaikaisiksi. Virtausmuutokset rajoittuvat lähinnä uuden louhosalueen avaamisen aikaan, jolloin pintamaat poistetaan ja louhoksen rakenteita vasta rakennetaan. Louhostoiminnan ol-

lessa käynnissä hulevesien kulkua ohjataan laskeutusaltaiden ja tarvittaessa myös muiden rakenteiden kautta. Tällöin hankkeiden toteuttamisella arvioidaan olevan mahdollisesti pieni negatiivinen vaikutus lähialueen pintavesiin.

Destian nykyiseltä hankealueelta tai sen läheisyydestä otetuissa vesinäytteissä ei ole havaittavissa sellaisia haitta-aineita tai ravinnepitoisuuksia, joilla voisi olla merkittävää vaikutusta vesiympäristön tilaan tai ihmisten ja eliöstön terveyteen. Tutkimusten mukaan myöskään kiviaineksen ottotoiminnalla ja kierrätysmateriaalien käsittelyllä ei ole todettu olevan erityistä vaikutusta syntyvien hulevesien laatuun.

Pitkäkallion hankealueen hulevedet suositellaan johdettavan läheisiin ojiin laskeutusaltaiden kautta, ja hulevesien puhdistamiseen on mahdollista tehdä vielä muitakin rakenteita maastoon. Laskeutusaltaiden avulla vähennetään hulevesien mukana kulkeutuvan kiintoaineksen määrää. Pintavesien haitta-ainepitoisuutta ehdotetaan seurattavaksi säännöllisin laskeutusaltaista otettavin vesinäyttein.

Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Arvioinnissa selvitettiin maastokartoitusten sekä olemassa olevien tietojen avulla, miten hankkeiden toteuttaminen vaikuttaa alueen kasvillisuuteen, eliöstöön, luontotyyppeihin ja arvokkaisiin luontokohteisiin sekä luonnon monimuotoisuuteen.

Pitkäkallion hankealueen ympäristön luontokohteiden herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Lajisto todettiin tavanomaiseksi ja melko vaatimattomaksi, eikä alueella ole uhanalaisten lajien, luontodirektiivin lajien tai uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä. Lähimmät Natura 2000 -verkoston alueet sekä muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat kaukana hankealueesta, eikä hankkeiden toiminnoilla arvioida olevan vaikutusta niihin. Elinympäristöjen kannalta merkityksellisintä on rakentaminen ennestään rakentamattomilla alueilla. Pitkäkallion hankealue ja sen lähiympäristöä on jo muuttunut huomattavasti alkuperäisestä luonnontilasta. Varsinaisella hankealueella on jo pitkään toiminut louhosalue, jonka sivuttaa yleisesti liikennöity tie. Alueen ympäristössä on asutusta ja ympäristön luonto on etupäässä maa- ja metsätalouden muokkaamia. Alue ei myöskään sijaitse paikallisesti tai maakunnallisesti merkittävällä ekologisen verkoston ydinalueella eikä katkaise ydinalueiden välisiä yhteyksiä.

Hankkeiden vaikutukset toteuttamisen tuoma muutos nykytilaan koostuu hankkeiden elinkaarien aikana kasvupaikkojen ja elinympäristöjen kannalta epäsuotuisan alueen laajenemisesta sekä vaikutusten pidemmästä kestosta. Lisäksi louhinnasta syntyvä melu ja pöly aiheuttavat ajoittaisia haittoja luonnonympäristölle hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Luontovaikutusten suuruus arvioitiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi ja luonteeltaan palautuvaksi. Hankkeen vaikutusalue on suppea, vaikutukset kohdistuvat etupäässä varsinaiseen hankealueeseen, jonka kasvusto ja kasvupaikat sekä eläinlajien elinympäristöt menetetään aina hankkeiden elinkaarien loppuvaiheissa tehtäviin jälkihoitotoimenpiteisiin asti. Menetettävä kasvusto on luontoselvitysten perusteella tavanomaista ja suhteellisen vaatimatonta eikä alueellisesti erityisen monimuotoista.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisten terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin vertaamalla muiden vaikutustapojen arvioinnin kautta saatavia laskennallisia ja/tai laadullisia tuloksia olemassa oleviin ohjearvoihin ja suosituksiin sekä muuhun olemassa olevaan tietoon. Arvioitavia sosiaalisia vaikutuksia ovat asuin- ja elinympäristön viihtyisyys ja turvallisuus, alueiden virkistyskäyttö ja harrastusmahdollisuudet sekä ihmisten ilmaisemat huolet ja toiveet.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään ympäristöön jonne voi kantautua melua, tärinää ja pölyä. Terveysvaikutuksille altistumisen arvioidaan pysyvän haitattomaksi

määritellyn tason (ohjearvot ja suositukset) alapuolella, mutta alueen viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuu vaihtelevia vaikutuksia erityisesti louhinta- ja murskausjaksojen aikana.

Merkittävin välillinen vaikutus on asukkaiden kokema huoli suunniteltujen hankkeiden aiheuttamasta nykyisten vaikutusten lisääntymisestä. Liikenteen lisääntyminen yleisillä teillä voi paikoittain lisätä liikenteestä aiheutuvaa haittaa ja vaikuttaa turvallisuuden tunteeseen kevyessä ja autoliikenteessä. Hankkeen elinkaari on suhteellisen pitkä mutta vaikutusten luonne on pääosin palautuva.

Riskit ja poikkeustilanteet

Arvioinnissa kuvattiin kiviainestuotantoon liittyviä riskejä ja arvioitiin niiden todennäköisyyksiä ja seurauksia Pitkäkaliolla. Riskitarkastelussa arvioidaan lisäksi, miten häiriöiden vaikutuksia voidaan välttää tai rajoittaa. Arvioinnin kohteena olivat kallioperän arseenin ja muiden kallioperän sekä muualta tuotujen erien sisältämien haitallisten aineiden pääsy ympäristöön kiviainestoinnin tai poikkeus- ja häiriötilojen seurauksena.

Riski-arvioinnin pohjatietona käytettiin olemassa olevia tietoja alueen ympäristöolosuhteista, nykyisen toiminnan kautta ja muista vastaavista hankkeista saatuja havaintoja, hankkeiden suunnittelua varten tehtyjä selvityksiä sekä alan tutkimustuloksia.

Vaikutusten vertailu

Hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvattiin suunniteltujen hankkeiden toteuttamisen VE1 mukaisesti aiheuttamaa muutosta nykytilanteeseen VE0. Vaikutusten merkitys muodostuu muutoksen suuruudesta sekä vaikutuskohteen herkkyydestä muutokselle.

Vaikutuksen **suuruus** riippuu vaikutuksen maantieteellisestä laajuudesta, ajallisesta kestosta sekä sen voimakkuudesta. Vaikutusten suuruus arvioitiin kullekin vaikutustyyppille soveltuvalla menetelmällä ja ne kuvattiin kullekin vaikutukselle erikseen.

Arviossa huomioitiin vaikutuskohteen **herkkyys** hankkeiden toimenpiteiden aiheuttamille muutoksille. Herkkyys kuvaa kohteen kykyä kestää/sietää siihen hankkeesta kohdistuvaa vaikutusta.

Toteuttamisvaihtoehtoja vertailtiin keskenään arviointiprosessissa tutkittujen vaikutusten osalta. Merkittävyyttä kuvattiin seitsemäportaisella asteikolla:

Merkittävä negatiivinen vaikutus - - -
Kohtalainen negatiivinen vaikutus - -
Vähäinen negatiivinen vaikutus -
Neutraali vaikutus 0
Vähäinen positiivinen vaikutus +
Kohtalainen positiivinen vaikutus ++
Merkittävä positiivinen vaikutus +++

Joissain vaikutuslajeissa vaikutusten suuruuden arvioitiin vaihtelevan ensimmäisen ja toisen lupakauden (10 v) välillä. Ensimmäisellä kaudella toimintaa on suunniteltu tehtäväksi molemmilla hankealueilla yhtäaikaaisesti. Toivosen Soran toiminta loppuu aiemmin, tämän jälkeen Destia jatkaa yksin.

Vaikutus	VE0	VE1	
		2016–2026	VE1 2026–2036
Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön	0	++	
Meluun	--	--	--
Tärinään	0	--	-
Ilmanlaatuun	-	-	
Liikenteeseen	+	--	-
Maa- ja kallioperään	0	-	
Pohjaveteen	0	-	
Pintavesiin	0	-	
Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen	+	-	
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	++	--	

Hankkeiden toteutuskelpoisuus

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltu kahden hankkeen suunniteltu toteutusvaihtoehto VE1 on ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan toteuttamiskelpoinen. Toteuttamiskelpoisuudesta huolimatta hankkeesta koituu jonkinasteisia ympäristövaikutuksia. Hankkeiden toteuttaminen vaihtoehdon VE1 mukaisesti edellyttää vaikutusten riittävää huomioimista hankkeiden suunnittelussa sekä haitallisten vaikutusten lieventämistoimia ja vaikutusten seuranta. Hankkeen sosiaalinen hyväksyttävyys edellyttää avointa tiedotusta ja vuorovaikutusta.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	6
2 YVA-menettely	6
2.1 Menettelyn tarve	6
2.2 Arviointimenettelyn vaiheet	7
2.3 Menettelyn osapuolet ja toteutus	8
2.4 Osallistuminen ja aikataulu	8
3 Hankkeen kuvaus	9
3.1 Hankkeen perustelut	10
3.2 Hankealue	11
3.3 Hankesuunnitelmat	12
3.4 Arvioitavat toiminnot	23
3.4.1 Avausvaihe	23
3.4.2 Kiviaineksen louhinta ja jalostus	23
3.4.3 Ylijäämämaiden vastaanotto	24
3.4.4 Kierrätyskiviaineksen vastaanotto ja jatkojalostus	24
3.4.5 Tukitoiminnot	26
3.4.6 Liikennöinti	26
3.4.7 Toiminta-ajat	26
3.4.8 Jälkihoito	28
3.5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	28
3.5.1 Nykyinen lupatilanne	29
3.5.2 Ympäristövaikutusten arviointi	29
3.5.3 Ympäristölupa	29
3.5.4 Maa-aineslupa	30
3.6 Muut suunnitelmat ja hankkeet	30
3.6.1 Kiviaineshankkeet Lempäälässä	30
4 Tarkasteltavat vaihtoehdot	33
4.1 VE 0	33
4.2 VE 1	33
4.3 Perustelut valituille vaihtoehdoille	33
5 Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät	34
5.1 Arviointimenetelmät	35
5.1.1 Vaikutusten muodostuminen	35
5.2 Aineisto	36
5.3 Epävarmuustekijät ja oletukset	37
5.4 YVA-ohjelmasta annetun lausunnon huomioiminen	37
6 Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön	45
6.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	45
6.2 Maankäytön nykytila	45
6.2.1 Maakuntakaavoitus	46
6.2.2 Yleiskaavoitus	47
6.2.3 Asemakaavoitus	48
6.3 Maankäyttöä ohjaavat suunnitelmat ja sopimukset	48
6.3.1 Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma	48

6.3.2 MAL-aiesopimus	48
6.3.3 Hajarakentamisen periaatteet Lempäälässä	49
6.3.4 Nurmen ja Säijän kylien maankäyttö- ja kehittämissuunnitelma	49
6.3.5 POSKI-hanke	50
6.4 Rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaismuistot	51
6.4.1 Kulttuurimaisema-alueet	51
6.5 Vaikutukset VE0	54
6.6 Vaikutukset VE1	54
6.7 Johtopäätökset	56
6.8 Epävarmuustekijät	57
6.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen	58
7 Meluvaikutukset	59
7.1 Melun ohjearvot	59
7.2 Nykytilanne	61
7.3 Melulaskennan lähtötiedot ja arviointimenetelmät	64
7.3.1 Laskentamalli	64
7.3.2 Maastomalli	65
7.3.3. Arviointikriteerit	65
7.4 Toiminnan vaiheet ja melulähteiden sijoittuminen	66
7.5 Vaikutukset VE0	68
Laskennallisen mallinnuksen ja melumittaustulosten vertailu	71
7.6 Vaikutukset VE1	71
7.7 Johtopäätökset	77
7.8 Epävarmuustekijät	78
7.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen	78
8 Vaikutukset ilmanlaatuun	80
8.1 Vaikutusmekanismit	80
8.1.1 Pienhiukkaset	80
8.1.2 Pienhiukkasten terveysvaikutukset	81
8.2 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot	82
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	83
8.3.1 Merkittävyyden arvioinnin kriteerit	83
8.4 Nykytila	84
8.4.1 Toiminnot	85
8.4.2 Kierrätysmateriaalin murskaus, asfaltti, tiili ja betoni	87
8.5 Vaikutukset VE0	87
8.6 Vaikutukset VE1	88
8.7 Johtopäätökset	92
8.8 Epävarmuustekijät	93
8.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen	93
9 Tärinävaikutukset	94
9.1 Vaikutusmekanismit	94
9.2 Ohjearvot	95
9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	97
9.4 Nykytilanne	97
9.5 Vaikutukset VE0	100
9.6 Vaikutukset VE1	100
9.7 Johtopäätökset	103

9.8	Epävarmuustekijät	104
9.9	Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen.....	104
10	Liikennevaikutukset	106
10.1	Aineisto ja arviointimenetelmät	106
10.2	Nykytilanne	107
10.2.1	Liikenneturvallisuus ja tien kunto.....	112
10.2.2	Reittikuvaukset.....	115
10.3	Vaikutukset VE0.....	119
10.4	Vaikutukset VE1.....	119
10.4.1	Liikennemääräarvio	119
10.4.2	Ajallinen jakautuminen	122
10.5	Johtopäätökset.....	123
10.6	Epävarmuustekijät	124
10.7	Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen.....	125
11	Vaikutukset pintavesiin	127
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	127
11.2	Ohjeavot	127
11.3	Nykytilanne	129
11.4	Hankealueen hulevesien johtaminen	133
11.5	Vesistölle haitalliset aineet	137
11.6	Vaikutukset VE0.....	140
11.7	Vaikutukset VE1.....	141
11.8	Johtopäätökset.....	142
11.9	Epävarmuustekijät	142
11.10	Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen.....	142
12	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	145
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	145
12.2	Nykytila kallio- ja maaperä	147
12.2.1	Kallioperä	148
12.2.2	Maa- ja kallioperänäytteet	149
12.2.3	Kallioperän ruhjetulkinta	151
12.2.4	Maaperä.....	152
12.3	Nykytila pohjavesi	153
12.3.1	Pohjaveden virtausolosuhteet	154
	Kalliopohjavesi	155
	Maaperäpohjavesi.....	155
12.3.2	Pohjaveden laatu	156
12.4	Arvioidut vaikutukset	164
12.4.1	Vaikutukset VE0.....	164
12.4.2	Vaikutukset VE1	165
12.5	Johtopäätökset.....	166
12.6	Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen.....	167
12.7	Epävarmuustekijät	167
13	Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen	169
13.1	Aineisto ja arviointimenetelmät	169
13.2	Nykytila	170
13.2.1	Luontoselvitykset.....	171
13.2.2	Toivosen Soran alue	171

13.2.3 Destian alue	173
13.2.4 Hankealueen lähiympäristö	175
13.2.5 Luonnonsuojelualueet, arvokkaat kohteet ja ekologinen verkosto	179
13.3 Vaikutukset VE0	181
13.4 Vaikutukset VE1	181
13.5 Johtopäätökset	181
13.6 Epävarmuustekijät	182
13.7 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen	182
14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	184
14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	184
14.2 Nykytilanne	186
14.2.1 Väestö	186
14.2.2 Asuminen	186
14.2.3 Virkistysalueet	188
14.2.4 Elinkeinoelämä	189
14.3 Yleisötilaisuus, asukaskysely ja YVA-ohjelmasta esitetyt mielipiteet	189
14.3.1 Hankkeiden toteutus ja YVA-menettely	190
14.3.2 Liikennevaikutukset	191
14.3.3 Melu, pöly ja värinä	192
14.3.4 Vesistövaikutukset	192
14.3.5 Maankäyttö, viihtyvyys ja virkistyskäyttö	193
14.3.6 Terveys	193
14.4 Vaikutukset VE0	193
14.5 Vaikutukset VE1	194
14.5.1 Terveysvaikutukset	194
14.5.2 Ympäristön viihtyisyys ja turvallisuus	196
14.5.3 Virkistys-, harrastus- ja elinkeinonharjoittamismahdollisuudet	197
14.6 Johtopäätökset	198
14.7 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen	199
15 Riskit ja poikkeustilanteet	201
15.1 Arseeni	201
15.1.1 Arseeni kiviainestuotannossa	201
15.1.2 Vertailuarvoja	202
15.1.3 Arseenin terveysvaikutukset	205
15.1.4 Arseenitiedot hankealueelta	205
15.1.5 Ympäristökuormituksen ja riskien arviointi	208
15.2 Haitta-aineet	210
15.3 Poikkeustilanteet	212
15.4 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen	212
15.4.1 Laadunvarmistus ja jätehuolto	212
15.4.2 Tarkkailu ja muut toimenpiteet	213
15.4.3 Poikkeustilanteet	214
16 Ehdotus vaikutusten seurannasta	215
16.1 Toiminnan yleinen seuranta	215
16.2 Melu	215
16.3 Värinä	216
16.4 Ilmanlaatu	216
16.5 Pohjavesi	216

16.6 Pintavesi	217
16.7 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	217
17 Yhteisvaikutukset	218
17.1 Hankkeiden yhteisvaikutukset	218
17.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	218
18 Vaihtoehtojen vertailu	220
19 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	224
Lähteet	227

Liitteet:

Liite 1. Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot. Valtioneuvoston asetusmaaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007, Liite.

Liite 2. Asukaskyselylomake

Liite 3. Asukaskysely – kooste vastauksista

Liite 4. Muistio 20.10.2014 yleisötilaisuudesta

Erilliset sähköiset liitteet:

(luettavissa verkko-osoitteessa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Lempaalan_Pitkakallion_kiviaineksen_otto_ja_kierratyskiviaineksen_kasittely_Lempaala/Lempaalan_Pitkakallion_kiviaineksen_otto\(31233\)\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Lempaalan_Pitkakallion_kiviaineksen_otto_ja_kierratyskiviaineksen_kasittely_Lempaala/Lempaalan_Pitkakallion_kiviaineksen_otto(31233)))

- Luontoselvitys 2013, Salonen Vesa
- Luontoselvitys 2014, Salonen Vesa
- Meluselvitys Pitkäkallio, SITO Oy
- Hulevesiselvitys Pitkäkallion kallioalue, Lempäälä, Destia

1 Johdanto

Destia Oy ja Toivosen Sora Oy suunnittelevat Lempäälän Pitkäkallion alueelle kalliokiviaineksen ottoa sekä kiviaineksen ja ylijäämälouheen jalostus- ja myyntitoimintaa sekä puhtaan kaivumaan vastaanottoa. Lisäksi Destia Oy suunnittelee alueelle betoni-, tiili- ja asfalttijätteen käsittelyä ja jatkojalostusta uusiokäyttöön.

Alueella on harjoitettu kiviaineksen ottotoimintaa jo yli 20 vuotta. Tällä hetkellä alue toimii Destia Oy:n ottoalueena, murskeiden tuotanto-, myynti- ja varastoalueena sekä tilapäisenä asfalttiasemapaikkana, jonka toiminnalla on voimassaolevat maa-aines- ja ympäristöluvat.

Kiviaineksen ottohankkeet edellyttävät ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annetun lain mukaan YVA-menettelyä, kun louhinta-alueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava aines-määrä yli 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Tässä ohjelmassa esitellyt kahden hankesuunnitelman arvioidut keskimääräiset vuosittaiset kiviainesmäärät sekä louhittavan alueen pinta-ala ylittävät yhteenlaskettuina molemmat rajat. Hankkeiden arvioitu keskimääräinen kiviainesmäärä on 550 000 tonnia vuodessa ja louhittava pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 27 hehtaaria.

Pitkäkallion hankkeessa YVA-kynnys ylittyy myös kierrätyskiviaineksen vastaanoton ja käsittelyn sekä ylijäämämaiden loppusijoituksen osalta. Kierrätyskiviaineksella tarkoitetaan ylijäämälouhetta, ylijäämä- ja purkubetonia, purkutiiltä ja -asfalttia, joita suunnitellaan vastaanotettavaksi ja jatkojalostettavaksi uusiokäyttöön. Loppusijoitus koskee myytäväksi kelpaamattomia puhtaita kierrätysmateriaaleja ja kaivumaata, joita käytetään alueen täyttööseen eli läjitetään pysyvästi.

Pitkäkallion YVA-menettely käynnistyi syksyllä 2014, kun ympäristövaikutusten **arviointiohjelma** jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Pirkanmaan ELY-keskukselle. Arviointiohjelmassa kuvattiin suunnitellut hankkeet ja arvioitavat toteutusvaihtoehdot, hankkeiden odotettavissa olevat vaikutukset luonnonympäristöön, ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen sekä miten vaikutuksia aiotaan arvioida. Tässä **arviointiselostuksessa** esitetään suoritettujen arvioinnin tulokset, keinot haitallisten vaikutusten ehkäisyyn sekä ehdotus vaikutusten tarkkailusta.

2 YVA-menettely

Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA -menettelyn tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista suunnittelun ja päätöksenteon tueksi sekä lisätä asiasta kiinnostuneiden tiedonsaanti- ja osallistumismahdollisuuksia.

2.1 Menettelyn tarve

Tässä arviointiohjelmassa tarkastellaan kahden toimijan, Destia Oy:n ja Toivosen Sora Oy:n itsenäisiä, Lempäälän Pitkäkalliolla vierekkäin sijaitsevia hankkeita. Suunnitelmat edellyttävät ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-asetuksen (716/2006) 6§:n hankeluettelon seuraavien kohtien perusteella:

2) luonnonvarojen otto ja käsittely:

b) kiven, soran tai hiekan otto, kun louhinta- tai kaivun alueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa;

11) jätehuolto:

b) muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa

d) muiden kuin a tai c alakohdassa tarkoitettujen jätteiden kaatopaikat, jotka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle;

Samankaltaisten hankkeiden vierekkäisen sijainnin vuoksi on katsottu tarpeelliseksi, että niiden ympäristövaikutukset arvioidaan yhteismenettelyä.

Kiviaineen louhinnan osalta kohdan 2 b mukaiset rajat eivät ylity hankkeissa erikseen, mutta yhteenlaskettuna hankealueen pinta-ala ja vuosittainen louhinnan maksimimäärä ylittävät sen. Hankkeessa vastaanotettavien kierrätyskiviainesten käsittely rinnastetaan kohdan 11 b mukaisesti jätteen käsittelyksi. Puhtaan kaivumaan vastaanotto ja loppusijoitus puolestaan ovat kohdan 11 d tarkoittamaa maankaatopaikkatoimintaa.

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

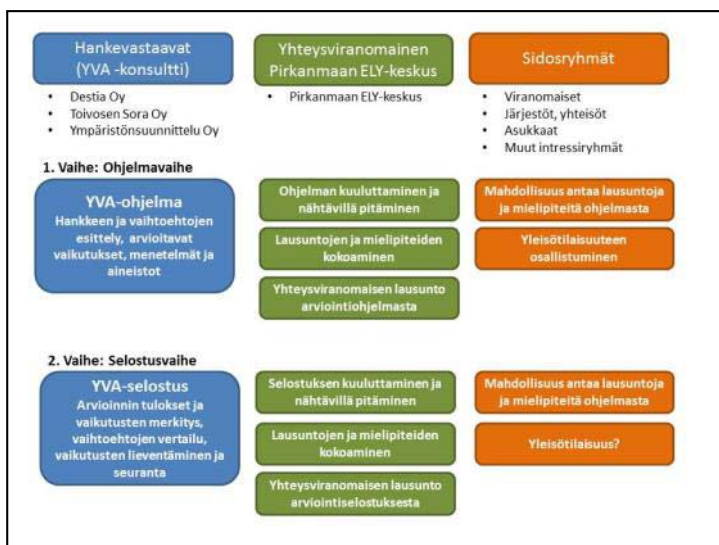
Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen. Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa tehtiin arviointiohjelma. Arviointiohjelmassa kuvattiin suunnitteilla oleva hanke ja sen arvioitavat toteuttamisvaihtoehdot sekä esitettiin, mitä ympäristövaikutuksia hankkeen osalta selvitetään ja miten selvitykset tehdään.

Yhteysviranomaisena toimiva Pirkanmaan ELY-keskus tiedotti arviointimenettelyn alkamisesta kuuluttamalla ja asettamalla arviointiohjelman nähtäväksi ajalla 22.9.–30.10.2014. Arviointiohjelma oli luettavissa Lempäälän pääkirjastossa ja kirjastoauto Wallessa, Pirkanmaan ELY-keskuksessa sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus Säijän koululla maanantaina 20.10.2014 kello 18–20. Pirkanmaan ELY-keskus antoi ohjelmasta koottujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta lausuntonsa 28.11.2014.

Arviointi suoritettiin arviointiohjelman mukaisesti yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta täydennettynä. Arviointityön tulokset on koottu tähän **arviointiselostukseen**. Selostuksessa kuvataan tarkasteltavien toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutukset, arvioinnissa käytetty aineisto

ja menetelmät. Tehtyjen selvitysten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristövaikutusten laatua ja merkitystä. Selostuksessa myös selvitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia vaikutuksia voidaan välttää ja rajoittaa sekä esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurannasta.

Samoin kuin arviointiohjelman kohdalla, arviointiselostus kuulutetaan ja asetetaan nähtäväksi yhteysviranomaisen toimesta. Selostuksesta pyydetään lausunnot ja eri sidosryhmien on mahdollista esittää siitä mielipiteitä. Myös selostuksen valmistuttua järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitetään suoritettua arvioinnin kes-



Kuva 1. Ympäristövaikutusten arviointimenettely.

keiset tulokset.

Yhteysviranomainen kokoaa lausunnot ja mielipiteet ja antaa selostuksesta oman lausuntonsa. Yhteysviranomaisen lausunto päättää ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. YVA-selostusta ja siitä annettu lausunto liitetään toiminnanharjoittajien ympäristö- ja maa-aineslupahakemuksiin.

2.3 Menettelyn osapuolet ja toteutus

Tässä arviointiohjelmassa kuvatuista hankkeista vastaavat Destia Oy Kiviaines sekä Toivosen Sora Oy, jotka yhdessä vastaavat arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta. Heidän toimeksiannostaan YVA -konsulttina toimii Ympäristönsuunnittelu Oy.

Ympäristövaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään hankkeen ympäristön nykytilasta olemassa olevaa sekä alueen nykyisen toiminnan kautta saatua tietoa, joita täydennetään tarvittaessa uusilla selvityksillä sekä viranomaistahoilta ja alueen asukkailta ja muilta toimijoilta saatavilla tiedoilla.

Arviointimenettelyyn osallistuivat seuraavat henkilöt:

- Mika Heikkilä, toimitusjohtaja, Ympäristönsuunnittelu Oy: menettelyn koordinointi ja yhteyshenkilö
- Piia Tuokko, ympäristösuunnittelija (YAMK), Ympäristönsuunnittelu Oy: vaikutukset pintavesiin sekä maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Niina Järvinen, FM, Ins. (AMK) Ympäristönsuunnittelu Oy: vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
- Tiina Kumpula B. Env. Man., Ins. AMK, Sito Oy: melu- ja pölyvaikutukset
- Jarno Kokkonen, DI, Sito Oy: melu- ja pölyvaikutukset
- Vesa Salonen, luontokartoittaja: vaikutukset eläimiin, kasvillisuuteen ja muihin luontokohteisiin
- Anne Tarvainen, VTM, ympäristönsuunnittelija (AMK) Ympäristönsuunnittelu Oy: liikennevaikutukset, ääriolosuhteet, riskit ja poikkeustilanteet ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sekä raportointi.

Arviointimenettelyn yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

2.4 Osallistuminen ja aikataulu

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka aikana hankealueen asukkaiden, yhteisöjen ja muiden intressiryhmien on mahdollista saada tietoa suunnitellusta hankkeesta sekä osallistua arviointiprosessiin. Menettelyn yhteydessä kuullaan sekä viranomaisia että muita tahoja, yhteisöjä ja yksittäisiä kansalaisia ja esitetyt mielipiteet huomioidaan arvioinnissa.

Destian ja Toivosen Soran Pitkäkalliolle suunniteltujen hankkeiden osalta YVA-menettely alkoi syyskuussa 2014, jolloin arviointiohjelma jätettiin YVA-yhteysviranomaiselle. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin Säijän koululla 20.10.2014 kello 18.00–20.00. Tilaisuudesta tiedotettiin paikallisessa sanomalehdessä ja yhteysviranomaisen taholta verkossa. Hankealueen lähietäisyydessä sijaitsevien asuinrakennusten omistajille lähetettiin henkilökohtaiset kutsut tiedotustilaisuuteen. Säijän ja Nurmen kyläyhdistyksiin sekä Lempäälän kunnan ympäristötoimeen oltiin yhteydessä yleisötilaisuudesta. Paikalla oli yhteysviranomaisen, hankevastaavien edustajien sekä

YVA-konsultin lisäksi 27 henkilöä. Muistio tilaisuudessa esitetyistä mielipiteistä, kysymyksistä ja vastauksista on selostuksen liitteessä 4.

Myös tämän selostuksen valmistuttua alkuvuodesta 2016 järjestetään tilaisuus, jossa alueen asukkaiden ja muiden asiasta kiinnostuneiden on mahdollista saada tietoa tehtyjen arviointien tuloksista sekä esittää kysymyksiä ja mielipiteitä hankkeista ja arviointiselostuksesta.

Menettely päättyy yhteysviranomaisen selostuksesta antamaan lausuntoon, jonka jälkeen toiminnanharjoittajat hakevat toimintaan tarvittavat maa-aines- ja ympäristöluvat omien aikataulujensa mukaisesti.

3 Hankkeen kuvaus

Seuraavassa esitetty ympäristövaikutusten arviointi suoritetaan yhteismenettelynä hankkeelle, joka koostuu kahdesta toisistaan suhteellisen riippumattomasti etenevästä toimintasuunnitelmasta. Seuraavassa puhuttaessa hankkeesta viitataan näiden kahden suunnitelman muodostamaan kokonaisuuteen. Suunniteltuja toimintoja eritellään hankekohtaisesti siinä määrin, missä ne eroavat toisistaan.

Destia Oy

Destia on suomalainen infra- ja rakennusalan palveluyritys, joka rakentaa, ylläpitää ja suunnittelee liikenneväylien sekä liikenne- ja teollisuusympäristöjen lisäksi kokonaisia elinympäristöjä. Destia Oy Kiviaines tuottaa ja myy erilaisia kiviaineita tienrakentamiseen, talonrakentamiseen, betonituotteisiin sekä erityyppisiin päällysteisiin. Destialla on noin 300 maa-ainesaluetta ympäri maan.

Pitkäkalliolla Destia Oy suunnittelee nykyisen kallionottoalueensa yhteyteen seuraavia toimintoja:

- Kalliokiviaineksen louhinnan, jalostuksen ja myynnin jatkaminen
- Rakentamisessa syntyneiden materiaalien vastaanotto, jatkojalostus ja myynti
- Jatkojalostukseen ja myyntiin kelpaamattoman materiaalin läjitys ja käyttö alueen maisemointiin

Alue tulee jatkamaan toimintaansa kalliokiviaineksen jalostus- ja myyntipisteenä. Lisäksi alueelle on tarkoitus perustaa rakentamisessa syntyvän maa- ja kiviaineksen kierrätys- ja vastaanottopiste. Alueella otettaisiin vastaan kalliolouhetta, soraa, moreenia ja muuta puhdasta ylijäämämaata sekä betonia, asfalttia ja tiiltä. Materiaalit jalostetaan seulomalla ja/tai murskaamalla edelleen rakentamiseen myytäviksi tuotteiksi. Suoraan jatkokäyttöön kelpaava materiaali myydään sellaisenaan. Ne maa- ja kiviainekset, joita ei jalostamallakaan saada tuotteistettua, käytetään alueen täyttöön eli läjitetään pysyvästi. Osa massoista käytetään louhoksen maisemointiin.

Alueelle ei tuoda pilaantuneita tai pilaantuneiksi epäiltyjä materiaaleja. Suunnitellut tuotantomäärät sekä materiaalien käsittely ja käyttötarkoitus on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

Hankkeen elinkaaren arvioidaan olevan 20–30 vuotta. Tällä hetkellä toiminnot on suunniteltu toteutettaviksi kahden 10 vuoden lupakauden aikana.

Toivosen Sora Oy

Toivosen Sora Oy on vuonna 2013 toimintansa aloittanut kiviainesten tuottamista ja myymistä varten perustettu yritys. Yrityksen toiminta on aloitettu kiviainesten ottoon soveltuvan maa-alueen

ja sen hyödyntämiseen tarkoitetun kaluston hankinnalla. Lempäälän Pitkäkallion hankkeen on tarkoitus olla yrityksen ensimmäinen kiviainesten otto- ja myyntipiste.

Toivosen Sora Oy suunnittelee hankealueella seuraavia toimintoja:

- Kalliokiviaineksen louhinta, jalostus ja myynti
- Talousalueen maanrakennuksessa syntyvän ylijäämämaan vastaanotto ja käyttö alueen maisemointiin

Alueelle ei tuoda pilaantuneita tai pilaantuneiksi epäiltyjä materiaaleja. Suunnitellut tuotantomäärät sekä materiaalien käsittely ja käyttötarkoitus on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

Hankkeen elinkaaren on arvioitu olevan 10–15 vuotta. Tällä hetkellä toiminnot on suunniteltu toteutettaviksi yhden 10 vuoden lupakauden aikana.

3.1 Hankkeen perustelut

Destia Oy:n ja Toivosen Sora Oy:n hanke palvelee Pirkanmaan talousalueen kiviaineshuoltoa ja rakentamisen tulevia tarpeita. Hankkeet myös mahdollistavat lähialueiden tien- ja maanrakennushankkeissa muodostuvan kierrätyskelpoisen materiaalin uusiokäytön sekä ylijäämämaiden loppusijoituksen. Arvioidun kulutuksen perusteella alueella tulee lähivuosina olemaan useita maan-, tien- ja mahdollisesti rataverkon rakennushankkeita, jotka tarvitsevat sekä kiviainesta että ylijäämämateriaalien sijoituspaikkoja mahdollisimman läheltä.

Suurin osa Suomessa tuotetusta kiviaineksista käytetään liikenneverkkojen rakentamiseen ja ylläpitoon. Kiviainesta tarvitaan myös asfaltin ja betonin valmistukseen sekä talonrakentamiseen, erilaisten varastointi- ja pysäköintialueiden sekä kenttien ja puistojen rakentamiseen. Tampereen ja sen kehyskuntien alueella kalliokiven tarve ja siten myös ottamismäärät ovat kasvaneet koko 2000-luvun ajan. Kiviaineksen tulevaisuuden tarvetta Pirkanmaalla on arvioitu vuoteen 2040 asti suunnitteilla olevan maakuntakaavan kuntakohtaisten väestöennusteiden perusteella. Kiviaineksen kulutukseksi on oletettu 15–20 tonnia/asukas/vuosi. Tämän arvion perusteella kiviaineksen kokonaistarpeeksi on arvioitu olevan koko Pirkanmaalla noin 230–300 miljoonaa tonnia vuoteen 2040 mennessä. Tästä valtaosa, 165–220 miljoonaa tonnia, kohdistuu Tampereen ja sen kehyskuntien alueelle, jossa rakentaminen on aktiivisinta. Määrästä yhä suurempi osuus on kalliokiveä, sillä ottamiseen soveltuvia sora- ja hiekkavaroja ei tällä alueella ole juuri jäljellä. (Routa-Lindroos ja Nenonen 2014.)

Hankkeen suunnitteluala sijaitsee lähellä pääasiallisia markkina-alueita hyvien kulkuyhteyksien varrella. Lyhyet kuljetusmatkat vähentävät liikenteen aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Toimintojen sijoittaminen harvaan asutulle alueelle, jolla on jo vastaavaa toimintaa, keskittää toiminnasta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia ja helpottaa niiden hallintaa. Pitkäkallion kiviaines soveltuu hyvin suunniteltuun toimintaan ja myös alueena Pitkäkallio on suotuisa vastaavalle toiminnalle, sillä se ei sijaitse pohjavesi- eikä luonnonsuojelualueella eikä sen alueella ole geologisesti, ekologisesti tai kulttuurisesti erityisen merkittäviä kohteita. Toiminnan loputtua alue maisemoidaan ja se palautuu vaihteittain metsätalouden käyttöön.

Destian suunnitellut toiminnot mahdollistavat lähialueiden rakennustyömaille syntyvän kierrätyskiviaineksen käsittelyn ja jatkojalostuksen. Kierrätyskiviainesten jalostus uusiokäyttöön vähentää neitseellisen kiviaineksen tarvetta sekä käyttökelpoisten materiaalien päätymistä kaatopaikoille. Kiviainesta korvaavien kierrätys- ja uusiomateriaalien hyötykäyttö tulee nousemaan merkittävämpään rooliin myös Pirkanmaalla. Kierrätys- ja uusiomateriaalien käyttö liittyy sekä luonnonvarojen kestävään käyttöön, että jätetuotteen uusiin velvoitteisiin.

Kierrätysmateriaalien käyttöä pyritään edistämään erilaisissa EU-tason, valtakunnallisissa ja alueellisissa suunnitelmissa ja ohjeissa. Euroopan Unionin jätedirektiivissä (2008) ja Suomen jäteasetuksessa (179/2012) on asetettu tavoitteeksi, että vuonna 2020 hyödynnettäisiin vähintään 70 % rakennus- ja purkujätteestä muuten kuin energiana tai polttoaineena. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon myötä Pirkanmaalla kierrätys- ja uusiomateriaalien käyttö kaatopaikka-alueiden rakenteissa loppuu ja tilalle on löydettävä uusia hyödyntämiskohteita.

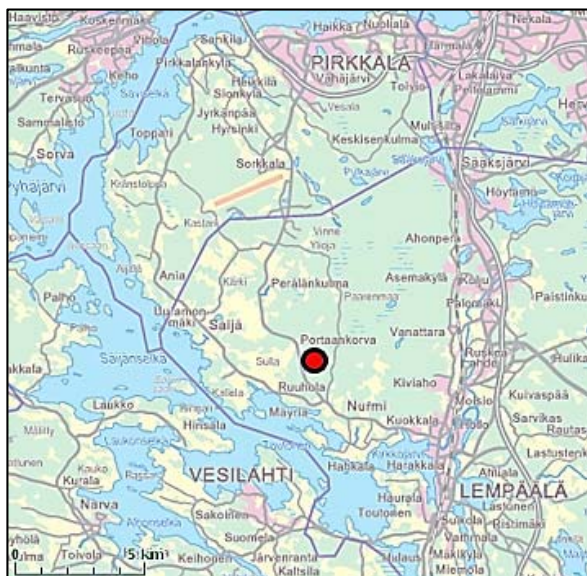
Valtakunnallisen jätesuunnitelman 2016 yhtenä tavoitteena on korvata maanrakentamisessa luonnonsoraa ja kalliomursketta teollisuuden ja kaivannaistuotteiden jätteillä viisi prosenttia. Rakennus- ja purkujäte on yhtenä painopistealueena myös uudessa jätesuunnitelmassa vuosille 2017–2022, jonka laatiminen on käynnistynyt ympäristöministeriössä. Kun tämä tavoite suhteutetaan kiviainesten kulutusennusteeseen, tarkoittaa se karkeasti arvioituna sitä, että vuosina 2016–2040 kiviainesta korvaavia uusiomateriaaleja tulisi käyttää Pirkanmaalla 310 000–490 000 tonnia vuodessa.

Pirkanmaa ohjelman 2011–2016 yhtenä tavoitteena on nostaa rakentamisen ja julkisten hankkeiden materiaalitehokkuutta muun muassa hyödyntämällä enemmän primäärisiä luonnonvaroja korvaavia ylijäämä- ja kierrätysmateriaaleja tie-, maa- ja talorakentamisessa. (Pirkanmaan liitto 2011.)

POSKI-hankkeen yhteydessä tehdyssä selvityksessä (Lindroos ja Nenonen 2014) uusiomateriaalien käytöstä Pirkanmaalla todettiin, että Tampereen kaupunkiseudulla on puutetta sekä rakentamisen aikaisista maiden välivarastointi- ja operointialueista, että maanvastaanottoalueista, joille maa-ainekset sijoitetaan pysyvästi.

POSKI-hankkeessa tutkittiin valittujen alueiden soveltuvuutta maanvastaanotto- ja kierrätystoiminnalle. Pitkäkallion hankealue ei kuulunut näihin alueisiin, mutta tässä YVA-arvioinnissa alueen soveltuvuus em. toimintoihin tulee arvioiduksi samoista näkökulmista kuin POSKI-hankkeessa tutkittujen alueiden osalta. Hankealueella on mahdollista toteuttaa rakennustyömailta syntyvien rakennusmateriaalien kierrätystä ja ylijäämämaiden vastaanottoa suhteellisen nopealla aikataululla.

3.2 Hankealue



Suunniteltu hanke sijaitsee harvaanasutulla Pitkäkallion alueella Lempäälässä, noin 9 kilometriä Lempäälän keskustaaajamasta luoteeseen (kuva 2). Lähimpiä kyliä ovat Säijän, Ruuholan ja Nurmen kylät. Alue rajautuu itäpuolelta Pirkkalantiehen (tienumero 3003).

Alueella on harjoitettu kiviaineen ottotoimintaa jo yli 20 vuotta. Tällä hetkellä osa hankealueesta toimii Destia Oy kiviaineen otto- ja varastointipaikkana.

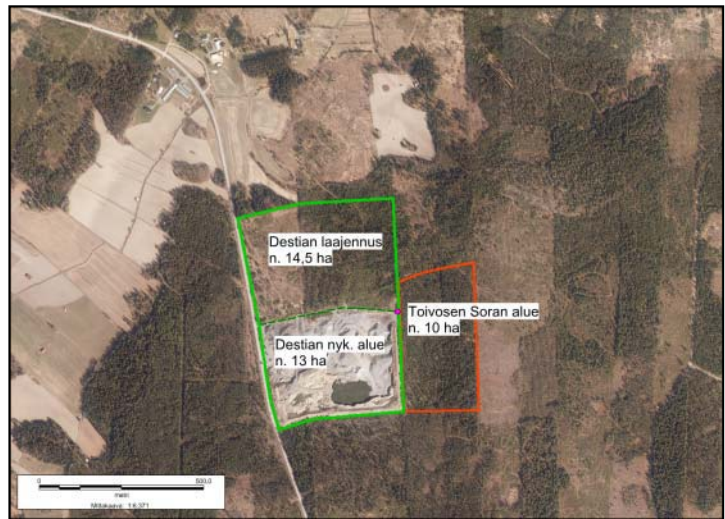
Hankealue on osin avonaista ja osittain metsäistä kallioaluetta. Osa alueesta on toiminnas-

Kuva 2. Hankealueen sijainti. Taustakartta © 2015 Maanmittauslaitos.

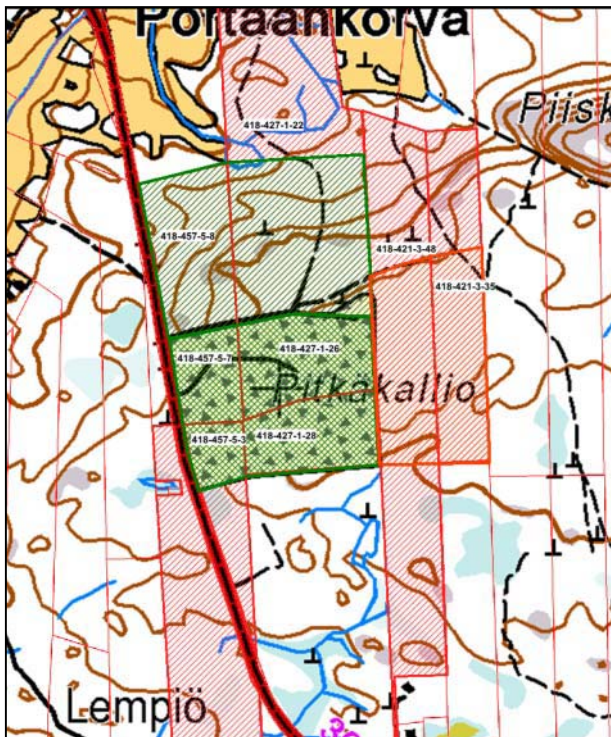
sa olevaa louhosaluetta, jolta pintamaat on poistettu. Lähialueet ovat maa- ja metsätalousaluetta.

Destia Oy:llä on alueella olemassa oleva kallionottoalue. Voimassa olevat maa-aines- ja ympäristöluvut koskevat toimintaa kiinteistöillä 418-427-1-26 (Pitkäkallio), 418-427-1-28, 418-457-5-7 ja osa kiinteistöstä 418-457-5-3 (Suikkala, osa kiinteistöstä). Toimintaa suunnitellaan laajennettavaksi nykyisen alueen pohjoispuolelle sijaitsevien kiinteistöjen 418-427-1-22 (Kärppälä, osa kiinteistöstä) ja 418-457-5-8 (Roihaniemi) alueelle (kuva 4). Hankealueen kokonaispinta-ala on noin 27,5 hehtaaria, josta louhittavan alueen pinta-ala on 9,3 ha.

Toivosen Sora Oy:n suunnittelema toiminta sijoittuu kiinteistöjen 418-421-3-48 ja 418-421-1-35 alueelle.



Kuva 3. Hankealue ilmakuvassa. Keskipisteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): P: 6807146, I: 321190. Taustakartta © 2015 Maanmittauslaitos.



Molempien kiinteistöjen osalta toiminta kohdistuu osaan kiinteistön alueesta. Alue on avaamaton uusi louhos, joka rajoittuu lännessä Destia Oy:n olemassa olevaan louhokseen. Toivosen Sora Oy:n hankealueen kokonaispinta-ala on noin 10 hehtaaria, josta louhittavan alueen noin 9 ha.

Kuva 4. Hankealueen sijoittuminen kiinteistöille. Taustakartta © 2015 Maanmittauslaitos.

3.3 Hankesuunnitelmat

Destian ja Toivosen Soran hankesuunnitelmien elinkaariarviot poikkeavat toisistaan ja ne etenevät itsenäisten aikataulujen mukaisesti YVA-menettelyn jälkeen. Ne myös hakevat itsenäisesti toiminnan vaatimia maa-aines- ja ympäristölupia. Suunnitelmien toteutukseen vaikuttaa merkittävimmin kalliokiviaineksen tarve lähialueiden tie- ja maanrakennuskoh-

teissa sekä rakennustoiminnassa syntyvien ylijäämämaiden ja rakennusmateriaalin määrä lähitulevaisuudessa.

Destia Oy suunnitteleman toiminnan kiviaineksen kokonaisottomääräksi hankkeen elinkaaren aikana on arvioitu noin 3 000 000 m³, vuosittain keskimäärin 250 000 tonnia/vuosi (t/a), maksimissaan 500 000 t/a. Lisäksi alueella on suunniteltu vastaanotettavan ja käsiteltävän edelleen myytäväksi tai loppusijoitettavaksi muualta tuotavaa louhetta keskimäärin 100 000 t/a (maksimi 500 000 t/a), puhdasta kaivumaata 100 000 t/a (maksimi 200 000 t/a) ja erilaisia rakennusmateriaaleja (asfaltti, betoni, tiili) yhteensä 60 000 t/a (maksimi 200 000 t/a). Destian voimassa olevan

ympäristöluvan mukaista tilapäistä asfalttiasematoimintaa ei ole harjoitettu alueella viiteen vuoteen eikä sitä ole tarkoitus jatkaa myöskään tulevaisuudessa.

Toivosen Soran kiviaineksen ottomääräksi on arvioitu noin 1 000 000 m³ ja vuosittaiseksi tuotantomääräksi 300 000 t/a, maksimissaan 500 000 t/a. Ylijäämälouheen käsittelymääräksi arvioidaan 25 000 t/a (maksimi 50 000 t/a) ja ylijäämämaiden vastaanottomääräksi 100 000 t/a (maksimi 150 000 t/a).

Hankkeen suunnitellut tuotantomäärät on esitetty taulukossa 1 ja materiaalien käsittely- ja käyttö-tarkoitukset taulukossa 2.

Taulukko 1. Suunnitellut tuotantomäärät, t/a = tonnia vuodessa.

Materiaali	Destia Oy Tuotanto-/käsittelymäärät tonnia/vuosi		Toivosen Sora Oy Tuotanto-/käsittelymäärät tonnia/vuosi	
	Keskimäärä	Maksimi	Keskimäärä	Maksimi
Alueelta otettava kiviaines	250 000	500 000	300 000	500 000
Muualta tuotava louhe	100 000	500 000	25 000	50 000
Puhdas kaivumaa	100 000	200 000	100 000	150 000
Asfaltti	20 000	100 000		
Tiili	20 000	50 000		
Betoni	20 000	50 000		

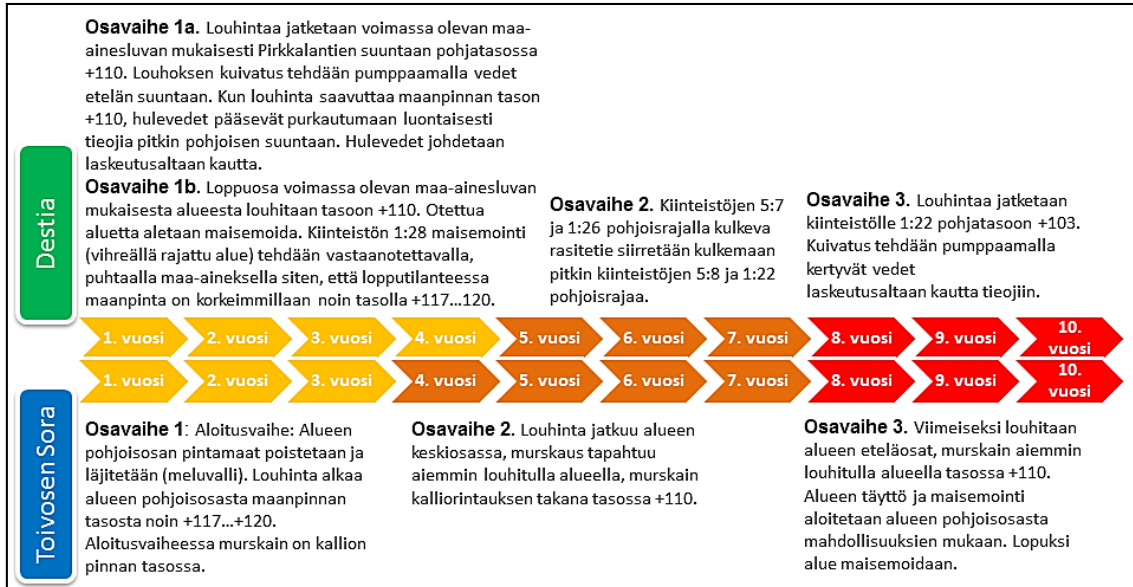
Taulukko 2. Materiaalien käsittely ja käyttö. MU = murskaus, SE = seulonta, VÄ&MY = välivarastointi ja myynti, MA = alueen maisemointi.

	Destia Oy				Toivosen Sora Oy		
Materiaali	MU	SE	VÄ&MY	MA	MU	VÄ&MY	MA
Alueelta otettava kiviaines							
Muualta tuotava louhe							
Puhdas kaivumaa							
Asfaltti							
Tiili							
Betoni							

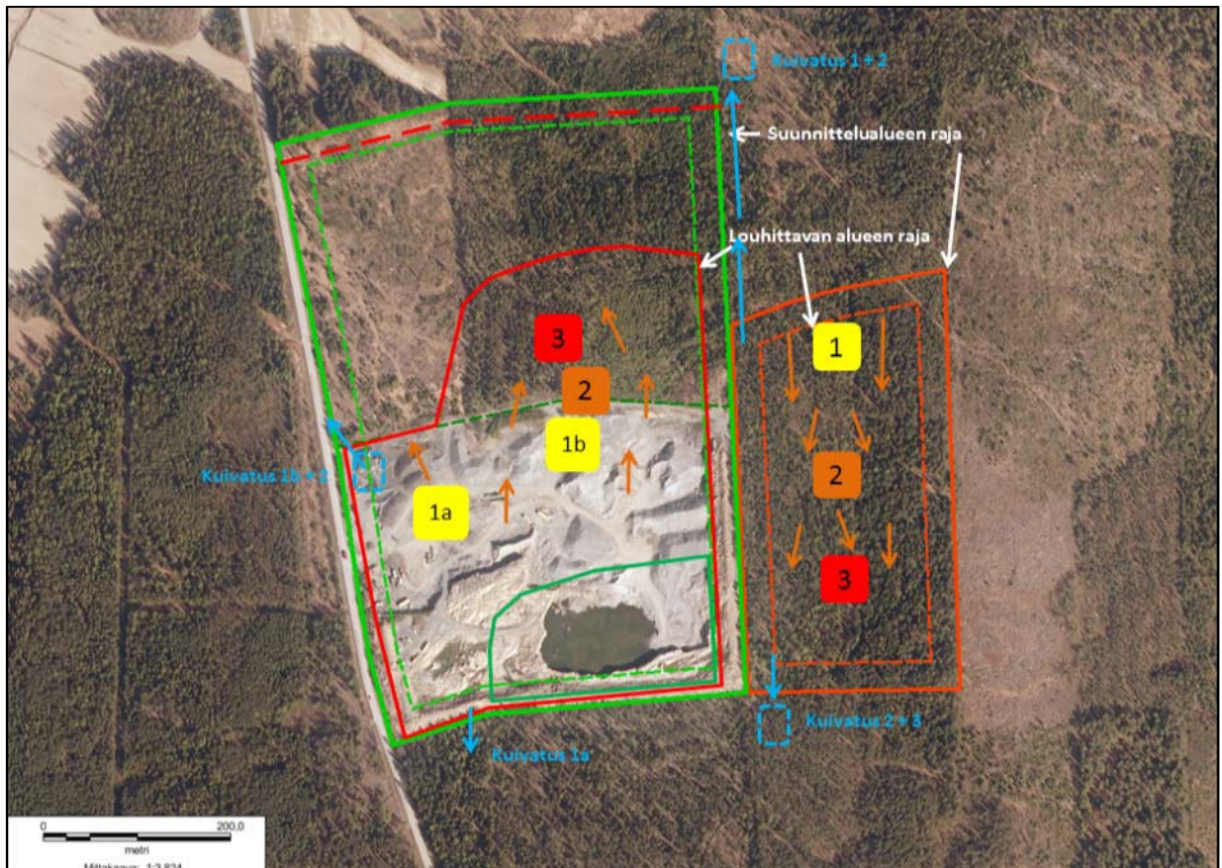
Molemmat toimijat hakevat alueelleen maa-aineslain mukaiset ottoluvat, jotka myönnetään pääsääntöisesti 10 vuodeksi kerrallaan. Toiminta Pitkäkalliolla on alustavasti suunniteltu siten, että Toivosen Sora toteuttaa hankeensa yhden lupakauden ja Destia kahden lupakauden aikana. Lupakausien loppupuolella arvioidaan toimintojen etenemistä. Jos suunniteltua kiviainesmäärää ei ole haettujen lupien puitteissa saatu louhittua tai jalostettua, harkitaan uusien lupien hakemista. Luvanhaun yhteydessä tehdään maa-ainesten ottosuunnitelma, jota päivitetään aina jatkolupia haettaessa.

Myönnettyjen lupien puitteissa Destian ja Toivosen Soran toiminta etenee itsenäisissä aikatauluissa, Toivosen Soran louhinta etenee pohjoisesta etelään ja Destian nykyisen toiminta-alueen pohjoisosista pohjoiseen laajennusalueelle (kuva 6). Toimintojen ajalliseen jakautumiseen ja ympäristöön kohdistuvan rasituksen voimakkuuteen vaikuttaa merkittävästi se, kuinka yhtäaikaiksiksi eri toimijoiden toimintajaksot lomittuvat. Pääsääntöisesti yhteistä toimintaa hankealueilla on ensimmäisen lupakauden aikana, joka ajoittuu lupaprosessien etenemisestä riippuen vuosille

2016/2017–2026/2027. Ensimmäisen kauden alussa Destia louhii loppuun nykyisen toiminta-alueensa pohjoisosat ja Toivosen Sora aloittaa louhimisen alueensa pohjoisosasta (kuvat 5 ja 6). Kauden aikana Destian louhinta etenee laajennusalueen eteläosiin ja nykyisellä toiminta-alueella on mahdollista aloittaa maisemointitoimenpiteet alueen eteläosissa.

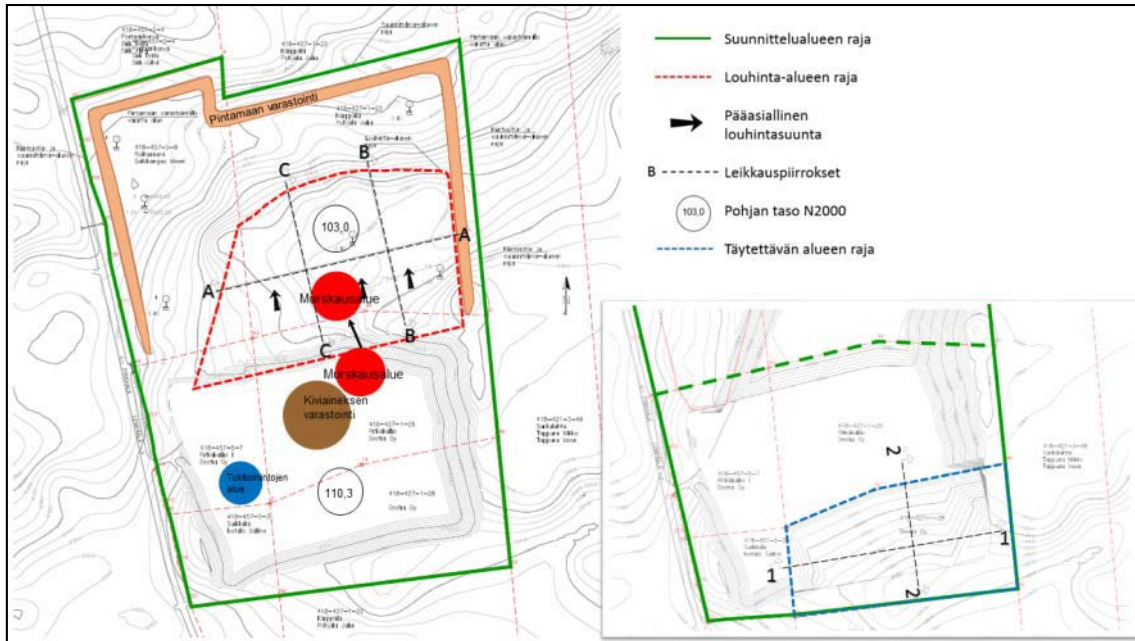


Kuva 5. Toimintojen eteneminen 1. lupakaudella.

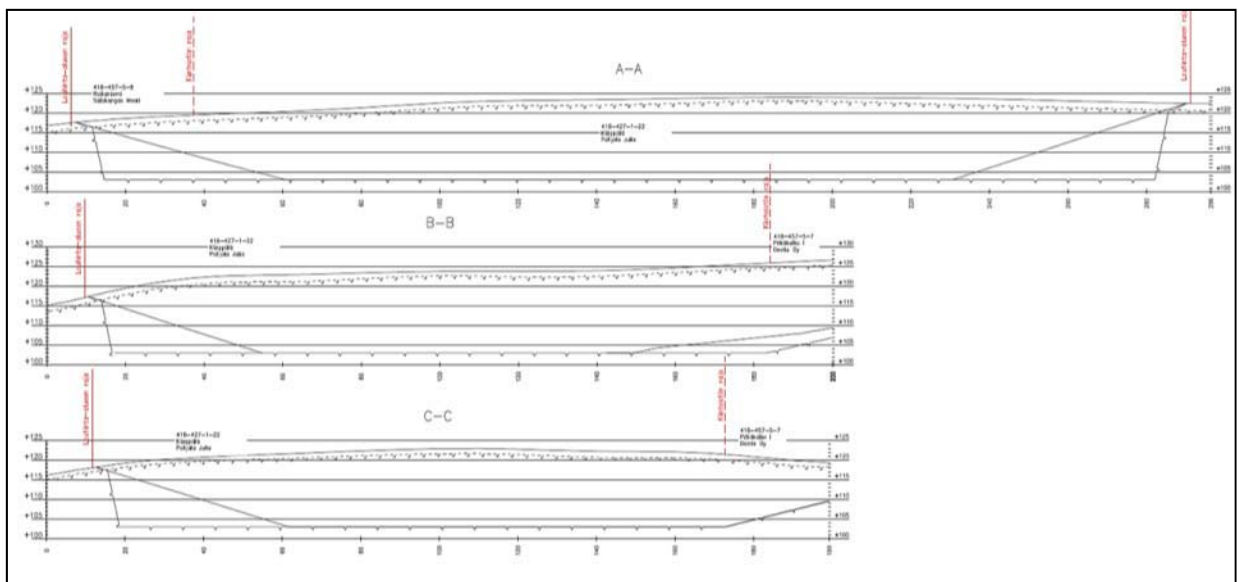


Kuva 6. Havainnekuva toimintojen etenemisestä 1. lupakaudella. Värillinen laatikko = murskaimen arvioitu sijainti kussakin vaiheessa.

Destia louhii 1. lupakauden aluksi nykyisen toiminta-alueen pohjoisosat ja jatkaa sen jälkeen louhintaa laajennusalueen eteläosasta. Ensimmäisen vaiheen louhintasuunnitelma koskee noin 5,8 hehtaarin aluetta ja kokonaisottomäärä on 740 000 m³ ktr (suunnitelma kuva 7, leikkauspiirrokset kuva 8). Samalla voidaan aloittaa pilaantumattoman ylijäämämaan vastaanotto nykyisen alueen eteläosien täyttämiseksi. Kuvassa 7 oikeanpuoleisessa piirroksessa rajatulle täyttöalueelle voidaan vastaanottaa 150 000 m³ ktr maa-aineksia. Suunnittelualueen rajoille jätetään 30 metrin suojavyöhykkeet viereisiin kiinteistöihin nähden.



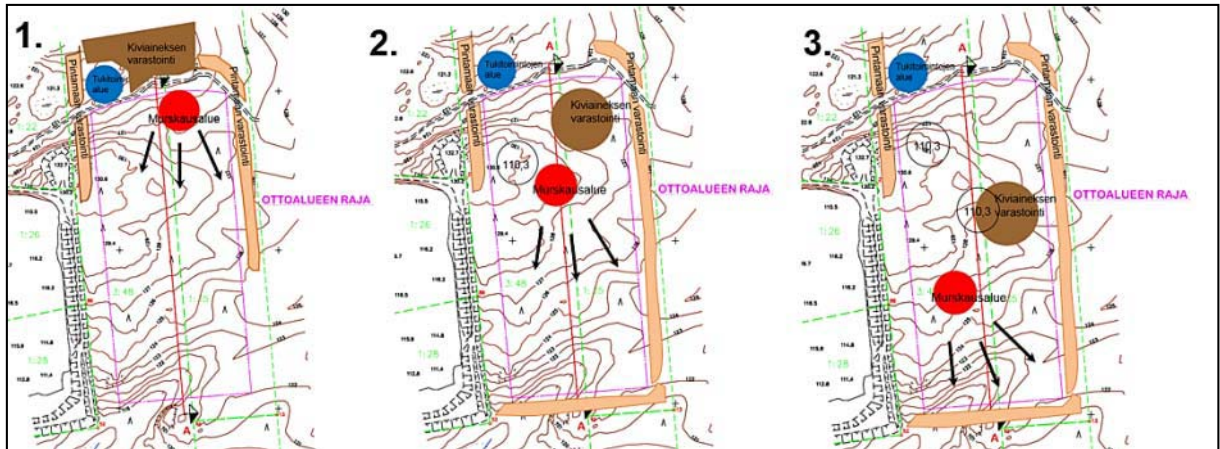
Kuva 7. Destian louhintasuunnitelma laajennusalueella 1. lupakaudella ja täyttösuunnitelman ensimmäinen vaihe.



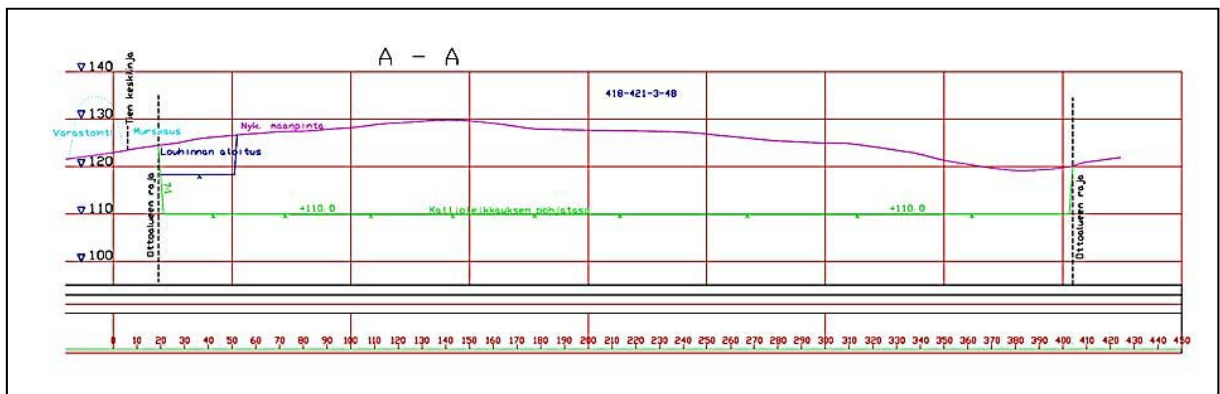
Kuva 8. Leikkauskuvat.

Toivosen Sora aloittaa louhinnan alueensa pohjoisosista. Alueen puusto poistetaan kerralla, pintamaat kuoritaan 2-3 vaiheessa louhinnan edetessä. Pintamaat varastoidaan ensimmäisessä vaiheessa toimintakiinteistön itä- ja pohjoislaidoille, myöhemmin etelärajalle. Toiminnan etenemi-

nen vaiheittain ja toimintojen sijoittelu on esitetty kuvassa 9 ja leikkauskuva aloitusvaiheesta kuvassa 10.



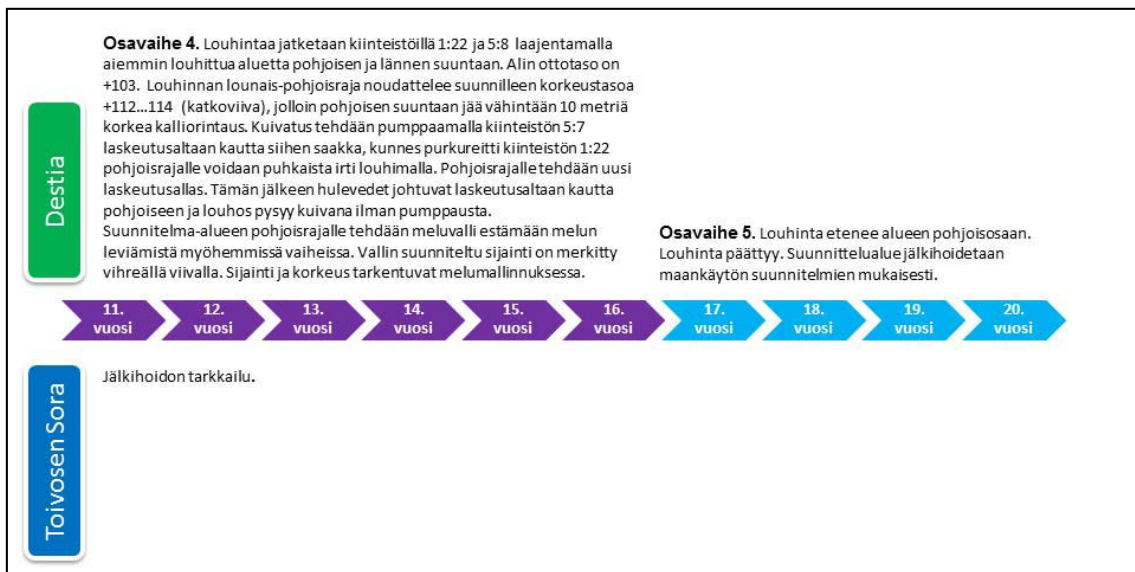
Kuva 9. Toivosen Soran alustava louhintasuunnitelma vaiheittain.



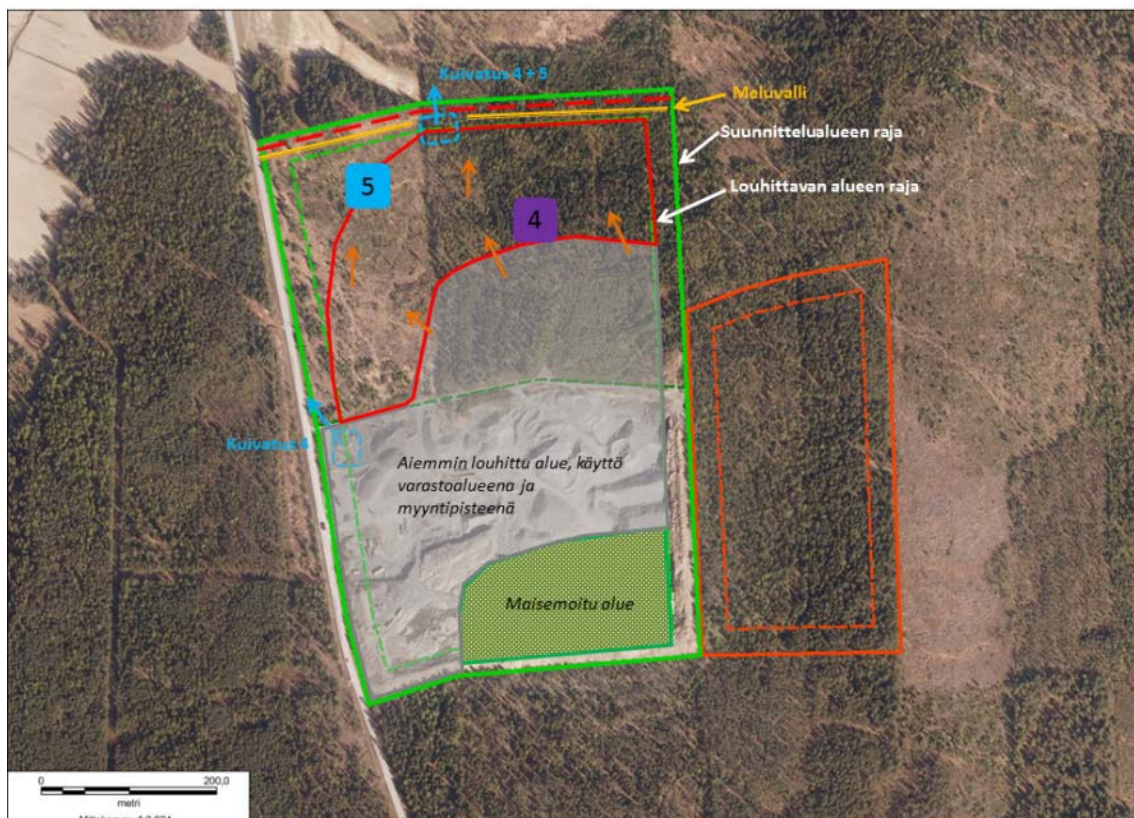
Kuva 10. Leikkauskuva Toivosen Soran aloitusvaiheesta.

Alustavien suunnitelmien mukaan Destian nykyisen toimintakiinteistön ja Toivosen Soran louhosalueen väliin jää noin 60 metrin levyinen louhimaton kalliokangas. Tällöin louhinta Toivosen Soran alueelle muodostuu keskimäärin 10 metriä syvä syventymä, jota ympäröi kallioseinämät lännessä, etelässä ja idässä. Syventymä täytetään vastaanotettavalla pilaantumattomilla maa-aineksilla, joita kokonaisuudessaan voidaan vastaanottaa arviolta 650 000 k-m³. Alueen täyttö voidaan aloittaa, kun riittävä määrä alueesta saadaan louhittua.

Ensimmäisen lupakauden päätyttyä Toivosen Soran louhinta on suunnitelman mukaisesti saatu toteutettua, mahdollisesti jäljellä on alueen täyttö- ja maisemointitöitä. Toisen lupakauden aikana 2026/2027–2036/2037 Destia louhii laajennusalueen pohjoisosissa ja kauden lopuksi suoritetaan maisemointitoimenpiteet (kuvat 11 ja 12).



Kuva 11. Toimintojen eteneminen 2. lupakaudella.

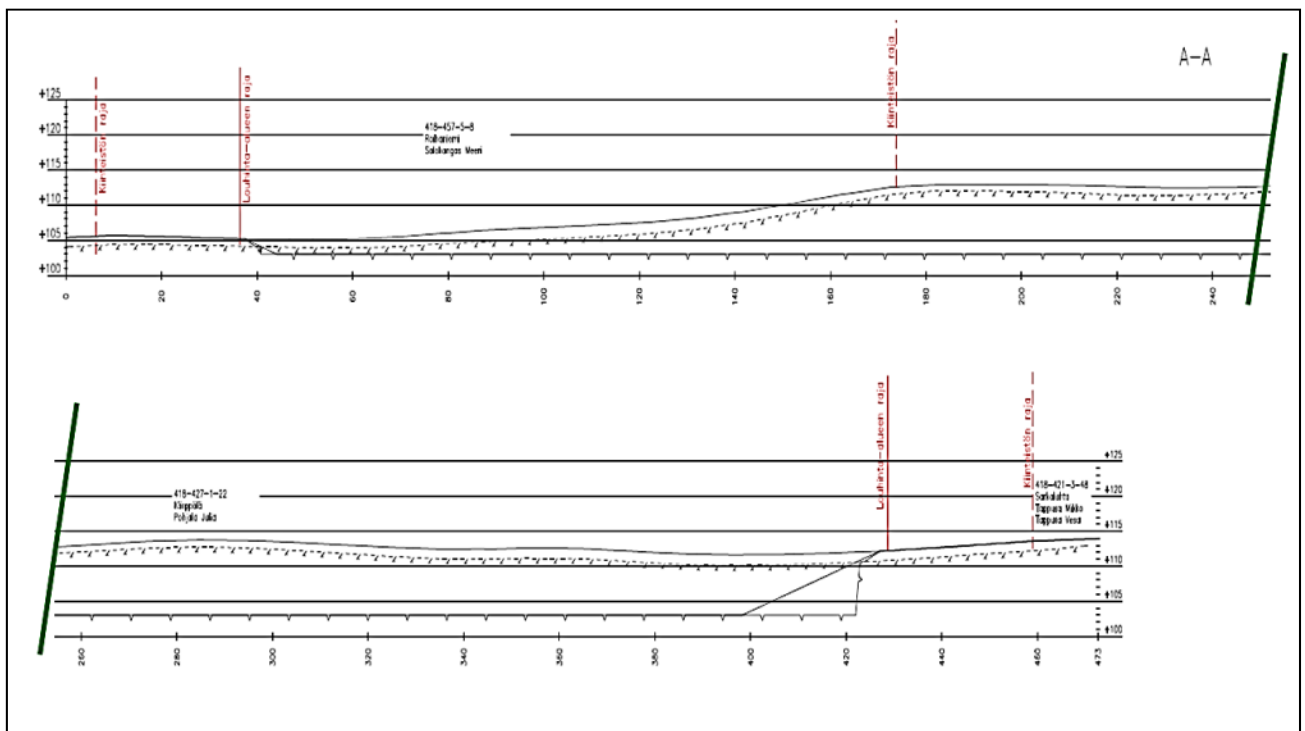


Kuva 12. Havainnekuva toimintojen etenemisestä 2. lupakaudella.

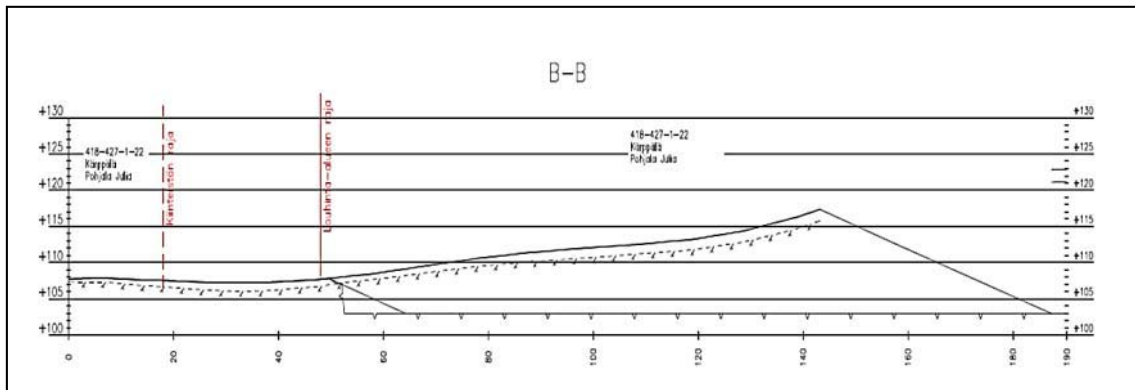
Toisen lupakauden aikana Destian louhinta siirtyy vaiheittain kohti laajennusalueen pohjoisrajaa. Louhittavan alueen pinta-ala on 6,7 ha ja kokonaisottomäärä arviolta 560 000 m³ ktr. Louhintasuunnitelma esitetty kuvassa 13, leikkauspiirrokset kuvissa 14–16.



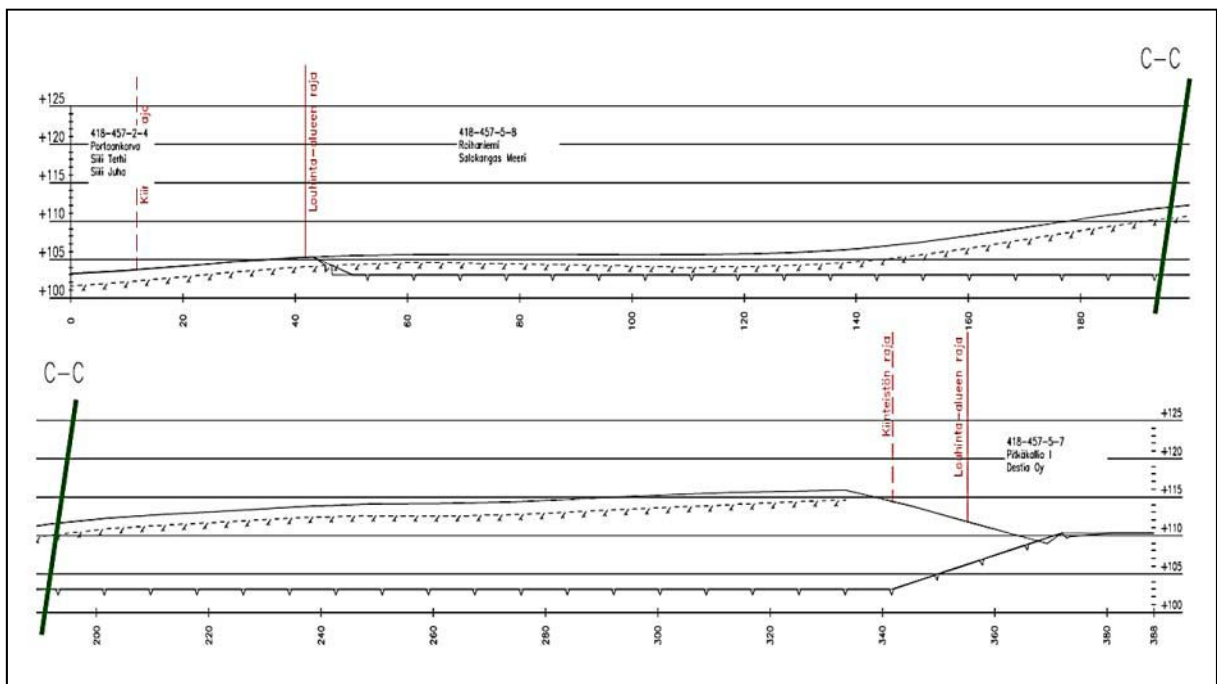
Kuva 13. Destian louhintasuunnitelma 2. lupakaudelle.



Kuva 14. Leikkauspiirros A - A.



Kuva 15. Leikkauspiirros B – B.

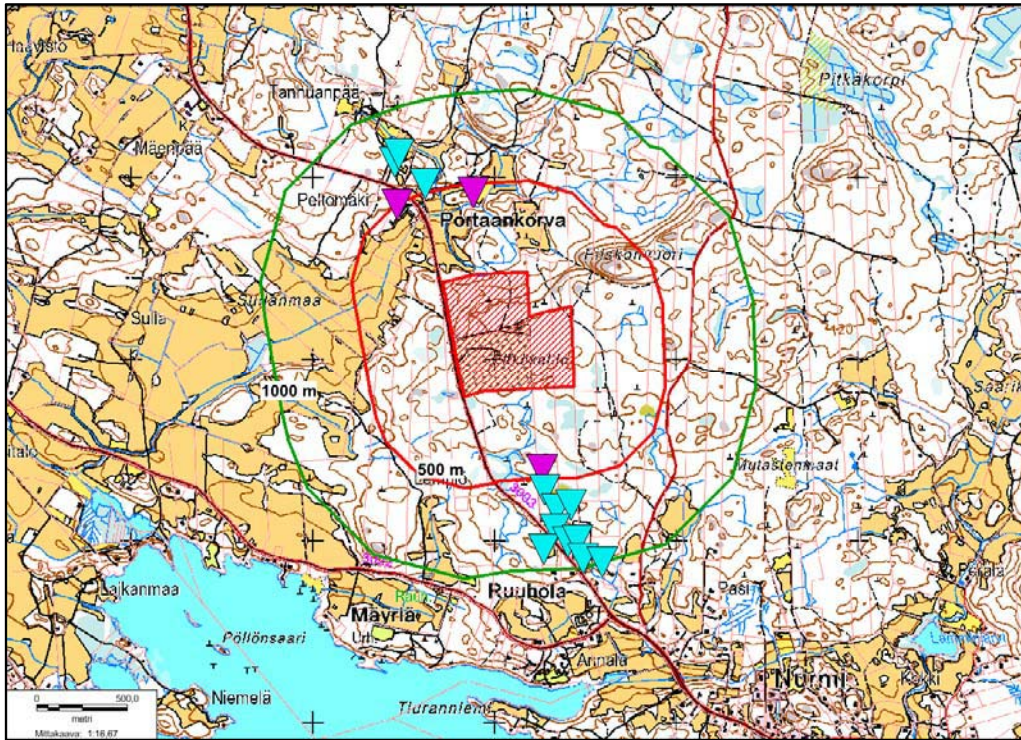


Kuva 16. Leikkauspiirros C-C.

Sekä kiviaineksen oton että kierrätys- ja loppusijoitusmateriaalien vastaanottamisen eteneminen riippuvat lähialueella toteutettavien maa- ja tierakennusurakoiden sekä purkutyömaiden tarpeista. Suunnitellut hankkeet tulevat etenemään toisistaan riippumattomien aikataulujen mukaan ja arviot niiden elinkaaresta poikkeavat toisistaan. Tällöin alueilla tapahtuvien toimintojen ajoittumisesta ja lomittumisesta esitetyt arviot ovat suuntaa-antavia. Toiminta suunnittelualueilla voi olla osin samanaikaista lukuun ottamatta räjäytyksiä. Destian suunnitelmien elinkaariarvio on pidempi kuin Toivosen Soralla. Destia suorittaa louhintatyöt loppuun nykyisillä louhoksilla ennen louhinnan siirtymistä laajennusalueelle. Tässä vaiheessa Toivosen Sora on saattanut ehtiä jo suorittaa louhinnat omalla alueellaan loppuun. Kierrätysmateriaalin vastaanotto ja jalostus tarvitsevat tilaa, jota vapautuu louhinnan edetessä.

3.3.1 Lähin asutus ja suojaapuusto

Hankealueen ulkoreunoilta mitatun 500 metrin vyöhykkeen sisäpuolella on 3 ja 1000 metrin vyöhykkeen sisäpuolella 12 asuinrakennusta (kuva 17). Lännen ja idän suunnassa lähimpään asutukseen on yli 1,5 kilometriä.



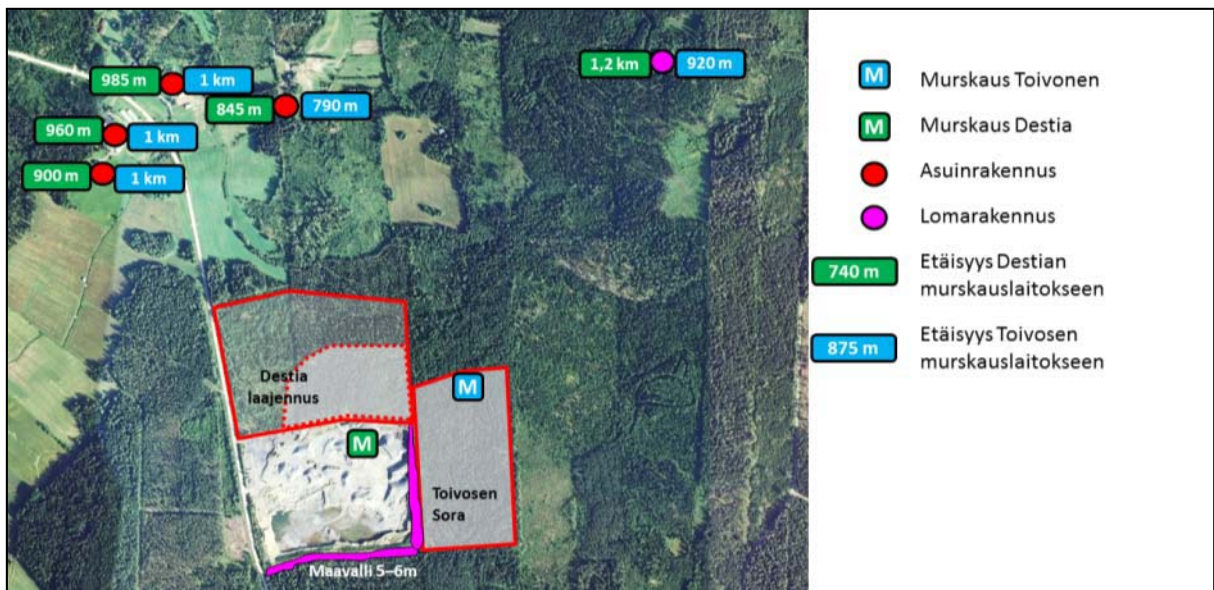
Kuva 17. Asuinrakennukset hankealueen läheisyydessä.

Pitkäkalliolla suunniteltujen hankkeiden melu- ja pölypäästöjen leviämiseen vaikuttaa alueen ympäristön maastonmuodot ja kasvillisuus, etenkin hankealueiden ja asutuksen väliin pohjois- ja eteläpuolella jäävä puusto. Tällä hetkellä hankealuetta ympäröi talousmetsä, joka jakaantuu metsänhoidollisesti eri vaiheissa oleviin vyöhykkeisiin.

Pohjoisen suunta

Louhinnan edetessä Destian ja Toivosen Soran hankealueilla murskaimien sijainti ja niiden etäisyys lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin muuttuu. Kuvassa 18 on esitetty murskaimien sijainnit ja etäisyydet asutukseen tilanteessa, jossa Toivosen Sora aloittaa louhinnan ja murskauksen alueensa pohjoispuolelta ja Destia siirtyy louhimaan laajennusalueen eteläosia.

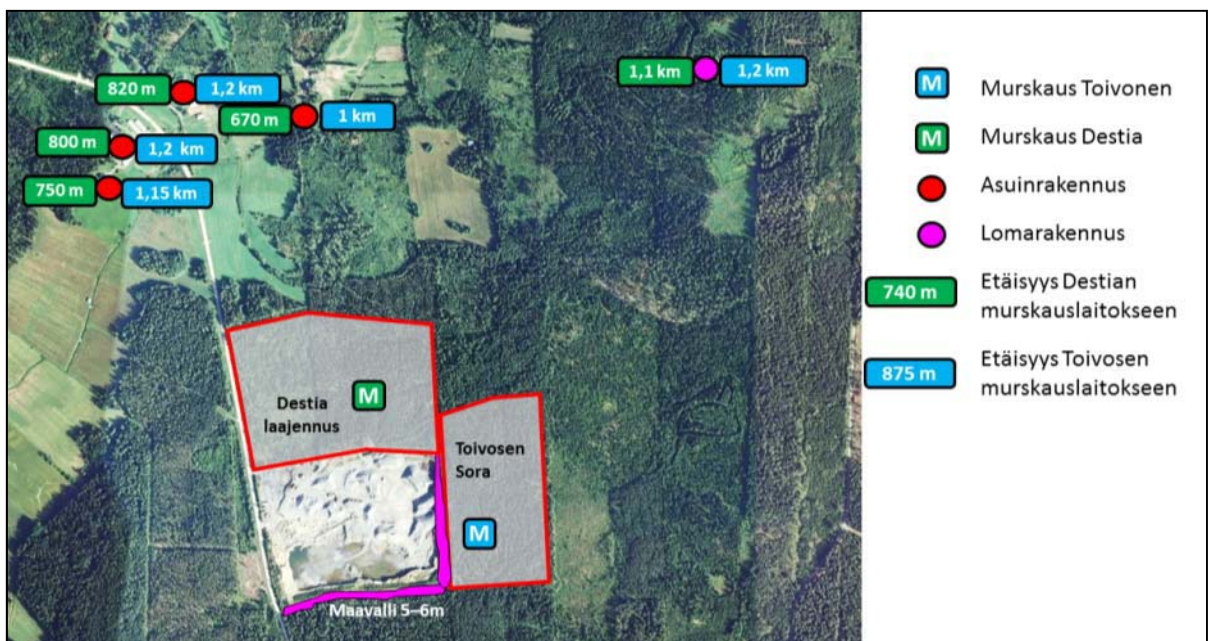
Destian suunnitellun laajennusalueen länsipuoli on taimettuvaa avohakkuu-aluetta ja itäpuoli tiheämpää yli 25 metristä 50–80-vuotiasta puustoa. Laajennusalueen pohjoisrajalta asutuksen suuntaan maasto viettää loivasti noin 350 metriä pohjoiseen, jonka jälkeen maasto nousee. Pohjoisrajalle jää enintään 60–70 metriä leveä suojapuuvyöhyke, jonka keskivaiheille jää lähes puuton kohta.



Kuva 18. Destian ja Toivosen Soran murskainten likimääräinen sijainti sekä etäisyydet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin hankealueen pohjoispuolella louhinnan aloitusvaiheessa.

Toivosen Soran alueen itäpuolella on suhteellisen tuore avohakkuualue, jossa kasvaa harvaa taimikkoa, nuorta, alle viisimetristä lehtipuustoa sekä muutamia vanhempia siemenpuiksi jätettyjä mäntyjä. Noin 120 metrin päässä alueen itärajasta puusto taas tihenee.

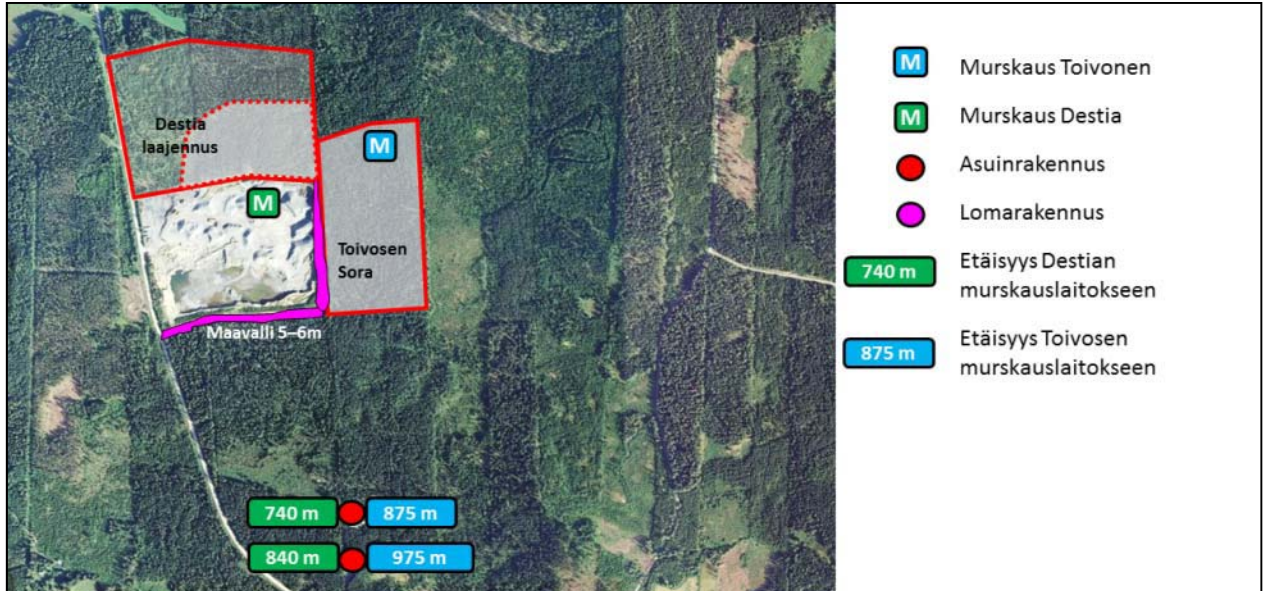
Ottotoiminnan edetessä Toivosen Soran murskain siirtyy etelämmäs hankealueella ja Destian vastaavasti lähemmäs pohjoisen puolen asuinrakennuksia. Kuvassa 19 on esitetty murskaimien likimääräiset sijainnit louhinnan ja murskauksen viimeisissä vaiheissa.



Kuva 19. Destian ja Toivosen Soran murskainten likimääräinen sijainti sekä etäisyydet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin hankealueen pohjoispuolella louhinnan loppuvaiheissa.

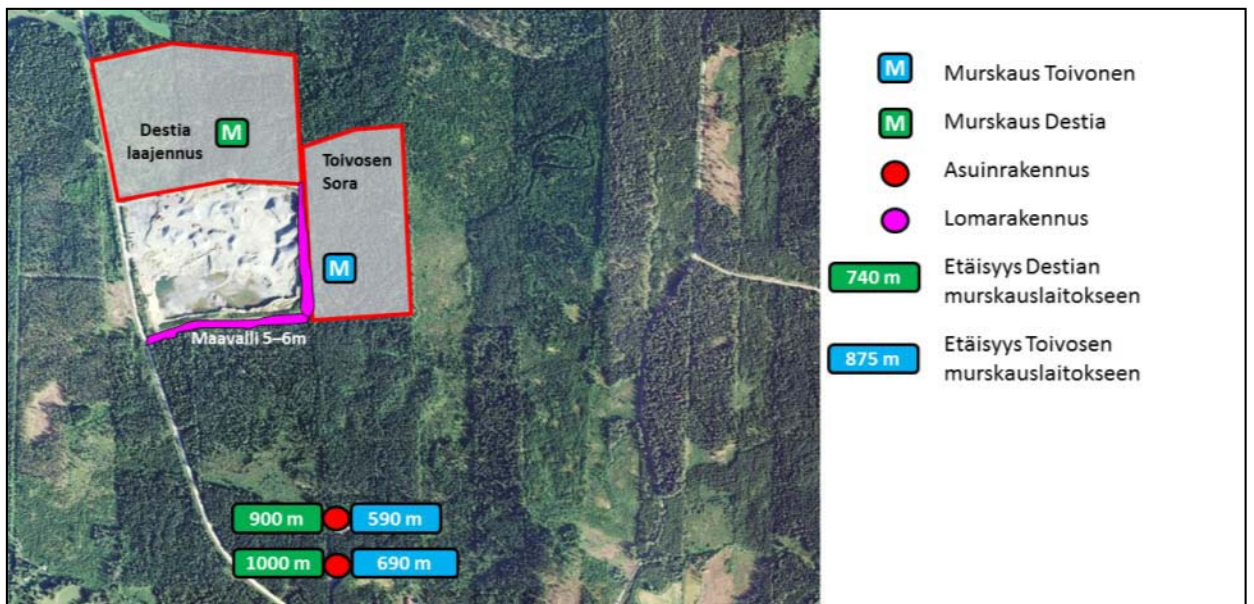
Etelän suunta

Destian nykyisen louhosalueen etelä- ja itärajalla on noin 5–6 metriä korkea pintamaavalli, joka vähentää melun ja pölyn leviämistä etelän suuntaan. Hankealueiden eteläpuolelle louhosalueen ja asutuksen väliin jää tällä hetkellä suhteellisen tiheä, 40–70-vuotias puusto, jonka keskipituus on yli 18 metriä. Myös Destian alueen länsipuolella Pirkkalantien toisella puolella kasvava metsäpeite on suhteellisen tiheä ja korkea (yli 15 metristä).



Kuva 20. Destian ja Toivosen Soran murskainten likimääräinen sijainti sekä etäisyydet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin hankealueen eteläpuolella louhinnan aloitusvaiheissa.

Louhinnan edetessä Destian murskain siirtyy kauemmas hankealueen eteläpuolisesta asutuksesta, Toivosen Soran murskain lähemmäs (kuva 20 ja 21).



Kuva 21. Destian ja Toivosen Soran murskainten likimääräinen sijainti sekä etäisyydet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin hankealueen eteläpuolella louhinnan loppuvaiheissa.

3.4 Arvioitavat toiminnot

Pitkäkallion alueelle suunnitellut louhinnat tapahtuvat vaiheittain kahdella alueella. Destia Oy laajentaa kiviainesottoaan nykyisen ottoalueensa pohjoispuolelle ja Toivosen Sora Oy aloittaa oton Destian nykyisen alueen itäpuolella avaamattomalla louhoksella. Suunnitellut toiminnot tarkentuvat maa-ainesten ottamislupahakemukseen liitettävässä ottamissuunnitelmassa, jossa myös tämän YVA-selvityksen tulokset on huomioitava. Seuraavassa on esitetty hankkeen keskeiset toiminnot sillä tarkkuudella, millä ne tällä hetkellä on suunniteltu tehtäviksi. Eri toimintojen yhteydessä esitetään kiviainestoiminnan eri toimintojen mahdollisia vaikutuksia alueen ympäristöön sekä arvioidaan niiden kestoja.

3.4.1 Avausvaihe

Toivosen Sora aloittaa kiviaineksen oton uudella alueella. Avausvaiheessa toiminta-alue merkitään maastoon, jonka jälkeen alueen puusto kaadetaan ja maaperän pintakerrokset kuoritaan. Pintamaiden poisto tehdään mahdollisuuksien mukaan vaiheittain louhinnan edetessä.

Ensimmäisen louhintajakson aikana murskausta tehdään alueen pohjoisreunalla kallion lakialueella, noin tasossa +120 m, kunnes kalliota saadaan poistettua niin paljon, että murskauslaitos saadaan sijoitettua kalliorintauksen taakse louhinnan pohjatasoon +110 m. Toimintojen sijoittelu toiminnan avausvaiheessa on esitetty kuvassa 9.

Destian nykyisellä alueella pintamaat on jo poistettu, laajennusalueella tämä tehdään louhinnan edetessä. Kuoritut pintamaat varastoidaan alueen reunoille odottamaan käyttöä myöhempään maisemointiin. Pintamaiden varastokasoja käytetään melun ja pölyn etenemisen esteenä, joten ne sijoitetaan siten, että suojaava vaikutus olisi tehokkainta.

3.4.2 Kiviaineksen louhinta ja jalostus

Kiviaineksen louhinta koostuu porauksesta, panostuksesta, räjäytyksestä ja ylisuurten lohkaroiden rikotuksesta.

Louhinnassa kiviaines irrotetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Räjäytystöiden järjestämisestä on säädetty mm. työturvallisuuslaissa (738/2002) sekä Valtioneuvoston asetuksessa räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (644/2011). Jokaista räjäytystä varten laaditaan em. asetuksen mukainen räjäytysuunnitelma. Toiminta-alue merkitään lippusiimoin ja varoituskyltein.

Panosten paikat porataan kallioon panostussuunnitelman mukaisesti. Porauksessa käytetään hydraulisia, tela-alustaisia poravaunuja, joissa on pölynpoistolaitteisto. Porausreikien määrään ja keskinäiseen etäisyyteen vaikuttavat mm. louhittavan kallion laatu ja korkeus, kerrallaan irrotettava materiaalmäärä, käytettävä räjähdysaine ja haluttu lohkar koko. Räjäytyksessä käytetään pääasiassa avolouhintaan tarkoitettuja emulsioräjähdysaineita (Kemix, Kemiitti 510), keskimäärin 0,5–0,8 kg/m³-ktr.

Räjäytyksessä kalliosta mahdollisesti irronneet kooltaan yli 1 m³ lohkarit rikotetaan murskaukseen sopivaksi hydraulisella iskuvasaralla. Sopivan kokoinen louhe siirretään murskaukseen kairavinkoneella, pyöräkuormaajalla tai dumpperilla. Murskausta odottava louhe varastoidaan alueella kasoissa.

Molemmat toimijat ovat suunnitelleet toteutettavaksi 1–2 murskausjaksoa vuodessa kuudesta kahdeksaan viikkoa kerrallaan. Jos murskattavaa ainesta tulee enemmän, murskausjaksoja voi olla vuoden aikana kolme. Murskaus tapahtuu siirrettävässä murskauslaitoksessa, jonka kokoon-

pano vaihtelee kiviaineksen ominaisuuksien, tuotettavan lajitteen ja käytettävissä olevan kaluston mukaan. Kaksi- tai kolmivaiheisessa murskauksessa louheen raekokoa pienennetään vaiheittain haluttuun raekokoon asti. Murskattaessa kiviaines syötetään pyöräkuormaajilla syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Kiviaines siirtyy esimurskaimesta kuljettimilla edelleen väli- ja jälkimurskaimeen tai seulalle. Murskausta ja seulontaa jatketaan, kunnes lopputuote on halutun kokoista. Valmiit lopputuotteet odottavat varastokasoissa myyntiä ja kuljetusta pois alueelta.

Pitkäkallion hankkeissa molemmilla toiminta-alueilla käytetään yhtä murskauslaitosta, jonka sijainti siirtyy louhinnan edetessä. Murskauslaitos sijoitetaan mahdollisimman lähelle kallion rinnausta, jolloin murske voidaan syöttää suoraan louhoksesta ilman kuljetuksia. Rintauksen suojaus murskaaminen vähentää myös melun leviämistä.

Murskaimen sijoittelussa noudatetaan Valtioneuvoston asetuksessa (800/2010) kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta määriteltyjä suojä- etäisyyksiä. Asetuksen mukaan toimintaa ei saa sijoittaa alle 400 metrin päähän melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteista, kuten sairaalasta, päiväkodista, hoito- tai oppilaitoksesta. Etäisyys asuin- tai lomarakennukseen on oltava vähintään 300 metriä ja naapuritilan rajaan vähintään 30 m.

Destian ja Toivosen Soran suunnitellut louhosalueet sijaitsevat vierekkäisillä kiinteistöillä ja yllä mainittu 30 metrin vähimmäisetäisyys naapurikiinteistön rajaan jätetään yhteisen rajan molemmille puolille. Tämän hetkissä suunnitelmissa toiminnanharjoittajat eivät ole vielä sopineet louhosalueiden väliin jäävän 60 metrin levyisen kalliokaistaleen louhimisesta.

3.4.3 Ylijäämämaiden vastaanotto

Hankealueelle suunnitellaan myös rakennustoiminnassa syntyvän puhtaan ylijäämämaan vastaanottoa, myyntiä ja myyntiin kelpaamattomien erien läjitystä. Alueelle otetaan vastaan rakennustoiminnassa syntyviä puhtaita maa- ja kiviaineksia, joiden laatu varmistetaan alkuperä- ja sijoitusseurannalla. Alueelle tuodut kuormat, niiden määrät ja tuojat sekä sijoituspaikka kirjataan ylös.

Vastaanotto voi alkaa, kun riittävä määrä kiviainesta on louhittu. Vastaanottoa varten rakennetaan käsittelykenttä sekä läjitysalue tasatun ja tiivistetyn pohjamaan päälle. Käsittelykentän ja läjitysalueen koko ja sijainti vaihtelevat hankkeen edetessä sen elinkaaren aikana.

3.4.4 Kierrätyskiviaineksen vastaanotto ja jatkojalostus

Ylijäämämaan läjityksen lisäksi alueella suunnitellaan kierrätyskiviaineksen (ylijäämälouhe, ylijäämä- ja purkubetoni, purkuasfaltti- ja tiili) vastaanottoa ja jatkojalostusta. Pääosa vastaanotettavaa materiaalista on louhetta ja ylijäämämaata, asfaltin, tiilin ja betonin osuudet ovat vähäisempiä.

Ylijäämälouhe on rakennustyömailta kallion louhinnan ja rakentamisen yhteydessä irrotettua puhdasta kalliokiviainesta. Siitä valmistetaan samoja tuotteita kuin kalliionottoalueelta louhitusta kivimateriaalista eli eri raekokoisia murskeita. Louhe säilytetään varastokasoissa ja sitä murskaataan tarpeen mukaan. Pääsääntöisesti vastaan otetaan vain murskauskelpoista louhetta, jolloin rikotusta ei tarvita.

Purku- ja ylijäämäbetonia sekä **purkutiiltä** vastaan otetaan sekä Destian omilta purkutyömailta että ulkopuolisilta tahoilta. Jätebetoni on betoniteollisuuden materiaaliylijäämää tai rakennusteollisuuden purku- ja saneerauskohteista tulevaa lajiteltua betonia. Myös vastaanotettava tiili on ra-

kennuskohteista tulevaa lajiteltua purkujätettä. Betoni koostuu sorasta, vedestä ja sementistä ja tiili savesta ja hiekasta. Ne välivarastoidaan ja käsitellään uudelleen myytäväksi murskaamalla.

Vastaanotettava puhdas betonijäte on purkukohteilla valmiiksi lajiteltua ja se sisältää piikattuja betonin kappaleita, elementtejä, betonilaattoja, paalunpätkiä sekä laastia ja betonissa olevia tukiteräksiä. Tiilijätteessä on savitiiliä, kalkkihiekkatiiliä, kevytbetonia, muurauslaastia ja laattoja.

Vastaanotettavan jätteen toimittaja on vastuullinen selvittämään jätteen puhtauden. Betoni- ja tiilijäte eivät saa sisältää asbestia, raskasmetalleja, PCB:tä tai muita ongelmajätteitä. Laadunvalvonnassa noudatetaan standardia SFS 5884 "Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä", joka sisältää ympäristölaadunvarmistusjärjestelmän jätteen hyötykäytölle maarakennuksessa. Standardi määrittelee, miten betoniteollisuudessa tai rakennusten lajittelevassa purussa syntyvä betonijäte jalostetaan maarakentamisen asettamat tekniset ja ympäristövaatimukset täyttäväksi betonimurskeeksi.

Standardin mukaan jäte voi sisältää yhden prosentin muuta kuin puhdasta betonia tai tiiltä, joka saa sisältyä myös lopputuotteeseen. Tämä osuus sisältää puuta, eristevillaa ja muoviva. Betonin sisältämä teräs erotellaan esimurskauksen jälkeen magneetilla ja suurimmat puun-, villan- ja muovinkappaleet poistetaan betonin seasta seulomalla.

Jäteasfalttia syntyy maanrakennustyömailla tiepäällystettä jyrittäessä. Asfaltti koostuu murskasta kiviaineksesta ja bitumista.

Tiehallinto on vuonna 2007 antanut ohjeita asfalttirouheen ja -murskeen käytöstä tierakenteissa (TIEH 2100041-v- 7). Ohjeen mukaan asfalttirouhe ja -murske ovat kiviainespohjaisia ja vähän hienoainesta sisältävinä hyvin käyttökelpoisia ja ongelmattomia materiaaleja ja verrattavissa luonnonkiviainekseen. Asfalttijäte on myös ympäristölle ja terveydelle melko riskitön materiaali.

Asfalttijätteen laatuvariaatio on vähäistä. Päällysteen purkamisen yhteydessä asfalttikappaleiden purkukasaan voi joutua mm. maa-aineksia ja hyödyntäminen edellyttää lajittelua. Haitta-aineita esiintyy vain poikkeustapauksessa, jos asfaltin valmistuksessa on käytetty bitumin ja luonnonkiviaineksen sijasta muita materiaaleja tai purettu päällyste on ollut kohteessa, jossa siihen on imeytynyt haitallisia aineita. Puhtaasta asfaltista ei liukene haitallisia aineita, pikemminkin se pidättää niitä. Monista muista jättemateriaaleista poiketen asfaltti soveltuu käytettäväksi myös pohjavesialueilla.

Vastaanotetut materiaalit jalostetaan uudelleen myytäväksi lajittelemalla ja murskaamalla kiviainesta, betonia, asfalttia ja tiiliä sekä seulomalla puhtaita maa-aineksia. Kierrätettävät ainekset tuodaan alueelle kuorma-autoilla 20–40 tonnin kuormissa. Kierrätykseen vastaanotetaan vain pilaantumattomia eriä. Tämän varmistamiseksi kaikki alueelle tuotavat kuormat tarkastetaan niiden saapuessa. Kuormien tarkistamisen yhteydessä selvitetään kuorman lähtöpaikka ja siitä tehdään vastaanottoasiakirja. Sekä tulevat että lähtevät kuormat punnitaan, jotta toimijalla on koko ajan tiedossa alueelle tuotujen ja sieltä myytyjen sekä alueella varastossa olevien aineiden massamäärät. Tarkastuksen, punnitsemisen ja dokumentoinnin jälkeen kuormat ohjataan joko oikeaan varastopaikkaan tai suoraan jatkokäsittelyyn murskaus- tai seulontapaikalle.

Määrät mitataan painon perusteella. Raaka-ainevarastoon ohjataan ainoastaan puhdasta, hyödyntämiskelpoista louhetta, betoni-, tiili- ja asfalttijätettä. Mikäli materiaalierää epäillään pilaantuneeksi, ei sitä oteta vastaan, ellei kuorman laadusta/puhtaudesta ole olemassa luotettavaa selvitystä. Vastaanotettavan materiaalin laatu ja määrä kirjataan käyttöpäiväkirjaan.

3.4.5 Tukitoiminnot

Yllä kuvattuja toimintoja tukemaan alueella tarvitaan vaihtelevasti toimistotiloja, varastokoppeja, henkilökunnan sosiaalitiloja sekä jätteiden varastointi- ja lajittelupisteet. Louheen ja murskeen käsittelyyn käytetään kaivinkoneita, pyöräkuormaajia ja kuorma-autoja, joita säilytetään alueella vaihtelevasti tuotantotilanteen mukaan. Alueella säilytetään myös murskaimen käyttämää kevyttä polttoöljyä sekä koneiden tarvitsemia moottori-, hydraulikka- ja voiteluöljyjä. Työkoneita ei pestä eikä tankata alueella.

3.4.6 Liikennöinti

Suunniteltujen toimintojen aiheuttama ajoneuvoliikenne vaihtelee murskeen tarpeen vaihteluiden mukaan eri vuodenaikoina. Kaikki liikenne alueelta ja sieltä pois tapahtuu Pirkkalantien (3003) kautta.

Murskeet kuljetetaan alueelta kuorma-autoilla 20–40 tonnin kuormissa. Alueelle käsiteltäväksi tuotava ylijäämälouhe ja purkumateriaalit tuodaan samoin kuorma-autoilla 20–40 tonnin kuormissa. Lisäksi alueella työskentelevän henkilöstön työmatkoista syntyy jonkin verran henkilöautoliikennettä. Liikennettä esiintyy ympäri vuoden ja se ajoittuu arkipäiviin maanantaista perjantaihin kello 7.00–22.00 väliseen aikaan.

3.4.7 Toiminta-ajat

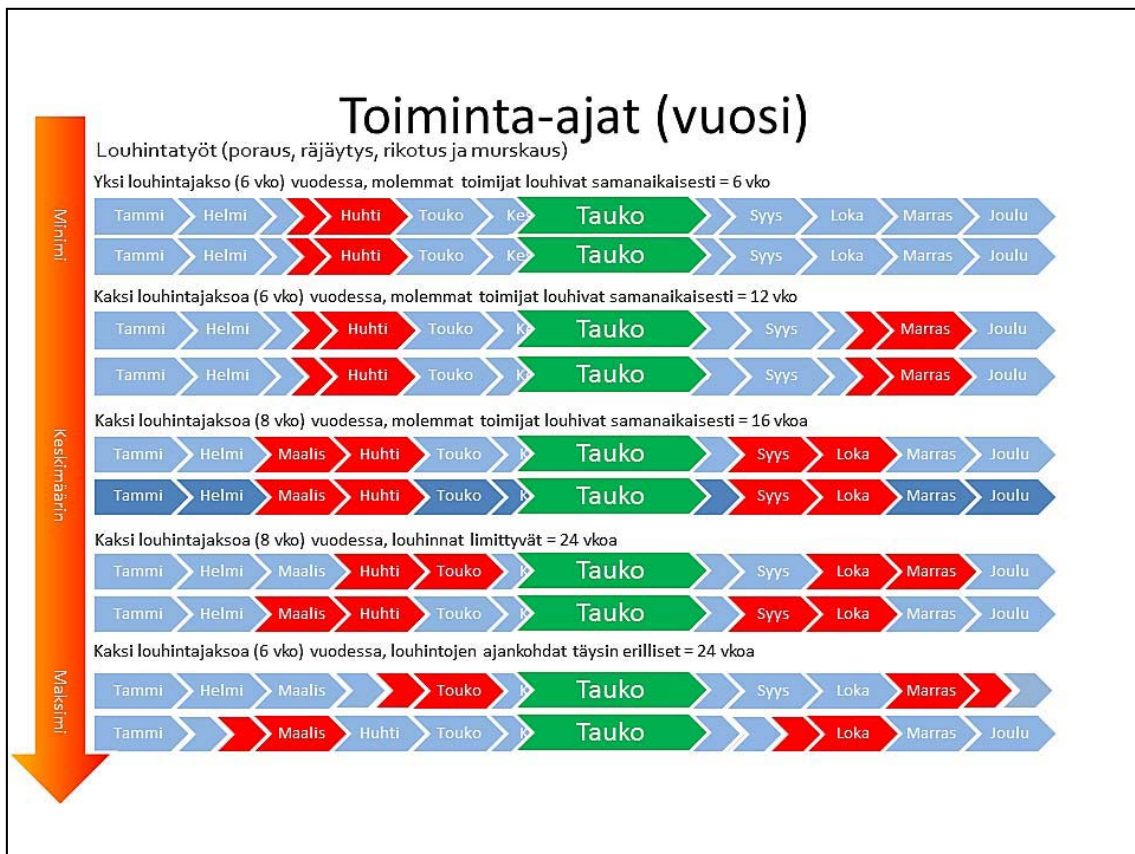
Pitkäkallion kiviainestuotannon toiminnot suunnitellaan siten, että melulle, pölylle ja muille mahdollisille haitoille asetetut raja-arvot alittuvat. Hankkeen toiminnot on suunniteltu muuten ympäri vuotiseksi, mutta eniten melua aiheuttavaan toimintaan eli louhintaan ja murskaukseen on suunniteltu tauko keskeisimmän kesälomakauden ajaksi kesäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin (16.6.–15.8.).

Merkittävää melukuormitusta aiheuttavien töiden toiminta-ajat on suunniteltu kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta annetun asetuksen (Vna 800/2010) mukaisesti seuraavasti:

- murskaaminen ja seulonta arkipäivisin kello 7.00–22.00
- poraaminen arkipäivisin kello 7.00–21.00
- räjäytykset ja rikotus arkipäivisin kello 8.00–18.00
- kuormaaminen ja kuljetus arkipäivisin kello 7.00–22.00

Louhintatyöt – poraus, räjäytys, rikotus ja murskaus – sekä kierrätyskiviaineksen murskaus on suunniteltu tehtäväksi kausiluontoisesti 1–2 kertaa vuodessa 6–8 viikon jaksoissa. Jos murskattavaa ainesta tulee enemmän, murskausjaksoja voi olla vuoden aikana kolme.

Tuotteiden kuljetusta alueelle ja vastaanotettavien materiaalien kuljetusta alueelle sekä muita oheistoimintoja on suunniteltu ympäri vuotiseksi. Kaivumaan ja kierrätyskiviainesten vastaanottoa on suunniteltu tehtäväksi arkipäivisin kello 7.00–18.00.



Kuva 22. Esimerkkejä louhintajaksojen mahdollisesta jakautumisesta vuodessa.

Louhinta- ja murskausjaksot ajoittuvat pääosin kevääseen ja syksyyn. Louhintaurakan aikana räjäytyksiä tehdään 1–3 päivänä viikossa ja niistä ilmoitetaan lähialueiden asukkaille etukäteen. Kesäaikana 16.6.–15.8. ei tehdä louhintaa eikä murskausta. Kuljetukset jatkuvat myös kesällä ja ovat silloin yleensä vilkkaampia.



Kuva 23. Toiminta-ajat louhinta- ja murskausjaksojen aikana (ei 16.6.–15.8. välisenä aikana).

Kuormauksia ja kuljetuksia on suunniteltu ympärivuotiseksi. Kuljetusten päivittäinen ajoittuminen riippuu pitkälti kiviainesta vastaanottavien rakennusurakoiden aikatauluista ja mahdollisuuksista ottaa aineksia vastaan. Vilkkainta rakentaminen on kesäkaudella, jolloin kuljetuksiakin on enemmän. Pääosin kuljetukset ajoittuvat päiväsaikaan 7.00–18.00, etenkin kesäkauden ulkopuolella.



Kuva 24. Ympärivuotiseksi suunnitellut toiminnot.

3.4.8 Jälkihoito

Louhinnan päätyttyä toiminnanharjoittajat suorittavat ottamissuunnitelmassa ja tulevaisuudessa lupa-määräyksissä tarkentuvat jälkihoitotoimenpiteet. Jälkihoidon tavoitteena on vähentää ottamistoiminnan haitallisia vaikutuksia ympäristöön, sopeuttaa ottamisalue ympäröivään luontoon ja maisemaan sekä edistää ottamisalueen jälkikäyttömahdollisuuksia ja turvallisuutta. Toimenpiteet voidaan tehdä joko vaiheittain ottamisen aikana siten, että ensin louhittujen alueiden jälkihoito aloitetaan louhinnan vielä jatkuessa muualla tai viimeistään ottamisen päätyttyä.

Toiminnan päätyttyä alueet siistitään koneista ja väliaikaisista rakenteista, jonka jälkeen ottamisalue muotoillaan ympäröivään luontoon ja maisemaan sopivaksi. Muotoilulla tavoitellaan alueen pinnanmuotojen, pintavesien hallinnan ja kasvuolosuhteiden parantumista sekä kulkukelpoisuutta ja turvallisuutta. Louhoksien pintojen muotoiluun käytetään muualta tuotavaa, orgaanista ainetta sisältävää kaivumaata ja toiminnan alkaessa kasoihin alueen reunoille siirrettyjä pintamaita. Alueella istutetaan uutta puustoa, jonka taimettumista tarkkaillaan.

3.5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Pitkäkalliolle suunnitellun hankkeen toteutus vaatii erilaisia suunnitelmia ja lupia. Hankkeesta vastaavat Destia Oy ja Toivosen Sora Oy tekevät omat suunnitelmansa itsenäisinä toimijoina. Molemmat toimijat myös hoitavat omat luvanhakuprosessinsa yhdessä toteutetun YVA-menettelyn jälkeen.

YVA-selostuksessa esitetyt suunnitelmat ovat vielä osin alustavia ja tarkentuvat hankkeiden edetessä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kautta saatu tieto alueen ympäristöolosuhteista sekä hankkeiden vaikutuksista vaikuttavat osaltaan hankkeiden yksityiskohtaisempaan suunnitteluun. YVA-selostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään osaksi YVA-menettelyn jälkeen haettavia ympäristö- ja maa-aineslupia.

Muita hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon otettavia määräyksiä on mm. seuraavissa säädöksissä:

- maa-aineslaki (555/1981) ja asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005)
- ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (714/2014)
- maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)
- luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)
- asetus kivenlouhimien, kivenlouhinnan ja kivenmurskaamien ympäristönsuojelusta (800/2010)
- asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006, ns. MARA-asetus)
- asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007, ns. PIMA-asetus)
- asetus (379/2008) kaivannaisjätteistä
- valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)
- asetus ilmanlaadusta (38/2011) ja asetus ilmassa olevasta arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä (164/2007)
- kemikaalilaki (744/1989) ja -asetus (675/1993) (esim. polttonesteet)
- asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012)
- jätelaki (646/2011) ja -asetus (179/2012)
- valtioneuvoston päätös öljyjätehuollosta (101/1997)

3.5.1 Nykyinen lupatilanne

Hankealueella on tällä hetkellä voimassa Destia Tieliikelaitokselle myönnetty luvat:

- Maa-aineslupapäätös 16.5.2007, Lempäälän kunnan ympäristö- ja rakennusjaos, voimassa 30.5.2022 asti.
- Ympäristölupapäätös kiven louhimolle, asfalttiasematoiminnalle sekä asfalttijätteen vastaanotolle, käsittelylle ja hyödyntämiselle 23.10.2007, Pirkanmaan ympäristökeskus, Dnro PIR-2002-Y-539-111, voimassa toistaiseksi.

Nykyinen maa-aineslupan mukainen kokonaisottomäärä on 857 000 m³ ja keskimäärin vuotuinen ottomäärä on 57 000 m³. Maa-ainesten keskimääräinen ottamissyvyys on 5–15 metriä ja ottamisen alin taso +110 m mpy. Ympäristölupan mukaan alueella voi kiviaineksen louhinnan lisäksi harjoittaa asfalttiasematoimintaa sekä asfalttijätteen vastaanottoa uusioasfaltin valmistukseen.

Voimassa olevaan maa-aineslupaan sekä ympäristölupaan sisältyy Destiaa velvoittavia lupamääräyksiä, joiden avulla toiminnan haitallisia vaikutuksia pyritään välttämään tai rajoittamaan. Määräykset koskevat mm. toiminta-aikoja, toimintojen järjestämistä ja laitteiden ylläpitoa sekä toiminnasta aiheutuvien vaikutusten seuranta- ja raportointivelvollisuuksia.

Toivosen Sora Oy suunnittelee uuden toiminnan aloittamista Pitkäkalliolla eikä yrityksellä ole tässä vaiheessa lupia alueella.

3.5.2 Ympäristövaikutusten arviointi

Hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyn YVA-asetuksen hankeluettelon kohtien 2 b, 11 b ja 11 d. Hankesuunnitelmien lähekkäisen sijainnin vuoksi YVA-menettely toteutetaan yhteismenettelynä, jossa arvioidaan hankkeen vaikutuksia kokonaisuutena. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja selvitetään hankkeen aiheuttamat vaikutukset ympäristössä. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta, vaan sen tarkoituksena on tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi sekä hankkeen vaikutusalueen käyttäjien tiedoksi. Menettely on tarkemmin kuvattu luvussa 2.

3.5.3 Ympäristölupa

Molemmat Pitkäkallion hankesuunnitelmat tarvitsevat ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan. Ympäristöluvassa annetaan määräyksiä mm. toimintojen järjestämisestä, päästöistä, päästöjen vähentämisestä, toiminta-ajoista ja mahdollisista seurantavelvoitteista.

Ympäristöluvan tarpeellisuus on määritelty ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 §:n hankeluettelossa. Destian ja Toivosen Soran suunnitellut hankkeet tarvitsevat ympäristöluvan em. momentin kohtien 7 c ja 7 e perusteella. Ympäristöluvan tarvitsee maa-ainesten ottamiseen liittyen:

c) kivenlouhimo tai sellainen muu kuin maanrakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää;

e) kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus tai sellainen tietyllä alueella sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus, joiden toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää;

Kierrätyskiviainesten vastaanotto ja käsittely sekä puhtaiden maa-ainesten vastaanotto ja loppusijoitus hankealueelle katsotaan jätelain (646/2011) mukaiseksi ammattimaiseksi jätteen hyödyntämiseksi ja loppukäsittelyksi, joka myös edellyttää ympäristölupaa. Pitkäkallion molempien hankkeiden osalta ympäristölupaviranomaisena toimii Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto.

YSA 713/2014 1 §: 13) *jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittely:*

e) kaatopaikka, mukaan lukien vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle mitoitettu maankaatopaikka;

f) pilaantumattoman maa-ainesjätteen, betoni-, tiili- tai asfalttijätteen tai pysyvän jätteen muu käsittely kuin sijoittaminen kaatopaikalle, kun käsiteltävä määrä on vähintään 50 000 tonnia vuodessa;

Ympäristöluvassa määritellään vastaanotettavan, välivarastoitavan, jatkojalostettavan ja loppusijoitettavan maa-aineksen laatu ja määrä. Maankaatopaikalle sijoitettavan maa-aineksen kelpoisuudesta on tarkemmin säädetty Valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (331/2013) ja asetuksen liitteissä.

3.5.4 Maa-aineslupa

Kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottaminen on maa-aineslain 4 §:n mukaan luvanvaraista, jos kyse ei ole pienimuotoisesti kotitarvekäytöstä asumisessa tai maa- ja metsätaloudessa. Hankkeestaavat hakevat erilliset maa-ainesluvut Lempäälän kunnalta.

Maa-aineslain mukaista ottamislupaa varten tulee tehdä maa-ainesten ottamissuunnitelma, johon kuuluvat selostus suunnittelusta otosta sekä sitä täydentävät kartat ja piirrokset. Selostuksessa selvitetään suunnittelun ottamistoiminnan yksityiskohdat, kuten käytetty kalusto, toimintojen sijoittelu, selvitys hankkeen ympäristövaikutuksista, niiden vähentämiseksi suunnitelluista toimenpiteistä ja tarkkailusta sekä alueen jälkihoitotoimenpiteistä.

3.6 Muut suunnitelmat ja hankkeet

Hankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan alueen maankäyttöön, kiviaineksen tarpeeseen ja käyttöön sekä kierrätyskiviainesten käyttöön liittyvät selvitykset ja suunnitelmat. Tällaisia ovat muun muassa:

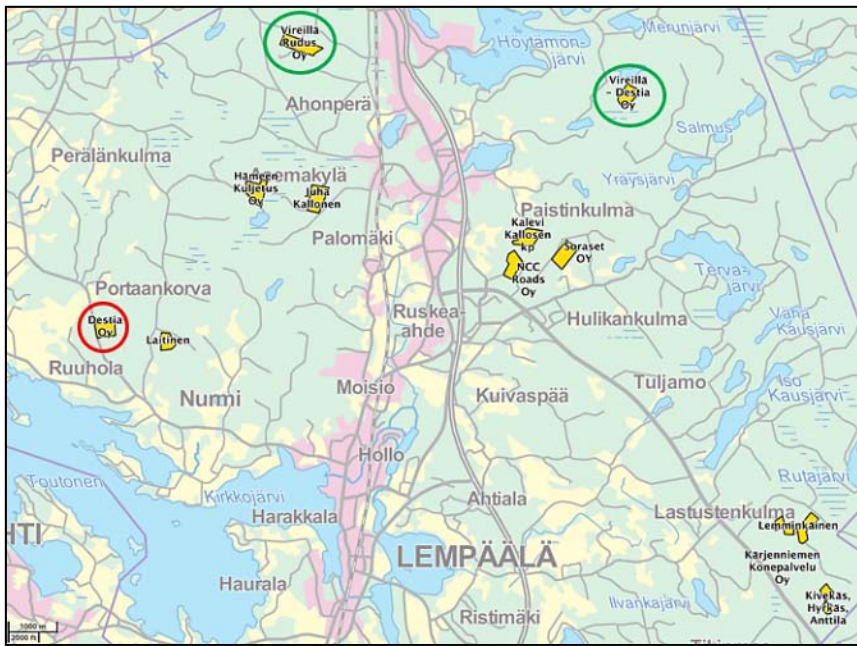
- Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 taustaselvitykset ja tavoitteet
- POSKI-hanke (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pirkanmaalla)
- ASROCKS -hanke ("Ohjeistus kivi- ja maa-ainesten kestäväseen käyttöön luontaisesti korkeiden arseenipitoisuuksien alueilla")

Arvioinnissa huomioidaan vireillä olevia maankäyttöön vaikuttavia hankkeita, joilla voi olla vaikutusta Pitkäkallion kiviaineshankkeiden toteutusympäristöön tai joiden suunnitteluun hankkeet saattavat vaikuttaa. Huomioitavia hankkeita ja suunnitelmia ovat:

- Pirkanmaan maakuntakaava 2040
- Tampereen ns. läntiset hankkeet
- Säijän osayleiskaava (valmisteilla)
- Muut kiviaineshankkeet lähialueilla

3.6.1 Kiviaineshankkeet Lempäälässä

Kiviainesta tuottavilla yrityksillä on useita ottopaikkoja eri puolilla Pirkanmaata. Merkittävä osa kiviainesten kustannuksista syntyy kuljetuksista, joten aineksia tuotetaan siellä, missä se kulloisenkin toimituskohteen suhteen on edullisinta.



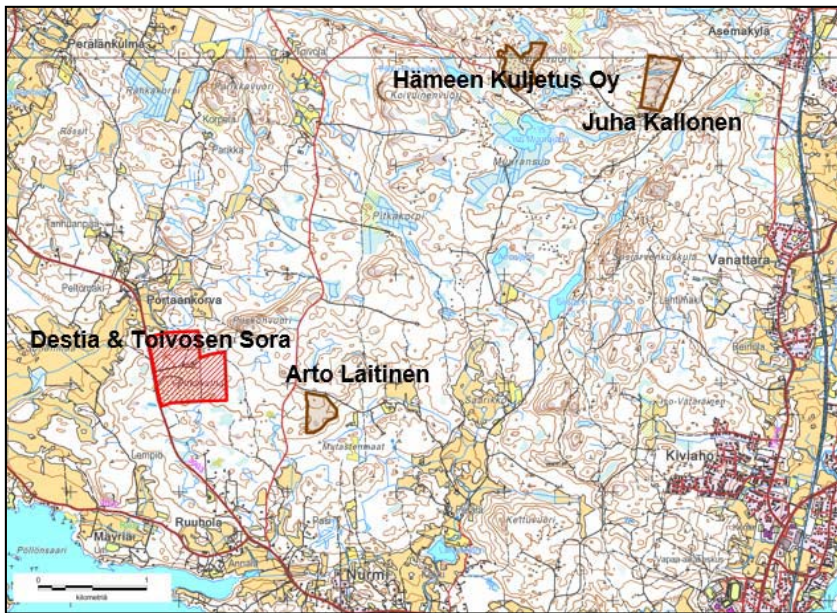
Kuva 25. Lempäälässä voimassa olevat maa-ainesluvut sekä vireillä (ympyröity vihreällä) olevat lupahankkeet. Pitkäkallion hankealue ympyröity punaisella.

Taulukkoon 3 on koottu Lempäälän kunnan myöntämät maa-aineslain mukaiset ottoluvat. Mahdollisia yhteisvaikutuksia Pitkäkallion hankkeiden kanssa saattaa olla kahdella lähimmällä hankkeella (kuva 26).

Taulukko 3. Lempäälän kunnassa voimassa olevat maa-ainesluvut.

Luvanhaltija	Voimassa	Luvan kok.otto-määrä (k-m ³)	Etäisyys YVA-alueesta	Mahdollisia yhteisiä vaikutuksia
Arto Laitinen (toimintaa ei ole aloitettu)	2009–2019	400 000	750 m	Melu, pöly, tärinä, liikenne
Hämeen Kuljetus Oy (ei aloitettu)	2014–2024	800 000	3,6 km	Liikenne
Juha Kallonen	2015–2025	890 000	4,4 km	
Martti Kallonen kp.	2006–2018	300 000	8,3 km	
NCC Roads Oy	2010–2020	440 000	8,0 km	
Soraset Infra Oy	2009–2019	1 050 000	9,0 km	
Kärjenniemen Konepalvelu Oy	2008–2018	425 600	15,5 km	
Kari Kivekäs, Marko Anttila ja Heikki Hyrkäs (ei aloitettu)	2013–2023	610 000	15,7 km	
Lemminkäinen Infra Oy	2013–2023	700 000	14,5 km	
Lemminkäinen Infra Oy (ei aloitettu)	2007–2027	550 000	14,5 km	

Lisäksi kunnassa on vireillä kaksi maa-aineslupahakemusta, Rudus Oy:n hakemus Näppilän takamaalla noin 6,6 kilometrin päässä Pitkäkallion hankealueesta sekä Destian hakemus Kuurna-korven kallioalueella noin 11,3 kilometrin päässä.



Kuva 26. Hankealueen lähellä olevat kiviainesten ottoalueet.

Destian ja Toivosen Soran hankkeita lähinnä sijaitsee Arto Laitisen ottoalue (kuva 26), jonka kalliokiviaineksen ottoa koskeva lupa on voimassa vuoteen 2019 asti. Alueelta kiviainekset kuljetaan Paarentien kautta Pirkkalantielle.

Ottotoimintaa alueella ei ole aloitettu, Lempäälän ympäristöviranomaisen mukaan (sähköposti-tiedustelu Skippari 30.9.2015) alueella ei ole vielä tehty aloituskatselmusta. Arto Laitinen on sopinut louhintaurakoinnista NCC Roadsin kanssa, jolla on valmius toiminnan aloittamiseen markkinatilanteen niin sallien (puhelintiedustelu Piironen 17.9.2015). Toiminnan alkaessa yhteisvaikutuksia saattaa olla melun, pölyn, tärinän ja liikenteen osalta. Alueiden välillä ei ole asutusta.

Seuraavaksi lähin Hämeen Kuljetuksen kallionottoalue sijaitsee sen verran kaukana Pitkäkallios-ta, että itse ottotoiminnalla ei nähdä olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Hankeen etelään suun-tautuvat kiviaineskuljetukset ajetaan Paarentien kautta Pirkkalantielle, joten mahdollisia liikenteel-lisiä yhteisvaikutuksia saattaa esiintyä. Hämeen Kuljetuksen ottolupa on voimassa vuoteen 2024, tällä hetkellä toimintaa ei ole vielä aloitettu eikä aloituskatselmusta tehty.

Juha Kallosen ottoalueelta kuljetukset ajetaan alueelta itään päin suuntautuvia tieyhteyksiä pitkin, eikä selkeästi yhteisiä vaikutuksia arvioida olevan. Pitkäkallion hankealueen sekä Hämeen kulje-tuksen ja Kallosen ottoalueiden välillä sijaitsee vain muutamia vapaa-ajan rakennuksia.

4 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen 9 § mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin hankkeen vaihtoehdot. Yhtenä vaihtoehtona on oltava ns. nollavaihtoehto eli hankkeen toteuttamatta jättäminen.

Tässä YVA -menettelyssä tarkastellaan yhtä hankevaihtoehtoa VE1 sekä nollavaihtoehtoa VE0.

4.1 VE 0

Ns. nollavaihtoehto merkitsee nykyisen tilanteen jatkumista. Suunniteltu Destian toiminta-alueen laajennus sekä Toivosen Soran hanke jäävät toteuttamatta ja Destia jatkaa toimintaansa voimassa olevien maa-aines- ja ympäristölupien mukaisesti. Maa-ainesluvan mukaan Destia voi jatkaa kiviaineksen ottamista vuoteen 2022 asti, kokonaisottomäärän ollessa 857 000 m³. Keskimääräinen ottamissyvyys on 5–15 metriä ja ottamisen alin taso +110 m mpy.

Suunniteltu hanke perustuu talousalueen tulevien rakennushankkeiden tarpeisiin, joten vastaavien kiviainesmäärien tuotannolle sekä ylijäämämaiden vastaanotolle tarvitaan alueita muualta. Myös kierrätyskiviainesten vastaanottoon ja jalostukseen täytyy etsiä vastaavat kohteet muualta.

4.2 VE 1

Toteutusvaihtoehdossa 1 hankealueelle perustetaan kahden yrityksen toimesta kiviaineksen otto- ja myyntipisteet sekä puhtaan ylijäämämaan vastaanottopisteet. Lisäksi alueelle perustetaan kierrätyskiviainesten (ylijäämälouhe, betoni, tiili ja asfaltti) vastaanotto- ja käsittelypiste. Molemmat toimijat toivat alueellaan itsenäisesti toisistaan riippumatta.

Destia Oy jatkaa toimintaa nykyisellä toiminta-alueella voimassa olevien maa-aines- ja ympäristölupien mukaisesti. Lisäksi Destia laajentaa toiminta-alueutta nykyisen alueen pohjoispuolelle noin 15 hehtaarin kokoiselle alueelle. Kallion louhinnan lisäksi alueelle perustetaan puhtaan ylijäämämaan vastaanotto- ja kierrätysmateriaalien vastaanotto-, jatkojalostus- ja myyntipiste. Myyntiin kelpaamaton materiaali läjitetään ja käytetään alueen maisemointiin. Laajennuksen jälkeen toiminta-alueen kokonaispinta-ala on 27,5 hehtaaria. Louhittavan alueen kokonaispinta-ala on 17,84 hehtaaria, jonka pohja louhitaan nykyisellä toiminta-alueella tasoon + 110 m, laajennusalueella tasoon + 103 m (N2000). Toiminnan lopuksi alue maisemoidaan metsätalouden käyttöön soveltuvaksi.

Toivosen Sora Oy aloittaa kiviaineksen oton uudella, noin 10 hehtaarin kokoisella alueella Destian nykyisen toiminta-alueen itäpuolella. Louhinta-alueen pinta-ala on 9 hehtaaria ja se louhitaan tasoon +110 (N2000). Alue toimii kiviaineksen ottopaikkana, alueelta louhitun ja muualta tuodun kiviaineksen jalostus- ja myyntipaikkana sekä puhtaan ylijäämämaan vastaanottoalueena.

4.3 Perustelut valituille vaihtoehdoille

Pitkäkallion hankkeen arviointimenettelyssä tarkastellaan VE0:n lisäksi vain yhtä toteuttamisvaihtoehtoa VE1. Keskeinen peruste tälle on se, että arviointi koskee kahta erillistä hanketta, joita suunnittelevat yritykset toimivat samoilla markkinoilla ja kilpailevat tuotteidensa tarjonnassa talousalueen rakennusurakoissa. Hankkeiden on arvioitu kestoiltaan erilaisiksi ja niiden suunnittelu- ja lupienhakuprosessit etenevät toisistaan riippumattomasti YVA-menettelyn jälkeen.

Kiviainesten kysyntä vaihtelee taloustilanteen ja siitä riippuvan rakentamisvilkkauden mukaan. Pitkäkalliolle toimintaa suunnittelevien yritysten on voitava vastata kiviainestuotteiden kysyntään itsenäisesti oman tuotantokapasiteettinsa puitteissa. Tällöin esimerkiksi toimintojen jaksottaminen tai vuorottelemine asettaisi toimijat kilpailullisesti eriarvoiseen asemaan. Se myös hankaloittaisi investointeja vaativan kaluston tehokasta käyttöä. Myös henkilöstön palkkaus ja urakoitsijoiden kilpailutus on helpompaa tilanteessa, jossa yritykset voivat toimia toisistaan riippumatta. Suunniteltua pienempien tuotantomäärien ottoa ei katsota liiketaloudellisesti kannattavaksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta on perusteltua käsitellä kahta hanketta kokonaisuutena, sillä hankkeiden toiminnot aiheuttavat samankaltaisen kuormituksen kohdistumista samalle alueelle. Mahdollisesti toteutettavat toiminnot on kuitenkin suunniteltu toisistaan riippumattomiksi kilpailullisista ja liiketaloudellisista syistä johtuen. Täten tässä arvioinnissa käsitellään vaihtoehdon VE0 lisäksi vain yhtä toteuttamismahdollisuutta VE1, jossa molemmat toimijat etenevät hankesuunnitelmissaan itsenäisesti.

5 Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät

Tässä YVA-menettelyssä tehtävänä on arvioida Lempäälän Pitkäkallion alueelle sijoittuvien hankkeiden kiviainesten oton ja ylijäämämaiden vastaanoton sekä kierrätyskiviainesten vastaanoton ja käsittelyn aiheuttamat ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettely oli tarkemmin selostettu kappaleessa 2.

Arvioinnissa tulee selvittää riittävässä määrin vaikutukset:

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

Tämän ohjelman hankkeen osalta arvioidaan erityisesti seuraavat vaikutukset, jotka katsotaan merkittävimmiksi hankkeen toiminnoista aiheutuviksi ympäristövaikutuksiksi:

- Melu-, pöly- ja värinävaikutukset
- Liikennevaikutukset
- Vaikutukset maisemaan ja luontoon
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (elinkeinot, asuminen, virkistyskäyttö)
- Riskit ja niiden hallinta

Lisäksi tarkastellaan hankkeen liittymistä laajempaan alueelliseen kokonaisuuteen eri kaavatasoilla sekä paikallisten ja alueellisten suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusta hankkeen toteutusympäristöön. Tarkoituksena on selvittää millaisen toiminnallisen kokonaisuuden hanke ja vastaavat hankkeet alueella muodostavat ja miten se sopii alueeseen ja hankkeen toimialaan kohdistuviin muihin suunnitelmiin, kuten Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 taustaselvityksiin ja tavoitteisiin, Lempäälän yleiskaavaan, Pirkanmaan POSKI-hankkeen selvityksiin ja muihin vastaaviin suunnitelmiin.

Pitkäkalliolle kahden toimijan suunnittelemat toiminnot voivat osin olla samanaikaisia ja osin lo-
mittua eri jaksoille. Ympäristövaikutusten osalta arvioidaan hankkeiden kokonaisvaikutuksia alu-
een ympäristössä huomioiden sekä toimintojen eripituiset toteutussuunnitelmat että kahden toi-
minnan eri vaiheiden etenemisen muodostamat tilanteet.

Arvioinnin pohjana käytetään olemassa olevia tietoja ja selvityksiä alueen olosuhteista. Lähtötie-
toina toimivat mm. osalla hankealuetta käynnissä olevan toiminnan maa-ainesten ottolupahake-
musta varten suoritettut ja toiminnan aikana tehdyt selvitykset ja mittaukset. Vertailutietoja hanki-
taan alueelta aiemmin tehdyistä ympäristö- ja muista selvityksistä, kuten Pirkanmaan maakunta-
kaavaa varten tehdyistä selvityksistä (liikenne, maankäytön suunnittelu), Lempäälän kunnan sel-
vityksistä (arvokkaat luontokohteet, vesien tila) sekä kiviainesten ottotoimintaan liittyvistä asian-
tuntijaselvityksistä (mm. ASROCKS - ja POSKI -hankkeet). Tätä tietoa täydennetään tarvittaessa
olemalla yhteydessä alueen viranomaisiin.

Olemassa olevaa tietoa täydennetään maastokäynneillä luonto- ja maisema-arvojen arvioimisek-
si. Melu- ja pölyvaikutuksia arvioidaan hankealueen erityisolosuhteet huomioivien mallinnusten
pohjalta. YVA -menettelyn aikana järjestettävissä yleisötilaisuuksista sekä arviointiohjelmasta
saatujen mielipiteiden avulla saadaan tietoa lähialueen asukkailta ja muilta sidosryhmiltä. Tiedot
esitetään sekä sanallisesti että havainnollisesti kartoilla.

5.1 Arviointimenetelmät

Lähes kaikki ihmisen toiminnot vaikuttavat jollain tavoin luonnon tai ihmisten järjestelmiin. Ympä-
ristövaikutusten arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa suunnitellun hankkeen mahdollisia
vaikutuksia ympäristön fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin ominaisuuksiin. Tunnistettujen vaikutus-
ten osalta arvioidaan niiden suuruusluokkaa ja merkitystä. Vaikutusten arvioinnin perusteella voi-
daan esittää toimia, joilla hankkeiden vaikutuksia voidaan ehkäistä ja minimoida.

5.1.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa, joka arvioidaan suh-
teessa ympäristön nykyiseen tilaan. Vaikutukset voivat olla suoria/välittömiä tai epäsuo-
ria/välillisiä.

Suorat vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja vaikutusalueen ympäristön
suorasta vuorovaikutuksesta. Esimerkiksi metsämaan muokkaaminen louhosalueeksi vaikuttaa
suoraan alueen kasvillisuuteen ja eläimistöön, maaperän pinnanmuotoihin ja valumasuuntiin.

Epäsuorat vaikutukset ovat suorista vaikutuksista johtuvia muutoksia alueen ympäristöolosuh-
teissa. Tällaisia voivat olla esimerkiksi hankealueen ympäristön virkistyskäyttömahdollisuuksien
heikkeneminen tai louhinnan myötä syntyvät uusille lajeille soveltuvat elinympäristöt.

Vaikutuksen **suuruus** riippuu vaikutuksen maantieteellisestä laajuudesta, ajallisesta kestosta
sekä sen voimakkuudesta. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueelli-
nen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytai-
kaisia, pitkäaikaisia ja pysyviä. Näiden perusteella vaikutusten voimakkuus voi olla pieni, kes-
kisuuri tai suuri. Vaikutusten suuruus mitataan tai arvioidaan kullekin vaikutustyyppille soveltuvalla
menetelmällä ja ne kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen.

Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös vaikutuksen kohteen luonne. Esimerkiksi luontovaiku-
tuksissa jonkin eliölajin kannalta keskeisen kasvupaikan menettäminen on suurempi vaikutus kuin
ympäristössä tavanomaisemman alueen. Arviossa huomioidaan vaikutuskohteen **herkkyys**

hankkeiden toimenpiteiden aiheuttamille muutoksille. Herkkyys kuvaa kohteen kykyä kestää/sietää siihen hankkeesta kohdistuvaa vaikutusta.

Vaikutusten arvioinnissa verrataan hankkeiden aiheuttamia muutoksia vaikutusalueen nykytilaan eli vaikutusten vertailu tehdään vaihtoehtojen VE0 ja VE1 välillä. Arvioinnin pohjaksi toimivat eri lähteistä saatavilla olevat tiedot eri vaikutusten vaikutusalueiden nykytilasta, mahdollisten vaikutusten suuruudesta sekä vaikutuskohteiden herkkyydestä.

Toteuttamisvaihtoehtoja vertaillaan taulukkomuotoisesti keskenään arviointiprosessissa tutkittujen vaikutusten osalta. Taulukossa 4 esitetään vaikutusten kuvauksen lisäksi arvio niiden merkittävyydestä. Merkittävyyttä kuvataan + - ja - -merkkisellä ja värikoodatulla seitsemäportaisella asteikolla:

Taulukko 4. Vaikutusten arviointiasteikko.

Merkittävä negatiivinen vaikutus - - - Vaikutuksen laajuus kansallinen, voimakkuus suuri, kesto pysyvä
Kohtalainen negatiivinen vaikutus - - Laajuus alueellinen, voimakkuus keskisuuri, kesto pitkäaikainen
Vähäinen negatiivinen vaikutus - Laajuus paikallinen, suuruus pieni, kesto lyhytaikainen
Neutraali vaikutus 0 Ei muutosta
Vähäinen positiivinen vaikutus + Laajuus paikallinen, suuruus pieni, kesto lyhytaikainen
Kohtalainen positiivinen vaikutus ++ Laajuus alueellinen, voimakkuus keskisuuri, kesto pitkäaikainen
Merkittävä positiivinen vaikutus +++ Vaikutuksen laajuus kansallinen, voimakkuus suuri, kesto pysyvä

5.2 Aineisto

Ympäristövaikutusten arvioinnin aineistona käytettiin jo olemassa olevia tietoja ja selvityksiä hankealueen ympäristötekijöistä sekä arvioinnin aikana tehtyjä lisäselvityksiä. Myös kirjallisuustieto ja kokemukset vastaavista toiminnoista ja hankkeista ovat olleet arvioinnin tukena.

Arvioinnin aineiston muodostavat:

- Destian ja Toivosen Soran alustavat hankesuunnitelmat
- Olemassa olevat tiedot hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta (eri tiedontuottajien paikkatietoaineistot, havainto- ja tarkkailutiedot)
- Alueen maankäyttöön ja kiviaineshuoltoon liittyvät selvitykset (mm. Maakuntakaava 2040 -taustaselvitykset, POSKI- ja ASROCKS -hankkeiden materiaali)
- Arviointimenettelyn aikana tehdyt lisäselvitykset ja mallinnukset
- Viranomaistiedot
- YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa, lausunnoissa ja mielipiteissä esitetyt lisätiedot
- Tutkimuskirjallisuus

Tarkemmat lähteet on esitetty eri vaikutuslajeja koskevissa luvuissa.

5.3 Epävarmuustekijät ja oletukset

Ympäristövaikutusten arviointi on erilaisiin lähtötietoihin, kartoituksiin ja mallinnuksiin perustuva arvio hankkeen tulevasta vaikutuksesta. Arvioinnissa käytettyihin lähtötietoihin, oletuksiin ja johtopäätöksiin liittyy aina tietty määrä epävarmuustekijöitä. YVA-selostuksessa esitetään myös alkutietoihin liittyvät mahdolliset puutteet sekä muut arviointiin liittyvät epävarmuustekijät.

5.4 YVA-ohjelmasta annetun lausunnon huomioiminen

Yhteysviranomaisena toimiva Pirkanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta syksyllä 2014. Lausunnossa esitettiin tarkennuksia ja lisäyksiä arvioinnin tekemiseen, joiden huomioiminen on esitetty alla olevassa taulukossa. Lausunto sekä ohjelmasta esitetyt mielipiteet on luettavissa Ympäristöhallinnon ymparisto.fi -verkkosivuilta osoitteessa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Lempaalan_Pitkakallion_kiviaineen_otto_ja_kierratyskiviaineen_kasittely_Lempaala

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
Hankekuvaukset	
Hankeiden eri vaiheiden kuvauksia on tarpeen tarkentaa ja hankkeen jatkuvaa muuttumista elinkaaren aikana tulee kuvata. Arvioinnin lähtökohtaan tulee valita riittävän edustavat vaiheet.	Esitetty luvussa 3.3 Hankesuunnitelmat. Arvioinneissa kuvataan vaikutuksia hankekohtaisesti sekä suurimpia mahdollisia yhteisvaikutuksia.
Vaikutusten vertailussa on otettava huomioon, että VE0:n ympäristövaikutukset ovat erilaiset vuosina 2015–2022 kuin 2023–2045/2023–2030 eli suurimman osan vaihtoehdon VE1 hankeiden elinkaarien kestosta.	Otettu huomioon vaikutuslajeittain
VE1:ssä kiviaineksen erillisten hankeiden eri vaiheet ja niiden ympäristövaikutukset poikkeavat toisistaan. Arviointiselostuksessa on mahdollisuuksien mukaan arvioitava eri vaiheiden ja siten erilaisten ympäristövaikutusten kokonaiskesto vuosissa.	Esitetty luvussa 3.3 Hankesuunnitelmat
Vaikutukset on arvioitava kolmesta toiminnasta (kiviaineksen otto, kierrätys ja maankaatopaikka sekä kuljetukset ympärivuotisesti) ja hankealueen kahdesta erillisestä kokonaisuudesta.	Vaikutuslajeittain vaikutuksia eritelty sekä hankkeittain/toiminnoittain että arvioitu kokonaisuutena.
Murskauksen kuvausta on tarpeen tarkentaa, jotta kuvaus on yksiselitteisesti ymmärrettävissä, murskauksen vuotuinen ajoittuminen ja kestot molempien toimijoiden osalta.	Kuvausta tarkennettu ja ajallista sijoittumista arvioitu luvuissa 3.4.1 ja 3.4.6. Murskauksen pöly- ja meluvaiikutuksia ja ajoittumista tarkennettu ko. vaikutuksia käsittelevissä luvuissa.
Kuvauksesta tulee ilmetä, montako murskainta alueelle tuodaan ja tarkemmin niiden sijainnit. Kuvauksesta tulee ilmetä selvästi myös murskaimien sijainti, kun niillä murskataan hankealueille muualta tuotavaa louhetta tai betonia ja tiiltä tai asfalttia.	Murskainten sijainti eri vaiheissa esitetty luvussa 3.3 Hankesuunnitelmat sekä melumallinnoksessa. Kierrätysmateriaalia murskataan arviolta samoilla sijainneilla.
Rikotuksen toistuminen, kesto ja ajoittuminen työpäivään tulee kuvata tarkemmin, ja tiedot tulee vastaavasti ilmetä melumallinnusraportista. Peruutusäänet koetaan häiritsevinä, joten niiden kuuluvuutta lähialueella erityisesti aamu- ja iltaiikoina tulee tarkastella ja kuvata sanallisesti.	Kuvattu luvussa 7 meluvaikutukset
Avausvaihe: Ainakin Toivosen Sora Oy:n toimintaan sisältyy avausvaihe, jonka aikana toiminnan aiheuttaman melun ja hiukkasten leviäminen on esteetöntä. Hankekuvauksessa tulee tarkentaa miten eri toiminnot sijoittuisivat avausvaiheessa ja arvio vaiheen kestosta.	Avausvaihetta kuvattu luvussa 3.3 Hankesuunnitelmat sekä vaikutuslajeittain.
Lopetusvaihe: Lopetusvaiheissa haitallisten vaikutusten kohteena olevan asutuksen ja sen elinympäristön sekä elinkeinotoimintojen suojaksi jätetty viimeinen kalliorintaus louhitaan yleensä pois. Lopetusvaiheen aikana toiminnan aiheuttaman melun ja hiukkasten leviäminen on esteetöntä tai esteettömämpää. Hankekuvausta tulee täydentää tiedoilla ja kuvauksilla, jätetäänkö hankkeissa suojaavia kalliorintauksia.	Esitetty luvussa 3.3 Hankesuunnitelmat
Toivosen Sora Oy:n hankkeessa kiviaineksen otto muodostaisi <i>bunkkerimaisen</i> kalliolouhosalueen, jota olisi tarkoitus käyttää maankaatopaikkana. Hankekuvaukseen tulee tarkentaa, miten nopeasti ja millä <i>varmuudella kalliolouhos</i> täyttyisi ja vastaisi ottoalueiden maisemoinnin kaltevuus- ja muita vaatimuksia. Samoin Destia Oy:n maankaatopaikka tulee kuvata tarkemmin.	Kuvattu luvussa 3.3. Hankesuunnitelmat
Tiedot toimintojen sijoittumista tai vaihtuvista sijainneista hankealueella tulee ilmetä hankekuvauksesta arvioinnin lähtökohtana. Hankeiden sijainneista on tarpeen valita tarkasteluun vähintään tiettyjä, ympäristövaikutuksiltaan suurimpia sijainteja.	Toimintojen sijoittumista kuvattu luvuissa 3.3 ja vaikutuslajeittain.
Toiminnan ajoittumisen kuvausta vuodenaikoihin ja vuorokauden aikoihin tulee tarkentaa. Ns. Tampereen läntisistä hankkeista esimerkiksi moottoritien oikaisu ja kehätie tulisivat rakennet-	Tarkennettu luvussa 3.4.6 sekä kunkin vaikutuslajin osalta niitä

tavaksi ympärivuotisesti, myös kesäaikaan. Hankkeesta vastaavien on tarpeen tarkentaa ja varmistaa, onko suunniteltu kesätauko toteuttamiskelpoinen hankkeiden toiminnan kannalta hankkeiden koko elinkaaren aikana. Tarvittaessa arviointiohjelmaa tulee lisätä vaihtoehto, jossa louhintaa ja murskausta on ympärivuoden.	käsittelevissä luvuissa. Läntisten hankkeiden toteutusaikataulua ei ole vielä tiedossa ja kesätauko arvioitiin erittäin tarpeelliseksi lähialueen viihtyvyyden ja virkistyskäytön kannalta. Läntisten hankkeiden mahdolliset kiviainetarpeet voidaan ennakoida ja suorittaa useilla lähialueen louhosalueella, kun toteuttamisesta saadaan tarkempi aikataulu.
Ympäristön nykytilan kuvaus	
<i>Muutokset nykytilaan hankkeiden elinkaaren aikana:</i> Nykytilan selvityksessä tulee kuvata vaihtelevat etäisyydet vaikutusalueen olennaisiin kohteisiin sekä mahdollinen metsä, avoin maisematila (pelto, tiealue tms.). Muutosta nykytilassa on tarpeen pohtia, kuten suojapuuston hakkuita, ikää, kasvu, laajuutta. Maankäytön muutoksia tulee samoin tarkastella erikseen lähitulevaisuudessa ja kauempana tulevaisuudessa	Maankäytön muutoksia kuvataan luvussa 6 ja suojapuustoa luvussa 3.3.1
<i>Nykytila VE0:</i> Arviointiselostuksessa esitettävään selvitykseen nykytilasta (VE0) on kuvattava osallistumisen esiin tuomat huippuspäästöjen, tärinän ja kuljetusten haitat asukkaille ja elinkeinojen harjoittajille sekä eri haittojen havaintopaikat ja etäisyydet nykyisestä ja/tai havaintoajankohtien toiminnasta. Haitat tulee selvittää ja kuvata siten, että tiedoista on nähtävissä haittojen kohdistumisen etäisyydet, suojaava kasvillisuus/avoin maisematila hankealueen ja kohteen välillä, haittojen mahdollinen toistuvuus, ajankohdat (vuodenaika tms.) ja mahdollisuuksien mukaan selittävät tekijät.	Esitetty vaikutuslajeittain sekä luvussa 14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.
Vaikutusalueiden raja	
Etäisyys metreinä ei yksistään ole riittävä havainnollistamaan ja rajaamaan oikein vaikutusalueita, esimerkiksi Muraus-asetuksen suuntaa-antavat etäisyydet eivät ole suoraan sovellettavissa vaikutusalueiden rajauksiksi. Lähiasutuksen antamien tietojen mukaan VE0 aiheuttaisi haittaa jo ko. etäisyyksillä. Havaitut haitat asutukselle ja hankkeen siirtyminen lähemmäs asutusta ovat perusteena sille, että edellä edellytetyt hankevaiheiden kuvauksia tulee Pitkäkallion hankkeessa havainnollistaa poikkileikkauksilla, joissa ilmenee etäisyydet, maaston korkeusasemat vaikutusalueella, hankealueen ja toimintojenkorkeusasemat hankealueella.	Vaikutuksia arvioitu vaikutuslajeittain siltä laajuudelta, minne kyseisen vaikutuksen arvioidaan ulottuvan. Poikkileikkaukset esitetty kappaleissa 3.3 hankesuunnitelmat.
Vaihtoehdot	
Arviointiohjelman vaihtoehtoon VE1 on sisällytetty molempien hankkeesta vastaavien hankkeet. Yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta valinta on tarkoituksenmukainen ja vastaisi seudullisen kiviaineksen otto ja kierrätyskiviaines(sekä maankaatopaikka) -alueen tarkempaa arviointia. VE1 ei välttämättä kuitenkaan tuota hankekohtaista tietoa, jota mahdollisesti tullaan edellyttämään lupamenettelyissä. Hankkeesta vastaavien tulisi tunnistaa tarpeet arvioida ympäristövaikutuksia lisäksi siten, että vaikutukset ja niiden estäminen on kohdistettavissa tietyille hankkeesta vastaavalle. Vaihtoehtojen muodostamista olisi suositeltavaa kuvata, kuten miten kilpailutilanne on rajoittanut mahdollisesti vaihtoehtojen muodostamista ja olisiko muutoin ollut mahdollista löytää ympäristövaikutuksiltaan vähäisempiä suunnitelmavaihtoehtoja.	Vaikutuksia on arvioitu sekä kokonaisuutena että hankekohtaisesti vaikutuslajeittain.
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIT	
Maankäyttö	
Hankkeen suunnittelussa on otettava huomioon alueen voimakas muutos ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisen tarve 5–10–30–50 vuoden aikajanelä. Pitkäkallion hanke jäisi todennäköisesti Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 ns. Läntisten hankkeiden linjasta sivuun, mutta yhteensovittaminen voi tulla koskemaan välillisesti laajempaa aluetta. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan merkinnät ja mahdollisuuksien mukaan sitä tarkentavat käytettävissä olevat taustaselvitykset, ja maankäytön vaikutusten arvioinnissa tulee käyttää riittävää Tampereen kaupunkiseudun paikallisasiantuntemusta. Maankäytön yhteensovittamisen tarve liittyy yhteisvaikutusten arviointiin samalle läntiselle alueelle suunniteltavien vastaavaa toimintaa harjoittavien hankkeiden tai jo alueella sijaitsevien hankkeiden kanssa (mm. melu, ekologinen verkosto ja viheryhteydet)	Maankäytön nykytilaa kuvattu ja hankkeen yhteensovittamista maankäytön suunnitelmiin arvioitu luvussa 6 Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Yhteisvaikutuksia arvioitujen hankkeiden osalta sekä suhteessa alueen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin on kuvattu luvussa 17 Yhteisvaikutukset.
Luonnonvarat ja kalliio- ja maaperä	
Hankkeen myönteiset ja kielteiset vaikutukset luonnonvarojen säästymiseen/kulumiseen on tuotava esiin ja tarkasteltava molempien merkitystä. Pirkanmaalla voimassa olevat maakuntakaavat sekä käynnissä oleva Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI) -hanke on otettu huomioon YVA-ohjelmassa. POSKI -hankkeen yhteydessä on noussut esille tarve kehittää Tampereen kaupunkiseudulla luonnonkiviaineksia korvaavien uusimateriaalien käyttöä maarakentamisessa. Suunniteltava ja arvioitava Pitkäkallion hanke olisi mahdollisesti tällainen kierrätyskiviaineksien hyödyntämistä osaltaan edistävä hanke.	Esitetyt seikat käsitelty luvuissa 6 Vaikutukset maankäyttöön sekä luvussa 11 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.
Ympäristöönnettomuudet ja niiden seuraukset sekä hallinta	
Pitkäkallion hankkeessa ei ole arvioitavana ainoastaan kiviainesoton ympäristövaikutukset vaan alueelle tuodaan muualta louhetta, ylijäämämaata sekä rakennusjätettä. Hankealueella on laajaa toimintaa laajimmillaan 30 vuotta. Arvioinnista on siten tunnistettava mahdolliset haitalliset kertyvät ja/tai viiveellä ilmenevät ympäristövaikutukset. Arviointiohjelman mukana arvioidaan ympäristöris-	Ympäristöriskejä käsitellään luvussa 15.

kien todennäköisyyksiä ja seurauksia tilanteissa, joissa haitallisia aineita sisältäviä jätekuormia vastaanotetaan tontille ja mahdollisesta joutuvat käsittelyyn asti laadunvalvonnasta huolimatta.	
Arvioinnin rajausta ja kohdistamista: Alueelle muualta käsiteltäväksi tuotava ja varastoitava louhemäärä on suuri, ja tämä ylijäämälouhe tulee liittää arseenirikien hallinnan tarkasteluun. Arviointiohjelman mukaan kuvataan ja arvioidaan ilmaan, maaperään, pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien riskien hallintaa kuten Pitkäkallion alueella tarvittavia suunnitelmia ja toimenpiteitä. Suorien vaikutusten lisäksi on otettava huomioon välilliset terveys- ja ympäristöhaitat ja niiden hallinta.	Ympäristöriskejä käsitellään luvussa 15.
Menetelmät, aineisto, asiantuntemus: Arvioinnissa tulee noudattaa uusinta arseenirikien arvioinnin ja hallinnan oppaita ja niiden ohjeistamia menetelmiä ja kriteerejä. Vaihtoehdon VE0 (nykytila) arviointiin on käytettävissä olevia tietoja, mutta niitä tulee tarvittaessa täydentää ja päivittää selvitykseen nykytilasta mm. arseeni-oppaan (GTK, Opas 59, 2014) mukaan. Arvioinnissa käytetään ilmeisesti tekstissä mainittujen standardien edellyttämiä haitta-aineluetteloita. Nämä laajat, tarkemmat tiedot on suositeltavaa esittää esim. raportin liitteessä. Poikkeus- ja onnettomuustilanteiden vaikutusten ja niiden hallinnan arviointi tulee sitoa yksilöiden Pitkäkallion hankkeeseen ja sen vaikutusalueisiin.	Ympäristöriskejä käsitellään luvussa 15.
Arviointimenetelmät sekä riskit pinta- ja pohjavesille: Arviointiohjelman mukaan alueella ei oteta vastaan, varastoida tai loppusijoiteta pilaantuneita ylijäämämaita. Laatu varmistetaan alkuperä- ja sijoitusseurannalla, mutta toimintaa liittyy kuitenkin riski pilaantuneen maan tai haitta-aineiden joutumisesta hankealueelle. Arviointiohjelman tulee lisätä tarkastelu, millaisen riskin pilaantuneen maan sijoittaminen tai varastointi aiheuttaisi Pitkäkallion alueelle ottaen huomioon mm. kallion rakoilu, pohjavesien esiintyminen, pintavesien kulku sekä mahdollisten haittojen ilmeneminen viiveellä kuten maankaatopaikoista.	Ympäristöriskejä käsitellään luvussa 15.
Haittojen estäminen ja hallinta: Hulevesien hallitsemiseksi on tarpeen kuvata ennakointia ja varautumista erilaisiin rankkasadejaksoihin.	Kuvattu luvussa 11 vaikutukset pintavesiin.
Liikenne ja liikenneturvallisuus	
Hankekuvaus ja nykytila: Nykyisiä liikenneturvallisuushaittoja tuli esiin yleisötilaisuudessa ja mielipiteissä, jotka tulee ottaa huomioon arvioinneissa. Kevyen liikenteen käyttäjryhmien liikkumistarpeet ja -olosuhteet (haitallinen pöly jne.) sekä näiden turvallisuusolosuhteet kuljetusreiteillä tulee kuvata sekä esittää tiedot mahdollisista nykyisistä ja suunnitteilla olevista kevyen liikenteen reiteistä. Raskaan liikenteen kuvauksessa on tarpeen esittää havainnollisesti asukkaiden näkökulmasta raskaiden ajoneuvojen määrä esimerkiksi tunnissa ja todennäköisimmät vuorokautiset kuljetushuiput, ilta- ja aamuajan tilanteet sekä kesäajan ja muiden aikojen ero. Liikenneturvallisuusarvioinnin taustatiedoksi on tarpeen selvittää onnettomuustiedot maantieltä 3003. Maantien geometrian ja kantavuuden kannalta ongelmallisia tiejaksoja on myös syytä selvittää.	Esitetty luvussa 10 Liikennevaikutukset.
Vaikutusalue: YVA-ohjelmassa esitettyä hankkeen vaikutusalueutta on tarpeen laajentaa liikenteeseen liittyvien vaikutusten osalta pohjoisessa valtatie 3:lle eli Läntiselle kehätielle asti.	Vaikutusarvio tehty Läntiselle kehätielle asti.
Haittojen estäminen: Hankkeen liikenneturvallisuusvaikutusarvion pohjalta on tarvittaessa selvitettävä mahdollisten liikenneturvallisuusongelmien ratkaisuvaihtoehtoja.	Esitetty luvussa 10 Liikennevaikutukset.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	
Nykytilan kuvaus: Arviointiohjelmasta puuttuu Nykytilan kuvaus liittyen ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Arviointiselostukseen tulee laatia nykytilasta selvitys, joka sisältää tiedot Lempäälän ja Pirkkalan vaikutusalueiden ja kuljetusreittien vaikutusalueilla olevasta väestöstä ja sen rakenteesta sekä tiedot vaikutusalueen elinkeinonharjoittajista mukaan lukien toiminnat, joihin kohdistuu olennaista haittaa kuljetuksista.	Nykytilan kuvaus lisätty lukuun 14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.
Virkistysalueet: Nykytilan kuvauksessa on mainittu nimeltä Mäyriän virkistysalue ja Puntalan leirikeskus. Virkistysalueista ja niiden ympäristön nykytilasta (melu, hiljaisuus, ilmanlaatu, vedenlaatu, reitit alueilla) tulee esittää yleispiirteiset kuvaukset arviointiselostukseen.	Virkistysalueita käsitellään luvussa 14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sekä vaikutuslajeittain.
Vaikutusalueen rajausta: Ehdotusta vaikutusalueiden rajaukseksi tulee tarkistaa. Arviointien tavoite on tuottaa tietoa haitallista muutoksista ihmisten elinympäristössä. Tämä ei tarkoita vain lähimpiä yksittäisiä asuntoja. Pitkäkallion hankkeessa vaikutuksia kohdistuu esimerkiksi välillisesti kouluihin ja koululaisiin, joten vaikutukset voivat olla olennaisia kyläyhteisön kannalta. Arviointiohjelmassa esitettyjä vaikutusalueiden rajauksia on perusteltua laajentaa, koska myös melutilanne ja ilman hiukkapiitoisuus muuttuvat etäämmällä. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset eivät rajoitu 1 kilometrin etäisyydelle Pitkäkallion alueesta. Vaikutusalueen rajausta ei ole riittävä myöskään yhteisvaikutusten tarkastelun kannalta. Hankkeen vaikutukset alueen nykyisiin elinkeinoiniin tulee arvioida. Tietoja elinkeinoista tulee täydentää kattavaksi arviointiohjelmasta esitettyjen mielipiteiden ja asukaskyselyn tuottamien tietojen avulla sekä tarvittaessa muista tietolähteistä.	Vaikutuslajeittain vaikutuksia on arvioitu siinä laajuudessa, kun hankkeen aiheuttamat vaikutukset on havaittavissa muista tekijöistä.
Ilmanlaatu	
Nykytilan kuvaus (puuttuu arviointiohjelmasta): Nykytilan selvityksessä tulee esittää yleispiirteisesti olemassa olevien tietojen perusteella vaikutusalueen ilmanlaadun tila. Ilmanlaatu tulee kuvata myös tilanteissa, joissa ei ole toimintaa kesäaikaan. Nykytilan (VE0) kuvauksessa tulee ottaa huomioon lähiasutuksen kuvaukset hiukkaspäästöjen leviämisestä ja haitoista (normaali/ häiriötilanteiden aikana).	Nykytilan kuvaus lisätty lukuun 8 Vaikutukset ilmanlaatuun.
Arviointimenetelmä ja lähtötiedot, epävarmuus: Arviointiohjelmasta ei ilmene hiukkasten leviämisen	Leviämismallilaskenta päätettiin

mallilaskennassa käytettävät oletukset lähtötiedoista, mallinnettavista päästöistä (laatu, määrä), toiminnoista ja niiden muuttuvista sijainneista tms. Leviämismallilaskenta tulee tehdä ottotoiminnan eri vaiheissa ja kaikki toiminnot huomioon ottaen. Pahin tilanne ei yksistään kuvaa riittävästi muutosta elinympäristössä. Arvioinnin tulee tuottaa tietoa myös päästötilanteesta, joka on lähiympäristön kannalta ajallisesti edustava suhteessa hankkeiden elinkaareen.	jättää tekemättä, koska se on useissa yhteyksissä todettu vastaavan huonosti todellista tilannetta. Pölyn leviämistä arvioitiin nykytoiminnan osalta tehtyjen mittausten sekä kirjallisuustiedon perusteella.
Arviointikriteeri: Arviointiohjelmassa ei ole esitetty arviointikriteerejä hiukkaspitoisuuksien arvioinneille (PM10, PM2,5). Arviointiohjelmassa ei ilmene lähtötietoja hankkeen aiheuttamien päästöjen hiukkaskokojakaumasta, hiukkasten koostumuksesta ja päästömäärästä. Arvioinnissa tulee tarkastella alueen maastollista sijaintia sekä metsän merkitystä hiukkasten leviämisessä mukaan lukien metsätalouden toimenpiteet hankkeen toiminta-aikana. Arviointiohjelmaa varten on selvitettävä mahdollisuudet arvioida betoni- ja tiilijätteen sekä asfalttijätteen murskauksen ja muun käsittelyn aiheuttamien pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia ympäristössä riittävästi. Saatavissa olevia tietoja pienhiukkasten muodostumisesta murskaustoiminnassa tulee selvittää kirjallisuuden tai muiden tietolähteiden avulla. Mahdollista tiedon puutteiden vaikutusta arvioinnin epävarmuuteen tulee tarkastella. Pienhiukkasten terveysvaikutusten arvioinnissa on käytettävä myös WHO:n pienhiukkasten ohjearvoja.	Esitetty luvussa 8 Vaikutukset ilmanlaatuun.
Haitta-aineet: Lisäksi tulee arvioida hiukkaspäästön sisältämien haitta-aineiden vaikutuksia terveyteen ja luontoon. Betoni-, tiili- ja asfalttijätteen aiheuttaman hiukkaspäästön koostumusta (kuten kromi, asbesti, kvartsi) ja sen haitallisuutta tulee tarkastella ja arvioida sen perusteella hankkeen aiheuttamien pitoisuuksien haittoja terveydelle. Samoin tulee tarkastella arseenipitoisen kalliokiviaineksen käsittelystä aiheutuvia suoria ja välillisiä vaikutuksia esim. arseeni-oppaan avulla.	Esitetty luvussa 14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sekä luvussa 15 Riskit ja poikkeustilanteet.
Asiantuntemus, arviointitulosten merkittävyyden arvio: Arvioinnissa tulee käyttää riittävää hiukkasten leviämisen ja niiden terveyshaittojen tulkinnan asiantuntemusta/asiantuntijaa. Asiantuntijat on mainittava arviointiselostuksessa.	Asiantuntijat on nimetty selostuksessa.
Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen: Arviointiohjelman mukaan pölyn aiheuttamiin vaikutuksiin voisi merkittävästi tietyillä keinoilla. Toimenpiteiden tehokkuuden arvioineissa tulee ilmetä mitä hiukkasjaetta arvio koskee kuten tarkoitetaanko suurimpien hiukkasten suurta massamäärää vain pienhiukkasten pitoisuuksia. Toimenpiteet hiukkaspäästöjen estämiseksi ovat rajallisemmat talvella kuin muina vuoden aikoina. Hiukkasten leviämistä ympäristöön ja haitallisia suoria ja välillisiä ja kertyviä vaikutuksia tulee arvioida erikseen talviaikaan. Hankevaihtoehtojen pölyn aiheuttamaa, lähiympäristössä ja kuljetusreiteillä näkyvää, esteettistä haittaa on riittävää arvioida sanallisesti muiden vastaavien hankkeiden perusteella.	Kuvattu luvussa 8.9.
Melu, hiljaisuus ja värinä	
Nykytilan kuvaus (puuttuu arviointiohjelmasta): Arvioinnin tulee tuottaa tiedot hankkeen aiheuttamasta melutilanteen muutoksesta. Muutoksen ja haitan merkittävyyttä lähiasutukselle ja laajemman alueen suhteelliseen hiljaisuudelle verrattuna nykytilanteeseen on suositeltavaa havainnollistaa asukkaille ja muille vaikutusalueen käyttäjille esittämällä myös leviämismallilla lasketut melutaso <i>muutokset</i> karttakuvana.	Nykytilan kuvaus lisätty arviointiselostukseen (luku 7.2). Leviämismallin karttakuvat sekä luvussa 7 että liitteenä.
Meluarvioinnit: Arviointiohjelmassa on esitetty arvioitavaksi laskentamallilla tietyt tilanteet, jotka arvioidaan ennakolta melun leviämisen kannalta olennaisimmiksi. Melumallinnuksen tulee kattaa eri ottovaiheiden melutilanteet, koska melulähteen sijainti ja mahdollisuudet meluntorjuntaan kalliorintauksilla muuttuvat louhinnan edetessä ottoalueella ja myös toimintojen sijainnit voivat muuttua.	Mallinnukseen valittu neljä tilannetta, joiden arvioidaan kuvaavan maksimaalista melutilannetta hankkeiden elinkaarten eri vaiheissa.
Melutasot, enimmäistasot, hiljaisuus, kokonaishäiritsevyys, yhteisvaikutukset, värinä, paineimpulsit: Melun arvioinnissa voi soveltaa arviointiohjelmassa mainittua melumallia. Yhteysviranomaisen edellyttää arviointiohjelmaan seuraavat tarkennukset ja lisäykset. · Mallinnuksen lähtökohdista tulisi ilmetä laitteiden äänitehotasot oktaavikaistoittain, ja onko laskennassa otettu huomioon melun mahdollinen suuntaavuus ja maaston vaimennus kuten metsäisyys. · Laskennoissa on otettava huomioon melun iskumaisuuden korjaustekijä. · Laskennassa tulee esittää melutasot ilman torjuntatoimia ja oletetuilla yksilöidyillä (pituus, korkeus, sijainti) meluntorjuntatoimilla, jotka vastaavat hankekuvauksen eri vaiheita ks. edellä lausunnossa. · Metsän vaimennusvaikutuksen ajallista vaihtelua ja merkittävyyttä tulee selvittää mahdollisuuksiensa mukaan.	Mallinnuksen lähtökohtatekijät luvussa 7.3.
Melun arvioinnissa tulee käyttää seuraavia arviointikriteerejä. Melun keskiäänitasot LAeq 7-22 ja 22-7 sekä LAeq 1 h Meluselvityksissä tulee ottaa huomioon hankkeen aiheuttaman melun luonne ja melun merkittävyys suhteessa kohdealueeseen. Melun merkittävyyden arvioinnissa tulee esittää eritellen melun keskiäänitasot suhteessa melutasojen ohjearvoihin asuin-, loma- ja virkistysalueilla LAeq 7-22 ja 22-7 sekä LAeq 1 h hankkeen melulähteiden aktiivisten toiminta-aikojen mukaan ja LAeq 1 h myös yöaika/aamutunteina. Melun häiritsevyuden merkittävyyttä tulee myös arvioida esittämällä melulähteiden aiheuttamat enimmäisäänitasot LAFmax ympäristössä. Tämä arviointikriteeri osaltaan havainnollistaa melun	Arviointiohjelmaan verrattuna toiminta-ajaksi on määritelty 7-22, joten meluvaikutuksia arvioidaan päiväarvojen perusteella.

kuuluvuutta asutuksen ja virkistysalueiden kannalta.	
Suhteellinen hiljaisuus, nykytila ja muutos nykytilaan lähitulevaisuudessa Kokonaishäiritsevyyden kartoitus tuo esiin läntisen alueen kokonaistilannetta mm. nykytilanne suhteellisen hiljaisuuden kannalta. Tällä tarkkuudella kartoitettu tilanne voi olla arvioinnin lähtötilanne. Hankkeen aiheuttama muutos nykytilaa vastaavaan suhteelliseen hiljaisuuteen tulee arvioida vähintään Puntalan leirintäalueella, Mäyriän virkistysalueella ja virkistykseen varatuilla reiteillä.	Esitetty selostuksessa luvussa 6.6.
Melun yhteisvaikutukset kiviaineshankkeiden kanssa Riittäväksi yhteismelun tulkinnaiksi ja arvionniksi ei hyväksytty tarkastelua, ovatko eri hankkeiden melualueet mahdollisesti päällekkäin siten, että päällekkäisten melutasojen yhteenlaskettua desibelitasoa verrataan melutason -ohjearvoihin. Karttatarkastelussa tulee esittää muut hankkeet kuten arviointiohjelmassa esitetään, ja sen lisäksi tulee havainnollistaa niiden melualueiden laajuutta sekä ympärivuotisuutta tai muuta toiminta-aikaa. Kuljetusreitit olisi hyvä esittää samassa kuvassa.	Esitetty luvussa 6 Meluvaikutukset.
Kokonaishäiritsevyys, kiviaineshankkeet ja muut olennaiset melua aiheuttavat toiminnot Nykytilan kuvaus Nykytilan kuvauksessa tulee kuvata yleispiirteisesti käytettävissä olevilla tiedoilla melun ajallista ja alueellista yhteisvaikutusta ja häiritsevyyttä Pirkkalan, Lempäälän alueilla, ns. läntisellä alueella, sijaitsevien kiviaineshankkeiden ja muiden olemassa olevien toimintojen (tie-, rata- ja lentoliikenne) kanssa tulee selvittää. Hankkeen aiheuttamaa muutosta melun kokonaishäiritsevyyteen tulee arvioida sanallisesti. Melun kokonaishäiritsevyyden havainnollistamisessa tulee esittää karttakuvassa hankkeen aiheuttamat melualueet ja käytettävissä olevat muiden toimintojen melualueet tai suuntaa-antavat rajaukset. Arviointitulosten esittämisessä on hyvä havainnollistaa jatkuvan vs. ajoittaisen toistuvan melun erot ja esiintymisalueet.	Esitetty luvussa 6 Meluvaikutukset.
Tärinä	
Arviointimenetelmä ja aineisto Arviointiohjelman mukaan aineistona käytetään VE0:sta käytettävissä olevia tärinämittauksia. Hanke- ja vaikutusalueet laajenevat, joten aineiston tulee olla kattavaa ja pätevää VE1 arviointiin. Arviointimenetelmä, arviointikriteerit ja asiantuntija tulee mainita arviointiselostuksessa.	Esitetty luvussa 9 Tärinävaikutukset.
Arviointikriteerit Tärinän arvioinnissa tulee käyttää sekä ihmisiin kohdistuvalle tärinälle että rakennuksiin kohdistuvalle tärinälle annettuja vertailuarvoja. Lisäksi räjäytysten aiheuttaman tärinän leviämistä ja todennäköistä vaikutusalueen laajuutta ja voimakkuutta tulee tarkastella asiantuntija-arviointina. Mahdollista kuljetusliikenteen tärinää lähimmän asutuksen kannalta tulee arvioida. Melun ja tärinän vaikutuksia tulee havainnollistaa riittävän kokoisilla karttakuvilla. Arviointiselostuksen liiteaineistona (sähköinen) tulee esittää erillinen meluraportti, josta ilmenee yksityiskohtaisesti laskennat, menetelmät ja lähtötiedot.	Esitetty luvussa 9 Tärinävaikutukset.
Pinta- ja pohjavedet	
Sekä VE0:sta että VE1:stä tulee kuvata miten pinta- ja hulevesien kertymistä ja virtaamaa ohjataan hankkeiden toteutuksessa.	Kuvattu luvussa 11 Vaikutukset pintavesiin
Vaikutusalueen rajaus: Hankkeella voi olla vaikutuksia alapuolisiin ojiin mm. niiden mahdollinen liettyminen, mikä tulee ottaa huomioon arvioinneissa. Vaikutusalueen rajaus olisi riittävä ainakin normaalitilanteissa, mutta arviointi tulee tarkentaa ottaen huomioon ympäristöriskit ja sateet.	Kuvattu luvussa 11 Vaikutukset pintavesiin
Arvioinnit: Arviointiohjelman tulee sisältää arvioinnit syntyvien hulevesien määrästä, laadusta, kuormituksesta (kiintoaine, ravinteet mm. räjähteidentyyppiyhdisteet sekä mahdolliset haitta-aineet) laskentaperusteineen sekä tiedot purkureiteistä eri louhintavaiheissa. Arvioinneissa tulee ottaa huomioon, että hankealueelle muualta tuodut kiviainekset voivat olla Tampereen liuskevyöhykkeeseen liittyviä sulfidipitoisia kivilajeja ja että tämän kiviaineksen louhinnan ja murskauksen ja varastoinnin seurauksena voi syntyä korkeita sulfaatti- ja raskasmetallipitoisuuksia sisältäviä happamia hulevesiä. Näiden vaikutukset ja yhteisvaikutukset tulee ottaa huomioon normaalitoiminnan ja siitä poikkeavien tilanteiden aikaisten vaikutusten arvioinneissa. Arviointiin tulee lisätä tiedot vesiensuojelurakenteisiin kertyvän lietteen määrästä ja laadusta (ml. haitta-aineet) sekä käsittelystä.	Kuvattu luvussa 11 Vaikutukset pintavesiin
Haittojen estäminen ja lieventäminen: Arviointiohjelmassa ei ole vielä esitetty yksilöityjä keinoja estää Pitkäkallion alueen suunnittelulla tai toimenpiteillä haitallisia vaikutuksia. Mahdollisten vesiensuojelurakenteiden mitoituseruste ja arvioitu tehokkuus haittojen poistamiseksi (määrällinen ja laadullinen koskien kaikkia toimintoja) tulee arvioida, vaikka mitoitusta ja laskelmia joudutaan tarkentamaan myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen. Kiviainesten ottoalueilla hulevesien sisältämä kiintoaines voidaan laskeuttaa oikein mitoitetuilla laskeutuslaitteilla ja käsitellä lisäksi suodatuspenkalla. Pitkäkallion hankkeessa on otettava huomioon myös muut pintaveden laatuun vaikuttavat <i>muut toiminnot</i> . Vesiensuojelurakenteiden mitoituksessa on otettava huomioon myös hulevesien kiinto-aineen hiukkaskokojakauma. Purkuvesien määrää, laatua arvioitaessa sekä vesiensuojelurakenteiden mitoituksessa on otettava huomioon normaalista poikkeavat tilanteet kuten virtaamahuiput (sulamisvedet ja rankkasateet).	Kuvattu luvussa 11 Vaikutukset pintavesiin
Luontovaikutukset	
Menetelmä: Arviointiohjelman maastokäyntien tulee kattaa myös VE0:n ja VE1:n vaikutusalueen	Maastokäynneillä arvioitu luontoarvo-

todennäköiset luontoarvot.	ja hankealueella ja noin 500 metrin etäisyydeltä sen ympäristössä.
<i>Aineisto:</i> Osa Pitkäkallion hankealuetta ja sen lähiympäristöä on ollut mukana Pirkanmaan ELY-keskuksen kesällä 2014 tekemissä yleispiirteisissä luontoselvityksissä, jotka ovat osa Pirkanmaan liiton olevaa POSKI-hanketta. Luontoselvityksen tulokset tulee huomioida hankealueen ja sen vaikutusalueen luontovaikutusten arvioinnissa. Ks. Liiton lausunto	Huomioitu luvussa 13 Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen
<i>Luontovaikutusten arviointi:</i> Arviointiohjelman mukaan vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan suhteessa vaikutusten laajuuteen ja vaikutuskohteen alueelliseen ja valtakunnalliseen edustavuuteen. Vaikutusten merkittävyydessä tulee tarkastella hankkeen mahdollista vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen nimenomaan Tampereen kaupunkiseudun ns. läntisellä alueella. Aineistona on käytettävissä mm. Pirkanmaan liiton maakuntakaava 2040 taustaselvitys Pirkanmaan ekologinen verkosto (luonnos 22.10.2014).	Esitetty luvussa 13 Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen
Yhteisvaikutukset	
Destia Oy:n ja Toivosen Sora Oy:n arvioitavissa hankevaihtoehtoissa on otettava huomioon, että hankkeet jo sinänsä muodostuvat useammasta (sekä YVA-lain että ympäristönsuojelulain tarkoituksesta) hankkeesta, ja arvioinnin tulee tuottaa tietoa näiden yhteisvaikutuksista. Kohdassa 3.5.6. Ympäristöluvat onkin mainittu, että ympäristölupavollisuus tulee koostumaan kolmesta eri ympäristösuojeluasetuksen tarkoittaman hankeluettelon hankkeesta. YVA-menettelyssä on olennaista tuottaa tarkemmat arviointitulokset hankealueen yhteisvaikutuksista sekä yleispiirteisemmät arvioinnit yhteisvaikutuksista muiden alueen maa-ainestoimijoiden kanssa. Hankkeesta vastaavien on suositeltavaa tunnistaa vaikutukset, joista (lupa)viranomaiset saattavat edellyttävät yhteisvaikutukset selvitettäväksi leviämismallilaskennalla (muiden hankkeiden sijaintia ei ole vielä esitetty arviointiohjelmassa). Arviointiohjelman mukaan tarkastellaan oikein myös ihmisiin kohdistuvia koettuja vaikutuksia, joita arvioidaan aiheutuvan eri vaikutustyyppien yhteisvaikutuksina. Yhteisvaikutuksissa tulee siten arviotavaksi laajemmin elinympäristön terveellisyyteen ja viihtyvyyteen kohdistuvat muutokset eli samanaikaisesti voi kohdistua useita vaikutuksia tiettyyn ryhmään ja heidän elinympäristöönsä.	Yhteisvaikutuksia arvioitujen hankkeiden osalta sekä suhteessa alueen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin on kuvattu luvussa 17 Yhteisvaikutukset.
Haittojen estäminen suunnittelulla ja lieventäminen	
Arviointiohjelman mukaan esitetään <i>toimenpiteitä</i> arvioitujen haitallisten vaikutusten estämiseksi ja rajoittamiseksi sekä laaditaan ehdotus seurannaksi. YVA-menettelyssä on tavoite selvittää ja suunnitella hankkeen aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten estäminen ja lieventäminen ensisijaisesti suunnittelulla jo hankkeen ja sen vaihtoehtojen suunnitteluvaiheessa. Lisäksi esitetään toimenpiteitä haittojen estämiseksi. Arviointiohjelmaa tulee tarkistaa siten, että toimenpiteet yksilöidään koskemaan Pitkäkallion hanketta. Suunnitelmat ja toimenpiteet tulee esittää arviointiselostuksessa yksilöidysti siten, että siitä selviää nimenomaan hankkeita ja niiden eri vaiheita koskevat suunnitteluratkaisut, ratkaisujen arvioitu tehokkuus yksittäisen hankkeen ja/tai hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa todettujen olennaisten ympäristövaikutusten kannalta. Toimenpiteiden tehokkuus on yksi seurattava asia. Myös ympäristöönnettomuuksien riskien hallintaa ja seurausten minimoinnin tehokkuutta tulee arvioida ja esittää tarvittava seuranta	Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen esitetty kunkin vaikutuksen osalta erikseen kyseissä luvussa.
Ehdotus seurannaksi	
Arviointiohjelmassa on mainittu ehdotus seurannaksi, joka tulee esittää arviointiselostuksessa. Jo arviointiohjelmavaiheessa on tunnistettavissa vaikutuksia, joiden seuranta tulee tarkemmin miettiä kuten ilmanlaatu-mittaukset myös vaihtoehdossa VE0, raskasmetalliseuranta ja arseeniseuranta mm. hulevesistä/ laskeutusaltaiden lietteestä, tärinämittaukset asunnoissa. Suositeltavaa on miettiä osallistumisen vuorovaikutteisia muotoja ja niiden jatkamista YVA-menettelyn jälkeenkin. Yleisöltä saadun tiedon mukaan hankkeesta vastaavat eivät ole saaneet riittävästi tietoa esimerkiksi nykyisen toiminnan eli vaihtoehto VE0:n huokkas- ja tärinähaitoista tai kuljetusten haitoista.	Ehdotus seurannaksi esitetty luvussa 16.
Epävarmuudet	
Arviointiselostuksessa tulee olla ymmärrettävästi esitetty arviointeihin liittyvät mahdolliset tietojen puutteet ja keskeiset oletukset, joilla arviointitulokset ovat voimassa. Erillisraporteista tulee ilmetä tarkemmat tiedot menetelmien epävarmuuksista kuten ilmanlaadun arvioinnin lähtötietoihin ja riittäväan arviointimenetelmään liittyviä epävarmuuksia. Pitkäkallion hankkeen eri vaiheiden ajoittumiseen ja keston liittyviä oletuksia ja epävarmuuksia on tarpeen tarkastella. Hankkeen elinkaaren pituuden vuoksi on syytä tarkastella arviointien epävarmuuksien lisääntymistä tulevaisuutta koskevilla arvioinneilla. Epävarmuuden lisääntyminen ja niiden hallinta voivat edellyttää vaikutusten seuranta ja arviointien päivityksiä määräajoin/tarvittaessa.	Esitetty vaikutuslajeittain niitä käsittelevissä luvuissa.
Vaikutusten merkittävyyden arviointi	
Haitallisten ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit tulee ilmetä YVA-selostuksesta. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä myös, miten laadullisesti arvioitujen ympäristövaikutuksen merkittävyys on määritetty ja miten osallistumisessa ja ihmisiin kohdistuvissa arvioinneissa saatu palaute paikallisesta tiedosta ja arvoista on otettu huomioon.	Esitetty vaikutuslajeittain niitä käsittelevissä luvuissa sekä liitteissä.
Vaihtoehtojen vertailu	
Vaihtoehtojen vertailussa tiivistetään, jäsennetään ja tulkitaan päätöksentekoa varten kaikki ympäristövaikutusten arvioinneissa tuotettu tieto. Vertailussa kuvataan vaihtoehtojen ympäristövaikutus-	Vaihtoehtojen vertailu esitetty luvussa 18.

ten eroja ja perustellaan vaihtoehtojen paremmuutta eri näkökulmista. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia, joten vertailussa tulee käsitellä pääasiassa näitä kielteisiä vaikutuksia, vaikka jokin ympäristövaikutus voi olla myönteinenkin. Vertailun vaikutusten kuvauksessa tulee yksilöidä haitallisen vaikutuksen kohdistuminen. Vertailun merkittävyyden arvioissa tulee käyttää edellä lausunnossa edellytetyjä kriteereitä tai arviointiohjelmassa esitettyjä, yhteysviranomaisen hyväksymiä kriteereitä. Laadullisia ja koettuja haitallisia vaikutuksia tulee kuvata sanallisesti. Vertailuun tulee ottaa vaihtoehtojen aiheuttama keskeiset ympäristövaikutukset mukaan lukien yhteisvaikutukset. Vertailutaulukon tulee olla johdonmukainen kokonaisuus arviointiselostuksessa esitetyistä arviointituloksista, ja vertailun merkittävyyden arvioiden tulee olla keskenään johdonmukaisia. Arviointiohjelman mukaan <i>toteuttamisvaihtoehtoja</i> vertaillaan keskenään. Vertailuissa tulee ilmetä vaihtoehtojen aiheuttama <i>muutokset</i> verrattuna vaihtoehtoon VE0. Vertailussa tulee ilmetä muutokset hankkeen elinkaaren eri aikoina. Vaihtoehto VE0 vastaa Destia Oy:n nykyistä toimintaa alueella, ja se jatkuisi nykyisten lupien mukaan 7 vuotta. VE0:sta on siten tarpeen ottaa vertailuun myös tilanne 7 vuoden jälkeen, jolloin Destia Oy:n nykyinen alue olisi maisemoitu ja otettu maa- ja metsätalouskäyttöön. Ks. Hankekuvaus Alueella on voimassa vahvistamaton Säijän-Nurmen-Kuokkalan-Hollonnokan osayleiskaava, jonka EO-merkinnästä ja muun jätteen käsittelystä on kysytty mielipiteessä. Vertailussa on perusteltua esittää erikseen vaihtoehtosta VE1 erikseen kiviainesoton ja ylijäämälouheen käsittelyn vaikutukset ja muun kierrätettävän kiviainesjätteen käsittelyn, varastoinnin ja kierrätyksen ympäristövaikutukset siten, että näiden eroja on mahdollista tarkastella tarvittaessa muun muassa suhteessa hankealueen maankäytön varauksen (EO) kannalta.	
Toteuttamiskelpoisuus	
Hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta tulee tarkastella YVA-selostuksessa. Hankevaihtoehtojen suunnittelussa ja niiden lieventämistoimien riittävyyden arvioinnissa tulee ottaa huomioon nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset ja yhteisvaikutukset sekä arvioida vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta lähitulevaisuudessa ja kauempana hankkeen elinkaarensa. Hankkeen eri kiviaineksen ottovaiheiden ja eri toimintojen ympäristövaikutukset eroavat toisistaan, ja toteuttamiskelpoisuutta voi olla tarpeen tarkastella eritellen vaiheittain. Toteuttamiskelpoisuuden arvioissa tulee tarkastella hankkeen ja sen vaihtoehtojen hyväksyttävyyttä. Useissa arviointiohjelmasta annetuissa mielipiteissä on esitetty vaihtoehtoa VE0. Mielipiteissä on nostettu voimakkaasti esille mm. jalankulun, pyöräilyn turvallisuus, ja esitetty kevyenliikenteen väyliä, hidasteita, nopeusrajoituksia hankkeen toteuttamisen hyväksyttävyyden edellytyksenä. Hyväksyttävyydessä tulee ottaa huomioon mielipiteet ja asukaskyselyn vastaukset. Tässä yhteydessä voi tulla esille tarve selvittää mahdollisten liikenneturvallisuusongelmien ratkaisuvaihtoehtoja, joihin viitataan ELY-keskuksen liikenne- ja infravastuualueen lausunnossa edellä.	Toteuttamiskelpoisuutta käsitelty luvussa 19.
Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset sekä muut suunnitelmat ja lainsäädäntö	
Arviointiselostuksessa tulee esittää voimassa oleva lainsäädäntö ja siihen perustuva ympäristöluvan tarve. Pirkanmaan liitto on saanut marraskuussa 2014 rahoituksen POSKI-projektin jatkolle, jossa selvitetään kierrätyskiviaineksen käsittelylle soveltuvia alueita Tampereen kaupunkiseudulla. Lisäksi Tampereen seudun kunnat (mm. Lempäälän kunta mukana) ovat teettäneet konsulttiselvityksen (Ramboll 2013, julkaisematon) alueen soveltuvista maankaatopaikoista/maanvastaanottoalueista. Valtakunnallisen jättesuunnitelman lisäksi suunnittelussa on käytettävissä Etelä- ja Länsi-Suomen alueellinen jättesuunnitelma. Suunnitelma taustaselvityksistä tms. saa lisätietoa Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Asrocks -hanke on tuottanut myös oppaan Kiviaines otto arseenialueilla – opas kiviainesten tuottajille, maarakentajille ja viranomaisille (GTK, Opas 59, 2014). Mara-asetus (Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 591/2006) ohjaa osaltaan kierrätyskiviaineksen hyötykäyttöä kohteittain. Ilmanlaatua koskeva lainsäädäntö ohjearvoista, raja-arvoista ja tavoitearvoista on hyvä lisätä luettelo.	POSKI- ja ASROCKS –hankkeen tuloksia ja suosituksia hyödynnetty arvioinnissa.
Osallistuminen	
Asukaskyselyn sisällöstä ja ajankohdasta olisi pitänyt sopia etukäteen yhteysviranomaisen kanssa. Asukaskyselyn ajoittaminen kuulemisen ajankohtaan ja valitut kysymykset ovat voineet vaikuttaa mielipiteiden esittämiseen yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyysi hankkeesta vastaavilta asukaskyselyn vastaukset tiedoksi tätä lausuntoa varten. Hankkeesta vastaavat toimittivat yhteenvedon vastauksista, joten yhteysviranomaisella ei ole varmaa tietoa käytettävissä mielipiteissä mainittujen haittojen kohdistumisesta vaikutusalueella. Arviointiohjelmassa on tarpeen ottaa huomioon mielipiteissä ja yleisötilaisuudessa (muistio ympäristöhallinnon Internet-sivulla) esille tuodut osallistumiseen liittyvät näkökohdat kuten yleisötilaisuuden ajankohta kuulemisen aikana ja tiedottamisen jakelut ja mediat jatkossa arviointiselostusvaiheessa.	Asukaskyselyn vastaukset huomioitu vaikutuslajeittain sekä luvussa 14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Kyselylomake ja tiivistelmä vastauksissa on selostuksen liitteenä.
Raportti	
Arviointiselostuksen laadinnassa tulee noudattaa yhteysviranomaisen lausuntoa arviointiohjelmasta. Arviointiselostuksesta tulee esittää selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu	

huomioon. Hyvä käytäntö on esittää tiedot taulukossa ja viitata arviointiselostuksen kohtaan, josta asia on nähtävissä.

Asukaskysely-kaavake on arviointiohjelman liitteenä. Arviointiselostuksessa tulee esittää asukaskyselyn tärkeimmät tulokset ja johtopäätökset, ja arviointiselostuksen liitteenä on vastaavasti esitettävä tarkemmin koosteet ja analyysit asukaskyselyn tuloksista. Yhteisviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta kokonaan, myös siihen kuuluva lausunto- ja mielipideyhteenvedo, on tarpeen esittää arviointiselostuksen liitteenä.

Melun ja hiukkasten leviämismalliselvityksistä tulee esittää (vähintään sähköiset) erillisraportit, jotka tulevat nähtäville hankkeen YVA-sivulle. Luontoselvitysten maastokäyntien tuloksista tulee toimittaa (vähintään sähköinen) erillisraportti yhteysviranomaiselle.

6 Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Pitkäkallion hankealueella on louhittu kalliokiviainesta jo parikymmentä vuotta. Destian ja Toivosen Soran hankesuunnitelmat laajentavat nykyistä toiminta-aluetta. Vaikutuksia alueen maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan suunniteltujen toimintojen tuomasta muutoksesta (VE1) verrattuna toimintojen säilymisestä nykyisellään (VE 0).

Louhinta, murskaus ja läjitys varaavat hankealueen kokonaisuudessaan tai osin maainestoinnin pitkäksi aikaa. Toisaalta toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan ja palautetaan muuhun käyttöön. Suorien maankäyttömuutosten lisäksi toiminnasta aiheutuvat häiriöt (melu, värinä, pöly) voivat vaikuttaa lähialueen maankäyttöön rajoittamalla häiriöille herkkien toimintojen sijoittamista.

6.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

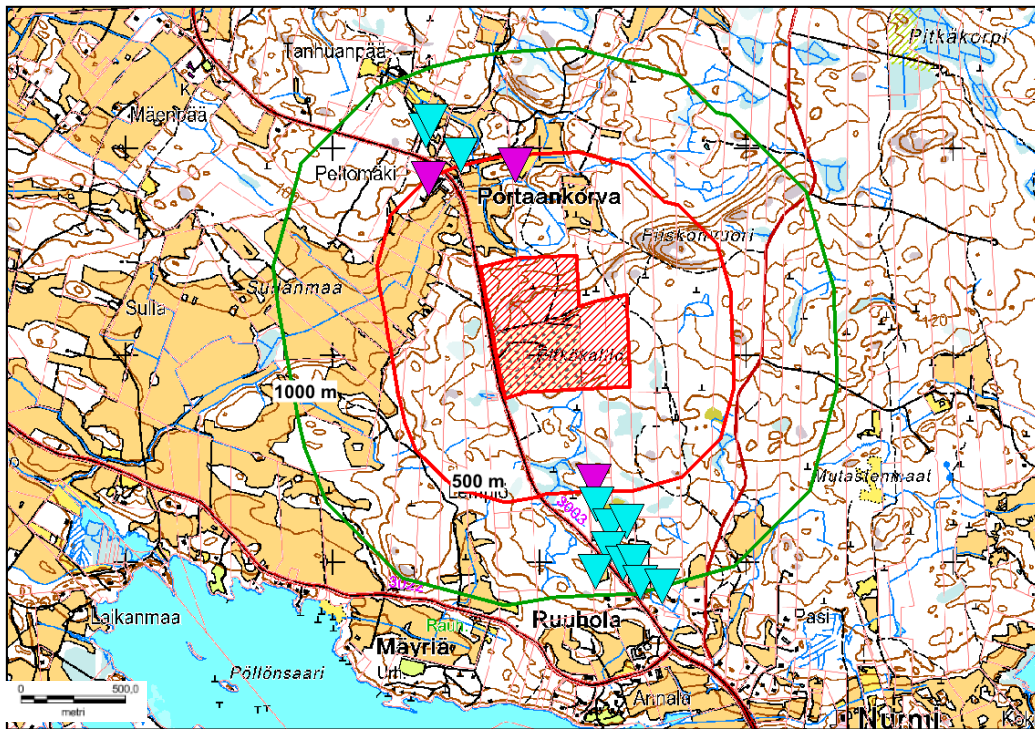
Hankkeen vaikutusten arvioinnissa alueen maankäyttöön lähtökohtana ovat alueen kaavatilanne sekä tulevat paikalliset ja alueelliset maankäyttöön liittyvät suunnitelmat, joihin nähden hankkeen mahdollisia vaikutuksia arvioitiin.

Hankkeiden vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioitiin asiantuntija-arviona pohjaten maastokäynnillä otettuun kuvamateriaaliin. Työssä arvioitiin nykyisen, ottotoiminnan aikaisen ja ottotoiminnan jälkeisen maankäytön vaikutuksia. Arvioinnissa kiinnitettiin huomiota erityisesti hankkeen läheisyydessä sijaitseviin häiriintyvien kohteiden, kuten vakituisen ja loma-asutuksen sekä virkistysalueiden ja -reittien sijoittumiseen.

6.2 Maankäytön nykytila

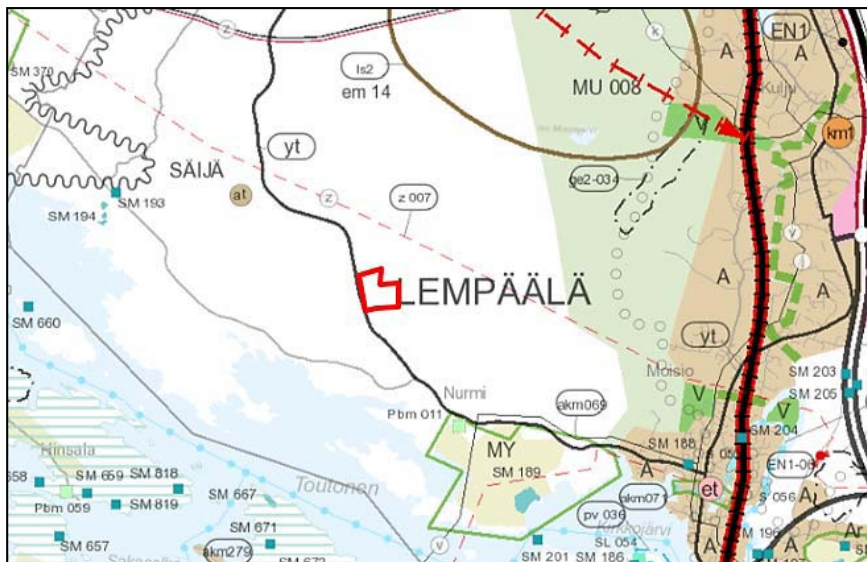
Hankealue on osin avokalliota, jolta pintamaat on poistettu ja osittain metsäistä kalliota. Osa alueesta on toiminnassa olevaa louhosaluetta. Aluetta käytetään kallioaineksen ottamisen lisäksi murskeiden varastoalueena. Louhosaluetta ympäröivän alueen kasvupaikkatyyppi on pääasiassa kuivahkoa kangasmaata. Lähialueet ovat maa- ja metsätalousaluetta.

Hankealue sijaitsee harvaanasutulla haja-asutusalueella noin 9 kilometriä Lempäälän keskustajamasta luoteeseen. Lähimpiä kyliä ovat Säijän, Ruuholan ja Nurmen kylät. Alue rajautuu itäpuolelta Pirkkalantiehen. Lähimpien asuinrakennusten etäisyys hankealueesta on noin 500 metriä. Hankealueen ulkoreunoilta mitatun 500 metrin vyöhykkeen sisäpuolella on 3 ja 1000 metrin vyöhykkeen sisäpuolella 12 asuinrakennusta (kuva 27). Alueelta noin 500 metriä pohjoiseen sijaitsee Jokilan puutarha ja noin 1,5 kilometriä lounaaseen Puntalan leirintäalue.



Kuva 27. Asuinrakennukset 500 metrin (violetti kolmio) ja 1000 metrin (sininen kolmio) vyöhykkeillä hankealueen ulkoreunasta. Pohjakartta © Maanmittauslaitos.

6.2.1 Maakuntakaavoitus



Kuva 28. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta. Hankealue on rajattu punaisella viivalla.

Pirkanmaan 29.3.2007 vahvistetussa maakuntakaavassa ei ole merkintöjä alueelle (kuva 28). Lisäksi hankealue kuuluu 8.1.2013 vahvistetun Pirkanmaan 1. vaihemaakuntakaavan (turvetuotanto) sekä 25.11.2013 vahvistetun liikennettä ja logistiikkaa koskevan Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan alueeseen.

Vaihemaakuntakaavoisakaan ei ole osoitettu merkintöjä Pitkäkallion hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Pirkkalantie on osoitettu tärkeäksi yhdystieksi (yt).

Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 laatiminen on käynnistetty vuonna 2011. Kaavaluonnos on pidetty nähtävillä keväällä 2015. Kaavan arvioidaan olevan hyväksymisvaiheessa vuonna 2016, jolloin se korvaa edellä mainitun maakuntakaavan sekä vaihemaakuntakaavat. Valmisteilla ole-

van maakuntakaavan yksi painopistealueista on luonnonvarojen kestävä käyttö ja yhdyskuntarakenteen energiatehokkuus.



Kuva 29. Ote Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 luonnoksesta.

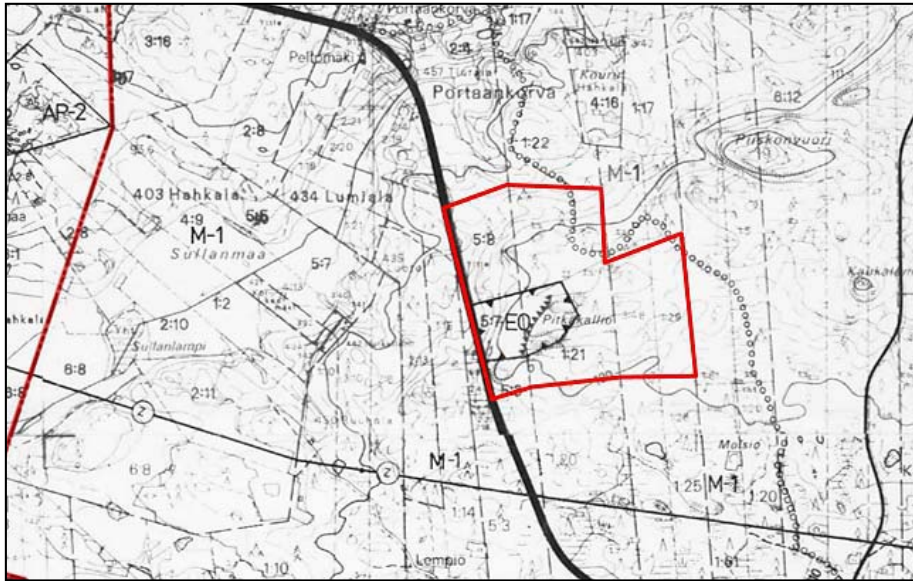
Maakuntakaavassa sovitetaan yhteen mm. EO-alueet (maa- ja kalliokiviainesten ottoalue) muun maankäytön kanssa. Maakuntakaavan 2040 luonnoksessa on osoitettu Pitkäkallio-Piiskonvuori-Pehkukorpi -alue EO/k-merkinnällä maa- ja kalliokiviainesten ottoalueeksi, jolla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä hiekka-, sora- tai kalliokiviainesarvoja. Alueiden maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisedellytysten säilymiseen. Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö (kuva 29).

Maakuntakaavoituksen pohjaksi on laadittu runsaasti selvityksiä. Säijän lähialueita koskee erityisesti POSKI-hanke, jolla pyritään turvaamaan laadukkaiden maa- ja kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamista varten sekä edistämään arvokkaiden luonto- ja virkistyskokonaisuuksien säilymistä.

Lempäälän kunta on antanut lausuntonsa maakuntakaavaluonnoksesta. Lausunnossa todetaan Pitkäkallion lähialueiden osalta, että maakuntakaava ohjaa maaseutualueiden maankäyttöä samansuuntaisesti kuin Lempäälän kunnan hajarakentamisen periaatteet. Maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan huomioida Säijän osayleiskaavatyössä. Kunta esitti myös huolensa siitä, miten kunnan länsi- ja luoteisosissa sijaitsevat laajat kalliokiviainesten ottoalueet sovitetaan yhteen alueiden myöhemmän maankäytön kanssa, ja kuinka alueiden luonto- ja maisema-arvot sekä virkistystarpeet pystytään turvaamaan. Kiviaineksen ottoalueet tuleekin sijoittaa siten, että ne eivät aiheuta viheralueiden pirstoutumista. Niiden sijoittaminen ei myöskään saa uhata arvokkaita luonto- tai maisemakohteita (esim. Piiskonvuori).

6.2.2 Yleiskaavoitus

Alueella on voimassa Säijän-Nurmen-Kuokkalan-Hollonnokan osayleiskaava, jonka lääninhallitus on vahvistanut 1.10.1993. Siinä nykyisen toiminnan alue on merkitty pääasiallisesti maankamaran aineiden ottoalueeksi (EO). Suunniteltujen hankkeiden alueet ovat kiinteästi EO -alueeseen liittyvää maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1) (kuva 30). Hankealueen koillisnurkan poikki kulkee ohjeellinen ulkoilu- ja retkeilyreitti (palloviiva). Alueen eteläpuolitse kulkee voimajohto.



Kuva 30. Ote Sääjän-Nurmen-Kuokkalan-Hollonnokan osayleiskaavasta, johon hankealue on rajattu punaisella.

Lempäälän kunnan länsiosissa on tullut vireille Sääjän osayleiskaavan laatiminen. Kaavoituksen aloittamisesta on kerrottu vuoden 2013 kaavoitusohjelmassa. Kaava on kuulutettu vireille osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville laiton yhteydessä 17.12.2014.

Osayleiskaavan suunnittelu on käynnistetty arkeologisen selvityksen ja rakennuskulttuuriselvityksen laadinnalla vuonna 2013. Tarvittavat luontoselvitykset tehdään kesäkauden 2015 aikana. Tavoitteena on, että osayleiskaavan ehdotus asetetaan nähtäville vuoden 2016 loppuun mennessä.

6.2.3 Asemakaavoitus

Pitkäkallion hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse asemakaavoitettuja alueita.

6.3 Maankäyttöä ohjaavat suunnitelmat ja sopimukset

6.3.1 Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma

Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelmassa 2040 on joitakin Sääjän aluetta koskevia kehittämismerkintöjä kuten läntinen ratayhteys ja järjestelyratapiha. Tampereen kaupunkiseudun rakennemallityön tavoitteena on mm. yhdyskuntarakenteen eheyttäminen, johon kuuluu osana hajakentämisen hallittu ohjaaminen. Lempäälän kunnanhallitus hyväksyi 28.10.2013 asemakaavojen ulkopuolisen rakentamisen seudulliset periaatteet (Hajakentämisen hallinta Tampereen kaupunkiseudulla).

6.3.2 MAL-aiesopimus

Tampereen kaupunkiseudun kunnat Kangasala, Lempäälä, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Tampere, Vesilahti ja Ylöjärvi allekirjoittivat yhdessä ministeriöiden edustajien kanssa ensimmäisen laaja-alaisen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimuksen 2.3.2011. Maankäytön osalta tavoitteena on eheyttää kaupunkiseudun yhdyskuntarakennetta ohjaamalla asumista, työpaikkoja ja

palveluja nykyiseen rakenteeseen ja joukkoliikennevyöhykkeille. Samalla kehitetään joukkoliikennejärjestelmää monipuolisemmaksi ja edistetään kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita.

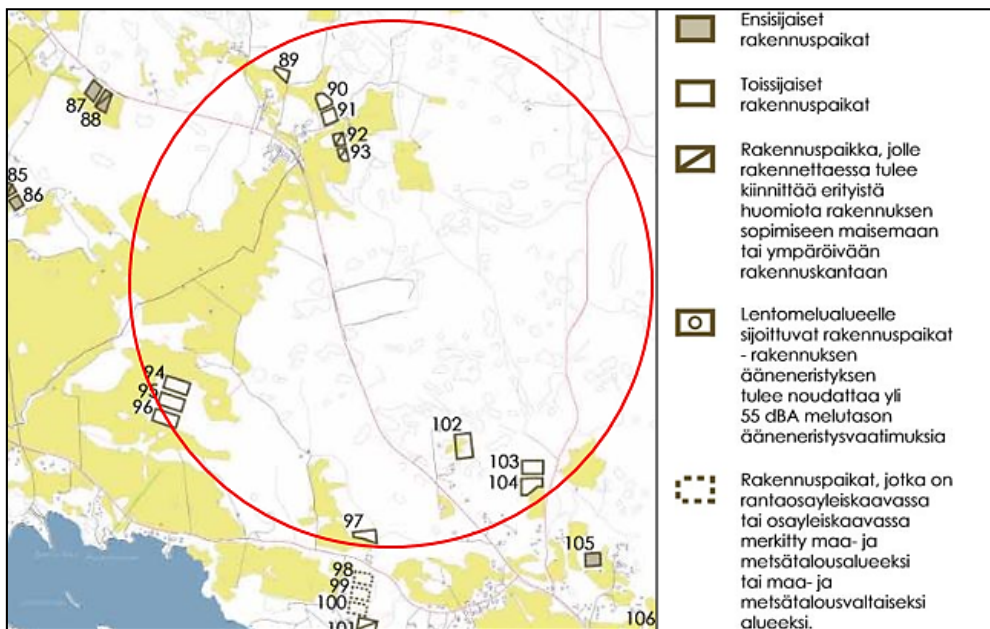
6.3.3 Hajarakentamisen periaatteet Lempäälässä

Lempäälän kunnan haja-asutuksen sijoittumista kuten myös Säijän osayleiskaavan laatimista ohjaavat osaltaan vuonna 2009 laaditut hajarakentamisen periaatteet. Ne linjaavat myös kunnan yhtenäistä käytäntöä rakennuslupien myöntämiseen ja suunnittelutarveratkaisuista päättämiseen. Hajarakentamisen periaatteet koskevat mm. seuraavilta osin Pitkäkallion hankealueen läheisiä alueita:

- Hajarakentaminen ohjataan pääosin kylämaisille alueille; kylämaisten asuinkeskittymien ja kyläkoulujen tuntumaan tai kohtuulliselle etäisyydelle peruspalveluista.
- Positiivisina asioina nähdään myös mahdollisuudet turvalliseen kevyen liikenteen kulkuun rakennuspaikan ja lähipalvelujen välillä.
- Hajarakentamista ei pidetä suotavana alueille, joille ei vielä ole syntynyt muuta asutusta.

6.3.4 Nurmen ja Säijän kylien maankäyttö- ja kehittämissuunnitelma

Nurmen ja Säijän kylille on tehty maankäyttö- ja kehittämissuunnitelma vuonna 2009 (Sarjala) osana EU-rahoitteista Kylät kehällä -hanketta. Suunnitelma painottuu maankäyttöön: esitetään uusia rakennuspaikkoja (Kuva 31) tai rakentamiseen soveltuvia vyöhykkeitä paikkatieto- ja kartta-analyysien perusteella. Maankäyttösuunnitelmien tueksi ja täydennykseksi ehdotetaan myös maisemanhoidon toimenpiteitä ja rakennustapaohjeita. Suunnitelma on epävirallinen eikä sillä ole lainvoimaa, mutta se voi toimia mm. yleiskaavoituksen taustamateriaalina ja suunnittelutarveratkaisujen myöntämisen aputyökaluna.

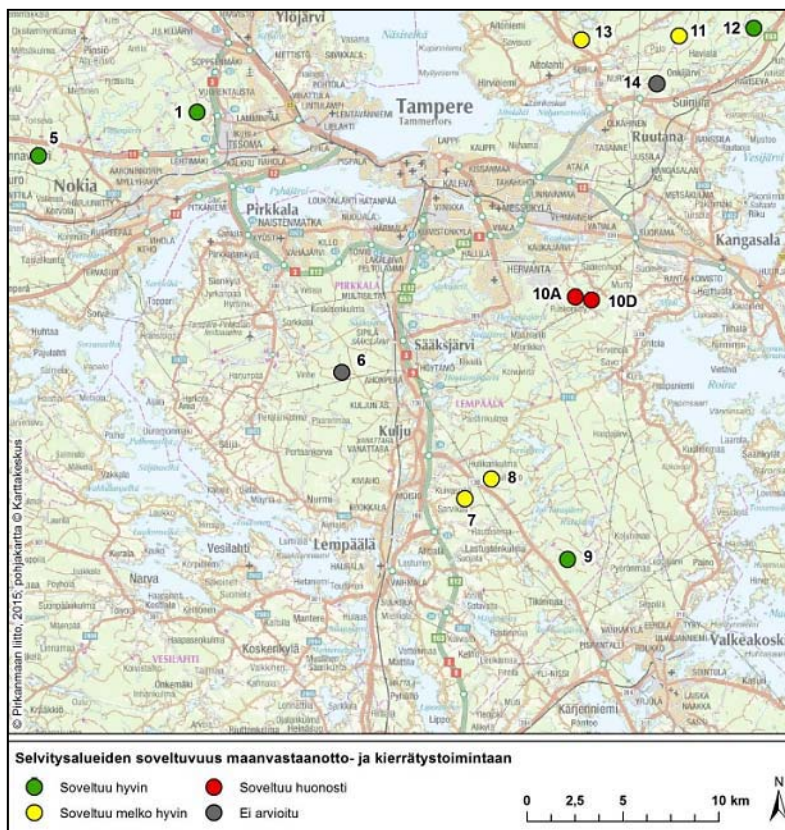


Kuva 31. Ote Nurmen ja Säijän kylien maankäyttösuunnitelman rakennuspaikkasuunnitelmasta (Sarjala 2009). Punaisella on rajattu 1 km:n etäisyydelle Pitkäkallion hankealueesta sijoittuvat rakennuspaikat (12 kpl).

6.3.5 POSKI-hanke

POSKI-hankeen yhteydessä tehdyssä selvityksessä ”Luonnonkiviainesten ja niitä korvaavien uusiomateriaalien käyttö Pirkanmaalla” (Lindroos ja Nenonen 2014) nousi esille uusien maanvastaanotto- ja kierrätysalueiden tarve Tampereen kaupunkiseudulla. Alueella on puutetta sekä rakentamisen aikaisista maiden välivarastointi- ja operointialueista että maanvastaanottoalueista, joille maa-ainekset sijoitetaan pysyvästi. Tämä liittyy myös kierrätyskiviainesten kustannuksiin: pitkät kuljetukset nostavat kierrätysmateriaalien hintaa. Kustannusten osalta käsittely- ja välivarastointialueet sekä loppusijoituspaikat tulisi sijaita suhteellisen lyhyiden matkojen päässä.

POSKI-hankkeessa arvioitiin 12 alueen soveltumista maanvastaanotto- ja kierrätystoimintaan ympäristövaikutusten sekä teknis-taloudellisesta näkökulmasta Tampereen ja sen kehyskuntien alueella (Appelqvist, Lindholm ja Nenonen 2015) (kuva 32). Vaikutuksia arvioitiin maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön, maisemaan, rakennettuun ympäristöön ja kulttuuriperintöön, vesistöihin ja pohjaveteen sekä luontoon. Lisäksi selvitettiin liikenteestä ja liikennöinnistä aiheutuvat vaikutukset.



Kuva 32. POSKI-hankkeessa arvioidut maanvastaanotto- ja kierrätystoiminta alueet.

Parhaiten soveltuvilla alueilla on hyvä sijainti ja koko sekä mahdollisuudet pitkäaikaiseen toimintaan. Useimmat näistä alueista on myös arvioitu POSKI-hankkeessa kiviainesten ottamiseen soveltuviksi ja osoitettu Pirkanmaan maakunta-kaavan 2040 luonnoksessa ottamisalueiksi, tai niille sijoittuu jo nykyään kiviainesten ottamista tai maanvastaanottotoimintaa. Melko hyvin soveltuvilla alueilla todettiin olevan jonkin tarkastelun tekijän suhteen huonoja puolia, kuten esim. syrjäinen sijainti, ei sovellu pitkäaikaiseen toimintaan tai vaikutuksia esim. maisemaan. Huonosti soveltu-

villa alueilla oli useampia negatiivisia vaikutuksia.

Tutkittujen alueiden soveltuvuutta maanvastaanotto- ja kierrätystoimintaan arvioitiin pääosin samoista näkökulmista kuin Pitkäkalliolle suunniteltuja toimintoja tässä YVA-menettelyssä. YVA-menettelyssä hankealueen soveltuvuus tähän käyttöön arvioidaan tarkemmalla tasolla kuin em. selvityksessä ja jos mainittavia esteitä maanvastaanotolle ja kierrätystoiminnalle ei arvioinnissa löydy, tarjoaa Pitkäkallion hankealue toteuttamiskelpoisen vaihtoehdon rakennustoiminnassa syntyvien maa-ainesten ja kierrätysmateriaalien käsittelyyn.

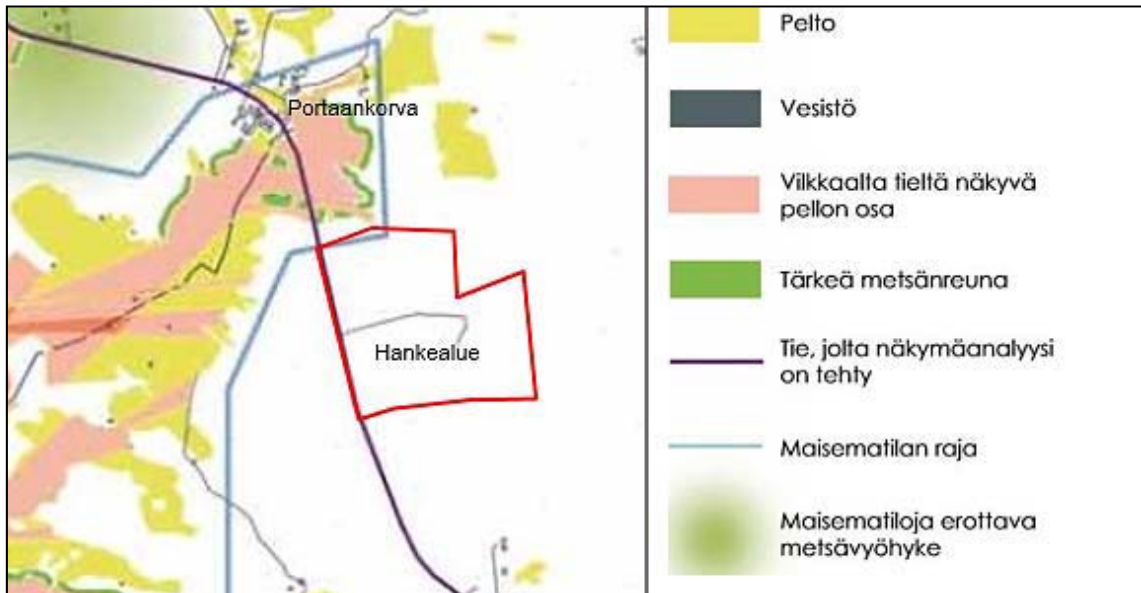
6.4 Rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

Suunnittelualue tai sen lähiympäristöt eivät kuulu maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY 2009) alueisiin. Suunnittelualueella ei myöskään sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä (Museoviraston muinaisjäännösrekisteri). Lähimmät kiinteät muinaisjäännökset sijaitsevat Säijässä noin 4 kilometrin ja Aimalassa noin 4,5 kilometrin päässä.

6.4.1 Kulttuurimaisema-alueet

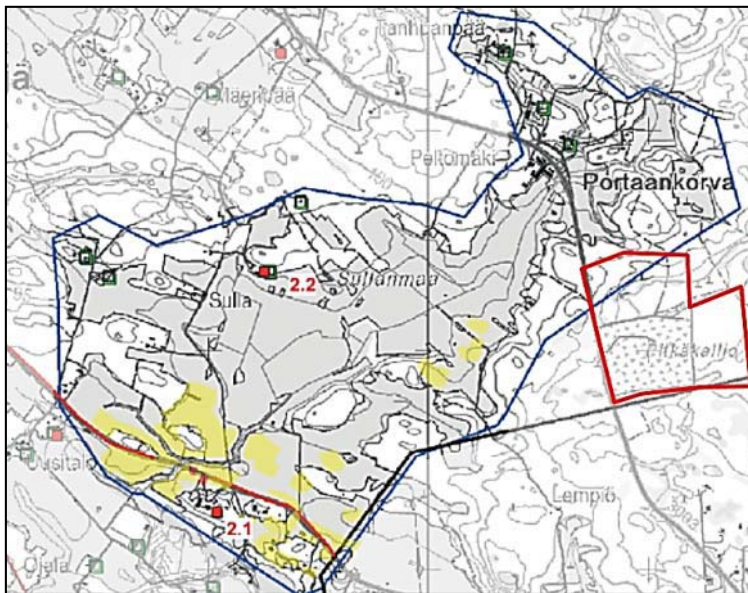
Suunnittelualue tai sen lähiympäristöt eivät kuulu maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Hankealueen lähialueiden maisemalliset arvot ovat lähinnä paikallisia ja ne kohdentuvat Portaankorvan sekä Piiskonvuoren alueille.

”Nykyään ympäristöä koetaan enenevässä määrin teiltä käsin. Siinä mielessä vilkkaimmilla teiltä havaittavia näkymiä voidaan pitää tärkeämpiä kuin muista paikoista havaittuja näkymiä. Ne palvelevat ”suurempaa yleisöä”. Yhtä tärkeitä kuin itse peltoaukeat ovat peltoja rajaavat metsänreunat, joihin katse hakeutuu maisemassa.” (Sarjala 2009.) (Kuva 33).



Kuva 33. Nurmen ja Säijän kylien maankäyttösuunnitelman maisema-analyysi (Sarjala 2009).

Lempäälän kunnan Säijän osayleiskaavoitusta varten tehdyssä Säijän rakennetun ympäristön selvityksessä (Heiskanen 2014) Pitkäkallion hankealue rajautuu osittain Pyhälän ja Sullanmaan kulttuurimaisema-alueeseen (Kuva 34), jota on kuvattu selvityksessä seuraavasti: ”Sullajoen varren metsämäkiin rajautuva viljelymaisema, Pyhälän kantatalon hallitseva asema maantien varrella, torppia ja pientiloja viljelymaiseman pohjoisreunalla, Vanha Rantatie 1800-l, Pirkkalantie 1960-l.” Selvityksessä on annettu ko. maisema-alueella koskevat toimenpidesuosituks: ”Uudisrakentamista ei suositella pelloille eikä vanhojen maatalouden asuinpaikkojen ympäristöön. Pihapiirien aseman maisemassa ja viljelymaiseman avoin tila tulisi turvata.”



Kuva 34. Pyhjärven ja Sullanmaan kulttuurimaisema-alueen raja (Heiskanen 2014).

Kuvissa 35 ja 36 on kuvattu näkymää Portaankorvalta kohti Pitkäkallion hankealuetta. Pellon laidan korkea puusto peittää nykyisin täysin näkymän kaivosalueelle.



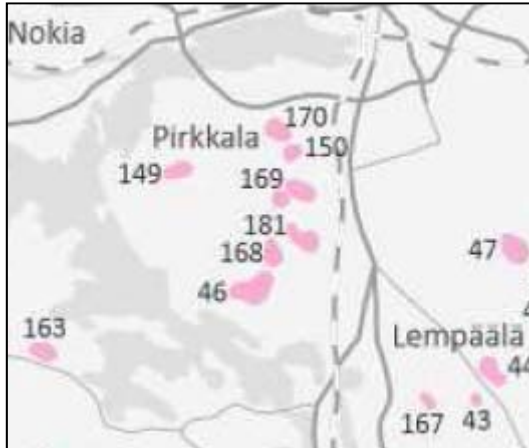
Kuva 35. Näkymä Pirkkalantieltä kohti kaakko-etelää (GoogleMaps).



Kuva 36. Näkymä Portaankorvan Sullanojalta kohti kaakko-etelää.

Lempäälän kunta on julkaissut vuonna 2014 kirjan Lempäälän arvokkaat luontokohteet, jossa esitellään mm. 11 maisemakohdetta kunnasta. Julkaisun mukaan Piiskonvuori on maisemallisesti arvokas kallioalue, josta on hyvät näkymät Kirkkojärvelle (kaakon suuntaan). Lempäälän kunnan mukaan aluetta käytetään mm. retkeilyyn ja se on siksi tärkeä virkistyskohde.

Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 laatimisen taustaselvityksenä käytetään POSKI-hankkeen luonto- ja maisemakartoituksia. Lempäälän kunnan osalta maastotyöt on toteutettu kesällä 2014 seitsemän kallioalueen osalta, ja kartoitusten tulosten perusteella potentiaalsiin kalliokiviainesten ottamisalueisiin tehtiin rajauseruutoksia (Kuva 37). Lempäälän kunnan alueelle, Pitkäkallion hankkeeseen (kohde 46) läheisyyteen sijoittuvat myös kohteet 168, 169 ja 181. Ottamisalueiksi valitut alueet on esitetty Pirkanmaan maakuntakaavan luonnoksessa maa- ja kalliokiviainesten ottoalueina (EO/k).



Kuva 37. Ote Pirkanmaan maakuntakaavaluonnoksen selostuksen liiteosan kartasta 22. Pitkäkallio-Piiskonvuori-Pehkukorven -kiviaineisten ottamisalue on kohde 46.

POSKI-hankkeen luonto- ja maisemakartoituksen kohteen 46 maastolomakkeen mukaan Piiskonvuorelta avautuu länteen päin useita kilometrejä pitkä lähes avoin maisema, mutta ei kunnan näköyhteyttä lännen peltoaukeille. Muihin suuntiin maisema on melko sulkeutunut ja näkyvyys vain kymmeniä metrejä. Myös Ympäristösuunnittelu Oy:n 28.5.2015 tekemä maastotarkastelu tukee tätä näkemystä.

Maisema avautui vain pieniltä osin varttuneen puuston lomasta. Piiskonvuorelta katsottuna erottui selvemmin vain alapuolinen kallionjyrkkäne sekä viereinen melko pienialainen hakkuuaukea. Muutoin puusto peitti enimmäkseen näkyvyyden (Kuva 38). Lisäksi Piiskonvuori oli melko vaikeasti tavoitettavissa; vuorelle ei ole opasteita tai kulje selkeitä polkuja, eikä vuorella näkynyt merkkejä mahdollisesta retkeilykäytöstä.



Kuva 38. Maisema Piiskonvuorelta kohti luodetta.

6.5 Vaikutukset VE0

Pitkäkallion alueen nykyinen kiviainesten ottotoiminta on voimassa olevan Säijän-Nurmen-Kuokkalan-Hollonnokan osayleiskaavan (1993) mukaista, koska alue on osoitettu pääosin maankamaran aineiden ottoalueeksi (EO). Myös keväällä 2015 nähtävillä ollut Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 luonnos laajoina selvityksineen (mm. POSKI-hanke) ottaa hyvin huomioon sekä nykyisen kiviainesten ottotoiminnan että yhdyskuntien tulevat tarpeet. Maakuntakaavaluonnoksessa on osoitettu Pitkäkallion alue huomattavasti nykyistä toimintaa laajempaan ja lisäksi koillisen suuntaan sijoittuvaksi muitakin mahdollisia kiviainesten ottoalueita. Ko. toimintojen keskittäminen harvaan asutulle seudulle, mutta kuitenkin hyvien tieyhteyksien varrelle markkinoiden läheisyyteen, on kannatettavaa.

Pitkäkallion alueen läheisyyteen (1 km) ei ole osoitettu voimassa olevassa osayleiskaavassa asutusta vaan aluetta ympäröivät maa- ja metsätalousvaltaiset alueet (M-1). M-1 -alueelle on tosin mahdollista rakentaa haja-asutusluonteisesti. Nurmen ja Säijän kylien maankäyttösuunnitelman rakennuspaikkasuunnitelmassa (Sarjala 2009) 1 km:n etäisyydelle Pitkäkallion hankealueesta on osoitettu 12 uutta rakennuspaikkaa. Suunnitelma on kuitenkin epävirallinen ja mahdollisten uusien rakennuspaikkojen sijoittumiseen otetaan kantaa vasta valmisteilla olevassa Säijän osayleiskaavaluonnoksessa. Osayleiskaavan tulee huomioida Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 uudet aluevaraukset mm. kiviainesten ottoon, joten Pitkäkallion alueen läheisyyteen ei ole todennäköisesti odotettavissa juurikaan uusia rakennuspaikkoja/uutta asuinalueita.

Pitkäkallion alueen nykyisestä toiminnasta ei aiheudu merkittävää häiriötä lähialueen vanhoille rakennuspaikoille. Läheisyydessä sijaitsee vain tavanomaisia asuinrakennuspaikkoja sekä yksi puutarha. Herkemmat toiminnot ovat sijoittuneet kauemmaksi kyläkeskusten läheisyyteen. Alueen läheisyydessä ei sijaitse myöskään sellaista merkittävää virkistyskäyttöä, jota nykyinen kiviainesten ottotoiminta häiritsisi. Hankealue erottuu maisemassa vain Pirkkalantielle ohi kulkiessa. Kokonaisuutena tarkasteltuna alueen nykyinen toiminta soveltuu hyvin seudun maankäyttöön, eikä pitkään alueella olleella kiviainesten ottotoiminnalla ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia lähialueen rakennuskantaan tai maisemakuvaan.

Pitkäkallion nykyisen toiminnan maa-ainesten ottoluvassa on velvoite alueen maisemoinnista ja jälkihoidosta toiminnan loputtua. Louhinnan päätyttyä alue maisemoidaan ja ennallistetaan vaiheittain maa- ja metsätalouden käyttöön. Louhoksen täyttämiseen ja pintojen muotoiluun käytetään muualta tuotavaa kaivumaata ja toiminnan alkaessa kasoihin alueen reunoille siirrettyjä pintamaita.

6.6 Vaikutukset VE1

Pitkäkallion kiviainesten ottoalueen mahdollinen laajeneminen on huomioitu hyvin keväällä 2015 nähtävillä olleessa Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 luonnoksessa. Maakuntakaavoituksessa hyödynnetään POSKI-hankkeessa tehtyjä selvityksiä kallioalueilta, joiden perusteella Pitkäkallio-Piiskonvuori-Pehkukorpi -alue on osoitettu EO/k-merkinnällä maa- ja kalliokiviainesten ottoalueeksi. Alue on rajattu huomattavasti laajempaan kuin mitä nykyinen Pitkäkallion toiminta kattaa. Hankealueen lähialueilla (koillista kohden) on myös hyvät edellytykset maa- ja kalliokiviainesten ottotoiminnan laajentamiseen. EO/k -alueiden kaavamääräyksissä todetaan, että alueiden maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisedellytysten säilymiseen. Maakuntakaava 2040 on tosin ollut nähtävillä vasta luonnoksena ja kaavan aluerajauksiin saatetaan vielä tehdä muutoksia palautteen perusteella.

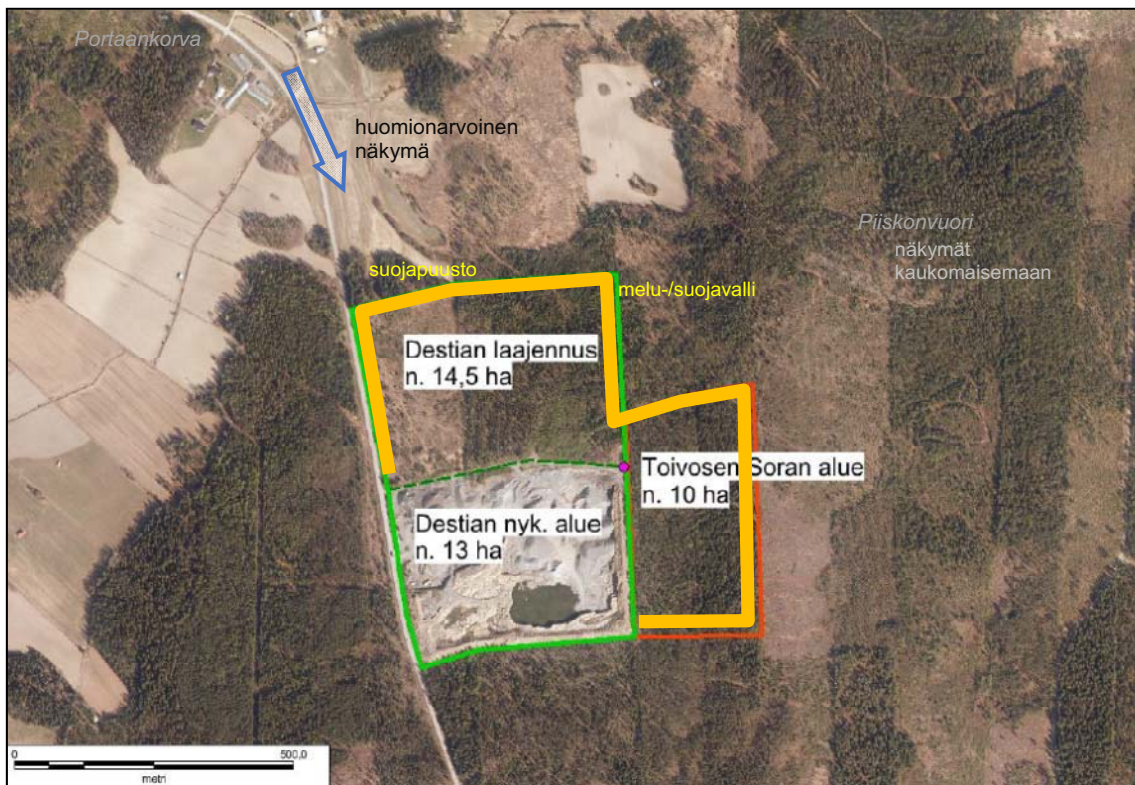
Pitkäkallion hankealueen kasvaminen ja toimintojen monipuolistaminen ei ole enää nykyisen voimassa olevan Säijän-Nurmen-Kuokkalan-Hollonnokan osayleiskaavan (1993) mukaista, jossa vain pieni alue on osoitettu maankamaran aineiden ottoalueeksi (EO). Hankealue on muilta osin osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1). Lempäälän kunnan länsiosien yleiskaava on jo monin paikoin vanhentunut ja vireillä onkin uuden Säijän osayleiskaavan laadinta. Osayleiskaavaluonnoksen valmistelussa on huomioitava Pirkanmaan maakuntakaavaluonnoksessa laajennetut kiviainesten ottotoiminnan alueet. Pitkäkallion hankealueelle muualta mahdollisesti tuotavien puhtaiden ylijäämämaiden vastaanotto ja Destian osalta lisäksi kierrätysaineiden käsittely sekä kierrätykseen kelpaamattoman maan läjitys tulee myös huomioida yleiskaavoituksessa. Pitkäkallion hankealueelle soveltuva aluevaraus voisi olla esim. EO/EJ: Maa-ainesten ottoalue, jota voidaan käyttää myös jätteenkäsittelyalueena. Alueelle voidaan sijoittaa sille soveltuvia jätteiden hyödyntämiseen liittyviä toimintoja. EO/EJ -aluevarauksen kaavamääräystä voidaan tämentää mm. alueen käytön osalta ja kunnostamisesta käyttämisen jälkeen.

Pitkäkallion hankealueen laajentamiselle ei ole lähialueen nykyisen maankäytön puolesta merkittäviä esteitä. Asutus on vähäistä, eikä lähialueella sijaitse herkkiä toimintoja. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse myöskään sellaista merkittävää virkistyskäyttöä, jota kiviainesten ottotoiminnan laajeneminen merkittävästi häiritsisi. Mäyriän virkistysalue ei sijoitu hankealueen välittömään läheisyyteen ja alueen käyttö ajoittuu enimmäkseen kesäaikaan, jolloin Pitkäkallion hankealueen toimintaa myös rauhoitetaan häiritsevimpien toimintojen osalta. Hankealueen itä-koillispuolisella Piiskonvuorella ei ole havaittavissa nykyisin erityistä retkeily- tai virkistyskäyttöä. Piiskonvuoren ja lähistöllä kulkevan poluston mahdollinen virkistyskäyttö ajoittuu samoin suurimmalta osin kesäaikaan tai kevät-/syysviikonloppuihin. Hankealue ei ole laajentumassa sellaisten yleisten virkistysreittien alueelle, joilla olisi erityistä merkitystä virkistyskäytön kannalta. Birgitan polulle on matkaa hankealueelta n. 3 km.

Pitkäkallion hankealue erottuu nykyisellään maisemassa vain Pirkkalantielle ohi kulkiessa. Hankealueen laajentuminen pohjoiseen päin saattaa muuttaa maisemaa hieman Portaankorvalta päin katsottuna, mutta peltoaukean ja kaivosalueen väliin jää kuitenkin suoja- ja puustoa sekä melu-/suojavalli. Louhintaa ei tehdä aivan Pirkkalantien varressa eikä laajenemisalueen luoteisosassa, mikä osaltaan turvaa maiseman säilymistä. Lisäksi louhinta tapahtuu alhaalla louhoksessa, joten maavalli ja puusto peittävät näkyvyyden Portaankorvalta käsin. Nykyisen metsän tilalle tulee tosin maisemakuvassa aukko. Selvitysaineiston mukaan Portaankorvan läheisen maiseman keskeinen asia peltoaukean lisäksi on peltoa rajaava metsänreuna, joka kuitenkin säilyy hankealueen laajentuessakin. (Kuva 39.)

Pitkäkallion hankealueen laajentuminen itään päin saattaa aiheuttaa mahdollisille Piiskonvuoren käyttäjille esteettistä haittaa. Piiskonvuorelta avautuu lähinnä kapea-alaisia kaukomaisemia horisonttiin ja osittain myös vuorenrinteen alapuolelle. Piiskonvuoren alaosa on matkaa Pitkäkallion hankealueen reunalle n. 300 m ja onkin epätodennäköistä, että vuorelta syntyisi näköyhteyttä melu-/suojavallin taakse sijoittuville louhosalueen toiminnoille.

Piiskonvuoren käyttö on ja tulee todennäköisesti jatkossakin perustumaan jokamiehen oikeudella tapahtuvaan liikkumiseen, varsinaisten virkistys- ja retkeilyalueiden keskittyessä Birgitan polun ympärille. Piiskonvuori lähialueineen on yksityisessä omistuksessa ja alueen kiinteistöjaotus on pirstaleinen. Tällöin alueen maisemakin muuttuu kasvavan puuston ja mahdollisten hakkuiden seurauksena melko ennakoimattomasti kunkin maanomistajan tarpeiden mukaisella aikataululla.



Kuva 39. Hankealue ilmakuvassa.

Kokonaisuutena tarkasteltuna Pitkäkallion hankealueen toiminta soveltuu hyvin seudun maankäyttöön, eikä kiviainesten ottotoiminnan laajenemisella ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia lähialueen rakennuskantaan tai maisemakuvaan. Hankealueen toiminnan laajenemisella ei ole sellaisia nykyisestä poikkeavia vaikutuksia, jotka estäisivät maankäytön suunnitelmien toteutumisen tai aiheuttaisivat tulevaisuudessa ristiriitoja näiden suunnitelmien toteuttamisen suhteen.

Suunnitellut hankkeet tarjoavat alueen Tampereen kaupunkialueen rakennushankkeissa syntyvien maa-ainesten vastaanottoon ja kierrätyskelpoisten materiaalien jatkojalostukseen, joille todettiin olevan tarvetta POSKI-hankkeen yhteydessä. Destian nykyinen toiminta-alue on jo pitkälle louhittu ja maanvastaanotto- ja kierrätystoiminta on mahdollista suhteellisen nopeallakin aikataululla. Molemmille alueille voidaan jatkossa sijoittaa puhtaita ylijäämämaita louhinnan edetessä.

Hankealueelle suunnitellulle uudelle toiminnalle haetaan maa-ainesten ottoluvat, joihin sisältyy velvoite alueen maisemoinnista ja jälkihoidosta toiminnan loputtua. Louhinnan päätyttyä hankealue maisemoidaan ja ennallistetaan vaihteittain maa- ja metsätalouden käyttöön. Louhoksien täyttämiseen ja pintojen muotoiluun käytetään muualta tuotavaa kaivumaata ja toiminnan alkaessa kasoihin alueen reunoille siirrettyjä pintamaita.

6.7 Johtopäätökset

Suunniteltujen hankkeiden toteuttaminen Pitkäkalliolla (VE1) lisää kiviaineksen ottoon tarkoitettun alueen pinta-alaa nykyisestä yhteensä 24,5 hehtaaria ja siirtää alueen palautumista muuhun maankäyttöön 20–30 vuodella.

Hankealueen ympäristön herkkyyks maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuville vaikutuksille arvioitiin vähäiseksi. Nykyisen kaltainen maankäyttö on jatkunut alueella jo pitkään

ja suunnitellut laajennukset on jo huomioitu maakuntatason kaavoituksessa ja voidaan myös sisällyttää käynnissä olevaan yleiskaavataso suunnitteluun.

Maisemallisesti alue ei muodosta laajoja luonnon ympäristön tai rakennettuja aluekokonaisuuksia ja kiviainestoiminta on jo muodostunut osaksi maisemaa. Alueella ei ole erityisen arvokkaita maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja, joihin hankkeiden VE1 mukaisella toiminnalla olisi vaikutusta. VE1:n aiheuttama muutos ei vaikuta merkittävästi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Hankkeiden loppuvaiheessa alue maisemoidaan ja palautetaan metsätalouskäyttöön.

Hankkeiden toteuttamisella arvioitiin olevan kohtalainen positiivinen vaikutus alueen maankäyttöön. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja eikä vaikuta merkittävästi lähialueen eri maankäyttömuotojen toimintamahdollisuuksiin. VE1 mukainen kiviainestuotanto sekä maavastaa- ja kierrätystoiminta palvelevat Tampereen kaupunkiseudun rakennushankkeita ja maankäytöllisesti hankkeen vaikutus on laajuudeltaan maakunnallinen.

VE0	VE1
Destia jatkaa nykyistä toimintaansa, suorat vaikutukset kohdistuvat käytössä olevalle 13 hehtaarin alueelle vuoteen 2022 asti. Toiminnan loppuessa alue maisemoidaan metsätalouskäyttöön.	Kiviainesten ottoon tarkoitettu alue laajenee 27 hehtaariin ja alueen palautuminen muuhun maankäyttöön siirtyy pidemmälle tulevaisuuteen. Alueen maankäyttö on Maakuntakaavan 2040 suunniteltujen aluevarausten mukaista ja toteuttaa maakunnalliselle kiviaineshuollolle asetettuja tavoitteita. Kierrätyskiviainesten käsittely ja ylijäämämaiden vastaanotto vastaa alueelliseen tarpeeseen, mutta vaatii huomioimista yleiskaavatasolla. Vaikutukset ovat luonteeltaan palautuvia. Hankealue palautuu muuhun käyttöön vaiheittain.
Ei vaikutusta	Kohtalainen positiivinen vaikutus ++

6.8 Epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutusten arviointi maankäyttöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan pohjautuu erilaisiin lähtötietoaineistoihin ja kartoituksiin. Arvioinnissa käytettyihin lähtötietoihin, oletuksiin ja johtopäätöksiin liittyy aina tietty määrä epävarmuustekijöitä kuten kaavoituksen ajantasaisuus. Alueen voimassa oleva maakuntakaava ja yleiskaava eivät enää huomioi kaikkia maankäytöllisiä seikkoja. Toisaalta alueella on käynnissä molempien kaavojen päivitys, joissa ainakin lähtötietojen perusteella pyritään huomioimaan mm. tulevat kiviainesten ottotoimintojen laajenemistarpeet sekä asuinrakentamisen keskittäminen lähinnä kyläalueiden olevan rakentamisen yhteyteen.

Maisemakuvan epävarmuustekijät liittyvät pitkälti hankealuetta ympäröivään metsätalouden harjoittamiseen. Piiskonvuoren mahdollinen tuleva virkistyskäyttö on myös hyvin epävarmaa. Nykyisessä taloudellisessa tilanteessa on jokseenkin selvää, että Piiskonvuorelle ei todennäköisesti lähdetä rakentamaan erityisiä retkeilyreittejä, vaan alueen käyttö perustuu jatkossakin jokamiehenoikeudelle tapahtuvaan liikkumiseen maastossa.

6.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen

Hankkeen tulevia ja todellisia vaikutuksia seurataan mahdollisten odottamattomien vaikutusten havaitsemiseksi ja vaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi.

Maankäytön suunnittelulla luodaan edellytykset hyvälle ja elinvoimaiselle asuin- ja elinympäristölle. Hyvin suunnitellut kaavoitusratkaisut sekä toimiva ja eheä yhdyskuntarakenne ja liikennejärjestelyt luovat hyvinvointia ja elinvoimaa sekä edistävät kestävästä kehitystä. Säijän ja Nurmen kylien seutu on niin harvaan asuttua ja asutus keskittynyttä, että myös kiviainesten ottotoiminnalle yhtenä elinkeinomuotona on hyvin tilaa, eikä siitä aiheudu merkittävää häiriötä ympäröiville maa- ja metsätaloustoiminnoille tai läheiselle asutukselle. Mahdollisia uusia rakennuspaikkoja kannattanee osoittaa Säijän osayleiskaavassa vasta Portaankorvan pohjoispuolelle tai Vanhan Rantatien ja Paarentien alkupäihin, jolloin eri maankäyttötoiminnot voidaan sovittaa hyvin yhteen.

Pitkäkallion hankealueen maisemaan kohdistuvia mahdollisia haitallisia vaikutuksia pyritään estämään ja rajoittamaan louhosaluetta ympäröivillä melu-/suojavalleilla sekä suojapuustolla. Hankealuetta ympäröivän puuston säilyminen on tosin pitkälti riippuvainen kyseisten maa-alueiden maanomistajien tahtotilasta säilyttää puustoa. Siihen ei juurikaan voida vaikuttaa.

Maankäyttöön tai maisemakuvaan liittyvien vaikutusten seurantaan ei liene juurikaan erityisiä toimenpiteitä. Portaankorvan suunnalta avautuvaa maisemakuvaa voidaan havainnoida, ja huomioida muuttuva maisema tarvittaessa maansiirtotöin tai nopeakasvuisin istutuksin. Kiviainesten ottotoiminnan laajetessa pohjoiseen, kun puusto poistetaan ja pintamaita aloitetaan kuorimaan, on maisema hetkellisesti eniten avoinna. Melu-/suojavallin kasaaminen ja aluskasvillisuuden kasvaminen korjaavat nopeasti maisemakuvaa. Oikeudellisesti sitovat seurantavelvoitteet ja tehtävät toimenpiteet määritellään hankkeen maa-aines- ja ympäristöluvuissa.

7 Meluvaikutukset

Kiviainestuotannossa on useita melulähteitä, joiden meluvaikutukset eroavat toisistaan ajallisesti ja laadullisesti. Äänen laatuun ja häiritsevyyteen vaikuttavat äänen taajuus ja voimakkuus. Ajalliset erot johtuvat eri melulähteiden toiminta-ajoista. Esimerkiksi murskausta tehdään louhintajaksojen aikana yleensä päivittäin, kun taas räjäytyksiä ja rikotuksia harvemmin. Melun leviämiseen vaikuttavat merkittävästi toimintojen sijoittelu, maaston pinnanmuodot ja ympäröivä kasvillisuus.

Melua aiheuttavat toiminnot ovat kestoltaan erilaisia ja ne sijoittuvat ajallisesti vaihtelevasti vuoden- ja vuorokaudenajoittain sekä viikonpäivittäin tarkasteltuna. Myös kiviaineksen kysyntä vaikuttaa tuotantomääriin ja tuotannon ajoittumiseen. Pitkäkalliolle suunnitellut kahden hankkeen toiminnot etenevät toisistaan riippumattomien aikataulujen mukaisesti ja niiden elinkaariarviot poikkeavat toisistaan. Melua aiheuttavat toiminnot voivat täten tapahtua samanaikaisesti tai eriaikaisesti, mikä pyritään huomioimaan meluvaikutusten arvioinnissa.

Pitkäkallion hankkeiden osalta tarkasteltiin eri lähteistä sekä toiminnan eri vaiheissa syntyvän melun häiritsevyyttä. Toimintojen meluvaikutuksia selvitettiin toiminnan eri vaiheissa laskennallisen melumallinnuksen avulla. Mallinnuksen kautta saatuja tietoja verrattiin melusta annettuihin ohjearvoihin. Olosuhteista riippuen louhinta ja murskaus saattavat kuulua kaukanakin, vaikka ohjearvot alittuvat. Meluvaikutusten merkittävyyttä arvioitiin huomioimalla lähiympäristössä sijaitsevia helposti häiriintyviä toimintoja, kuten vakituista ja vapaa-ajan asutusta sekä ympäristön virkistyskäyttöä. Melumallinnuksen avulla saatiin myös tarkempaa tietoa pintamaiden ja varastokasojen sijoittelusta melun leviämisen estämiseksi.

Mallinnukseen valittiin neljä tilannetta kuvaamaan nykytilanteen (VE0) ja suunniteltujen kahden hankkeen elinkaaren eri vaiheiden meluvaikutuksia. Mallinnettavat tilanteet pyrittiin valitsemaan siten, että ne olisivat mahdollisimman edustavia kuvaamaan suurimpia mahdollisia melupäästöjä aiheuttavia tilanteita. Lisäksi käytettävissä oli Destian syksyn 2015 louhintajakson yhteydessä tehdyt melumittaukset, joissa oli mitattu poraus- ja murskausmelun leviämistä hankealueen ympäristöön.

Melulaskennan on laatinut B. Env. Man., Ins. AMK Tiina Kumpula (Sito Oy). Laadunvarmistajana on toiminut DI Jarno Kokkonen. Melulaskennat täydellisine karttatarkasteluineen on luettavissa YVA-selostuksen sähköisistä liitteistä osoitteesta: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Lempaalan_Pitkakallion_kiviaineksen_otto_ja_kierratyskiviaineksen_kasittely_Lempaala

7.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja verrattiin Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (taulukko 5). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 5. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso) LA_{eq} , enim- mäisarvo		
Ulkona	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja. Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimoiden, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamoiden ympäristönsuojelusta tuli voimaan syyskuussa 2010. Asetuksen 3 §:ssä on annettu toiminnan sijoittumiselle vähimmäisetäisyyksiä häiriintyvistä kohteista. Asetuksen 6 §:ssä on määritelty meluntorjunnasta. Asetuksen 7 §:ssä määrätään, että toiminnasta aiheutuva melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää valtioneuvoston päätöksessä 993/92 säädettyjä ulkomelun ohjearvoja. 8 §:ssä on määritelty melua aiheuttavien työvaiheiden aikarajat arkipäiville, jos toiminnan etäisyys melulle altistuviin kohteisiin on alle 500 metriä seuraavasti:

- Murskaaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7-22.00.
- Poraaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7-21.00.
- Rikotus on tehtävä arkipäivisin klo 8-18.00.
- Räjähdykset on tehtävä arkipäivisin klo 8-18.00.
- Kuormaaminen ja kuljetus on tehtävä klo 6.00-22.00.

Lisäksi jos maasto-olosuhteet ovat erityisen suojaavat ja toiminnanharjoittaja voi sijoittamalla murskaamo rakennukseen tai muita melua tehokkaasti vähentäviä teknisiä keinoja käyttäen luotettavasti ja ympäristölupaviranomaisen hyväksymällä tavalla osoittaa, että toiminta täyttää häiriöille alttiissa kohteessa 7 §:n vaatimukset melutason arvoista, voidaan ympäristöluvassa sallia murskaus myös lauantaisin kello 7.00–18.00 välisenä aikana. Ympäristöluvassa voidaan lisäksi erityisistä syistä sallia kuormaaminen ja kuljetus lauantaisin kello 7.00–18.00 välisenä aikana. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ympäristöluvassa voidaan erityisestä syystä antaa toiminta-ajoista 1 ja 2 momentissa säädettyä ankarampia määräyksiä.

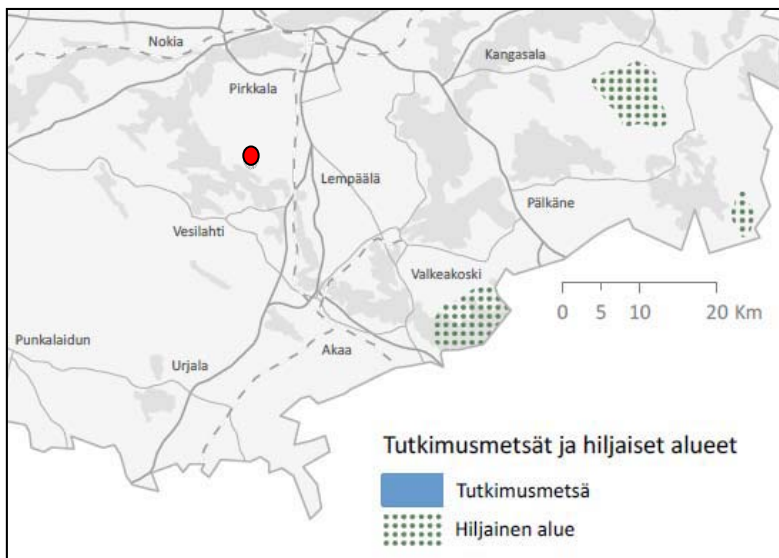
7.2 Nykytilanne

Pitkäkallion hankealue sijaitsee haja-asutusalueella Lempäälän länsiosassa. Hankealueen sivuttaa Pirkkalantie, jonka keskimääräinen liikennemäärä on päivittäin noin 1600–2000 ajoneuvoa. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Nähtävillä olevassa maakuntakaavaluonnoksessa alue on osoitettu merkinnällä EO/k, maa- ja kalliokiviainesten ottoalue.

Hankealueen länsipuolella on toinen kiviainesten ottoalue (Arto Laitinen), jonka hankealueen raja on lähimmillään 750 metrin päässä Toivosen Soran suunnittelualan länsirajasta. Alueella on voimassa olevat maa-aines- ja ympäristöluvat vuosille 2009–2019, mutta toimintaa ei ole vielä aloitettu. Alueen louhinnasta ei ole tehty meluselvitystä, sen tekeminen on sisällytetty lupaehtoihin, joiden mukaan meluselvitys on toimitettava valvontaviranomaiselle 3 kuukautta ennen toiminnan aloittamista (sähköpostitse Lempäälän ympäristösuojelutoimistosta saatu tieto).

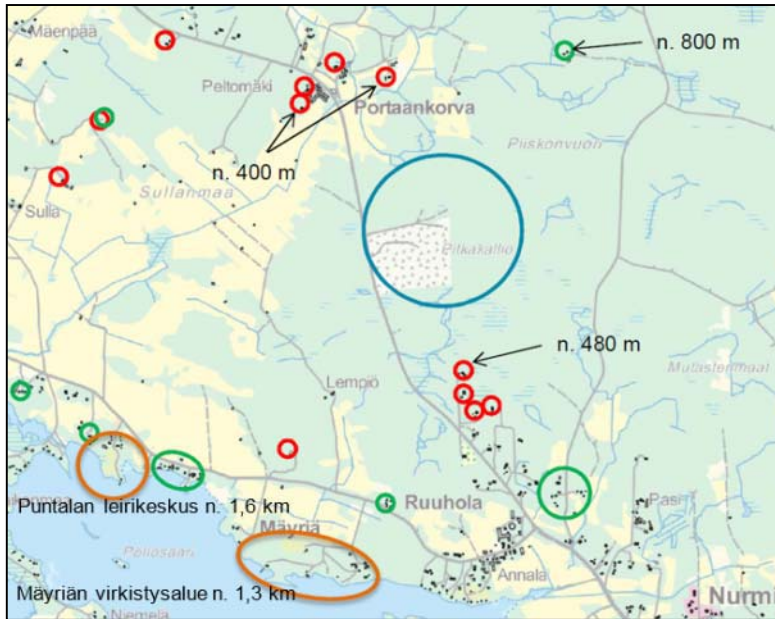
Pirkanmaan liiton toimesta selvitettiin Pirkanmaan melualueita vuonna 2014 maakuntakaavan 2040 taustaselvityksenä (Pirkanmaan liitto 2014). Selvityksessä kartoitettiin maakunnan alueella tärkeimmät melua tuottavat lähteet ja niille on määritetyt puskurivyöhykkeet.

Pirkanmaan eteläosissa melua aiheuttavat etenkin Tampere–Pirkkala -lentokentältä eri suuntiin suuntautuva lentoliikenne sekä raide- ja tieliikenne. Selvityksen mukaan Pirkanmaalla ei ole varsinaisia hiljaisia alueita lähes lainkaan (kuva 40).



Kuva 40. Hiljaiset alueet Etelä-Pirkanmaalla. Hankealueen likimääräinen sijainti merkitty punaisella.

Kuvassa 41 on esitetty hankealueen sijainti sekä lähimmät asuin- ja lomarakennukset. Kuvassa ottoalueen likimääräinen sijainti ja laajuus on esitetty sinisellä, lähimpien lomarakennusten likimääräiset sijainnit vihreällä ja lähimpien asuinrakennusten likimääräiset sijainnit punaisilla ympyröillä. Mahdollisten meluvaikutusten alueella sijaitsee myös kaksi laajempaa virkistysaluetta, Puntalan leirikeskus sekä Mäyriän virkistysalue, hankealueen eteläpuolella Pyhäjärven rannalla. Ranta-alueella ja on myös erilaista virkistystoimintaa, vuokramökkejä, uimapaikkoja ja vapaa-ajan kalastusta.



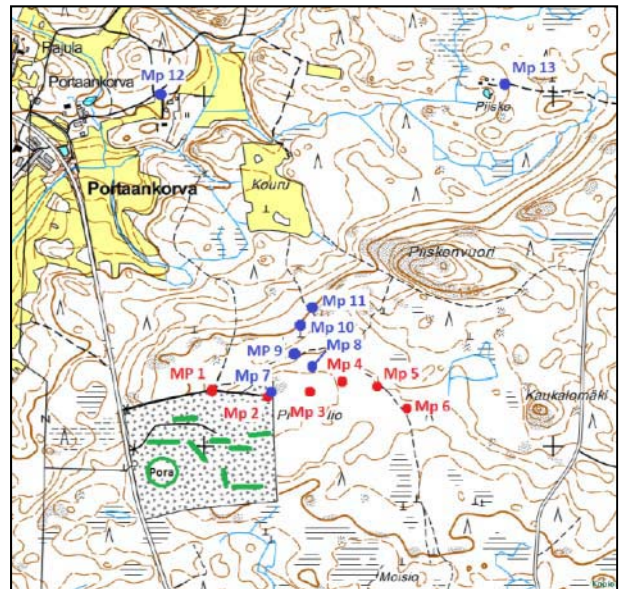
Kuva 41. Alueen sijainti ja etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin (Pohjakartta © Maanmittauslaitos)

YVA-menettelyn aikana saatiin tietoa lähialueen asukkaiden kokemista meluhaitoista hankealueen nykyisten toimintojen osalta. Meluvaikutukset koettiin tällä hetkellä ”lieväksi” tai ”siedettäväksi” johtuen etenkin niiden ajoittaisuudesta. Kesäaikaan ja ilta-aikaan aiheutunut melu koettiin häiritsevämpänä kuin muulloin. Nämä haitat koskivat ilmeisimmin kuormauksista ja

kuljetuksista aiheutuvia ääniä, koska hankealueella ei kesäaikaan ole suoritettu louhintaa eikä murskausta. Hiljaisempina vuorokauden ja vuodenaikoina nämä suhteellisesti vähemmän melua tuottavat toiminnot voivat siis aiheuttaa häiritseviä tuntemuksia.

Melumittaus syksyllä 2015

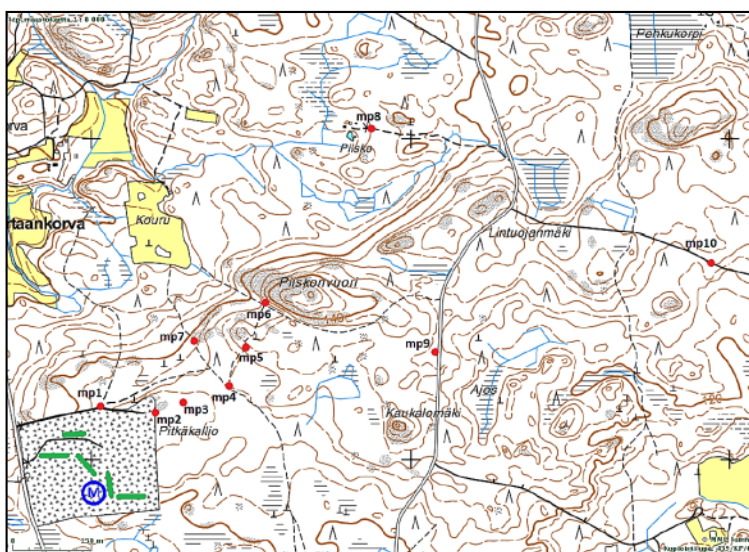
Destian nykyisen toiminnan aiheuttaman melun leviämistä mitattiin ympäristöön syys-lokakuussa 2015 louhintajakson yhteydessä (Promethor Oy). Porausmelua mitattiin 22.–23.9.2015 yhteensä 13 mittauspisteessä (kuva 42). Mittaustulokset ja muut mittauspisteissä tehdyt havainnot on esitetty taulukossa 6.



Kuva 42. Mittauspisteiden, poravaunun sekä tuotevarastokasojen likimääräiset sijainnit (vihreät viivat). Punaisella on merkitty 22.9. ja sinisellä 23.9. tehtyjen mittausten havaintopisteet.

Taulukko 6. Porauksen aikana 22.–23.9.2015 tehtyjen melumittausten tulokset (Promethor Oy). Porauksen melu ei ollut mittauspisteillä iskumaista eikä kapeakaistaista siten, että tuloksiin tulisi tehdä +5 dB:n lisäystä.

MP	Et. poravau-nusta	Mittausjakso	Kes-kiää-nitaso LAeq, T [dB(A)]	Arvio po-rausme-lun tasosta poratta-essa Lp	Havainnot mittauspisteellä
1	280 m	15.20–15.33	52	53...54	Poraus kuului selvästi mittauspisteelle.
2	390 m	15.36–15.47	53	55...57	Poraus kuului mittauspisteelle.
3	470 m	16.04–16.14	47	46...50	Kun porausta ei ollut, taustäänitaso oli noin 40 dB(A).
4	580 m	16.25–16.35	41	42...44	Poraus kuului mittauspisteelle.
5	690 m	16.39–16.47	40	38	Taustäänitaso oli noin 31...34 dB(A).
6	740 m	16.53–16.59	44	42	Poraus kuului mittauspisteelle paremmin kuin mittauspisteelle 5. Taustäänitaso oli noin 36 dB(A).
7	390 m	12.02–12.23	51	46...50	Poraus kuului selvästi mittauspisteelle. Porauksessa oli välillä tauko. Häiriöinä olivat lentokone, rikotus ja kuormaaminen. Taustäänitaso oli noin 39 dB(A).
8	530 m	12.34–12.51	43	-	Poraus kuului mittauspisteelle hyvin vaimeasti vain ajoittain. Porauksen aiheuttamaa äänitasoa ei pystynyt erottamaan muus-ta äänitasosta. Häiriönä oli kuultavissa mm. rikottimen ääni.
9	530 m	12.53–12.57	41	36...41	Poraus kuului mittauspisteelle hyvin vaimeasti.
10	580 m	13.00–13.04	43	38	Poraus kuului mittauspisteelle hyvin vaimeasti. Mittauspisteelle kuului rikottimen ääni.
11	640 m	13.11–13.15	45	-	Poraus kuului mittauspisteelle hyvin vaimeasti vain ajoittain. Porauksen aiheuttamaa äänitasoa ei pystynyt erottamaan muus-ta äänitasosta. Mittauspisteelle kuului rikottimen ääni, kauha-kuormaajan ja kuljetusrekkojen moottoriäänet sekä Pirkkalan-tietä ajavat autot.
12	1040 m	13.35–13.38	41	-	Poraus kuului mittauspisteelle hyvin vaimeasti ajoittain, mutta siitä aiheutuva äänitasoa ei pysty määrittelemään. Mittauspis-teelle kuului hetkellisesti kiviaineksen kippausääni sekä rikotus. Häiriönä olivat Pirkkalantien liikenne sekä lentokoneet.
13	1460 m	13.59–14.03	33	-	Poraus ei ollut kuultavissa mittauspisteelle. Mittauspisteelle kuului rikottimen ääni.



Kuva 43. Ympäristömelumittauspisteiden, murskaimen sekä tuotevarastokasojen likimääräiset sijainnit (vihreät viivat).

Murskauksen ja muun samanai-kaisesti käynnissä olevan toimin-nan leviämistä Destian nykyisen louhosalueen ympäristöön mitat-tiin 16.10.2015 eri etäisyyksillä louhosalueen ulkopuolella yh-teensä kymmenessä mittauspis-teessä (kuva 43). Mittauspäivänä sääolosuhteet mahdollistivat me-lun havainnoinnin pitkällä etäisyy-dellä. Murskaimen ääni oli vaime-asti, mutta selvästi kuultavissa 1200–1500 m etäisyydellä sijain-neissa mittauspisteissä (MP 8 ja 9). Murskauksen ääni oli erotetta-vissa vielä yli 2 km etäisyydellä, vaikka sen tasoa ei enää pystynyt määrittämään.

Mittauspäivänä toiminta-alueella murskattiin koko mittauksen ajan. Murskaimen lisäksi melun lähteitä mittausjaksojen aikana aiheuttivat kaivinkone, jolla kiviainesta syötettiin murskaimeen sekä ajoittainen rikotus kaivinkonealustaisella rikottimella. Mittauksen aikana louhoksen alueella työskenteli pyöräkuormaaja, joka lastasi mursketta kuorma-autoihin. Mittaustuloksena (taulukko 7) on esitetty murskaustoiminnan aiheuttama toiminnan aikainen keskiäänitaso, mukaan lukien kaikki murskaimen läheisyydessä työskennelleet koneet.

Taulukko 7. Murskauksen aikana 16.10.2015 tehtyjen melumittausten tulokset (Promethor Oy).

MP	Etäisyys murskaimesta	Mittausjakso	Keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Havainnot mittauspisteellä
1	270 m	9.53–9.59	49 dB	Murskausmelu kuului selvästi mittauspisteelle. Rikottimen ja murskaimen melu oli impulssimaista.
2	330 m	10.02–10.08	53 dB	
3	410 m	10.12–10.19	46 dB	Murskausmelu kuului selvästi mittauspisteelle. Melu ei ollut impulssimaista.
4	560 m	10.24–10.33	40 dB	
5	670 m	10.38–10.44	44 dB	
6	810 m	10.52–11.00	41 dB	
7	580 m	11.09–11.00	48 dB	Murskausmelu kuului selvästi mittauspisteelle. Rikottimen melu oli impulssimaista.
8	1450 m	11.37–11.48	30...32 dB	Murskausmelu kuului vaimeasti mittauspisteelle. Melu ei ollut impulssimaista.
9	1180 m	11.56–12.04	38...42 dB 1	
10	2100 m	12.11–12.17	≤ 31 dB	Murskausmelu kuului mittauspisteelle erittäin vaimeasti, eikä sen tasoa voinut tarkkaan määrittää. Melu ei ollut impulssimaista.

Taulukossa 7 esitettyihin mittaustuloksiin ei ole tehty +5 dB:n impulssimaisuuskorjausta, jotta etäisyyden vaikutus melutasoon on havaittavissa helpommin. Mittaustulos kuvaa siten melulähteiden aiheuttamaa todellista äänitasa.

Murskaimen melupäästö vaihtelee lähietäisyydellä muutamia desibelejä riippuen siitä, miten paljon ja minkälaista kiviainesta murskaimessa on. Äänen tason vaihteluun mittauspisteissä vaikuttavat äänilähteen melupäästön vaihtelun lisäksi myös hetkelliset tuuliolosuhteen vaihtelut ja muut fyysiset tekijät. Havaintojen perusteella murskaustoiminnan aiheuttaman äänen taso vaihteli louhosalueen ulkopuolella sijaitsevilla mittauspisteillä jopa yli 5 dB mittausjakson aikana.

7.3 Melulaskennan lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pitkäkallion kiviainestoiminnan meluvaikutusten kuvaamiseksi on laskennallisesti arvioitu eri otto- vaiheiden tuottamat keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$ sekä esitetty ne toimenpiteet, joilla toiminnan melutasot alittavat VNp 993/92 mukaiset melutason ohjearvot.

7.3.1 Laskentamalli

Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.3 -melulaskentaohjelmaan sisältyvillä pohjoismaisilla tieliikennemelun (TemaNord 1996) ja teollisuusmelun (Kragh J. ym) laskentamalleilla. Laskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Melulähteet sijoitetaan malliin äänitehota- so-, suuntaavuus- ja käyttöaikatietoineen. Malli laskee melutasot ympäristössä ottaen huomioon

mm. etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 15 x 15 metriä
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 5000 metriä
- Laskennassa mukana 1. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä

Laskennat on tehty niin laajalle alueelle, että melualueiden laajuudet on saatu selville. Melulasennan arvioitu epävarmuus on noin 2 dB.

Laskennat tehtiin ohjearvomäärittelyn mukaisesti päiväajalle klo 7–22 ilman rakenteellista melun torjuntaa (meluvallit) ja torjunnan kanssa. Ottotoimintaa ei ole yöaikaan klo 7–22, joten yöajan laskentoja ei tehty erikseen. Melulaskentakuvissa rakennukset on esitetty eri väreillä niiden käytötapa- luokkien mukaisesti. Rakennusten tiedot on saatu Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta.

7.3.2 Maastomalli

Maastomalli muodostettiin Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmallin ja numeerisen maastotietokanta-aineiston perusteella.

Aineistoon mallinnettiin suunniteltua louhintaa ja louhinnan etenemistä vastaavat maastonmuodot. Työssä on tutkittu neljän eri louhintavaiheen melua; aloitustilannetta, kahta eri välitilannetta sekä loppuvaiheen tilannetta. Vaiheiden maastorajaukset ja louhintatasot on kuvattu kappaleessa 2.6.

Louhinta-alueen maanpinta on mallinnettu pääosin osittain ääntä heijastavaksi ($\alpha = 0,5$). Pinta- maista kuoritut porausalueet ja vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina alueina ($\alpha = 0$)

Rakennusten korkeudeksi on määritelty 5 m maanpinnasta. Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

Kuvissa 45–51 esitetyt melualueet ovat päiväajan keskimääräisiä klo 7–22 välisen ajan keskiäänitasoja $L_{Aeq7-22}$, ja ne on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

7.3.3. Arviointikriteerit

Meluvaikutusten arvioinnissa käytettiin taulukoissa 8 ja 9 esitettyjä kriteereitä kuvaamaan Pitkäkalliolle suunniteltujen hankkeiden tuomaa muutosta nykytilaan. Vaikutuskohteen herkkyyteen vaikutti alueella tapahtuva muu melua aiheuttava toiminta ja läheisyys asutukseen ja muihin melulle herkkiin kohteisiin.

Taulukko 8. Muutoksen/vaikutusten kohteen herkkyysskriteerit meluvaikutusten arvioinnissa.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkotia tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on vähän melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja, päiväkotia tai luonnonsuojelualueita tai aluetta käytetään virkistytymiseen.	Alueella on vain vähän verran melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja, päiväkotia tai luonnonsuojelualueita tai aluetta käytetään virkistytymiseen.	Alueella ei ole melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on useita melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja, päiväkotia tai luonnonsuojelualueita tai aluetta käytetään virkistytymiseen.

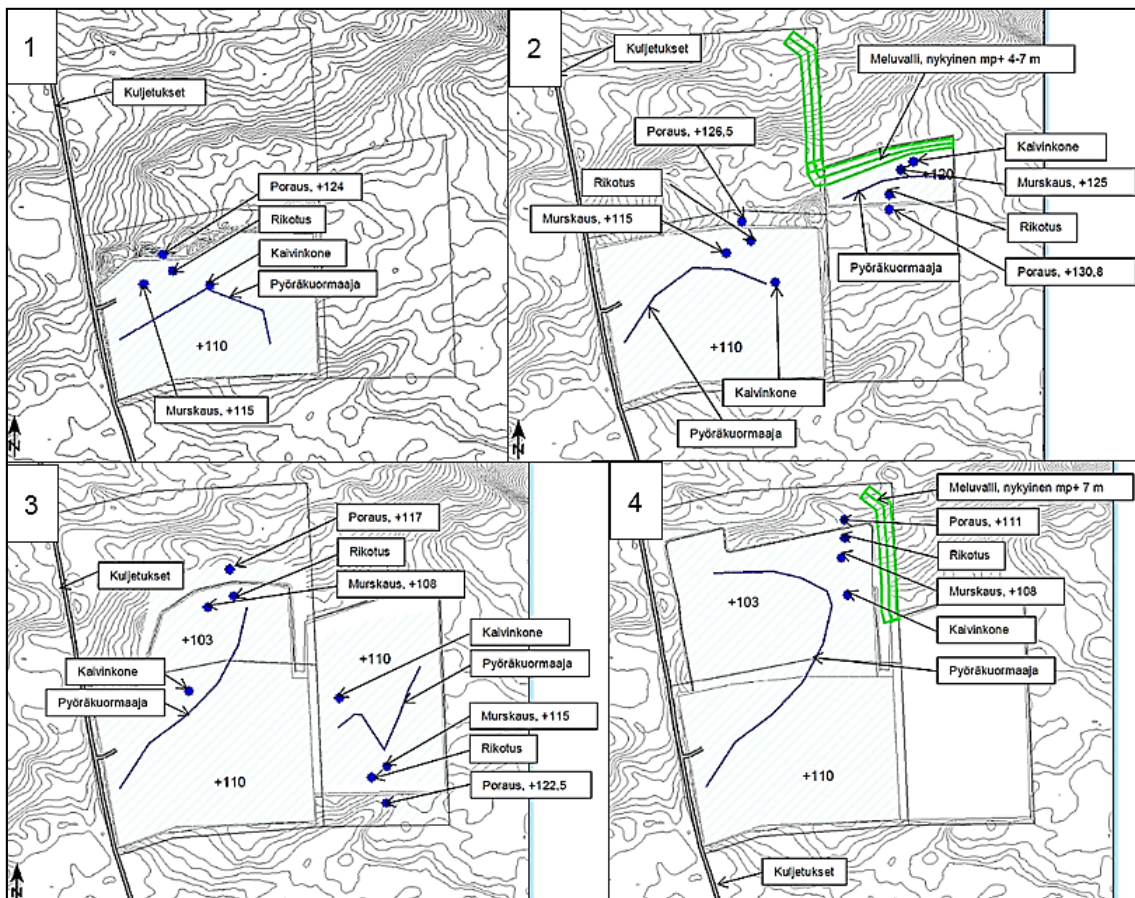
Vaikutusten suuruutta arvioitiin sen perusteella, miten hankkeiden toteuttaminen muuttaa melutilannetta hankealueiden lähiympäristössä. Lähtöoletuksena oli, että muutos on joko neutraali tai negatiivinen.

Taulukko 9. Kielteisen muutoksen suuruusluokan kriteerit meluvaikutusten arvioinnissa.

Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Ei muutosta melutasoon.	Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat alhaisia (selvästi alle ohjearvojen lähimmissä häiriintyvissä kohteissa tai meluvaikutukset lyhytaikaisia).	Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat kohtalaisia (melu lähellä ohjearvojen tasoa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa).	Toiminnan aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät ohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ilman lieventämistoimia).	Toiminnan aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät ohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa lieventämistoimia huolimatta).

7.4 Toiminnan vaiheet ja melulähteiden sijoittuminen

Laskennat on tehty neljästä louhintatilanteesta, jotka kuvaavat toiminnan etenemistä eri vaiheissa. Vaiheessa 1 on kuvattu Destian nykyinen, voimassaolevien maa-aines- ja ympäristölupien mukainen toiminta (VE1). Vaiheessa 2 sekä Destia että Toivosen Sora toimivat omilla alueillaan, Destia louhii nykyisen toimintakiinteistönsä pohjoisosia louhinnan pohjan tasossa ja Toivosen Sora aloittaa louhinnan alueensa pohjoisosassa kalliopinnan tasossa. Tilanteessa 3 Destia on edennyt louhinnassaan laajennusalueen eteläosiin ja Toivosen Sora louhii alueensa keskiosissa. Vaiheessa 4 Toivosen Soran kiviaineksen ottotoiminta on päättynyt ja Destian toiminta on loppuvaiheessa. Kuvassa 44 on esitetty mallinnetut vaiheet ja niissä olevien melulähteiden tyyppi, sijainti ja akustisten keskipintteiden korkeus sekä lisäksi laskentojen perusteella mitoitettu tarvittava rakenteellinen meluntorjunta (meluvallit).



Kuva 44. Mallinnetut vaiheet ja melulähteiden sijainti kulloisessakin vaiheessa. Vaiheissa 2 ja 4 on vihreällä merkitty mallinnusten perusteella suositeltujen meluvallien sijainti ja korkeus.

Suunnittelualue sijaitsee etäällä moottori- ja rautatiestä sekä lentomelualueelta. Täten mallinnuksessa huomioidaan liikenteen aiheuttaman melun osalta ainoastaan Pirkkalantien liikenne.

Laskennoissa melulähteinä on huomioitu kallion poraus poravaunulla, rikotus hydraulisella iskuvasaralla, kolmivaiheinen murskauslaitos, kaivinkone ja pyöräkuormaaja tuotantoalueella sekä toimintaan liittyvät kuljetukset. Vaiheiden 2 ja 3 laskennoissa on huomioitu Destian ja Toivosen Soran yhtäaikainen toiminta hankealueella, eli laskennoissa on mukana kahdet yksiköt kutakin melulähdettä. Melulähteistä poraus, rikotus, murskaus ja kaivinkone on mallinnettu ympärisäteilevinä pistelähteinä. Pyöräkuormaaja on mallinnettu kuviteltua ajoreittiä kuvaavana viivalähteenä. Melulähteistä poraus on mallinnettu rintauksen päälle.

Melulähteiden melupäästötiedot on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Melulähteiden ominaisuustiedot.

Lähde	LWA, dB	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Murskauslaitos	120,1	-	101	103	104,4	112,4	116,2	114,1	110,4	100,3
Poravaunu	121,6	73	89	93	98	113	114	116	116	113
Rikotus	121,8	75	95	107	111	113	117	116	113	106

Työkoneiden (kaivinkone ja pyöräkuormaaja) melupäästönä on käytetty tyypillistä arvoa LWA = 110 dB.

Murskauslaitos ja riktuslaitteisto ovat lähietäisyydellä impulssimaisia melulähteitä. Melun edessä kauemmas satojen metrien etäisyydelle vähenee impulssimaisuustekijä selvästi äänen siirtotiestä johtuen ja lopulta häviää kokonaan. Oletettavasti lähimmissä häiriintyvissä kohteissa melu ei ole enää impulssimaista. Porauksen melu on melko korkeataajuisia mutta ei kapeakaistaista melua, joten kapeakaistauskorjausta ei ole tarpeen tehdä.

Melulähteiden toiminta-aikoina on käytetty VNa 800/2010 mukaisia eri toimintojen enimmäistoiminta-aikoja seuraavin muutoksin:

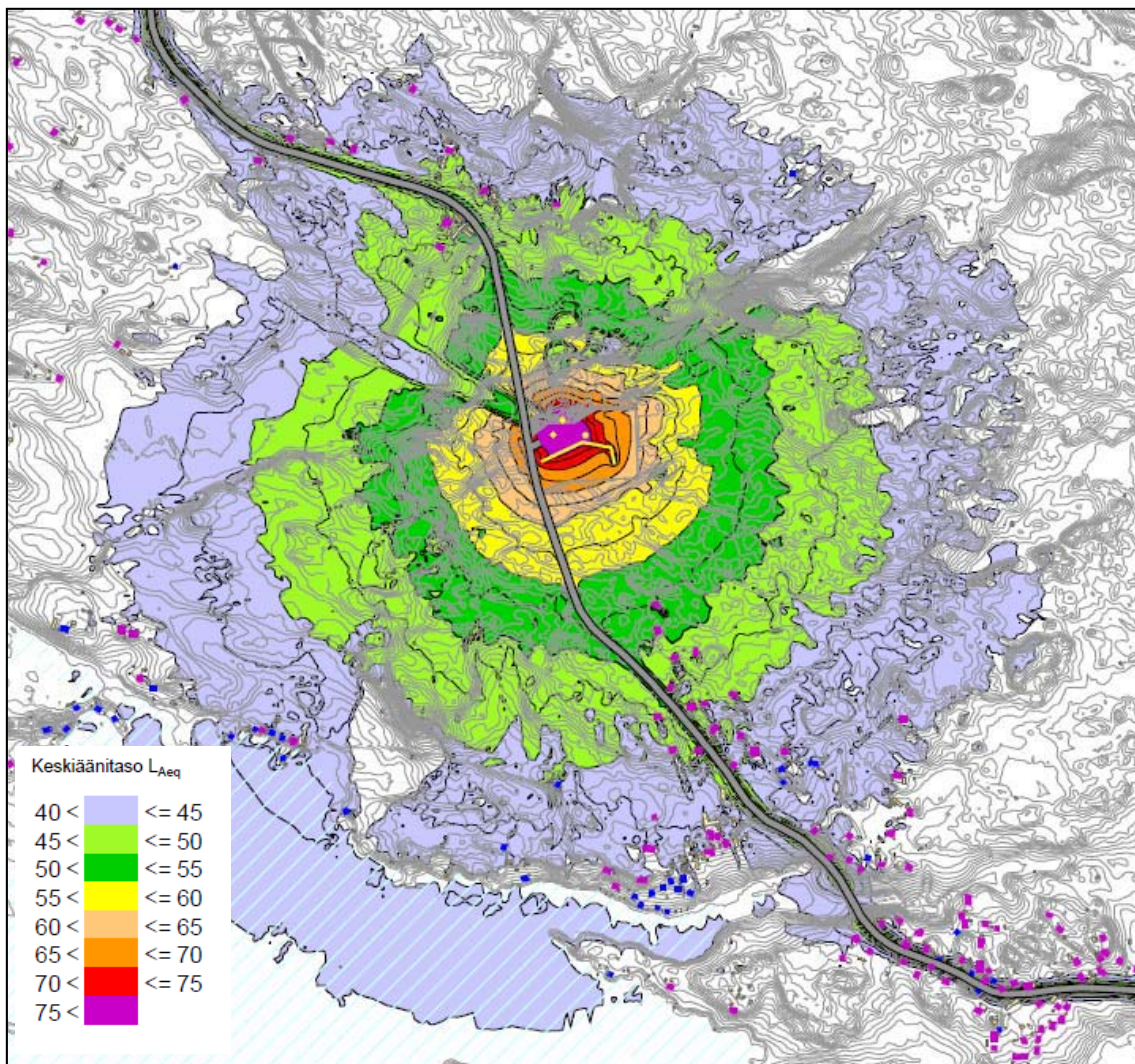
- Murskaaminen ja seulonta arkipäivisin klo 7.00–22.00. Toiminnassa 100 % ajasta.
- Poraaminen arkipäivisin klo 7.00–21.00. Toiminnassa 75 % ajasta.
- Riktus arkipäivisin klo 8.00–18.00. Toiminnassa 75 % ajasta.

Toiminta-ajalla tarkoitetaan meluntuottoaikaa, ei siis esimerkiksi työpäivän pituutta, jos se sisältää myös hiljaisia jaksoja.

Myyntiin ja kierrätyskiviaineksen vastaanottoon liittyvät kuljetukset on mallinnettu tapahtumaan tasaisesti klo 7.00–22.00 välille. Vuorokaudessa on arvioitu tapahtuvan noin 40 kuljetusta (yhteensä 80 kuljetustapahtumaa) hankealueelta, joista puolet suuntautuu hankealueelta Pirkkalantietä etelän, puolet pohjoisen suuntaan. Pirkkalantien nykyliikennemäärä on tierekisterin 1.1.2015 mukaan 1957 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 2,5 %. Tien nopeusrajoitus ja mallinnettu ajonopeus on 60 km/h.

7.5 Vaikutukset VE0

Nykytilanteessa Destia jatkaa louhintaa nykyisen alueensa pohjoisissa osissa. Poraus tapahtuu kalliorintauksen päällä noin tasolla +124 m (N2000) ja murskaus pohjoisen kalliorintauksen suojassa tasolla noin +115 m. Edellä esitetyn laskennan kautta saadut tulokset melun tasosta ja leviämisestä on esitetty kuvassa 45.



Kuva 45. Melun leviäminen VE0 mukaisessa tilanteessa ilman suojaustoimenpiteitä. Karttaan on violetilla merkitty asuinrakennukset ja sinisellä lomarakennukset.

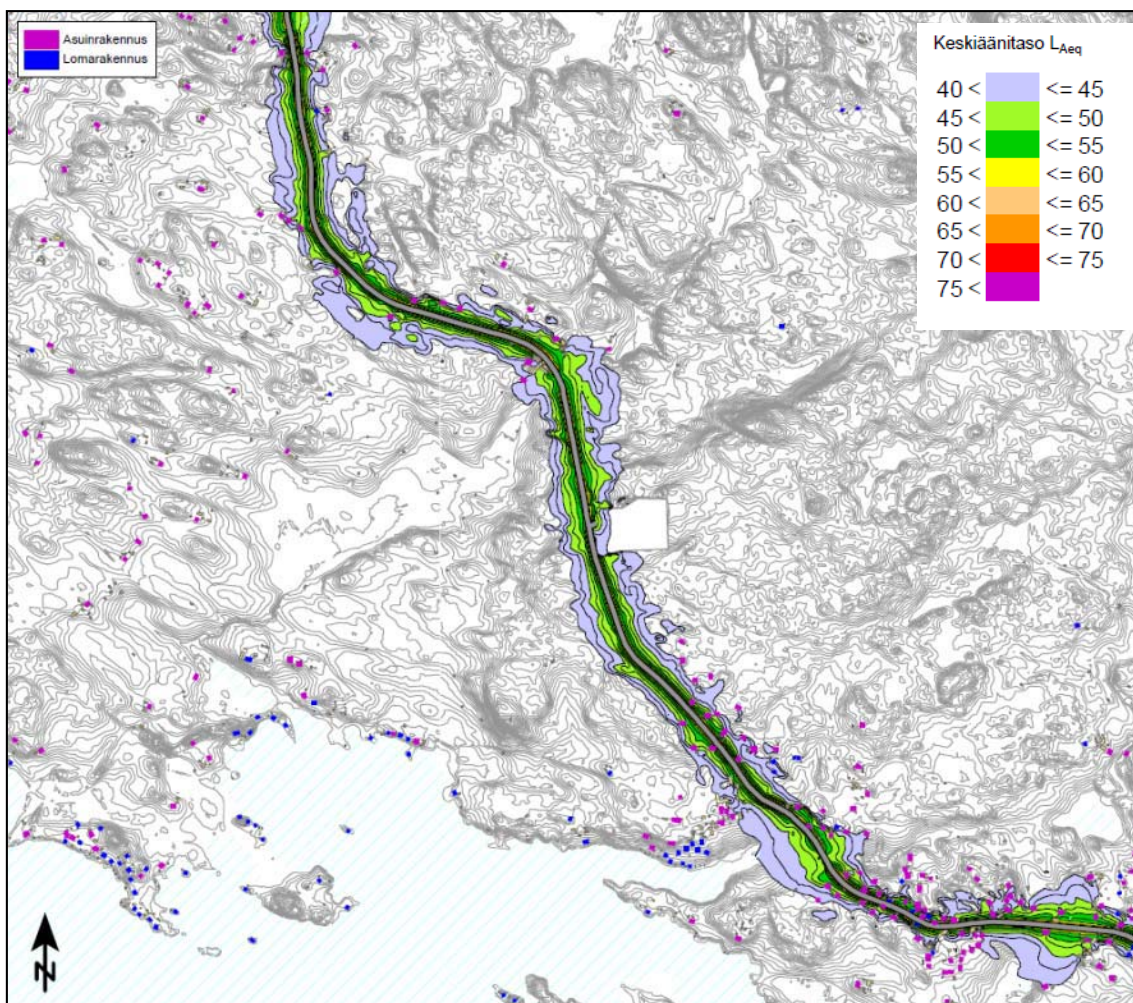
Mallin tulosten mukaan lähimmät asuinrakennukset louhinta-alueen pohjoispuolella ovat louhinta-jakson aikana enimmillään noin 45–50 dB keskiäänitasossa ja koillisessa sijaitseva lomarakennus noin 40–43 dB keskiäänitasossa. Etelän puolella kaksi asuinrakennusta sijaitsee 50–55 dB melu-vyöhykkeellä, muut jäävät alle 50 dB:n keskiäänitason alle.

Melulaskennan perusteella melun ohjearvot alittuvat ilman erityisiä suojaustoimenpiteitä. Melua edelleen vaimentaa Destian nykyisen louhosalueen etelä- ja itärajoilla olevaa, noin 5–6 metrin korkuista pintamaavallia, jota ei ollut melulaskennan pohjana olevassa maastomallissa. Valli on tarkoitus jättää suojarakenteeksi estämään melun ja pölyn leviämistä etelän suuntaan.

Mallissa ei myöskään ole huomioitu alueen varastokasojen sijoittelua eikä ympäröivää kasvillisuutta. Tällä hetkellä Destian louhosaluetta ympäröi noin 30–40 -vuotinen puusto, jota on erias-teisesti harvennettu viime vuosina. Parhaiten puusto vaimentaa melua alueen länsi- ja kaakkois-puolella. Myös etelän ja idän puolella on tällä hetkellä suhteellisen leveä metsävyöhyke louhos-alueen ja asutuksen välissä. Alueen luoteispuolella on taimettuvaa avohakkuualuetta ja siihen suuntaa kasvillisuuden suojaava vaikutus on vähäisintä.

Vuositasolla louhintajaksot ajoittuvat todennäköisimmin kevääseen ja syksyyn. Louhintajaksojen aikana poraus ja räjäytykset sekä rikotus ovat ajoittaisia lyhytkestoisia tapahtumia ja ne sijoittuvat päiväaikaan kello 8.00–18.00 välille, murskaus pitkäkestoisempaa, tasaista melukuormitusta aiheuttavaa toimintaa. Mallinnetussa tilanteessa alueella toimi sekä poraus- että murskausryhmä samanaikaisesti. Jos poraus, rikotus ja murskaus tehdään eri työpäivinä, melutasot ovat merkittävästi kuvan 1 keskiäänitasoja alhaisempia.

Lomakaudella kesäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin ei suoriteta louhintaa. Tällöin melua aiheuttavia toimintoja alueella ovat kuormaus ja kuljetukset, joiden melutasot ovat huomattavasti alhaisempia kuin louhinnan. Kuormauksessa melua syntyy murskeen pudottamisesta kauhakuormaajasta kuljetusajoneuvon lavalle sekä siirtämiseen ja kuljetukseen käytettävien ajoneuvojen peruutusäänet. Nämä alittavat melulle asetetut ohjearvot lähimmissä kohteissa, mutta kuuluvat ympäristössä hyvin ja saattavat olla häiritseviä etenkin iltaisin ja kesäaikana.



Kuva 46. Pirkkalantien liikenteen meluvaikutukset.

Nykytilanteessa Pirkkalantien liikenteen yli 55 dB keskiäänitasoalue leviää enimmillään noin 40 m etäisyydelle tiestä (kuva 46).

Laskennallisen mallinnuksen ja melumittaustulosten vertailu

Destian louhosalueella syksyn 2015 louhintajakson aikana tehty poraus- ja murskausmelun mitaukset (luku 6.2.1) antavat samansuuntaisia tuloksia kuin laskennallinen mallinnus. Toteutuneet melutasot olivat jonkin verran alempia kuin laskennalliset tasot. Mallinnetussa tilanteessa poraus- ja murskausta tehtiin samanaikaisesti, mittaustilanteissa ne tehtiin eri työpäivien aikana. Mallinnuksessa ei myöskään huomioitu ympäröivän metsäkasvillisuuden sekä varastokasojen vaimentavaa vaikutusta, mittausten aikana varastokasat sijaitsivat poravaunun ja mittauspisteiden sekä murskaimen ja mittauspisteiden välissä (kuvat 42 ja 43). Toteutuneen melun mitaukset kuvaavat täten näiden tekijöiden vaikutusta melun leviämiseen käytännössä.

Porausmelun mittausten perusteella yhtäjaksoisen porauksen aiheuttama melutaso vaimeni alle 55 dB:n raja-arvon noin 400 metrin etäisyydellä poravaunusta ja alle 45 dB:n raja-arvon noin 500 metrin etäisyydellä poravaunusta (taulukko 6).

Vakituisten asuinrakennusten raja-arvo alittui tavanomaisella etäisyydellä poravaunusta. Lomarakennuksille sovellettava raja-arvo alittui huomattavasti lyhemmällä etäisyydellä kuin poravaunun melupäästön perusteella laskennallisesti voidaan arvioida louhosalueen ja ympäristön maastonmuotojen, kasvillisuuden sekä varastokasojen sijainnin johdosta.

Murskausmelu vaimeni koillisuunnassa alle 55 dB:n jo alle 300 m:n etäisyydellä murskaimesta. Keskiäänitaso lomakäytössä olevan rakennuksen pihalla oli murskauksen aikana noin 30...32 dB. (Taulukko 7).

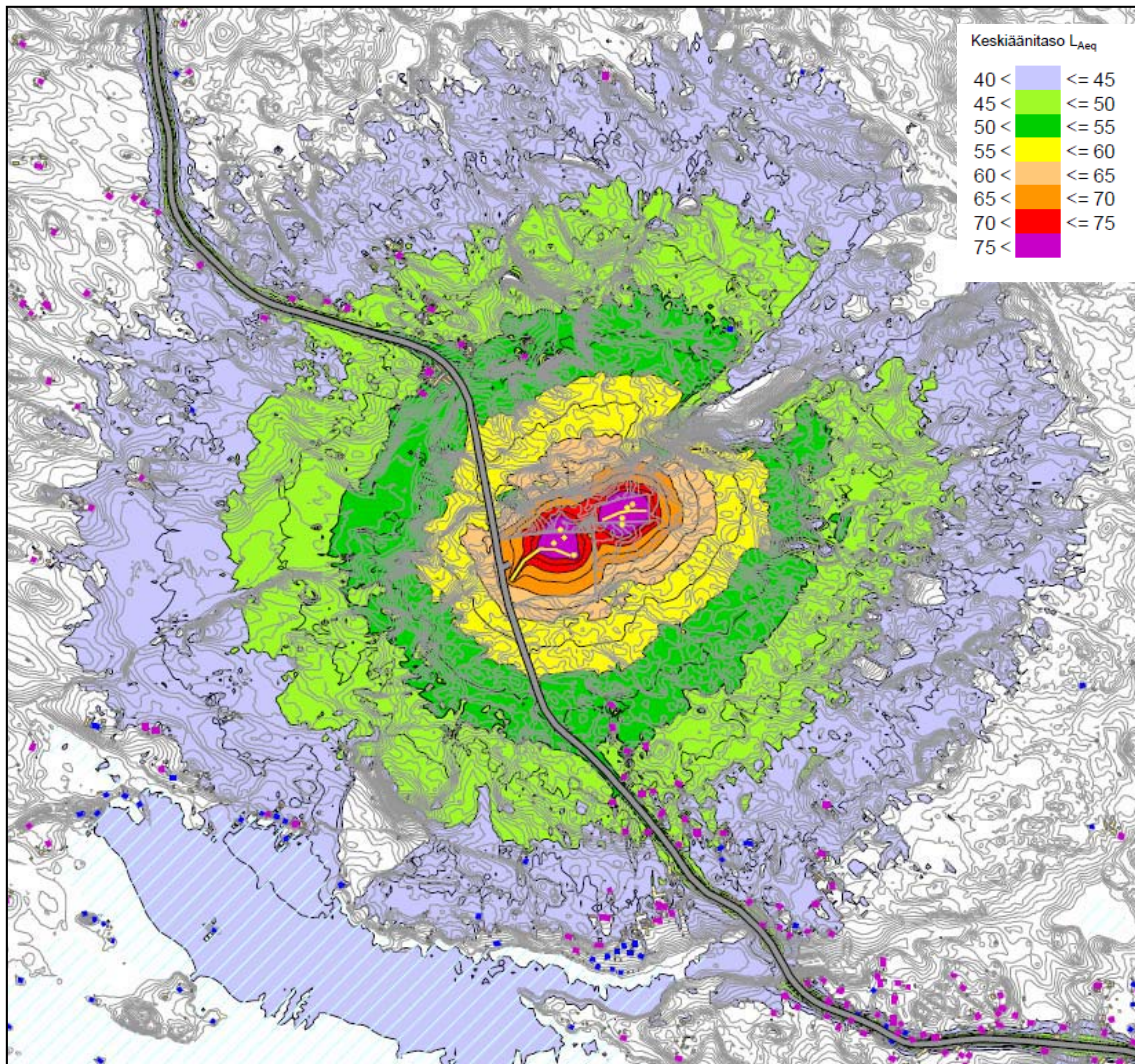
Lähimpänä murskainta sijainneilla mittauspisteillä mittaustulos oli noin 5...10 dB pienempi kuin melutaso vastaavalla etäisyydellä murskaimesta tasaisessa ja avoimessa maastossa tavanomaisesti on. Tämä aiheutuu todennäköisesti louhoksen maastonmuotojen ja varastokasojen vaimentavasta vaikutuksesta.

Porausmelun mittausten yhteydessä mitatut taustäänät porauksen ulkopuolella vaihtelivat tasolla 31–40 dB. Taustäänäitä tuottivat louhosalueella työskentelevät kauhakuormaajat ja kuljetusrekat sekä Pirkkalantien liikenne ja lentokoneliikenne.

7.6 Vaikutukset VE1

Suunniteltujen Destian laajennuksen ja Toivosen Soran toiminnan meluvaikutuksista mallinnettiin kaksi hankkeiden elinkaaren aikaista vaihetta, jossa louhintatoimia on samanaikaisesti käynnissä molemmilla hankealueilla. Samoin kuin VE0 mukaisessa tilanteessa, VE1 vaihtoehdon eri vaiheissa mallinnettiin tilanteet, joissa meluvaikutukset arvioitiin suurimmiksi, eli molemmat toimijat louhivat samanaikaisesti ja molemmilla alueilla porausta, rikutusta ja murskausta suoritetaan samojen työpäivien aikana.

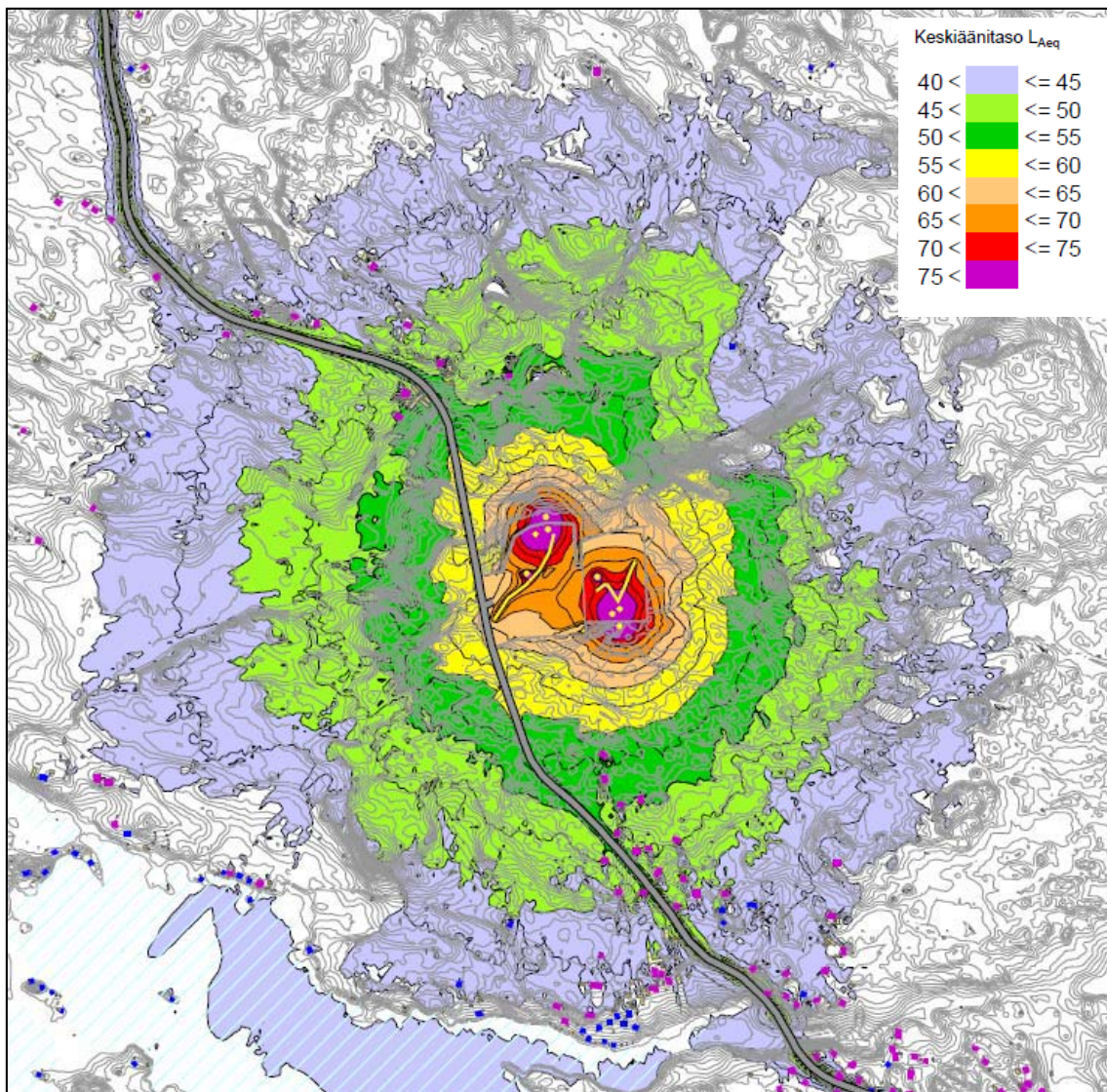
Mallinnetussa vaiheessa 2 (vaiheet kuvassa 44) Destia louhii nykyisen louhosalueen pohjoisosassa pohjoisen suuntaan suojaavan kalliorintauksen suojassa ja Toivonen aloittaa louhinnan alueensa pohjoisosasta kallion lakialueella. Yhtäaikaaisesti tapahtuvan louhinnan laskennalliset meluvaikutukset on esitetty kuvassa 47. Laskennassa ei ole huomioitu kasvillisuuden eikä varastokasojen vaikutusta melun leviämiseen, koska niissä tapahtuu muutoksia hankkeiden elinkaarten aikana.



Kuva 47. Vaiheen 2 laskennalliset meluvaikutukset ilman suojaustoimenpiteitä. Laskennassa ei ole huomioitu kasvillisuuden vaikutusta melun leviämiseen. Karttaan on violetilla merkitty asuinrakennukset ja sinisellä lomarakennukset.

Laskennan mukaan vaiheessa 2 melun ohjearvot alittuvat lähimpien asuinrakennusten osalta. Keskiäänentasoltaan 50–55 dB:n vyöhykkeelle sijoittuu 6 asuinrakennusta. Koillisen suunnassa olevan lomarakennuksen suhteen ohjearvot ylittyvät. Toivosen Soran louhinta laajentaa melun leviämisaluetta lännen suuntaan, jossa ei ole asutusta. Melun leviämiseen vaikuttaa tässä vaiheessa merkittävästi Toivosen Soran murskaus kallion pinnan tasossa ilman kalliorintauksen suojaa, jolloin melu pääsee leviämään esteettömämmin. Lähimpien kohteiden suhteen tilanne ei muutu merkittävästi VE0 -tilanteesta paitsi edellä mainitussa loma-asunnossa. Tässä kohteessa melutason saaminen ohjearvojen alapuolelle vaatii rakenteellista suojausta.

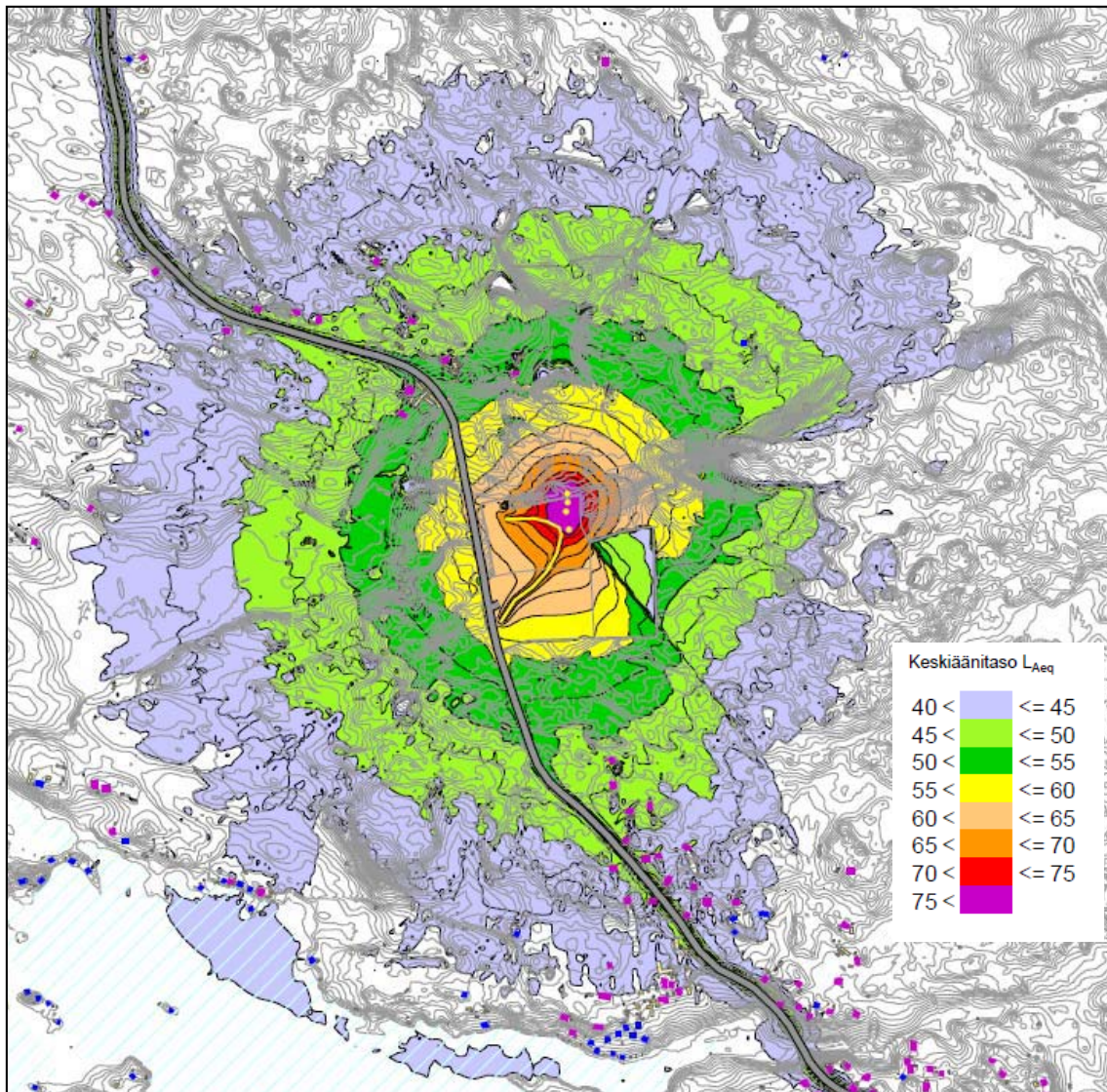
Vaiheessa 3 Destian louhinta etenee suunnitellun laajennusalueen eteläosiin ja Toivosen louhii alueensa eteläosissa. Tässä vaiheessa myös Toivosen Soran murskaus tapahtuu kalliorintauksen suojassa, mikä estää melun leviämistä etelän suuntaan tehokkaasti. Vaiheen 3 laskennalliset meluvaikutukset on esitetty kuvassa 48.



Kuva 48. Vaiheen 3 laskennalliset meluvaikutukset ilman suojaustoimenpiteitä. Laskennassa ei ole huomioitu kasvillisuuden vaikutusta melun leviämiseen. Karttaan on violetilla merkitty asuinrakennukset ja sinisellä lomarakennukset.

Vaiheen 3 laskennoissa melun ohjearvot alittuvat lähimmissä kohteissa. Noin 7 asuinrakennusta hankealueen etelä- ja pohjoispuolella sijoittuvat keskiäänentasoltaan 50–55 dB:n vyöhykkeelle, muut jäävät alle 50 dB:n. Melun leviäminen etelään Pyhäjärven rannan kohteiden suuntaan vähenee.

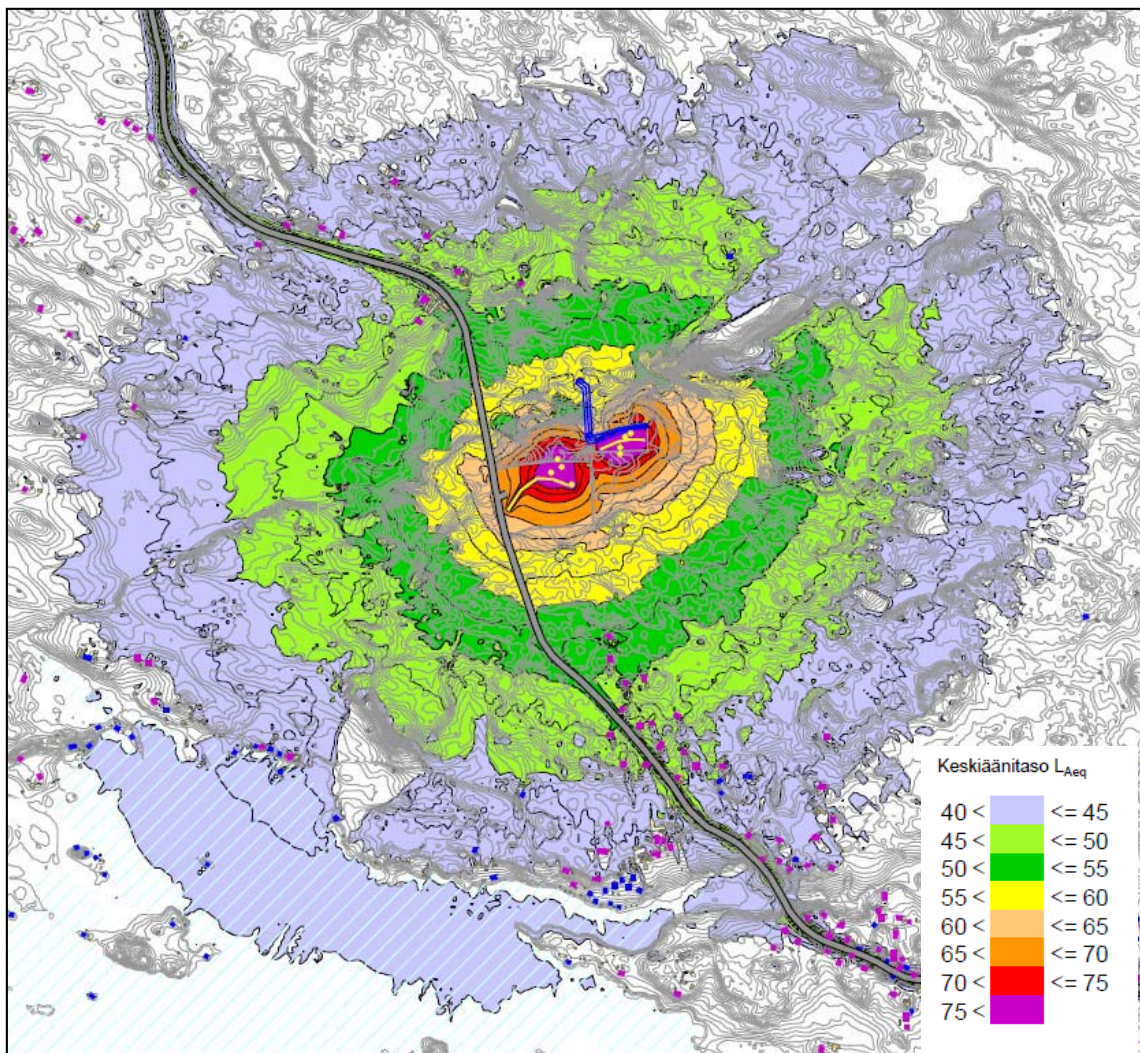
Mallinnetussa vaiheessa 4 Toivosen Soran louhinta on jo saatettu loppuun ja Destia louhii laajennusalueen pohjoista loppuosaa. Tämän vaiheen laskennalliset meluvaikutukset ilman suojaustoimenpiteitä on esitetty kuvassa 49.



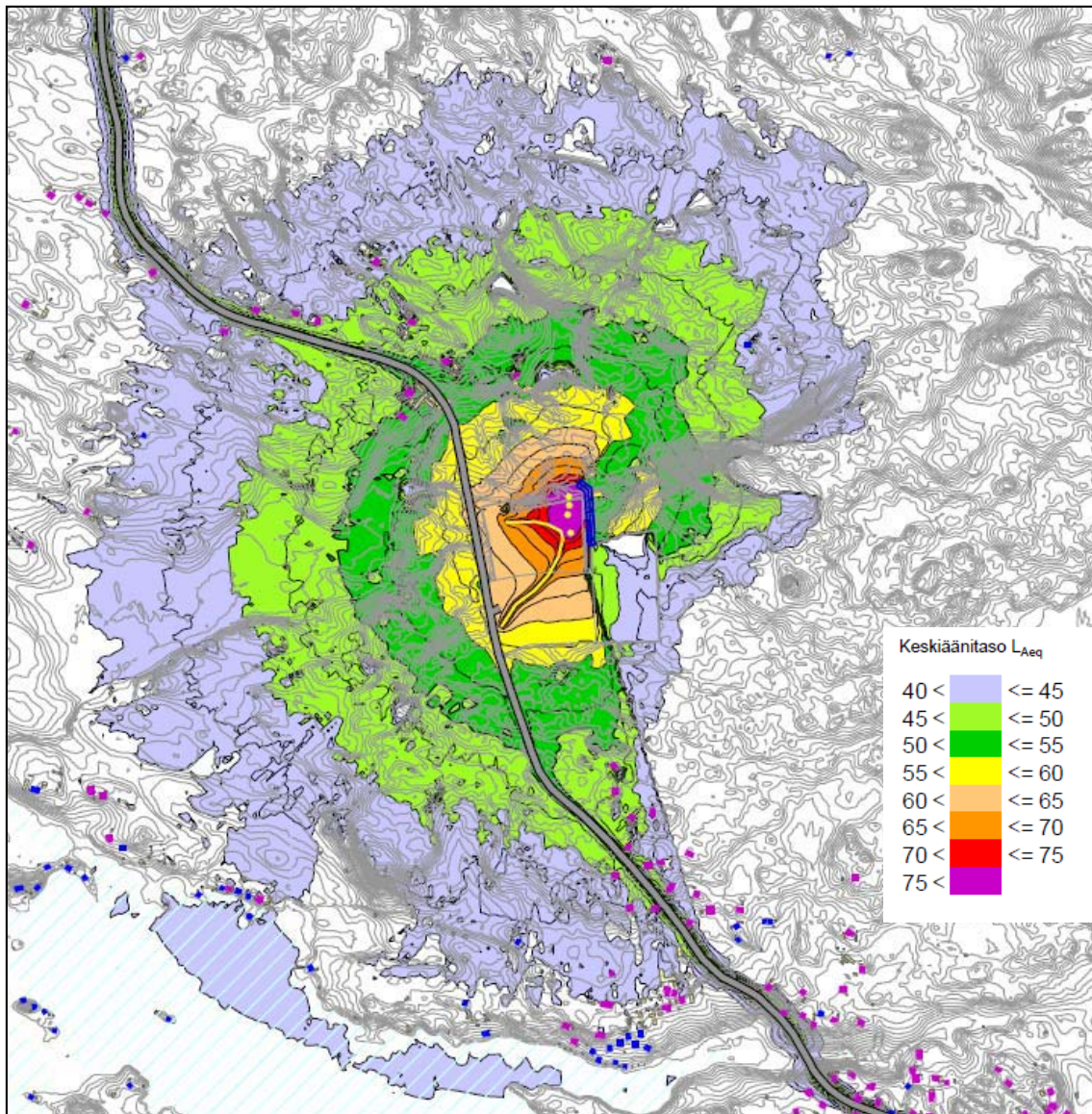
Kuva 49. Vaiheen 4 laskennalliset meluvaikutukset ilman suojaustoimenpiteitä. Laskennassa ei ole huomioitu kasvillisuuden vaikutusta melun leviämiseen. Karttaan on violetilla merkitty asuinrakennukset ja sinisellä lomarakennukset.

Vaiheessa 4 melun ohjearvot alittuvat muissa lähimmissä kohteissa paitsi koillisessa sijaitsevan lomarakennuksen osalta. 50–55 dB:n meluvyöhykkeelle jää neljä asuinrakennusta hankealueen pohjoispuolella. Louhinnan siirtyessä hankealueen pohjoisimpaan osaan myös meluvaikutukset kohdistuvat voimakkaammin pohjoisen suuntaan ja vähenevät louhosalueen eteläpuolella.

Laskentojen mukaan vaiheissa 2 ja 4 ottotoiminnasta aiheutuvat keskiäänitasot ylittävät paikoin VNp 993/92 mukaiset melutason ohjearvot ottoalueelta koilliseen sijaitsevan vapaa-ajan asunnolla, mistä syystä vaiheissa 2 ja 4 ottoalueille on tarpeen toteuttaa rakenteellista meluntorjuntaa. Laskentojen perusteella mitoitettut meluvallit on esitetty vaiheen 2 osalta kuvassa 50 ja vaiheen 4 osalta kuvassa 51.



Kuva 50. Suositeltu meluvalli vaiheessa 2. Vallin korkeus maanpinnan tasosta 4–7 m.



Kuva 51. Suositeltu meluvalli vaiheessa 4. Vallin korkeus maanpinnan tasosta 7 m.

Laskentojen mukaan kiviaineksen otto- ja murskaustoiminnan 55 dB keskiäänitasoalue leviää enimmillään noin 600 m päähän ottoalueesta. Lähimmät asuinrakennukset ovat oton vaiheesta riippuen enimmillään noin 50–53 dB keskiäänitasossa ja lähimmät lomarakennukset ilman rakenteellista meluntorjuntaa noin 40–50 dB keskiäänitasossa. Kuvissa 50 ja 51 esitettyjen meluvallien toteuttamisen jälkeen lähin lomarakennus on noin 40–46 dB keskiäänitasossa.

Syksyn 2015 melumittauksissa toteutuneet keskiäänitasot laskivat lyhemmillä etäisyyksillä kuin mallinnuksessa. Mallinnuksen perusteella suositellut meluntorjuntarakenteet ovat suhteellisen isoja suojaamaan ainoastaan yhtä lomarakennusta, jota tiedustelun perusteella (puhelinkestustelu kiinteistön käyttäjän kanssa) käytetään pääosin kesäaikana, jolloin louhintaa ja murskausta ei suoriteta. Tämä huomioiden mallinnuksen ehdottama meluvalli olisi mahdollista jättää matalammaksi ja käyttää alueen pintamaita myös Destian hankealueen pohjoisrajan sekä Toivosen Soran alueen eteläpuolen melusuojuuksiin, jotta vakituksille asuinkiinteistöille ulottuvat meluvaikutukset saataisiin yhä pienemmiksi.

7.7 Johtopäätökset

Melulaskentojen mukaan Destian ja Toivosen Soran toiminnoista Pitkäkalliolla aiheutuvan melun keskiäänitasot alittavat asuin- ja virkistysalueille annetun päiväohjearvon 55 dB. Mallinnetut vaiheet 2 ja 4 osoittavat tarpeen rakenteelliselle meluntorjunnalle (vallit) erityisesti porausmelun leviämisen estämiseksi, jotta lähimmän lomakäytössä olevan rakennuksen pihalla saavutetaan annetun päiväohjearvon 45 dB mukainen taso.

Louhintatöiden - porauksen, räjäytysten, rikotuksen ja murskauksen - äänet kuuluvat suotuisissa olosuhteissa hyvinkin kauas ja voivat olla häiritseviä, vaikka melulle asetetut ohjearvot alittuisivat.

Käytännössä toimintojen suunnittelulla ja sijoittelulla voidaan edelleen vaikuttaa melutasojen pienentämiseen. Mallinnetuissa tilanteissa ei huomioitu ottoalueelle sijoittuvien varasto- tai pinta- maakasojen melun leviämistä estävää vaikutusta, koska niiden sijainti suhteessa melulähteisiin vaihtelee hankkeiden pitkien ja toisistaan poikkeavien elinkaarien aikana. Samoin hankealueen ympäristön puuston määrä ja korkeus vaihtelee hankkeen eri vaiheissa. Melulaskennoissa esitetyt tilanteissa on huomioitu ainoastaan alueen korkeussuhteiden vaikutus ja käytännössä ympäröivä metsä tulee vaimentamaan melua eriasteisesti metsän tiheydestä ja puuston korkeudesta riippuen.

Laskennat edustivat ns. pahinta tilannetta, jossa ottoalueella toimii saman työpäivän aikana sekä poraus- että murskausryhmä. Mikäli poraus ja muu kiviaineksen ottotoiminta (rikotus, murskaus) suoritetaan eri työpäivien aikana, päiväajan keskiäänitasotuotos ja tätä kautta keskiäänitasoalueet ovat selvästi laskennallista tasoa pienemmät. Vaiheissa 2 ja 4 melutasot on laskettu tilanteissa, joissa molemmat toimijat louhivat samanaikaisesti. Louhintajaksojen tapahtuminen eriaikaisesti pienentää melutasoja ja melun leviäminen vaihtelee louhinta-alueesta riippuen siten, että Destian louhinnan meluvaikutusten arvioidaan kohdistuvan hieman voimakkaammin pohjoisen suuntaan ja Toivosen Soran hankealueelta etelään. Eriaikaiset louhintajaksojen pienentävät kokonaismelua, mutta louhintajaksojen lomittuminen saattaa lisätä meluisemman ajan kokonaiskestoa vuositasona.

Vaikutuskohteen herkkyyys arvioidaan kohtalaiseksi ja vaikutuksen suuruus kohtalaiseksi ja osin suureksi taulukossa 8 ja 9 esitettyjen kriteerien perusteella. Hankealueen lähiympäristössä melua aiheutuu louhinnan lisäksi Pirkkalantien liikenteestä sekä lentoliikenteestä ja jonkin verran maa- ja metsätalouden töistä sekä asutuksesta ja muusta ihmistoiminnasta eikä aluetta voi pitää erityisen hiljaisena hiljaiseksi. Alueella on kuitenkin jonkin verran melulle herkkiä kohteita kuten asutusta ja loma-asuntoja ja aluetta käytetään ulkoiluun ja virkistäytymiseen.

Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat ilman torjuntatoimenpiteitä pääosin kohtalaisia ja laskennan avulla toteutettujen meluvallien avulla melutasot saadaan kohtuullisiksi lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Ohjearvojen alittamisesta huolimatta hankealueiden toiminnoista aiheutuu melua, joka voidaan kokea häiritseväksi, etenkin ilta- ja kesäaikoina.

Eniten melua aiheuttavan louhinnan osalta on suunniteltu pidettäväksi tauko 16.6.–15.8. välisenä aikana. Tällöin suurimmat meluvaikutukset eivät kohdistu keskeiseen lomakauteen. Kuormausta ja kuljetuksia suoritetaan myös kesäkaudella, joten murskeen siirtoon ja kuljetukseen käytettävien ajoneuvojen peruutusäänet sekä murskeen tiputtamisesta johtuvat äänet leviävät lähiympäristöön ja häiritä etenkin lähiympäristön virkistyskäyttöä. Häiritsevyys on voimakkaampaa ilta-aikoina, jolloin alueella on muuten suhteellisesti hiljaisempaa.

VE0 – Destia jatkaa nykyistä toimintaansa	VE1 – toiminta käynnissä sekä Toivosen Soran että Destian alueilla.	VE1 – Toivosen Soran toiminta jo loppunut, Destia jatkaa laajennusalueella.
Meluvaikutukset jatkuvat nykyisen kaltaisina, louhinta siirtyy pohjoisemmaksi. Melulle asetetut ohjearvot alittuvat lähimmissä kohteissa.	Molemmat toimijat louhivat alueillaan, louhintajaksot voivat tapahtua samanaikaisesti tai lomittua. Suositeltujen rakenteellisten suojaus-toimenpiteiden jälkeen melulle asetetut ohjearvot alittuvat lähimmissä kohteissa. Louhinta ja kesäaikana kuormaus ja kuljetukset saattavat haitata lähialueen viihtyisyyttä ja virkistyskäyttöä.	Meluvaikutukset kohdistuvat hieman voimakkaammin pohjoisen suuntaan. Suositeltujen rakenteellisten suojaus-toimenpiteiden jälkeen melulle asetetut ohjearvot alittuvat lähimmissä kohteissa. Louhinta ja kesäaikana kuormaus ja kuljetukset saattavat haitata lähialueen viihtyisyyttä ja virkistyskäyttöä.
Kohtalainen negatiivinen vaikutus - -	Kohtalainen negatiivinen vaikutus - -	Kohtalainen negatiivinen vaikutus - -

7.8 Epävarmuustekijät

Kiviaineshankkeiden toimintojen aiheuttamat melutasot tunnetaan varsin hyvin ja mallinnus on melutasojen ennakkoinnissa yleisesti ja kauan käytetty menetelmä. Melumallien toimivuudesta on tehty runsaasti validointimittauksia ja yleisesti mittausten perusteella mallinnustulokset vastaavat hyvin mitattuja tasoja.

Tehdyt melulaskennat perustuvat edellä määriteltyihin melulähteisiin ja niiden toiminta-aikoihin. Mikäli toiminta-aikoihin tulee merkittäviä muutoksia tai mikäli melulähteiden määrä tai meluemis-siotaso oleellisesti muuttuu, on laskennat harkinnan mukaan päivitettävä.

Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

7.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen

Melulaskentojen avulla arvioitiin tarvittavien meluvallien sijainti ja korkeus, jotta melutasot pysyvät melun ohjearvon alapuolella lähimmissä kohteissa. Tämän lisäksi melun leviämistä voidaan estää toimintojen ja tuote- ja varastokasojen sijoittelulla.

Destian louhintajakson yhteydessä syys-lokakuussa 2015 tehdyt melumittaukset havainnollistavat toteutunutta melua tilanteessa, jossa porausta ja murskausta suoritetaan eri aikaan sekä jossa varastokasat sijaitsevat melulähteiden ja mittauspisteiden välillä. Tällöin melutasot alenevat jo lyhemmillä etäisyyksillä kuin mallinnuksessa.

Destian louhinnan osalta tärkein suunta meluntorjuntatoimille on pohjoisen suunta etenkin louhinnan loppuvaiheissa, jolloin louhinta on lähinnä pohjoispuolen asutusta ja suojaava kalliorinta on matalimmillaan ja pohjoispuolelle jäävä puustovyöhyke ohuimmillaan. Toivosen Soran melun

kannalta lisäsuojaustoimenpiteitä suositellaan etenkin toiminnan aloitusvaiheessa, jolloin murskausta ei voida vielä sijoittaa kalliorintauksen suojaan. Tärkein suunta suojaustoimenpiteille on etelä.

Hankealuetta ympäröi tällä hetkellä metsänhoidollisten toimien suhteen eri vaiheessa olevat talousmetsät. Hankkeen pitkän elinkaaren ja metsien sijoittumisen useille kiinteistöille vuoksi metsien suojaavaa vaikutusta ei ole arvioitu, koska siinä voi tapahtua muutosta pitkällä aikavälillä.

Toiminnanharjoittajien louhintajaksojen ajoittuminen ja yhdenaikaisuus riippuu saaduista tilauksista, joten niiden arvioiminen etukäteen ei ole mahdollista. Koska toimijat kuitenkin kilpailevat samoista lähialueen kiviainestoimituksista, on todennäköisempää, että louhintaa on useimmin vain toisella alueella kerrallaan kuin molemmilla alueilla yhtä aikaa. Louhintatoimien ajoittamisella saadaan kokonaismelukuormitusta kuitenkin vähennettyä ajoittamalla poraus, räjäytykset ja rikotus mahdollisuuksien mukaan päiväsaikaan sekä nämä työt ja murskaus eri työpäiville.

Lisäksi louhintatoiminnan meluvaikutuksia voidaan vähentää käyttämällä nykyaikaista kalustoa, jota huolletaan riittävästi. Myös avoin tiedottaminen alueen toiminnasta ja vuoropuhelu toiminnanharjoittajien, viranomaisten ja ympäristön asukkaiden kesken auttaa pienentämään koettuja haittoja.

8 Vaikutukset ilmanlaatuun

Pitkäkallion hankkeiden merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on murskaustoiminnassa syntyvä kivipöly, joka on sekä työturvallisuus- että ympäristöhaitta. Pölypäästöjä voi syntyä kaikissa tuotannon vaiheissa, merkittävin päästöjen aiheuttaja on itse murskausprosessi ja siinä tapahtuva kiviaineksen putoaminen sen kulkiessa tuotantovaiheesta toiseen.

YVA-menettelyssä on tarkasteltu Pitkäkallion hankkeiden toteutuksen (VE1) aiheuttamaa muutosta alueen ilmanlaadun nykytilaan (VE0). Tarkastelussa keskitytään hiukkaspäästöihin, työkonoiden ja kuljetuskaluston päästöjen vaikutus ilmanlaatuun katsotaan vähämerkityksiseksi. YVA-ohjelmassa esitettyä mallinnusta pölyn leviämisestä ei alkuperäisen suunnitelman mukaisesti laadittu, sillä hiukkaspäästöjen leviämisen mallintaminen murskaustoiminnoille on todettu erittäin epäluotettavaksi. Vaikutusarviointi tehtiin asiantuntija-arvioina ja sen suoritti DI Jarno Kokkonen, SITO Oy.

Pitkäkallion toimintojen mahdollisia ilmaan kohdistuvia arseenipäästöjä käsitellään erikseen luvussa 15.

8.1 Vaikutusmekanismit

Kiviainestuotannon suurimmat pölypäästöt aiheutuvat murskauksessa ja siinä erityisesti kiviaineksen putoamisesta eri tuotantovaiheissa. Murskaimien syöttöaukot, kuljettimien kuormauskohdat ja pudotuskohta kiviainekasoihin sekä seulojen alkupäät ovat suurimmat hiukkaspäästölähteet. Paikallisesti murskaustoiminnan pölypäästöt voivat aiheuttaa viihtyvyshaittoja ja omaisuuden likaantumista. Haittojen kokeminen ja ilmeneminen vaihtelevat yksilöllisten erojen mukaan eikä esimerkiksi viihtyvyshaittoja voida täsmällisesti mitata.

Pölypäästöjen osalta päästömäärät vaihtelevat voimakkaasti sää- ja tuotantotilanteen sekä käytettävien laitteiden ja pölynpoistotekniikoiden suhteen. Päästöjen leviämiseen ympäristöön vaikuttaa päästön suuruus ja hiukkaskoko, sääolosuhteet ja alueen pinnanmuodoista (topografia ja kasvillisuus sekä vesistöt). Säätekijöistä päästöjen leviämiseen vaikuttavat mm. sademäärä, tuulen voimakkuus ja suunta. Myös maaston pinnanmuodot ja metsäisyys sekä hankealueen kallioliikkaukset vaikuttavat päästöjen leviämiseen. (Jantunen 2012.)

Suurin osa tuotannon pölypäästöistä on yli 10 µm:n (hengitettävät hiukkaset, PM₁₀) hiukkasia, jotka laskeutuvat lähelle syntypaikkaansa. Pienhiukkaset (PM_{2,5}) eli halkaisijaltaan alle 2,5 µm:n hiukkaset leviävät ilmapirran mukana muutaman sadan metrin päähän. Prosessipäästöjen lisäksi kiviainestuotannossa syntyy hajapäästöjä aineiden kuljetusten yhteydessä. (Jantunen 2012.)

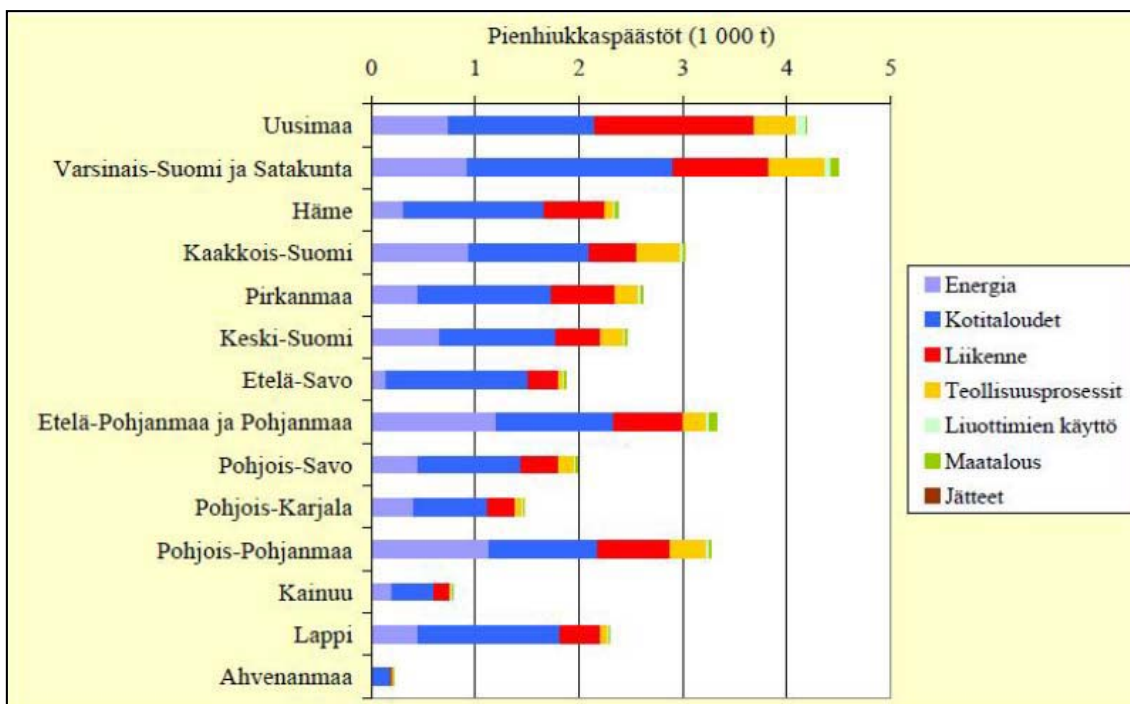
8.1.1 Pienhiukkaset

Pölyllä ymmärretään kiinteitä hiukkasia, jotka voivat olla tai tulla ilmassa leijuviksi niiden alkupe-
rän, fysikaalisten ominaisuuksien ja ympäristön olosuhteiden mukaan. Pölyhiukkasten halkaisija voi olla alle mikrometrinä yli 100 mikrometriin (µm). Hiukkaspitoisuutta ilmassa kuvaavat kokonaisleijuma (TSP), hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) ja pienhiukkaset (PM_{2,5}). Kokonaisleijumalla (TSP) tarkoitetaan ilmassa olevien hiukkasten kokonaispitoisuutta ja hengitettävillä hiukkasilla (PM₁₀) aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkasia. Vastaavasti pienhiukkasilla (PM_{2,5}) tarkoitetaan aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 2,5 µm hiukkasia ja ne ovat osa hengitettäviä hiukkasia. Hiukkanen kulkee ilmassa ilmavirtojen mukana. Alle 10 µm suuristen hengitettävien hiukkasten laskeutumisnopeus on alhainen ja pienikin ilmavirtaus ylöspäin saa ne nousemaan.

Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin ja pienhiukkaset keuhkorakkuloihin asti. (Toivonen 2010, Hakala & Laurila 2010)

Korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet esiintyvät tyypillisesti hiukkasten kaukokulkeumaepisodien aikana. Suurimmat pitoisuudet havaitaan kun ilmavirtaukset ovat etelän- tai idänsuuntaisia. Pienhiukkaspitoisuuksien kuukausittainen vaihtelu on hyvin samansuuntaista ympäri Suomea ja eri ympäristöissä sijaitsevilla mittausasemilla. Kaukokulkeuma ilmenee usein samanaikaisina kohonneina pitoisuuksina laajoilla alueilla, jolloin kaupunkien väliset pitoisuuserot tasaantuvat ja pitoisuudet kohoavat myös tausta-alueilla. Myös pääkaupunkiseudun vilkasliikenteisimmillä alueilla kaukokulkeuman osuus on yli puolet pienhiukkasten pitoisuudesta. Eteläsuomessa maaseutu-alueilla pitoisuustaso on noin $7\text{--}10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. (Alaviippola 2011.)

Merkittävimmät kotimaiset pienhiukkaspäästöt syntyvät puun pienpoltosta ja liikenteestä. Kuvassa 52 on esitetty eri pienhiukkaspäästöt alueittain.



Kuva 52. Pienhiukkaspäästöt alueittain 2007 (Alaviippola B. 2011).

8.1.2 Pienhiukkasten terveysvaikutukset

Terveyshaittaa aiheutuu hiukkasista silloin, kun pölyhiukkasaltistuksesta seuraa sairauteen viittaavia oireita tai terveyden heikkenemistä sekä myös silloin, jos sairauden tai oireiden ilmeneminen on mahdollista. Jos ilman epäpuhtaus häiritsee henkilöä olematta terveyshaitta esimerkiksi ylähengitysteihin kertyvän pölyn takia, on kyseessä viihtyvyshaitta. Rajanveto viihtyvyshaitan ja terveyshaitan välille on epätarkkaa, koska ihmiset ovat eri tavalla herkkiä sekä terveyshaittoille että viihtyvyshaittoille. (Toivonen 2010)

Hengitetyn pölyn fysikaaliset ominaisuudet sekä kemiallinen ja mineraloginen koostumus määrittävät sen haitallisuuden terveyteen. Kalliota tai soraa murskatessa syntyvä ja ilmaan pääsevä pöly on koostumukseltaan, pitoisuudeltaan ja kokojakaumaltaan kiviaineksen mukaan hyvin erilaista. Hiukkaskoon lisäksi kivipölyn haitallisuuteen vaikuttaa suuresti kiteisen piioksidin määrä pölyhiukkasten alveolijakeessa, koska juuri siinä jakeessa olevat hiukkaset voivat todennäköi-

semmin kulkeutua keuhkorakkula-alueelle aiheuttaen vaurioita. On todettu, että karkeat hengitettävät hiukkaset voivat pahentaa lyhytaikaisessa altistumisessa hengityssairauksia, kuten astmaa ja keuhkohtaumatautia. Herkät henkilöt voivat saada pölyhiukkasista myös lieviä oireita, kuten päänsärkyä, silmien kutinaa ja kirvelyä, sekä hengityselimistön ärsyyntymisestä johtuvaa nuhaa ja yskää.

Murskaustoiminnan pölypäästöistä voi aiheutua lähinnä lyhytaikaisia, enintään muutamien tuntien kestäviä pitoisuushuippuja. Nämä pitoisuudet koostuvat lähinnä karkeista hengitettävistä hiukkasista. Murskaustoiminnan pölypäästöjen aiheuttamista terveyshaitoista ei ole kuitenkaan tutkimustietoa. Pitkäaikainen, yleensä vuosikymmeniä kestävä altistuminen hiukkaspitoisuuksille, jotka ylittävät niin sanotun haitalliseksi tunnetun pitoisuuden (HTP) voi aiheuttaa keuhkohtaumatautia. Louhosalueen ympäristössä murskaustoiminnan aiheuttamaa keuhkohtaumataudin vaaraa ei kuitenkaan ole. (Rissa 2008)

Vaikka pölystä ei aiheudu välittömiä tai selviä terveyshaittoja, voidaan todeta että täysin haitaton pitoisuutta ei voida määrittää, vaan pienimillä pitoisuuksilla terveysriski on pienempi (WHO 2006).

Pienhiukkaset PM_{2,5} ovat terveydelle huomattavasti haitallisempia. Vaikka murskaustoiminnasta aiheutuva pitoisuuden voidaan arvioida jäävä alle WHO:n ohjearvon, niin tämä tarkoittaa ainoastaan että terveysriski on pienempi. Terveysvaikutuksiltaan merkittävimpiä ovat kuitenkin polttoperäiset hiukkaset, jotka sisältävät myrkyllisiä yhdisteitä. Kivi- ja maa-aineksen käsittelystä syntyy valtaosin suuria, yli 10 mikrometrin hiukkasia, ja ne ovat epäorgaanisia ja siten vähemmän haitallisia kuin polttoperäiset hiukkaset.

8.2 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot

Hankkeen aiheuttamia ilmapäästöjen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitiin VNa 38/2011 raja-arvojen ja VNp 480/1996 mukaisten ohjearvojen perusteella (Taulukko 11 ja Taulukko 12).

Kaikissa EU-maissa voimassa olevat ilmanlaadun raja-arvot määrittelevät ilmansaasteille sallitut korkeimmat pitoisuudet. Raja-arvot ovat sitovia, ja ne eivät saa ylittyä alueilla, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä.

Taulukko 11. Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 38/2011).

Hiukkasfraktio	Aika	Raja-arvo µg/m ³	Tilastollinen määrittely
Pienhiukkaset PM _{2,5}	Vuosi	25	Vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	Vuosi Vuorokausi	40 50	Vuosikeskiarvo Enintään 35 vuorokausikeskiarvon ylitystä vuodessa

Valtioneuvoston asettamat, pääosin terveysperusteiset ohjearvot ovat kansallisia ja ne on tarkoitettu ensisijaisesti ohjeeksi viranomaisille. Ohjearvoja sovelletaan muun muassa alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupaharkinnassa. Tavoitteena on ennaltaehkäistä ohjearvojen ylittyminen ja taata hyvän ilmanlaadun säilyminen. Ilmanlaadun ohjearvot ovat raja-arvoja tiukemmat ja pitoisuuksien ollessa niiden alapuolella myös raja-arvot alittuvat.

Taulukko 12. Ilmanlaadun ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (VNp 480/1996).

Hiukkasfraktio	Aika	Ohjearvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tilastollinen määrittely
Kokonaisleijuma TSP	Vuorokausi Vuosi	120 50	Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste Vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiuk- kaset PM_{10}	Vuorokausi	70	Kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo

Lisäksi hankkeen ilmapäästöjen arvioinnissa on hyödynnetty WHO:n ohjearvoa pienhiukkasille ($\text{PM}_{2.5}$), joille ei ole kotimaista tai EU-tasosta ohjearvoa. WHO:n vuosiohjearvo on $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. WHO:n ohjearvo on asetettu tasolle jota suuremmilla pitoisuuksilla terveysriskin tiedetään lisääntyvän merkittävästi. Vuosiohjearvoon perustuva laskennallinen vuorokausiohjearvo on $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO 2006). WHO:n ohjearvot eivät ole sitovia.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Seuraavassa on arvioitu pölypäästöjen määrää vaihtoehtoilta VE0 ja VE1 huomioiden esitetyt louhintamassat ja murskauksen määrät. Louhinnan ja murskauksen vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu yleisellä tasolla kirjallisuudessa esitettyjen kiviainesten ottokohteissa tehtyjen mittausten avulla.

Lähtötietoina toimivat olemassa olevat tiedot alueen ilmanlaadusta sekä Destia Oy:n vuonna 2009 tehtyjen pölymittausten tulokset.

8.3.1 Merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Hankkeen aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan suhteessa muutoksen suuruuteen ja vaikutuskohteen herkkyyteen. Ilmanlaatuvaikutuksien merkittävyyttä on arvioitu käyttäen taulukoissa 13 ja 14 esitettyjä kriteerejä.

Taulukko 13. **Kielteisen muutoksen suuruusluokan kriteerit** ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Pölynleviämisen kannalta poikkeuksellisen suotuisissa olosuhteissa (esiintyy harvoin) havaittavissa lieviä esteettisiä viihtyisyyshaittoja	Hankkeen pölyvaikutukset aiheuttavat kohtalaisia viihtyisyyshaittoja useana kuukautena	Hankkeen pölyvaikutukset ovat lähes jatkuvia ja pitoisuudet voivat aiheuttaa suuret viihtyisyyshaitat	Hankkeen pölyvaikutukset ovat lähes jatkuvia ja pitoisuudet voivat aiheuttaa hyvin suuret viihtyisyyshaitat
Ilmanlaadun ohjearvot alittuvat selvästi	Ilmanlaadun ohjearvot alittuvat	Ilmanlaadun ohjearvot ylittyvät hiukan	Ilmanlaadun ohjearvot ylittyvät selvästi

Taulukko 14. **Muutoksen/vaikutusten kohteen herkkyydekriteerit** ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Muutama yksittäinen asuinrakennus tai loma-asunto	Yksittäisiä asuinrakennuksia tai loma-asuntoja Virkistys- tai luonnonsuojelualue	Tiivis asuin- tai loma-asuinalue, tärkeä virkistys- tai luonnonsuojelualue	Paljon ilman epäpuhtauksille altistuvia Paljon ilmanlaadun muutoksille herkkiä kohteita tai erityisen herkkiä toimintoja

Eri vaihtoehtojen muutoksen suuruutta arvioitiin kokonaispäästömäärien muutoksen perusteella.

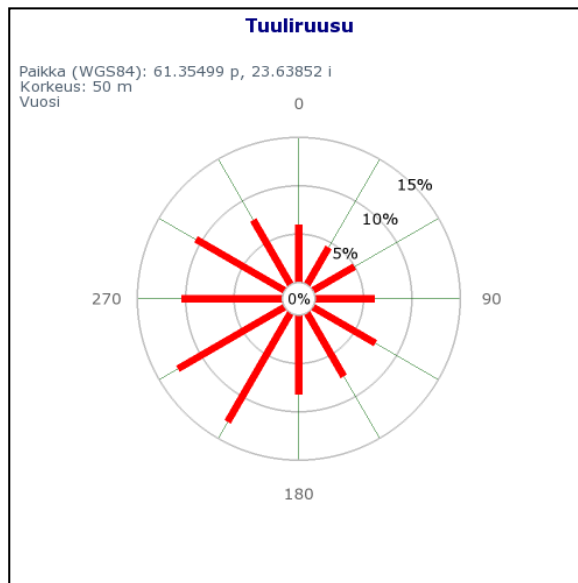
Suomessa on sovellettu pölypäästöjen määrän arvioimiseksi Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston US EPA:n laatimia yksikköpäästökertoimia AP-42. EPA:n mukaan murskauslaitoksen eri osien päästökertoimet aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 mikrometriä oleville hiukkasille (PM₁₀) ovat murskaimille 1–2 g/tonni, seulastolle 4 g/tonni ja kuljettimien pudotuskohdalle 0,5 g/tonni. (AP-42 1995). Päästöarvot ovat kostutetulle materiaalille. Kuivalla murskausmateriaalilla päästöarvot ovat noin kymmenen kertaa suuremmat.

Tässä työssä tarkastellun kivenottoalueen ulkopuolella kaikki tiet ovat päällystettyjä, joten tieverkolla raskaasta liikenteestä ei aiheudu pölyhaittoja. Työkoneiden pakokaasupäästöt ovat ilmanlaadun kannalta merkityksettömät.

8.4 Nykytila

Hankealue sijaitsee harvaanasutulla haja-asutusalueella. Alue on pääosin metsäistä kalliota sekä jo toiminnassa olevaa louhosaluetta, jonka pintamaat on poistettu. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä toiminta-alueen pohjois- ja eteläpuolella.

Suomen Tuuliatlaksen tuulitietojen mukaan tuulen keskinopeus vaihtelee hankealueen ympäristössä välillä 4,4–6,2 metriä sekunnissa. Tuulen keskinopeudet on mitattu 50 metrin korkeudelta, alemmilla korkeuksilla rakennukset ja kasvillisuus heikentää tuulen voimakkuutta. Alueella vallitsevat tuulensuunnat ovat lounais- ja länsituulet (Suomen tuuliatlas 2015).



Yleisesti kivenmurskaustoiminta on vähäinen hiukkaspitoisuushaittojen aiheuttaja Suomessa. Esimerkiksi puun pienpoltto sekä liikenteen pienhiukkaspäästöt aiheuttavat selvästi suurempia haittoja kuin murskaustoiminta. (Suomen ympäristökeskus 2010, 29.) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertassa olevien ilmapäästötietojen mukaan Lempäälässä suurimmat päästölähteet sekä karkeiden hengitettävien että pienhiukkasten osalta viime vuosina ovat olleet kotitalouksien energiantuotanto sekä maantieliikenne (taulukko 15).

Kuva 53. Tuulen pääasiallinen suunta Pitkäkalion hankealueella (Suomen tuuliatlas 2015).

*Taulukko 15. Esimerkkejä hiukkaspäästölähteistä Lempäälässä. Yksikkö tonnia (t) vuodessa.
Lähde: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.*

Yhdiste	Hiukkaset PM _{2,5}			Hiukkaset PM ₁₀		
Vuosi	2012	2008	2005	2012	2008	2005
Kotitalouksien energiantuotanto	68,9	58,8	38,8	71,3	60,8	40,2
Kotitalouksien energiantuotanto (tulisijat)	9,1	4,8	4,6	9,4	4,9	4,7
Yhteensä	78	63,6	43,4	80,7	65,7	44,9
Osuus kaikista päästöistä %	87,4	66,8	56,7	76,9	59,6	51,1
Maantieliikenne (henkilöautot)		8,9	9		10,2	10,2
Maantieliikenne (pakettiautot < 3,5 t)		4,1	4,6		4,7	5,2
Maantieliikenne (raskaat ajoneuvot ja bussit)		4,5	5,0		5,2	5,8
Metallituotteiden varastointi, käsittely ja kuljetus	0,1	0,1		1,2	0,9	
Mineraalituotteiden varastointi, käsittely ja kuljetus	0,1	0,1		1,1	1,4	
Teollisuuden liikenne ja työkoneet		1,6	2,1		1,7	2,3
Teollisuuden polttoaineiden käyttö - muut	1,2	0,8	0,7	5,0	2,1	2,5
Teollisuusprosessit - julkiset työt ja rakennustyömaat	0,2	0,2		2,3	2,0	
Teollisuusprosessit - lihan, kalan yms. prosessointi	3,9	3,1		3,9	3,1	
Teollisuusprosessit - teiden asfaltointi	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2	0,5
Ilotulitteet	0,8	0,6		0,8	0,6	
Tupakka	0,6	0,7		0,6	0,7	
Kaikki päästöt (tonnia vuodessa)	89,2	95,2	76,6	105	110,2	87,9

YVA-ohjelmavaiheessa pidetyssä yleisötilaisuudessa ja asukaskyselyn kautta lähialueen asukkaat kertoivat hankealueen nykyisestä toiminnasta tekemistään pölyhavainnoista sekä niistä koetuista haitoista. Näkyvää pölyä oli havaittu pihoilla ja pelloilla, asuntojen ikkunoiden välissä sekä louhosalueen läheisissä metsien puissa, kasveissa ja marjoissa.

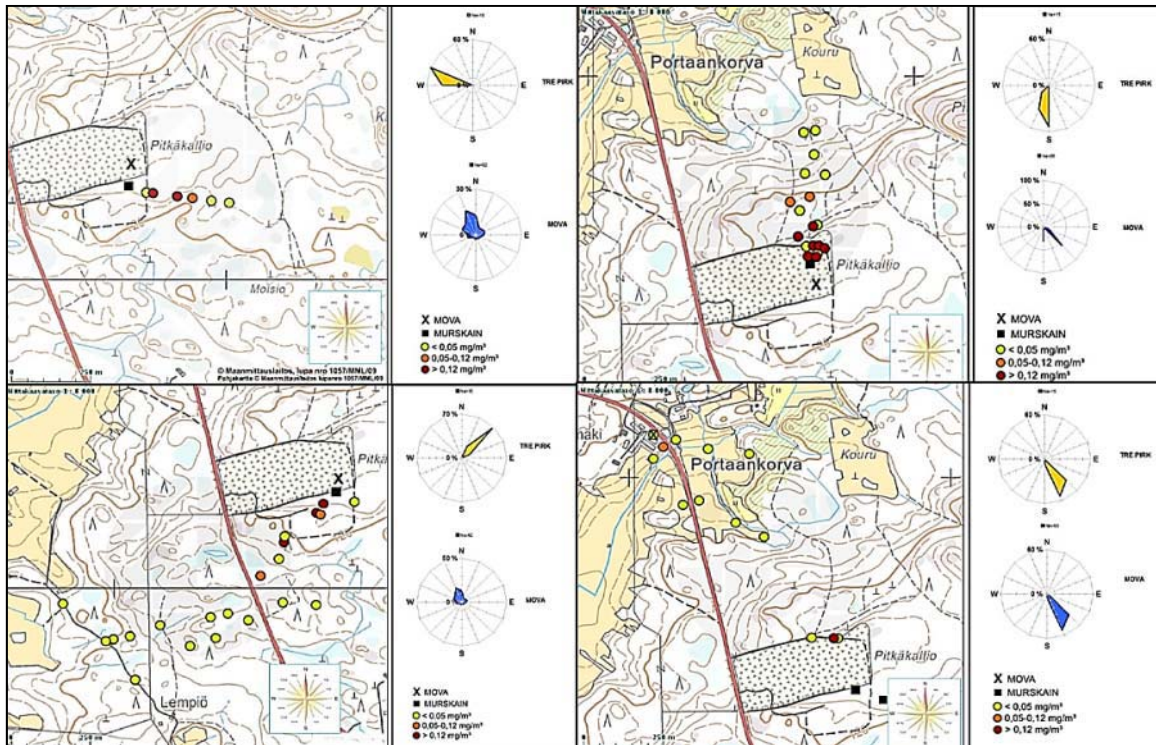
Pölyn koettiin aiheuttavan haittaa sekä alueen virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja sienestykseen, ja viihtyvyyteen sekä ihmisten terveyteen. Esitetyissä kommentteissa ilmaistiin huoli pölyn aiheuttamista mahdollisista terveysvaikutuksista, kuten yhteys astmaan ja muihin hengityselinsairauksiin. Näkyvä pöly koettiin esteettisenä haittana, huoli terveysvaikutuksista kohdistui etenkin pienempiin hiukkasiin, joita ei voi havaita.

8.4.1 Toiminnot

Murskauslaitoksen pääasiallisia pölyäviä kohteita ovat kuljettimien päät, seulastot, murskaimet sekä kiviaineksen syöttö. Pölyä syntyy paitsi itse laitoksessa myös kiviaineksen käsittelyssä ja varastoinnissa, kuormauksessa ja liikennöinnissä laitosalueella. Pölyleijuman määrään vaikuttavat useat eri tekijät kuten kiviaineksen kosteus, säätila, ilman suhteellinen kosteus, alueen tuuliolot, vuodenaika sekä laitoksella valmistettava tuote ja käytetty raaka-aine. Myös räjäytyksissä syntyy hiukan pölyä, mutta on kokonaispölypäästön kannalta merkityksetöntä.

Murskaustoiminnan hiukkaspäästöistä suurin osa on halkaisijaltaan yli 10 µm hiukkasia, joten ne laskeutuvat lähelle päästölähdettä. Halkaisijaltaan alle 2,5 µm pienhiukkasia on murskaustoiminnan pölypäästöistä yleensä noin 10–25 % hengitettävien hiukkasten määrästä. Eri hiukkasjakeiden suhteellinen osuus voi kuitenkin vaihdella paljon paikallisten ja tuotantoteknisien ominaisuuksien mukaan. (AP-42 1995)

Destian Pitkäkallion louhoksella tehtiin pienhiukkasmittauksia murskauksen yhteydessä 1.10.–3.11.2009. Mittaukset tehtiin siirrettävällä MOVA-mittavaunulla, joka oli varustettu sääasemalla sekä sähköisellä ELPI-alipaineimpaktorilla sekä optisella DustTrak-hiukkasmittalaitteella.

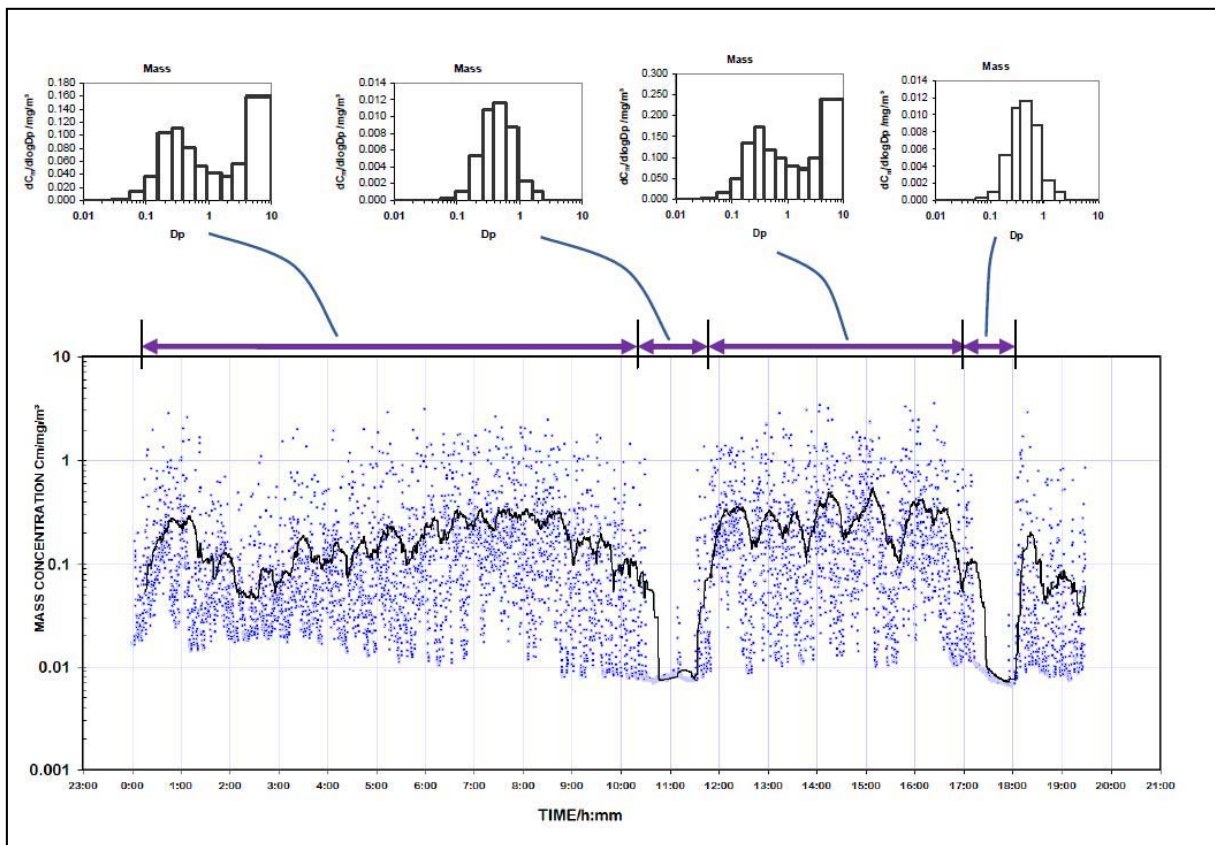


Kuva 54. 2009 pienhiukkasmittauksen tulokset. Ylhäällä vasemmalla mittaukset louhokselta länteen 6.10.2009, ylhäällä oikealla mittaukset etelätuulen vallitessa 20.10.2009, alhaalla vasemmalla mittaukset koillistuulella 22.10.2009 ja alhaalla oikealla mittauksien tulokset MOVA-mittausvaunun ollessa läheisen puutarhayrityksen pihassa kaakkoistuulella 3.11.2009.

Optinen DustTrak -laite havaitsee halkaisijaltaan 0,1–10 µm:n kokoiset hiukkaset ja se mittaa hiukkasten massaa yhdessä kuutiossa ilmaa. Mittaukset tehtiin myötätuuleen ja tuulen nopeus oli 1–4 m/s. Kuvassa 54 esitetyissä mittauksissa vihreissä pisteissä hiukkasten määrä alittaa arvon 50 µg/m³ (hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo, edellä taulukko 11), oranssissa pisteissä hiukkasmäärä on välillä 50–120 µg/m³ ja punaisissa pisteissä hiukkasia on yli 120 µg/m³.

Mittauksissa tilanteissa raja-arvo alitettiin jo 250 metrin tai sitä pienemmällä matkoilla. Mittausvaunun ollessa noin 800 metrin etäisyydellä olevien kasvihuoneiden luona, yhdessä mittauspisteessä arvot olivat välillä 50–120 µg/m³ (kuvassa 54 tilanne alhaalla oikealla). Mittauspiste sijaitsi aivan Pirkkalantien varrella, joten kohonneet pitoisuudet voivat johtua myös liikenteestä.

ELPI-alipaineimpaktorilla mitattiin murskauspölyn hiukkaskokojakaumaa. Kuvassa 55 on esitetty 1.11.2009 kello 0.00–19.30 tehdyn mittauksen normeerattu massakokojakauma. Kello 10.30–11.30 ja 17.15–18.00 välillä murskain ei ollut toiminnassa, jolloin pitoisuudet putosivat huomattavasti. Kokojakaumasta voidaan päätellä, että murskaimen ollessa päällä, karkeiden hiukkasten ($D_p = 2,5 \dots 10 \mu m$) osuus on hallitseva.



Kuva 55. Murskauksen tuottamien hiukkaspäästöjen massakojakauma.

8.4.2 Kierrätysmateriaalin murskaus, asfaltti, tiili ja betoni

Lähtökohtaisesti alueelle tuotava kierrätettävä rakennusjäte ja ylijäämäkivi eivät sisällä haitta-aineita raja-arvoja ylittäviä määriä. Betoni koostuu pääasiassa kiviaineksesta, yleensä sorasta ja/tai hiekasta (70–90 % massasta). Sideaineena käytettävä sementti puolestaan koostuu kalkkikivistä, savesta ja kipsistä. Lisäksi betonin valmistuksessa käytetään vettä, joka pääosin haihtuu betonin kuivuessa. Betonia on monia eri laatuja, joiden koostumussuhteissa on eroja. Tiili koostuu pääasiassa savesta, jossa voi olla myös hiekkaa ja kalkkikiveä. Sekä betoni- että tiilimurskeen kemiallinen laatu riippuu raaka-aineiden koostumuksesta.

Vastaanotettava materiaali ei saa sisältää aineksen ympäristökelpoisuudelle asetettuja ohjearvoja ylittäviä määriä haitallisia aineita. Ohjearvoina käytetään ns. PIMA-asetuksen liitteen 1 ohjearvoja sekä standardi SFS 5884:n (Betonimurskeen maanrakennuskäytönlaadunhallintajärjestelmä) vaatimuksia.

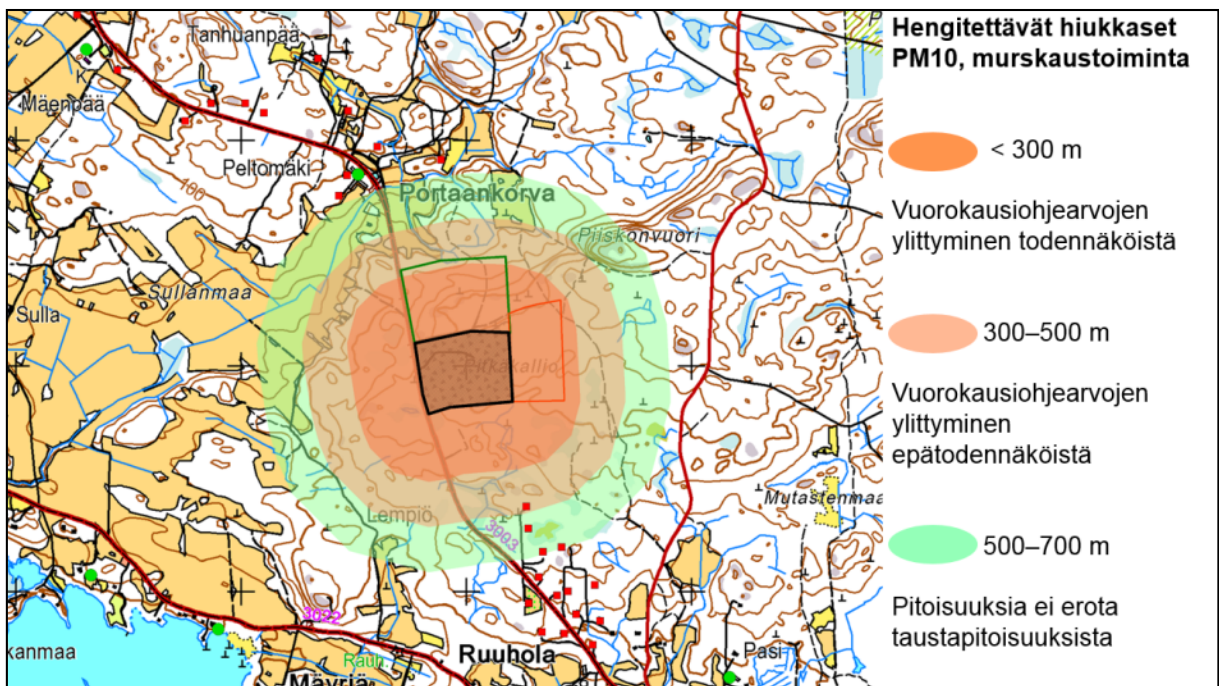
Erityyppiset asfalttirouheet ja murskeet sisältävät kiviainesta yli 90 paino-% ja bitumia noin 2–6 paino-% (Mäkelä & Höynälä 2000, Lämsä 2005). Asfaltin murskauksessa syntyy vähemmän hienoaainesta ja pölyä kuin neitseellisen kiviaineksen tai betonin murskauksessa.

8.5 Vaikutukset VE0

Nykytilanteessa kiviainesta murskataan noin 140 000 tonnia vuodessa ja myös vaihtoehdossa VE0 toiminta jatkuisi nykytilanteen mukaisena. Alueella tehtyjen mittausten perusteella kotimaiset ilmanlaadun ohjearvot eivät ylitä, mutta asukkaat ovat ajoittain kokeneet esteettisiä haittoja.

Murskauslaitoksen hiukkaspäästö (PM₁₀) on EPA:n yksikköpäästökertoimilla noin 6 g/tonni kostutetulle murskausmateriaalille ilman muita mahdollisia hiukkaspitoisuuden rajoittamistoimenpiteitä, jolloin nykytilanteessa murskaimen päästöksi tulee noin 850 kilogrammaa vuodessa. Mikäli nykytilanteessa murskataan kaikki materiaali kuivana, niin päästöksi tulisi noin 8 500 kg.

Murskatun kiviaineksen käsittely kuormaajilla tuottaa hiukkaspäästöjä (PM₁₀) noin 3 g/operaatio, kun materiaalin kosteus on 1 prosenttia ja keskimääräinen tuulennopeus 4 m/s. Jos päivittäisiä operaatioiden määriä on 2 000, päiväkohtaiseksi päästöksi tulee 6 kilogrammaa.



Kuva 56. Vaikutusvyöhykkeet VE0.

Vaihtoehdossa VE0 lähialueen kasvillisuus ajoittain pölyyntyä. Nykytoiminnalla ja vaihtoehdon VE0 mukaisella toiminnalla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

VE0 Toiminta jatkuu nykytilanteen mukaisena

Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia

Suotuisissa olosuhteissa voi olla havaittavissa lieviä esteettisiä viihtyisyyshaittoja, mutta ilmanlaadun ohjearvot alittuvat selvästi. Vaikutusalueella sijaitsee muutama yksittäinen asuinrakennus.

WHO PM_{2,5} vuorokausiohjearvon ylittyminen on mahdollista lähinnä kaukokulkeumaepisodien aikana (esimerkiksi laajat metsäpalot Venäjällä). Murskaustoiminnan vaikutukset pienhiukkasmääriin ovat hyvin vähäiset.

8.6 Vaikutukset VE1

Vaihtoehdossa VE1 kiviainesta murskataan keskimäärin yhteensä 550 000 tonnia kiviainesta vuodessa. Maksimitilanteessa murskataan noin 1 000 000 tonnia vuodessa.

Mikäli murskausmäärä on esimerkiksi 7 500 tonnia päivässä (2 isoa murskauslaitosta), päiväkohtaiseksi päästöksi tulee noin 46 kilogrammaa. Kuivalla materiaalilla noin 460 kg. VE1 maksimi

vuositilanteessa murskaustoiminnasta syntyvä kokonaispölypäästö olisi kaikkiaan noin 6 000 kilogrammaa, keskimääräisessä tuotantotilanteessa noin puolet tästä.

Murskatun kiviaineksen käsittely kuormaajilla tuottaa hiukkaspäästöjä (PM₁₀) noin 3 g/operaatio, kun materiaalin kosteus on 1 prosenttia ja keskimääräinen tuulennopeus 4 m/s. Jos päivittäisien operaatioiden määriä on 4 000, päiväkohtaiseksi päästökseksi tulee 12 kilogrammaa.

Taulukossa 16 on laskettu pölypäästöjen kokonaismäärät vuosi- ja päivätasolla hankkeittain eriteltynä.

Taulukko 16. Arvio hankekohtaisista pölypäästöistä USEPA:n kertoimilla laskettuna.

Destia	Murskattava määrä (tn/vuosi)	PM10 (kg/vuosi)
Kiviaines	350000	2320,5
Kierrätysmateriaalit	60000	397,8
Vuodessa	410000	2718,3
Päivässä		34 - 45 kg
Toivosen Sora	Murskattava määrä (tn/vuosi)	PM10 (kg/vuosi)
Kiviaines	325000	2154,8
Vuodessa	325000	2154,8
Päivässä		27 - 36 kg

Kierrätysmateriaalin murskaus asfaltti, tiili ja betoni

Kierrätysmateriaalia otetaan keskimäärin vastaan noin 60 000 tonnia vuodessa ja enimmillään noin 200 000 tonnia vuodessa.

Karkeasti voidaan arvioida että pölypäästöt ovat murskattava materiaali sekä määrät huomioiden noin 15 % luonnonkiven murskauksesta, eli enimmillään noin 610 kilogrammaa vuodessa.

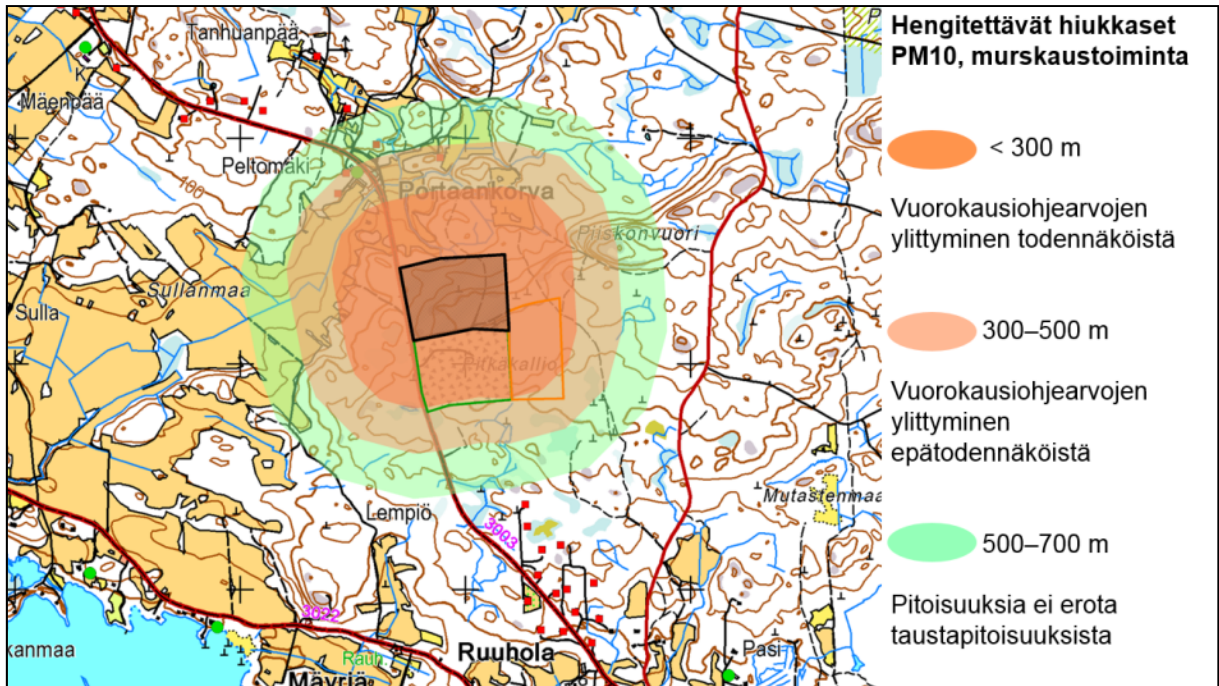
Kiviainestuotannon BAT-selvityksen (Suomen ympäristökeskus, 2010) mukaan yleensä yli 500 m etäisyydellä murskausalueista sijaitsevista kohteissa murskaustoiminnan pölypäästöt eivät aiheuta merkittäviä haittoja. Tällöin siis oletetaan, että Vna 711/2001 mukaiset hengitysilman hiukkaspitoisuuden raja-arvot alittuvat.

Aiempien tehtyjen mittauksien ja selvityksien perusteella (Toivonen 2010 ja Pesonen 2010) vuorokausiohjearvojen ylitykset ovat mahdollisia alle 300 metrin etäisyydellä murskausalueesta. Raja-arvot eivät ylitä murskaustoiminnan välittömässä läheisyydessä. Mittauksissa, jotka on tehty 500–700 metrin etäisyydellä murskausalueesta, on toiminnan päästöjen vaikutus hiukkaspitoisuuteen ollut selvästi havaittavissa, mutta kyseisestä toiminnasta aiheutunut pitoisuus on ollut samaa luokkaa kuin taajamissa esimerkiksi alueilla, jotka eivät ole aivan suoraan liikenteen päästöjen vaikutuspiirissä. Ohjearvon ylittyminen pelkästään tavanomaisen murskaustoiminnan vuoksi on hyvin epätodennäköistä yli 500 metrin päässä toiminnasta. Yli 700 metrin etäisyydellä murskausalueesta vaikutuksia on vaikea erottaa taustapitoisuudesta.

Myös YTV:n Ämmässuon ja Ilmatieteen laitoksen Vuolteenmäen mittaustulosten perusteella voidaan louhinnan ja murskauksen osalta käyttää etäisyyttä 500 metriä toiminnan ja lähimmän häiriintyvän kohteen välillä, jotta PM₁₀ ohjearvoa 70 µg/m³ ei ylitetä.

LYKE-projektin (Luonnonkivituotannon ympäristötietojärjestelmän kehittäminen ja elinkaari) tutkimusten perusteella rapakivigraniittilouhimon PM₁₀ -hiukkaspitoisuudet olivat 500 metrin päässä louhimosta enimmillään 9 µg/m³ ja PM_{2,5} -hiukkaspitoisuudet enimmillään 1 µg/m³. (Aatos 2003).

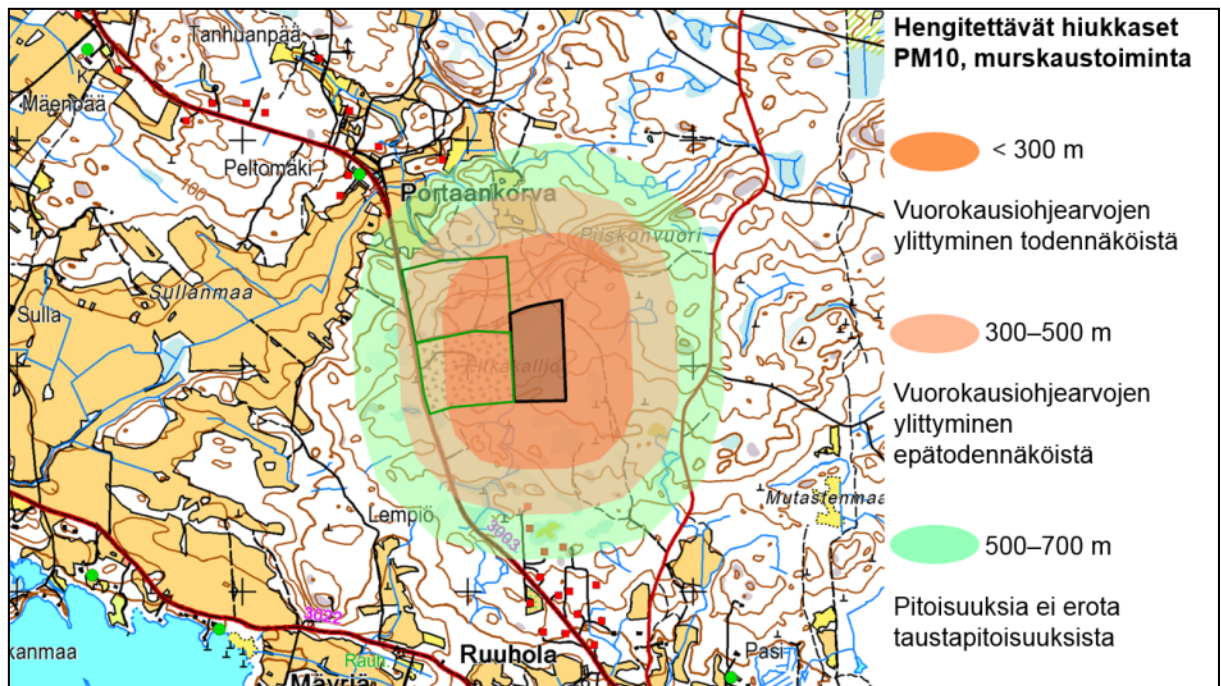
Seuraavassa edellä esitetyt etäisyydet on kuvattu kartoilla hankekohtaisina vaikutusvyöhykkeinä. Huomattavaa on, että vyöhykkeet on piirretty toimintakiinteistöjen rajoilta ja ne kuvaavat aiemman tutkimuksen tuottamia keskimääräisiä tuloksia. Käytännössä kulloisenkin louhintajakson vaikutusvyöhyke riippuu kulloisestakin murskaimen sijainnista, toteutetuista suojaustoimenpiteistä sekä murskausjakson aikana vallitsevasta säätilasta (tuulen suunta, tuulen nopeus ja sateisuus).



Kuva 57. Vaikutusvyöhykkeet Destian laajennusalueella.

Destian laajennusalueella 300 metrin vaikutusalueella ei sijaitse asutusta eikä muita herkkiä kohteita. 500 metrin vyöhykkeelle sijoittuu kolme asuinrakennusta alueen luoteispuolella sekä Jokilan puutarhan kasvihuoneet.

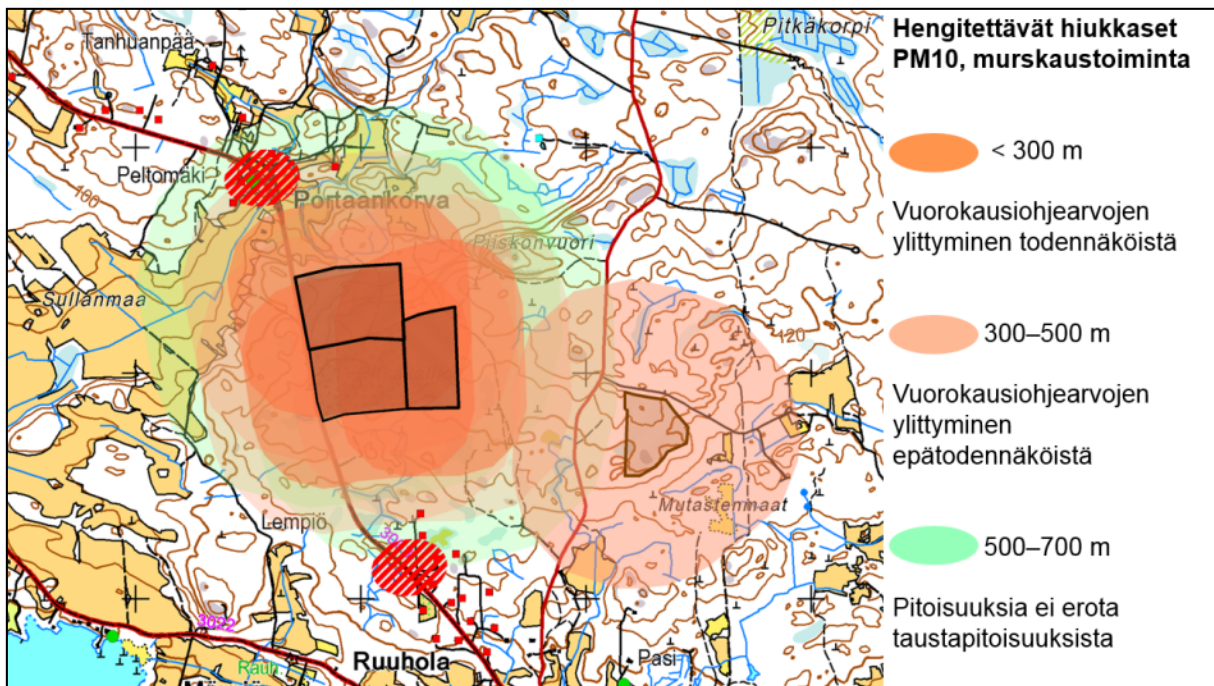
Laajennusalueelle siirryttäessä Destian on ensin louhinut nykyisen toiminta-alueensa pohjoisosat ja pystyy jatkamaan murskaamista siten, että murskain on sijoitettu kalliorintauksen taakse. Murskattaessa pienhiukkaspäästöjen arvioidaan alittavan annetut raja-arvot. Hankkeen elinkaaren loppuvaiheessa viimeinen kalliorintausta louhitaan pois. Erityisesti tässä vaiheessa tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjois-luoteis-suunnan suojaamiseen.



Kuva 58. Vaikutusvyöhykkeet Toivosen Soran hankealueella.

Toivosen Soran alueella 500 metrin vaikutusvyöhykkeellä sijaitsee yksi asuinrakennus, jota lähemmäs murskaus siirtyy hankkeen elinkaaren edetessä. Pölyn leviämiseen tulee kiinnittää huomiota erityisesti aloitusvaiheessa, jolloin murskataan kallion lakialueella eikä murskaimella vielä ole kalliorinteen suojaa.

Kuvassa 59 Pitkäkallion hankealueiden vaikutusvyöhykkeet on yhdistetty. Karttatarkasteluun on otettu mukaan viereinen, vielä avaamaton, Arto Laitisen kiviainesten ottoalue sekä alueet, joiden asukkaat ovat YVA-menettelyn aikana ilmaisseet esiintyneen pölyhaittoja (punaisella viivoitetut alueet). Viereisen louhosalueen kanssa mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat hankealueiden väliseen asumattomaan metsäalueeseen. Destian laajennusalueen pohjoisosalle jää louhinnan loppuvaiheessa hyvin ohut puustovyöhyke estämään melun ja pölyn leviämistä. Toivosen Soran hankealueen itäpuolen puusto on hakkuiden seurauksena tällä hetkellä harvaa ja matalaa, mutta idän suuntaan hankealueelta ei myöskään ole asutusta lähellä.



Kuva 59. Pitkäkallion hankealueiden vaikutusvyöhykkeet yhdistettynä. Kartassa merkittynä viereisen kiviaineksen ottoalueen 500 metrin vaikutusvyöhyke.

WHO PM_{2,5} vuorokausiohjearvon ylittyminen on mahdollista lähinnä kaukokulkeumaepisodien aikana (esimerkiksi laajat metsäpalot Venäjällä). Murskaustoiminnan vaikutukset pienhiukkasmääriin ovat hyvin vähäiset.

Mikäli tekniset ratkaisut ovat yhtenevät niin VE1 maksimitilanteessa, niin pölypäästöt ovat noin seitsemän kertaa suuremmat kuin VE0 keskimäärin. Vaihtoehdossa VE1 lähialueen kasvillisuus ajoittain pölyyntyä hiukan enemmän kuin vaihtoehdossa VE0. Talven aikana kertynyt pöly voi kerääntyä kevähängenpintaan näkyväksi viihtyisyyshaitaksi tavanomaista laajemmalla alueella. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen ei arvioida ylittyvän.

Vaihtoehdon VE1 mukaisella toiminnalla arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

VE1
Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia
Suotuisissa olosuhteissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa voi olla havaittavissa lieviä esteettisiä viihtyisyyshaittoja, mutta ilmanlaadun ohjearvot alittuvat selvästi. WHO:n ohjearvot voivat ylittyä, mutta lähinnä johtuen pienhiukkasten kaukokulkeutumisesta. Hanke voi nostaa taustapitoisuustasot tavanomaisen asuintaajaman pitoisuuksien tasolle, mutta ihmisten kokonaispölykuormitus huomioiden muutosta voi pitää terveysriskien kannalta vähäisenä. Mahdolliset viihtyisyyshaitat esiintyvät vain osan aikaa vuodesta, joten niitäkin voidaan pitää vähäisinä.

8.7 Johtopäätökset

Taulukossa 3 esitettyjen kriteerien mukaan vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi. Alle 500 metrin etäisyydelle hankealueesta jäi ainoastaan muutama asuinrakennus eikä lähiympäristössä ollut muita erityisen pölyherkkiä kohteita.

Hankkeiden pölyvaikutukset ovat ulottuvat laajuudeltaan suppealle alueelle ja ne eivät ole kesto- vaan jaksottaisia. Suurin muutos alueen nykytilaan on pölyvaikutusten ulottuminen

huomattavasti pidemmälle ajanjaksolle. Suuruudeltaan yksittäisen murskauksen pölyvaikutukset arvioitiin vähäisiksi, mutta kahden toimijan vierekkäinen toiminta saattaa lisätä viihtyvyyshaittoja siten, että niitä esiintyy useampana kuukautena vuodessa.

Vaikutukset	VE1	VE0
Ilmanlaatuun	Merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on louhinnasta aiheutuva pöly. Pölypäästöt rajoittuvat pääosin hankealueelle. Pölyä voi levitä vähäisissä määrin hankealueen välittömään ympäristöön, mutta vaikutukset ovat tällöin ajoittaisia ja lyhytkestoisia.	Merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on louhinnasta aiheutuva pöly. Pölypäästöt rajoittuvat pääosin hankealueelle. Pölyä voi levitä vähäisissä määrin hankealueen välittömään ympäristöön, mutta vaikutukset ovat tällöin ajoittaisia ja lyhytkestoisia.
	Vähäinen negatiivinen vaikutus -	Vähäinen negatiivinen vaikutus -

8.8 Epävarmuustekijät

Häiriötilanteessa tai kuivalla materiaalilla murskatessa pölypäästöt voivat olla hyvin suuret eli yli kymmenenkertaa suuremmat. Kyseinen tilanne on poikkeustilanne ja kyseissäkään tilanteessa ohjearvojen ylittyminen lähimmissä herkissä kohteissa on hyvin epätodennäköistä.

Pölypäästömäärät ja hiukkasjakeiden jakauma vaihtelee merkittävästi paikallisten ja tuotantoteknisien ominaisuuksien mukaan. Vaikutusten arvio on kuitenkin tehty Suomessa tehtyjen mittauksien ja selvityksien perusteella, joten on hyvin epätodennäköistä että todellinen tilanne olisi arvioitua tilannetta merkittävästi huonompi. Nykyisen toiminnan osalta tehty mittauksen perusteella murskauksesta ei synny merkittävästi pienhiukkasia, vaan hiukkaset ovat kokoluokaltaan karkeita 2,5–10 µm hiukkasia, jotka laskeutuvat alle 300 metrin päähän murskaimesta.

8.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen

Kiviainestuotannossa on käytössä jo vakiintuneita pölyntorjuntamenetelmiä, joiden avulla vähennetään ympäristöön kulkeutuvien pölyhiukkasten määrää. Pölypäästöjen suurimmat haitat kohdistuvat itse työmaa-alueeseen, jolle suurin osa kivipölystä laskeutuu. Täten päästöjen vähentämisellä on merkitystä erityisesti tuotannossa työskentelevien terveydensuojelun kannalta. Pölyntorjunta vähentää myös pölyn aiheuttamia ympäristö- ja terveyshaittoja sekä estää murskainten ja muiden laitteiden rikkoutumista.

Murskauksen pölypäästöjä voidaan vähentää merkittävästi jo toimintojen suunnittelulla sekä laitteistojen ja suojaustoimenpiteiden oikealla sijoittelulla. Murskauskaitokset sijoitetaan aina alimmalle mahdolliselle tasolle sekä siten, että ympäröivät maastonmuodot estävät pölyn leviämistä. Myös pintamaa- ja varastokasat sijoitetaan siten, että estävät pölyn leviämistä mahdollisimman tehokkaasti.

Pitkäkalliolla käytetään siirrettäviä murskauskaitoksia, jotka sijoitetaan mahdollisimman lähelle kalliorintausta, jolloin murske voidaan syöttää murskaimeen suoraan louhoksesta ilman kuljetuksia. Kalliorintauksen suojassa murskaaminen vähentää myös tuulen vaikutusta pölyn leviämiseen. Työmaa-alueella pölyämistä vähennetään pitämällä kiviainesten siirtomatkat mahdollisimman pieninä ja ajonopeudet alhaisina.

9 Tärinävaikutukset

Kiviainestuotannossa merkittävimmät tärinävaikutukset syntyvät kallion louhintaräjäytyksistä, joiden tärinävaikutukset voidaan havaita jopa kilometrin etäisyydellä louhittavasta kohteesta. Myös louheen ja murskeen kuljetukset aiheuttavat jonkin verran tärinää, jonka vaikutusalue rajautuu kuljetusteiden läheisyyteen. Murskaus ja hydraulisella iskuvasaralla tehtävä rikotus aiheuttavat tärinää, joka kuitenkin rajoittuu murskaimen välittömään läheisyyteen eikä aiheuta vaikutuksia ympäristöön. (Suomen ympäristökeskus 2010, 38.) Liikenteen tärinän vaikutusalue rajautuu teiden ympäristöön.

Pitkäkallion molemmissa hankkeissa on suunniteltu louhintaa tehtäväksi 1–2 kertaa vuodessa, noin 6–8 viikkoa kerrallaan. Räjäytykset toteutetaan jokaista räjäytyskertaa varten laaditun räjäytyssuunnitelman mukaisesti. Louhintajakson aikana räjäytyksiä tehdään 4–6 kertaa arkipäivisin ja ne ajoittuvat valoisaan aikaan pääasiassa kello 10.00–16.00 väliseen aikaan. Räjäytyksiä ei tehdä yhtäaikaaisesti Destian ja Toivosen Soran alueilla. Kiviaineskuljetuksia tehdään ympäri vuoden, kuljetukset ovat yleensä vilkkaimmillaan huhti–syyskuussa.

Pitkäkallion hankkeiden tärinävaikutuksien osalta arvioidaan räjäytyksistä ja kuljetuksista aiheutuvia tärinävaikutuksia, muiden työvaiheiden ei katsota aiheuttavan sellaista tärinää, joka voisi vaurioittaa rakenteita tai häiritä lähialueen asukkaita.

9.1 Vaikutusmekanismit

Louhintaräjäytyksessä porareikään syntyy lyhytaikainen ja voimakas paine, joka rikkoo ja siirtää kalliomassaa. Alueella, jolla räjäytyksen vapauttava energia ei enää riitä rikkomaan kalliota, havaitaan paine tärinä. Eniten tärinän suuruuteen vaikuttaa etäisyys tärinän lähteestä. Tärinän leviämiseen vaikuttaa ympäröivä maaperä ja vaikutusten voimakkuuteen tärinälle alttiiden kohteiden rakenteet.

Räjäytyksistä aiheutuva tärinä on impulssimaista ja laajakaistaista. Voimakkain tärinä kestää vain lyhyen hetken, yleensä alle sekunnin. Tärinää arvioidaan heilahdusnopeuden avulla (mm/s) kolmessa eri suunnassa (pysty- ja vaakakomponentti sekä etenemissuunnan mukainen komponentti). Pystykomponentti on suurin pienillä, alle 100 metrin etäisyyksillä. Etäisyyden kasvaessa yli 200 metriin vaakakomponentti muuttuu vallitsevaksi komponentiksi. (Suomen ympäristökeskus 2010, 38–41.)

Heilahdusnopeuden lisäksi vaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon taajuus, joka räjäytyksissä vaihtelee välillä 50–220 Hz. Rakenteiden kannalta vahingollisinta on pienitaajuuksinen, 4–20 Hz:n, tärinä. Tärinän taajuus pienenee mittauspisteen ja kentän välisen etäisyyden kasvaessa. Yli 200 metrin etäisyydellä tärinän taajuus on yleensä alle 80 Hz ja yli 800 metrin etäisyydellä alle 50 Hz. Liikennetärinän taajuus on yleensä 5–20 Hz. (Suomen ympäristökeskus 2010, 38–41.)

Kauimmaksi tärinän vaikutusalue ulottuu hienorakeisissa pehmeissä kivennäismaalajeissa (savi, siltti) sekä pehmeissä eloperäisissä maalajeissa (turve, lieju). Pienin liikennetärinän vaikutusalue on kovissa karkearakenteisissa kivennäis- ja moreenimaalajeissa (sora, hiekka, silttimoreeni, hiekkamoreeni, soramoreeni) sekä kalliossa. (Talja 2004, 14.)

Räjäytyksistä aiheutuvaa pienitaajuisia ilman värähtelyä kutsutaan ilmanpaineaalloksi. Sen leviämiseen ympäristöön vaikuttavat mm. säätila, maasto, esteet ja paineaallon tulosuunta. Ilmanpaineaallon suuruuteen vaikuttavat tekijät vaihtelevat räjäytyksestä toiseen, mikä tekee sen arvioimisesta vaikeaa. (Suomen ympäristökeskus 2010, 38–41.) Pitkäkallion hankkeissa ilmanpaineaaltoa pienentää räjäyttämisen porarei'issä, ei ilmassa tai pintapanoksena.

Liikenteestä aiheutuva värinä on räjäytystöihin verrattuna pienempää mutta pitkäkestoisempaa. Liikenteen värinävaikutukset aiheuttaa ajoväylän epätasaisuus tai väylän pintaan ajoneuvosta aiheutuvat muodonmuutokset. Värinän suuruuteen vaikuttavat ajoneuvon ja tien ominaisuudet sekä ajonopeus, maaperän ominaisuudet ja värinälle alttiin rakennuksen ominaisuudet. (Törnqvist ja Talja 2006, 11.)

Ihminen aistii herkästi värinää ja se koetaan hyvin yksilöllisesti. Yleisesti ihminen kykenee havaitsemaan jo alle 0,2 mm/s suuruista värinää ja useat ihmisistä kokevat 0,4 - 0,8 mm/s suuruisen värinän häiritseväksi. (Hyvönen 2014, 31.) Täten värinä, joka ei ole lähelläkään rakennuksille määritettyjä värinän raja-arvoja, voidaan kokea epämiellyttäväksi. Värinän vaikutuksia ovat häiritsevät kehon tuntemukset sekä rakenteista ja esineistä välittyvät äänet. Räjäytyksistä ja liikenteestä johtuvat värinä voi aiheuttaa asumismukavuuden vähenemistä, keskittymiskyvyn ja nukkumisen häiriintymistä sekä pelkoa rakennevaurioista ja kiinteistön arvoin laskemisesta. (Talja 2008.)

Värinän häiritsevyyteen vaikuttavat sen suuruuden lisäksi olosuhteet, joissa värinää havaitaan. Värinä häiritsee enemmän yöaikaan, jolloin levossa ollessa ja vaakatasossa maatessa värinä havaitaan helpommin. Häiriintymisen kokemusta lisäävät myös värinän kanssa yhtäaikaiset ilmiöt, kuten värinään liittyvä melu ja värinän vaikutukset rakenteissa, kuten ikkunoiden helinä ja tavaroiden heiluminen. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän värinän epämiellyttävänä, kun taas osa ei häiriinny tottumisen seurauksena merkittävästäkään värähtelystä.

9.2 Ohjearvot

Kiinteistöille värinän sallitut raja-arvot on määritelty työministeriön (nyk. työ- ja elinkeinoministeriön) päätöksellä (495/1993). Raja-arvojen määrittämisessä noudatetaan sosiaali- ja terveysministeriön Räjäytysalan normeja: Turvallisuusmääräykset 16:0 -julkaisua vuodelta 1998. Raja-arvon suuruuteen vaikuttaa maaperä, jolle rakennus on perustettu, rakennustapa sekä etäisyys päästölähteestä.

Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry:n julkaisussa RIL 253-2010: Rakentamisen aiheuttamat värinät on esitetty laskukaava räjäytystärinän ohjearvojen määrittämiseksi. Värinän heilahdusnopeuden suurin sallittu arvo voidaan laskea kaavan

$$V_{sall} = F_k \times v_1$$

avulla, jossa F_k = rakennustapakerroin ja v_1 = luhintatärinän heilahdusnopeuden ohjearvon perusarvo.

Taulukko 17. Luhintatärinän perusarvo v_1 (mm/s) etäisyyden suhteen erilaisille maa- ja kallioperille perustetuille rakennuksille (RIL 253-2010, 25.)

Etäisyys (m)	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekka	Tiivis hiekka, sora, moreeni, rikkonainen tai löyhä kallio	Kiinteä kallio
200	9	14	22
500	7	11	15
1000	6	9	12
2000	5	7	9

Taulukko 18. Rakennustapakertoimet F_k tärinän ohjearvojen määrittämiseksi. Taulukossa esitetyllä kelpoisuudella tarkoitetaan vastaavan pohja-, kalliorakenne- tai rakennesuunnittelijan kelpoisuutta. (RIL 253-2010, 24.)

Rakenneluokka (hyväkuntoinen rakenne)	Rakennustapakerroin F_k , (kelpoisuus a-luokka)	Rakennustapakerroin F_k , (kelpoisuus aa-luokka)
1. Raskaat teräsbetoni- tai teräsrakenteet, kuten sillat ja laiturit	1,75	2,00
2. Teräsbetoniset, teräksiset ja puurakenteiset teollisuus ja varastorakennukset, ruiskubetonoidut kalliotilat, yleensä staattisesti määrätty rakenteet, joissa ei asuta tai työskennellä	1,25	1,50
3. Pilariperustuksille rakennetut elementtirakenteiset teräsbetonirakenteet, teräksiset ja puurakenteiset toimisto ja asuinrakennukset, muut puu- ja teräsrakennukset, johdot ja maakaapelit	1,00	1,2
4. Massiiviseinäiset tiili-, kevytsoraharkko-, ja teräsbetonirunkoiset teollisuus-, toimisto- ja asuinrakennukset, lasiseinäiset teräsrunkoiset sekä tiiliverhotut puurunkoiset rakennukset, ruiskubetonimattomat kalliotilat	0,85	1,00
5. Rakennukset, joissa on kevytbetoni- tai kalkkiehkeätiilikenteitä, tai muuta vaurioherkkää materiaalia, tärinä- ja värähtelyherkät vanhat rakennukset, kuten kirkot tai korkeita holveja käsittävät rakennukset	0,55	0,65

Ihminen kokee tärinän häiritseväksi ja huomattavasti alhaisemmilla arvoilla kuin mitä rakennuksille määritetyt raja-arvot ovat. Useat ihmisistä kokevat 0,4–0,8 mm/s suuruisen tärinän häiritseväksi, mutta häiritsevyyden kokemukseen vaikuttavat mm. yksilölliset tekijät, vuorokauden aika ja muut häiriötä aiheuttavat lähteet ympäristössä. Ihmisen kokemalle tärinälle ei täten ole määritetty yksiselitteisiä raja- tai ohjearvoja.

Taulukko 19. Esimerkki normaalille kalliovaraisesti perustetulle rakennukselle annetuista tärinäraja-arvoista sekä arvio ihmisten tärinäkokemuksista (Suomen ympäristökeskus 2010, 40).

Ihmisen alttius	Heilahdusnopeus (mm/s)	Rakennusten tärinäraja-arvot (etäisyys 20 m)
Tuskin huomattava	2–5	
Havaittava	5–10	Herkät laitteet
Epämiellyttävä	10–20	
Häiritsevä	20–35	Historialliset rauniot
Erittäin epämiellyttävä	35–50	
	50–70	Normaali rakennus

Herkkyys värähtelyille riippuu värähtelyn suuruuden lisäksi myös sen taajuudesta. Ihmisen kokeman värähtelyn merkittävin taajuusalue on yleensä pehmeillä savimailla välillä 5–15 Hz ja koviilla sora- ja soramailla välillä 10–25 Hz. (Talja 2004, 15.)

VTT:n suosituksen mukaan tieliikenteen aiheuttama tärinähaitat rajoittuvat pääosin 15–60 metrin etäisyyksille tiestä, kun kyse on raskaista ajoneuvoista ja suurista epätasaisuuksista, kuten hidas-tetöyssyistä. Sitkeillä savimailla ja sora- ja soramailla vaikutukset jäävät useimmiten alle 15 metrin etäisyyksille, pehmeillä savimailla vaikutukset voivat ulottua 60 metriin. (Talja 2004, 15, 43.)

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tärinävaikutusten osalta arvioitiin VE1 -tilanteen tuomaa muutosta alueen nykytilaan ja siinä huomioitiin sekä rakenteisiin aiheutuvat että ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset.

Pitkäkallion louhinnasta aiheutuvan tärinän arvioinnin lähtötietoina käytettiin:

- Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot sekä lähietäisyydellä olevan asutuksen ja muiden herkkien kohteiden sijaintitiedot
- Destia Oy:n räjäytysurakoiden yhteydessä tehdyt tärinämittaukset vuodelta 2013
- Asukaskyselyn ja YVA-ohjelmasta esitettyjen mielipiteiden kautta saadut tiedot lähiasukkaiden kokemista tärinävaikutuksista
- Kirjallisuus

Louhintätärinän ja kuljetusliikenteen vaikutuksia lähialueen rakennuksiin arvioitiin vertaamalla niiden sijaintitietoja edellä esitettyihin ohjearvoihin. Ihmisen kokemalle tärinälle ei ole määritelty raja- tai ohjearvoja ja vaikutusten arviointi perustuu lähialueiden asukkaiden ilmaisemiin tärinähavaintoihin.

Vaikutusten suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden arvioimiseksi käytettiin taulukossa 20 ja 21 esitettyjä kriteereitä. Muutoksen suunta arvioitiin lähtökohtaisesti joko neutraaliksi tai kielteiseksi.

*Taulukko 20. Muutoksen/vaikutusten kohteen **herkkyyskriteerit** tärinävaikutusten arvioinnissa.*

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.	Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.	Vaikutusalueella on tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.	Vaikutusalueella on historiallisesti merkittäviä tärinäherkkiä rakenteita kuten museoita, kirkkoja tai vastaavia.
Rakennukset ovat etäällä louhintakohteesta ja ne on perustettu kalliolle tai moreenimaalle.	Rakennukset ovat etäällä louhintakohteesta ja ne on perustettu kalliolle tai moreenimaalle.	Rakennukset ovat melko lähellä louhintakohdetta ja ne on perustettu pehmeälle maaperälle.	Vaikutusalueella on sairaaloita tai muita toimintoja, joiden johdosta alueelta löytyy tärinälle herkkiä laitteistoja
Louhintatoiminta ei lisää raskasta liikennettä alueella.	Louhintatoiminta lisää jonkin verran raskasta liikennettä alueella.	Louhintatoiminta lisää jonkin verran raskasta liikennettä alueella	Rakennukset ovat hyvin lähellä louhintakohdetta ja ne on perustettu erittäin pehmeälle maaperälle.
			Louhintatoiminta lisää raskasta liikennettä alueella merkittävästi.

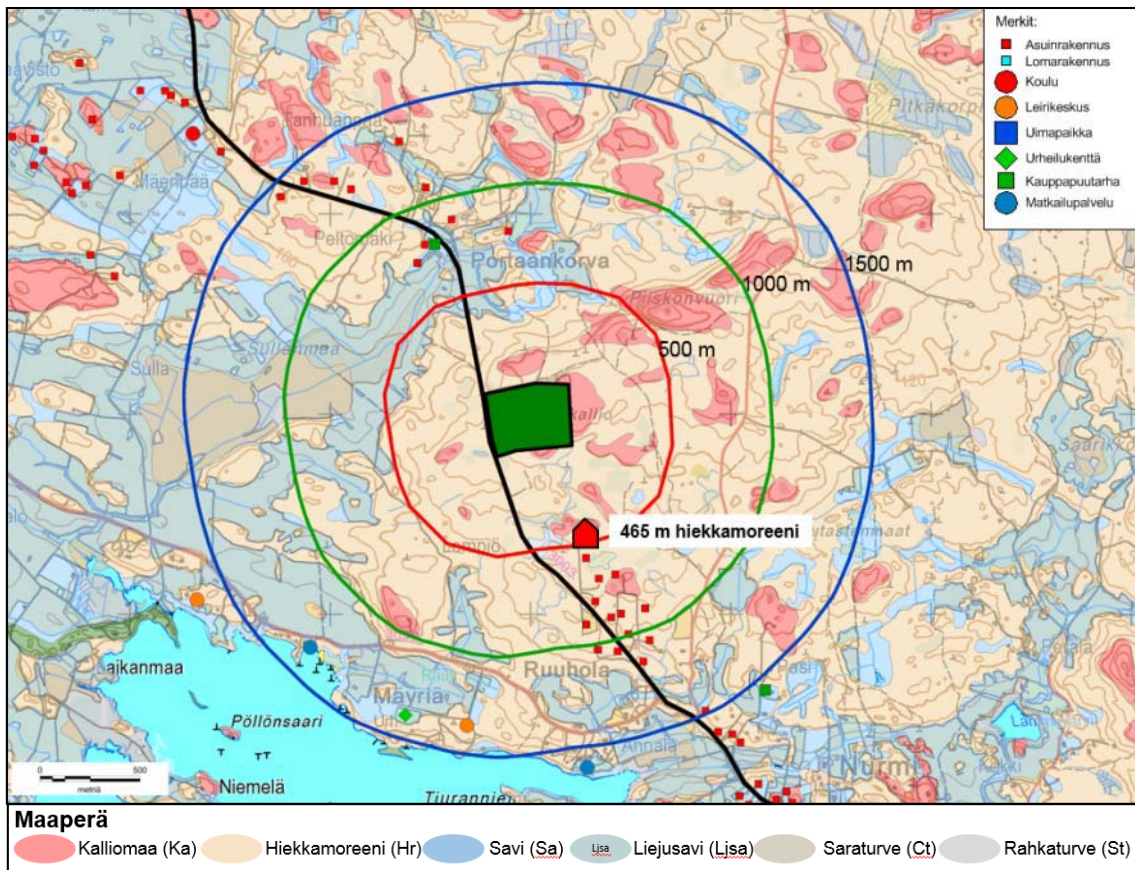
*Taulukko 21. **Kielteisen muutoksen suuruusluokan kriteerit** tärinävaikutusten arvioinnissa.*

Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Hankkeet eivät aiheuta muutosta alueen tärinätasossa nykytilanteeseen nähden.	Louhinta aiheuttaa lisää havaittavaa tärinää, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.	Lisääntynyt tärinä aiheuttaa merkittäviä rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen herkissä rakennuksissa ja rakenteissa.

9.4 Nykytilanne

Kiviainesta on louhittu Pitkäkalliolla jo yli 20 vuotta ja hankealueella on Destian toiminnassa oleva kiviaineksen ottoalue. Destian maa-aineslain mukaisen ottoluvan mukaisesti louhinnan värinävaiikutuksia tarkkaillaan 465 metriä etelään louhinta-alueen rajasta sijaitsevalla kiinteistöllä.

Tärinää lähialueella aiheuttaa hankealueen länsipuolelta ohittavan Pirkkalantien liikenne. Nykyisen ottoalueen itärajalta noin 970 metriä etelään sijaitsee uusi kalliokiviaineksen ottoalue, jolle on myönnetty maa-aineslain mukainen ottolupa 21.1.2009 mutta louhinta alueella ei ole vielä alkanut.



Kuva 60. Pitkäkallion nykyinen toiminta-alue (Destia), lähellä sijaitsevia kohteita ja maaperätiedot. Lähin asuinrakennus ja nykyisen maa-ainesluvan mukainen tarkkailukohde merkitty. Maaperätiedot © GTK, 2015. Taustakartta © MML, 2015.

Nykyistä louhinta-aluetta ympäröivä maaperä on kalliota ja hiekkamoreenia, mikä vähentää tärinän leviämistä ympäristöön. Taulukossa 4 on esitetty Pitkäkalliolla suunniteltuja hankkeita lähimpänä sijaitsevat asuinrakennukset sekä tiedot maaperästä, jolle rakennukset on perustettu. Raja-arvot on laskettu tärinän heilahdusnopeuden sallittu arvo V_{sall} ylläolevan kaavan mukaisesti eri maalajeille. Rakennustapakertoimena on käytetty tärinälle herkintä rakenneluokkaa $F_k = 0,55$ (taulukko 18), jolloin arvoissa on huomioitu tärinäherkät rakennusmateriaalit ja vanhat rakennukset.

Taulukko 22. Louhintatärinän heilahdusnopeuksien sallitut arvot Pitkäkalliolla.

Louhinta-alue	Lähin asuinrakennus	Maaperä	Raja-arvo 500 m	Raja-arvo 1000 m
Destia – nykyinen toiminta-alue	465 m	hiekkamoreeni	7,7 mm/s	4,95 mm/s
Destia - laajennus-alue	425 m	savi	3,85 mm/s	3,3 mm/s
	450 m	hiekkamoreeni	7,7 mm/s	4,95 mm/s
	490 m	hiekkamoreeni	7,7 mm/s	4,95 mm/s
Toivosen Soran alue	465 m	hiekkamoreeni	7,7 mm/s	4,95 mm/s

Taulukkoon 22 on laskettu sallitut arvot 500 ja 1000 metrin etäisyyksille. Raja-arvot pienenevät etäisyyden kasvaessa asutuksen ja räjäytyspaikan välissä, sillä tärinääallon taajuus pienenee etäisyyden kasvaessa. Rakennevaurioita tapahtuu helpommin alhaisilla, noin 4–20 Hz:n värähtelytaajuuksilla, mikä laskentakaavassa huomioidaan käyttämällä pienempää heilahdusnopeuden perusarvoa suuremmilla etäisyyksillä.

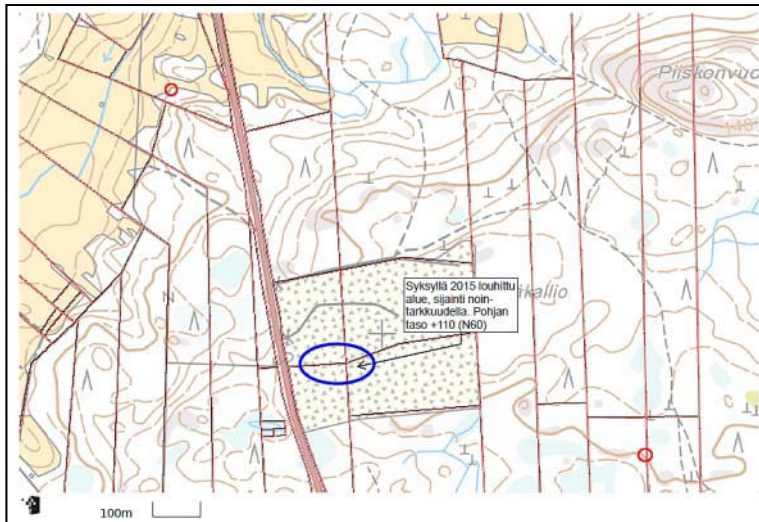
Pitkäkallion hankealueen nykyisten louhintatöiden yhteydessä on tehty tarkkailumittaukset alueen eteläpuolella noin 465 metrin päässä ottoalueen rajasta sijaitsevassa, hiekkamoreenille perustetussa, kiinteistössä. Mittausten tulokset on esitetty taulukossa 23.

Taulukko 23. Destian louhintaräjäytykset keväällä 2013.

PVM	Louhittava määrä (t)	Kentän koko (k-m3)	Pora-reikiä (kpl)	Om. poraus (m/m3)	Om. panostus kg/m3	Mom. räjähdemäärä (kg)	Kokonaisräjähdemäärä (kg)	Tärinämittaus, Pirkkalantie 562
9.1.2013 klo 13.00	19612	7345	102	0,136	0,653	47,0	4797	V=1,25 mm/s
24.1.2013 klo 12.13	18722	7012	100	0,142	0,860	60,3	6029	V=2,40 mm/s
8.2.2013 klo 13.00	36127	13531	247	0,160	0,853	46,7	11537	V=2,6 mm/s
25.2.2013 klo 14.11	29530	11060	155	0,142	0,865	61,7	9565	V=3,25mm/s
13.3.2013 klo 11.58	23759	8899	142	0,142	0,832	52,1	7402	V=1,65 mm/s

Viimeisin Destian louhintajakso suoritettiin Pitkäkalliolla loka–marraskuussa 2015 kuvaan 61 merkityllä alueella.

Louhintaräjäytykset suoritettiin kolmessa vaiheessa. Rakennuksien vaurioriskin kannalta merkittävimmän pystykomponentin heilahdusnopeuden maksimiksi (PPV_{max} , peak point velocity) mitattiin ensimmäisessä räjäytyksessä 6.10.2015 klo 8.58 1,016 mm/s ja kolmannessa 19.10.2015 klo 14.42 1,778 mm/s. Keskimmäisen räjäytyksen mittaustulos oli alle mittarin havaintokynnyksen 0,6



Kuva 61. Tärinämittaukset lokakuussa 2015.

mm/s. Värähtelytaajuuksiksi mitattiin ensimmäisessä mittauksessa 27–29 Hz ja viimeisessä noin 28 Hz.

Huolimatta louhintatärinän jäämisestä rakennusten vaurioitumiselle asetettujen raja-arvojen alapuolelle alueen asukkaat ovat ilmaisseet kokeneensa louhinnasta aiheutuneen tärinän häiritseväksi. Koettuja häiriöitä olivat talon tärisemisenä ja ikkunoiden helisemisenä sekä talon rakenteiden liikkumisena ja huoli siitä, että tärinä aiheuttaa rakennuksille vaurioita.

9.5 Vaikutukset VE0

Vaihtoehdossa VE 0 tärinää aiheutuu nykyisten lupien mukaisesta louhinnasta sekä kuljetuksista. Destian louhintatöiden yhteydessä tehdyissä tärinämittauksissa suurimmat heilahdusnopeuden arvot ovat jääneet merkittävästi alle taulukossa 5 esitettyjen raja-arvojen, suurin mitattu värähtelyarvo on ollut 3,25 mm/s.

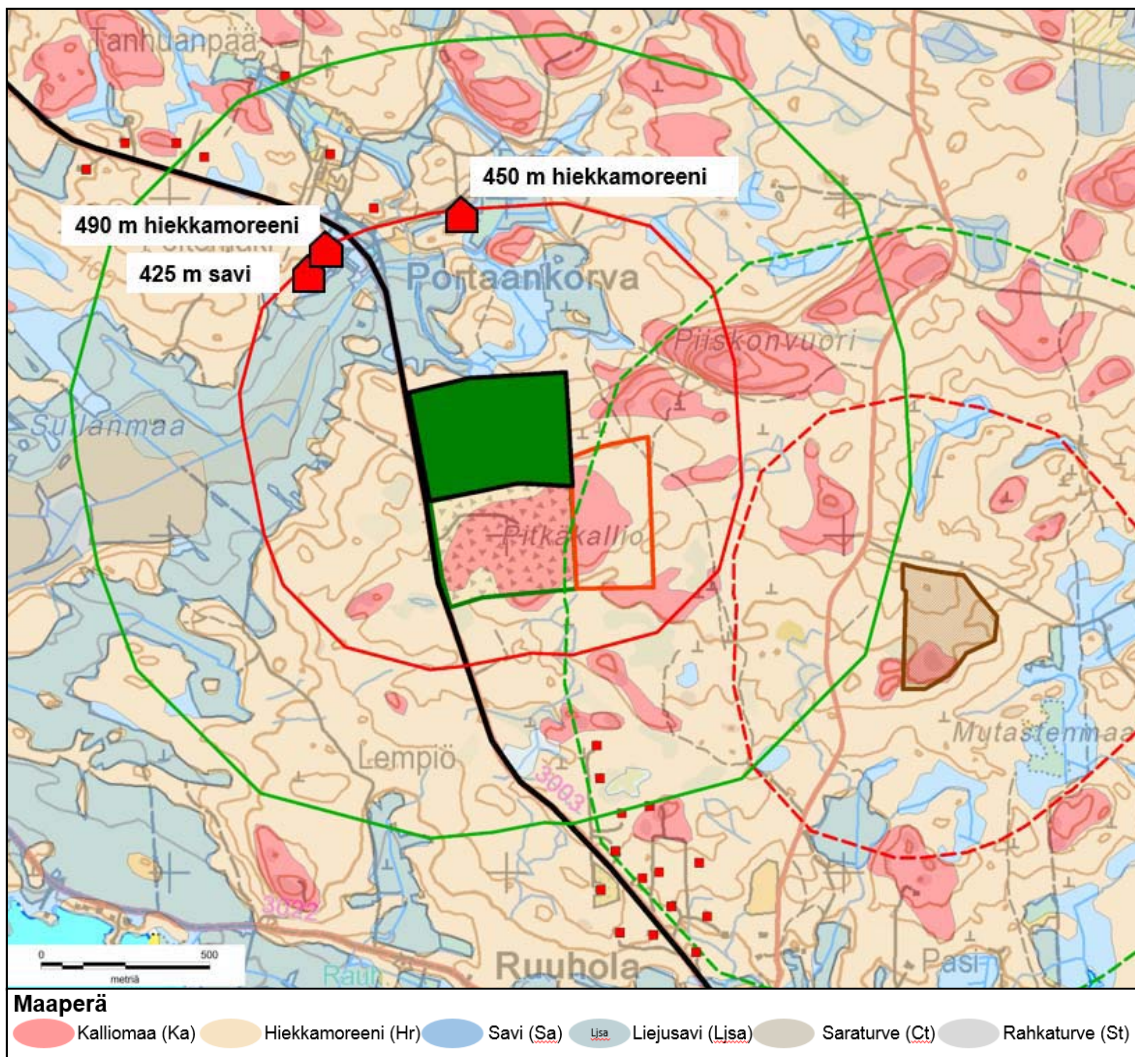
Destian nykyisen toiminta-alueen eteläosat on jo louhittu. Tulevat louhintatyöt siirtyvät kauemaksi alueen eteläpuolisesta asutuksesta ja lähenevät pohjoispuolella olevia rakennuksia. Tällöin tärinän sallitut arvot pienenevät, mutta ovat vielä reilusti mitattujen tärinäarvojen alapuolella.

Nykyisen toiminnan jatkumisella ei arvioida olevan vaikutuksia alueen ympäristössä olevaan rakennuskantaan. Lähialueen asukkaiden kokemat tärinävaikutukset jatkuvat nykyisen kaltaisina.

9.6 Vaikutukset VE1

Vaihtoehdossa VE 1 louhinnasta aiheutuvan tärinän vaikutusalue laajenee nykyisestä toiminta-alueesta pohjoiseen ja itään. Etäisyys lähimpiin asuinrakennuksiin muuttuu hankkeiden elinkaaren aikana eri suuntiin.

Destian louhinta suunnitellulla laajennusalueella alkaa alueen eteläosista, jolloin etäisyys asutuksen ja räjäytyskentän välillä on vielä 600–750 metriä. Lähimmillään alueen pohjoispuolella sijaitsevaa asutusta räjäytyksiä tehdään hankkeen elinkaaren loppupuolella. Hankkeen elinkaaren loppupuolella alle 500 metrin etäisyydelle toiminta-alueen rajasta jää kolme asuinrakennusta, joista yksi on rakennettu savimaalle ja kaksi muuta hiekkamoreenille (kuva 62).

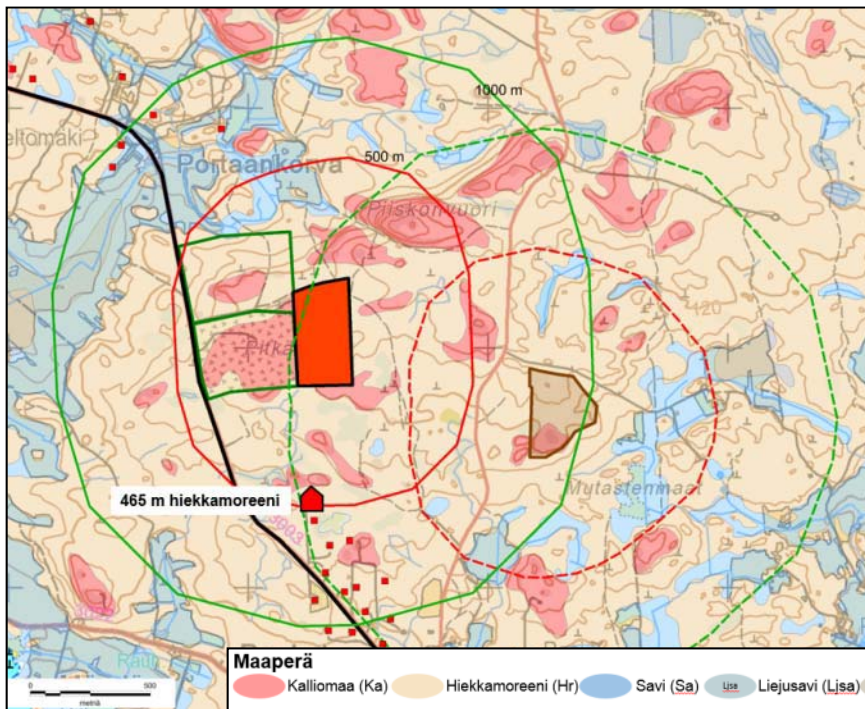


Kuva 62. Destian laajennusalueen vaikutusalue (500 m:n vyöhyke punaisella, 1000 m:n vihreällä), lähin asutus ja maalajit. Viereinen vielä avaamaton kalliokiviaineksen ottoalue on merkitty karttaan ruskealla (vyöhykkeet katkoviivoilla). Maaperätiedot © GTK, 2015. Taustakartta © MML, 2015.

Destian laajennusaluetta ympäröi hiekkamoreenimaa, joka etenkin laajennusalueen eteläpuolella vaimentaa tärinää tehokkaasti. Viimeisessä louhintavaiheessa hiekkamoreenivyöhyke ohenee ja tärinä leviää helpommin alueen pohjoispuolisessa savimaassa. Alueen viimeisten osien louhintatyöt tulee suorittaa siten, että taulukossa 4 esitetyt ohjearvot alittuvat.

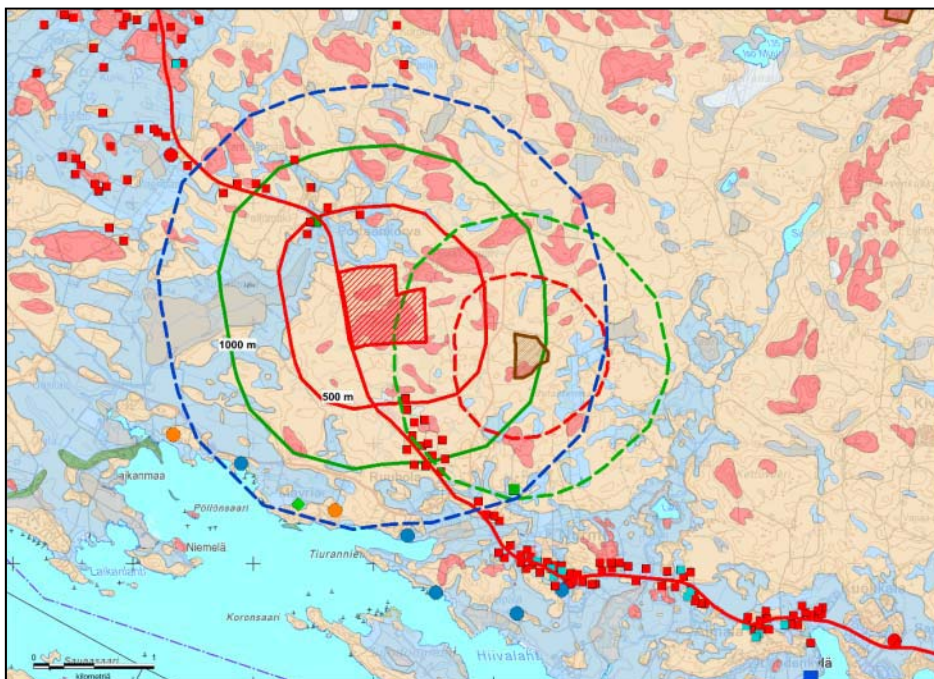
Destian nykyisen louhinnan yhteydessä tehtyjen tärinämittausten perusteella voidaan todeta, että räjäytystyöt on suunniteltu asianmukaisesti ja annetut ohjearvot selkeästi alittaen. Myöskään laajennusalueen louhinnalla ei arvioida olevan sellaista haittaa, mitä räjäytystöiden oikealla suorittamisella ei voitaisi ennakoida.

Toivosen Soran louhinta etenee hankealueella pohjoisesta etelään. Aloituvaiheessa etäisyys lähimpään, hiekkamoreenimaalle perustettuun, asuinrakennukseen alueen eteläpuolella on noin 770 metriä ja viimeisessä louhintavaiheessa noin 465 metriä.



Kuva 63. Toivosen Soran hankealueen vaikutus-alue (500 m:n vyöhyke punaisella, 1000 m:n vihreällä), lähin asutus ja maalajit. Viereinen vielä avaamaton kalliokiviaineksen ottoalue on merkitty karttaan ruskealla (vyöhykkeet katkoviivoilla). Maaperätiedot © GTK, 2015. Taustakartta © MML, 2015.

Toivosen Soran louhinta-alueen ympäristö (kuva 63) on kallio- ja moreenimaata. Viereiselle kiviaineksen ottoalueelle (Arto Laitinen) on lyhimmillään kiinteistön rajalta matkaa 750 metriä. Laitisen alueella ottotoiminnan aloittamisesta ei ole tietoa. Ottoalueiden välillä ei ole rakennuksia ja niiden yhteiselle alle 1000 metrin vaikutusvyöhykkeellä sijaitsee 10 asuinrakennusta. Oikein suunnitelluista louhintatyöistä ei arvioida syntyvän rakenteisiin vaikuttavia yhteisvaikutuksia. Jos vierekkäisten ottoalueiden louhintatyöt osuvat ajallisesti lähekkäin, lähialueen asukkaiden asumisviihtyvyyttä vähentävät tärinäkokemukset voivat lisääntyä.



Kuva 64. Hankkeiden yhteinen toiminta-alue, vaikutusvyöhykkeet 500 m, 1000 m ja 1500 m (sininen katkoviivat) sekä lähellä sijaitsevat herkätkohteet. Maaperätiedot © GTK, 2015. Taustakartta © MML, 2015.

Kuvassa 64 on esitetty Toivosen Soran ja Destian hankkeiden yhteinen toiminta-alue ja sille eri etäisyyksille piirretyt vaikutusvyöhykkeet sekä viereisen ottoalueen vaikutusalue. Vaikka louhintaräjähdykset voidaan suunnitella siten, että vaaraa rakennusten vaurioitumiselle ei ole, ihmisten kokemien tärinähäiriöiden arvioidaan yleisesti lisääntyvän lähialueella. Tärinän suuruus ei tule merkittävästi kasvamaan, mutta räjäytysten etäisyys asutuksesta vaihtelee räjäytyskentän sijainnin mukaan. Tärinää aiheuttavaa toimintaa on suunniteltu kolmella lähekkäin sijaitsevalla alueella, joiden louhintatöiden ajallista sijoittumista keskenään ei ole mahdollista ennustaa etukäteen. Vaikka hankkeiden elinkaaret eroavat toisistaan ja räjäytyksiä tehtäisiin eriaikaisesti, kokonaisuutena vuotuiset räjäytysjaksot voivat lisääntyä ja ne tulevat jatkumaan pidemmälle ajanjaksolle kuin nykytilanteessa.

Kuljetusten tärinävaikutuksissa huomioitiin Pirkkalantien liikenne, jossa vähäisestä kokonaisliikennemäärästä johtuen kiviaineskuljetusten vaikutukset erottuvat selkeämmin kuin muilla kuljetusreittien osuuksilla. Arvioinnissa huomioitiin tietä ympäröivä maaperä sekä asuin- ja lomarakennusten etäisyys tiestä.

Hankealueella etelään suuntautuvalla tieosuus (Pitkäkallio–Kuokkalan kiertoliittymä) kulkee savi- ja hiekkamoreenialuilla. Osuudella on karttatarkastelun perusteella 15 metrin etäisyydelle moreenimaalle perustettuja asuin- ja lomarakennuksia alle kymmenen ja 60 metrin etäisyydelle savimaalle perustettuja noin 20. Pohjoisen suunnassa (välillä Pitkäkallio–Lentoasemantie) tietä ympäröi enimmäkseen moreenimaa, 15 metrin etäisyydellä olevia, hiekkamoreenille rakennettuja asuinrakennuksia on vain yksi, eikä 60 alle metrin etäisyydellä savimaalle perustettuja rakennuksia yhtään.

Kuljetusliikenteen arvioidaan aiheuttavan lievää ja ajoittaista tärinän lisääntymistä Pirkkalantiellä lähelle tietä rakennetuissa rakennuksissa. Toisaalta todetaan, että Pirkkalantie on yleinen tie, jota käyttää muukin raskas liikenne kuin tässä tarkasteltavien hankkeiden kiviaineskuljetukset. Liikennetärinän vaikutuksia ei täten voida arvioida yksistään Pitkäkalliolle suunnitelluista hankkeista johtuvaksi vaan niihin vaikuttaa hankkeiden tulevat, toteutuneet kuljetukset ja niiden ajoittuminen sekä muutokset muussa Pirkkalantien kautta kulkevassa liikenteessä.

9.7 Johtopäätökset

Pitkäkalliolla tehtyjen mittausten perusteella ei ole oletettavissa, että lähialueen rakennuksiin aiheutuisi vaurioita louhintätärinästä mitatuilla tärinätasoilla. Suunniteltujen louhintatöiden Destian pohjoisella laajennusalueella ja Toivosen Soran hankealueella ei katsota aiheuttavan alueen rakennuksiin sellaisia haittoja, joita ei voisi estää räjäytystöiden oikealla toteutuksella.

Asukkaiden häiriintymiseen tulisi kuitenkin kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Jo nykyinen toiminta aiheuttaa YVA-menettelyn yhteydessä ilmaistujen kannanottojen perusteella haitallisiksi koettuja vaikutuksia alueen viihtyvyyteen. Etenkin louhinnan siirtyessä elinkaaren loppuvaiheissa kohti pohjoisimpia osia erityisesti louhinta-alueen pohjoispuolella sijaitseviin rakennuksiin kohdistuvat tärinävaikutukset tulee huomioida.

Tärinävaikutusten osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita eikä herkkiä laitteistoja. Asuinrakennukset sijaitsevat tarpeeksi etäällä tärinää aiheuttavista toiminnoista ja rakennukset ja rakenteet on perustettu pääosin kovalle moreenimaalle. Alueella on ollut vastaavaa toimintaa jo pitkään ja voidaan olettaa, että louhintätärinän vaikutuksiin lähiympäristössä on jo tietyssä määrin sopeuduttu paremmin kuin alueilla, joilla louhintaa ei ole koskaan tehty.

Vaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Vaikka tärinätasot pysyvät arviolta nykyisen kaltaisina, hankkeiden toteuttaminen lisää todennäköisesti louhintajaksoja ja tärinää vuositasona. Hankkeiden toteuttaminen myös ulottaa tärinävaikutukset pidemmälle ajanjaksolle.

VE0 – Destia jatkaa nykyistä toimintaansa	VE1 – toiminta käynnissä sekä Toivosen Soran että Destian alueilla.	VE1 – Toivosen toiminta jo lopunut, Destia jatkaa laajennusalueella.
Tärinävaikutukset jatkuvat nykyisen kaltaisina lupakauden loppuun.	Räjäytyksiä ei tehdä samanaikaisesti molemmilla alueilla, mutta vuotuiset räjäytystyöt saattavat lisääntyä. Oikein suunnitellut räjäytystyöt eivät aiheuta haittoja rakennuksille, mutta nykyisenkaltaiset koetut tärinävaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle ja jatkuvat pidempään.	Tärinävaikutusten vaikutusalue lähenee Destian laajennusalueen pohjoispuolella olevaa asutusta. Oikein suunnitellut räjäytystyöt eivät aiheuta haittoja rakennuksille, mutta nykyisenkaltaiset tärinävaikutukset jatkuvat pitempään.
Ei vaikutusta nykytilaan.	Kohtalainen negatiivinen vaikutus - -	Vähäinen negatiivinen vaikutus -

9.8 Epävarmuustekijät

Kiviainestuotannossa syntyvän tärinän voimakkuuteen ja leviämiseen vaikuttavat monet tekijät ja se onkin ympäristöhaittana monimutkainen ja vaikeasti arvioitavissa. Tärinään vaikuttavat olosuhteet vaihtelevat räjäytystyöstä toiseen. Tärinän haittavaikutukset rakennuksiin on helpompi arvioida, mutta tärinän kokeminen haittana riippuu myös ihmisten yksilöllisistä tuntemuksista, jotka vaihtelevat ihmisestä toimeen, eikä sille ole määritelty yksiselitteisiä raja-arvoja.

Arviointiin liittyviä epävarmuuksia tarkennetaan ennen toimintaa ja toiminnan aikana tehtävillä seurantatoimenpiteillä, kuten talokatselmuksilla ja räjäytystöiden aikana tehtävillä tärinämittauksilla (kts. tarkemmin luku 16 Ehdotus vaikutusten seurannasta).

9.9 Haitallisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen

Kiviainestuotannosta aiheutuvaa tärinää ei pystytä poistamaan, mutta oikealla töiden suorituksella ja räjäytysten suunnittelulla sen haitat voidaan minimoida. Räjäytystyöt tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että tärinävaurioille annetut ohjeet alittuvat lähellä sijaitsevilla kohteilla.

Räjäytystöiden aiheuttaman tärinän hallintaan vaikuttavat merkittävästi ominaisporaus (porametriä/m³) ja ominaispanostus (kg räjähdysainetta/m³). Räjäytystyö tulee suunnitella siten, että kallioainesta irtoaa tarpeeksi ja saavutetaan haluttu lohkokoko. Puutteellinen irtoaminen aiheuttaa tärinää. Molemmilla hankealueilla räjäytystyöt lähenevät asutusta louhinnan loppuvaiheissa. Tähän mennessä toiminnanharjoittajat ovat saaneet tietoa siihen mennessä tehtyjen louhintatöiden yhteydessä tehdyistä talokatselmuksista sekä tärinämittauksista, jotka tulee huomioida viimeisten räjäytystöiden toteutuksessa.

Ihmisten kokemia tärinähaittoja voidaan vähentää sijoittamalla räjäytystyöt päiväsaikaan klo 8–16, jolloin asukkaat todennäköisimmin ovat poissa kotoa tai muuten aktiivisesti liikkeessä. Suunniteltu kesätauko vähentää tärinästä koettuja häiriöitä keskeisen lomakauden aikana.

Räjäytyksistä tiedotetaan lähialueen asukkaille hyvissä ajoin ennen räjäytystyötä. Tiedotteissa annetaan ympäristössä asuville tietoa räjäytystyön yksityiskohtien lisäksi mahdollisista suojaus-toimenpiteistä, tehtävistä katselmuksista sekä muista räjäytykseen liittyvistä, asukkaiden kannalta oleellisista asioista.

Liikenteen aiheuttamaan tärinään toiminnanharjoittavat voivat vaikuttaa työmaaliikenteen osalta tekemällä kulkuväylät tasaisiksi ja rajoittamalla ajoneuvojen nopeuksia. Kiviaineskuljetukset tapahtuvat yleisiä teitä pitkin, jolloin teiden rakenteisiin mahdollisesti tehtäviin tärinään vaimentaviin toimenpiteisiin ei toiminnanharjoittajilla ole vaikutusmahdollisuuksia, vaan ne kuuluvat tienpitäjälle.