

FOCUS-ALUEEN MAA-AINESTENOTON YVA-MENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointiselostus



2009

 **morenia**

 **LEMMINKÄINEN**
INFRA

 **FINAVIA**
ILMAILULAITOS LUFTFARTSVERKET

RAMBOLL

**FOCUS-ALUEEN
MAA-AINESTENOTON
YVA-MENETTELY**

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

TIIVISTELMÄ

Hankkeen perustelut ja kuvaus

Hanke sijoittuu Helsinki-Vantaa lentoasema-alueelle ja sen pohjoispuolelle, Tuusulan kunnassa vireillä olevan Focus-alueen osayleiskaava-alueelle. Osayleiskaavaluonnoksessa esitettyjen toimintojen toteuttaminen vaatii hankealueen tasaamista louhimalla. Koska Morenia Oy, Lemminkäinen Infra Oy ja Finavia ovat suunnitelleet maa-ainestenottoiminnan aloittamista hankealueella, on hankkeiden vaikutuksista päätetty tehdä yhteinen koko aluetta koskeva YVA-menettely. Hankealueella on myös Tuusulan kunnan sekä Seppo ja Juhani Sjöblomin omistamat kiinteistöt, jotka on suunniteltu tasattavaksi louhimalla.

Morenia Oy ja Lemminkäinen Oy ovat jo aikaisemmin laatineet otosuunnitelmia alueelle. Koska osayleiskaavassa suunniteltujen toimintojen toteuttaminen edellyttää maan pinnan tasaamista louhimalla, on YVA-menettelyn aikana tehty yhtenäinen suunnitelma koko hankealueen louhintasyvyyksistä. Suunnittelu on tehty yhteistyössä Tuusulan kunnan kanssa. Hankealueella tehtävät louhinnat ovat osa kaava-alueen esirakentamista.

SAMMANDRAG

Projektbeskrivning och alternativ som granskas

Projektområdet är beläget i Tusby på Helsingfors-Vanda flygplatsområde samt norr om detta. Området ingår i Focus-områdets delgeneralplan, som Tusby håller på att utarbeta. De verksamheter som framförs i utkastet för delgeneralplanen fordrar, att projektområdet jämnas ut genom att schakta berg. Eftersom Morenia Oy, Lemminkäinen Infra Oy och Finavia har planerat att påbörja marktäktsverksamhet i projektområdet, har man beslutat att göra ett gemensamt MKB-förfarande som berör hela området. I projektområdet ingår även fastigheter som ägs av Tusby kommun samt Seppo och Juhani Sjöblom. Även dessa fastigheter har planerats att jämnas genom schaktning.

Morenia Oy och Lemminkäinen Infra Oy har redan tidigare utarbetat marktäktsplaner till området. Eftersom de planerade verksamheterna som framläggs i delgeneralplanutkastet fordrar, att områdets markyta utjämnas genom schaktning, har man i samband med sammanställandet av MKB-programmet framställt en universal plan för hela projektområdets schaktningsnivåer. Planeringen har gjorts i samarbete med Tusby kommun. Schaktningen som utförs i projektområdet är en del av förberedelserna för den kommande byggnadsverksamheten.



Kartta hankealueesta.
 Karta över projektområdet.

YVA-menettelyn kohteena olevan hankealueen pinta-ala on 93 ha. Hankealueeseen kuuluu erillisenä osana ns. Lövkullan alue, joka sijoittuu Kulomäentien viereen. Lövkullan alueen louhinta mahdollistaa työmaatien rakentamisen hankealueelle suunnitellun Kehä IV:n linjausta noudattaen. Työmaatien toteuttaminen lieventää liikenteestä aiheutuvia haittoja. Kalliota louhitaan pinta-alaltaan noin 78,5 ha:n kokoisella alueella. Hankealueelta on suunniteltu louhittavan kalliota yhteensä noin 9,3 milj. m³ ktr Morenia Oy ja Lemminkäinen Infra Oy ovat suunnitelleet tuovansa hankealueelle kiviainesta murskattavaksi. Lisäksi Morenia Oy tuo alueelle myös asfalttia kierrätettäväksi.

Hankkeesta vastaavat Morenia Oy, Lemminkäinen Infra Oy sekä Finavia. YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ympäristökeskus. Suunnittelu- ja YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot

- **VE 0:** Hanketta ei toteuteta.

VE 0 tarkoittaa, että vireillä oleva Focus-alueen osayleiskaava ei saa lainvoimaa. Osayleiskaavaluonnoksessa esitetyt toimet ei voida toteuttaa ilman tasauslouhintoja. Lähialueiden rakentamiseen tarvittavaa kiviainesta louhitaan muualta.

- **VE 1:** Hanke toteutetaan laadittujen ottosuunnitelmien mukaisesti (liitteet 2 ja 3).

Vaihtoehto 1 ei sisällä alavaihtoehtoja, vaan vaihtoehdossa vaikutukset arvioidaan sen perusteella, että suunniteltu maa-ainestenotto ja murskaus sekä kiviaineksen ja asfaltin kierrätys tullaan toteuttamaan. Hankealueen louhintasyvytydet on suunniteltu yhteistyössä Tuusulan kunnan kanssa siten, että maa-ainestenotto palvelee Focus-alueen osayleiskaavaluonnoksessa esitettyjen toimintojen toteuttamista.

- **VE 1a:** Vertailuvaihtoehtona vaikutusten arviointiin on otettu mukaan yhteysviranomaisen ehdotetusta vaihtoehdosta muutettu vaihtoehto, jossa Kehä IV:n tasausviiva (ja louhintatasoa) on nostettu siten, että lentoasema-alueelle Kehä IV:ltä suunnitellut eritasoliittymät voidaan tehdä alikulkukoina. Vaihtoehtoon 1 verrattuna vertailuvaihtoehto (VE 1a) vaikuttaa lähinnä toiminnan jälkeiseen melutilanteeseen (liikennemelu Kehä IV:llä ja lentoasemamelu). Vertailuvaihtoehdon periaatteelliset suunnitelmat ovat esitetty liitteissä 4 ja 5. Lähtökohta vaihtoehdossa on, että alikulkukoh-

Projektområde som MKB-förfarandet berör är till arealen 93 ha. I projektområdet ingår som en skild del det sk. Lövkulla-området, som är beläget intill Kulomäentie. Schaktning på Lövkulla-området möjliggör byggandet av byggplatsvägen till projektområdet. Byggplatsvägen följer den planerade Ring IV:s linje. Byggandet av byggplatsvägen minskar även på trafikolägenheterna. Schaktning av berg utförs på ett område som till arealen är ca 78,5 ha. Man har planerat att schakta ca 9,3 milj. fasta m³ berg på projektområdet. Därtill har Morenia Oy och Lemminkäinen Infra Oy planerat att hämta stenmaterial projektområdet för krossning och förädling. Morenia Oy hämtar även asfalt till området för förädling.

För projektet ansvarar Morenia Oy, Lemminkäinen Infra Oy samt Finavia. Nylands miljöcentral fungerar som MKB-förfarandets kontaktmyndighet. Som planerings- och MKB-konsult fungerar Ramboll Finland Oy.

Alternativen som granskas i projekts-MKB-förfarande:

- **ALT 0:** Projektet genomförs inte.

ALT 0 medför, att Focus-områdets delgeneralplan inte vinner laga kraft. De verksamheter som framförs i utkastet för delgeneralplan kan inte verkställas utan att utjämna markytan genom schaktning. Stenmaterial som krävs i byggnadsverksamhet schaktas från andra områden.

- **ALT 1:** Projektet genomförs enligt upplagda marktäcksplaner (bilagor 2 och 3).

I alternativ 1 ingår inga underalternativ. Konsekvenserna bedöms utgående från antagandet, att den planerade marktäckten och krossningen samt återvinningsverksamheten av stenmaterial och asfalt genomförs. Schaktningsnivåerna har planerats i samarbete med Tusby kommun så, att marktäckten gagnar förverkligandet av de verksamheter som framförs i Focus-områdets delgeneralplan.

- **ALT 1a:** Som jämförelsealternativ har man i konsekvensbedömningen tagit med ett av kontaktmyndigheten föreslaget alternativ, där Ring IV:s nivå (och schaktningsnivå) har höjts så, att de planerade planskilda korsningarna på flygfältsområdet kan förverkligas som underfart. I jämförelse med alternativ 1 inverkar jämförelsealternativet (ALT 1a) främst på bullersituationen efter att schaktningen på området utförts (trafikbullret på Ring IV samt flygfältsbullret). De principiella planerna för jämförelsealternativet är bifogade som bilagorna 4 och 5. Ut-

dalla tie on tasolla noin +50,5, josta taso laskee molempiin suuntiin tasaisesti siten, että hankealueen reunoilla loughintataso (ja kehätien taso) on VE 1 mukainen. Vaihtoehdossa VE 1a Kehä IV:n reunaluiskat ovat kaltevuudessa 1:3, joka pienentää tulevien tonttien pinta-alaa jonkin verran. VE 1a:ssa loughintamäärät vähenevät noin 280 000 m³ltr:llä.

YVA-menettelyn aikataulu

Hankkeen YVA-ohjelma valmistui helmikuussa 2009 ja ohjelma oli nähtävillä 16.2.2009–16.4.2009 välisen ajan. Yhteysviranomaisen antoi lausunnon ohjelmasta 16.5.2009. Lausunto on esitetty liitteessä 1.

Vaikutusten arviointiselostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi lausuntoja ja mielipiteitä varten lokakuussa 2009. Kun arviointiselostus on asetettu nähtäville, siitä järjestetään yleisötilaisuus lokakuussa 2009. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta saadaan helmikuussa 2010, jolloin koko YVA-menettely päättyy. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

Keskeiset vaikutukset

Pohjavedet

Suunniteltujen loughintatasojen perusteella hanke ei merkittävästi vaikuta alueen pohjavesiin. Mahdolliset muutokset pohjavesissä rajoittuvat hankealueen välittömään läheisyyteen alueille, joilla ympäröivä kalliin- tai maanpinta jää loughintatasojen yläpuolelle. Kyseiset alueet ovat hankealueen itä-, kaakkois- ja eteläreunalle.

Pintavedet

Hankealueen osuus Tuusulanjoen koko valuma-alueesta on mitätön. Vaikka vesimäärät hankealueelta jonkin verran kasvavat loughinnan seurauksena, sillä ei käytännössä ole vaikutuksia Tuusulanjoen virtaamiin ja vesimääriin. Loughinnasta aiheutuvat nitraattipäästöt saattavat kasvaa hankealueen ympäristön ojissa. Arvion mukaan Tuusulanjoen vesimassoihin sekoittuessaan hankkeen vaikutukset muodostuvat varsin vähäisiksi. Tuusulanjoen valuma-alueella on paljon viljelyskäytössä olevia peltoja, joiden vaikutus vedenlaatuun on huomattavasti suurempi.

gångspunkten i alternativet är, att vid underfartsområdet är vägens nivå på ca +50,5, varifrån nivån jämt sjunker åt båda hållen så, att vid projektområdets gränser är schaktningsnivån (och ringvägens nivå) i enlighet med alternativ 1. I alternativet ALT 1a är ringvägens släntlutning i proportion 1:3, vilket förminskar de kommande tomternas areal något. I alternativ 1a minskar schaktningsmängderna med ca 280 000 m³ltr jämfört med alternativ 1.

MKB-förfarandets tidtabell

Projektets MKB-program blev färdigt i februari 2009 och programmet var framlagt för allmänheten 16.2.2009–16.4.2009. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om programmet 16.5.2009. Utlåtandet är bifogat som bilaga 1.

Konsekvensbeskrivningen framläggs för allmänheten i två månader i oktober 2009 då åsikter och utlåtanden om beskrivningen kan framföras. Då konsekvensbeskrivningen har framlagts för allmänheten arrangeras ett informationstillfälle för allmänheten i oktober 2009. Kontaktmyndighetens utlåtande om konsekvensbeskrivningen fås i februari 2010, varvid MKB-förfarandet avslutas. Konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande tas i beaktande i de senare besluts- och tillståndprocesserna.

De centrala konsekvenserna

Grundvattnet

Med de planerade schaktningsnivåerna har projektet inga betydande konsekvenser för grundvattnet. De möjliga konsekvenserna för grundvattnet begränsas till projektområdets omedelbara närhet på sådana platser, där schaktning görs djupare än omkringvarande terräng. Sådana områden finns vid projektområdets ostliga, sydostliga och södra sidor.

Ytvatten

Projektområdets andel av Tusby ås avrinningsområde är obetydlig. Fastän vattenmängderna från projektområdet ökar något till följd av schaktningen, har det inte i praktiken några konsekvenser för Tusby ås strömningsförhållanden eller vattenmängder. Nitratkoncentrationerna, som härrör sig från schaktningsarbetena, kan öka något i diken runt projektområdet. Enligt estimation förblir projektets konsekvenser för ytvattnen mycket obetydliga, då vattenmassorna blandas ut i Tusby ås vattenmassor. På Tusby ås avrinningsområde finns mycket åkerareal som odlas, varvid jordbrukets påverkan på vattenkvaliteten är betydligt större än projektets.

Luonnonolot

Toteutuessaan vaihtoehto 1 hävittää kaiken luonnonympäristön hankealueelta. Huhtarinmäellä havaitut käen, tilitin sekä kehrääjän reviirit katoavat. Hankkeen toteuttaminen estää alueen läpi kulkevan riis-taeläinten reitin, ja siirtää sen pohjoiseen. Hankealueen lähiympäristössä eläviin lintuihin ja muihin eläimiin hankkeella on epäsuoria vaikutuksia. Hankkeen vaikutus Tuusulanjoen vedenlaatuun ja virtaamaan ei ole merkittävä, kun vesien johtaminen ja puhdistaminen hoidetaan asianmukaisesti. Siten varmennetaan vuollejokisimpukan esiintyminen Tuusulanjoessa.

Paikallisesti luonnonolosuhteiden kannalta suotuisin on vaihtoehto 0, joka siirtää muospaineita luonnonympäristöön useammalle alueelle. Se voi johtaa hallitsemattomampaan luonnonympäristön muuttamiseen ja heikentämiseen, kuin arvioitava hanke.

Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat

Kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat ja louhinta-alueilla olevat pinta-maat poistetaan. Louhinnan ja maaperän poiston vaikutukset maa- ja kallioperään ovat hyvin paikallisia.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueen louhinta muuttaa maisemakuvaa niin kauko- kuin lähimaisemassakin. Merkittävimpiä muutoksia kaukomaisemassa ovat näkymien katoaminen kalliionlakialueilta lentoasemalle ja lentoasemalta hankealueelle. Merkittävimmät muutokset lähimaisemassa kohdistuvat Mäkiniiiton asuinalueelle, joka muuttuu lopulta osaksi lentoasema-alueetta. Kaksi muinaismuistolain suojelemaa muinaisjäännettä jää maa-ainesten ottoalueelle. Muinaisjäännekset on tutkittava ennen ottotoiminnan aloittamista.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Maa-ainesten otto vaikuttaa maankäyttöön muuttamalla alueen nykyisen käytön luonnontilaisesta kalioalueesta ja lentoaseman pohjoispuolisesta maa- ja metsätalousvaltaisesta vyöhykkeestä louhituksi ja sen jälkeen jatkosuunnitelmien mukaisesti rakennetuksi teollisuusympäristöksi. Focus-alueen tulevan maankäytön kehittämisen kannalta vaihtoehto 1 on myönteinen, koska korttelialueiden käyttömahdollisuudet ovat paremmat kuin alavaihtoehdossa 1a. Alavaihtoehto on alueen tulevaa maankäyttöä ajatellen epäsuotuisempi vaihtoehtoon 1 verrattuna, sillä nostetun kehätien luiskat vievät tilaa ja vähentävät rakennettavaa pinta-alaa. Logistiikkaa palvelevana alueena lentoaseman välittömässä yhteydessä alueen esirakentaminen edellyttää joka tapauksessa korttelien esirakentamista. Asutuksen siirtyminen pois lentoaseman

Naturförhållanden

Om alternativ 1 förverkligas försvinner naturmiljön från hela projektområdet. Reviren för gök, spinnare och gransångare som observerats i Huhtarinmäki försvinner. Projektet bryter viltdjurens färdled, som följer den genom projektområdet gående bäcken. För fåglar och andra djur i projektområdets närhet har projektet endast indirekta konsekvenser. Projektets konsekvenser för Tusby ås vattenkvalitet och strömningsförhållanden är obetydliga, då ledandet och renandet av vattnen från projektområdet sköts på ändamålsenligt sätt. Härmed har projektet inga negativa konsekvenser för den tjockskaliga målarmusslan i Tusby å.

Lokalt sett är det fördelaktigaste alternativet alternativ 0, som förflyttar förändringstrycket för naturen till flera områden. Det kan dock medföra mera okontrollerbara förändringar och försvagningar av naturförhållandena, jämfört med detta projekt.

Jordmån och berggrund samt naturresurser

Till följd av marktäkten förändras markytans nivå och topografin förändras. Ytjordarna tas bort på projektområdet. Schaktningen och borttagandet av ytjorden har endast lokala konsekvenser.

Landskapsbilden och kulturmiljön

Schaktningen förändrar landskapsbilden både lokalt och ur ett bredare perspektiv. De mest betydande konsekvenserna ur ett bredare perspektiv är att utsikten från bergområdena mot flygplatsen och tvärtom försvinner. De mest betydande konsekvenserna lokalt sett inträffar för Mäkiniiittus bosättningsområde, som slutligen förändras till en del av flygplatsområdet. Två fornlämningar som skyddas av fornlämningslagen finns på marktäktsområdet. Fornlämningarna måste undersökas före marktäkten kan påbörjas.

Samhällsstruktur och markanvändning

Marktäkten påverkar markanvändningen genom att förändra områdets nuvarande användning som naturligt bergsområde och jord- och skogsbruksdominerat område till ett schaktat område och därefter arbetsplats- och industriområde enligt planer som utarbetas senare. Med beaktande av det kommande Focus-områdets markanvändning är alternativ 1 positivt, eftersom tomtområdenas användningsmöjligheter är bättre än i underalternativ 1a. Underalternativet är ofördelaktigt jämfört med alternativ 1, då man beaktar den kommande markanvändningen, eftersom den upplyfta ringvägens slänter tar plats och minskar på byggarealen. Som ett område som betjänar logistiken i flygfältets omedelbara närhet kräver områdets förhandsbyggande ändå förhandsbyggande av kvarteren. Att bosättningen i flygplatsområdets

välittömästi läheisyydestä ja lentomelualueelta voidaan nähdä pitkällä tähtäimellä positiivisena vaikutuksena, vaikka sillä ymmärrettävästi on nykyisten asukkaiden kannalta merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia.

Liikenne

Hankkeen toteuttaminen lisää raskasta liikennettä Kulomäentiellä. Focus-alueen synnyttämä lisäliikenne ei kuitenkaan vaaranna liikenneverkon ja liittymien toimivuutta. Focus-alueen ja Sammonmäen yhteisvaikutuksesta Kulomäentien – Tuusulanväylän liittymässä voi olla tarpeen tehdä liikennejärjestelyjä, jos molempien alueiden toiminta laajenee samaan aikaan nyt esitetyn mukaisesti.

Melu

Suunnitellun toiminnan merkittävin melulähde on poraus. Kiviainesten rikkominen ja murskaustoiminnot tapahtuvat alhaalla jo louhitussa osassa, joten näiden melu ei pääse leviämään ympäristöön. Kuormaajien ym. sekä kuorma-autoliikenteen synnyttämä melu on selvästi edellisiä alhaisemmalla tasolla, eikä niistä aiheudu merkittävää haittaa hankealuetta ympäröiville alueille.

Toiminnan ollessa käynnissä hankealueella Valtioneuvoston päätöksen 993/92 melutasojen ohjearvon 55 dB ylittävä melualue leviää enimmillään noin 600 metrin päähän hankealueesta.

Pöly

Toiminnan ollessa laajimmillaan ilmanlaatu voi heiketä toiminta-alueella selvästi verrattuna hankkeen toteuttamatta jättämiseen, kun otetaan huomioon murskauslaitosten tuottamat pakokaasupäästöt ja liikenteen aiheuttama katupöly. Merkittävimmin toiminta laajimmillaan ollessaan vaikuttaa hankealueesta koilliseen olevan asuinalueen ilmanlaatuun.

Tärinä

Tärinän kannalta ongelmalliseksi muodostuu, että louhintaa tehdään lähialueella useassa kohteessa. On tärkeää varmistaa, että alueen toimijat jaksottavat räjäytystyöt siten, ettei yhtä aikaisia räjäytyksiä tehdä suunnittelemattomasti. Näin räjäytysistä aiheutuvat värähtelyaalot eivät pääse summautumaan. Tehyten selvitysten perusteella ei ole oletettavissa, että Focus-alueella tulisi esiintymään kuljetusliikenteen lisääntymisestä aiheutuvaa häiritsevää tärinää. Ei ole myöskään oletettavissa, että lähialueen rakennuksiin aiheutuisi vaurioita louhintatärinästä. Asukkaiden häiriintymiseen tulee kuitenkin kiinnittää huomiota.

omedelbara närhet och flygbullerzonen förflyttas bort kan på lång sikt ses som en positiv konsekvens, även om det är förstäeligt att detta har betydande sociala konsekvenser för de nuvarande invånarna.

Trafik

Genomförandet av projektet ökar på mängden tung trafik på Kulomäentie. Tilläggsstrafiken som uppstår till följd av Focus-området riskerar dock inte trafiknätets och anslutningarnas funktionalitet. Focus-områdets och Sammonmäki-områdets samkonsekvenser för Kulomäentie-Tusbyledens anslutning kan kräva att nya trafikarrangemang utförs, ifall att båda projektens verksamhet utvidgas samtidigt i den utsträckning som nu planerats.

Buller

Den mest betydande bullerkällan i verksamheten är borrhningar. Söndring av stenar och krossningsverksamheten sker inne i stenbrottet, varvid bullret från dessa verksamheter inte sprids långt i miljön. Traktorer m.m. samt lastbilstrafikens buller är på betydligt lägre nivå jämfört med borrhningar och krossningen, varvid betydande negativa konsekvenser av dessa inte uppstår för områdena runt projektområdet.

Då verksamheten är igång sprids buller på över 55 dB till ett avstånd på högst 600 m från projektområdet. Riktvärdet är fastställt av Statsrådet enligt beslut 993/92.

Luftkvaliteten

Då verksamheten är som aktivast, kan luftkvaliteten vara avsevärt sämre i området jämfört med alternativet att projektet inte genomförs, då man tar i beaktande krossningsanläggningarnas avgaser och vägdamm till följd av transporterna. Som mest påverkas bosättningsområdet som är beläget nordost om projektområdet.

Vibrationer

Problematiskt angående vibrationer är, att schaktningar görs i närområdet på flera platser. Det är viktigt att försäkra, att områdets aktörer delar in sprängningsarbetena i perioder så, att simultana sprängningar inte görs oplanerat. På så sätt minskar vibrationsvägorna som uppstår till följd av sprängningarna. Enligt gjorda utredningar är det inte sannolikt, att störande vibrationer till följd av transportfordonena skulle förekomma på Focus-området. Det är inte heller sannolikt, att närområdets byggnader skulle ta skada till följd av sprängningsvibrationerna. Man bör dock ta i beaktande det faktum, att invånarna kan känna sig störda av vibrationerna.

Ihmisten elinot

Hankkeen toteuttamisen myötä ympäristön asukkaiden elinympäristön laatu ja viihtyisyys heikkenevät. Melu alueella lisääntyy ja pöly heikentää ilmanlaatua ajoittain hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla alueilla. Hanke muuttaa asuinalueilta näkyviä maisemia ja lisää raskasta liikennettä joillakin alueen teillä. Lisäksi alueen asukkaiden ulkoilumahdollisuudet heikkenevät, kun hankealueella kulkevien polkujen virkistyskäyttö loppuu. Hankkeen arvioinnissa todettujen vaikutusten lisäksi asukkaiden epäilemien muiden vaikutusten ja epävarmuuden aiheuttamat huolet ovat hankkeen merkittävä sosiaalinen vaikutus jo suunnitteluaikana.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Sammonmäen alueelle tuleva asfaltinvalmistus- ja murskaustoiminta sekä kuljetusliikenne, jotka eivät kuulu tämän YVA-menettelyn piiriin, lisäävät melutasoa hankealueen itäpuolella noin 5 dB. Focus-alueen toimintojen ja Sammonmäen asfalttiaseman ollessa samaan aikaan toiminnassa ovat ilmanlaatuhaitat pahimmillaan. Tällöin toiminta vaikuttaa lähinnä hankealueen koillispuolella olevan asuinalueen ilmanlaatuun. Epäsuotuisissa sääolosuhteissa louhinta- ja murskaustoiminta voi vaikuttaa jopa 200-400 metrin päässä toiminnasta merkittävästi ilmanlaatuun ja hengitettävien hiukkasten ohjearvo voi ylittyä. Focus-alueen ja Sammonmäen yhteisvaikutuksesta Kulomäentie – Tuusulanväylän (kt 45) liittymässä voi olla tarpeen tehdä liikennejärjestelyjä jos molempien alueiden toiminta laajenee nyt esitetyn mukaisesti.

Människornas trivsel

Människornas trivsel i närområdet försämras till följd av projektet. Bullernivåerna ökar och dammet försämrar luftkvaliteten tidvis vid de närmast belägna närområdena. Projektet förändrar landskapsbildningen och ökar på den tunga trafiken på en del av närområdets vägar. Dessutom försvagas rekreativiteterna för områdets invånare, då stigarna och skogsrutterna på projektområdet försvinner. Förutom konsekvenserna som under bedömningen har konstaterats, vållar invånarnas oro och misstankar om andra konsekvenser en betydande social konsekvens redan under planeringskedet.

Samkonsekvenser med andra projekt

Asfaltstillverkningen och krossningsverksamheten på Sammonmäkis område, vilka inte ingår i detta MKB-förfarande, ökar på bullernivåerna öster om projektområdet med ca 5 dB. Då Focus-områdets och Sammonmäkis verksamheter är igång samtidigt är luftkvalitetskonsekvenserna som störst. Då inverkar verksamheten främst på luftkvaliteten vid bosättningsområdet på projektområdets nordöstra sida. I ogynnsamma väderleksförhållanden kan schaktning- och krossningsverksamheten inverka negativt på luftkvaliteten på upp till 200-400 m avstånd från verksamhetsområdet, varvid partiklarnas riktvärden kan överskridas. Till följd av samkonsekvenserna för Focus-området och Sammonmäki kan det vara nödvändigt att göra nya trafikarrangemang vid Kulomäentien och väg 45:s anslutning, ifall verksamheten utvidgas i den utsträckning som nu har planerats.

SISÄLLYSLUETTELO

1	HANKKEEN TARKOITUS JA PERUSTELUT	13
1.1	Hankkeen sijainti	13
1.2	Hankkeen toteuttajat	15
1.3	Hankkeen perustelut ja tausta	15
1.4	Maa-ainesten ottosuunnitelmat ja aikataulu	16
1.5	Pintamaiden käsittely ja määrä	22
1.6	Kehä IV:n linjauksen louhinta	23
1.7	Varikkoalueet sekä louhinta- ja jalostustoimenpiteiden periaatteet	23
1.8	Varotoimenpiteet	23
2	TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	24
2.1	Vaihtoehtojen määrittely	24
2.2	Tutkitut vaihtoehdot	24
2.3	Karsitut vaihtoehdot	26
3	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	27
3.1	Hankealueen aikaisempi toiminta ja lupatilanne	27
3.2	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	27
3.3	Aiemmat suunnitelmat ja selvitykset	27
3.4	Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	28
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	31
4.1	Arviointimenettelyn osapuolet	31
4.2	Arviointimenettelyn kytkeytyminen Focus-alueen osayleiskaavoitukseen	32
4.3	Arviointimenettelyn sisältö	32
4.4	Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen	34
4.5	YVA-menettelyn aikataulu	34
4.6	YVA-menettely osana aineksenotto-suunnitelmaa	35
4.7	Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet	36
5	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	37
5.1	Selvitettävät vaikutukset	37
5.2	Vaikutusalueiden rajaaminen	37
6	POHJAVEDET	39
6.1	Nykytila	39
6.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	44
6.3	Vaikutukset	44
6.4	Haittojen lieventämistoimenpiteet	46
6.5	Johtopäätökset	46
7	PINTAVEDET	47
7.1	Nykytila	47
7.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	52
7.3	Vaikutukset	52
7.4	Haittojen lieventämistoimenpiteet	54
7.5	Johtopäätökset	54
8	LUONNONOLOT	55
8.1	Nykytila	55
8.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	57
8.3	Vaikutukset	57
8.4	Haittojen lieventämistoimenpiteet	58
8.5	Johtopäätökset	58

9	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	59
9.1	Nykytila	59
9.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	65
9.3	Vaikutukset	65
9.4	Johtopäätökset	65
10	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	66
10.1	Nykytila	66
10.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	66
10.3	Vaikutukset	67
10.4	Haittojen lieventämistoimenpiteet	68
10.5	Johtopäätökset	68
11	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ.....	69
11.1	Nykytila	69
11.2	Asutus.....	70
11.3	Kaavoitustilanne	70
11.4	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	74
11.5	Vaikutukset	74
11.6	Johtopäätökset	74
12	LIIKENNE.....	76
12.1	Nykytila	76
12.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	77
12.3	Vaikutukset	77
12.4	Johtopäätökset	81
13	MELU.....	82
13.1	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	82
13.2	Laskentojen tulokset.....	87
13.3	Vaikutukset	88
13.4	Haittojen lieventämistoimenpiteet	89
13.5	Johtopäätökset	89
14	PÄÄSTÖVAIKUTUKSET	90
14.1	Ilmanlaadun nykytila	90
14.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	90
14.3	Vaikutukset	92
14.4	Haittojen lieventämistoimenpiteet	93
14.5	Johtopäätökset	94
15	TÄRINÄ.....	95
15.1	Hankkeen eri vaihtoehdoissa tarkasteltava tärinä	95
15.2	Tärinän syntyminen ja ilmeneminen	95
15.3	Tärinän kokeminen	95
15.4	Liikenteestä aiheutuva tärinä	95
15.5	Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	97
15.6	Liikenteestä aiheutuvan tärinän vaikutukset	98
15.7	Louhinnasta aiheutuva tärinä.....	98
15.8	Louhinnasta aiheutuvan tärinän vaikutukset.....	99
15.9	Haittojen lieventäminen	99
15.10	Johtopäätökset	99
15.11	Seurantatarpeet	99

16 IHMISTEN ELINOLOT	100
16.1 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät.....	100
16.2 Vaikutukset	100
16.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet	103
16.4 Johtopäätökset	103
17 EPÄVARMUUSTEKIJÄT	104
18 KESKEISET VAIKUTUKSET.....	105
19 VAIKUTUSTEN SEURANTA	107
20 LÄHDELUETTELO	108

LIITTEET

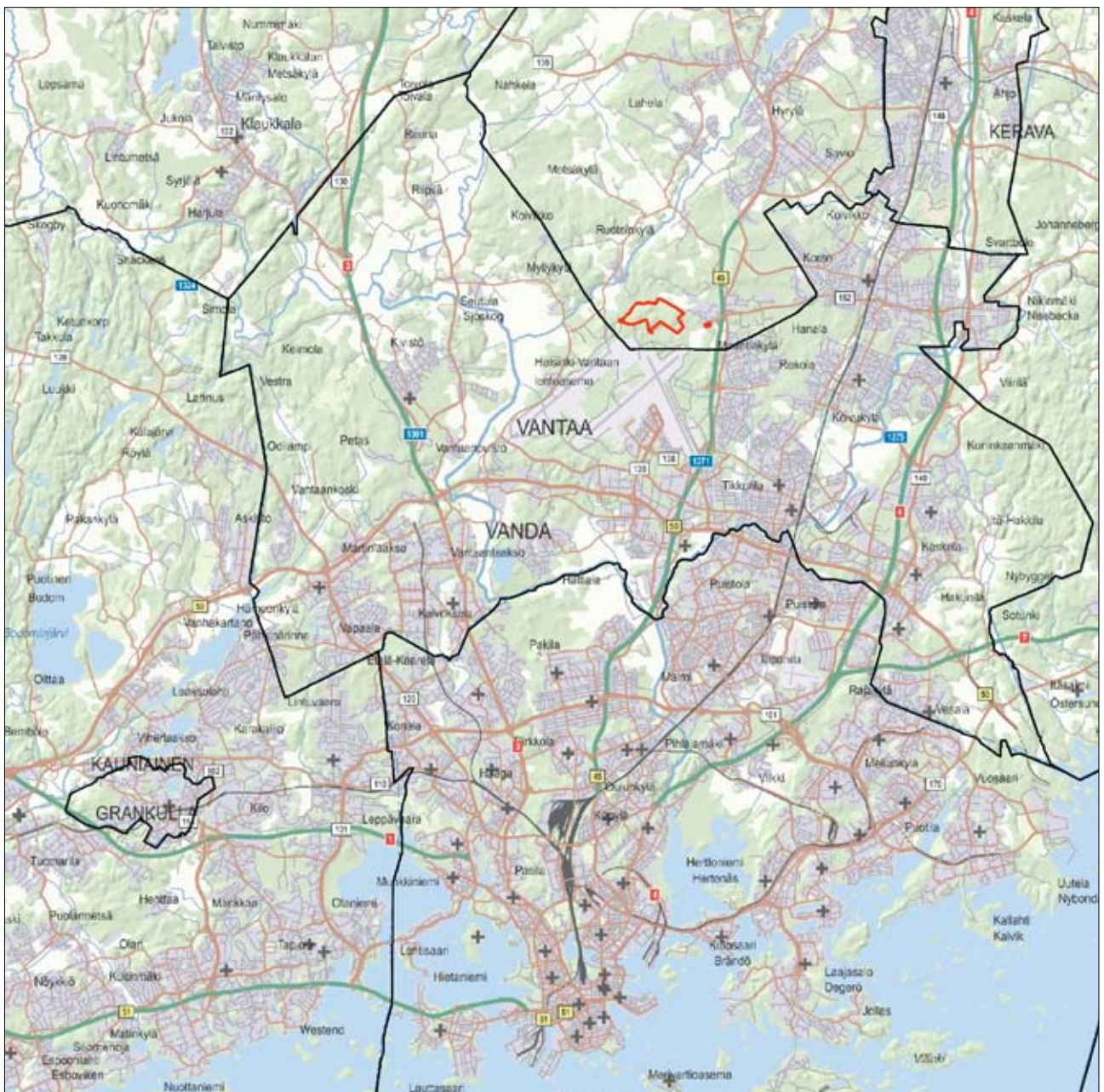
- Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
- Liite 2. VE 1 louhinta-alueet ja -tasot toimijoittain
- Liite 3. VE 1 poikkileikkaukset
- Liite 4. VE 1a suunnitelmakuva
- Liite 5. VE 1a poikkileikkaukset
- Liite 6. Pohjavesiputkikortit
- Liite 7. Kaivoveden laatutuloksia
- Liite 8. Tuusulanjoen vedenlaatutuloksia
- Liite 9. Maisema-analyysi
- Liite 10. Melumallinnuskartat

1 Hankkeen tarkoitus ja perustelut

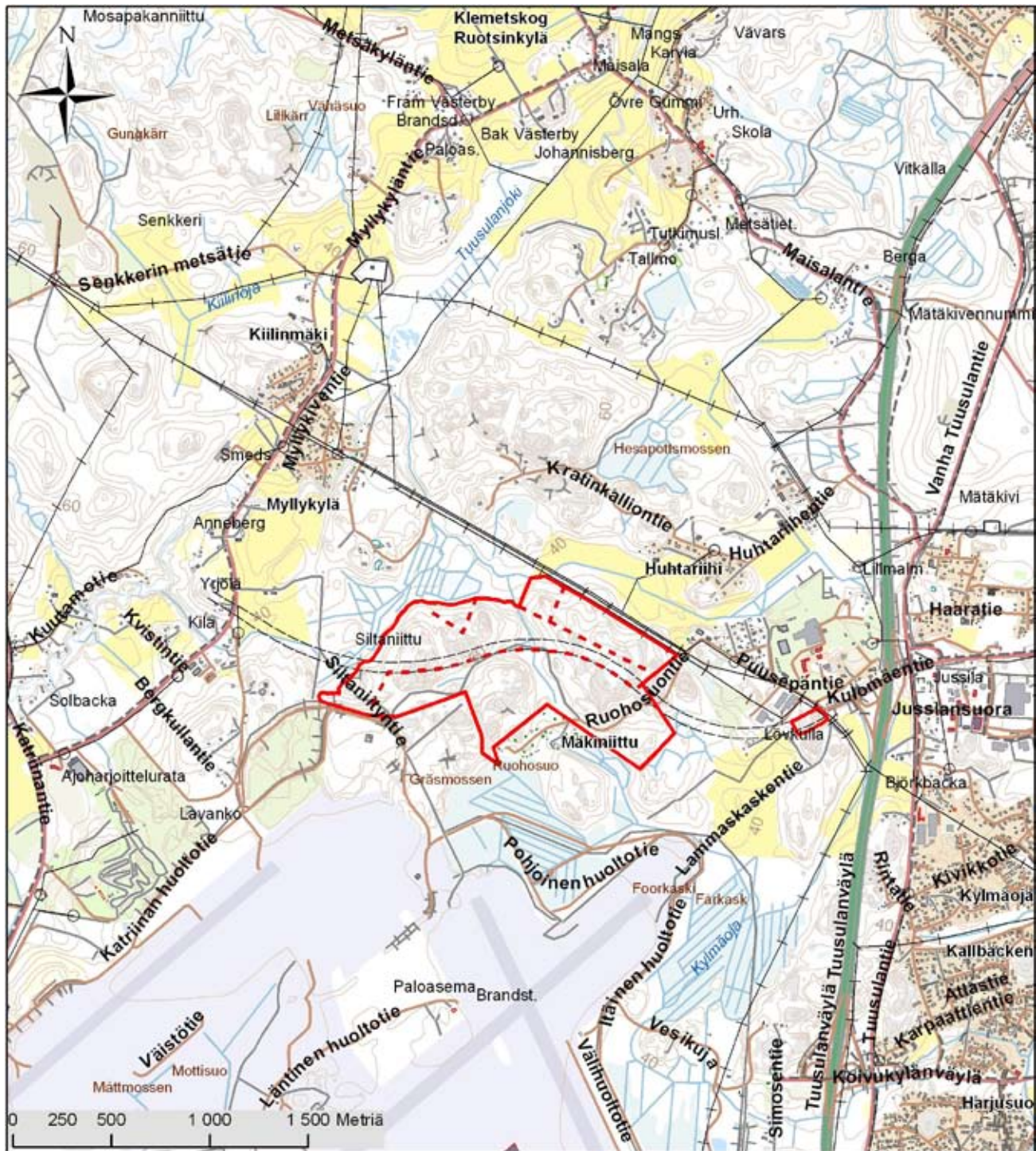
1.1 Hankkeen sijainti

Hankealue sijaitsee Tuusulan kunnan eteläosassa Ruotsinkylässä, Helsinki-Vantaan lentoasema-alueella ja välittömästi sen pohjoispuolella. Hankealue jakautuu kahteen osaan. Hankealueen pääosa sijaitsee Siltaniitunmäen ja Huhtarinmäen alueilla. Lövkullan alue, joka kuuluu hankealueeseen erillisenä osana, sijaitsee noin puoli kilometriä itään hankealueen pääosasta. Myllykylän taajama sijaitsee noin 1

kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella ja Maantiekylä noin 1 kilometrin etäisyydellä sen itäpuolella. Hankealueen kokonaispinta-ala on 93 ha, ja suunniteltujen louhinta-alueiden yhteenlasketut pinta-alat noin 78,5 ha. Alueelta on nykytilassa tieyhteys Tuusulanväylälle (kantatie 45) Puusepäntietä ja Kulomäentietä pitkin. Hankealueen sijainti on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuva 1. Hankealueen sijainti pääkaupunkiseudulla.
Bild 1 Projektområdets läge i huvudstadsregionen.



Kuva 2. Kartta hankealueesta.
Bild 2. Karta över projektområdet.

1.2 Hankkeen toteuttajat

YVA-menettelyssä tarkasteltavalla hankealueella toimii kolme eri maa-ainestoimijaa: Morenia Oy, Lemminkäinen Infra Oy ja Finavia. Hankealueella olevat kiinteistöt ovat joko maa-ainestoimijoiden omistamia tai yksityishenkilöiden tai valtion omistuksessa. Maa-ainestoimijat ovat laatineet tarvittavat sopimukset otto-oikeuksista maanomistajien kanssa. Hankealueen kiinteistöt ja maa-ainestoimijat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankealueen maa-ainestoimijat kiinteistöittäin.

Tabell 1. Projektområdets fastigheter och marktäkt-saktörer.

Tila	Nimi	Toimija
858-411-2-195	Anneberg	Morenia Oy
858-411-4-351	Kaura	Morenia Oy
858-411-17-18	Jeppas	Morenia Oy
858-411-11-26	Wävars	Morenia Oy
858-411-31-3	Lentoasema	Morenia Oy, Kehä IV pohjoispuolella
858-411-31-3	Lentoasema	Finavia, Kehä IV eteläpuolella
858-411-2-280	Gräsmossa	Finavia
858-411-18-43	Huhtarihi II	Lemminkäinen Infra Oy
858-411-4-360	Nummimaa	Sjöblom
858-411-18-48	Silfverinne	Tuusulan kunta

1.3 Hankkeen perustelut ja tausta

Ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena oleva hankealue on osa suunniteltua Focus-aluetta. Focus-alueesta on suunniteltu kansainväliset mitat täyttävä yrityspuisto, jonka kokonaispinta-ala on yli 1000 ha. Focus-alueen toteutuminen tuo alueelle tuhansia uusia työpaikkoja. Focus-alueen keskeisenä tekijänä on Kehä IV, joka on suunniteltu kulkeväksi alueen läpi. Vuosaaren uusi satama muuttaa Helsingin seudun logistista rakennetta, ja se tarjoaa uusia mahdollisuuksia logistiikkatoimintojen sijoittumiselle. Tulen Kehä IV:n varsi ja Helsinki-Vantaan lentoaseman seutu ovat teollisuuden ja logistiikan sijoittumisen kannalta merkittävää aluetta.

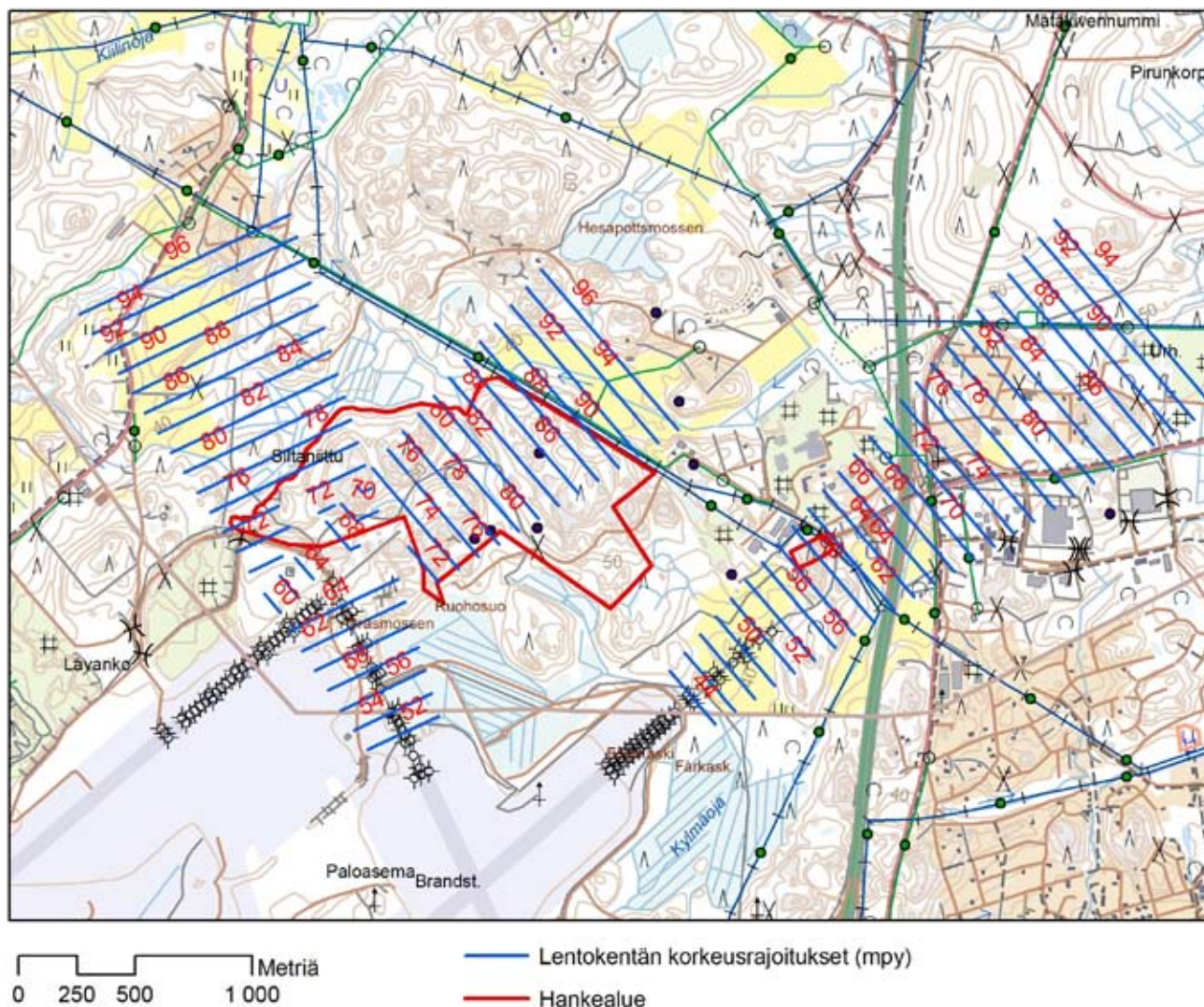
Focus-alueen osayleiskaavan laatiminen on käynnistynyt marraskuussa 2007. Osayleiskaavaluonnoksessa (28.5.2008) alueelle on esitetty liike-, logistiikka- ja työpaikka-toimintoja. Hankealueen louhinnat kytkeytyvät Focus-alueen esirakentamiseen, sillä kallion louhiminen on hankealueella välttämätöntä, jotta alue saadaan tasattua tulevan maankäytön tarpeisiin. Hankealueen maasto on kallioista ja maaston korkeussuhteet vaihtelevia. Osayleiskaavaluonnoksessa lentotek-

niikan ja logistiikan toiminnoille osoitettu alue sijoittuu suunnitellun Kehä IV:n eteläpuolelle, kaupallisille toiminnoille osoitetut alueet Tuusulanväylän läheisyyteen Kehä IV:n molemmille puolille ja tuotanto- ja logistiikkatoimintojen alueet Kehä IV:n pohjoispuolelle. Alueen maanpinnan louhiminen mahdollisimman alhaiselle tasolle parantaa alueen rakentamismahdollisuuksia, koska Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitoteiden läheisyys rajoittaa rakennettavien rakennusten korkeutta. Hankealue sijaitsee kahden kiitotien laskeutumis- ja nousulinjalla. Kiitoteiden turvakorkeudet on esitetty kuvassa 3. Kun louhinta suoritetaan nyt suunniteltuun tapaan, saadaan alue myös yhtymään luontevasti ympäröivään maastoon. Samalla alhaisempi louhintataso vähentää hankealueen ja sen lähiympäristön myöhemässä rakennusvaiheessa tarvittavia täyttötöimenpiteitä, sillä hankealueella ja sen läheisyydessä on täytöjä vaativia painanteita ja suoalueita. Kehä IV:n eteläpuoleisten alueiden tasaaminen mahdollistaa alueen käyttöönoton lentoasematoiminnoille, mikä on Finavian suunnitelmissa tärkeä laajenemissuunta.

Hankealueelta louhittava ja jalostettava kiviaines tullaan käyttämään pääkaupunkiseudun ja Keski-Uudenmaan rakennuskohteissa sekä Focus-alueen ja lentoasema-alueen rakentamisessa. Pääkaupunkiseudulla on jatkuva tarve sekä talonrakentamiseen että yhdyskuntarakentamiseen kelpaavasta kalliokiviaineksesta. Hankkeen toteuttamisesta on merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä, kun lentomelun takia asuinalueeksi soveltumattomalle alueelle on louhintojen jälkeen mahdollista sijoittaa työpaikka-alueita ja samalla hankkia pääkaupunkiseudun rakentamistoimintaan kiviainesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on etsitty keinoja, joilla hankealueella tehtävät toiminnot voidaan mahdollisimman hyvin sovittaa yhteen siten, että ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Kiviainesten ottotoiminnan keskittäminen yhdelle isolle alueelle useiden pienien alueiden asemesta helpottaa myös toiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten hallintaa. Koska kiviaineksen markkina-alue sijaitsee lähellä hankealuetta ja kuljetusmatkat jäävät suhteellisen lyhyiksi, voidaan myös kasvihuonepäästöjä ja rakennuskustannuksia vähentää.

Vireillä olevassa Uudenmaan vaihemaakuntakaavassa osoitetaan alueita, joille maakunnallisesti merkittävien kiviainesvarojen hyödyntäminen pyritään ohjaamaan. Osa hankealueesta on maakuntakaavassa merkitty maakunnallisesti merkittäväksi kiviainesten ottoalueeksi. Vaihemaakuntakaavassa ja Itä-Uudenmaan maakuntakaavassa esitetyt vaihtoehtoiset kiviaineksen ottoalueet sijaitsevat pääosin kauempana Keski-Uudenmaan ja pääkaupunkiseudun rakennuskohteista.



Kuva 3. Lentoaseman turvakorkeudet. Maasto, rakennukset, puusto tai muu este ei saa olla kuvassa olevien korkeustasojen yläpuolella (lähde: Finavia).

Bild 3. Flygfältets säkerhetsnivåer. Marknivån, träd eller andra objekt får inte överstiga höjdnivåerna som är utmärkta på bilden (källa: Finavia)

1.4 Maa-ainesten ottosuunnitelmat ja aikataulu

Louhinta-alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 78,5 ha (päälouhinta-alueet 77,6 ha ja Lövkullan alue 0,9 ha). Hankealueelta on suunniteltu louhittavan kalliota yhteensä noin 9,3 milj. m³tr. Kaikkien toimijoiden louhinta-alueiden pinta-alat ja louhintamäärät on esitetty taulukossa 2. Koska hankealueella on monta eri maa-ainestoimijaa, ja alue on pinta-alaltaan laaja, eri toimijoiden ottosuunnitelmia on pyritty yhdenmukaistamaan, jotta hankealueen toiminnot tapahtuisivat mahdollisimman järjestelmällisesti. Hankealueelle on suunniteltu yhdenmukaiset louhintatasot, jotta alue saadaan louhittua mahdollisimman tasaiseksi, kuitenkin tulevan rakennusalueen vaatimusten mukaisesti, mm. pintavesien poisjohtamisen kannalta. Louhintatasoja suunniteltaessa on oltu yhteydes-

sä Focus-alueen kaavoituksesta vastaavien kanssa. Hankealueen louhintatasot ja louhittavat alueet toimituksellisesti on esitetty liitteessä 2.

Lövkullan alueelta on suunniteltu louhittavan 60 000 m³tr osana Kehä IV:n esirakentamista. Alueen pinta-ala on 0,9 ha, ja suunniteltu louhintataso vaihtelee +47,5...+49. Siten louhittava alue yhtyy saumattomasti Kulomäentiehen. Lövkullan alue on mukana YVA-menettelyssä, koska se pyritään louhimaan mahdollisimman nopeasti, jotta liikenne hankealueelle voisi kulkea Kehä IV:n linjasta noudattaen. Siten raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuvat haitat jäisivät mahdollisimman pieniksi.

Taulukko 2. Alueelta louhittavan kiviaineksen määrät toimijoittain.

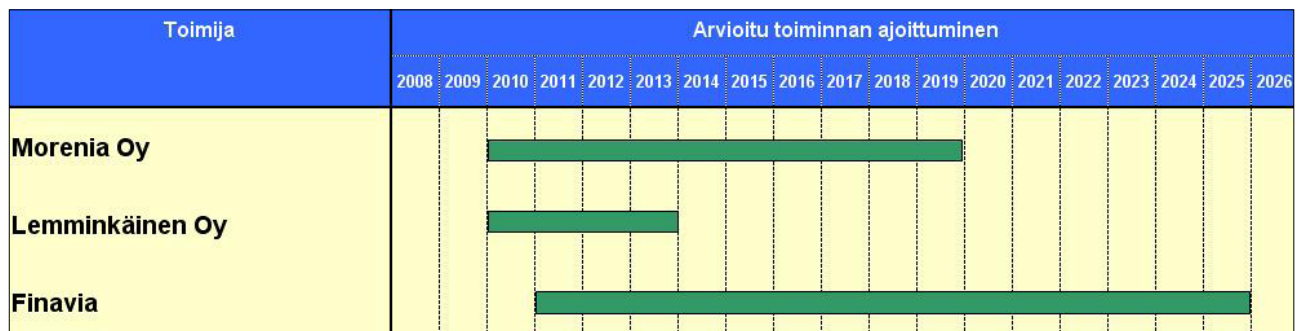
Tabell 2. Stenmängden som schaktas på projektområdet per aktör.

Toimija	Ottoalueen pinta-ala ha	Ottomäärä m³ktr
Morenia	29,7	4 003 000 (sis. Lövkulla)
Lemminkäinen	10,6	1 300 000
Finavia	34,2	3 663 000
Sjöblomien kiinteistö	2	205 000
Tuusulan kunta	2	150 000
Yhteensä	78,5	9 321 000

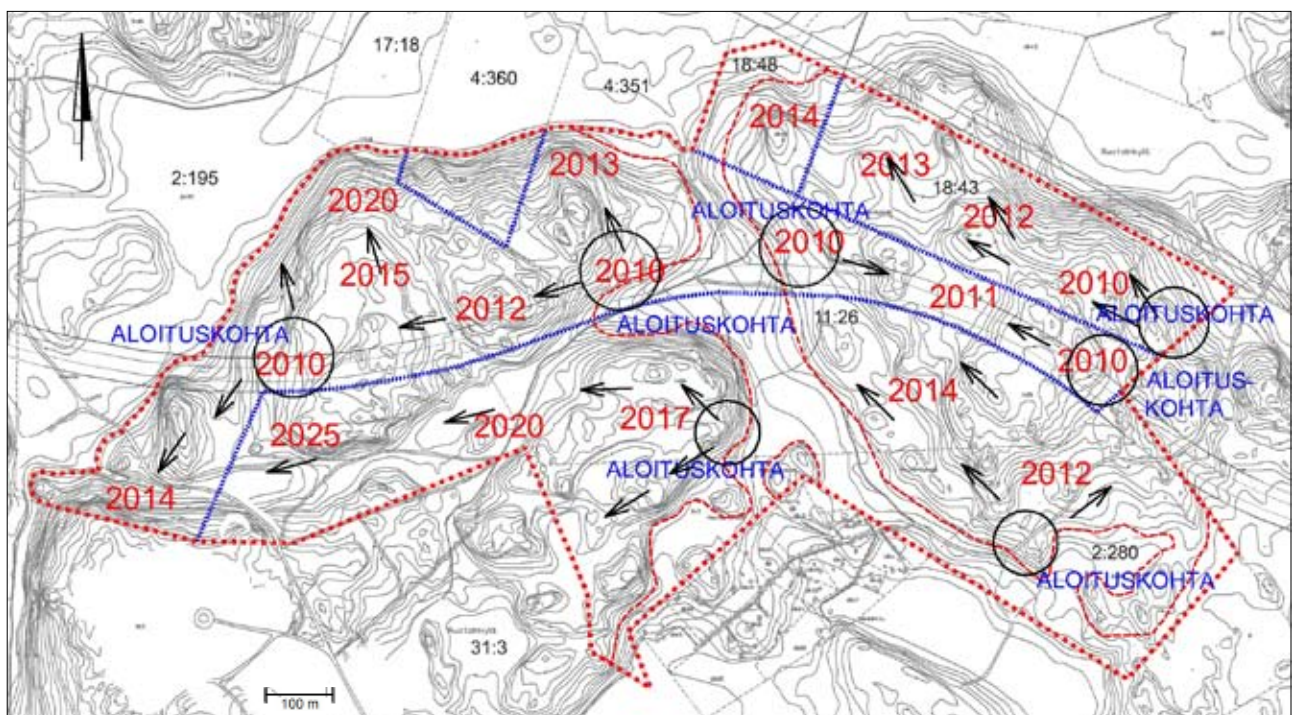
Ottotoiminta hankealueella tulee arvon mukaan kestäämään noin 15 vuotta. Kuvassa 4 esitetty aikataulu perustuu oletukseen, että ottotoiminta voidaan aloittaa vuonna 2010. Kuvassa 5 on kartalla esitetty ohjeellisesti ottotoiminnan aloituskohtia sekä se, miten ottotoiminta alueella etenee vuositasolla alustavan arvon mukaan. On huomioitava, että hankealueen laajuuden takia esitetyt arviot toiminnan etenemisaiakatauluista voivat muuttua toiminnan edetessä ja esitetty arvio on vain suuntaa antava.

Louhintojen ohjeelliset aloituskohdat ja ottotoiminnan etenemissuunnat sekä arvio toiminnan etenemisestä vuositasolla. Eri toimijoiden louhinta-alueet on esitetty sinisillä viivoilla.

Kuvassa 5 on esitetty yhteenvedot eri maa-ainestoi-
mijoiden ottosuunnitelmista.



Kuva 4. Louhintojen arvioitu aikataulu toimijoittain. / Bild 4. Den estimerade tidtabellen för schakningarna per aktör.



Kuva 5. Louhintojen ohjeelliset aloituskohdat ja ottotoiminnan etenemissuunnat sekä arvio toiminnan etenemisestä vuositasolla. Eri toimijoiden louhinta-alueet on esitetty sinisillä viivoilla.

Bild 5. De ungefärliga startplatserna för verksamheten och schakningens framskridningsriktning samt estimering av verksamhetens framskridande på årsnivå. De olika aktörernas schakningsområden är utmärkta med blåa streck.

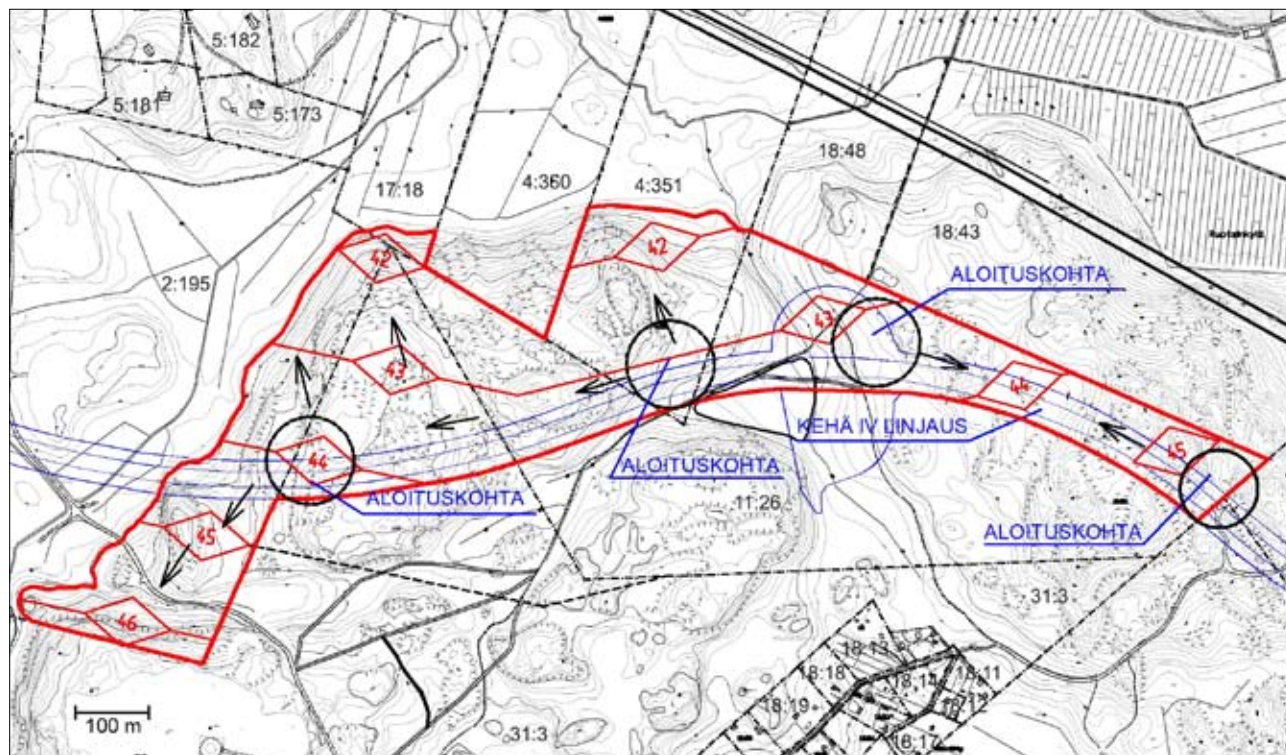
Morenia Oy

Louhittavat alueet ovat pinta-alaltaan yhteensä noin 29,7 ha ja ne sijoittuvat kiinteistöille RN:o 2:195, RN:o 4:351, RN:o 17:18, RN:o 11:26 sekä niihin osiin kiinteistöstä RN:o 31:3, jotka ovat suunnitellun Kehä IV:n pohjoispuolella.

Louhintataso vaihtelee tasovälillä +42...+46 siten, että taso laskee etelästä pohjoiseen. Länsi- ja pohjoisosassa louhintataso yhtyy ympäröivään maastoon. Ottosyvyyden nykyiseen maanpintaan verrattuna vaihtelee pääosin välillä 2-28 metrin välillä. Suoalue ottoalueen pohjois- ja länsipuolella on tasolla +40...+41 metriä (mpy). Reuna-alueiden ne osat, joiden louhittavat kohdat eivät lopputilanteessa yhdy ympäröivään maastoon, on suunniteltu jätettäväksi lähes pystysuoriksi kallioseinämiä, joille luiskia tai pengerryksiä ei tehdä. Pelkistetty ottosuunnitelmapiirustus on esitetty kuvassa 6.

Louhinta on suunniteltu aloitettavaksi ottotoiminnan Lövkullan alueelta sekä kolmesta kohdasta varsinaisella hankealueella samanaikaisesti. Aloituskohdat sekä louhinnan etenemissuunnat ovat merkitty kuvaan 6. Vasta toiminnan loppupuolella louhitaan alueen pohjoisosaa, jolloin pohjoisen suuntaan säilyy kallioseinämä mahdollisimman pitkään leviämistä rajoittamassa. Siltaniitunmäen alueella ei juuri ole poistettavaa puustoa, vaan aluetta on suurilta osin jo aiemmin raivattu. Alueella olevat pintamaakerrokset poistetaan ja läjitetään louhinta-alueen reunoille, jossa se samalla toimivat työnaikaisena meluvallina.

Maa-aineskuljetukset on suunniteltu kulkeväksi tulevaa Kehä IV:n linjausta pitkin.

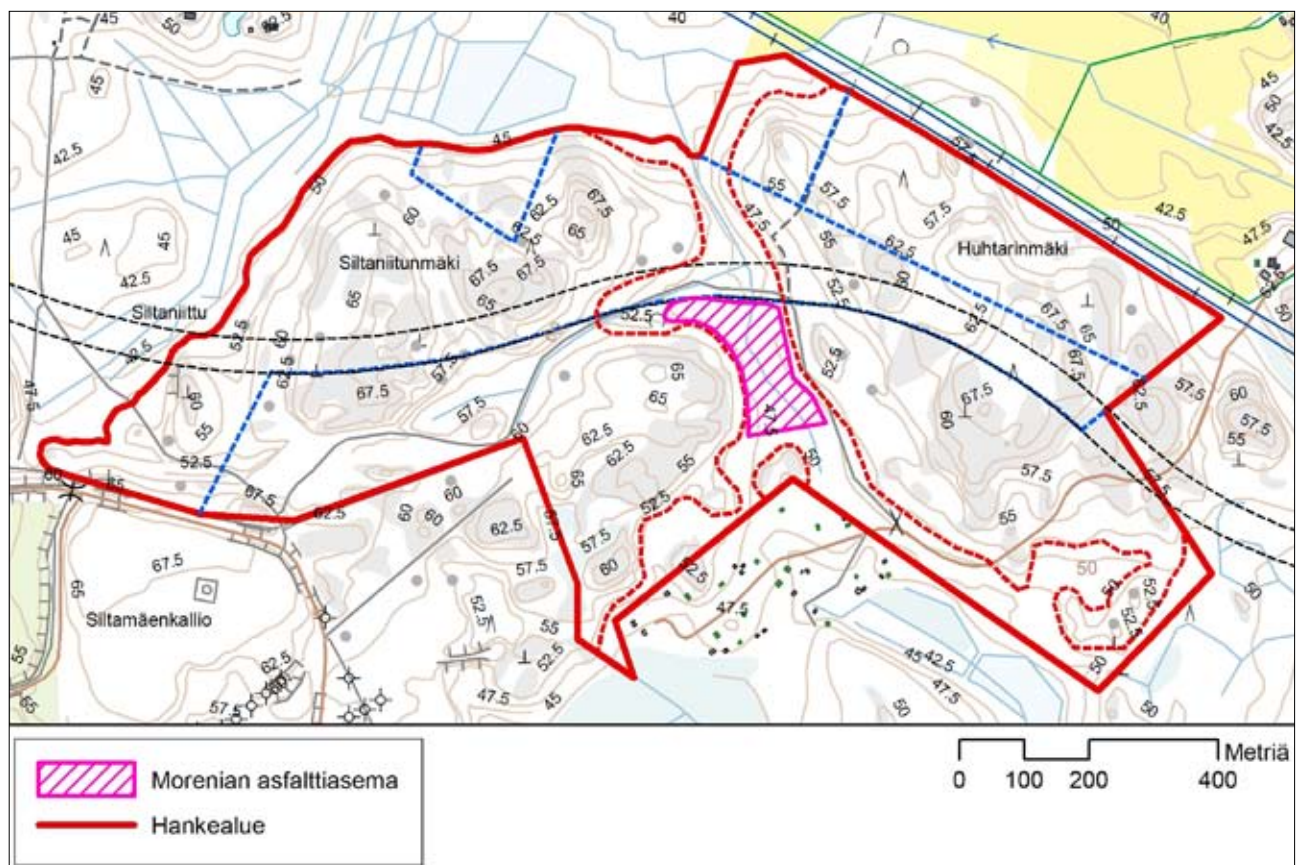


Kuva 6. Morenia Oy:n ottoalue, suunnitellut ottotasot sekä etenemissuunnat.

Bild 6. Morenia Oy:s schaktningsområde, de planerade schaktningsnivåerna samt framskridningsriktningarna.

Kiviaineksen ja asfaltin kierrätys

Morenia Oy on myös suunnitellut tuovansa hankealueelle alueen ulkopuolelta murskattavaksi enintään noin 240 000 m³ louhetta ja 30 000 tonnia kierrätysasfalttia vuosittain. Pääkaupunkiseudun rakennustyömailla syntyy louhintatöiden yhteydessä louhetta, jota murskaamalla voidaan jalostaa murskeeksi muun rakentamisen tarpeita varten. Kierrätysasfaltti tuodaan alueelle jalostettavaksi ja käytettäväksi asfaltinvalmistuksen raaka-aineeksi. Osa kierrätykseen liittyvistä kuljetuksista saattaa tapahtua klo 22-06 välisenä aikana, mutta varsinaista jalostustoimintaa ei ole yöaikaan. Morenia Oy:n suunniteltu louheen- ja asfaltin kierrätysasema sijoitetaan hankealueen keskiosaan (kuva 7).



Kuva 7. Morenia Oy:n asfaltti- ja kiviaineksen kierrätysaseman ohjeellinen sijaintipaikka.

Bild 7. Ungefärligt placeringsområde för Morenia Oy:s återvinningsstation av asfalt och stenmaterial.

Lemminkäinen Infra Oy

Suunnittelun ottoalueen pinta-ala on 10,6 ha, ja se sijoittuu kiinteistölle Huhtarihi II (RN:o 18:43) hankkeeseen pohjoisosaan (kuva 8). Ottoalueen rajaus seuraa kiinteistörajoja alueen etelä-, länsi- ja itäosissa. Pohjoisosassa oleva voimajohto edellyttää vähintään 10 metrin suojavyöhykettä, johon ei saa sijoittaa ottotoimintaan liittyviä toimintoja.

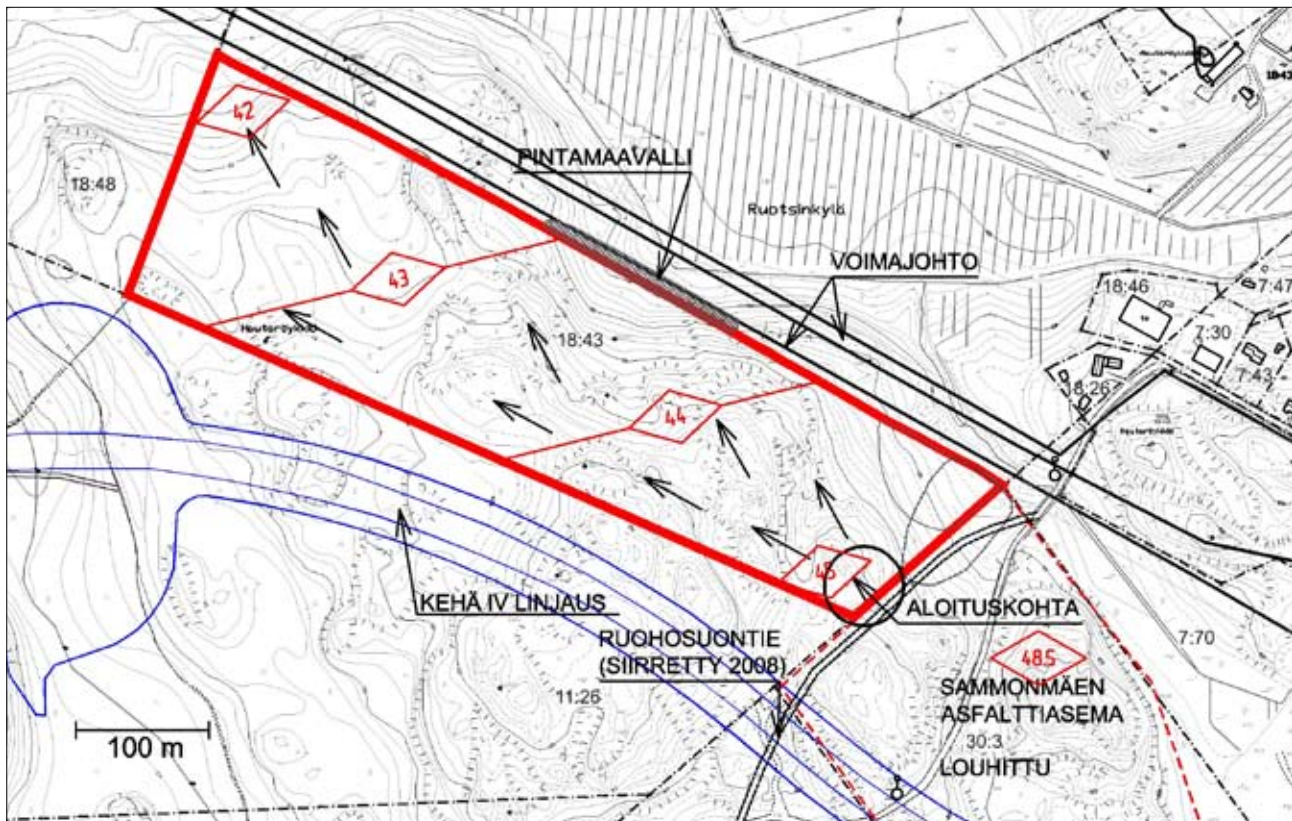
Louhittavalla alueella oleva pintamaakerros ja puusto poistetaan koko alueelta kerralla. Alueen koillispuolella olevan Huhtarihin asuinalueen suuntaan jää 5-15 metriä korkea kallioseinä, joka vähentää asuinalueen suuntaan leviävää melua. Pintamaat varastoidaan louhinta-alueen pohjoispuoliselle reunalle meluvalliksi.

Louhinta aloitetaan alueen itä- ja kaakkoisosasta Sammonmäen asfalttiaseman alueelta, jota aiemmin on jo louhittu tasoon noin +48,5 metriä (mpy). Ottoalueen kapeuden takia ottotoimintaa ei vaiheisteta, vaan louhinta etenee tasaisena pengerlouhintana kaakosta luoteeseen. Pohjoisreunan aluetta pyritään louhimaan viimeiseksi. Siten toiminta-alueen ympärillä on aina mahdollisimman korkea kallioseinä pohjoispuoleisen asutuksen suuntaan. Louhintataso

vaihtelee +42...+45 metrin välillä siten, että se laskee kaakosta luoteeseen. Luoteiskulmassa louhintataso yhtyy ympäröivään maastoon, jolloin louhinta-alueelle kerääntyvillä pintavesillä on purkautumisreitti pohjoisen peltoalueelle ja siellä oleviin ojiin. Peltoalueen korkeustaso on +39...+40 metriä (mpy). Pelkistetty ottosuunnitelmapiiirustus on esitetty kuvassa 8. Ottotoiminnan on arvioitu kestävän noin 4 vuotta.

Ottoalueen nykyinen korkeustaso vaihtelee välillä +42...+66 metriä (mpy), joten otosyvyys vaihtelee 1-22 metrin välillä. Maa-ainekuljetukset ohjautuvat Sammonmäen asfalttiaseman ja Lemminkäisen tehdasalueiden kautta pois ottoalueelta, eikä kuljetuksia ole Ruohosuontielle tai Puusepäntiellä. Suuri osa kiviaineksesta hyödynnetään Sammonmäen alueella olevilla Lemminkäisen tehtailla, osa kuljetuksista ohjautuu Tuusulanväylälle. Kuljetuksiin tullaan käyttämään kehä IV:n linjausta, siltä osin kun kuljetukset suuntautuvat Tuusulanväylälle.

Lemminkäinen varautuu myös ottamaan vastaan alueen ulkopuolelta tuotavaa louhetta, jota murskataan Focus-alueella. Kiviainesta tuodaan alueelle maksimissaan 200 000 tonnia vuodessa.



Kuva 8. Ottosuunnitelma kiinteistölle Huhtarihi II RN:o 18:43 (Lemminkäinen).
Bild 8. Marktäktsplan för fastigheten Huhtarihi II R.nr 18:43 (Lemminkäinen).

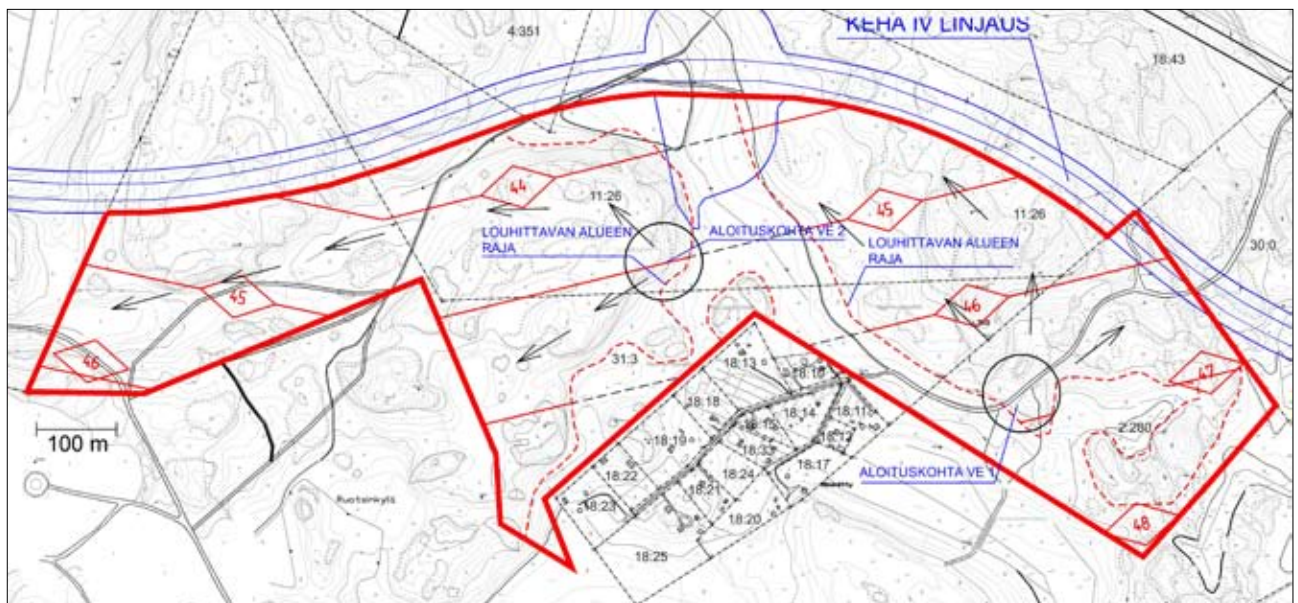
Finavia

Finavian alue on pinta-alaltaan noin 45,3 ha. Alue sijoittuu suunnitellun Kehä IV:n linjauksen eteläpuolelle. Varsinaiset louhittavat alueet jakautuvat kahteen osaan, koska hankealueen läpi kulkee painanne, josta ei ole louhittavaa kalliota. Louhittavat alueet ovat pinta-altaan yhteensä 34,2 ha, josta läntinen osa-alue on 19,5 ha ja itäinen osa-alue 14,7 ha. Itäisen osa-alueen louhinta aloitetaan alueen lounaispuolelta. Sieltä otto etenee pohjoiseen ja itään. Läntisen osa-alueen louhinta aloitetaan alueen itäosasta, ja sieltä otto etenee lännen suuntaan. Vielä ei ole ratkaistu, kumpi osa-alueista louhitaan ensin. Yleispiirteinen suunnitelmapiirustus on esitetty kuvassa 9. Louhittavan alueen pintamaita pyritään käyttämään meluntorjuntaan.

Louhinta-tasot vaihtelevat välillä +44...+48 metriä (mpy) siten, että taso laskee etelästä pohjoiseen. Louhittavan kallion paksuus vaihtelee 2...25 metrin välillä. Alueelta louhittavan kallion massamäärä on noin 3,66 milj. m³ltr.

Louhittavat alueet on suunniteltu siten, että lentoasemaan liittyvät toiminnot eivät häiriinny eikä lentotoimintaan liittyviä tutka- ym. järjestelmiä ole tarpeen muuttaa. Läntisen osa-alueen eteläpuolella oleva kallio jätetään louhimatta, jolloin se toimii kiitoradan 3 meluesteenä pohjoisen suuntaan.

Alueelta louhittava kiviaines käytetään lentoaseman rakennustoimintoihin, joten kiviainesten kuljetukset suuntautuvat etelään ja länteen. Kuljetukset eivät näin ollen kuormita yleistä tieverkkoa. Focus-alueen osayleiskaavaaluonnoksessa alue on merkitty lentoasematöimintöjen alueeksi. Louhintojen aloitusajankohta riippuu lentoasema-alueen rakennushankkeista, joiden toteuttamiseen tarvitaan louhetta. Hankkeiden toteutussuunnitelmat tarkentuvat lähivuosina, jolloin selviää myös louhintojen aloitusajankohta. Alustavan arvion mukaan hankealueella ei tulla aloittamaan louhintoja ennen vuotta 2010, ja niiden arvioidaan loppuvan viimeistään vuonna 2025.



Kuva 9. Finavian ottosuunnitelma. / Bild 9. Finavias preliminära marktäktsplan.

Sjöblomien kiinteistö (RN:o 4:360)

Hankealueeseen kuuluu myös Seppo ja Juhani Sjöblomin omistama kiinteistö RN:o 4:360 hankealueen luoteisosassa. Tämän alueen louhinnasta ei ole tehty suunnitelmia. Louhittavan alueen pinta-ala on noin 2 ha. Alueella on louhittavia kiviaineksia noin 205 000 m³ltr. Lopputilanteessa alueen louhintataso yhtyy pohjoispuoleiseen suo-alueeseen, eikä alueelle jää kalliöseiniä.

Alueelta saatava kiviaines käytetään tulevan logistiikka/teollisuusalueen rakentamiseen (alueen pohjoispuolella sijaitsevan suon täyttöihin), kun kaavoitus on ratkaistu.

Louhinta toteutetaan asemakaavan nojalla haettavan rakennusluvan pohjalta.

Tuusulan kunnan omistama kiinteistö

Hankealueeseen kuuluu myös Tuusulan kunnan omistama kiinteistö RN:o 18:48, jonka louhinnasta ei ole tehty suunnitelmia tai päätöksiä. Louhittavan alueen pinta-ala on noin 2 ha ja se sijoittuu Lemminkäisen ottoalueen länsipuolelle. Alueelta on louhittavia kiviaineksia noin 150 000 m³ltr, ja alueen ottotaso on +42 metriä (mpy).

1.5 Pintamaiden käsittely ja määrä

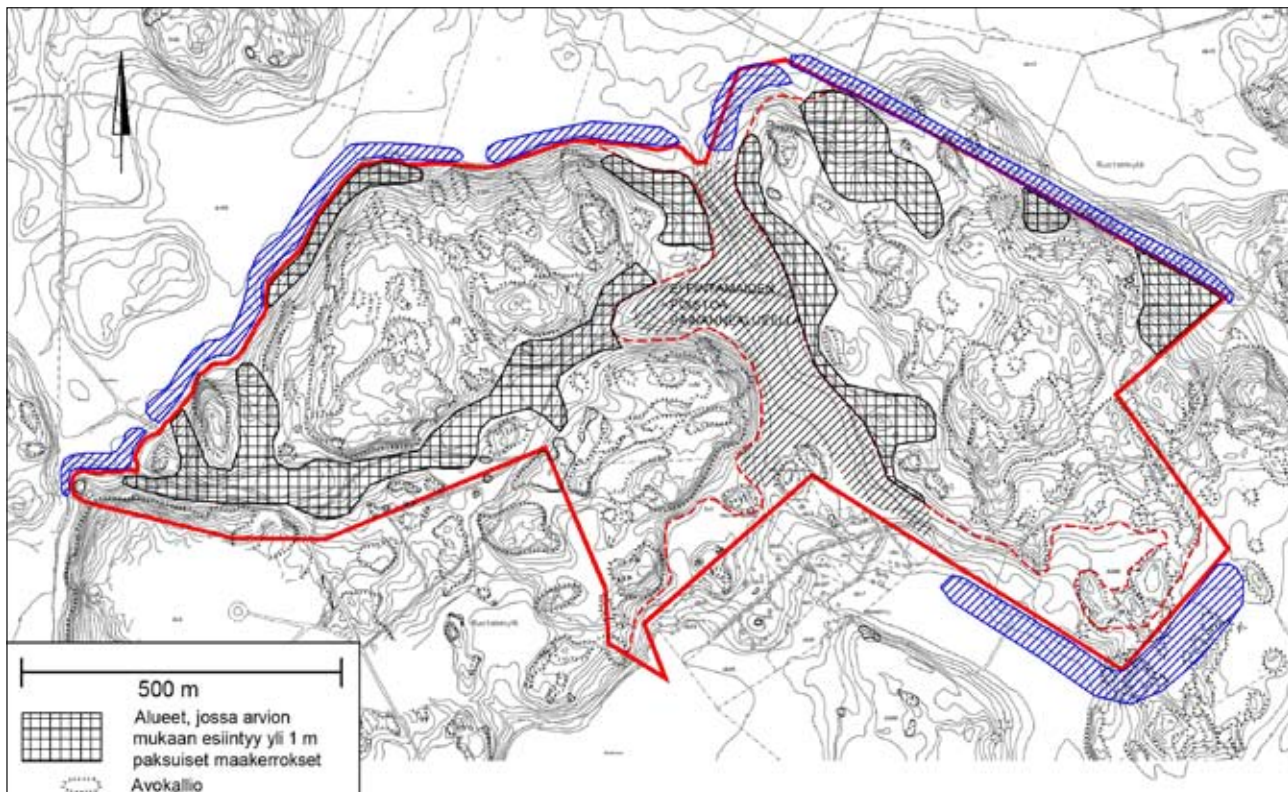
Ensimmäisenä toimenpiteenä louhittavilta alueilta raivataan puusto ja poistetaan kannot sekä pinta- maakerros. Hankealueelta on jo aiemmin tehty puiden raivausta laajalla alueella, etenkin Siltaniitunmäen alueella. Myös Huhtarinmäen alueella puustoa on suurelta osin jo aiemmin poistettu tai harvennettu. Raivauksia ei todennäköisesti tehdä koko hankealueelle samanaikaisesti, sillä eri toimijat tekevät valmistelutyöt omilla aikatauluillaan.

Pintamaita läjitetään ensisijaisesti hankealueen reuna-alueille, jossa ne samalla toimivat meluvälleinä. Kuvassa 10 on esitetty pintamaiden alustavat sijoitusalueet, joissa pintamaat samalla muodostavat meluvallit asutuksen suuntaan, varsinkin toiminnan loppupuolella kun louhinta etenee hankealueen reuna-alueille. Koska louhittavilla alueilla avokalliota esiintyy yleisesti, poistettavia pintamaita on suhteellisen vähän. Kuvassa 10 on myös esitetty ohjeellisesti ne alueet, joissa arvion mukaan pintamaakerrokset ovat yli metrin paksuiset. Näillä alueilla (n. 15 ha) maakerroksia on yhteensä arviolta noin 250 000...300 000 m³. Muualla pintamaiden paksuus on pääosin alle metrin. Huomioiden avokallioiden suuren osuuden hankealueen pinta-alasta poistettavia pintamaita arvioidaan hankealueella olevan yhteensä korkeintaan noin 450 000...500 000 m³. Hankealueen läpi kaak-

kois-luode suuntaisesti kulkevalla painannealueella ei tehdä pintamaiden poistoa maa-ainesten ottohankkeen yhteydessä.

Lähtökohtaisesti alueella ei synny varsinaista kaivannaisjätettä, sillä kaikki alueelta poistettavat kannot ja pintamaat käytetään hyväksi meluvallien rakentamiseksi tai jalostetaan esimerkiksi mullaksi. Kannot haketetaan paikan päällä tai viedään muualle haketettavaksi ja edelleen polttolaitokseen. Pintamaiden kanssa olevia kiviä murskataan muun louheen kanssa osaksi kiviainestuotteita. Mahdollisia moreeniaineksiä voidaan myös hyödyntää. Kaikki alueelta poistettavat pintamaa-ainekset ovat puhtaita eikä niiden siirtämisellä tai varastoinnilla siten aiheuteta vaaraa ympäristölle (ks. myös luku 9.1.1, pilaantuneet maa-alueet).

Pintamaiden läjitysalueet ovat pinta-alaltaan yhteensä noin 8 ha, ja kaikki alueelta poistettavia pintamaa-aineksiä saadaan niihin mahtumaan tai muutoin hyödynnettyä alueella. Toiminnan loputtua vallit puretaan ja ainekset mahdollisesti siirretään tai käytetään hyväksi kaava-alueen rakentamisessa. Asia tarkentuu kaava-alueen jatkosuunnittelussa. Osa pintamaa-aineksista voidaan myös hyödyntää esimerkiksi mullanvalmistuksessa.



Kuva 10. Kartta alueen avokallioista, pintamaakerrosten esiintymisestä sekä pintamaiden alustavista sijoitusalueista.
Bild 10. Karta över området blottade berg, förekomsten av ytfjordslager samt de preliminära lagringsplatserna för ytfjordar.

1.6 Kehä IV:n linjauksen louhinta

Kehä IV:n esirakentamiseen liittyvä kallion louhiminen ja työmaatien rakentaminen Kehä IV:n linjauksen mukaisesti pyritään toteuttamaan heti louhintatoiminnan alkuvaiheessa. Tämä vähentää hankkeesta lähialueen asukkaille aiheutuvia haittoja, kun kiviaineskuljetukset on mahdollista ohjata sitä kautta Kulomäentielle ja edelleen Tuusulanväylälle.

1.7 Varikkoalueet sekä louhinta- ja jalostustoimenpiteiden periaatteet

Työkoneiden säilytys- ja tankkauspaikkoja tullaan rakentamaan ennen ottotoiminnan aloittamista. Varikkoalueiden sijaintipaikat on jo osittain suunniteltu otosuunnitelmien laatimisen yhteydessä. Jokaisella toimijalla on omat varikkoalueensa, jotka sijoittuvat lähelle aloituskohtia. Varikkoalueet rakennetaan asianmukaisesti siten, että haitta-aineita, kuten öljytuotteita, ei pääse valumaan maaperään ja pohjavesiin. Polttoaineet säilytetään kaksoisvaippasäiliöissä, jotka on varustettu ylitäytön estimillä. Varikkoalueiden pohjalle asennetaan tiivis kalvo, jonka päälle levitetään vähintään 30 cm paksuinen hiekkakerros. Varikkoalueelle varataan myös imeytysmateriaalia öljy- tai polttoainevahinkojen varalta. Varikkoalueelle varastoidaan kerrallaan vain työkoneiden välittömään tarpeeseen tarvittava polttoainemäärä. Toiminnasta mahdollisesti syntyvä öljyjäte tai muu ongelmajäte varastoidaan erillisissä säiliöissä ja toimitetaan asianmukaisesti hävitettäväksi.

Kiviaines irrotetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Louhinta suoritetaan normaalia pengerialueita käyttäen. Koska hankealueella on monta toimijaa, tulee porausvaunuja todennäköisesti olemaan käytössä useampia samanaikaisesti. Reuna-alueet louhitaan siten, että lopputilanteen kallioseinämät ovat miltei pystysuorat (kaltevuus noin 5:1).

Kalliosta saatava louhe kuljetetaan ja syötetään murskauslaitosten esimurskaimeen, jonka jälkeen välimurskainten ja seulojen kautta saadaan haluttua murskelajiketta. Ylisuuret lohkarit rikotetaan ennen murskausta hydraulisella iskuvasaralla. Murskauslaitokset voivat olla siirrettäviä tai kiinteitä ja voivat toimia sekä polttoöljyllä että sähkövirralla. Laitoksia pyritään sijoittamaan mahdollisimman lähelle kallioseinämiä, jotta murskauksesta ja alueen sisäisestä liikenteestä aiheutuvan melun kantautuminen ympäristöön saadaan minimoitua. Alueella tulee olemaan käytössä useampia murskauslaitoksia samanaikaisesti, koska jokaisella toimijalla on omat laitoksensa. Laitoksia pyritään sijoittamaan lähelle kallioseinämiä ja laitosten ympärille sijoitetaan kiviainekasoja.

Tämä vähentää melun ja pölyn kantautumista hankealueen ulkopuolelle.

Murskattu ja seulottu kalliokiviaines välivarastoidaan eri raekokoja sisältäviin varastokasoihin, jotka pyritään sijoittamaan siten, että ne toimivat samalla melua vaimentavina valleina. Kustannus- ja ympäristösyistä varastokasat sijoitetaan mahdollisimman lähelle sen hetkistä toiminta-alueita, jotta alueen sisäiset kuljetusmatkat saadaan minimoitua. Näin ollen kasojen sijainnit vaihtelevat ottotoiminnan edetessä.

1.8 Varotoimenpiteet

Ennen ottotoiminnan aloittamista ottoalueet merkitään maastoon. Tarvittaessa rakennetaan suoja-aitoja kohtiin, mihin muodostuu jyrkkiä kallioleikkauksia.

Hankealueen pohjoispuolella on voimajohto, joka huomioidaan siten, että johto ja sen rakenteet eivät vaurioidu louhinnan vaikutuksesta tai alueella liikuttaessa. Louhinta järjestetään siten, että räjäytyksistä mahdollisesti sinkoutuvat lohkarit suuntautuvat voimajohtosta pois päin. Voimajohtopylväitä ei ole varsinaisella louhinta-alueella, ei myöskään Lövkullan alueella. Voimalinjan läheisyydessä tehtävistä louhinnoista neuvotellaan voimalinjaa hallinnoivan yhtiön kanssa.

Ennen louhinnan aloittamista tehdään riskianalyysi, jossa kartoitetaan tarvittavat toimenpiteet turvallisten räjäytysten varmistamiseksi sekä tehdään lähikiinteistöjen katselmukset. Tarvittaessa alueella tehdään koeräjäytyksiä ja niiden yhteydessä värinämittauksia, jonka jälkeen määritetään värinää mittaavan heilahdusnopeuden raja-arvot. Riskianalyysin perusteella laaditaan räjäytyssuunnitelmat.

Hankkeen sijoittuminen lentoaseman läheisyyteen asettaa rajoituksia räjäytyksille ja pölyämiseksi. Räjäytysaikatauluista ja muista ottotoimintaan liittyvistä suunnitelmista ja toimenpiteistä neuvotellaan ilmailuviranomaisten kanssa ennen toiminnan aloittamista ja sen aikana.

2 Tarkasteltavat vaihtoehdot

2.1 Vaihtoehtojen määrittely

YVA-lain mukaan hankkeesta tulee esittää eri toteutusvaihtoehtoja, joiden vaikutukset arvioidaan YVA-menettelyssä. Maa-ainesten oton luonteen takia ei yleensä esitetä hankkeen toteuttamiselle (VE 1) muuta vaihtoehtoa, kuin sen toteuttamatta jättäminen eli ns. 0-vaihtoehto (VE 0). Aineksen otto on rakentamiseen liittyvää yksityistä liiketoimintaa, jossa toimijat haluavat yleensä ottaa kultakin ottoalueelta mahdollisimman paljon kiviaineksia. Tässä hankkeessa on kuitenkin tutkittu perusvaihtoehdon (VE 1) lisäksi alavaihtoehtoa (VE 1a), jonka pohjana on tulevan maankäytön ja liikennejärjestelyjen erilainen korkeustaso.

2.2 Tutkitut vaihtoehdot

Focus-alueen hankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

- **VE 1:** Hanke toteutetaan laadittujen ottosuunnitelmien mukaisesti (liitteet 2 ja 3).

Vaihtoehto 1 ei sisällä alavaihtoehtoja, vaan vaihtoehdossa vaikutukset arvioidaan sen perusteella, että suunniteltu maa-ainestenotto ja murskaus sekä kiviaineksen ja asfaltin kierrätys tullaan toteuttamaan. Hankealueen louhintasyvytydet on suunniteltu yhteistyössä Tuusulan kunnan kanssa siten, että maa-ainestenotto palvelee Focus-alueen osayleiskaavaluonnoksessa esitettyjen toimintojen toteuttamista.

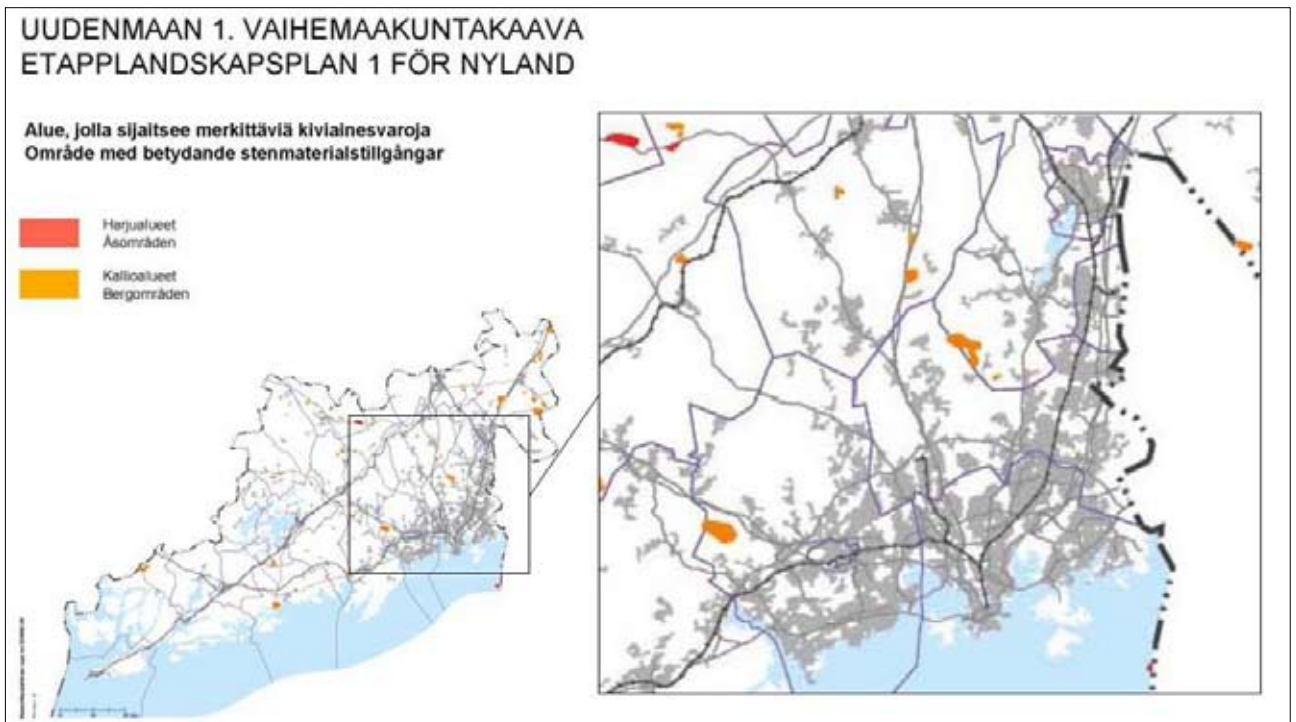
- **VE 1a:** Vertailuvaihtoehtona vaikutusten arviointiin on otettu mukaan yhteysviranomaisen ehdottamasta vaihtoehdosta muutettu vaihtoehto, jossa Kehä IV:n tasausviivaa (ja louhintatasoa) on nostettu siten, että lentoasema-alueelle Kehä IV:ltä suunnitellut eritasoliittymät voidaan tehdä alikulkuina. Vaihtoehtoon 1 verrattuna vertailuvaihtoehto (VE 1a) vaikuttaa lähinnä toiminnan jälkeiseen melutilanteeseen (liikennemelu Kehä IV:llä ja lentokenttämelu). Vertailuvaihtoehdon periaatteelliset suunnitelmakuvat on esitetty liitteissä 4 ja 5. Lähtökohtana vaihtoehdossa on se, että alikulkujen kohdalla tie on tasolla +50,5 metriä merenpinnasta. Siitä taso laskee molempiin suuntiin tasaisesti siten, että hankealueen reunoilla louhintataso (ja kehätien taso) on VE 1 mukainen. Vaihtoehdossa VE 1a kehätiealueen reunaluiskat ovat kaltevuudessa 1:3, joka pienentää tulevien tonttien pinta-alaa jonkin verran. VE 1a:ssa louhintamäärät vähenevät noin 280 000 m²ktr:llä.

- **VE 0:** Hanketta ei toteuteta.

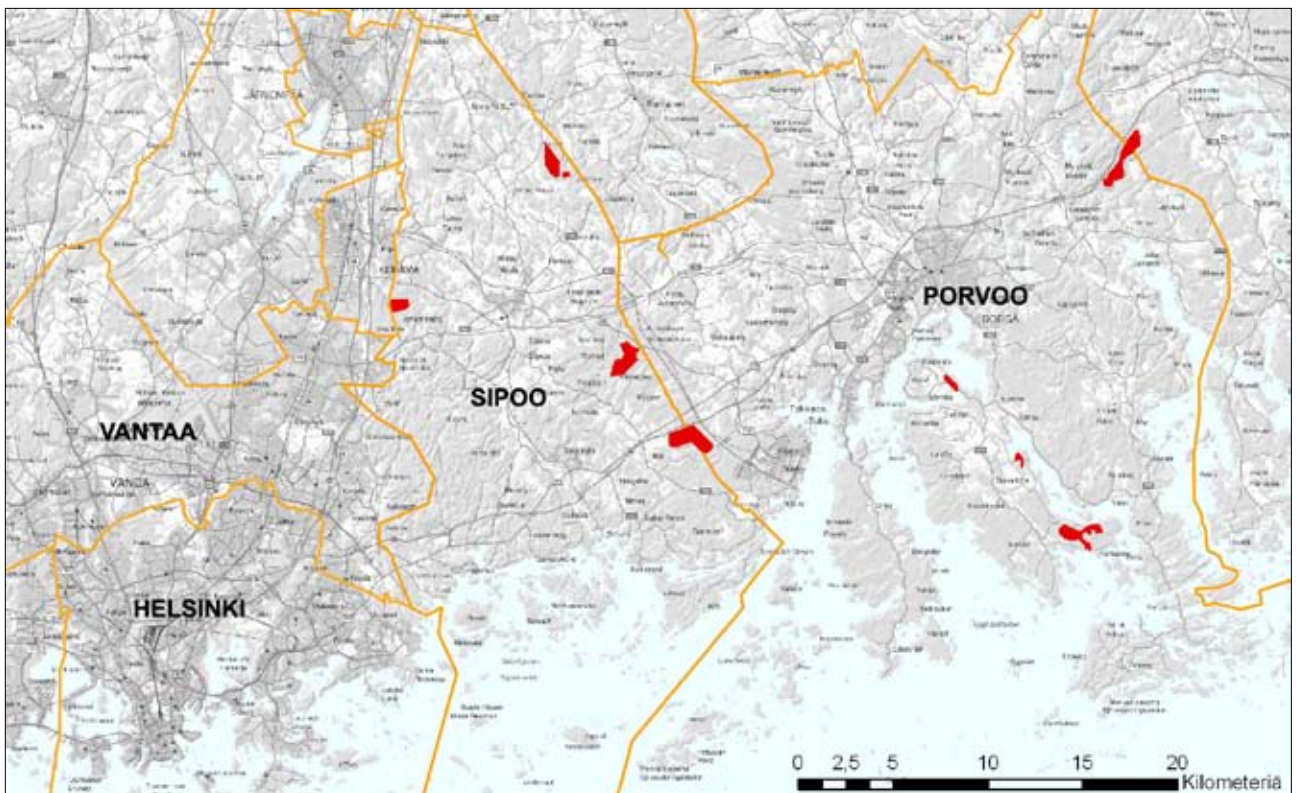
VE 0 tarkoittaa sitä, että vireillä oleva Focus-alueen osayleiskaava ei saa lainvoimaa. Osayleiskaavaluonnoksessa esitettyjä toimintoja ei voida toteuttaa ilman tasauslouhintaa. Lähialueiden rakentamiseen tarvittavaa kiviainesta louhitaan muualta. VE 0 hajauttaa kiviaineksen ottotoimintaa maantieteellisesti.

Merkittävät vaihtoehtoiset aineksenottoalueet on osoitettu Uudenmaan vaihemaakuntakaavassa ja Itä-Uudenmaan maakuntakaavan aluevarauksissa. Aluevaraukset perustuvat POSKI -projektissa tutkittuihin aineksenoton mahdollisiin kohteisiin eri puolilla Uudenmaan maakuntaa (kuvat 11 ja 12). POSKI -projekti on Suomen ympäristökeskuksen koordinoima valtakunnallinen selvitys, jonka tavoitteena on ollut turvata hyvän ja turvallisen pohjaveden saanti yhdyskuntien vedenhankintaan sekä laadukkaiden kiviainesten riittävyys yhdyskuntarakentamiseen. Uudenmaan ympäristökeskus ja Uudenmaan liitto käynnistivät projektin vuonna 1998 Uudenmaan maakunnassa ja vuonna 2001 Uudenmaan ympäristökeskus ja Itä-Uudenmaan liitto aloittivat projektin Itä-Uudellamaalla.

Maa-ainesten ottohankkeita voidaan toteuttaa myös maakuntakaavassa osoitettujen alueiden ulkopuolella. Toiminnan hajautuminen pieniksi yksittäisiksi hankkeiksi johtaa siihen, että hankkeet ovat liian pieniä ympäristövaikutusten arviointiin. Tällöin kaikkia toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ei arvioida samalla tavoin kuin YVA-menettelyssä.



Kuva 11. Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan mukaiset alueet, joilla sijaitsee merkittäviä kiviainesvaroja
Bild 11. Områden där det enligt Nylands 1. etappilandskapsplan förekommer betydande stenmaterialtillgångar.



Kuva 12. Itä-Uudenmaan maakunnan länsiosassa olevat maakuntakaavan mukaiset kiviainesten ottoalueet.
Bild 12. Stenmaterialståktområden i Östra Nylands västliga områden enligt Östra Nylands landskapsplan.

2.3 Karsitut vaihtoehdot

YVA-ohjelmassa esitettiin tutkittavaksi vaihtoehtoa 2, jossa hanke toteutettaisiin laadittujen ottosuunnitelmien mukaisesti, kuten vaihtoehdossa 1, mutta Lövkullan alue tulevan Kehä IV:n kohdalla olisi jätetty louhimatta. Tästä vaihtoehdosta kuitenkin luovuttiin arvioinnin aikana seuraavista syistä:

- Materiaalikuljetukset alueelle ja alueelta olisi pitänyt järjestää läheltä asuinalueita (Puusepantie), mikä olisi aiheuttanut merkittäviä häiriöitä asukkailla.
- Koko Focus -alueen ottotoiminta ja kuljetukset sekä erityisesti muuta osayleiskaavan toteuttaminen edellyttävät uuden yhteyden rakentamisen alueelle joka tapauksessa. Siksi se katsottiin parhaaksi toteuttaa heti ottotoiminnan alussa.

Arviointiohjelmasta saaduissa lausunnoissa ehdotettiin lisäksi seuraavia vaihtoehtoja:

- **VE 2:** Hanke toteutetaan Focus-alueen osayleiskaavaehdotusta soveltaen, mutta siten, että louhittu alue viettää etelään. Pohjois- ja luoteisosaan tehdään meluvallit
- **VE 3:** Hanke toteutetaan Focus-alueen osayleiskaavaehdotusta soveltaen, mutta siten, että Kehä IV:n tasausviiva (ja louhintatasoa) on nostettu siten, että lentoasema-alueelle Kehä IV:ltä suunnitellut eritasoliittymät voidaan tehdä alikulkuina ja Kehä IV:n eteläpuolelle rakennetaan meluvalli.
- **VE 4:** Hanke toteutetaan itsenäisenä kalliokiviainesten louhintahankkeena riippumatta Focus-alueen osayleiskaavasta olettaen, että alueen ympäristössä säilyvät nykyiset maankäyttömuodot ja -suunnitelmat. Liikennöinti alueelta tapahtuu siten, ettei raskas liikenne käytä katuverkkoa.

Vaihtoehto 3 on otettu mukaan tarkasteluun alavaihtoehtona 1a, mutta ilman Kehä IV:n eteläpuolelle rakennettavaa meluvallia. Vaihtoehdon muuttamista on perusteltu sillä, että meluvallin tulisi olla toimiva ja estää melun leviäminen pohjoispuolen asutuksen suuntaan. Jos meluvalli rakennetaan tulevan Kehä IV:n eteläpuolelle, siitä tulee korkea rakennelma, joka ei kuitenkaan estä melun leviämistä yhtä tehokkaasti kuin ottopaikan ympärille tulevat meluesteet. Meluesteitä voidaan lisäksi siirtää aina kulloinkin tarvittavalle kohdalle, jolloin ottotoiminnan meluntorjunta on selvästi tehokkaampaa. Muutettu vaihtoehto (VE 1a) ei ole varsinainen vaihtoehto, vaan se on otettu mukaan vain maankäyttö-, melu- ja pölytarkasteluihin, joilla vertailu vaihtoehtoon 1 on voitu tehdä.

Vaihtoehto 2 on karsittu pois tarkastelusta, koska vaihtoehto ei ole kaava-alueen toteuttamista ajatellen järkevä. Pintavesien ohjaus etelään viettävältä alueelta johtaa Kylmäojaan, vaikka nykytilassa valtaosa alueesta kuuluu Tuusulanjoen valuma-alueeseen, eli muutokset valuma-alueisiin olisivat suuremmat. Alueesta myöhemmin toteutettava rakentaminen heikentäisi alueen maisemaa ja kaupunkikuvaa, kun pohjoispuoleisen suoalueen ja ottoalueen välille jäisi tasoero. Vaihtoehdossa myös ottomäärät vähenevät mikä vähentää hankkeen taloudellista kannattavuutta.

Vaihtoehtoa 4 pidettiin hankeryhmässä tarpeettomana, koska ottotoiminta voidaan joka tapauksessa toteuttaa itsenäisenä ilman osayleiskaavaa. Alueen kaavoituksen ja tulevan toteuttamisen huomioon ottaminen katsottiin kuitenkin niin tärkeiksi kysymyksiksi Tuusulassa, että niitä ei haluttu jättää pois hankkeen toteuttamisvaihtoehdosta.



Kuva 13. Hankealueen tyypillistä kalliomaisemaa. / Bild 13. Projektområdets typiska bergslandskap.

3 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

3.1 Hankealueen aikaisempi toiminta ja lupatilanne

Hankealueella ei ole ollut maa-ainesten ottotoimintaa aikaisemmin eikä alueelle ole myönnetty ottolupia.

Hankealueen itäpuolella Sammonmäen alueen kiinteistöllä Stenbacka (RN:o 30:0) kallion louhinta on käynnistynyt vuonna 2007, ja se päättyi vuonna 2009. Lemminkäinen on rakentamassa tontille asfalttiasemaa. Aluetta louhitaan/on louhittu pohjatasoon noin +48,5 metriä merenpinnan yläpuolella (mpy). Alue liittyy suoraan Lemminkäinen Infra Oy:n ottoalueeseen Huhtariihii II (RN:o 18:43), joka sisältyy tähän YVA-menettelyyn.

Morenia Oy ja Lemminkäinen Infra Oy ovat vuosina 2007-2008 laatineet maa-ainesten ottosuunnitelmat alueilleen ja jättäneet ottolupahakemukset kuntaan. Kunnassa lupien käsittely on keskeytetty YVA-menettelyn ajaksi. Finavian ja Sjöblomien kiinteistöjen louhimisesta ei ole jätetty ottolupahakemuksia. Hankealueeseen kuuluu lisäksi Tuusulan kunnan omistama kiinteistö RN:o 18:48, joka sijoittuu Lemminkäinen ottoalueen länsipuolelle. Vielä ei ole päätetty, tullaanko louhintaa toteuttamaan kunnan omistamalla kiinteistöllä, mutta alue sisältyy ympäristövaikutusten arviointiin.

Hankealueeseen kuuluu lisäksi erillinen pienempi alue idässä (Lövkullan alue), missä suunnitellun Kehä IV:n on tarkoitus yhtyä Kulomäentiehen. Tien toteuttaminen vaatii kallion louhintaa kyseisellä alueella.

3.2 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Arviointimenettelyn jälkeen kukin hankealueen maa-ainestoimija hakee alueelleen maa-ainesten ottolupaa. Tarvittaessa aiemmin laadittuja ottosuunnitelmia päivitetään, mikäli vaikutusarvioinnin tulokset siihen antavat aihetta. Lupahakemukseen liitetään ottosuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä selostuksesta annettu yhteysviranomaisen lausunto. Ottoluvat myöntää Tuusulan ympäristö- ja rakennuslautakunta, joka pyytää hakemuksista tarvittavat lausunnot Uudenmaan ympäristökeskukselta, Tuusulan kunnan lautakunnilta, Vantaan kaupungilta, lentoaseman pitäjältä ja muilta tarvittavilta tahoilta. Lupa on myönnettävä, mikäli ottotoiminta ei ole ristiriidassa maa-ainelain 3 §:ssä säädettyjen rajoitusten kanssa.

Alueella tehtävä louhinta ja murskaus vaativat maa-ainesten ottolupien lisäksi ympäristöluvat, sillä louhinta- ja kivenmurskaustoiminta sekä kiviaineksen ja asfaltin kierrätys ovat ympäristönsuojelulain ja -asetuksen perusteella luvanvaraista. Ympäristölupaviranomainen on tässä tapauksessa joko Tuusulan kunnan ympäristö- ja rakennuslautakunta tai Uudenmaan ympäristökeskus. Ympäristölupahakemukset laitetaan vireille samanaikaisesti maa-ainesten ottolupien yhteydessä.

3.3 Aiemmat suunnitelmat ja selvitykset

Focus-alueen osayleiskaavan yhteydessä on tehty inventointeja ja eri maankäyttövaihtoehtoista aiheuttuvia vaikutusten arviointeja. Morenian ja Lemminkäisen hallitsemilta alueilta on tehty erilliset ympäristöselvitykset. Alla olevan listan selvityksiä käytetään tämän hankkeen lähtötietoina.

- Huhtarinmäen ottosuunnitelma (Lemminkäinen Infra Oy). Ramboll Finland Oy, 2008
- Liito-oravaselvitykset Tuusulassa 2007. Faunatica Oy.
- Kehä IV osayleiskaava-alueen luonto- ja maisemaselvitys. Suunnittelukeskus, 2007.
- Helsinki-Vantaan lentoasema, ympäristölupahakemus. Finavia, 2007
- Maa-ainesten oton pölymittaus. Ramboll Analytics Oy, 2007.
- Huhtarinmäen luontoselvitys. KV Ympäristökonsultointi Tmi, 2007
- Siltaniitunmäen maa-ainesten ottosuunnitelma (Morenia Oy). Ramboll Finland Oy, 2007
- Tuusulan Kehä IV:n ja Sulan alueiden linnustotutkimus, esiselvitys 2006. Hyvinkään lintutieteellinen yhdistys ry sekä sen jatkona vuonna 2007 laadittu varsinainen linnustonselvitys.
- Tuusulan arkeologinen inventointi. Museovirasto, 2006.
- Siltaniitunmäki –ympäristöselvitys. Ramboll Finland Oy, 2006
- Tuusulan kulttuurimaisema ja rakennuskanta. Tuusulan kunta, 2005.
- Luonnon- ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla. Suomen Ympäristökeskus, 2004.
- Ympäristövaikutusten arviointiselostus Maantien 152 (kehä IV) kehittäminen välillä Hämeenlinnanväylä – Vanha Lahdentie. Uudenmaan tiepiiri, 1995.

3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hanke ei liity muihin vastaavanlaisiin kallionlouhintahankkeisiin lähialueella. Hankealueen itäpuolella olevalla alueella (Stenbacka RN:o 30:0) on louhinta-alue, jolla louhinta todennäköisesti loppuu vuoden 2011 aikana.

Hankealueelle suunnitellut louhintatoimenpiteet liittyvät alueelle tekeillä olevaan Focus-alueen osayleiskaavaan sekä Kehä IV:n ja lentoasematoimintojen alueelle suunnitella olevien hankkeiden toteuttamiseen. Focus-alueen osayleiskaavaluonnoksessa lentoliikenteen alueeksi esitetyille alueelle on suunniteltu lentokoneiden rullaustietä. Rullaustien rakentamiseen tarvittava kiviaines on suunniteltu louhittavaksi hankealueelta. Päätös rullaustien ja muiden lentoasema-alueen hankkeiden toteuttamisesta vaikuttaa Finavian louhintasuunnitelmien toteuttamisaikatauluun. Osayleiskaavan laatiminen etenee samanaikaisesti tämän hankkeen vaikutusten arvioinnin kanssa. Hankealueen louhintatasojen suunnittelussa on tehty yhteistyötä kaavoitukseen osallistuvien kanssa.

Lemminkäinen Infra Oy:n asfalttiasema

Lemminkäinen Infra Oy on käynnistänyt ympäristövaikutusten arvioinnin Tuusulan kunnassa Sammonmäen alueella tiloilla Stenbacka RN:o 30:0 ja Sampo RN:o 7:70 sijaitsevan asfalttiaseman toiminnan laajentamisesta. Asfalttiasema on otettu käyttöön toukokuussa 2009. Sitä ennen asfaltin valmistus on tapahtunut lähellä sijaitsevalla vanhalla asfalttiasemalla.

Alueella voidaan olemassa olevan luvan mukaan valmistaa 400 000 tonnia asfalttia, murskata alueelta louhittua kiviainesta 215 000 tonnia, murskata ja käyttää asfaltinvalmistuksen raaka-aineena 20 000 tonnia kierrätysasfalttia, käyttää asfaltin valmistuksen raaka-aineena hiilen poltossa muodostuvaa lentotuhkaa noin 15 000 tonnia ja murskata 2000 tonnia sekundabetonia vuodessa. Lisäksi alueen luoteisosasta on lupa louhia kalliota yhteensä noin 250 000 m³, josta noin puolet on tällä hetkellä louhittu. Louhinta alueella loppuu arviolta vuonna 2011. Louhinnan jälkeinen maanpinnan korkeustaso on louhinta-alueella +48,5 m.

Asfalttiaseman ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan nollavaihtoehdon lisäksi kahta asfalttiaseman laajennusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan asfalttiaseman kapasiteetin, kierrätysasfaltin hyödynnysmäärien sekä muualta tuotavan kiviaineksen määrien suhteen.

- Nollavaihtoehto (VE 0): Asfalttiaseman toiminta jatkuu nykyisten voimassa olevien lupien mukaisesti. Louhinnan loputtua vuonna 2011 myös ki-

viaineksen murskaus alueella loppuu. Tämän jälkeen alueella murskataan vain pala-asfalttia ja sekundabetonia.

- Vaihtoehto 1 (VE 1): Asfalttiasemalla valmistetaan 600 000 tonnia asfalttia sekä murskataan ja hyödynnetään kierrätysasfalttia enimmillään 300 000 tonnia vuodessa. Erilaisia kiviaineita otetaan vastaan ja murskataan 360 000 tonnia vuodessa.
- Vaihtoehto 2 (VE 2): Asfalttiasemalla valmistetaan 1000 000 tonnia asfalttia sekä murskataan ja hyödynnetään kierrätysasfalttia enimmillään 500 000 tonnia vuodessa. Erilaisia kiviaineita otetaan vastaan ja murskataan 600 000 tonnia vuodessa.

Asfalttiaseman laajennushankkeen tarkoituksena on lisätä asfaltin valmistuksen kapasiteettia vastaamaan tulevaisuuden kysyntää. Lisäksi kierrätysasfaltin määrää lisäämällä pyritään kasvattamaan materiaalin hyötykäyttöä ja vähentämään neitseellisen kiviaineksen tarvetta.

Sammonmäen alueelle tuleva asfaltinvalmistus- ja murskaustoiminta sekä kuljetusliikenne, jotka eivät kuulu tämän YVA-menettelyn piiriin, lisäävät melutasoa hankealueen itäpuolen läheisyydessä noin 5 desibeliä.

Pölyvaikutusten osalta asfalttiaseman ja Focus-alueen samanaikainen toiminta heikentää pääasiassa hankealueen koillispuolella olevan asuinalueen ilmanlaatua. Tehokkailla pölyhaittojen lieventämistoimenpiteillä, kuten kastelulla, voidaan parantaa merkittävästi lähimpien asuinalueiden ilmanlaatua.

Senkkerin louhinta-alue

Senkkerin alue sijoittuu linnuntietä noin kolme kilometriä Focus -hankealueesta luoteeseen. Senkkerin alueella on kivasema, josta louhitaan ja jalostetaan kalliokiviainesta. Alueella on lisäksi asfalttiasema, hiekkapuhaltamo, mullansekoituspaikka ja rekkojen perävaunujen säilytysalue. Kivasema on ollut käytössä vuodesta 1993 alkaen. Kyseisen alueen toiminnoista on elokuussa 2009 käynnistetty YVA-menettely. Sen hankealueen pinta-ala on noin 125 hehtaaria, ja kiviaineksen ottoa on suunniteltu noin 80 hehtaarin alueelta maksimissaan 26 milj..

Tuusulan kunnan ympäristö- ja rakennuslautakunta on myöntänyt Senkkerin alueelle ottolupia yhteensä noin 6 milj. m³tr. Luvat ovat voimassa vuoteen 2013 ja 2019. Lisäksi vuonna 2009 on pantu vireille uusi ottolupamenettely, joka käsittää edellisen YVA-menettelyn (v. 2007) mukaisen hankealueen.

Elokuussa 2009 käynnistetyssä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltava hanke käsittää kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta, kiviaineksen vastaanottoa ja käsittelyä, ylijäämämaiden läjitystä. Lisäksi alueelle on tarkoitus sijoittaa teollisuus- ja logistiikkatoimintoja, esim. betoni- ja betonuoteasemien toimintaa, asfalttiasemien toimintaa, rakennusjätteiden käsittelyä (ei loppusijoitusta), hiekkapuhallusta, mullantuotantoa, kantojen käsittelyä ja hakettamista sekä varastokentän. Alueella varaudutaan myös sellaiseen toimintaan, joka käyttää kalliokiviainesta tai kiviaineksiä korvaavia uusiokäyttömateriaaleja.

Senkkerin alueen toiminnoilla ei katsota olevan oleellisia yhteisvaikutuksia Focus-hankkeen kanssa. Koska etäisyys hankkeiden välillä on kolme kilometriä, melu- ja pölypäästöjen yhteisvaikutuksia ei synny. Hankkeet kuormittavat eri tieverkkoa, jolloin liikenteestä ei myöskään synny yhteisvaikutuksia. Senkkerin kuljetukset suuntautuvat Katriinantielle ja siitä osittain Kehä III:lle Tuupakan liittymästä, kun taas Focus-alueen liikenne suuntautuu Tuusulanväylälle ja siitä osittain Kehä III:lle.

Kehärata

Kehärata on raideyhteys Helsinki-Vantaan kansainväliselle lentoasemalle sekä oleellinen osa kaupunkirataverkkoa, joka parantaa koko seudun joukkoliikennetarjontaa. Radan pituus on noin 18 km ja se kulkee Vantaankosken ja Tikkurilan asemien välillä. Kehäradan rakentaminen alkoi keväällä 2009 ja liikennöinti radalla alkaa vuoden 2014 puolivälissä.

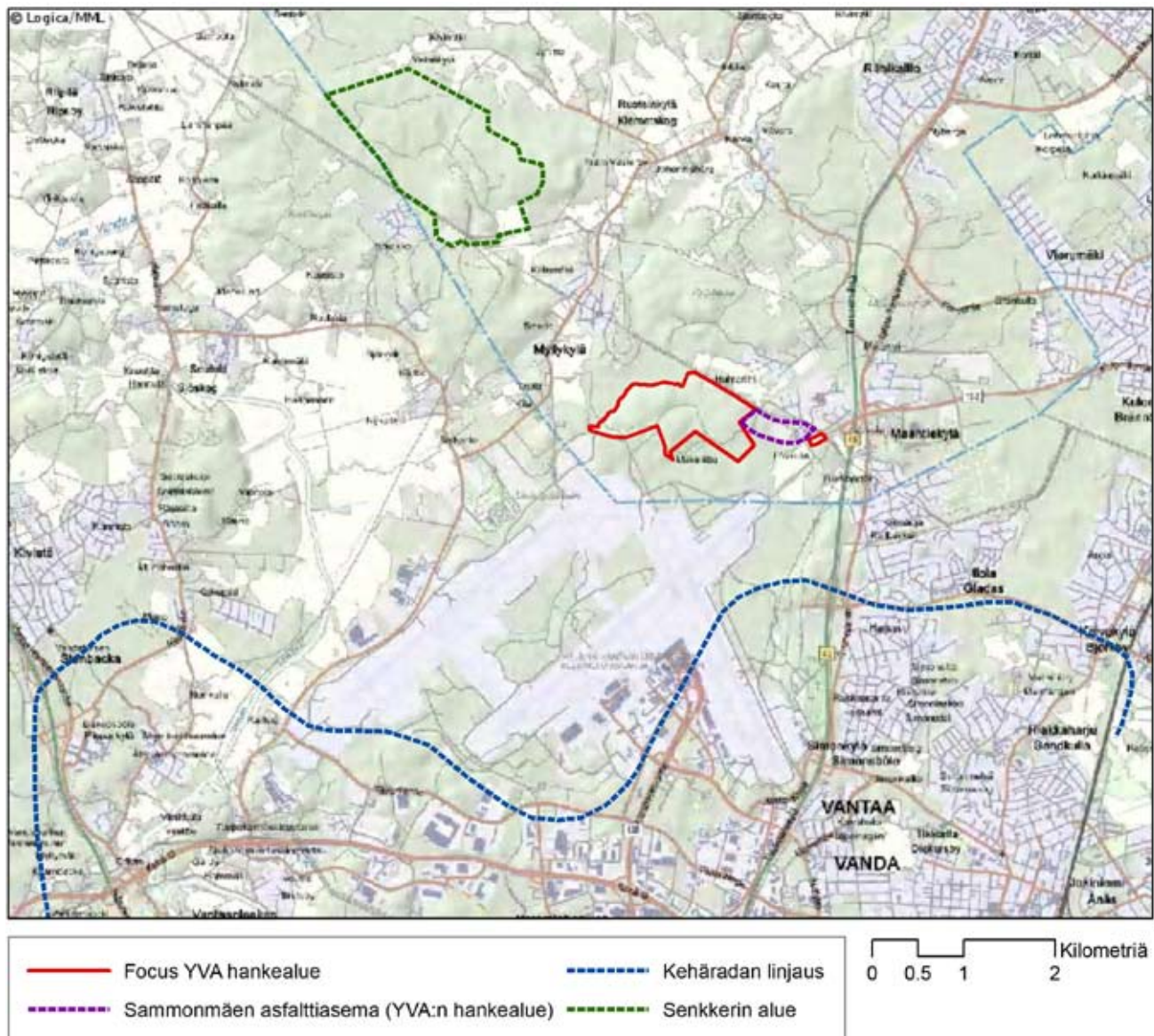
Noin 7 km kehäradasta kulkee kaksoistunnelissa Viinikkalan ja Ruskeasannan välillä alittaen lentoasema-alueen. Lähimmillään tunnelit ovat noin 1,4 kilometrin etäisyydellä Focus-alueen kaakkoispuolella. Kehäradan tunneleiden ja Focus-alueen louhinnat tulevat ainakin jossain vaiheessa olemaan käynnissä samanaikaisesti. Etäisyyden takia hankkeilla ei ole todennäköisesti yhteisvaikutuksia. Focus-alueella tehtävät louhinnat voidaan toteuttaa siten, ettei siitä aiheutuva tärinä aiheuta haitallisia vaikutuksia Kehäradan tunneleille. Jatkosuunnittelussa ja louhintatyön käynnistyessä hankkeesta vastaavien on kuitenkin syytä tiedottaa Ratahallintokeskusta.

Edellä mainitut yhteisvaikutusten tarkastelukohteet on esitetty kuvassa 15.



Kuva 14. Nuorta taimikkoa hankealueella.

Bild 14. Ungt plantbestånd på projektområdet.



Kuva 15. Focus-alueen läheisyydessä olevat muut hankkeet ja suunnitelmat.
Bild 15. De övriga projekten och planerna som är i närheten av Focus-området.

4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

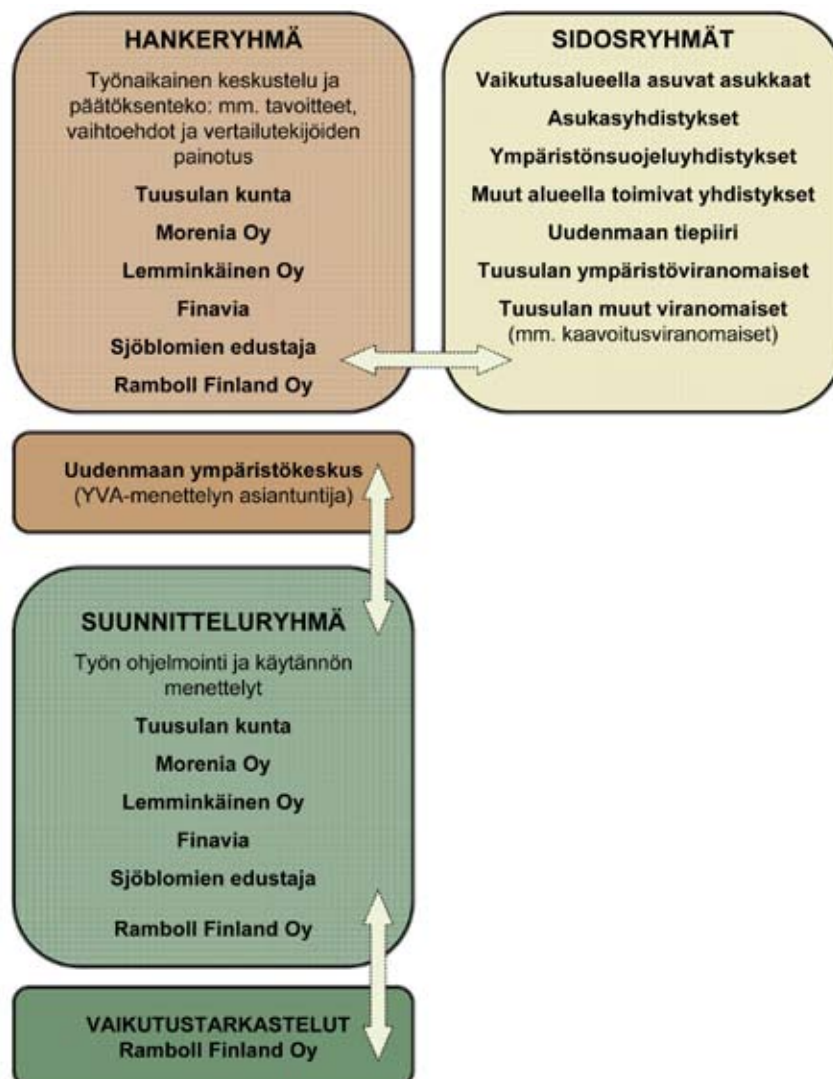
4.1 Arviointimenettelyn osapuolet

Valtioneuvoston antaman asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointi on tehtävä kiven, soran tai hiekan ottotoiminnasta, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Hankealueen vuotuinen suunniteltu louhintamäärä sekä alueen pinta-ala ylittävät YVA-menettelyn tarpeellisuuden arvioinnille asetetut lakisääteiset rajat.

Hankeesta vastaavana toimii Morenia Oy ja yhteysviranomaisena Uudenmaan ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatii Ramboll Finland Oy. Hankkeen YVA-menettelyä varten on perustettu hankeryhmä, johon osallistuvat edusta-

jat Tuusulan kunnasta, Morenia Oy:stä, Lemminkäinen Oy:stä, Finaviasta, Sjöblomien edustaja ja konsultin edustajat. Lisäksi hankeryhmään osallistuu asiantuntijana Uudenmaan ympäristökeskuksen edustajia. Hankeryhmä keskustelee ja päättää arviointiin liittyvistä kysymyksistä. Ryhmä kokoontuu YVA-menettelyn aikana yhteensä noin 4 kertaa. Ympäristövaikutusten arvioinnin projektipäällikkönä on ollut FM Jari Mannila ja projektisihteerinä FM Elina Latva Ramboll Finland Oy:stä. Maa-ainestenoton asiantuntijana on toiminut FM Oscar Lindfors Ramboll Finland Oy:stä.

Ympäristövaikutusten arviointityön organisaatiokuva on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. YVA-menettelyn organisaatio ja sidosryhmät.

Bild 16. Organisation och intressegrupper för MKB-förfarandet.

4.2 Arviointimenettelyn kytkeytyminen Focus-alueen osayleiskaavoitukseen

Osayleiskaavoituksen aikana tehtävät päätökset mm. alueelle suunnitelluista toiminnoista, kunnallistekniikan verkoista ja liikenneyhteyksien järjestämisestä vaikuttavat maa-ainestenottohankkeeseen ja hankkeen vaikutuksiin. Tästä syystä maa-ainestenottohankkeen ympäristövaikutusten arviointi tehdään yhteistyössä Tuusulan kunnan edustajien lisäksi osayleiskaavaa laativan konsultin kanssa. Koska maa-ainesten ottotoimintaan liittyvien lupamenettelyt vievät aikaa, etenee YVA-menettely ohjelmavaiheesta selostusvaiheeseen ennen osayleiskaavaehdotusta. Aikataulujen eroavuudella pyritään varmistamaan louhintojen käynnistäminen mahdollisimman pian osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen.

4.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella silloin, kun oletetaan, että hanke aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on myös lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava taho toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Kun arviointiohjelmassa esitetyn toiminnan vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon. Hankkeen YVA-menettelyn eteneminen on esitetty kuvassa 17.

Arviointiohjelma

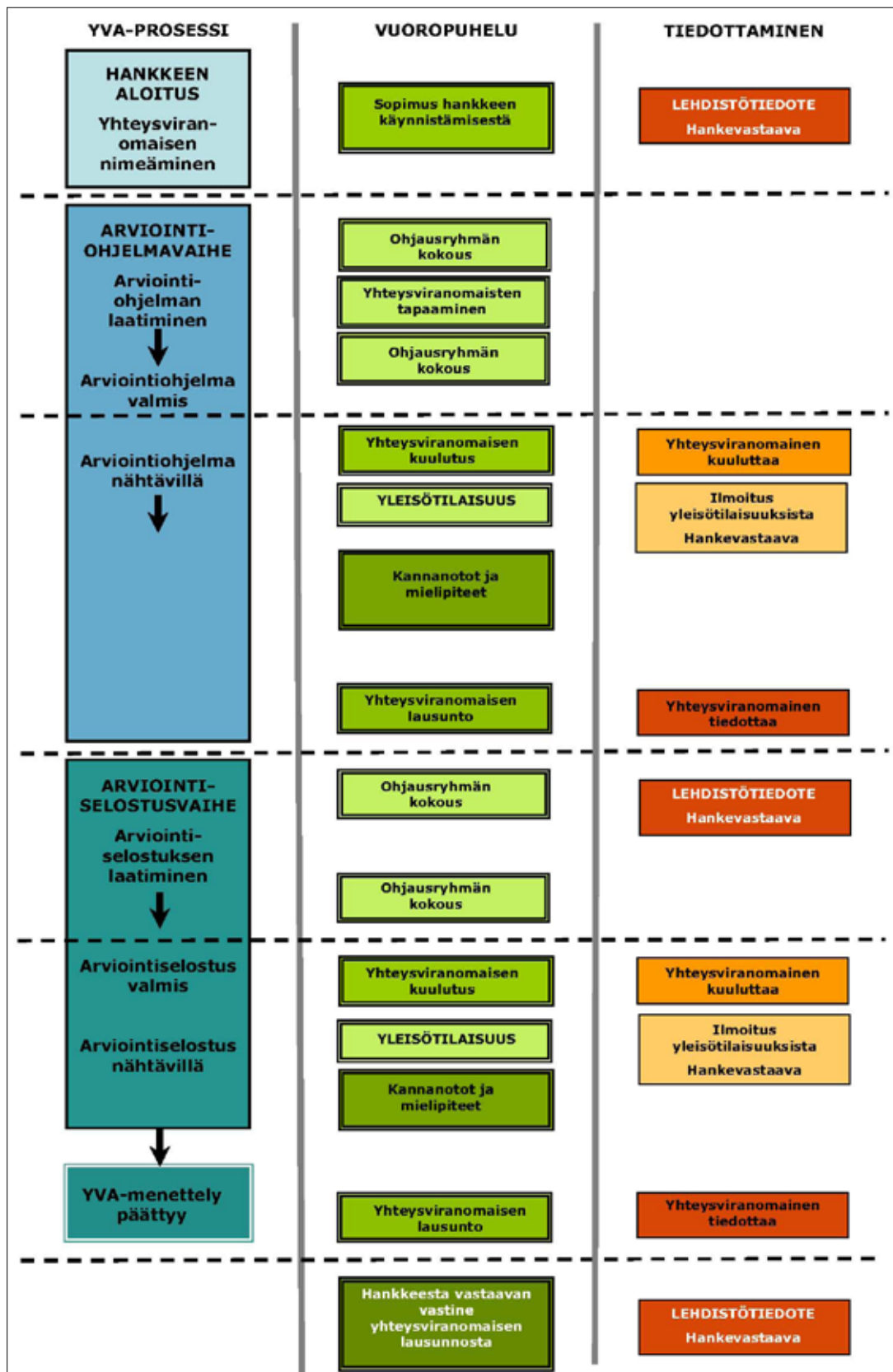
Arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma oli nähtävillä 16.2.-16.4.2009 välisen ajan Tuusulan kunnantalolla, Tuusulan pääkirjastossa (Hyrylä), Tuusulan ympäristökeskuksessa, Korson yhteispalvelupisteessä, Koivukylän kirjastossa sekä Focus-alueen internetsivuilla. Arviointiohjelmassa esitettiin, mitä vaikutuksia tullaan arvioimaan ja miten arviointi tehdään. Lisäksi ohjelmassa esitettiin perustiedot hankkeesta, tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta ja aikataulusta.

Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus tiedotti arviointiohjelman asettamisesta nähtävillä noin kahden kuukauden ajaksi. Arviointiohjelman valmistuttua Tuusulan kunnantalolla järjestettiin yleisötilaisuus, jossa ohjelmaa esiteltiin yleisölle. Lisäksi ohjelmasta laadittiin yleisötilaisuudessa jaettu esite. Nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisen on pyytänyt arviointiohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta. Lisäksi kansalaiset ovat voineet antaa ohjelmasta mielipiteitä yhteysviranomaiselle, joka on koonnut annetut mielipiteet ja lausunnot ja antanut niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle 16.5.2009. Lausunnon pohjalta tehtiin ympäristövaikutusten arviointityö.

Arviointiselostus

Tässä arviointiselostuksessa on esitetty vaihtoehtojen arvioidut ympäristövaikutukset, arvioinnissa käytetty aineisto, arviointimenetelmät sekä yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi on kuvattu arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä mahdolliset toimenpiteet haitallisten vaikutusten lieventämiseksi ja torjumiseksi sekä vaikutusten seurantaohjelma.

Arviointiselostuksen luonnos on käsitelty alustavasti hankeryhmässä. Saadun palautteen perusteella luonnos on viimeistelty ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi, jonka valmistuttua järjestetään yleisötilaisuus. Lisäksi selostuksesta on laadittu mm. yleisötilaisuudessa jaettava esite. Valmistuneesta arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen tiedottaa samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä 60 päivän ajan (12.10.-11.12.2009), jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.



Kuva 17. Hankkeen YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

Bild 17. Framskridandet och växelverkan för projektets MKB-förfarande.

4.4 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

Hankkeen YVA-ohjelman valmistuttua kansalaisille ja sidosryhmille järjestettiin yleisötilaisuus 12.3.2009. Yleisötilaisuudesta ilmoitettiin Tuusulan kunnan Focus-alueita käsittelevillä internet-sivuilla sekä Keski-Uusimaa lehdessä. Tilaisuudessa oli paikalla noin 20 asukasta. Tilaisuudessa osallistujille kerrottiin hankkeesta, sen aikataulusta ja YVA-menettelystä sekä kerättiin asukaspalautetta. Yleisötilaisuudessa oli myös mahdollista keskustella hankkeesta vastaavien yritysten edustajien ja konsultin kanssa.

Arviointiohjelman nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen 27.5.2009 pidettiin työpajatilaisuus, johon kutsuttiin erikseen lähialueen asukasyhdistysten edustajia sekä eri järjestöjen ja sidosryhmien edustajia. Tilaisuudessa oli noin 20 osallistujaa. Tilaisuudessa kartoitettiin asukkaiden näkemyksiä hankkeesta ja käytiin yksityiskohtaisemmin läpi suunniteltuja toimenpiteitä. Tilaisuudesta saatua tietoa on käytetty muun muassa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona.

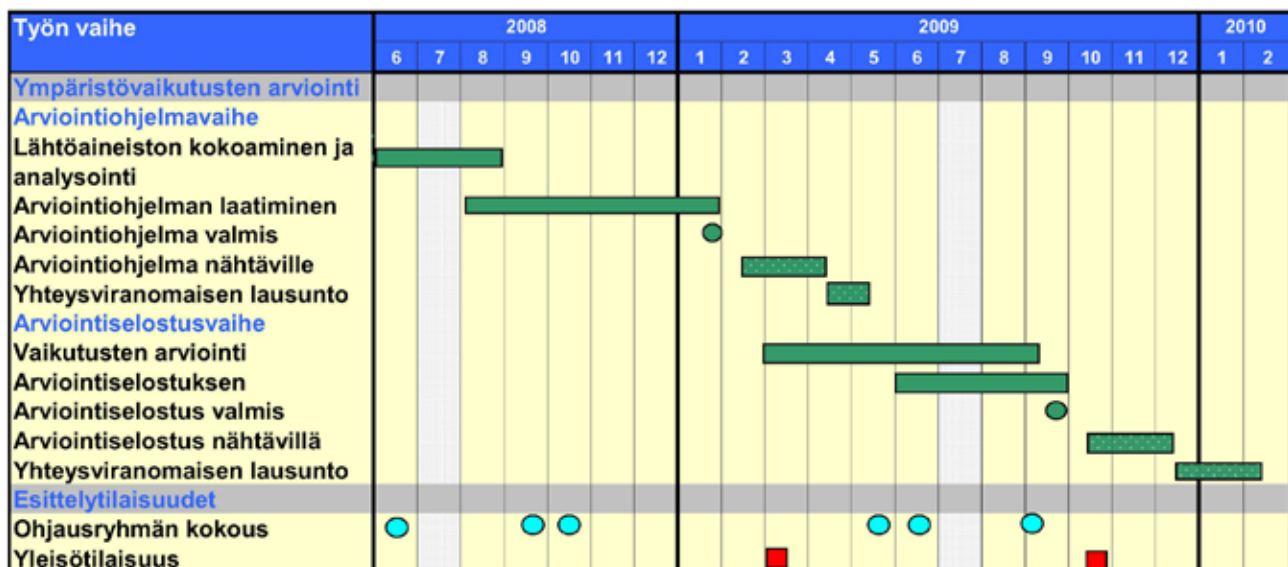
Toinen yleisötilaisuus järjestetään lokakuussa 2009 arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa tullaan esittelemään vaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisötilaisuudet ovat kaikille avoimia esittely- ja keskustelutilaisuuksia.

Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta kuulutetaan Tuusulan kunnan ilmoitustaululla. Lisäksi asiasta ilmoitetaan kunnan Focus-alueita käsittelevillä internetsivuilla, Keski-Uusimaa lehdessä, Helsingin Sanomissa ja Hufvudstadsbladetissa.

4.5 YVA-menettelyn aikataulu

Hankkeen YVA-ohjelma valmistui helmikuussa 2009 ja ohjelma oli nähtävillä 16.2.2009–16.4.2009 välisen ajan. Yhteysviranomaisen antoi lausunnon ohjelmasta 16.5.2009. Lausunto on esitetty liitteessä 1.

Vaikutusten arviointiselostus asetetaan nähtäville noin kahdeksi kuukaudeksi lausuntoja ja mielipiteitä varten lokakuussa 2009 (12.10.-11.12.2009). Kun arviointiselostus on asetettu nähtäville, siitä järjestetään yleisötilaisuus lokakuun lopulla 2009. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta saadaan helmikuussa 2010, jolloin koko YVA-menettely päättyy (kuva 18). Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.



Kuva 18. Hankkeen YVA-menettelyn aikataulu.

Bild 18. Tidtabell för projektets MKB-förfarande.

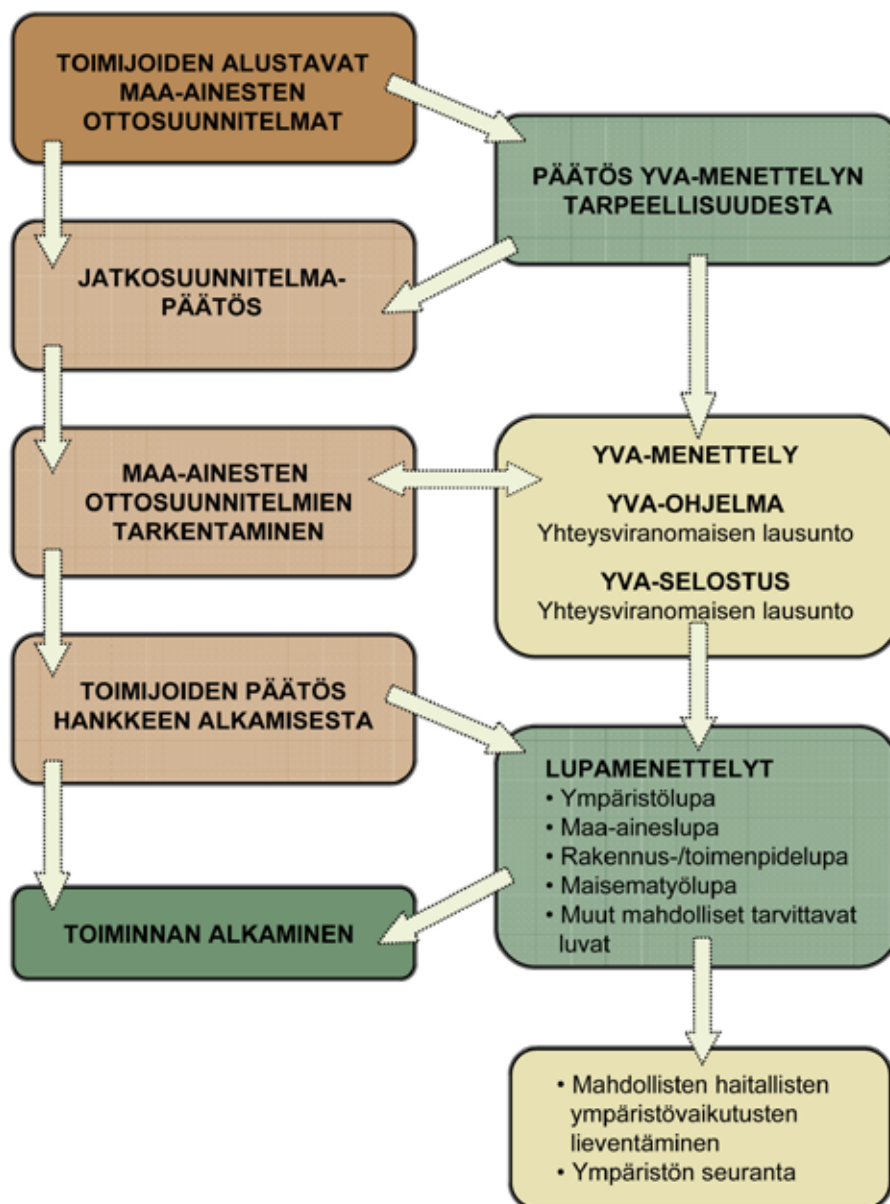
4.6 YVA-menettely osana aineksenottosuunnitelmaa

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu laadittuihin ja laadittaviin maa-ainesten ottosuunnitelmiin (kuva 19). Hanketta valmistellaan siten, että kaikki ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetut haitalliset, mutta myös myönteiset ympäristövaikutukset otetaan huomioon ottotoiminnassa. Haitallisia vaikutuksia pyritään ehkäisemään tai lieventämään huolellisella jatkosuunnittelulla. Jatkosuunnittelussa käytetään hyväksi arvioinnissa tehtyjä selvityksiä.

Focus-alueen kiviaineksenottohankkeen ympäristövaikutukset muodostuvat aineksen otosta sekä niihin

liittyvien toimintojen, kuten murskauksen ja kuljetusten vaikutuksista. Lisäksi tarkastellaan tämän hankkeen sekä alueen yleiskaavoituksen ja lentoliikenteen yhteisvaikutuksia.

YVA-menettelyä varten on muodostettu hankeryhmä, joka päättää menettelyn sisällöstä ja aikataulusta (esim. tarpeelliset ympäristöselvitykset, vaihtoehdot ja vaikutusalueen rajaus). YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaavat tekevät päätöksen toiminnan käynnistämisestä ja jättävät viranomaisille tarvittavat lupahakemukset.



Kuva 19. YVA-menettelyn, maa-ainesten ottosuunnitelman ja lupaprosessin kytkeytyminen toisiinsa.
 Bild 19. Kopplandet av MKB-förfarandet, marktäktsplanerna och tillståndprocesserna med varandra.

4.7 Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta annettiin yhteensä yhdeksän lausuntoa ja kymmenen mielipidettä, joista kolme oli järjestöiltä. Yksityishenkilöiden mielipiteissä oli 13 allekirjoittajaa. Uudenmaan ympäristökeskus pyysi arviointiohjelmasta lausunnot Tuusulan kunnalta ja Vantaan kaupungilta, Etelä-Suomen lääninhallitukselta, Uudenmaan TE-keskukselta, Tiehallinnon Uudenmaan tiepiiriltä, Uudenmaan liitolta, Museovirastolta, Ilmailuhallinnolta, Pääkaupunkiseudun Vedeltä ja Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymältä. Ilmailuhallinto ja Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä eivät antaneet arviointiohjelmasta lausuntoa. Tuusulan kunnanhallitus toimitti lausuntonsa mukana Keski-Uudenmaan ympäristölautakunnan lausunnon.

Yhteysviranomaisen Uudenmaan ympäristökeskus antoi lausuntonsa saatujen kannanottojen perusteella 16.5.2009. Yhteysviranomaisen lausunto on tämän selostuksen liitteenä (liite 1). Uudenmaan ympäristökeskus esitti arviointiohjelmasta muun muassa seuraavia huomioita ja tarkennuksia. Lisäksi on esitetty, miten tarkennukset on otettu selostuksessa huomioon.

- Hankkeen kuvaus ja tarkoitus, hanketta koskevat tiedot sekä suunniteltu toiminta on esitetty pääosin selkeästi ja riittävän yksityiskohtaisesti. Kaivannaisjätteet (mm. pintamaat) on kuitenkin käsitelty selostuksessa vain viitteellisesti. Kaivannaisjätteen määristä ja sijoituspaikoista tulee esittää YVA-selostuksessa tarkemmat laskelmat ja arviot.
 - Pintamaiden ja muiden ylijäämämaiden määrät ja sijoituspaikat on käsitelty YVA-selostuksessa kappaleessa 1.
- Arviointiohjelmassa on käsitelty vaihtoehdot riittäväällä tasolla, mutta saadun palautteen perusteella yhteysviranomaisen suosittelee, että toteuttamiskelpoisia tarkasteluvaihtoehtoja kehitettäisiin lisää. Yhteysviranomaisen esittää harkittavaksi viittä vaihtoehtoa.
 - YVA-ohjelmavaiheen jälkeen on hankkeen vaikutusten arviointiin lisätty vaihtoehto 1a. VE 1a vastaa muuten vaihtoehtoa 1, mutta Kehä IV sijoittuu poikittaisten katujen yläpuolelle. Vaihtoehdosta 1a on selvitetty melu-, pöly- ja maankäyttövaikutukset ja vertailtu niitä perusvaihtoehtoon. Tutkitut ja karsitut vaihtoehdot on käsitelty arviointiselostuksen kappaleessa 2.
- Maa- ja kallioperästä sekä pohjavesistä arvioitavat vaikutukset on tunnistettu ohjelmassa hyvin, mutta yhteysviranomaisen mukaan vaikutusten selvittäminen luotettavasti edellyttää myös mm. tarkempia maastotutkimuksia ja pohjaveden havaintoputkien asentamista.
 - Hankealueelle on asennettu kolme pohjavesien havaintoputkia. Putkien asennuksen yhteydessä on myös saatu tietoa kallioperästä. Alueen asukkaille on lähetetty kysely talousvesikaivoista ja kolmesta talousvesikaivosta on otettu vesinäytteet.
- Pintavesien tarkastelua tulee täsmentää arviointiselostuksessa. On myös tarkistettava selvitysalueen pienvedet ja niiden luonnontilaisuus tai suojelutaso.
 - Vaikutuksia pintavesiin on selvitetty tarkemmin YVA-selostuksessa. Biologi on kartoittanut maastossa alueen pienvedet.
- Vaikutuksia luonnonoloihin on selvitettävä tarkemmin. Erityisesti tulee tarkastella vuollejokisimpukkaan mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset sekä liito-oravien mahdolliset pesimispaikat. Arviointiohjelman lähtötietona käytetyn Tuusulan kallionselvityksen (Metsätähti Oy, 1992) tietojen paikkansapitävyys tulee tarkistaa.
 - Biologi on selvittänyt vaikutukset direktiivilajeihin. Tuusulan kallionselvityksen sijaan arviointiselostuksessa on käytetty lähtötietona Suomen Ympäristökeskuksen selvitystä (Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla, 2004).
- Muinaisjäännoiksi koskeva osuus on vaikeaselkoinen. Muinaismuistojen merkitystä ja niiden aiheuttamia reunaehtoja maa-ainesten otolle ja maankäytölle on selvitettävä perusteellisesti.
 - Muinaisjäännoiksi on kuvattu arviointiselostuksessa selkeämmin ja museoviranomaisiin on oltu yhteydessä.
- Meluselvitystä tulee tarkentaa mm. seuraavasti: murskaustoiminnassa käytettävien koneiden ja laitteiden todellisia melupäästöarvoja tulee käyttää ja laskentatulokset tulee esittää yhdessä ja erikseen murskaustoiminnasta ja liikenteestä sekä erikseen jo olemassa olevista melulähteistä.
 - Melulaskentoja on täsmennetty arviointiselostuksessa.
- Suunnitelma pölyvaikutusten arvioimiseksi ja torjumiseksi on arviointiohjelmassa jäänyt kevyeksi ja sitä tulee kehittää.
 - Pölyn leviäminen on mallinnettu ja sen vaikutukset arvioitu YVA-selostuksessa.

5 Vaikutusten arviointi

5.1 Selvitettävät vaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan maa-ainestenoton ja sen käsittelyn aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusarviointissa arvioidaan koko hankkeen kokonaisvaikutukset. YVA-lain mukaan arviointissa tulee tarkastella seuraavia kokonaisuuksia eli vaikutusryhmiä:

- **Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin ja vesistöihin, ilmaan ja ilmastoon sekä kasvillisuuteen ja eliöihin**, joita tässä hankkeessa ovat vaikutukset kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen. Hanke vaikuttaa maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja pohjavesiin sekä jonkin verran vesistöihin.
- **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**, joita tässä hankkeessa ovat mm. vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön.
- **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**, joita tässä hankkeessa ovat vaikutukset asumiseen ja virkistykseen sekä liikenne-, melu-, ääninä- ja päästövaikutukset.

Selvitykset tehdään pääosin olemassa olevien aineistojen ja lähtötietojen perusteella. Olemassa olevaa tietoa on täydennetty maastokäynnein. Pohja- ja pintavesivaikutusten arviointissa on tehty erillinen pohja- ja pintavesiselvitys.

5.2 Vaikutusalueiden rajaus

Maa-ainestenottotoiminnan vaikutukset hankealueella on selvitetty YVA-lain edellyttämässä laajuudessa. Arviointissa painottuvat merkittävimmät vaikutukset, jotka tässä hankkeessa on jaettu paikallisiin ja seudullisiin, koko pääkaupunkiseutua koskeviin vaikutuksiin.

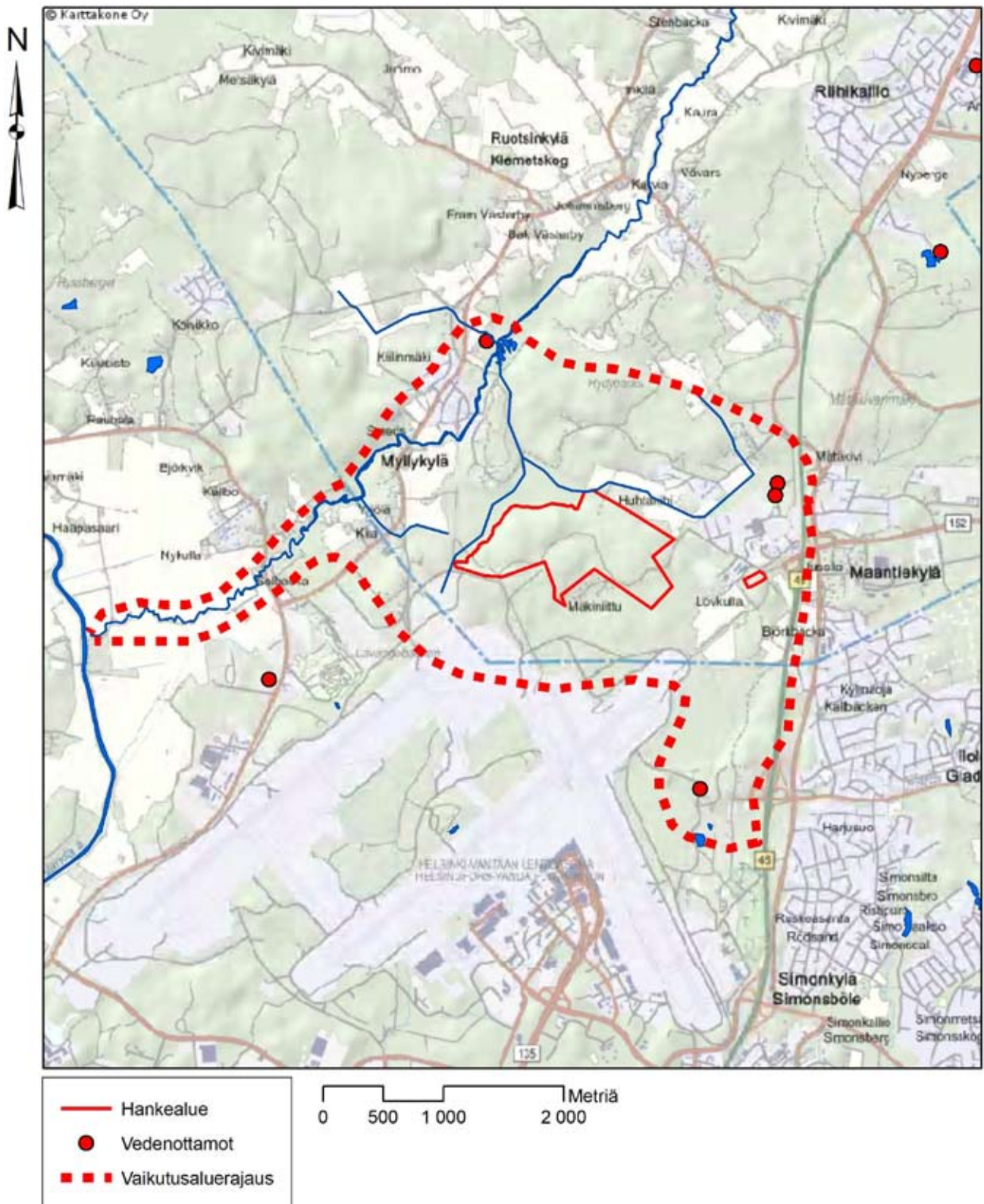
Paikallisia vaikutuksia ovat toiminnasta aiheutuva melu ja ilmanlaatu, asukkaiden elinoloihin ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä vaikutukset luonnonoloihin, pohja- ja pintavesiin, maisemaan sekä kulttuuriympäristöön. Paikallisten vaikutusten laajuus tämän hankkeen arviointissa vaihtelee noin 100 metristä noin 2 kilometrin päähän hankealueesta. Paikallisia vaikutuksia ovat lisäksi vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen sekä liikenneme-

lu ja päästöt. Niiden vaikutukset ulottuvat Kulomäentielle aina Tuusulanväylään saakka.

Seudullisia vaikutuksia ovat esimerkiksi vaikutukset maankäyttöön ja aluerakenteeseen, jotka ulottuvat laajalle alueelle, koskien lähes koko pääkaupunkiseutua. Kuvassa 20 on esitetty hankkeen vaikutusalue viitteellisenä karttana.

Seuraavassa on esitetty hankkeen vaikutusalueet, joiden suuruus vaihtelee eri vaikutusten ominaispiirteiden perusteella. Ne hankkeen vaikutukset, jotka eivät ominaisuuksiltaan sovellu rajattavaksi, on tässä jätetty pois (esimerkiksi ilmastoon kohdistuvat vaikutukset).

- **Melu-, ääninä- ja päästövaikutukset.** Melun leviämistä on tarkasteltu noin 1 kilometrin päähän hankealueelta. Toiminnasta aiheutuvan melun lisäksi on arvioitu kuljetusten ja liikenteen aiheuttamaa melua. Ääninän vaikutuksia on tarkasteltu noin kilometrin etäisyydelle hankealueelta. Otto-toiminnasta ja kuljetuksista aiheutuvien päästöjen leviämistä on arvioitu suhteessa lähialueen asutukseen.
- **Maisemaan ja kulttuuriperintöön** kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu maisema- ja kulttuuri-alueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa, jopa kahden kilometrin etäisyydellä hankealueelta.
- **Maankäyttöön** kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueena on ollut koko Focus-alue ja sen lähiympäristö. Aluerakenteeseen kohdistuvat vaikutukset ja tarkasteltu laajemmin, koko eteläistä Tuusulaa ja lentoaseman aluetta koskien.
- **Pohjavesiin** kohdistuvat vaikutukset on tarkasteltu hankealueelta ja sen ulkopuolelta niiltä alueilta, jotka ovat pohjaveden virtausyhteydessä hankealueen kanssa.
- **Pintavesiin** kohdistuvat vaikutukset on arvioitu riittävän laajalta alueelta siten, että Tuusulanjokeen ja Kylmäojaan kohdistuvat vaikutukset on voitu selvittää.
- Maa-ainestenoton ja sen kuljetusten **vaikutukset liikenteen toimivuuteen** on arvioitu vain Tuusulanväylälle saakka, koska alueelta muodostuva liikenne ei enää vaikuta Tuusulanväylän suuressa liikennemäärässä.



Kuva 20. Hankkeen viitteellinen vaikutusaluekartta.

Bild 20. Projektets ungefärliga konsekvensområdeskarta.

6 Pohjavedet

6.1 Nykytila

Hankealueen pääosa ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, mutta sen läheisyydessä on neljä pohjavesialuetta, josta 1-luokan pohjavesialueita ovat Mätäkivi (0185802) ja Lentoasema (0109204). Mätäkiven pohjavesialueen raja on lähimmillään noin 120 metrin etäisyydellä päähankealueen koillispuolella ja Lentoaseman noin 400 metriä päähankealueen eteläpuolella. Lövkullan alue sijaitsee osittain Mätäkiven pohjavesialueen reuna-alueella. Muut hankealueen läheisyydessä olevat pohjavesialueet ovat Lavanko (0109211), jonka pohjavesialueen raja on lähimmillään noin 500 metriä kaakkoon ja Ruotsinkylä (0185808), jonka pohjavesialueen raja on lähimmillään noin 1 000 metriä pohjoiseen päähankealueen rajasta.

Mätäkiven pohjavesialueen eteläosassa on 2 vedenottamo: Kuninkaanlähteen sekä Lemminkäinen Oyj:n vedenottamot, jotka sijaitsevat noin 900 metrin etäisyydellä hankealueen koillisrajasta. Kuninkaanlähteen vedenottamolla on vesioikeuden lupa (18.11.1968) ottaa pohjavettä 3 000 m³/vrk. Vuonna 2001 otettiin ko. vedenottamolta vettä keskimäärin noin 1 700 m³/vrk. Hankealueen pääosa ei sijaitse vedenottamoiden suojavyöhykkeellä. Lövkullan alue sijaitsee osittain suojeluvyöhykkeellä. Mätäkiven pohjavesialueelle (A ja B) on laadittu pohjavesialueen suojelusuunnitelma vuonna 2003.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet ja vedenottamot sekä Päijänne-tunnelin linjaus on esitetty kuvassa 21.

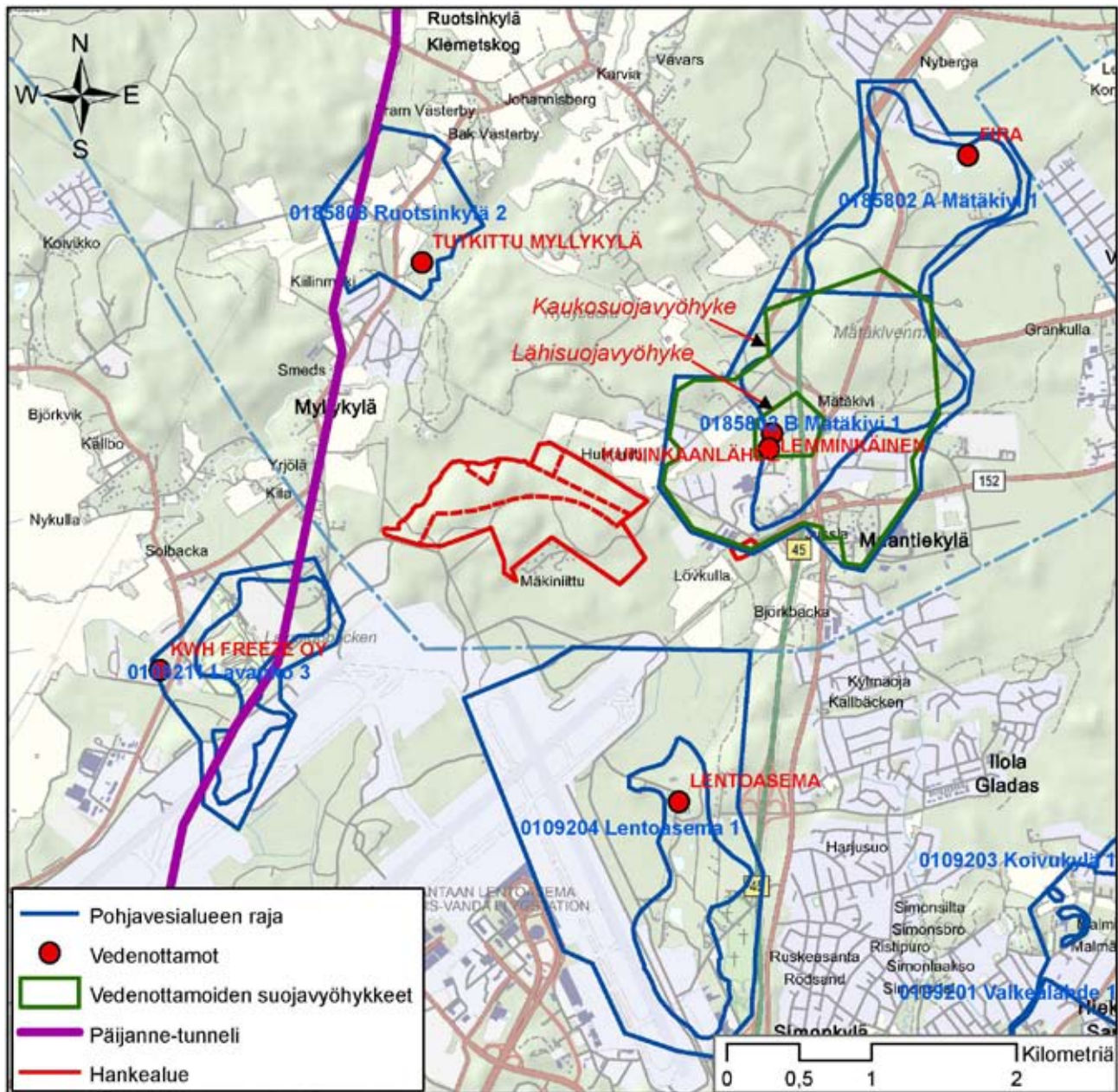
Mätäkiven pohjavesialueen eteläosassa pohjaveden virtaus suuntautuu koilliseen kohti vedenottamoita. Pohjaveden pinta on havaintoputkista tehtyjen mitaushavaintojen perusteella Mätäkiven pohjavesialueen eteläosassa tasolla +48,22...+39,39. Korkeimmillaan pohjavesi on alueen eteläosassa ja alimmillaan Lemminkäisen vedenottamon läheisyydessä.

Lentoaseman pohjavesialueen pohjoisosasta pohjaveden virtaus suuntautuu etelään kohti Lentoaseman vedenottamo, joka sijaitsee noin 1,5km hankealueen eteläpuolella. Mätäkiven ja Lentoaseman välisellä alueella, Lentoaseman pohjavesialueen koillisrajalla, pohjaveden pinta on havaintoputkessa tasolla noin +36. Lentoaseman vedenottamoalueella pohjaveden pinta on tasolla noin +34,80. Vedenottamo on myyty Vantaan vedelle ja pohjaveden otto on loppunut alueelta. Pohjaveden otton loppuminen ei vaikuta pohjaveden pintoihin hankealueella.

Hankealueen itäpuolelle Sammonmäen alueella on 5 havaintoputkea, joista osa on kalliopohjavesiputkia ja osa maaperän pohjaveden havaintoputkia. Maaperän pohjaveden pinta oli hankealueen koillispuolella (Lemminkäinen) olevassa putkessa P1 tasolla +45,62 elokuussa 2007. Sammonmäen kaakkoispuolella olevassa putkessa P5 kalliopohjaveden pinta oli samaan aikaan tasolla +50,99. Lentoaseman alueella lähinnä hankealuetta olevissa putkissa pohjaveden pinta on tasolla noin +40...+44.

Hankealueelle on asennettu kolme pohjaveden havaintoputkea kesäkuussa 2009 (KPV 1-3). Pisteissä KPV 1 ja KVP 2 porattiin kalliota noin 15 m syvyyteen maanpinnasta, eli suunniteltua louhintatasoa syvemmälle. Tutkimuspisteisiin asennettiin kalliopohjavesiputket. Tutkimuspisteessä KPV 3 (hankealueen länsipuolella) maakerrosten paksuus oli noin 8 m ja alueelle asennettiin maapohjavesiputki. Havaintopisteiden pohjavedenpinnankorkeudet olivat 28.8.2009 tehdyissä mittauksissa KVP 1: +43,10, KVP 2: +54,91 ja KVP3: +41,73. Havaintopisteiden putkikortit on esitetty liitteessä 6.

Päijänne-tunneli sijaitsee lähimmillään noin 550 m etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

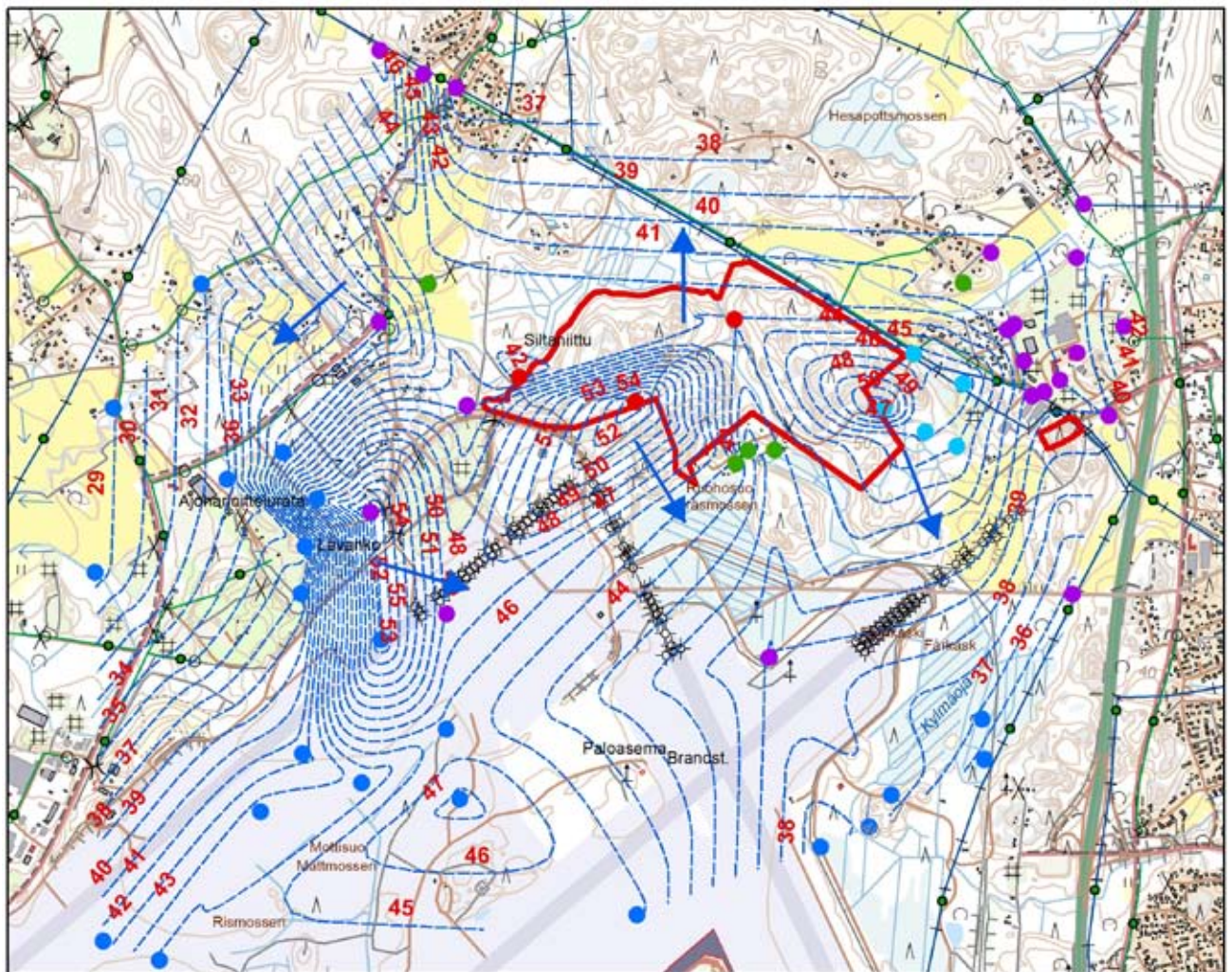


Kuva 21. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet, vedenottamot ja Pääjanne-tunnelin linjaus (Lähde: Uudenmaan ympäristökeskus).

Bild 21. Grundvattenområden och vattentäkter som befinner sig i närheten av projektområdet samt Pääjanne-tunnelns linjering (källa: Nylands miljöcentral).

Kuvassa 22 on esitetty hankealueen ja sen lähiympäristön pohjavedenpinnan taso ohjeellisena käyrästökartana. Käyrästä perustuu hankealueella ja sen ympäristössä olevista rengaskaivoista sekä pohjavesiputkista mitattuun keskimääräisen pohjavedenpinnan tasoon. Aineistossa on mukana sekä maapohjaveden että kalliopohjaveden havaintoputkia. On kuitenkin huomioitava, että hankealueella ja varsinkin sen pohjoispuolella ja välittömästi eteläpuolella sijaitsevalla alueella havaintoputkia on harvakseltaan, joten käyrästä voidaan pitää vain ohjeellisena. Lisäk-

si pitää huomioida, että kalliopohjavesiputkista mitattu tieto ei suoranaisesti voida verrata maapohjavesiputkista saatavaan tietoon. Kallion raoissa esiintyy vähemmän vettä kuin maakerroksissa esiintyvissä pohjavedessä ja kalliopohjaveden esiintyminen ja virtaaminen riippuu paikallisten rakosteemien tiheydestä ja esiintymisestä. On kuitenkin ilmeistä, että pohjaveden virtaussuunta pääosin seuraa topografian muotoja, eli pohjaveden päävirtaussuunta on hankealueen pohjoisosassa pohjoiseen ja hankealueen eteläosassa etelään/lounaaseen.



Pohjavesiputket ja kaivot

- Uudet pv-putket (2009)
- Sammonmäen toiminta-alueen pv-putket (Lemminkäinen)
- Rengaskaivot, pinta mitattu 3.7.2009
- Muut pv-putket (tiedot Hertta-järjestelmä)
- Muut pv-putket (tiedot Vantaan kaupunki)
- Hankealue ← Pohjaveden virtaussuunta
- - - Pohjaveden ohjeellinen tasokäyrästä

0 250 500 1 000 Metriä

Kuva 22. Pohjaveden ohjeellinen korkeustasokäyrästä.
Bild 22. Ungefärliga höjdnivåkurvor av grundvattnets nivåer.

Varsinaisella hankealueella muodostuvan pohjaveden määrä on alhainen. Alue on pääosin kallioaluetta ja paksumpia maakerroksia esiintyy vain aluetta halkovissa ruhjeissa. Hankealueen irtomaakerrokset ovat pääosin ohuita ja kallioperä on monin paikoin paljastuneena. Hankealueen sisälle sijoittuu kaksi painanteina erottuvaa kallioperän heikkousvyöhykettä, joiden kohdalla maapeitteiden paksuudet ovat suurempia. Alueella sijaitsevat maakerrokset ovat pääosin savea ja moreenia, joissa pohjaveden virtausolosuhteet ovat heikot. Alueella sijaitsee myös pieniä hieta- ja hiesuvaltaisia alueita sekä aivan alueen koillis-/itänurkassa oleva pieni hiekkavaltainen alue. Kesällä 2009 tehdyissä kairauksissa hankealueen läpi, likimain luode-kaakko suuntaisesti kulkevassa ruhjeessa, todettiin silttinen savikerros syvyydellä 1,8-3,8 m maanpinnasta. Kyseisen kerroksen yläpuolinen maaperä oli kairaushavaintojen perusteella hiekkaa ja alapuolinen maaperä hiekkamoreenia.

Hankealueella sijaitsevien ehjien kalliolohkojen alueella kallioperän vedenjohtavuus on oletettavasti alhainen. Tätä tukee kesällä 2009 alueelle asennetun havaintoputken kalliopohjaveden pinnankorkeushavainto, joissa vedenpinta oli 3,15 m syvyydellä kalliopinnasta.

Kallioperässä pohjaveden (kalliopohjavesi) virtaus tapahtuu pääosin kallion vaakasuuntaisessa pintarakoilussa ja ruhjeissa. Kalliopohjaveden virtausolosuhteisiin vaikuttaa merkittävästi rakojen määrä, avonaisuus ja yhteys toisiinsa. Pintarakoilussa kalliopohjaveden virtausmatkat ovat yleensä muutamista metreistä joihinkin satoihin metreihin. Ruhjeet puolestaan ovat kallioperän heikkousvyöhykkeitä, joissa kallioperä on usein voimakkaasti rakoillutta. Ruhjeiden koko vaihtelee muutaman metrin levyisistä ja joidenkin satojen metrien pituisista pienistä ruhjeista laajoihin kymmenien kilometrien ja satojen metrien levyisiin ruhjevyöhykkeisiin. Pohjaveden virtausedellytykset ruhjeissa vaihtelevat kuitenkin suuresti. Voimakkaasti esim. savimineraaleilla täyttyneissä ruhjeissa pohjaveden virtausedellytykset ovat heikot, kun taas suurissa avoimissa ruhjeissa pohjaveden virtausmatkat voivat olla jopa useita kilometrejä.

Alueelle sijoittuu kaksi heikkousvyöhykettä, joista merkittävämpi kulkee hankealueen poikki kaakkoisluode suuntaisesti. Toinen heikkousvyöhyke sijaitsee hankealueen länsiosassa ja kulkee likimain itä-länsi suuntaisesti hankealueen keskiosista länsireunalle. Heikkousvyöhykkeet on esitetty kuvassa 35, luku 9.1. Lisäksi hankealueen koillis-, pohjois- ja itäpuolelle sijoittuu heikkousvyöhykkeitä.

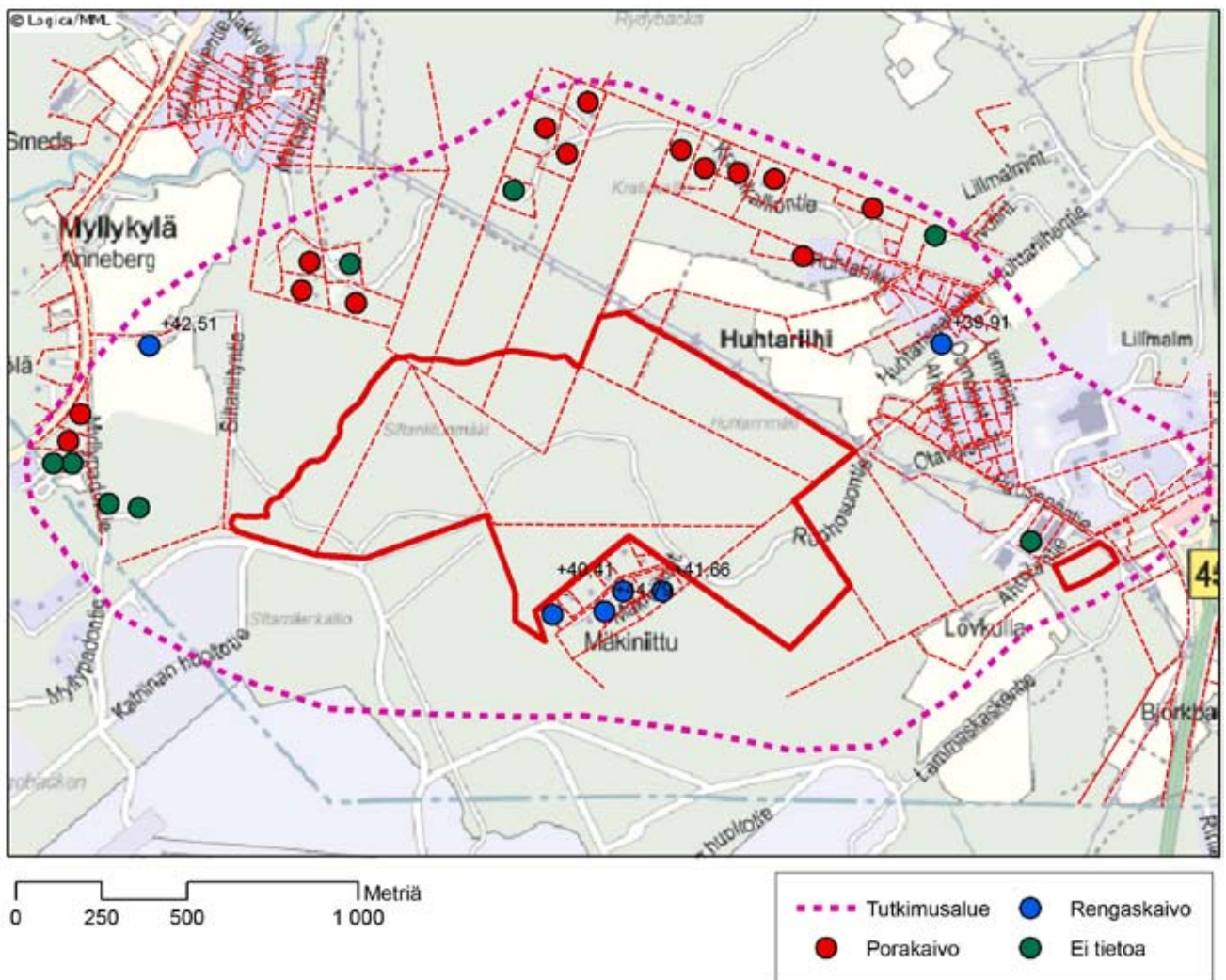
Kaivokartoitus

Kesällä 2009 hankealueen läheisyydessä olevat talousvesikaivot on selvitetty. Kiinteistönomistajille (asutuille kiinteistöille), joiden talot sijaitsivat noin 500 m säteellä hankealueesta lähetettiin kysely, jossa pyydettiin tietoja kiinteistökohtaisista kaivoista. Kyseisessä selvitettiin mm. kaivon tyyppiä (rengas-/porakaivo), ovatko asukkaat riippuvaisia omasta kaivosta, porakaivon pohjan tasoa sekä tietoja veden laadusta ja riittäisyydestä. Kyselyä ei lähetetty niihin talouksiin, jotka Tuusulan kunnan johtokartan mukaan ovat liittyneet kunnalliseen vesijohtoverkostoon. Laurénin alueen sekä suuri osa Huhtarinkujan ja Huhtariisaarenkujan talouksista (hankealueen koillispuolella) ovat liittyneet vesijohto- ja viemäriverkostoon. Kunnallisvesiverkosto ulottuu myös Myllykylään, joka kuitenkin sijoittuu tarkastelualueen ulkopuolelle (>600 m hankealueesta).

Kirjeitä lähetettiin yhteensä 27 talouteen ja vastauksia saatiin 20 kappaletta. Kyselyn perusteella Krattinkalliontien asukkailla (hankealueen pohjoispuolella) on yhtä lukuun ottamatta käytössä omat kiinteistökohtaiset porakaivot. Myös Metsälinnuntien eteläpäädyn asukkailla on käytössään porakaivot. Porakaivojen syvyydet vaihtelevat 80...150 m välillä. Myllypönttiellä (hankealueen länsipuolella) on tiedossa kaksi porakaivoa, jotka syvyydeltään ovat 40...80 m. Kaivojen sijainnit ja tyypit on esitetty kuvassa 23. Ne kiinteistöt, joilla kunnan tietojen mukaan on asutusta, mutta joista ei ole saatu tietoa mahdollisista kaivoista, on merkitty karttaan vihreällä.

Rengaskaivoja on selvityksen mukaan hankealueen läheisyydessä kuusi kappaletta; yksi Siltaniityniellä (hankealueen länsipuolella), yksi Huhtariisaarenkujalla sekä neljä Ruohosuontiellä (hankealueen eteläpuolella). Rengaskaivoille yhtä lukuun ottamatta mitattiin maastossa koordinaatit (xyz) 3.7.2009. Kaivojen vedenpinnan taso mitattiin myös samana ajankohdalla. Vedenpinnan taso vaihteli tasovälillä +39,91...+44,79. Mittaustulokset on esitetty kuvassa 22.

Saatujen vastauksien mukaan kaivoveden laatua pidetään yleisesti hyvänä eikä sivumakuja tai -hajuja ole havaittu muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Suuri osa kaivoista on uusia ja rakennettu vuosina 1996...2002. Myöskin riittäisyys on kaivoissa ollut hyvä eikä vesi ole loppunut. Hankealueen eteläpuolella Mäkinieitin rengaskaivoissa vesi on käyttäjien mielestä laadultaan kuin lähdevettä ja riittäisää. Metsälinnuntien eteläpäädyn asutusalueella on kolme lampea. Ainakin yksi lampi on asukkaalta saadun tiedon mukaan puhdasvetinen ja lähdepohjainen, syvyydeltään noin kolme metriä.



Kuva 23. Kaivojen sijainnit.
Bild 23. Brunnarnas lägen.

Kaivoveden laatu

Kolmesta talousvesikaivosta otettiin vesinäytteet 13.8.2009, jotta saataisiin tarkempi tieto alueen tämänhetkisen pohjaveden laadusta. Näin voidaan myös myöhemmin verrata ottotoiminnan mahdollisesti aiheuttamia muutoksia pohjaveden laadussa. Tutkittavat kaivot valittiin siten, että veden laadusta saatiin tietoa mahdollisimman laajalta alueelta. Yksi tutkittu kaivo sijoittui Metsälinnuntien päättyyn (hankealueen luoteispuoli), yksi Huhtarinkujalle (hankealueen koillispuoli) ja yksi Ruohosuontielle (hankealueen eteläpuoli).

Kaksi näytepisteistä oli porakaivoja (kalliopohjavesi) ja yksi rengaskaivo (maapohjavesi). Porakaivoissa veteen liuenneiden aineiden kokonaismäärä oli odotettavasti hieman suurempi kuin rengaskaivossa ja happipitoisuus alhaisempi. Molempien porakaivojen alkaliteetti oli tälle alueelle tyypillisesti hieman keskimääräistä suurempi 2,5 ja 2,8 mmol/l, mikä johtuu kallioperässä paikoin esiintyvistä kalkkikivestä. Porakaivoista otetut vesinäytteet täyttävät tehtyjen analyysien osalta STM 401/2001 esitetyt talousveden laatuvaatimukset ja suositukset. Rengaskaivosta otettu vesinäyte ei täytä STM 401/2001 esitettyjä laatuvaatimuksia ja suosituksia kolimuotoisten bakteerien, enterokokkien ja pH:n osalta. Vesinäytteiden tulokset on esitetty liitteessä 7.

6.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

FOCUS-alueen maa-ainesten ottotoiminnan pohjavesivaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Lähtötietoina on käytetty mm. seuraavia aineistoja:

- Maanmittauslaitoksen maastotietokanta-aineisto
- Kallioperäkartta ja maaperäkartta (Geologian tutkimuskeskus)
- Ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu
- Kallion kiviainestutkimukset: Siltaniitunmäen kalliialue, Geologian tutkimuskeskus, 2005.
- GeoTIETO-palvelu (Geologian tutkimuskeskus)
- Mätäksen pohjavesialueen suojelusuunnitelma, Suunnittelukeskus Oy, 2003. Uudenmaan ympäristökeskus, Tuusulan kunta, Tuusulan seudun vesilaitos, Vantaan kaupunki, Vantaan Vesi, Lemminkäinen Oyj.
- Tuusulan kunta, Sammonmäki II asfalttitehtaan ja kalliolouhinnan pinta- ja pohjaveden tarkkailuohjelma, 5.6.2007. Suunnittelukeskus Oy. Lemminkäinen Oyj.
- Sammonmäen asfalttitehtaan ja kalliolouhinnan pohjavedentarkkailu, 20.9.2007. Suunnittelukeskus Oy. Lemminkäinen Oyj.

6.3 Vaikutukset

VE 1

Hankealueen pääosa

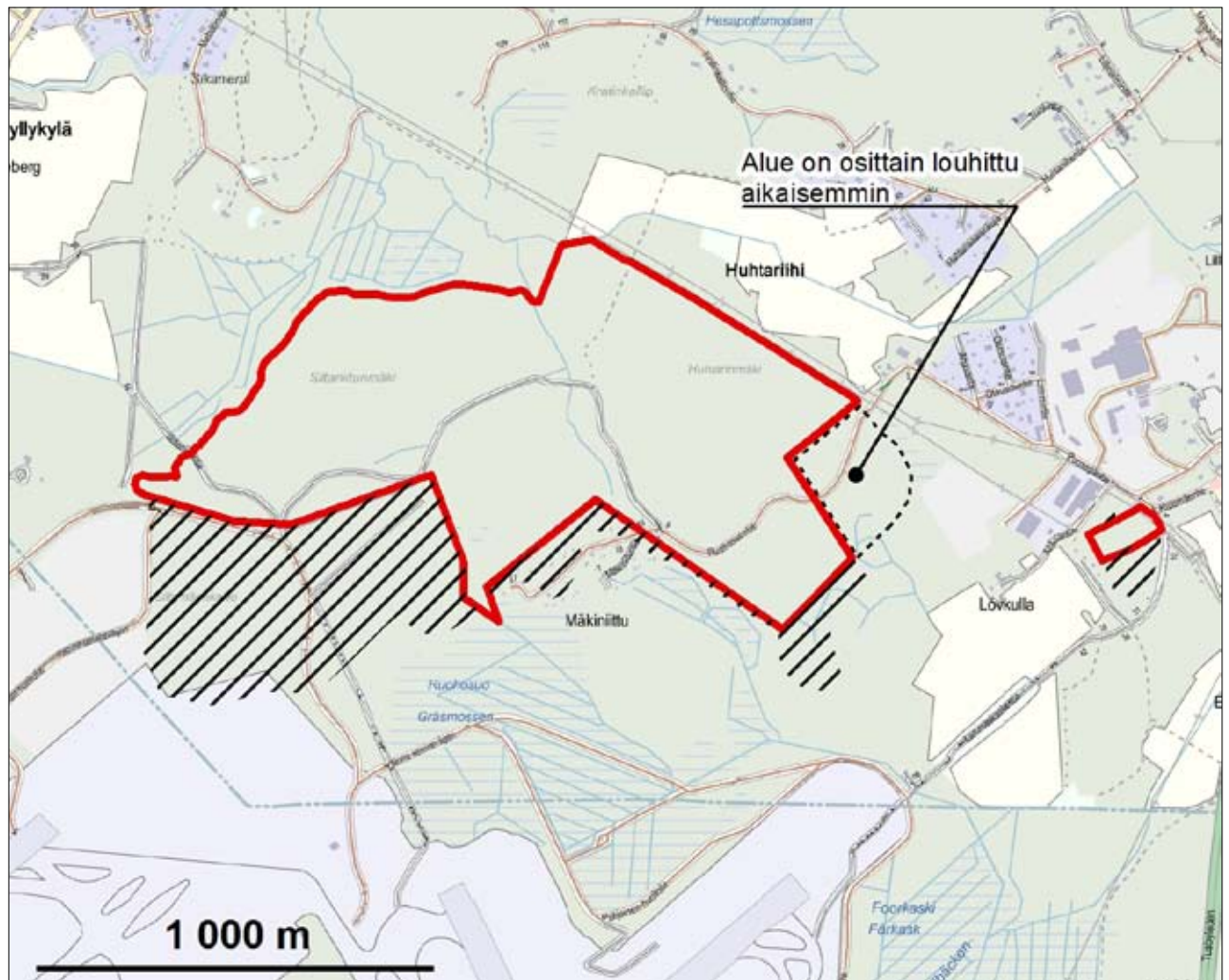
Louhinnan vaikutuksesta alueella muodostuvan pohjaveden määrä saattaa pienentyä pintavalunnan voimistuessa. Hankealueella nykyolosuhteissa muodostuvan pohjaveden määrä on alhainen. Muodostuvan pohjaveden määrän vähenemisellä ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Hankealueen maaperä- ja kallio-olosuhteiden perusteella mahdolliset alueen ulkopuolelle ulottuvat pohjavesivaikutukset välittyvät pääosin kalliopohjaveden kautta, sillä alueelle ei sijoitu merkittäviä maaperämuodostumia. Jotta kalliopohjaveden kautta olisi odotettavissa merkittäviä vaikutuksia, tulisi louhinnan ulottua ympäröiviä alueita alemmalle tasolle. Tällöin louhitut alueet keräisivät vettä alueen ympäristöstä, jolloin vaikutus näkyisi kalliopohjaveden pinnan alenemisena hankealueen ulkopuolella. Hankealue on kuitenkin suurelta osin ympäristöään korkeammalla tasolla ja mahdollinen vaikutusalue rajoittuu louhinta-alueen läheisyyteen.

Hankealueella suunniteltu louhinta ulottuu pohjoisreunalla pääosin ympäröivän maanpinnan tasolle ja hankealueen pohjoispuolella ei ole odotettavissa pohjavesivaikutuksia. Hankealueen itä- ja eteläreunoilla louhinta ulottuu paikoin ympäröivää kallion- ja/tai maanpintaa alemmaksi ja kyseisillä alueilla on mahdollista, että kalliopohjavedenpinta laskee lähellä louhinta-alueita. Kuvassa 24 on esitetty ne hankealueen ulkopuoliset alueet, joilla louhinta voi mahdollisesti alentaa kalliopohjaveden pinnankorkeutta. Hankealueen eteläpuolisella mahdollisella vaikutusalueella sijaitsee rengaskaivoja, joiden vedenpinta saattaa laskea louhinnan vaikutuksesta.

Hankealueen itäreunalla sijaitsee pieni hiekkainen alue, joka jatkuu edelleen itäänpäin. Lähellä itäreunaa, hankealueen itäpuolella, sijaitsee pienen notkelman takana pohjaveden havaintopiste P1, jossa pohjavedenpinta oli loppukesällä 2007 tasolla noin +45,6 m. Tällä kohdin hankealuetta suunniteltu louhinta-taso on välillä +44...+45. Kyseisen havaintopisteen kairauspöytäkirjan perusteella maalajit tällä kohdalla olivat: hienoa hiekkaa välillä 0-0,8 m, savea 0,8-5,6 m, hiekkaista soraa 5,6-8,8 ja moreenia 8,8-9,0. Varmistettu kallionpinta todettiin syvyydellä 9,0 m. Kyseisen pisteen maaperätietojen, putkikortin ja pohjaveden pinnankorkeusmittauksen perusteella havaintopisteen kohdalla on saven alapuolista paineellista pohjavettä. Mikäli tämä pohjavesikerros on yhteydessä louhinta-alueelle ja kyseinen maakerros paljastuu louhintatöiden yhteydessä, saattaa kyseisestä kerroksesta kulkeutua pohjavettä kohti louhinta-alueita. Tällöin pohjaveden pinnantasot voi laskea hankealueen itäpuolella.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Päijännetunneli. Hankealueen louhinta ei suunnitelluilla louhintasoilla aiheuta pohjavesivaikutuksia, jotka ulottuisivat Päijännetunnelin alueelle.



Kuva 24. Kuvassa on esitetty vinoviivituksella ne alueet, joilla kalliopohjaveden pinta voi mahdollisesti alentua louhinnan vaikutuksesta.

Bild 24. På bilden har med sneda strck utmärkts de områden, där bergsgrundvattnets nivå möjligtvis kan sjunka till följd av schaktningarna.

Lövkullan alue

Kuninkaanlähteen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1968. Vedenotto tapahtuu kahdesta siiviläputkikaivosta. Kuninkaanlähteen vedenottamolla on vesioikeuden (L-SVEO 18.11.1968) myöntämä lupa enintään 3 000 m³/d suuruisen n:o 80/1980 A) ja korkeimman hallinto-oikeuden (9.12.1981 päätös n:o 5816) vahvistamat suoja-alueet. Vuonna 2001 Kuninkaanlähteen vedenottamolta otettiin vettä keskimäärin 1 700 m³/d. vesimäärän ottamiseen. Vedenottamolla on vesioikeuden (13.10.1980 L-SVEO).

Lemminkäinen Oyj:n vedenottamo sijaitsee Mätäkiven pohjavesialueen eteläosassa, noin 200 m etelään Kuninkaanlähteen vedenottamosta. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1963. Vedenottamolla ei ole vesioikeuden myöntämää vedenottolupaa. Nykyään Lemminkäinen Oyj:n teollisuusalue kuuluu talousveden osalta kunnalliseen vesijohtoverkoston.

Lövkullan alue sijaitsee pohjoisosiltaan Mätäkiven pohjaveden muodostumisalueella sekä Kuninkaanlähteen vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Koska suunniteltu louhinta Lövkullan alueella tehdään hyvin pienellä alueella verrattuna pohjavesialueen ja kaukosuojavyöhykkeen pinta-aloihin, merkittäviä vaikutuksia pohjaveden muodostumiselle ei aiheudu. Louhintataso on kalliialueen ympäröivän maanpinnan tasossa, eikä louhinta siten myöskään merkittävästi muuta pohjaveden virtaussuuntia. Näin ollen vesilain mukaista lupaa Lövkullan louhintatoiminoille ei tarvita. Riskiä haitta-aineiden kulkeutumiselle pohjavesialueelle onnettomuustilanteessa voidaan vähentää sijoittamalla murskauslaitos ja mahdollinen aggregaatti/polttoainesäiliöt pohjavesialueen ulkopuolelle.

Toiminnan vaikutukset pohjaveden laatuun

Louhinnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia pohja- ja kalliopohjaveden laatuun. Louhinnan ollessa toiminnassa räjähteistä vapautuvien yhdisteiden pitoisuudet saattavat paikallisesti nousta louhinta-alueen välittömässä ympäristössä. Kyseisten yhdisteiden (pääosin tyypin eri yhdisteitä) kulkeutuminen merkittävässä määrin alueen ympäristöön on epätodennäköistä. Louhinta saattaa lisätä paikallisesti kalliopohjaveden sameutta ja kiintoainepitoisuutta sekä muuttaa sen hapetus-pelkistys –olosuhteita. Tällöin kalliopohjaveden saostuvien ja liukenevien aineiden pitoisuudet muuttuvat. Alueen olosuhteet huomioiden muutokset eivät kuitenkaan todennäköisesti ole merkittäviä.

Hanke ei todennäköisesti aiheuta muutoksia pohjoispuolen porakaivojen vedenlaatuun, sillä porakaivot sijaitsevat kaukana ja hankealueelta ei oletettavasti ole selkeää pohjaveden virtausyhteyttä kyseisille alueille. Hankealueen eteläpuolisten rengaskaivojen vedenlaatuun hankkeella ei ole todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Räjätysaineista peräisin olevia yhdisteiden (mm. nitraatti) pitoisuudet saattavat alueella kuitenkin nousta.

VE 1a

Vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

VE 0

Mikäli hanke ei toteudu, muutoksia alueen pohjavesi-olosuhteissa ei myöskään tapahdu, vaan tilanne säilyy nykyisellään.

6.4 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Suunnittelun toiminnan vaikutukset ympäristön pohjavesiin tulevat kohdistumaan kalliopohjaveden paikallisen pinnanalenemisen kautta ja mahdollisesti hankealueen itäosassa olevan hiekka-alueen pohjaveden pinnanalenemisen kautta. Lukuun ottamatta hankealueen itäosaa pohjaveden mahdollinen pinnan aleneminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia alueen ympäristössä. Mahdollisten vaikutusten havaitsemiseksi suositellaan pohjaveden pinnankorkeuksien seurantaa hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevista pohjavesiputkista. Lisäksi soveltuvat talousvesikaivot suositellaan otettavaksi mukaan pohjaveden seurantaohjelmaan.

6.5 Johtopäätökset

Hankealueen suunniteltujen louhintatasojen perusteella louhinnalla ei ole merkittäviä pohjavesivaikutuksia alueen ympäristössä. Mahdolliset pohjavesivaikutukset rajoittuvat vain hankealueen välittömään läheisyyteen niille alueille, joilla ympäröivä kallion- tai maanpinta jää louhintatasojen yläpuolelle. Kyseiset alueet sijoittuvat hankealueen itä-, kaakkois- ja eteläreunalle.

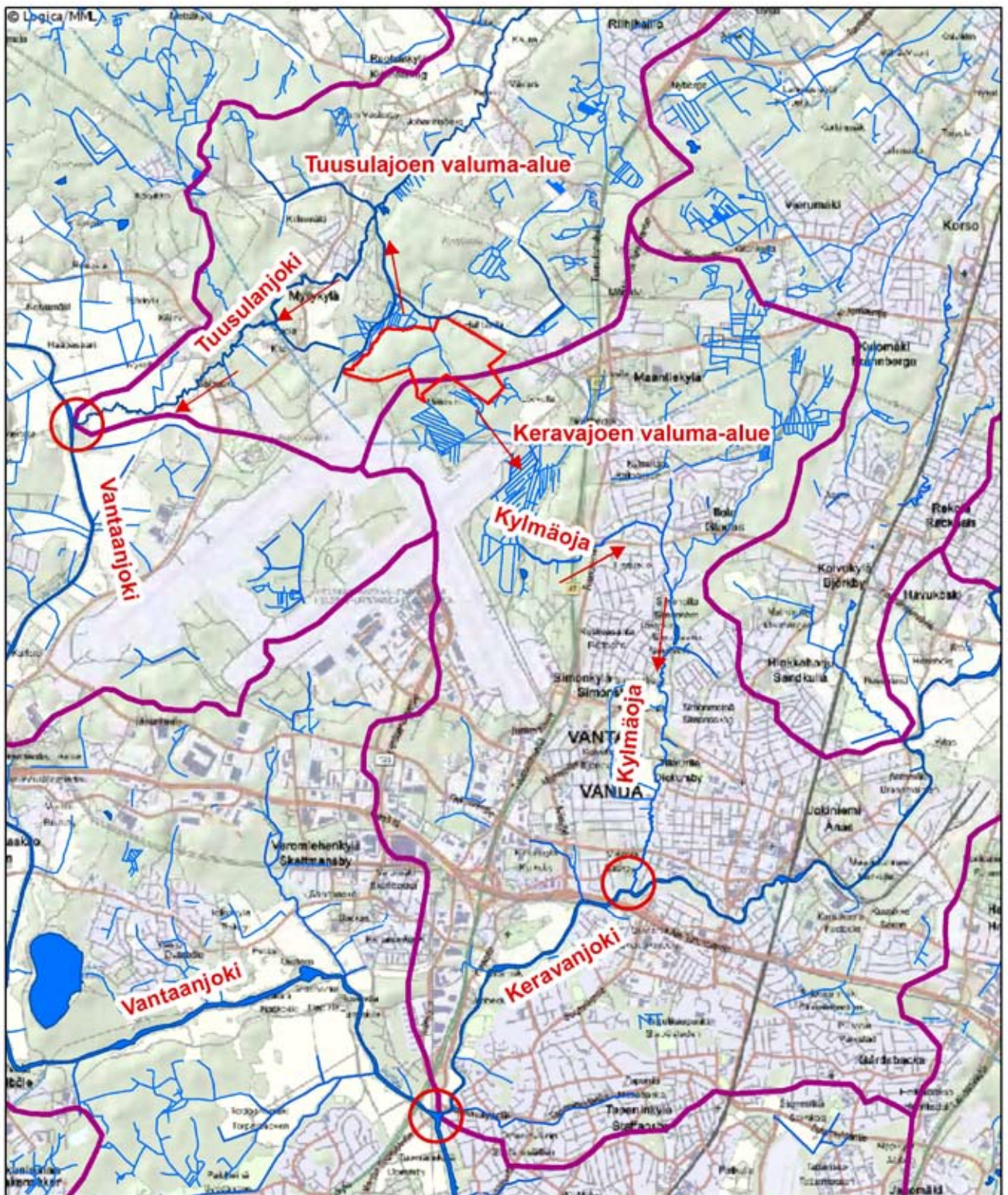
7 Pintavedet

7.1 Nykytila

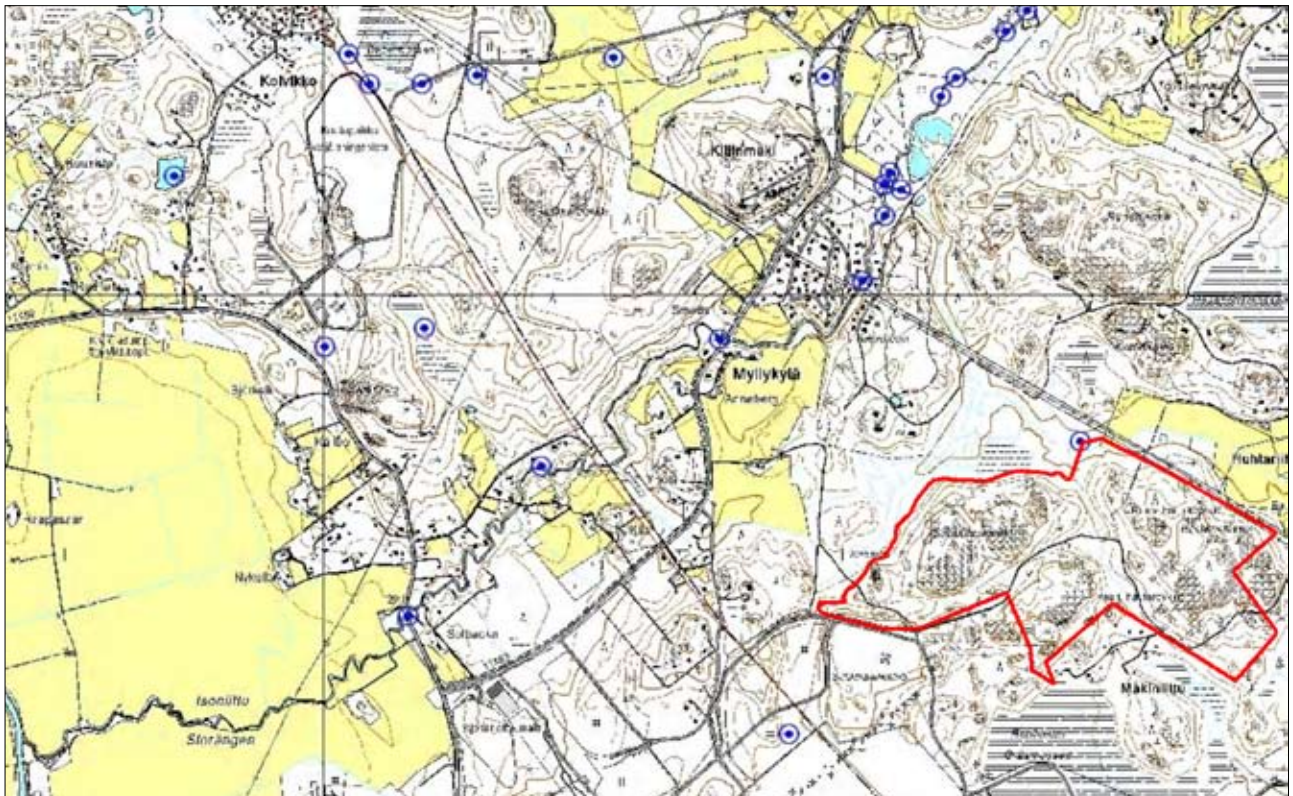
Suurin osa hankealueesta sijaitsee Tuusulanjoen valuma-alueella (kuva 25). Tuusulanjoen valuma-alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan 125 km², josta Tuusulanjärven valuma-alue (92 km²) muodostaa valtaosan (73,5 %). Joen pituus on noin 15 km ja putouseroa kertyy noin 14 metriä. Myllykylänkoskessa putoukorketta on 2 metriä ja Tuusulanjärven padolla 1 metri. Myllykylän ja Hyrylän välillä putoussuhteet ovat vähäiset (0,3 m/km) ja joki tulvii herkästi. Joen yläosalla keskivirtaama on 0,8 m³/s ja tulvavirtaamat 5-11 m³/s. Alaosalla vastaavat lukuarvot ovat 1,0 m³/s ja 7-5 m³/s (lähde: www.tuusulanjarvi.org). Jokeen laskee Tuusulanjärven lisäksi useita pieniä puroja ja oja. Tuusulanjoki yhtyy Vantaanjokeen noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

Tuusulanjoen kunnostustyöt käynnistettiin vuonna 2006 ja ne jatkuvat edelleen. Joen alajuoksun vedenlaatua seurataan säännöllisesti. Joistakin pisteistä näytteitä on otettu useita kertoja vuodessa. Tarkkailupisteiden sijainti on esitetty kuvassa 26. Vantaanjoen yhteistarkkailuohjelmassa oleva laaduntarkkailupiste (T23) sijaitsee noin 4 km etäisyydellä hankealueesta.

Tuusulanjoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi. Tutkimuspisteessä 1,9, joka sijaitsee Tuusulanjoen ylittävän Katriinantien kohdalla, kokonaisfosforin pitoisuus on vaihdellut vuosina 2006-2009 välillä 28...190 µg/l ja kokonaistypen pitoisuus välillä 650...2 000 µg/l. Kuvissa 27 ja 28 on esitetty tutkimuspisteen 1,9 kiintoaineen, kokonaisfosforin, sameuden, kokonaistypen ja sähkönjohtavuuden vaihtelu vuosina 2006-2009. Kooste Tuusulanjoen vedenlaatututkimustuloksista (tutkimuspisteet 1,9 ja 8,7) on esitetty liitteessä 8.

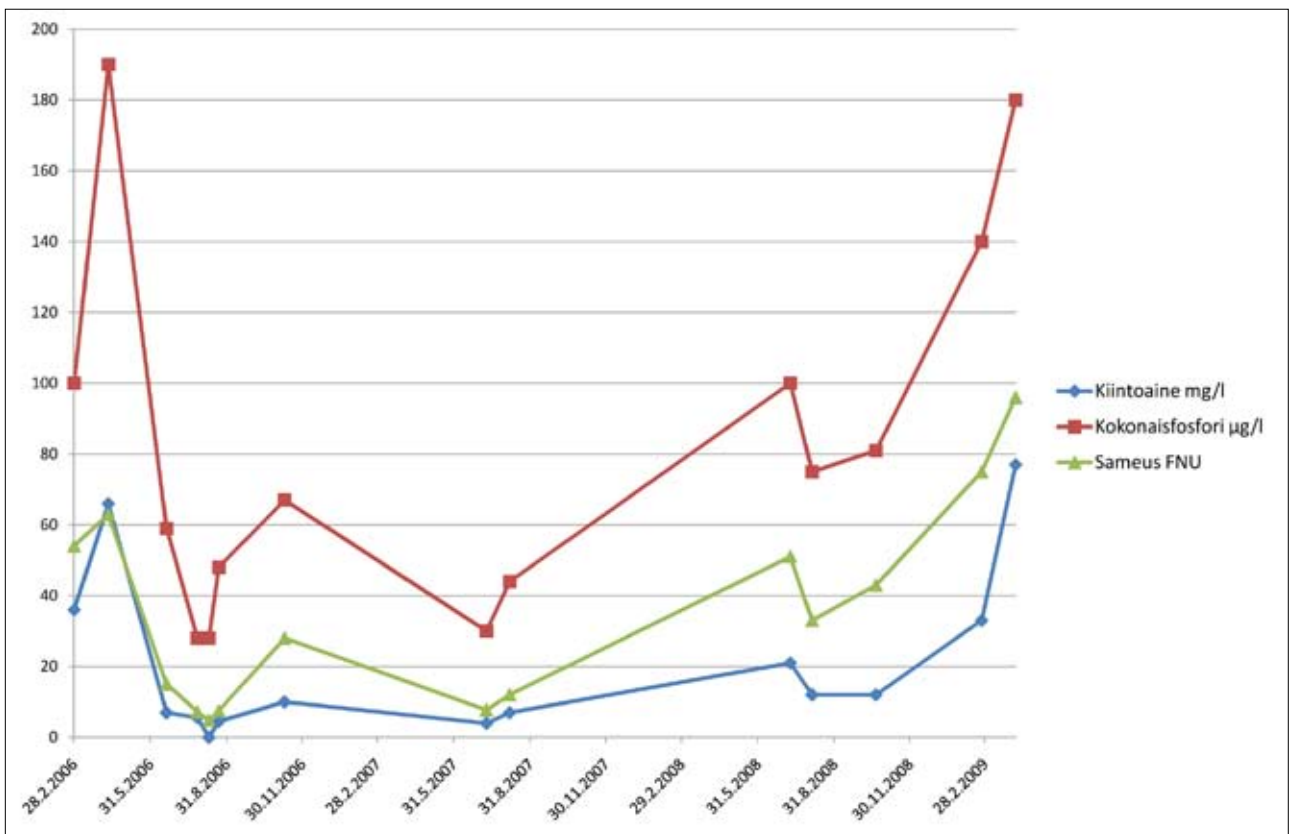


Kuva 25. Valuma-alueet ja hankealueelta johtuvien pintavesien reitit.
Bild 25. Avrinningsområdena och rutterna för ytvattnets avrinning från projektområdet.



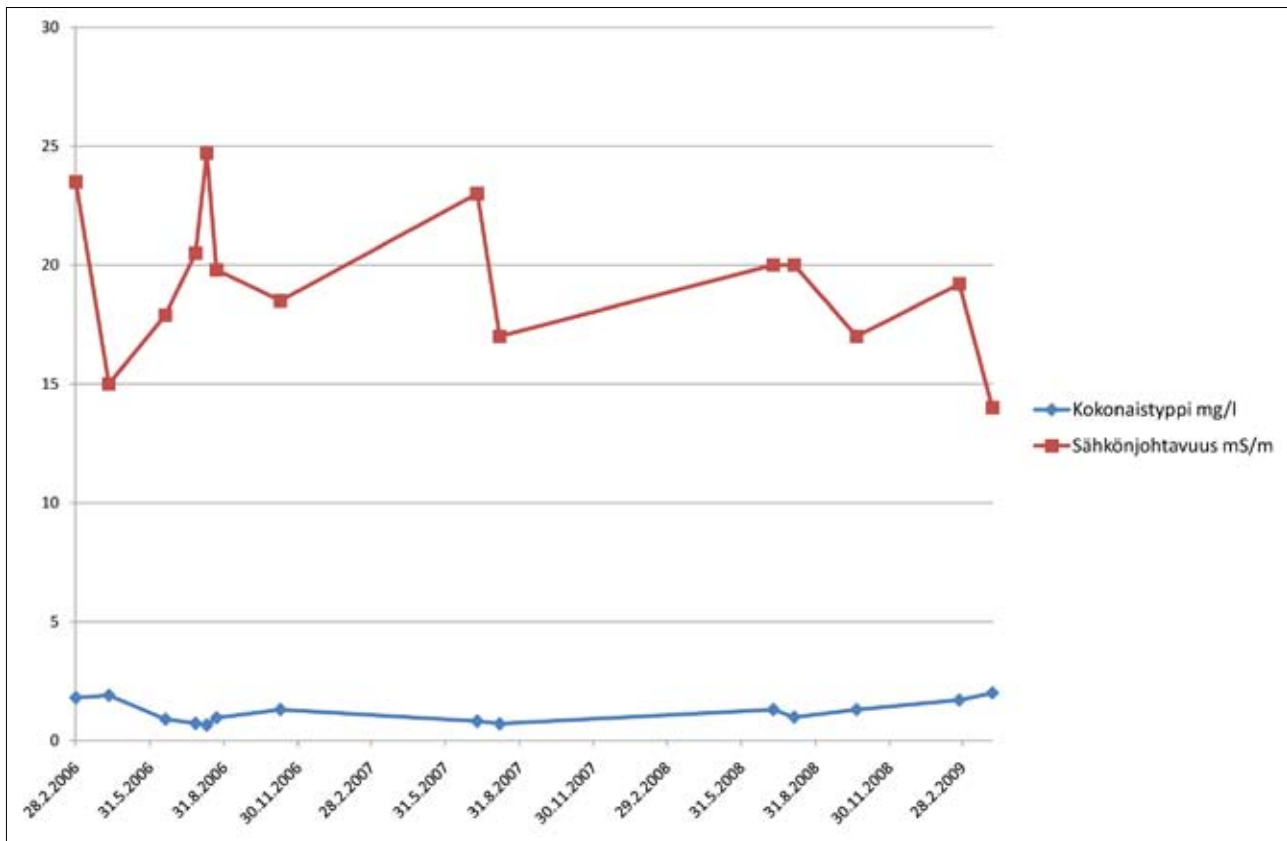
Kuva 26. Tuusulanjoen laaduntarkkailupisteet hankealueen alapuolella (lähde: ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Hankealue on rajattu karttaan punaisella.

Bild 26. Kvalitetskontrollpunkter i Tusby å nedanom projektområdet (källa: miljöförvaltningens Hertta-databas).



Kuva 27. Tuusulanjoen tutkimuspisteen 1,9 kiintoainepitoisuuden, kokonaispitoisuuden ja sameuden vaihtelu vuosina 2006-2009.

Bild 27. Partikelkoncentrationens och grumlighetens variationer under åren 2006-2009 i kontrollpunkt 1,9 i Tusby å.

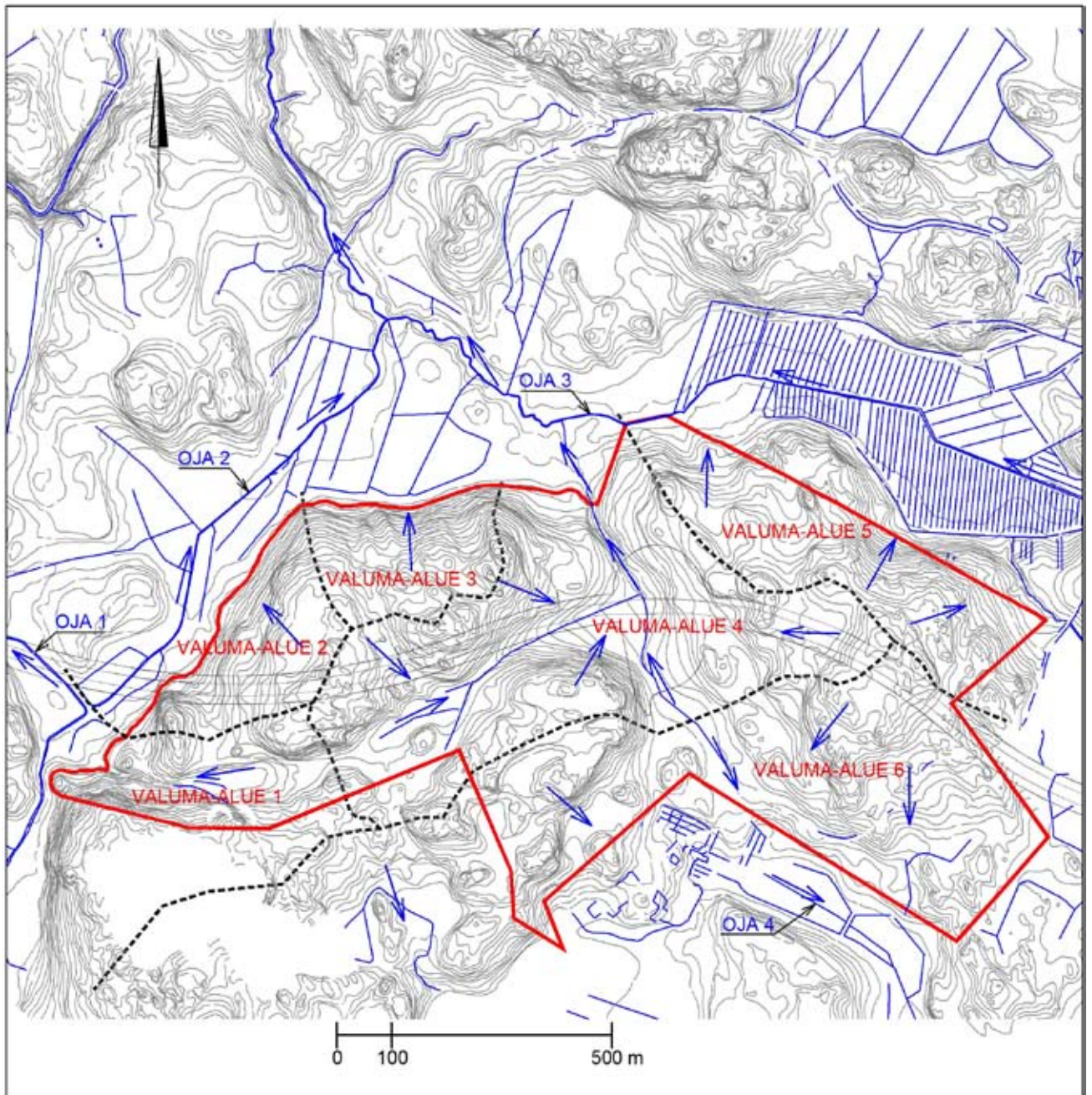


Kuva 28. Tuusulanjoen tutkimuspisteen 1,9 kokonaistypin ja sähkönjohtavuudenvaihtelu vuosina 2006-2009.
Bild 28. Variationer i helhetskvävehalten och strömledningsförmågan i kontrollpunkten 1,9 under åren 2006-2009 i Tusby å.

Osa hankealueen eteläosasta kuuluu nykytilassa Keravanjoen valuma-alueeseen. Pintavedet ohjautuvat Kylmäjoen läntiseen haaraan lentoaseman itäpuolella. Kylmäoja alittaa Tuusulanväylän ja yhtyy noin 8,5 km etäisyydellä hankealueesta Keravanjokeen, joka puolestaan yhtyy Vantaanjokeen Tuomarinkylässä. Kylmäjoen veden, laatu on itäisessä haarassa luokiteltu tyydyttäväksi ja muualla välttäväksi. Uoman ekologinen tila on koko matkalla luokiteltu huonoksi. Läntinen haara (hankealueen vaikutusalueella) taas on organisesti saastunut, mitä ilmeisimmin Helsinki-Vantaan lentoasemalta puroon tulevan kuormituksen vuoksi (Tiensuu 2008).

Hankealueen kalliomäet voidaan jakaa kuuteen paikallisvaluma-alueeseen (valuma-alueet 1-6). Vedet ohjautuvat neljään eri ojaan (ojat 1-4). Valuma-alueet, ojat sekä veden virtaussuunnat on esitetty kuvassa 29. Paikallisvaluma-alueiden pinta-alat hankealueella on esitetty taulukossa 3.

Valuma-alueen 1 vedet ohjautuvat ojaan 1, joka yhtyy Tuusulanjokeen noin kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Valuma-alueen 2 vedet ohjautuvat ojaan 2 (ojaan 3), joka virtaa pohjoiseen yhtyen Tuusulanjokeen noin 1,3 km hankealueesta. Valuma-alueen 3 vedet ohjautuvat hankealueen pohjoispuolella olevalle ojitetulle suoalueelle ja edelleen ojaan 2 ja 3. Hankealueen keskiosa muodostaa valuma-alueen 4, jonka vedet ohjautuvat ojaan 3. Hankealueen koillisosa sijaitsee valuma-alueella 5, josta vedet ohjautuvat ojitetulle peltoalueelle (oja 3). Hankealueen etelä-/kaakkoisosaa kuuluu valuma-alueeseen 6, jonka vedet ohjautuvat kaakkoon Ruohosuolle (oja 4) ja edelleen Kylmäjoen.



Kuva 29. Paikallisvaluma-alueet ja ojat sekä vesien virtaussuunnat.

Bild 29. De lokala avrinningsområdena och diken samt vattnets avrinningsriktningar.

Valuma-alue	Pinta-ala ha
1	7,4
2	7,5
3	6,8
4	31,1
5	12,7
6	27,3

Taulukko 3. Paikallisvaluma-alueiden pinta-alat hankealueella.

Tabell 3. Arealen för de lokala avrinningsområdena i projektområdet.

7.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutukset pintavesiin on arvioitu analysoimalla hankealueen ja sen lähiympäristön valuma-alueita ja niiden tilaa nykytilanteessa sekä otto- ja läjitystoiminnan aiheuttamia muutoksia niihin.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty mm. seuraavia aineistoja:

- Vantaanjoen yhteistarkkailuohjelma
- Maanmittauslaitoksen maastotietokanta-aineisto ja Tuusulan kunnan kantakartta-aineisto
- Maa-ainestenottosuunnitelma
- Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta

Alueen keskimääräisenä sadantana on käytetty Etelä-Suomen keskiarvoa 650 mm vuodessa (mm/a). Alueen keskimääräisen haihdunnan on oletettu olevan noin 60 % sadannasta. Tällöin kokonaisvalunnaksi jää noin 40 % sadannasta.

Keskimääräisen valunnan lisäksi on arvioitu maksimikuukausivalunta (ajoittuu keväälle lumen sulamisaikaan) sekä maksimivuorokausisadannan aiheuttama valunta. Etelä-Suomessa lumen vesiarvon maksimi on noin 100–150 mm, josta voidaan olettaa muodostuvan valumavedeksi noin 80 %. Lumen voimakkain sulamiskausi kestää 7–14 vuorokautta. Tänä aikana sulamisen teoreettinen maksiminopeus on 10 mm vuorokaudessa (mm/d). Etelä-Suomessa joka toinen vuosi toistuva maksimivuorokausisadanta on 30 mm.

Valuma-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa alueen nykytilaa on verrattu louhintahankkeen lopputilanteeseen, jolloin hankealueesta on muodostunut melko tasainen kenttä. Arvioinnissa ei oteta kantaa siihen, millaisiksi pintavesien (hulevesien) järjestelyt muodostuvat myöhemmin alueen rakentamistoiminnan myötä.

7.3 Vaikutukset

VE0

Mikäli hanke ei toteudu (vaihtoehto 0), muutoksia pintavesien laatuun tai valuma-alueisiin ei tapahdu ja olosuhteet pysyvät nykyisellään.

VE 1

Valuma-alueet

Hankkeen toteuttaminen aiheuttaa muutoksia valuma-alueissa, sillä lopputilanteessa alueesta on muodostunut tasainen kenttä, jossa pintavedet ohjautuvat pohjoiseen. Valuma-alue 6 poistuu, jolloin Ruohosuolle ohjautuvat vesimäärät vähenevät ja hankealueen pohjoispuolella olevalle suoalueelle ja ojiin 2 ja 3 aiheutuu vastaava vesimäärän lisäys. Maakerrosten ja kasvillisuuden puuttuessa muodostuvat valuntavesimäärät kasvavat nykytilaan verrattuna. Myös ojan 1 vesimäärät pienenevät (valuma-alue 1), kun louhinnan myötä vedet ohjautuvat pohjoiseen. Samoin hankealueen koillispuolella olevan ojitetun peltoalueen valuma-alue pienenee (vesimäärällisesti noin 33 000 m³/a) valuma-alueen 5 poistuessa. Teoreettiset valuma-alueelaskelmat on esitetty taulukossa 4.

Nykytilassa hankealueelta ohjautuu Tuusulanjokeen (ympäristön ojissa) laskennallisesti noin 170 000 m³ valuntavesiä vuodessa. Vesimäärät kasvavat selvästi louhinnan lopputilanteessa, jolloin jokeen (pohjoispuolisessa ojastossa) purkautuu vesiä noin 420 000 m³ vuodessa. Sen sijaan Kylmäojoan ohjautuvat vesimäärät vähenevät noin 70 000 m³ vuodessa.

Käytännössä louhinnan lopputilanteessa jonkin verran pintavesiä voi ohjautua myös Kylmäojoan valuma-alueelle (oja 4). Tämä riippuu siitä, millaiseksi todellinen louhintataso hankealueen eteläpuolella muodostuu ja mitä toimenpiteitä keskiosan louhimatta jäävälle painanteelle tehdään.

Taulukko 4. Hankealueen paikallisvaluma-alueiden sadanta- ja valuntamäärät nykytilanteessa sekä toiminnan myötä niissä aiheutuvat muutokset.

Tabell 4. De lokala avrinningsområdenas regn- och avrinningsmängder i nuvarande läge samt förändringarna som sker till följd av schaktningsverksamheten.

FOCUS-ALUEEN LOUHINTA-ALUE

Mitoitusarvot	Vesimäärä
Vuosisadanta	650 mm/v
Maksimi kuukausisadanta	200 mm/kk
Maksimi vuorokausisadanta	30 mm/d

ALUE	Arviointiperuste	sadanta	valunta	valumakerroin
Valuma-alue 1, Nykytilanne				
74 000 m ²	Vuosisadanta	48 100 m ³ /a	132 m ³ /d	19 240 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	14 800 m ³ /kk	493 m ³ /d	5 920 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		2 220 m ³ /d	888 m ³ /d
Valuma-alue 2, Nykytilanne				
75 000 m ²	Vuosisadanta	48 750 m ³ /a	134 m ³ /d	19 500 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	15 000 m ³ /kk	500 m ³ /d	6 000 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		2 250 m ³ /d	900 m ³ /d
Valuma-alue 3, Nykytilanne				
68 000 m ²	Vuosisadanta	44 200 m ³ /a	121 m ³ /d	17 680 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	13 600 m ³ /kk	453 m ³ /d	5 440 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		2 040 m ³ /d	816 m ³ /d
Valuma-alue 4, Nykytilanne				
311 000 m ²	Vuosisadanta	202 150 m ³ /a	554 m ³ /d	80 860 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	62 200 m ³ /kk	2 073 m ³ /d	24 880 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		9 330 m ³ /d	3 732 m ³ /d
Valuma-alue 5, Nykytilanne				
127 000 m ²	Vuosisadanta	82 550 m ³ /a	226 m ³ /d	33 020 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	25 400 m ³ /kk	847 m ³ /d	10 160 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		3 810 m ³ /d	1 524 m ³ /d
Valuma-alue 6, Nykytilanne (Pintavedet Kylmäojaan)				
273 000 m ²	Vuosisadanta	177 450 m ³ /a	486 m ³ /d	70 960 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	54 600 m ³ /kk	1 820 m ³ /d	21 840 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		8 190 m ³ /d	3 276 m ³ /d
Tuusulanjokeen ohjautuvat vesimäärät nykytilassa				
655 000 m ²	Vuosisadanta	425 750 m ³ /a	1 166 m ³ /d	170 300 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	131 000 m ³ /kk	4 367 m ³ /d	52 400 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		19 650 m ³ /d	7 860 m ³ /d
Tuusulanjokeen ohjautuvat vesimäärät lopputilanteessa				
928 000 m ²	Vuosisadanta	603 200 m ³ /a	1 653 m ³ /d	422 240 m ³ /a
	Maksimi kuukausisadanta	185 600 m ³ /kk	6 187 m ³ /d	129 920 m ³ /kk
	Maksimi vuorokausisadanta		27 840 m ³ /d	19 488 m ³ /d

Vesien laatu

Kokemusten perusteella louhosalueilta maastoon johdettavat hulevedet voivat olla emäksisiä ja typpipitoisia. Sen sijaan vesien rehevöitymisen kannalta keskeistä ravinnetta, fosforia, vesissä on vähän. Lisäksi hienoaineksessa voi olla eräitä metalleja, klorideja ja sulfaatteja. Näistä voi aiheutua veden samenemaa ja sähköjohtavuuden nousua. Emäksisessä ympäristössä metallit sitoutuvat runsaaseen eloperäiseen ainekseen, eivätkä siten kulkeudu helposti vesieliöihin.

Saatujen tietojen mukaan kallioiden louhinnassa käytetään räjähteitä keskimäärin 0,5 kg/m³tr louhetta. Siten koko hankkeessa (9,3 milj. m³tr) tarvittaisiin noin 4650 tonnia räjähdysainetta. Sen koostumuksessa ammoniumnitraatin osuus on yli 90 %. Räjähtämätön tai muuten kivikasaan jäänyt räjähdysaine liukenee suhteellisen nopeasti veteen. Palamatta jäävän tai epä-

täydellisesti palavan räjähteen määrä on yleisesti arvioitu louhintatyömailla erittäin pieneksi. Erään arvio mukaan tämä osuus olisi 0–0,5 % (Vuoli- projekti 2003). Luotettavia selvityksiä asiasta ei ole tehty. Paikalliset olosuhteet (työn toteutus) vaikuttavat aina keskeisesti asiaan.

Alapuolisissa ojissa ylimääräinen tyyppi (pääosin nitraatteja) sitoutuu lämpimänä kautena osin vesikasvillisuuteen, sedimentoituu pohjalle ja/tai poistuu tyyppikasuna ilmakehään (denitrifikaatio). Sisävesissä fosforin merkitys ensisijaisena leväkasvua säätelevänä ravinteena on kuitenkin keskeinen. Siten riski louhintavaiheessa ojavesiin mahdollisesti joutuneiden tyyppiyhdisteiden yleistä rehevyytensä nostavasta vaikutuksesta ei ole suuri. Lähinnä muutos voi näkyä vesikasvillisuuden voimistumisena. Keskeiseksi vaikutusalueeksi voidaan arvioida lähimmät ojat/purolot.

VE 1a

Vaihtoehdossa 1a pintavesivaikutukset ovat miltei samat kuin vaihtoehdossa 1, sillä pintavedet ohjautuvat samaan suuntaan, eikä valuma-alueissa tapahdu muutoksia verrattuna VE 1:een. Koska louhintamäärä VE 1a:ssa on jonkin verran pienempi ja toiminta-aika siten lyhyempi, voidaan myös pintavesiolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioida lyhytaikaisemmiksi.

7.4 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Louhintojen osalta tärkein keino haittavaikutusten lieventämiseksi on käyttää räjäytyksissä tarkoitukseen soveltuvaa räjähdettä ja oikeanlaista panostusta. Optimoimalla räjähdysaineen määrä mahdolliset päästöt pintavesiin minimoituvat. Huolellisesti toimittaessa räjähdysainejäämien vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi.

Jotta hankealueelta johdettavista valumavesistä saadaan kiintoaines mahdollisimman tehokkaasti poistetuksi, vedet tulee ennen maastoon johtamista kerätä laskeutusaltaisiin. Altaat on mitoitettava riittävän suuriksi, jotta vedet ehtivät selkiintyä ennen pois pumpausta tai ojiin johtamista. Lisäksi altaista johdettava vesi tulee (mahdollisuuksien mukaan) suodattaa karkean kiviainespatjan (sora) läpi, mikä edelleen vähentää kiintoainespitoisuutta.

Tuusulanjokea ajatellen paras paikka selkeytysaltaalle olisi periaatteessa ojien 2 ja 3 risteytyskohdassa. Kuitenkin käytännöllisempää (altaan riittävän mitoituksen kannalta) on rakentaa useampia pienempiä altaita hankealueen laiduille, esim. pohjoisosan painanteeseen. Louhinnan jatkosuunnittelussa on järkevää suunnitella louhintatasoja siten, että vedet ohjautuvat näihin altaisiin.

Koska louhinnan myötä pohjoiseen Tuusulanjokeen purkautuvan ojan vesimäärät tulevat kasvamaan, ojaa on tarvittaessa kunnostettava ja levennettävä tai syvennettävä.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset Tuusulanjoen vedenlaatuun tulevat esille säännöllisen seurannan avulla. Tarvittaessa voidaan ryhtyä toimenpiteisiin päästöjen rajoittamiseksi mm. vesiensuojelurakenteita tehostamalla.

Seuranta

Vedenlaatua (ravinteet, kiintoaine) on syytä seurata ennen hankkeen aloittamista ja sen jälkeen säännöllisesti ojien 2 ja 3 risteyskohdan yläpuolelta, koska hankealueen pintavedet ohjautuvat kyseiseen suuntaan.

Tuusulanjoen vedenlaadusta on olemassa tietoa pitkältä ajanjaksolta. Säännöllisesti tehtävän tarkkailun tuloksia voidaan hyödyntää hankkeen mahdollisten pintavesivaikutusten seurannassa ja vaikutusalueen koon arvioinnissa.

7.5 Johtopäätökset

Kun tarkastellaan Tuusulanjoen koko valuma-alueita, on hankealueen osuus valuma-alueesta mitätön. Vaikka vesimäärät hankealueelta jonkin verran kasvavat louhinnan myötä, sillä ei käytännössä ole vaikutuksia Tuusulanjoen virtaamiin ja vesimääriin. Sen sijaan paikallisesti hankealueen pohjoispuolisessa ojustossa vesien valuntamäärät saattavat kasvaa siinä määrin, että oja pitää kunnostaa.

Louhinnasta aiheutuvat nitraattipäästöt saattavat kasvaa hankealueen ympäristön ojissa. Arvion mukaan Tuusulanjoen vesimassoihin sekoittuessaan hankkeen vaikutukset muodostuvat varsin vähäisiksi. Tuusulanjoen valuma-alueella on paljon viljelyskäytössä olevia peltoja, joiden vaikutus vedenlaatuun on huomattavasti suurempi.

8 Luonnonolot

8.1 Nykytila

Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu aikaisemmin tehtyjen selvitysten ja maastokäyntien perusteella. Alueelle tehtiin elokuussa 2008 ja heinäkuussa 2009 maastokäyntejä, joiden yhteydessä havainnoitiin hankealueen kasvillisuutta ja eläimistöä sekä täydennettiin aikaisempina vuosina tehtyjä luontoselvityksiä. Uhanalaisten eliölajien esiintyminen hankealueella selvitettiin tietokantakyselyllä Suomen ympäristökeskuksesta.

Alueella on tehty viime vuosina seuraavat luontoselvitykset:

- Kehä IV osayleiskaavan luonto- ja maisemaselvitys (SKOY 5.1 2007), jossa on kartoitettu koko Focus-alueen osayleiskaavaan kuuluvan alueen luontoarvot ja maisemallisesti arvokkaat kohteet
- Ympäristöselvitys Siltaniitunmäki (Ramboll Finland Oy 3.7.2006), jossa on selvitetty Morenia Oy:n Siltaniitunmäen alueen luontoarvot
- Huhtarinmäen kiviainesalueen luontoselvitys (KV Ympäristökonsultointi Tmi 13.8.2007), jossa on Lemminkäisen suunnitteleman ottoalueen luontoarvot
- Kehä IV ja Sulan alueiden linnustotutkimus. (Keski- ja Pohjois-Uudenmaan lintuharrastajat APUS ry 2007), jossa tutkittu koko Focus-alueen osayleiskaava-alueen olemassa oleva linnusto.
- Liito-oravaselvitykset Tuusulassa keväällä 2007 (Faunatica Oy 2007) selvityksessä tutkittiin liito-oravien esiintyminen Kehä IV:n ja Sulan osayleiskaava-alueella sekä Jokelan kartanon alueella.

Kasvillisuus

Hankealueen kallioalueet ovat pääosin mäntykankaista, joiden välissä on rehevämpiä sekapuumetsiä (kuva 31). Vaihtelevan ikäistä terva- ja harmaaleppää, pihlajaa ja haapoja kasvavaa lehtimetsää kasvaa alueen läpi virtaavan peratun metsäojan varressa. Alueen varjoisemmissa painanteissa ja etenkin Ruohosuontien varressa ja Siltaniitunmäen pohjoispuolella kasvaa myös tuoretta kuusimetsää. Puustoa on voimakkaasti hakattu, joten alueella sijaitsee hyvin eri-ikäisiä metsiä, avohakkuualueita ja nuoria taimikoita. Kasvillisuus on metsätyypeille tavanomaista. Kiitoteiden lähestymisalueilla lentoaseman turvamääräykset rajoittavat puuston kokoa. Mäkiniityn ja Siltaniitunalue ovat aikaisemmin olleet Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusalueena ja alueella on tehty harvennus- ja päätehakkuita sekä ojituksia.

Hankealueella sijaitsee kolme erillistä kallioaluetta Siltaniitunmäki, Huhtarinmäki ja Ruohosuonkallio. Suun-

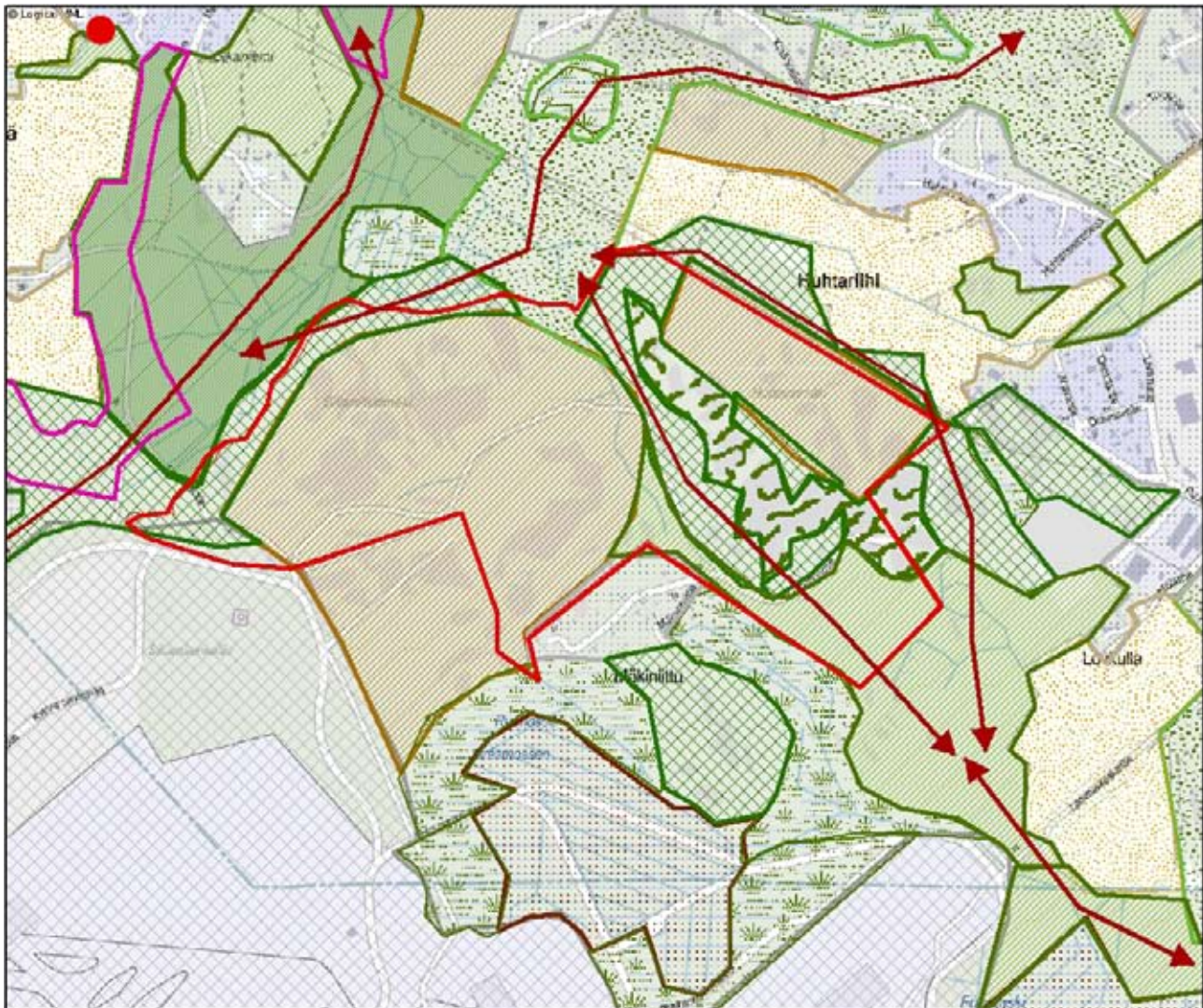
nittelualueen ja lähialueen kallioalueista Siltaniitunmäki, Ruohosuonkallio, Mäkiniitunkallio, Huhtarinmäki, Lövkulla Pohjoinen ja Lövkulla Eteläinen suurin osa on vanhassa Tuusulan kallioselvityksessä (Metsätähti 1992) esitetty luokkaan arvokkaimpaan luokkaan. Selvityksessä arviointi on tehty yhteensä maisemallisten, kulttuurihistoriallisten ja luontoarvojen perusteella. Näistä enää Huhtarinmäki, Siltaniitunmäki ja Lövkullan eteläinen kallio on osayleiskaavan luontoselvityksessä esitetty arvokkaiksi kallioalueiksi, mutta lähinnä maisemallisten arvojen ja kulttuurihistoriallisten vuoksi. Näitä arvoja käsitellään erillisissä kappaleissaan tässä selvityksessä. Yksikään suunnittelualueen kohteista ei ole arvioitu arvokkaiksi kallioalueeksi Suomen ympäristökeskuksen selvityksessä (2004) ”Luonnon ja monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla”, joten vuoden 1992 selvitystä voidaan pitää osin vanhentuneena ja suunnittelualueen kallioalueilla on lähinnä paikallista, ei maakunnallista arvoa.

Kallioalueista luonnontilaisin on Huhtarinmäen eteläpuoli, jonka lakialueilla on muutamia suhteellisen luonnontilaisia kalliobiotooppeja, joilla kasvaa lähinnä jäykärölliä, kalliohatikkaa ja kalliokioloa. Huhtarinmäen, geologisiin arvoihin kuuluvat myös suhteellisen laajat silokalliot, siirtolohkareet ja vähäiset louhikot. Myös Eteläisellä Lövkullalla esiintyy suhteellisen paljon kalliobiotooppeja, joiden lajisto on kuitenkin tavanomainen.

Siltaniitunmäeltä puusto on raivattu, joten luontaista kasvillisuutta ei enää ole. Ruohosuonkallion puustoa on myös hakattu viime vuosina, ja alueella kasvaa kalliolakialueiden välissä nuoria lehtipuu- ja mäntytaimikoita. Hankealueelta ei ole tavattu erityistä huomiota vaativia luontotyyppisiä tai kasvilajeja. Alueella on yhtenäisiä silokalliopintoja.



Kuva 30. Hankealueen jäkäläisiä kallioita.
 Bild 30. Lavbeklätt berg på projektområdet.



Selite

- | | |
|---|---|
|  hankealueen rajaus |  sekametsä |
|  uhanalainen laji |  rakennettu alue |
|  kulkureitti, ekologinen käytävä |  suo |
|  Liito-oravalle soveltuva elinalue |  maa-aineksen otto, joutomaa |
|  lehtipuuvaltainen metsä |  mäntyturvekangas |
|  vähätuottoinen kalliainen mäntykangas |  avohakkuu, taimikko |
|  mäntykangas |  lentokenttäalue |
|  pelto |  tuore kangas kuusikko |

Kuva 31. Focus-alueen luontokartta.

Bild 31. Naturkarta över Focus-området.

Eläimistö

Hankealueen nisäkäslajisto on Keski-Uudellemaalle tyypillinen. Aikaisemmissa selvityksissä alueella on havaittu mm. hirvi, valkohäntäpeura, metsäkauris ja kettu. Alueelle tehdyn maastokatselmuksen yhteydessä havaittiin merkkejä hirvistä, metsäkauriista ja valkohäntäpeurasta. Riistan kulkureitti kulkee todennäköisesti alueen läpi Siltaniitunmäen ja Huhtarinmäen välissä kulkevien puronvarsia kaakosta luoteeseen. Toinen luontainen kulkureitti on alueen itä-laidalla, voimajohdon alla, Huhtariin peltojen reunoja myöten. Länsipuolella liikkumista rajoittaa lentotasemaa ympäröivä, turvallisuussyistä rakennettu aita. Lisäksi Huhtarinpuron rinnemetsässä havaittiin ketun pesäkoloja. Huomionarvoista lintulajeista Huhtarinmäellä on havaittu käen (NT), tiltaltin (VU) sekä EU:n direktiivilajeista kehrääjän reviirit. Focus-alueen linnustoselvityksessä Huhtarinmäen reunaa kulkevan voimajohdon pohjoispuolella havaittiin EU:n direktiivilajeista palokärjen, kehrääjän sekä pikkulepinkäisen reviirit. Alueelle tehdyssä liito-oravaselvityksessä (Faunatica oy, 2007) ei tehty liito-oravahavaintoja, mutta alueen länsipuolella on aikaisemmissa kartoituksissa (SKOY 5.1.2007) havaittu liito-oravalle sovelias elinalue. Lähin liito-oravaesiintymä sijaitsee 600 metrin etäisyydellä lehtoalueella, hankealueen rajasta pohjoiseen.

Suojelualueet

Hankealueen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähimmät suojelualueet sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Viinikametsän jalopuumetsikkö (LTA200676) on noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella ja Gungkärrin pähkinäpensaslehto (LTA201661) noin 2,5 km luoteeseen.

8.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Luontovaikutusten arvioinnissa on keskitytty niihin vaikutuksiin, joita aiheutuu toiminnan alkuvaiheessa, kun alueen puusto ja pintakasvillisuus poistetaan. Lisäksi on arvioitu toiminnan aikaiset vaikutukset sekä selvitetty, onko alueella metsä-, vesi- tai luonnonsuojelulain mukaisia kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Myös luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien mahdollinen esiintyminen hankealueella on selvitetty. Arviointityössä on oltu yhteydessä Tuusulan ympäristöviranomaisiin.

Hankkeen vaikutukset luonnonoloihin ja vaikutusten merkittävyys on arvioitu olemassa olevan lähtöaineiston sekä maastokäyntien perusteella. Ennen varsinaista vaikutusten arviointia on tunnistettu hankkeen

vaikutukset luontotyyppi- ja lajitasolla (mm. suorat, epäsuorat, pysyvät, väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset). Vaikutusten suuruus, merkittävyys ja niiden toteutumisen todennäköisyys on arvioitu. Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät on tunnistettu mm. aikaisempien selvitysten evaluoinnilla ja maastotarkistuksen perusteella. Lopuksi on kerrottu mahdolliset toimenpiteet haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty maastokäyntien yhteydessä kerättyä tietoa, kaava- ja topografiakarttoja, hankealueelta aikaisemmin tehtyjä selvityksiä, Uudenmaan ympäristökeskukselta ja Tuusulan kunnalta saatuja tietoja sekä ympäristöhallinnon Hertta-tietokantaa.

8.3 Vaikutukset

VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, jää pääosa nykyisistä, vielä louhimattomista kallioalueista koskemattomiksi. Kalliokasvillisuus säästyy ja eläinten kulkureitit säilyvät alueella ennallaan. Osin kallioalueet on jo hakattu, joten suhteellisen koskemattomia, kallioisia metsäalueita ei hankkeen toteuttamatta jättämisessä säästetä kuin Siltaniitun eteläpuolella. Kiviaineksen ottoa hajautetaan pienemmille alueille, osin ottoalueille, joiden toteuttamiseen ei vaadita ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Näiden kohteiden vaikutukset luontoon on mahdotonta arvioida, koska niitä ei varmuudella tunneta.

VE 1

Toteutuessaan vaihtoehto 1 hävittää kaiken luonnonympäristön hankealueelta. Huhtarinmäellä havaitut käen (NT), tiltaltin (VU) sekä EU:n direktiivilajeista kehrääjän reviirit katoavat. Näistä tiltalti havaittiin myös hankealueen lähiympäristössä. Hankealueen lähiympäristössä eläviin lintuihin ja muihin eläimiin hankkeella on epäsuoria vaikutuksia, sillä toteutuessaan hanke pirstoo eläinten luontaisia kulkureittejä. Töiden aiheuttama melu saattaa häiritä hankealueen välittömässä läheisyydessä esiintyvien lintujen, kuten Huhtarinmäen reunaa kulkevan voimajohdon pohjoispuolella esiintyvien palokärjen, kehrääjän sekä pikkulepinkäisen (EU:n direktiivilajeja) reviirikäyttämistä ja pesintää. Alue on lentomelualue, joten hankkeen aiheuttama lisämelu ei kuitenkaan olennaisesti heikennä lintujen elinolosuhteita alueella. Hankkeen aiheuttama lisämelu tuskin vaikuttaa haitallisesti myöskään lähimpiin liito-oravaesiintymiin, joita on lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta pohjoiseen sijaitsevassa purolehdossa.

Viinikanmetsän jalopuumetsikköön (noin 2,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen) ja Gungkärrin pähkinäpensaslehtoon (noin 2,5 kilometriä kohteesta luoteeseen), ei hankkeella ole vaikutuksia, sillä alueet sijaitsevat etäällä hankealueesta ja alueen vesiä ei kulkeudu suojelualueille. Valuma-aluekartta on esitetty alueen pintavesiä käsittelevässä kappaleessa kuvassa 25.

Alueen pintavedet laskevat pääosin Tuusulanjokeen, jonka alajuoksulla Myllykoskessa esiintyy vuollejokisimpukkaa. Hanke saattaa haitata vuollejokisimpukkaa, mikäli hankkeen aiheuttama kiintoainekuormitus ja räjäytyksissä käytettävien räjähteiden typpikuormitus oleellisesti muuttaa Tuusulanjoen vedenlaatua ja simpukan elinolosuhteita. Myös virtauksen ja vesimäärän muutokset voivat vaikuttaa vuollejokisimpukkaan. Kiintoaine ehtii osin jo laskeutua matkalla Myllykoskelle ja hankealue muodostaa niin pienen osan Tuusulanjoen valuma-alueesta, että typpikuormituksen lisäys laimenee hyvin suureen vesimäärään. Tuusulanjoki, kuten simpukan elinympäristöt yleisesti, on hyvin samaa ja rehevää. Keski-Euroopassa vuollejokisimpukkaa tavataan huomattavasti rehevämmissä ja kiintoainepitoisemmissa vesissä kuin Tuusulanjoessa (Ljungberg 2007). Hankkeen vaikutukset simpukkaan ja simpukan esiintymien tarkempi kartoitus voi olla kuitenkin tarpeen selvittää lupahakemusvaiheessa. Simpukkaa esiintyy Ilmari Valovirran (henkilökohtainen tiedonanto) mukaan Tuusulanjoessa Myllykylän taajaman kohdalta Katriinan sillalle, joten simpukkaesiintymän pohjoisimmat yksilöt esiintyvät hankkeen hulevesien laskukohdassa.

Hanke saattaa muuttaa myös lähialueiden liito-oravien kulkureittejä. Tuusulan yleiskaavoituksen yhteydessä tehdyssä liito-oravaselvityksessä ja selvitysalueelle tehdyssä maastokatselmuksessa ei havaittu liito-oravien pesäpuita eikä liito-oravia. Alueen länsipuolella, Myllykylän peltujen itälaidalla, on kuitenkin liito-oravalle soveltuvaa biotooppia. Alueen läpi kulkevien ojien varsilla kasvaa haapoja, jotka voivat toimia liito-oravan kulkureittinä. Siltaniitunmäellä ei kasva liito-oravalle soveltuvaa puustoa ja alueen läpi virtaavan ojan puusto on osin liian pientä pajukkoa, jotta liito-orava voisi liikkua sitä pitkin, joten todennäköisin liito-oravien liikkumisreitti kulkee alueen pohjoispuolella. Soveltuvien osien ne voivat liikkua myös kallioalueiden välissä kulkevien purojen varsia.

8.4 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Töiden aloittamisen, lähinnä puuston hakkaamisen ja pintamaiden kuorimisen, ajoittaminen talviaikaan vähentää lintuihin ja muihin eläimiin kohdistuvaa hait-

taa. Eläinten kulkureitti alueen läpi voidaan säilyttää mahdollisimman pitkään jos louhimisessa edetään louhimalla ensin itäpuolen kallioita ja sen jälkeen länsipuolen kallioita. Eläimet pääsevät kiertämään alueen myös sen itäpuolelta, joten hankkeen toteuttaminen todennäköisesti siirtää eläinten kulun toiselle luontaiselle kulkureitille sähkölinjan alta ja Huhtariin peltoalueiden viertä.

Alueelta Tuusulanjokeen valuvaa kiintoainekuormitusta ja räjähteiden käytöstä aiheutuvaa typpikuormitusta voidaan tarvittaessa vähentää alueelta Tuusulan jokeen laskevaan laskupuroon rakennettavien laskeutusallaskosteikkojen, ruovikkopuhdistimien tai pohjapatojen avulla. Näin voidaan hallita vaikutuksia vuollejokisimpukan elinolosuhteisiin Tuusulanjoessa.

8.5 Johtopäätökset

Hankealue on luonnonolosuhteiltaan tavanomaista eteläsuomalaista kangasmetsää ja hakkuuaukeita. Alueella sijaitsee kallioisia biotooppeja, joiden luonnontila on kuitenkin suurimmaksi osaksi muutettua. Kallioalueiden kasvillisuus on niukkalajista, eikä erityisen arvokkaita tai vaativia kalliolajeja tai harvinaisia kasvilajeja esiinny. Kallioalueiden biotoopit ovat myös voimakkaasti kuluneita. Ympäröivät ja alueella esiintyvät metsät ovat tyyppillistä eteläsuomalaista talousmetsää. Puulajisuhteiltaan hankealue on yksipuolinen. Kallioalueiden metsät ovat mäntyvaltaisia, mutta alueella esiintyy myös rehevää kuusivaltaista metsää. Purontkoissa on myös tervaleppää, haapoja, koivua ja pihlajaa. Alueella on erittäin niukasti monimuotoisuutta lisäävää lahoppua ja alueen eliölajistoa voidaan luonnehtia tavanomaiseksi. Alueella on liito-oravalle soveltuvaa puustoa, mutta merkkejä liito-oravasta ei ole havaittu.

Alueen läpi virtaavan puron vartta kulkee riistaeläinten kulkureitti, jonka hankkeen toteuttaminen katkaisee. Riistaeläimet voivat kuitenkin kiertää alueen sen itäpuolelta.

Hankkeen vaikutus Tuusulanjoen vedenlaatuun ja virtaamaan ei ole todennäköisesti merkittävä, kun vesien johtaminen ja puhdistaminen hoidetaan asianmukaisesti. Näin varmennetaan se, että vuollejokisimpukan esiintyminen Tuusulanjoessa ei vaarannu.

Paikallisesti luonnonolosuhteiden kannalta suotuisin on vaihtoehto 0, missä hanketta ei toteuteta. Tämä vaihtoehto siirtää kuitenkin muospaineita luonnonympäristöön useammalle alueelle, ja voi johtaa hallitsemattomampaan luonnon ympäristön muuttamiseen ja heikentämiseen, kuin arvioitava hanke.

9 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen hyödyntäminen

9.1 Nykytila

Hankealue on suurelta osin avokalliota. Muut alueen kallioiden osat ovat maapeitteeltään hyvin ohuita. Kalliokohoumien välissä olevissa painanteissa on paksumpia maakerroksia, jotka maaperäkartan mukaan koostuvat pääosin savesta tai moreenista. Hankealueen läpi kulkee painanne kaakosta luoteeseen. Siinä maakerroksia on useita metrejä. Alueelle kesällä 2009 tehdyssä kairauksessa kyseisessä painanteessa oli hiekkaa syvyydellä 0-1,8 metriin, siltistä savea 1,8-3,8 metriin ja hiekkamoreenia 3,8-4,8 metriin. Kairaus tehtiin painanteen itäreunalle. Hankealueen ympäristössä maaperä on pääosin savea, lukuun ottamatta eteläpuolella olevaa osittain ojitettua Ruohosuota, jossa maaperä koostuu pääosin rahkaturpeesta. Hankealueen koillispuolella, Laurenin alueella, maaperä koostuu hiekasta ja sorasta. Alueen maaperäkarta on esitetty kuvassa 33.

GTK on tutkinut Siltaniitunmäen alueen kallioperää vuonna 1989 Uudenmaan kiviaineksiltaan arvokkaiden kalliialueiden inventoinnin yhteydessä. Selvityksen mukaan hankealueella esiintyy pääasiassa

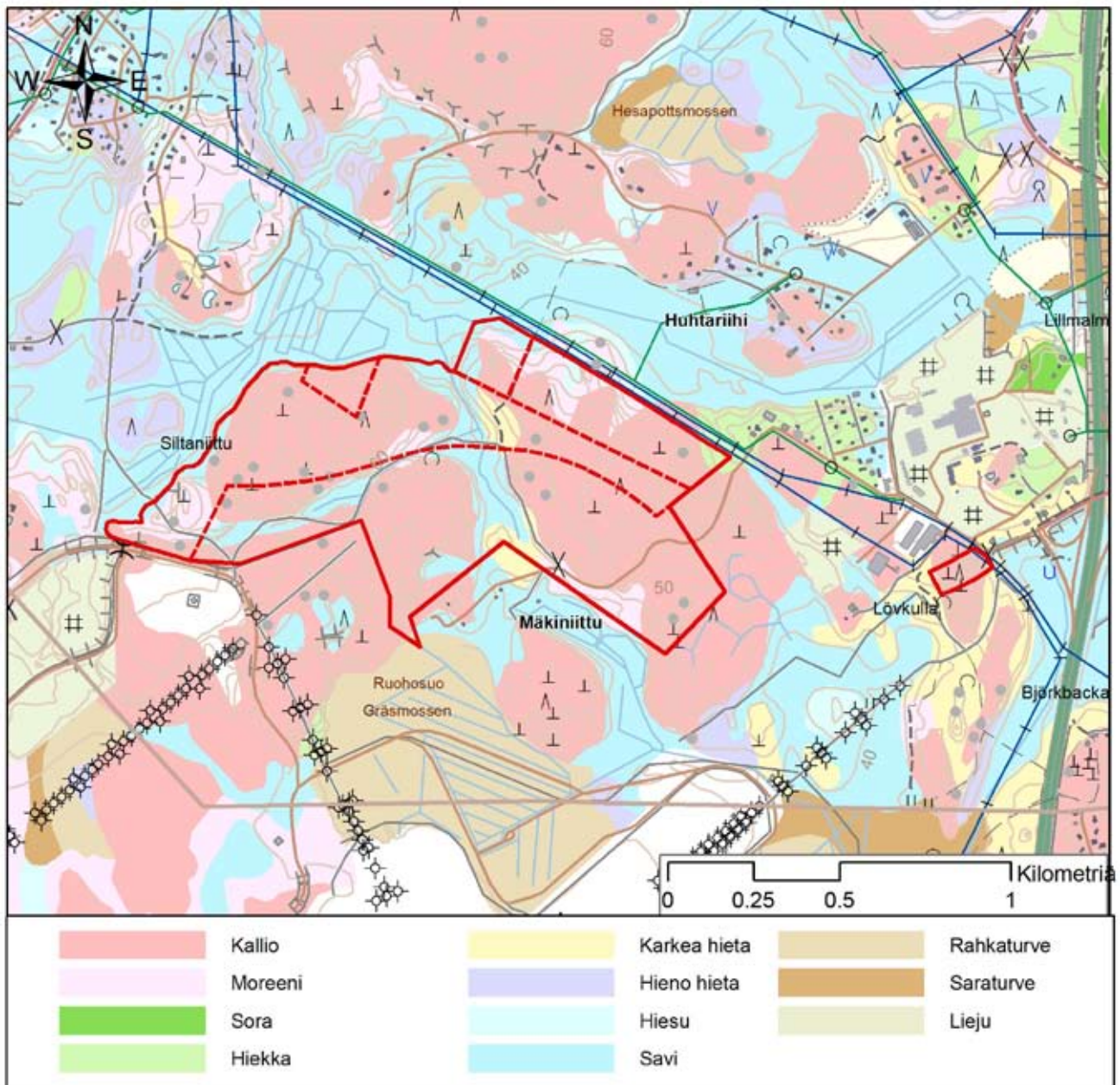
kvartsi- ja granodioriittia, mutta paikoitellen esiintyy myös voimakkaasti metamorfoitunutta kiillegneissia ja biotiitti-kvartsi-maasälpäliusketta. Lisäksi esiintyy runsaasti leveitä pegmatiittijuonia ja ohuita graniittisia juonia. Kiviaines kuuluu lujuusluokituksessa luokkaan II tai III (TVH 1988). Päijännetunnelin louhintöiden yhteydessä saatujen tietojen perusteella alueen ympäristön kallioperässä esiintyy myös kalkkikiveä. Hankealueen ja sen ympäristön kallioperäkarta on esitetty kuvassa 34.

Hankealueen kallioperä on suhteellisen ehjää, mutta alueen läpi kulkevissa heikkousvyöhykkeissä kallio saattaa olla rikkonaisempaa. Hankealueen läpi kulkee kaakko-luoteissuuntaisesti alueellinen heikkousvyöhyke ja länsiosassa lounais-koillissuuntainen merkittävä paikallinen heikkousvyöhyke. Muut heikkousvyöhykkeet sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle. Lisäksi lähistöllä hankealueen ulkopuolella kulkee itä-länsisuuntainen suuri alueellinen heikkousvyöhyke. Kartta heikkousvyöhykkeiden ohjeellisesta sijainneista on esitetty kuvassa 35.

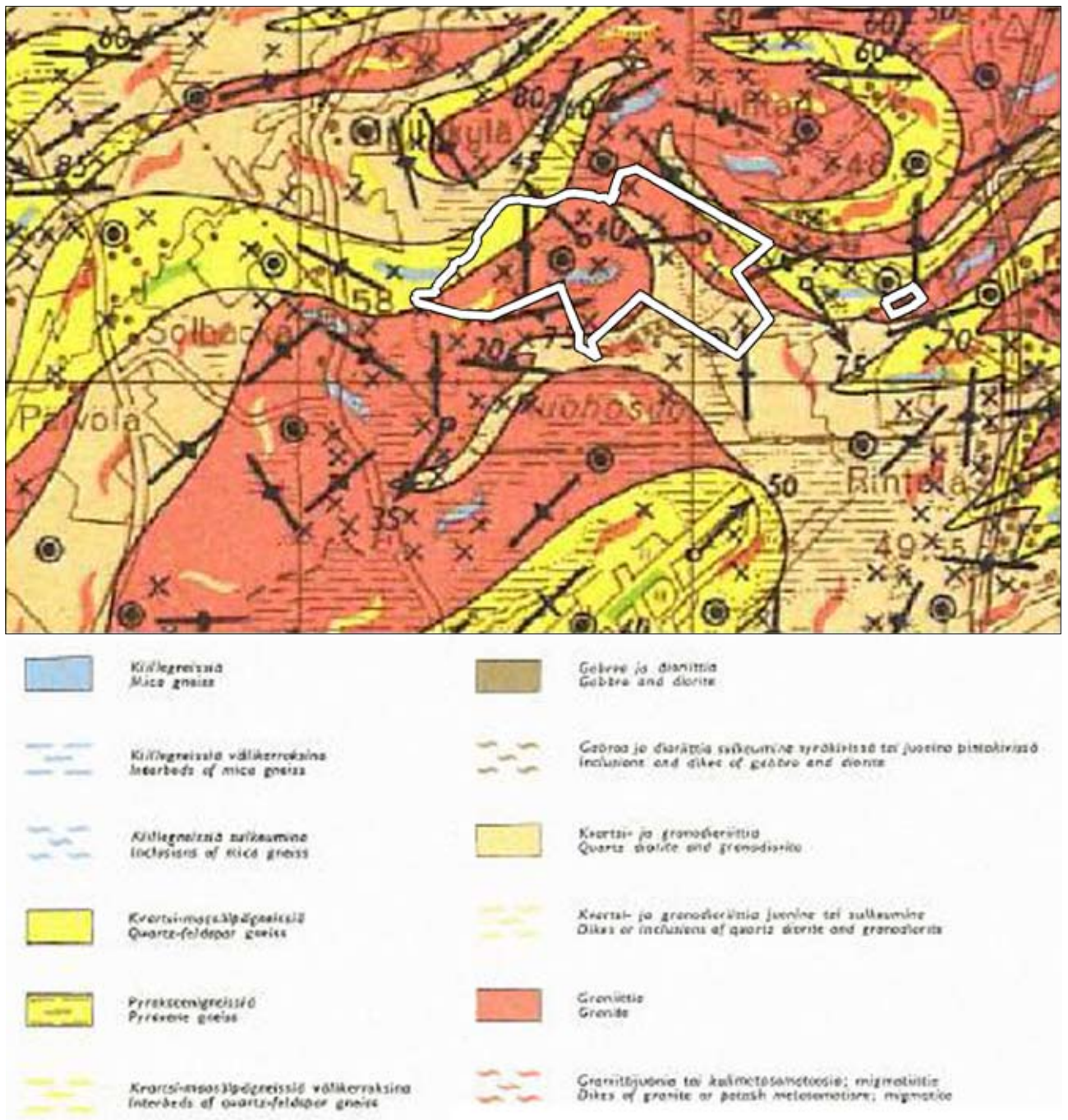


Kuva 32. Hankealueen kalliota peittävä maakerros on hyvin ohutta.

Bild 32. Jordlagren som täcker berget på projektområdet är mycket tunn.

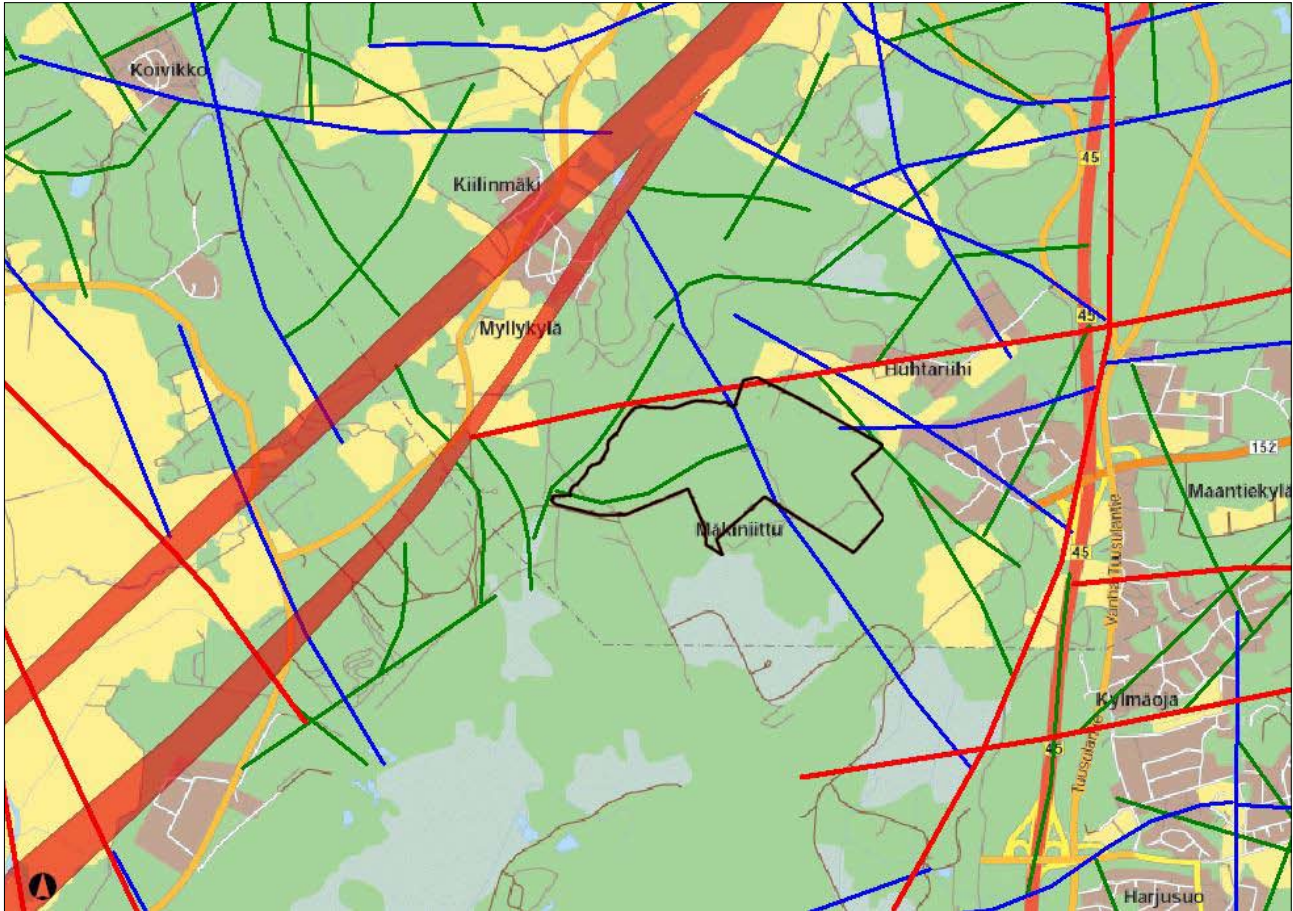


Kuva 33. Hankealueen maaperäkarta.
Bild 33. Projektområdets jordartskarta.



Kuva 34. Hankealueen kallioperäkarta.

Bild 34. Berggrundskarta över projektområdet.



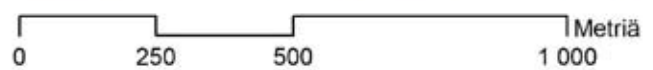
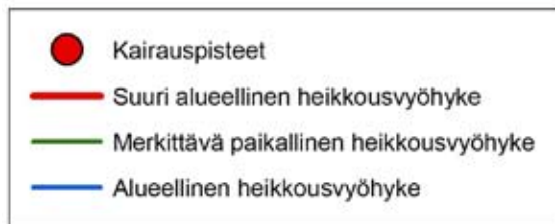
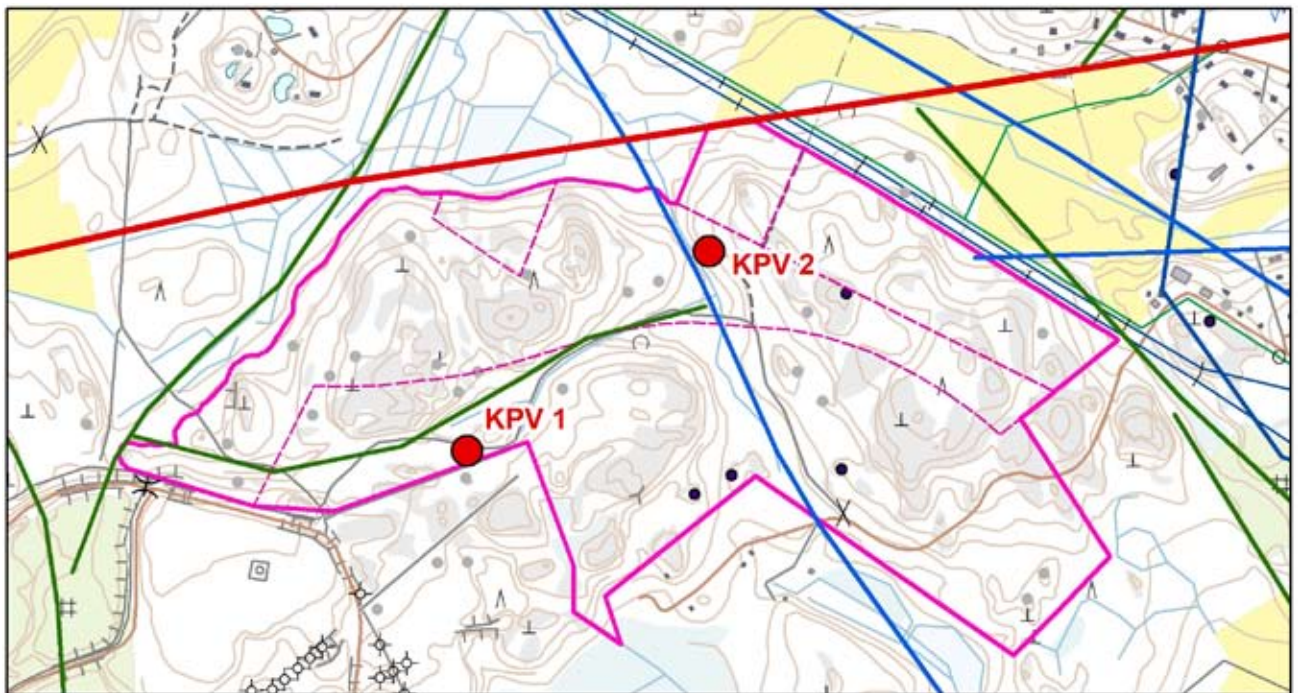
Kuva 35. Alueen ruhjeet ja heikkousvyöhykkeet. punaiset viivat = suuri alueellinen heikkousvyöhyke, siniset viivat = alueellinen heikkousvyöhyke, Vihreät viivat = merkittävä paikallinen heikkousvyöhyke (lähde: GTK). Hankealue on rajattu kuvaan mustalla.

Bild 35. Områdets krosszoner och svaghetsplan. Röda streck = stort regionalt svaghetsplan, blåa streck = regionalt svaghetsplan, gröna streck = betydande lokalt svaghetsplan (källa: GFC). Projektområdet är utmärkt med svart streck.

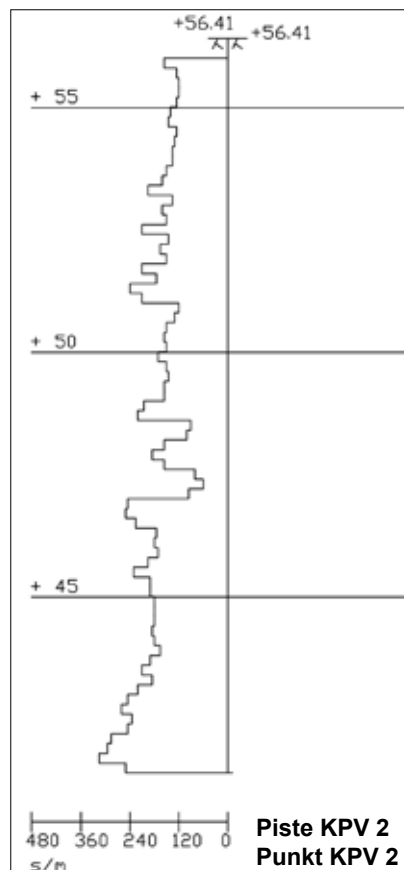
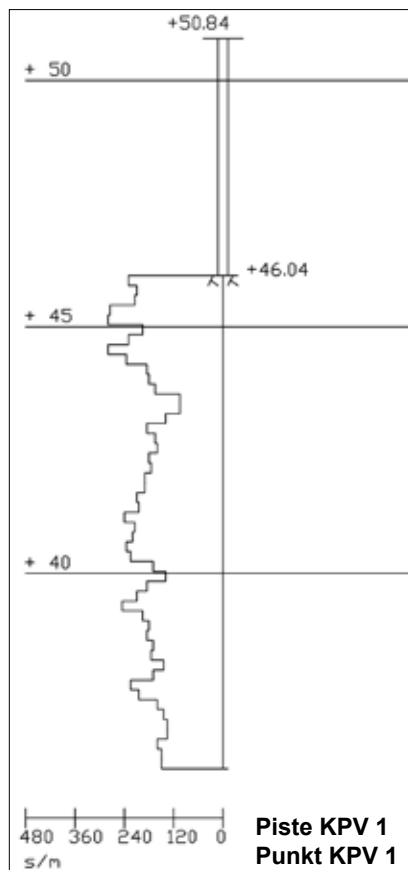
Tutkimukset

Kesäkuussa 2009 tehtiin hankealueella kalliokairauksia kahdessa tutkimuspisteessä. Tutkimuspisteet on esitetty kuvassa 36. Tutkimuspisteisiin asennettiin myös kalliopohjaveden havaintoputket. Hankealueen länsipuolen tutkimuspisteessä (KVP 3) osoittautui olevan paksuja maakerroksia (noin 8,5 metriä), eikä kalliopintaa tavattu. Tutkimuspisteeseen asennettiin maapohjavesiputki (ks. tarkemmin kappale 6).

Heikkousvyöhykkeisiin sijoitetuissa tutkimuspisteissä KPV 1 ja KPV 2 kallio havaittiin suhteellisen ehjäksi eikä kairausvastuksen perusteella merkittäviä heikkouksia kalliolaadussa tavattu. Kallio saattaa olla paikoitellen tutkimuspisteistä tehtyjä havaintoja heikompaa. Kairausdiagrammit tutkimuspisteistä on esitetty kuvassa 37.



Kuva 36. Hankealueen heikkousvyöhykkeet, sekä kesäkuussa 2009 tehtyjen kairauksen tutkimuspisteet.
 Bild 36. Projektområdets svaghetsplan samt sonderingspunkterna för undersökningarna i juni 2009.



Kuva 37. Alueelle suoritetujen kairauksen kairausdiagrammit.
 Bild 37. Sonderingsdiagrammen av sonderingarna som har utförts i området.

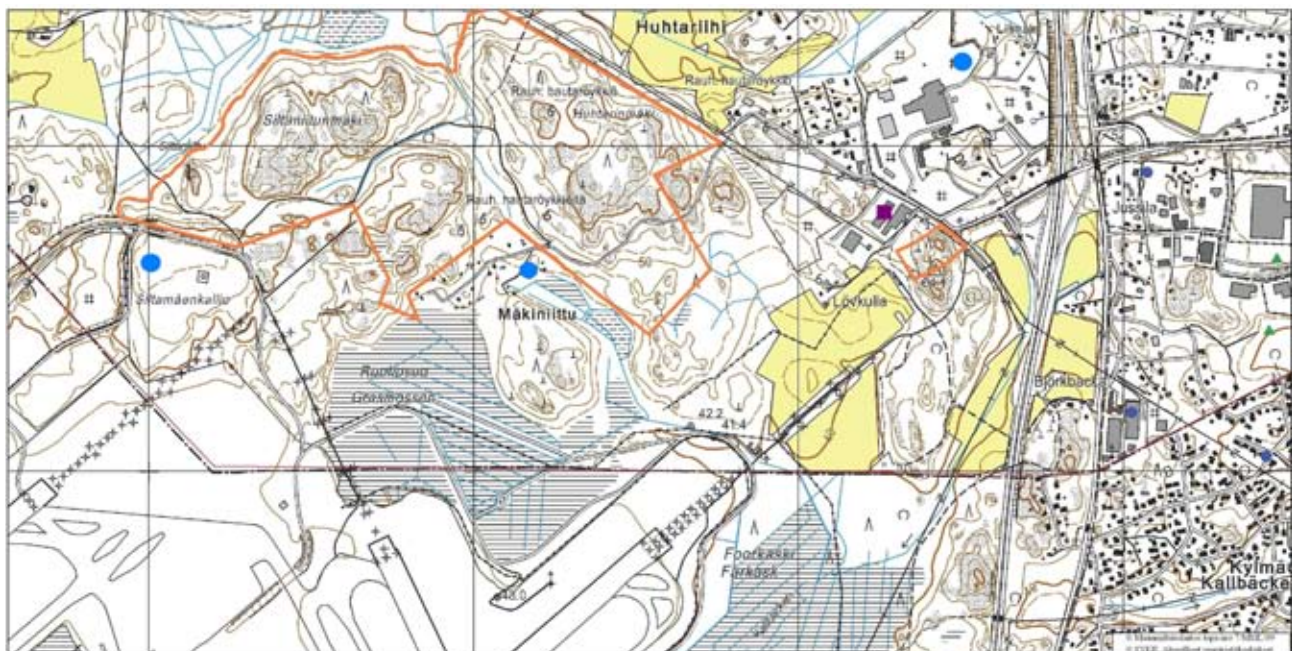
Pilaantuneet maa-alueet

Hankealueella ei sijaitse yhtään kohdetta Maaperän tilan tietojärjestelmästä, joka luokittelee maa-alueet maaperän puhdistustarpeen mukaan (kuva 38). Lähimmät kohteet sijaitsevat hankealueen eteläpuolella noin 100 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Nämä kaksi kohdetta kuuluvat luokkaan 2 eli selvitystä tarvitsevat alueet. Luokan 2 alueilla maaperän pilaantuneisuutta ei ole todennettu ja se on selvittävää esimerkiksi maankäytön tai omistussuhteiden muutuksessa.

Noin 600 metrin päässä hankealueen rajasta itäpuolella ja 100 metrin päässä Lövkullan alueen luoteis-

puolella sijaitsee kolme teollisuuskiinteistöä. Kohde kuuluu luokkaan 1 eli toimiva kohde. Toimivilla kohteilla on monesti ympäristölupa ja maaperän pilaantumattomuus on tarvittaessa varmistettava muutosten yhteydessä (toiminnan lopettaminen, kiinteistön myynti yms.) (Uudenmaan ympäristökeskus 2009).

Hankealueen lähistöllä oleviin kohteisiin ulottuvat vaikutukset välittyisivät todennäköisimmin pohjavedessä tapahtuvien olosuhdemuutosten kautta. Pohjavesivaikutusten ollessa vähäisiä louhinnalla ei todennäköisesti ole vaikutuksia ympäristössä mahdollisesti oleviin pilaantuneisiin maa-alueisiin.



Mittakaava 1:10000 Ruutujako 1 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6692428:3386567 - 6694418:3390517

- | | | | |
|---|----------------------|---|---|
|  | Ympäristökeskusrajat |  | Toimivat kohteet |
|  | Kuntarajat |  | Alueet, jotka tarvitsevat selvittämistä |
| | |  | Alueet, jotka on arvioitava ja tarvittaessa puhdistettava |
| | |  | Alueet, jotka eivät edellytä puhdistamista |



Kuva 38. Hankealueen lähialueella sijaitsevat kohteet Maaperän tilan tietojärjestelmästä. Luokan 2 kohteet on merkitty sinisillä ympyröillä, luokan 1 kohde violetilla neliöllä. Hankealue on rajattu kuvaan oranssilla. Lähde: Uudenmaan ympäristökeskus, 2009.

Bild 38. Föreningens objektet i projektområdet närhet enligt databassystemet för jordmånens tillstånd. Objektet i klass 2 är utmärkt med blått, objektet i klass 1 utmärkt med violett fyrkant. Projektområdet är utmärkt med orange linje. Källa: Nylands miljöcentral 2009.

9.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutustenarvioinnissa on käytetty lähtötietona GTK:n kallioperä- ja maaperäkartoja, maaperän tilan tietojärjestelmää sekä pohjavesiputkien asennusten yhteydessä tehtyjä kairaustuloksia. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

9.3 Vaikutukset

Hankealueen läpi kaakkois-luoteissuunnassa kulkevalla alueellisella heikkousvyöhykkeellä ei suoriteta louhintaa, sillä kyseisessä painanteessa esiintyy useita metrejä paksuja maakerroksia. Alueen länsipuolella kulkevassa, lounais-koillisuuntaisessa merkittävässä paikallisessa heikkousvyöhykkeessä arvioidaan myös esiintyvän maakerroksia useita metrejä, mutta todellisesta maakerrospaksuudesta ei ole tietoa. Hankealueen maanpinnan taso nykytilassa vaihtelee tasovälillä +50...+55 ja suunniteltu louhintataso on +44...+45. Louhintaa tullaan siten tekemään syvydeltään keskimäärin 5 – 10 metriä kyseisellä heikkousvyöhykkeellä.

Kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat ja louhinta-alueilla olevat pintamaat poistetaan. Louhinnan ja maaperän poiston vaikutukset maa- ja kallioperään ovat hyvin paikallisia eikä vaikutuksia ympäröivään kallio- tai maaperään ole. Koska alue kohoaa ympäristöään korkeammalle, ja louhintasyvyys tulee olemaan suhteellisen pieni, ei merkittäviä vaikutuksia oleteta muodostuvan esimerkiksi kalliopohjavesiolosuhteille.

Alueen lähistöllä oleviin mahdollisesti pilaantuneisiin alueisiin ulottuvat vaikutukset välittyisivät todennäköisimmin pohjavedessä tapahtuvien olosuhdemuutosten kautta. Koska pohjavesiin kohdistuvat vaikutusten jäävät vähäisiksi, louhinnalla ei ole vaikutuksia ympäristössä mahdollisesti oleviin pilaantuneisiin maa-alueisiin.

9.4 Johtopäätökset

Vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat vain varsinaiselle louhinta-alueelle, eikä alueen ulkopuolella olevalle maa- ja kallioperälle aiheudu haitallisia vaikutuksia, jos hanke toteutetaan.

10 Maisema ja kulttuuriympäristö

10.1 Nykytila

Maisemamaakunnalliselta sijainniltaan hankealue kuuluu eteläiseen viljelyseutuun. Seudulla on runsaasti savikoita, ja sen viljelyaukeat ovat laajoja. Jokilaaksot hahmottuvat selkeästi, mutta joet ovat pieniä. Maasto laskee rannikkoa kohti. Laaksoasutus tai laaksojen ja selänteiden raja-asutus on maakunnalle tyypillistä.

Hankealuetta lähimpänä, noin puolen kilometrin päässä sen luoteis- ja pohjoispuolella on maakunnallisesti arvokas Tuusulanjokilaakson maisema-alue. Eteläosiltaan alue on joiltain osin jopa valtakunnallisesti arvokas, mutta se ei kuulu valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaisesti valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Tuusulanjokilaakson arvot liittyvät ensisijaisesti viljelysmaisemaan, joka käsittää piirteitä uuden ajan alusta 1800-luvun lopun vaiheisiin. Vanhojen tilakeskusten ja Johannisbergin kartanon hallitseva asema maisemassa on toinen arvokas seikka (Tuusulan kulttuurimaisema ja rakennuskanta, inventointiraportin luonnos, 2005).

Hankealueen koillispuolella on Huhtariihen peltoaukea, joka on kuvattu perinnemaisemaksi alueen osayleiskaavan maisemaselvityksessä (Kehä IV osayleiskaava-alueen luonto- ja maisemaselvitys, 2007). Huhtariihen asuinalueen yli avautuu näkymä pellolle ja sen takaiseen metsänreunaan. Peltoaukean takaa näkyy osittain hankealueelle tehty avohakkuualue ja Lemminkäisen teollisuusrakennus. Mäkiniityssä on louhittavaksi suunniteltujen alueiden välissä asutusta, joka tulee pitkällä aikavälillä poistumaan. Kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia ei hankealueella ole.

Museoviraston vuosina 2006 ja 2009 tekemien arkeologisten inventointien perusteella hankealueelta tunnetaan kolme muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamaa kiinteää muinaisjäännöstä: Vävars A, Vävars C ja Puusepätie -nimiset ajoittamattomat röykkiöt. Hankealueen ja siihen liittyvän liikenneyhteyden (Kehä IV linjaus) läheisyydessä on kolme muinaisjäännöstä: Johannisberg D, Johannisberg E, Johannisberg F -nimiset röykkiöt.

Alueen maankäyttö tulee suunnitella siten, ettei muinaisjäännöksille koidu vaaraa. Mikäli se ei ole mahdollista, kohteilla on tehtävä riittävät arkeologiset tutkimukset ennen muuttuvaa maankäyttöä. Tutkimuskustannuksista vastaa maankäyttöhankkeen toteuttaja.

Hankealueella olevat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet on esitetty liitteessä 9.

10.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Arviointityö maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvista vaikutuksista perustui maastokatselmukseen, selvityksiin maisema- ja kulttuuriympäristöistä sekä laadittavaan maisema-analyysiin. Lähtötietoina on käytetty lisäksi Focus-alueen osayleiskaavan laadinnan yhteydessä tehtyjä selvityksiä maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaista kohteista.

Tiedot kulttuurihistoriallisista kohteista on tarkistettu Suomen ympäristökeskuksen sekä Museoviraston aineistoista. Kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset on koottu osaksi maisema-analyysiä. Vaikutukset ovat pääosin pysyviä. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu pysyvien ja väliaikaisten muutosten näkyvyydellä maisemassa, sekä sen perusteella, miten vaikutuksia kyetään lieventämään.



Kuva 39. Hankealueen aukeaa maisemaa.

Maisemavaikutusarvioinnissa on arvioitu ottotoiminnan aikaisia ja sen jälkeisiä vaikutuksia alueen lähi- ja kaukomaisemaan. Menetelmänä on käytetty maisema-analyysiä (liite 9). Maisema-analyysissä kootaan maisemakuvan kannalta oleelliset tekijät yhdeksi kokonaisuudeksi ilmauku- ja karttatarkasteluun, joita on täydennetty maastokäynnein. Maiseman kannalta oleellisia tekijöitä tarkastelualueella ovat mm. avoimien ja suljettujen tilojen välinen suhde, näkymät ennen ja jälkeen ottotoiminnan, työmaajärjestelyjen aiheuttamat tilapäiset maisemakuvan muutokset sekä pysyvät muutokset kaukomaisemassa. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutosten näkyvyydellä maisemassa ja miten niitä kyetään lieventämään.

10.3 Vaikutukset

Maisema

Kiviaineksen louhinta muuttaa maisemakuvaa niin kauko- kuin lähimaisemassakin. Osin ottoalueet jäävät metsän keskelle, jolloin muutokset kaukomaisemassa jäävät pienemmiksi. Merkittävimpiä muutoksia ovat kallionlakialueiden poistuminen niin, että ne eivät enää näy lentoasemalle. Myös näkymät hankealueelta lentoasemalle tulevat muuttumaan.

Tuusulanjokilaakson maakunnallisesti merkittävän maisema-alueen sekä Focus-alueen (Siltaniitussa, Siltaniitunmäen ja Siltaniityntien) välissä sijaitsevan metsän säilyminen on tärkeää. Sen avulla muutos maisema-alueella lievenee. Jos metsä kaadetaan, Focus-alueelta avautuu näkymä suoraan Myllykylän pelloille Tuusulanjokilaaksoon. Metsällä on merkitystä myös alueen kosteustasapainon säilymisessä. Kaukomaisemassa Tuusulanjokilaakson rajaajana ovat ennen näkyneet Siltaniitunmäen metsäiset laet. Kallioisten selänteiden kasvillisuutta on poistettu avohakkuilla, joten ne eivät enää ole luontaisessa tilassaan.

Avohakkuiden toteuduttua metsänlakien rajaava vaikutus on kadonnut. Mikäli metsä säilyy maisema-alueen ja Focus-alueen välissä, ei kiviaineksen otto todennäköisesti näy Tuusulanjokilaaksoon.

Suunnittelukeskus Oy:n Kehä IV osayleiskaava-alueen luonto- ja maisemaselvityksessä (2007) luokitellaan Focus-alue lähes kokonaisuudessaan maise-mallisesti herkäksi alueeksi. Perusteena ovat karut, kallioiset ja kulutukselle alttiit selänteiden lakialueet. Nämä sietävät muutoksia hyvin vähän ilman merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan. Selännealueesta tulee ottotoiminnan edetessä loivasti pohjoiseen viettävä rinne. Selänteiden lakialueiden huippuja noudattanut vedenjakaja siirtyy etelämmäksi.

Merkittävimmat muutokset lähimaisemassa kohdistuvat Huhtariihen perinnemaisemaan, sen läheiselle asuinalueelle sekä Mäkiniiiton asuinalueelle. Huhtariihen asuinalue sijaitsee selänteellä, jolta on näkymä pellon yli hankealueelle. Hankealueen ja Huhtariihen pellon rajalla sijaitseva voimajohto on jo nykyisellään häiriötekijä kulttuurimaisemassa. Mäkiniiiton pientalo-alue on asuinalueista lähimpänä hankealuetta. Finavian on tarkoitus lunastaa koko alue ja liittää se lentoaseman alueeseen. Asuinalueen kohdalla maisema muuttuu kokonaan osaksi lentoaseman aluetta.

Muinaismuistot

Kakkosluokan muinaisjäännökset Vävars A ja C sekä Puusepantie jäävät maa-ainesten ottoalueen sisään. Museoviraston pitää tutkia muinaisjäännösten nykytila ennen ottotoiminnan käynnistämistä. Kaikki muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailta suojeltuja.

Tulevaisuuden maankäyttömuotoina Focus-alueelle esitetään tuotantoa ja logistiikkaa, kaupallisia toimintoja sekä lentotekniikkaa. Tämä tarkoittaa alueen maiseman muuttumista joka tapauksessa rakennetumpaan suuntaan.



Bild 39. Öppna landskap på projektområdet.

10.4 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Louhinta-aikana pyritään olemaan kasaamatta maa-aineksia niin korkeiksi kukkuloiksi, että ne näkyvät kaukomaisemassa. Ottoalueen ympärillä säilytetään suojaavaa puustoa mahdollisimman paljon. Siltaniitussa, Siltaniitunmäen ja Siltaniityntien välissä sijaitsevan metsän säilyminen turvataan.

Alueen rakentaminen tulevaisuudessa lieventää maa-ainestenoton aiheuttamia haittavaikutuksia. Kaavoituksen yhteydessä voidaan myös määrätä säilytettäväksi suojametsiä alueen ja säilyvän asutuksen väliin.

10.5 Johtopäätökset

Focus-alueen kiviaineksen louhinta muuttaa maisemakuvaa niin kauko- kuin lähimaisemassakin. Merkittävimpiä muutoksia kaukomaisemassa ovat näkymien katoaminen kallionlakialueilta lentoasemalle ja lentoasemalta hankealueelle. Tuusulanjokilaakson maakunnallisesti merkittävä maisema-alue sijaitsee lähimmillään noin puolen kilometrin päässä otto-

alueen reunasta. Focus-alueen ja Tuusulanjokilaakson välissä sijaitsevan metsän säilyminen on tärkeää haitallisten muutosten lieventämiseksi. Merkittävimmät muutokset lähimaisemassa kohdistuvat Huhitariihen perinnemaisemaan, sen läheiselle asuinalueelle sekä Mäkiniitun asuinalueelle, joka muuttuu kokonaan osaksi lentoasema-alueetta. Vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä metsää hankealueen rajoilla. Focus-alue kallioisten selänteiden kasvillisuutta on poistettu avohakkuilla, joten ne eivät enää ole luontaisessa tilassaan.

Muinaismuistolain suojelemat muinaisjäännökset Vävars A ja C sekä Puusepantie jäävät maa-ainesten ottoalueen sisään. Muinaisjäännökset on tutkittava ennen ottotoiminnan aloittamista.

Tulevaisuuden maankäyttömuotoina Focus-alueelle esitetään tuotantoa ja logistiikkaa, kaupallisia toimintoja sekä lentotekniikkaa. Tämä tarkoittaa alueen maiseman muuttumista joka tapauksessa rakennetumpaan suuntaan.

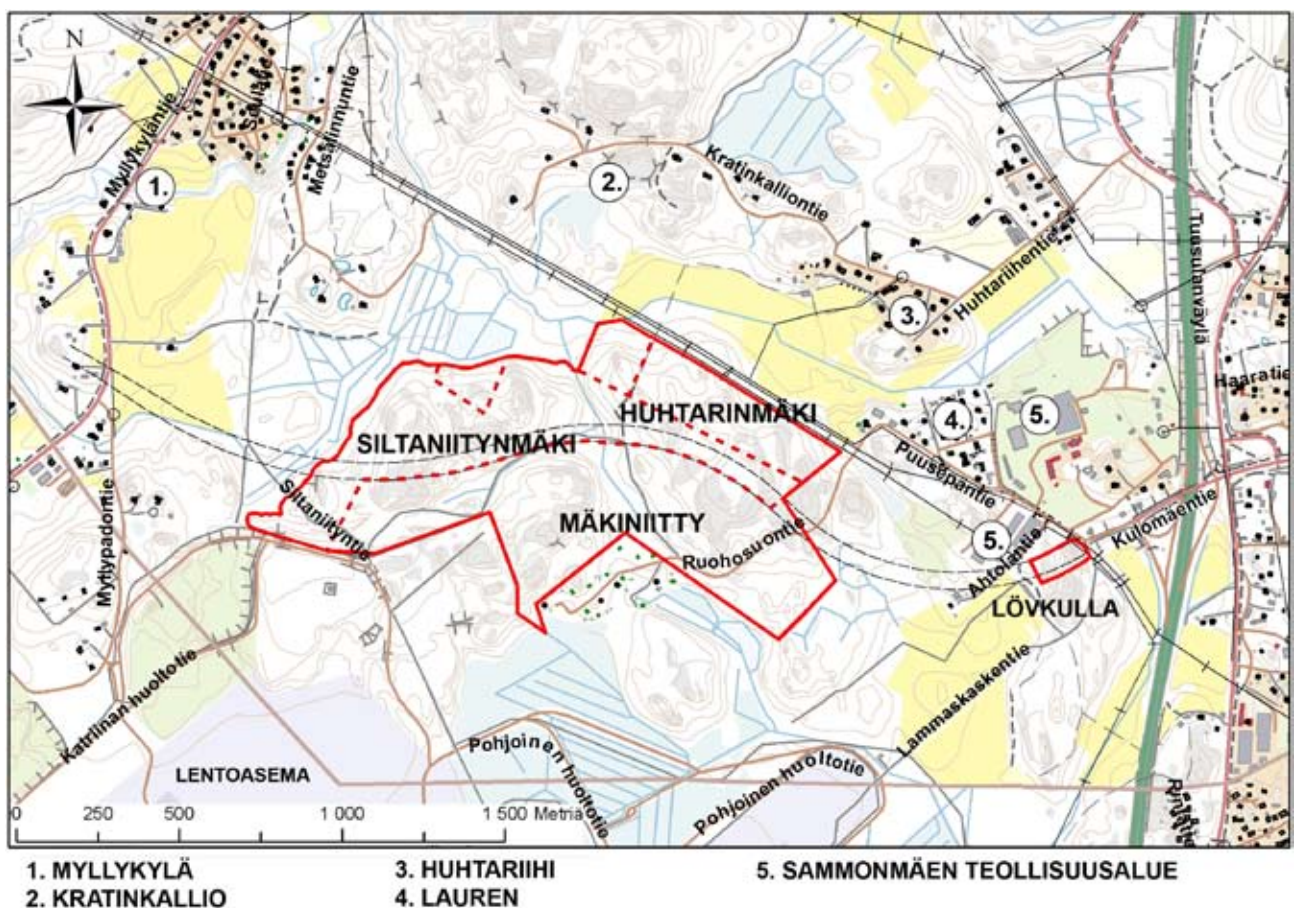
11 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

11.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee Siltaniitunmäen, Huhtarinmäen ja Mäkiniityn alueella (kuva 40). Alueen koillispuolella on Sammonmäen teollisuusalue, jossa on mm. Lemminkäinen Oy:n keskusvarasto, betonituotetehdas, kattourakointia, korjaamo, asfalttiasema ja laboratorio. Muu yritystoiminta koostuu mm. varastoista, korjaamoista ja pienimuotoisesta valmistustoiminnasta. Mäkiniityn alueella on aikaisemmin ollut Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusmetsiä.

Huhtarinmäen kaakkoispuolella, YVA-hankkeessa tarkasteltavien alueiden väliin jäävällä alueella on Lemminkäinen Oy:n kiviaineksen ottoalue, jossa murskataan ja varastoidaan kiviaineksen lisäksi asfalttia.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman kenttäalue. Hankealue on lentomelualue. Kulomäentien ja Puusepäntien risteyksen eteläpuolella sijaitsee kallioalue (ns. Lövkullan alue), josta osaa on suunniteltu louhittavaksi Kehä IV:n rakentamisen alta. Kallioalue on suosittu laskeutuvien lentokoneiden katselupaikka.



Kuva 40. Hankealue ja sen läheisyydessä sijaitsevat alueet sekä asutus hankealueen läheisyydessä. Asuinrakennukset on merkitty karttaan mustalla ja vapaa-ajan rakennukset vihreällä. Hankealueen rajat on merkitty punaisella ja suunniteltu Kehä IV linjaus mustalla katkoviivalla.

Bild 40. Områden samt bosättningsområden i projektområdets närhet. Bostadshus är utmärkta med svart samt fritidsbostäder med grönt. Projektområdet är utmärkt med röd samt den planerade Ring IV med svart linje.

11.2 Asutus

Hankealueen itäpuolella Sammonmäen teollisuusalueen ja hankealueen välissä on Laurenin pientaloalue. Alueella asuu noin 50 henkilöä. Lähimmät asuinrakennukset ovat noin 100 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Teyhteys alueelle kulkee Puusepäntietä Kulomäentielle, josta on liittymät Tuusulanväylälle ja Vanhalle Tuusulantielle.

Hankealueen koillispuolella, Huhtariihen pientaloalueella lähimmät asunnot ovat noin 350-400 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta (kuva 40). Huhtariihen alueella asuu noin 150 henkilöä. Teyhteys alueelle kulkee Huhtariihentietä, joka sijaitsee alueen pohjoispuolella. Huhtariihen alueella teistä haautuu Kratinkalliontie. Kratinkalliontien alueella asuu noin 30 henkilöä.

Etelässä Mäkiniiitun alueella lähin asuintalo on noin 50 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Pääosa rakennuksista on noin 100-200 metrin etäisyydellä rajasta. Mäkiniiitun alueelle rakennettiin kesäasuntoja 40-luvun loppupuolella. Muutama asunnoista on nykyisin ympärivuotisessa käytössä. Alueella asuu alle 20 henkilöä. Mäkiniiitun alueelle kuljetaan Ruohosuontietä, joka jatkuu Puusepäntienä. Vireillä olevassa Focus-alueen osayleiskaavassa Mäkiniiitun alue on merkitty lentoliikenteen toimintojen alueeksi. Finavia on ostanut osan alueen kiinteistöistä ja on valmis hankkimaan alueen muut kiinteistöt.

Hankealueen länsipuolella lähin asutus sijoittuu Myllypadontien läheisyyteen. Asutus sijaitsee noin 250-500 metrin etäisyydellä hankealueen länsirajasta. Alueella asuu alle 30 henkilöä. Alueelle kuljetaan Myllykyläntieltä.



Kuva 41. YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeen vaikutuksia myös asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen.
Bild 41. I MKB-förfarandet har man bedömt projektets konsekvenser även för invånarnas levnadsförhållanden och trivsel.

Tuusulanväylän itäpuolella lähin asuinrakennus on noin 400 metrin etäisyydellä Lövkullan louhinta-alueesta. Alueella on pääosin teollisuus- ja varastorakennuksia. Noin 600 metrin etäisyydellä Lövkullan alueesta asuu noin 20 henkilöä. Kauempana Tuusulanväylän itäpuolella on tiiviimpää asutusta.

Hankealueen luoteispuolella, Metsälinnuntien päässä on muutamia asuintaloja. Lähin talo sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Alueella asuu alle 20 henkilöä. Tiiviimmin rakennettu Myllykylän asuinalue sijaitsee lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä luoteessa. Myllykylän alueella noin kilometrin etäisyydellä alueesta asuu noin 400 henkilöä.

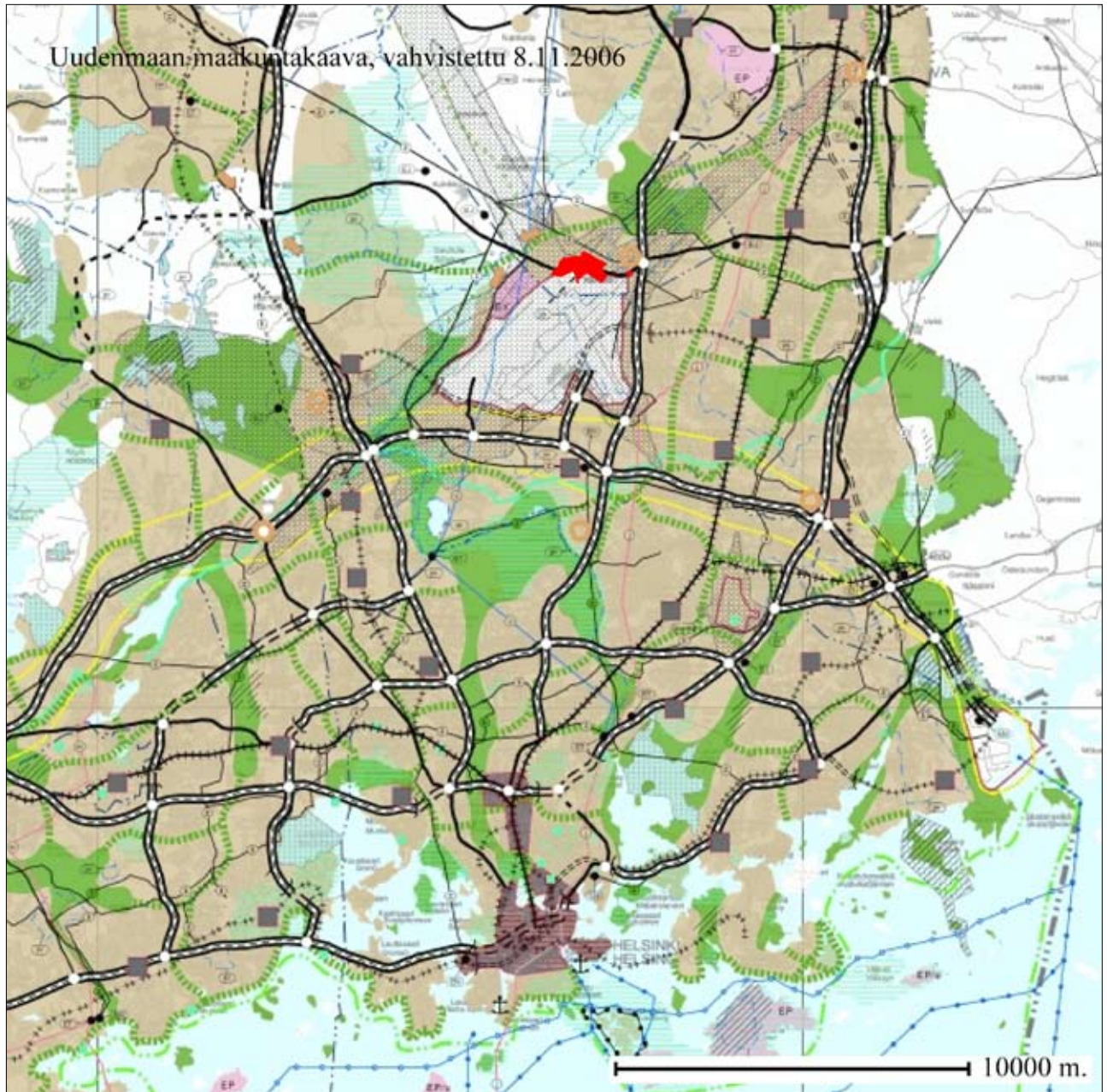
Lisäksi hankealueen ja Tuusulanväylän välisellä alueella on muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia.

Tiedot asukasmääristä perustuvat Väestörekisterikeskuksen tietoihin.

11.3 Kaavoitustilanne

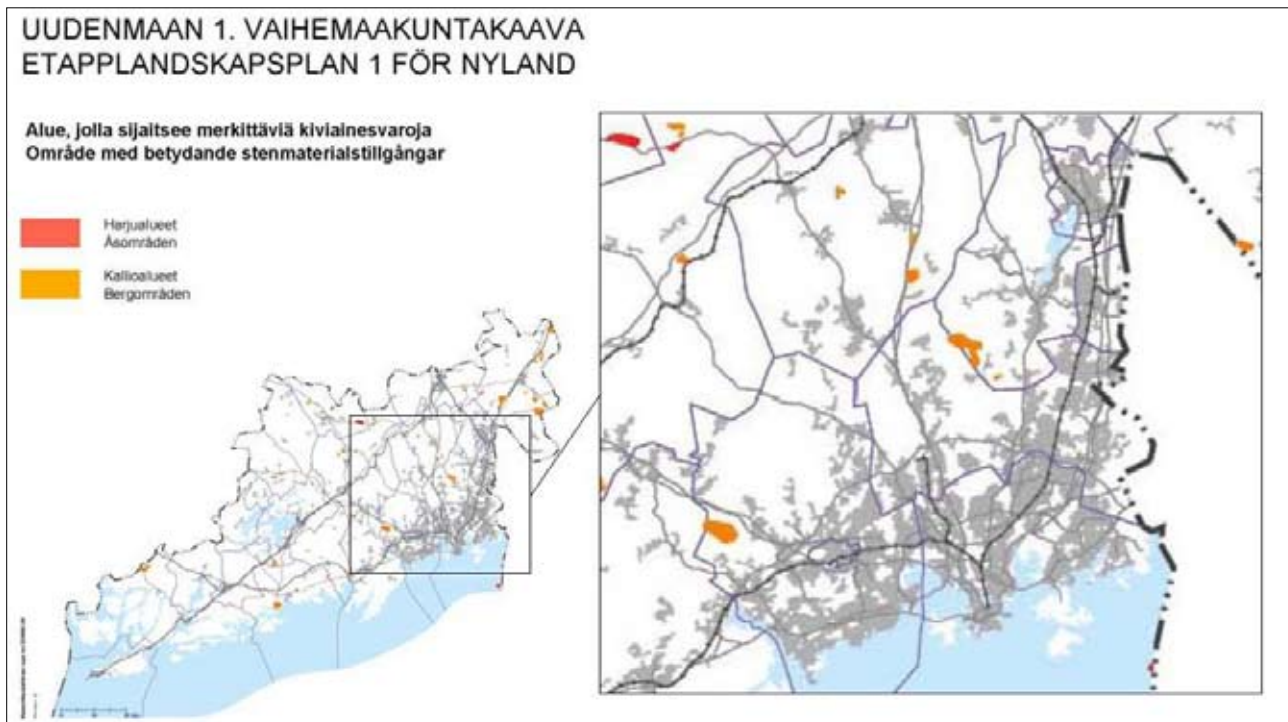
Uudenmaan oikeusvaikutteinen maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 8.11.2006. Päättökellä kumottiin Uudellamaalla aiemmin voimassa olleet seutukaavat sekä Läntisen Uudenmaan maakuntakaava. Maakuntakaavan mukaan suunnittelualue on taajamatoimintojen aluetta (kuva 42).

Maakuntakaavaa täydentämään on laadittu vaihemaakuntakaava, jonka keskeinen sisältö koostuu mm. seuraavista aihekokonaisuuksista: jätehuollon pitkän aikavälin aluetarpeet, kiviaineshuolto, moottoriurheilu- ja ampumarata-alueet, liikenteen varikot ja terminaalit sekä laajat yhtenäiset metsäalueet. Uudenmaan maakuntavaltuusto hyväksyi 17.12.2008 Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ja se on ympäristöministeriön vahvistettavana. Vaihemaakuntakaavan kiviaineshuoltoa käsittelevässä osassa pääosa hankealueesta on merkitty alueeksi, jolla sijaitsee merkittäviä kiviainesvaroja (kuva 43).



Kuva 42. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta. Hankealue on merkitty kuvaan punaisella, lentoasema-alue on merkitty kaavassa harmaalla ja kehä IV on merkitty mustalla lentoaseman pohjoispuolelle. Taajamatoimintojen alueet on merkitty ruskealla.

Bild 42. Utdrag ur Nylands landskapsplan. Projektområdet är utmärkt med rött, flygfältsområdet med grått och Ring IV med svart. Områden med tätortsfunktioner är utmärkt med brunt.



Kuva 43. Ote Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavasta.
Bild 43. Utdrag ur Nylands 1. etapplandskapsplan.

Alueella on voimassa Ruotsinkylän-Myllykylän osayleiskaava. Siinä alue on merkitty MTE-1, MTL-1 ja LL-1 toimintojen alueiksi. MTE-1 alueet on osoitettu metsätalouden erityiskäyttöalueiksi, MTL-1 alueet metsäntutkimuslaitoksen tutkimusalueeksi ja LL-1 alueet lentoliikenteen ja siihen liittyvien toimintojen alueeksi. Sammonmäen asuin- ja teollisuusalueella on voimassaoleva asemakaava.

Hankealueella on vireillä Focus-alueen osayleiskaavan laatiminen (kuva 44). Kaavaluonnoksessa on esitetty Kehä IV:n linjaus (L, liikennealue). Liikennealue jakaa hankealueen etelä-pohjoissuunnassa. Osayleiskaavaluonnoksessa Kehä IV:n eteläpuoli

on esitetty lentoliikenteen ja siihen liittyvien toimintojen alueeksi (LL). Pohjoispuoleisille alueille on esitetty teollisuuden toimintojen (T) alueita ja hankealueen koillispuolelle on esitetty palvelujen ja hallinnon alueita (P1 ja P2) sekä kaupallisten palveluiden alueita (KM-1). Hankealueen koillispuolella oleva Laurenin alue on merkitty pientalovaltaisiksi asuinalueeksi, joka asemakaavoitetaan kaupallisten palveluiden alueeksi (AP/P). Osayleiskaavasta valmistuu ehdotus 23.9.2009.

Finavia on valmis ostamaan kiinteistöt, jotka sijaitsevat osayleiskaavassa LL-1 alueella. Tällöin asutus poistuu Mäkiniityn alueelta.

11.4 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla nykyistä, ottotoiminnan aikaista sekä tulevaa maankäyttöä. Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu muutoksina maankäytössä nykytilaan verrattuna.

Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu odotettavissa olevina muutoksina Helsinki-Vantaan lentoaseman alueen toiminnoissa ja niiden saavutettavuudessa. Lisäksi on tarkasteltu suunnitelualueen toimintojen merkitystä laajemmin Tuusulassa ja Vantaalla.

Lähtökohtina ovat olleet alueen kaavatilanne sekä tulevat maankäyttöstrategiat. Lähtötietoina on käytetty tietoja Uudenmaan maakuntakaavasta ja Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavasta sekä valmisteilla olevasta Focus-alueen osayleiskaavasta. Lähtötietoina ovat toimineet myös alueen läheisyydessä olevat asemakaavat. Tietoja maankäytöstä on hankittu myös keskusteluista kuntien kaavoittajien kanssa.

11.5 Vaikutukset

Maa-aineksenotto vaikuttaa maankäyttöön muuttamalla alueen nykyisen käytön luonnontilaisesta kallioalueesta ja lentoaseman pohjoispuolisesta maa- ja metsätalousvaltaisesta vyöhykkeestä louhituksi ja sen jälkeen jatkosuunnitelmien mukaisesti rakennetuksi teollisuusympäristöksi. Lähes kaikki alkuperäinen luonnonalue häviää joko kallionlouhinnan ja maastonmuotoilujen tai tuotanto- ja logistiikkatoimintojen alueiden vuoksi.

Laadittavana olevassa Focus-alueen osayleiskaavaluonnoksessa esitetyt toimitukset ei voida toteuttaa, jollei maa-aineksenottoa ja tasauslouhintoja suoriteta. Osayleiskaavan toteuttaminen alueella edellyttää siis joka tapauksessa louhintoja ja korttelien esirakentamista.

Asuminen

Nykyistä asutusta sijoittuu hankealueen itä-, koillis-, etelä-, länsi- ja luoteispuolelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 50 metrin etäisyydellä hankealueen rajan eteläpuolella Mäkiniiiton alueella. Pääosa rakennuksista sijoittuu noin 100-200 metrin etäisyydelle rajasta. Alueelle rakennettiin kesäasuntoja 1940-luvun loppupuolella, muutama asunnoista on nykyisin ympärivuotisessa käytössä. Uudenmaan maakuntakaavassa alue on vahvistettu lentoasema-alueeksi.

Myös Focus-alueen osayleiskaavassa Mäkiniiiton alue on merkitty lentoliikenteen toimintojen alueeksi. Finavia on ostanut osan alueen kiinteistöistä ja on valmis hankkimaan myös alueen muut kiinteistöt.

Hankealueen itäpuolella Sammonmäen teollisuusalueen ja hankealueen välissä on Laurenin pientaloalue. Lähimmät asuinrakennukset ovat noin 100 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Laurenin alue on Focus-alueen osayleiskaavaluonnoksessa merkitty merkinnällä AP/P, pientalovaltainen asuntoalue, joka on tarkoitettu asemakaavoittaa kaupallisten palvelujen alueeksi.

Tuusulanväylän itäpuolella lähin asuinrakennus on noin 400 metrin etäisyydellä Lövkullan louhinta-alueesta. Alueella on pääosin teollisuus- ja varastorakennuksia. Lisäksi hankealueen ja Tuusulanväylän välisellä alueella on muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia. Kauempana Tuusulanväylän itäpuolella on tiiviimpää asutusta.

Hankealueen koillispuolella, Huhtariihen pientaloalueella lähimmät asunnot ovat noin 350-400 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Hankealueen länsipuolella lähin asutus sijoittuu Myllypadontien läheisyyteen. Asutus sijaitsee noin 250-500 metrin etäisyydellä hankealueen länsirajasta.

Hankealueen luoteispuolella, Metsälinnuntien päässä on muutamia asuintaloja. Lähin talo sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Tiiviimmin rakennettu Myllykylän asuinalue sijaitsee lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä luoteessa.

Suunnitelualue sijoittuu kokonaisuudessaan lentomelualueelle. Melua kuvaavat ohjearvot ylittävät LDEN 50 dB koko alueella. Pahimmalla lentomeluvyöhykkeellä meluarvot ovat yli 60 dB. Asutuksen siirtymistä pois lentoaseman ja lentomelualueen välittömästä läheisyydestä voidaan pitää perusteltuna.

Aluerakenne

Hankealueen sijainti Helsinki-Vantaan lentoaseman välittömässä läheisyydessä luo vahvan ja loogisen ulottuvuuden mahdollisille maankäytön muutoksille. Tulevan Kehä IV:n varsi ja Helsinki-Vantaan lentoaseman seutu on teollisuuden ja logistiikan kannalta merkittävä pääkaupunkiseudun solmukohta ja houkutteleva toiminnoille, joille sijainti lentoaseman läheisyydessä on kilpailuetu.

Helsingin metropolialue on laajenemassa Kehä III:n ulkopuolelle Helsinki-Vantaan lentoasema-alueelle ja koko Helsingin kehysalueelle. Teollinen, logistinen ja kaupallinen toiminta etsii uutta sijoittumispaikkaa.

Focus-alue liittyy luontevana jatkona koko pääkaupunkiseudun aluerakenteessa Vantaan Aviapoliksen ja Vuosaaren sataman väliseen kaupallis-teolliseen kehityskäytävään. Vuosaaren sataman myötä Helsingin seudun logistinen rakenne on muuttumassa. Vuonna 2008 valmistuneen Vuosaaren sataman taravirrat kulkevat uusia reittejä Helsingin talousalueelle ja pohjoiseen. Yhteydet Vuosaaren satamasta Focus-alueelle ovat hyvät ja tarjoavat uusia mahdollisuuksia logistisen kilpailukyvyn lisäämiseksi.

Focus-alueen maankäyttöä pyritään kehittämään myös osana Helsinki-Vantaan lentoaseman eteläpuolelle sijoittuvaa Aviapolis -kokonaisuutta. Aviapolis on pääkaupunkiseudun nopeimmin kasvava, kansainväliset mitat täyttävä liike-, logistiikka- ja yritysalue ja kansainvälisen kaupan keskus, jota parhailaan rakennetaan Helsinki-Vantaan lentoaseman ympärille.

Vantaan kaupunkirakennekartassa Focus-alue liittyy Vantaan reunakaupunkirakenteeseen, jonka muodostavat Kehä III:n ja säteittäisten liikenneväylien varret. Focus-alueen liikenne- ja maankäyttöraikaisuus tuovat uusia mahdollisuuksia myös Tuusulan kunnan elinkeinorakenteen kehittämisen. Se tarjoaa uuden työpaikka-alueen erittäin hyvien yhteyksien varressa.

Uudenmaan maakuntakaavassa alue on lentoaseman välittömän läheisyyden vuoksi työpaikkatoimintojen aluetta. Tuusulan moottoritien risteyksessä on varaus erikoistavarakaupan keskittymälle.

Alue on mukana Keski-Uudenmaan kuuden kunnan, KUUMA-kuntien, maankäytön kehittämissuunnitelmassa. Tässä suunnitelmassa Focus-alue on merkitty työpaikka-alueen kehittämisalueeksi / uudeksi työpaikka-alueeksi, johon sisältyy myös tilaa vievän erikoiskaupan sekä logistiikan toimintoja. Lisäksi suunnitelmaan on merkitty maankäytön suunnittelun yhteistyötarve Vantaan suuntaan.

Maa-aineksenottoalueiden alimmat sallitut louhintatasot muodostavat olennaisen lähtökohdan osayleiskaavaluonnoksessa esitetyille toiminnoille, sillä maanpinnan korkeusasema on otettava huomioon sekä tonttien maankäytössä että Kehä IV:n ja muun

katuverkoston suunnittelussa. Myös lentoliikenne edellyttää melko matalaa korkotasoa alueella.

Kiviaineksenottoalueena Focus tarjoaa melko suuren ja yhtenäisen alueen, joka sijoittuu lähelle päätiehteyksiä. Tällöin kiviaineksen kuljetus on nopeaa ja helppoa, eikä se aiheuta liikenteen haittoja kovin laajalle alueelle. Jos hanketta ei toteuteta, rakentamisessa tarvittava kiviaines pitää ottaa joistain muista paikoista, ja tällöin haitat hajautuvat mahdollisesti useaan pienempään kohteeseen.

11.6 Johtopäätökset

Maa-ainesten otto vaikuttaa maankäyttöön muuttamalla alueen nykyisen käytön luonnontilaisesta kallioalueesta ja lentoaseman pohjoispuolisesta maa- ja metsätalousvaltaisesta vyöhykkeestä louhituksi ja sen jälkeen jatkosuunnitelmien mukaisesti rakennetuksi teollisuusympäristöksi.

Focus-alueen tulevan maankäytön kehittämisen kannalta vaihtoehto 1 on myönteinen, koska korttelialueiden käyttömahdollisuudet ovat paremmat kuin alavaihtoehdossa 1a. Alavaihtoehto on alueen tulevaa maankäyttöä ajatellen epäsuotuisempi vaihtoehtoon 1 verrattuna, sillä nostetun kehätien luiskat vievät tilaa ja vähentävät rakennettavaa pinta-alaa. Logistiikkaa palvelevana alueena lentoaseman välittömässä yhteydessä alueen esirakentaminen edellyttää joka tapauksessa korttelien esirakentamista.

Asutuksen siirtyminen pois lentoaseman välittömästä läheisyydestä ja lentomelualueelta voidaan nähdä pitkällä tähtäimellä positiivisena vaikutuksena, vaikka sillä ymmärrettävästi on nykyisten asukkaiden kannalta merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia.

12 Liikenne

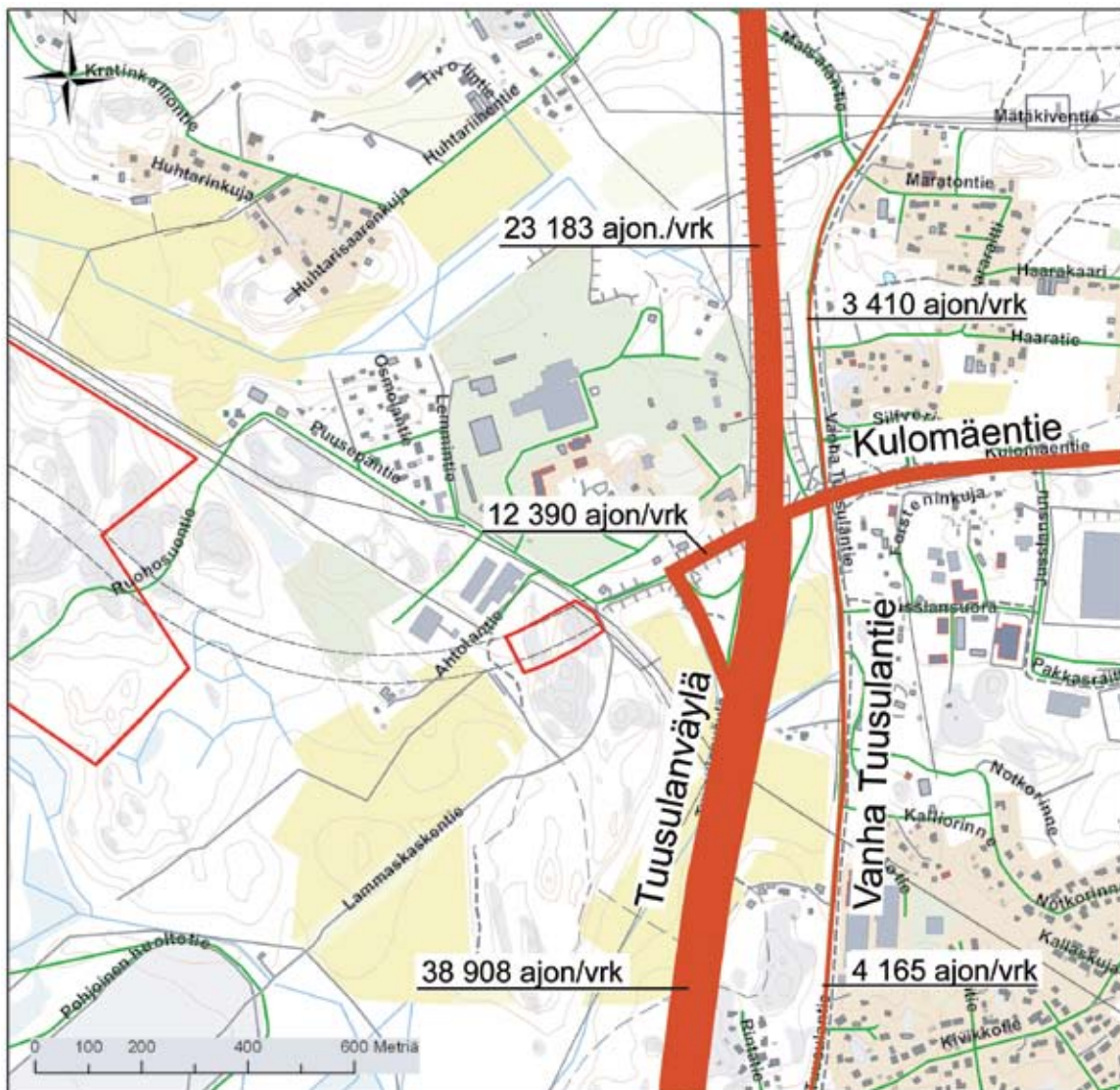
12.1 Nykytila

Liikenne Sammonmäen teollisuusalueelta kulkee Puusepäntietä Kulomäentielle, josta suurin osa liittyy Tuusulanväylälle. Hankealueelle on nykytilassa tieyhteys Puusepäntietä ja Ruohosuontietä pitkin. Hankealueen itäosa sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä Tuusulanväylältä.

Keskimääräinen liikennemäärä Tuusulanväylällä Kulomäentien liittymän eteläpuolella on vuoden 2007 tierekisteritietojen mukaan 38 908 ajon./vrk, liittymän pohjois-puolella 23 183 ajon./vrk, Vanhalla Tuusulantiellä Kulomäentien eteläpuolella 4 165 ajon./vrk ja pohjoispuolella 3 410 ajon./vrk. Kulomäentiel-

lä vuorokauden keskimääräisen liikenteen määrä on 12 390 ajon./vrk (kuva 45). Alueen nykyisistä toiminnoista johtuen raskaan liikenteen osuus Kulomäenttiellä on suuri Tuusulanväylän kohdalla.

Lähin LAM-mittauspiste (131 Tammisto) sijaitsee kt45:llä etelään suunnittelualueesta. Arkiliikenteessä molempien suuntien raskaiden ajoneuvojen osuus on 7,3 % ja koko vuoden osalta 6,5 %. (v. 2007). Pohjoissuunnassa sijaitsevalla mittauspisteellä (127 Rusutjärvi) arkiliikenteessä raskaiden ajoneuvojen osuus on 11,9 % ja koko vuoden osalta 9,6 %.



Kuva 45. Keskimääräiset liikennemäärät arkipäivisin Tuusulanväylällä, Vanhalla Tuusulantiellä ja Kulomäenttiellä (Lähde: Tuusulan kunta).

Bild 45. Trafikmängden i medeltal per dygn på vardagar på Tusbyleden, Gamla Tusbyvägen och Kulomäentie (källa: Tusby kommun).

12.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

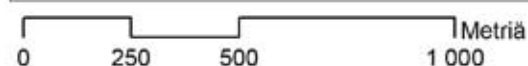
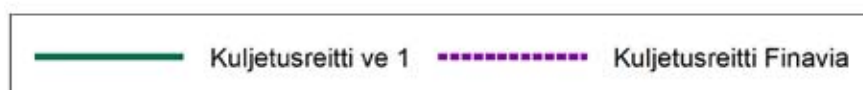
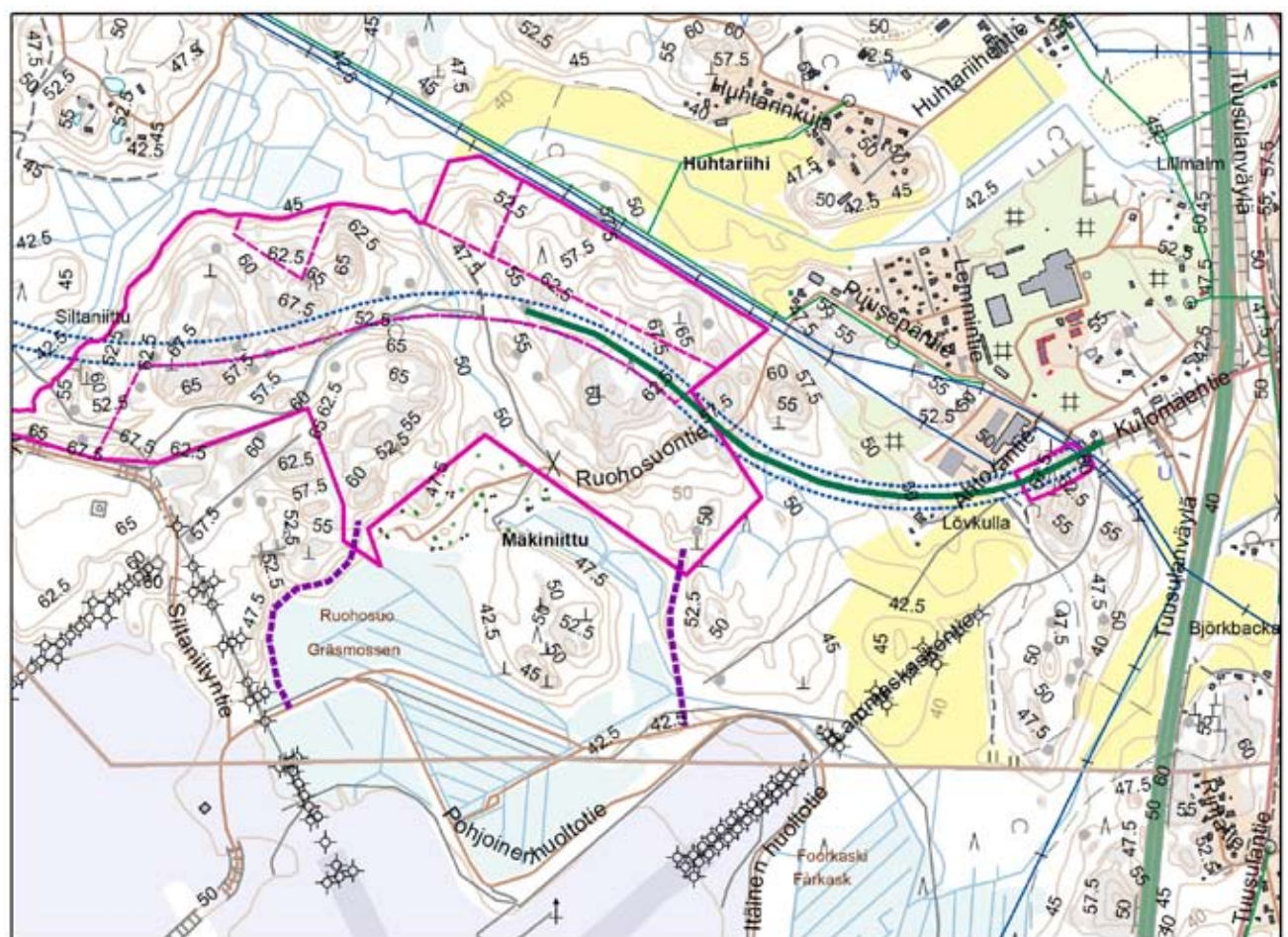
Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin laatimalla mallinnustyökalun avulla ennuste liikennemäärien muutoksista hankealueen lähiympäristön liikenneverkossa. Ennusteen avulla arvioitiin vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja liikenneturvallisuuteen.

Tiedot nykyisten yleisten teiden liikenteestä on saatu Tiehallinnon tierekisteristä ja Tuusulan kunnalta.

12.3 Vaikutukset

Hankkeen toteuttaminen lisää raskaan liikenteen määrää hankealueen läheisyydessä. Liikenne hankealueelle pyritään ohjamaan Kulomäentieltä suunnitteilla olevan Kehä IV:n linjauksen mukaisesti rakennettavalle työmaatielle (kuva 46).

Jos tieyhteyttä ei rakennettaisi ennen louhinnan aloittamista, kuljetukset hankealueelta ohjautuisivat Lemminkäinen Oy:n tehdasalueiden kautta Puusepäntielle ja sitä pitkin Kulomäentielle. Lähtökohtana kuitenkin pidetään sitä, että Kehä IV:n toteuttamista vaatima Lövkullan alueen louhinta toteutetaan heti hankkeen alkuvaiheessa. Lentoaseman rakentamiseen louhittavat ainekset kuljetetaan lentoaseman tieverkkoa pitkin. Merkittävä osa Lemminkäisen ottoalueelta louhittavasta kiviaineksesta hyödynnetään hankealueeseen rajautuvalla Lemminkäinen Oy:n tehdasalueella, josta se kuljetetaan eteenpäin. Lisäksi Morenia Oy on suunnitellut tuovansa vuosittain maksimissaan noin 240 000 m³ louhetta ja 30 000 tonnia kierrätysasfalttia hankealueelle murskattavaksi. Murskattavaa ainesta voi olla tarvetta tuoda alueelle myös klo 22-06 välisenä aikana. Varsinaista murskaustoimintaa ei kuitenkaan ole yöaikaan.



Kuva 46. Suunnitellut maa-ainekuljetusten reitit.
 Bild 46. De planerade rutterna för stenmaterialtransporterna.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikainen liikenne ei merkittävästi vaikuta liikenteen toimivuuteen.

Tuusulanväylän-Kulomäentien -liittymän toimivuus

Toimivuustarkastelut toteutettiin liikenteen mikrosimulointiohjelma Paramicsilla. Toimivuustarkasteluja varten muodostettiin ns. liikennemäärämatriisi. Tarkastelualueelle tuli neljä liikennettä synnyttävää ja vastaanottavaa osa-aluetta (kuva 47).

Liikennemääräennusteet

Liikenne-ennusteiden lähtökohtana käytettiin nykytilanteen KVL-liikennemääriä, EMME-verkkoa alueesta ja arviota murskaustoiminnan aiheuttamasta lisäliikenteestä.

Lähin LAM-mittauspiste (131 Tammisto) sijaitsee kt45:llä etelään suunnittelualueesta. Arkiliikenteessä molempien suuntien raskaiden ajoneuvojen osuus on 7,1 % ja koko vuoden osalta 6,3 %. (v. 2006).

Simulointiin valittiin aamuhuipputunti klo 7.00 – 8.00, jolloin työmatkaliikenne suuntautuu suurelta osalta Helsinkiin.

Liikenteen suuntautuminen arvioitiin LAM-tietojen mukaan siten, että aamuhuipputuntina suunta 1 (zone 001) pohjoiseen on 38 % ja suunta 2 etelään (zone 002) on 62 % poikkileikkauksliikenteestä. Raskaiden ajoneuvojen huipputunti on hieman aikaisemmin kuin työmatkaliikenteen. Raskaiden ajoneuvojen osuus klo 7.00 -8.00 on 6 %.

Arvio Focus-alueen maa-ainestenoton tuottamasta liikenteestä

Kuljetusten määrä on laskettu ottosuunnitelman kuutiomäärien perusteella, minkä pohjalta arvioitiin kuljetusten tiheys. Kuutiomäärien arvioinnissa huomioidaan myös alueelle murskattavaksi tuotavien aineiden kuljetuksista aiheutuva liikenne. Liikenteellisten vaikutusten arvioinneissa on hyödynnetty aiemmin laadittuja selvityksiä tämänhetkisistä liikennemääristä.

Kuljetusmäärät edellyttävät yhtä kiinteää murskauslaitosta (kapasiteetti 2000 tonnia työvuorossa). Toimijoita on kaksi, joten ilmeisesti alueella on kaksi laitosta.

Alueella on myös teollisuutta ja asutusta. Teollisuusalueen työmatka- ja asiointiliikenne sekä asukkaiden liikkumisesta aiheutuva liikenne on sisällytetty alueen liikennemääriin. Alueella asuu noin 50 henkilöä ja sillä arvioidaan olevan 400 työpaikkaa.

Taulukko 5. Arvio Focus-alueen maa-ainestenoton tuottamasta liikenteestä.

Tabell 5. Estimering av trafiken som uppstår i och med Focus-området marktäktsverksamhet.

Liikenne vuorokaudessa ajoneuvoa (käyntiä eli tulee alueelle ja lähtee alueelta)	
raskaat ajoneuvoyhdistelmät	262
raskaat kuorma-autot	108
henkilöautot	548
kevyet kuorma-autot	20

Liikenne huipputuntina (aamu) ajoneuvoa		
	sisään	ulos
raskaat ajoneuvoyhdistelmät	16	16
raskaat kuorma-autot	7	7
henkilöautot	118	19
kevyet kuorma-autot	5	5

Focus-alueen ja Sammonmäen tuottama kokonaisliikenne

Focus-alueen välittömässä läheisyydessä on Sammonmäen asfalttiasema. Tulevaisuudessa asfalttiaseman läheisyydessä on myös louheen ja kierrätysasfaltin murskausta. Sammonmäen toimipisteen vuosivolyymit on kuvattu kohdassa 13 Kuljetukset. Focus-alueen ja Sammonmäen synnyttämä kokonaisliikenne on esitetty seuraavissa taulukoissa. Läheisen teollisuusalueen työmatka- ja asiointiliikenne sekä asukkaiden liikkumisesta aiheutuva liikenne on sisällytetty alueen liikennemääriin.

Taulukko 6. Arvio Focus- ja Sammonmäen alueen maa-ainesten käsittelyn ja asfalttiaseman tuottamasta liikenteestä.

Tabell 6. Estimering över trafikmängden som uppstår i och med behandlingen av stenmaterial och verksamheten vid asfaltstationen i Focus-området och Sammonmäki.

Liikenne vuorokaudessa ajoneuvoa (käyntiä eli tulee alueelle ja lähtee alueelta)	
raskaat ajoneuvoyhdistelmät	315
raskaat kuorma-autot	392
henkilöautot	548
kevyet kuorma-autot	20

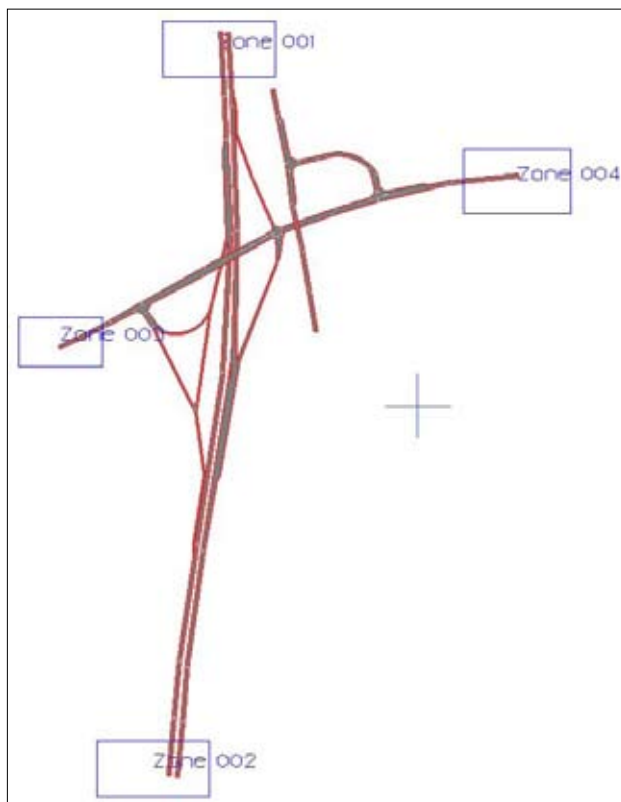
Liikenne huipputuntina (aamu) ajoneuvoa		
	sisään	ulos
raskaat ajoneuvoyhdistelmät	20	20
raskaat kuorma-autot	24	24
henkilöautot	118	19
kevyet kuorma-autot	5	5

Liikennemäärämatriisin muodostaminen

Toimivuustarkasteluja varten muodostettiin ns. liikennemäärämatriisi. Tarkastelukohde jaettiin neljään liikennettä synnyttävään ja vastaanottavaan osa-alueeseen, jotka olivat:

- kt 45 pohjoiseen (alue 1)
- kt 45 etelään (alue 2)
- Kulomäentie länteen (alue 3)
- Kulomäentie itään (alue 4)

Simulointialue lähtö- ja määräpaikka-alueineen on esitetty kuvassa 41.



Kuva 47. Liikennettä synnyttävät ja vastaanottavat osa-alueet.

Bild 47. Delområden där trafik uppstår och mottas.

Taulukossa 7 on esitetty simuloinnissa käytetyt huipputuntiliikenteen (arki 7.00-8.00) liikennemäärämatriisit (ajon/h). Matriisissa 1 on henkilöautoliikenteen liikennemäärä ja matriisissa 2 raskaan liikenteen määrä.

Taulukko 7. Simuloinnissa käytetyt huipputuntiliikenteen (arki 7.00-8.00) liikennemäärämatriisit (ajon/h). Matriisissa 1 on henkilöautoliikenteen liikennemäärä ja matriisissa 2 raskaan liikenteen määrä.

Tabell 7. Trafikmängdsmatriserna (fordon/h) av toptimmestrafiken (vardagar 7.00-8.00) som använts i simuleringen. I matris 1 är personbilstrafikens trafikmängder och i matris 2 mängderna tung trafik.

Matriisi 1	1	2	3	4	Yhteensä
Alue 1	0	1307	33	22	1362
Alue 2	1304	0	19	13	1337
Alue 3	36	96	0	15	147
Alue 4	11	479	56	0	546
Yhteensä	1351	1883	109	50	3392

Matriisi 2	1	2	3	4	Yhteensä
Alue 1	0	83	1	1	86
Alue 2	83	0	1	1	85
Alue 3	3	24	0	3	30
Alue 4	1	31	3	0	35
Yhteensä	87	138	3	5	236

Lisäksi tehtiin herkkyystarkastelu + 20 % kasvatetulla liikennemäärällä.

Simulointiajot ja toimivuuden määrittely

Simuloinnit tehtiin kolmen tunnin mittaisina ajoina, ja tulokset nauhoitettiin tunnin jaksoissa. Ensimmäisen ja viimeisen simulointitunnin kysyntä määritettiin hieman huipputuntia alhaisemmaksi. Keskimmäisen tunnin kysyntä oli huipputunnin ennusteiden mukainen. Tuloksia tarkasteltiin pääosin keskimmäisen eli huipputunnin osalta.

Verkko simuloitiin useita kertoja eri satunnaisluvuilla, jolloin saadaan mukaan satunnaisvaihtelu, ”jokaisen päivän ainutkertaisuus”. Liikenteen toimivuutta tarkasteltiin pääosin viivytysten ja maksimijononpituuksien perusteella. Lisäksi simuloitien sujumista seurattiin animaationa verkolla.

Maksimijononpituuskuva (kuva 48) esittää yhden simulointiajanjakson (simulointitunnin) aikana toteutuneita maksimijononpituuksia suunnittain ja kaistoittain. Vaihtoehdot simuloitiin useilla eri satunnaisluvuilla vaihtelevuuden saamiseksi, joten maksimijo-

nonpituudet vaihtelivat liittymissä ja tulosuunnissa hieman eri satunnaisluvuilla ajettaessa, liikennetilanteesta riippuen. Maksimijononpituuskuvaksi on valittu kuva, joka edustaa parhaiten kokonaistilannetta koko verkolla niin, että ongelmallisimmat paikat tulevat ilmi kuvasta.

Liittymän sujuvuutta voidaan kuvata palvelutasoilla, joista A on paras ja F heikoin (taulukko 8). Palvelutaso ja viivytys arvioidaan liikenteellisen huipputunnin avulla.

Taulukko 8. Valo-ohjaamattoman liittymän palvelutasot (HCM 2000).

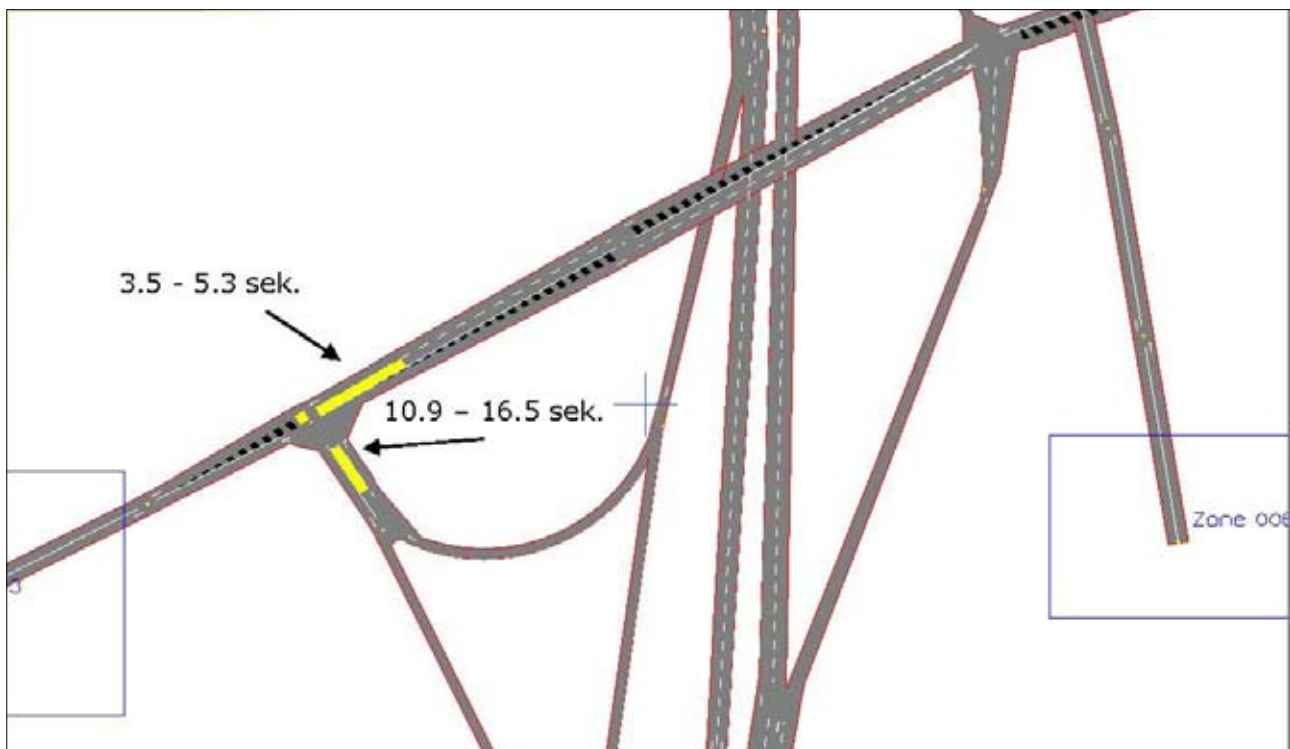
Tabell 8. Servicenivå (HCM 2000) i anslutningspunkter utan trafikljus.

Palvelutaso	Viivytys (s/ajoneuvo)	Toimivuus
A	<10	hyvä
B	10-15	
C	15-25	tydyttävä
D	25-35	
E	35-50	välttävä
F	>50	huono

Viivytykset on ilmaistu keskimääräisin viivytyksin. Ohjelma laskee simulointiajanjakson aikana esiintyneet viivytykset tulosuunnittain yhteen ja ilmoittaa ajoneuvojen määrään perustuen keskimääräiset ajoneuvoviiveet suunnittain. Tässä raportissa on kerrottu, millä välillä eri satunnaisluvuilla ajettujen simulointien tuottamat keskimääräiset viiveet olivat. Ilmoitettu vaihteluväli ei siis kerro, millä välillä tulosuunnan ajoneuvojen viivytykset olivat, vaan millä välillä keskimääräiset viivytykset olivat hieman erilaisissa liikennetilanteissa.

Ennustetuilla liikennemäärillä verkolla ei synny suuria viivytyksiä tai jonoja. Myös maksimiviivytykset pysyvät tasolla hyvä-tydyttävä Focuksen tuottamalla lisäliikenteellä.

Herkkyystarkastelussa kt45 – Kulomäentie -ramppi jonoutui jonkin verran ja viivytykset kasvavat keskimäärin n. 35 - 37 sekuntiin, koska suunta on väistämivelvollinen Kulomäentieltä kohti Helsinkiä suuntautuvan työmatkaliikenteen liikennevirtaan. Herkkyystarkastelun liikennemäärä oli kuitenkin huomattavan suuri, +20 %. Kulomäentiellä Helsinkiä kohti kääntyvien viivytykset kasvoivat n. 7 sekuntiin.



Kuva 48. Maksimijononpituudet (keltainen) ja viivytykset sekunteina Kulomäentie – kt 45 ramppil liittymässä.

Bild 48. Köns maximala längd (gul) och fördröjningarna i sekunder i rampanslutningen vid Kulomäentie och Tusbyleden.

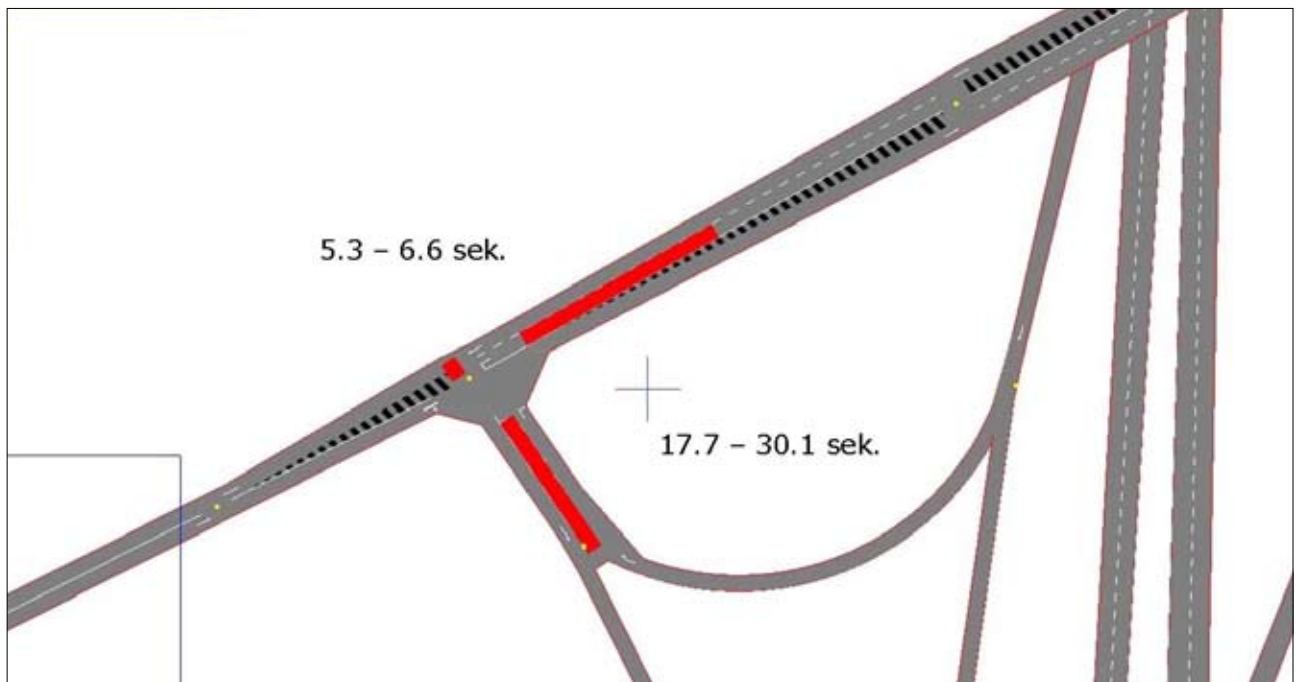
Focus-alueen ja Sammonmäen yhteisvaikutusta liikenteeseen on tarkasteltu erikseen liikenteen toimivuuden kannalta. Taulukossa 9 on esitetty simuloinnissa käytetyt huipputuntiliikenteen (arki 7.00-8.00) liikennemäärämatriisit (ajon/h). Matriisissa 1 on henkilöautoliikenteen liikennemäärä ja matriisissa 2 raskaan liikenteen määrä

Matriisi 2	1	2	3	4	Yhteensä
Alue 1	0	83	10	1	86
Alue 2	83	0	10	1	85
Alue 3	5	39	0	8	49
Alue 4	1	31	29	0	35
Yhteensä	87	138	49	5	236

Taulukko 9. Huipputuntiliikenteen liikennemäärämatriisit.
 Tabell 9. Trafikmängdsmatriserna för maximitimmetrafiken.

Matriisi 1	1	2	3	4	Yhteensä
Alue 1	0	1307	33	22	1362
Alue 2	1304	0	19	13	1337
Alue 3	36	96	0	15	147
Alue 4	11	479	56	0	546
Yhteensä	1351	1883	109	50	3392

Kulomäentie-kt 45-liittymässä maksimi viivytykset kasvoivat korkeimmillaan ~30 sekuntiin, joka on tasolla tyydyttävä. Tosin ramppliittymän jonoutuminen voi aiheuttaa raskaalle liikenteelle ongelmia talvella, kun liukauden takia liikkeellelähtö jonosta vaikeutuu. Sammonmäen liikenteen kasvulla on samantyyppinen vaikutus Kulomäentien –Tuusulanväylän (kt 45) liittymän toimintaan kuin herkkyytarkastelussa tehdyllä lisäliikenteellä. Kulomäentien–Tuusulanväylän liittymä voi ruuhkautua Focus-alueen ja Sammonmäen liikenteen vaikutuksesta ja liikenteen kasvu voi edellyttää liikennejärjestelyjen muuttamista liittymässä.



Kuva 49. Maksimijononpituudet (punainen) ja viivytykset sekunteina Kulomäentie -kt 45 ramppliittymässä.
 Bild 49. Köns maximala längd (röd) och fördröjningarna i sekunder i rampanslutningen vid Kulomäentie och Tusbyleden.

12.4 Johtopäätökset

Hankkeen toteuttaminen lisää raskasta liikennettä Kulomäentiellä. Focus-alueen synnyttämä lisäliikenne ei kuitenkaan vaaranna liikenneverkon ja liittymien toimivuutta. Focus-alueen ja Sammonmäen

yhteisvaikutuksesta Kulomäentien - Tuusulanväylän liittymässä voi olla tarpeen tehdä liikennejärjestelyjä, jos molempien alueiden toiminta laajenee samaan aikaan nyt esitetyn mukaisesti.

13 Melu

13.1 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Laskentamenetelmä

Selvityskohteen melutilanne kartoitettiin laskennallisesti 3D-maastomalliin pohjautuvalla SoundPLAN 6.5 -melulaskentaohjelmalla. Laskennassa sovellettiin yleistä teollisuusmelun laskentamallia ja pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia. Laskennoissa tarkastelualue jaettiin 15 m x 15 m ruutuihin ja melutaso kunkin ruudun keskipisteessä laskettiin käytännön mukaisesti kahden metrin korkeudelle maanpinnasta. Laskentaetäisyytenä melulaskennoissa oli 2000 metriä. Laskentaohjelmien yleisesti arvioitu menetelmätarkkuus on ± 2 dB.

Maastomalli muodostettiin numeerisista korkeuskäyristä ja liikenneväylien taiteviivoista. Meluvaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös hankealueen läheisyydessä sijaitseva asutus sekä muut mahdollisesti herkät kohteet. Louhinta-alueiden muodot, eri tarkasteluvaiheissa, mallinnettiin niistä laadittujen suunnitelmien mukaisesti.

Sovellettavat ympäristömelun ohjearvot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasa LAeq (ekvivalenttitasa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osääänet painotettu ihmiskorvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalain nojalla on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa esitetään yleiset melutason ohjearvot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja tiensuunnittelussa. Tässä hankkeessa toimintaa ei suoriteta yöaikaan, joten melutarkasteluissa on keskitytty ainoastaan päiväaikaan meluun. Sovellettavat ohjearvot on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot.

Tabell 10. Bullernivåernas riktvärden enligt statsrådets beslut 993/92.

Melun A-painotettu keskiäänitasa (ekvivalenttitasa), LAeq, enintään		
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45/50 dB 1) 2)
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet 4)	45 dB	40 dB 3)
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 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 soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Tarkasteltavat laskentatilanteet

Tarkasteltavat laskentatilanteet valittiin laaditun YVA-ohjelmaluonnoksen ja siitä annettujen lausuntojen perusteella.

- **TARKASTELUTILANNE 1** – Nykytilanne / 0-vaihtoehto. Louhintaa ei aloitettu. Tilanne kuvaa Tuusulanväylän liikenteen melutasoa v. 2006.
- **TARKASTELUTILANNE 2** – Louhinnan aloitustilanne. Louhinta aloitettu Tuusulanväylän liittymän lähellä.
- **TARKASTELUTILANNE 3** – Louhintavuosi 2011. Louhinta käynnissä FOCUS-alueella Finavian, Lemminkäisen ja Morenian toiminta-alueilla.
- **TARKASTELUTILANNE 4** – Louhintavuosi 2020. Louhinta päättynyt Lemminkäisen alueella, mutta käynnissä edelleen Finavian ja Morenian toiminta-alueilla.
- **TARKASTELUTILANNE 5** – Lopputilanne noin vuosi 2025. Louhinta päättynyt ja Kehä IV valmistunut. Tilanne kuvaa tieliikenteen melutasoa noin vuonna 2025.

Näiden lisäksi laskelmissa on tarkasteltu Sammonmäen alueelle tulevan asfalttiaseman/louhinnan vaikutusta alueen melutasoon v. 2011 tilanteessa (tarkastelutilanteessa 3), louhinnan vaikutusta lentomelun (koneen rullaus kiitotien 2 pohjoispäässä) leviämiseen. Lisäksi tarkastelutilanteen 5 yhteydessä tutkittiin Kehä IV korottamisen vaikutusta melutasoihin (VE1a).

Melulähteet mallinnuksessa

Melulaskennoissa on huomioitu kaikki melua synnyttävät ottotoiminnot, kuten panostusreikien poraus, murskauskoneet, aggregaatit, seulastot, kaivinkoneet, kuormauskoneet sekä maa-ainesten kuljetus. Räjätystöiden synnyttämää melua ei mallinnettu, koska kukin räjäytys on hyvin lyhytaikainen yksilöllinen tapahtuma, jota ei voida luotettavasti kuvata mallintamalla.

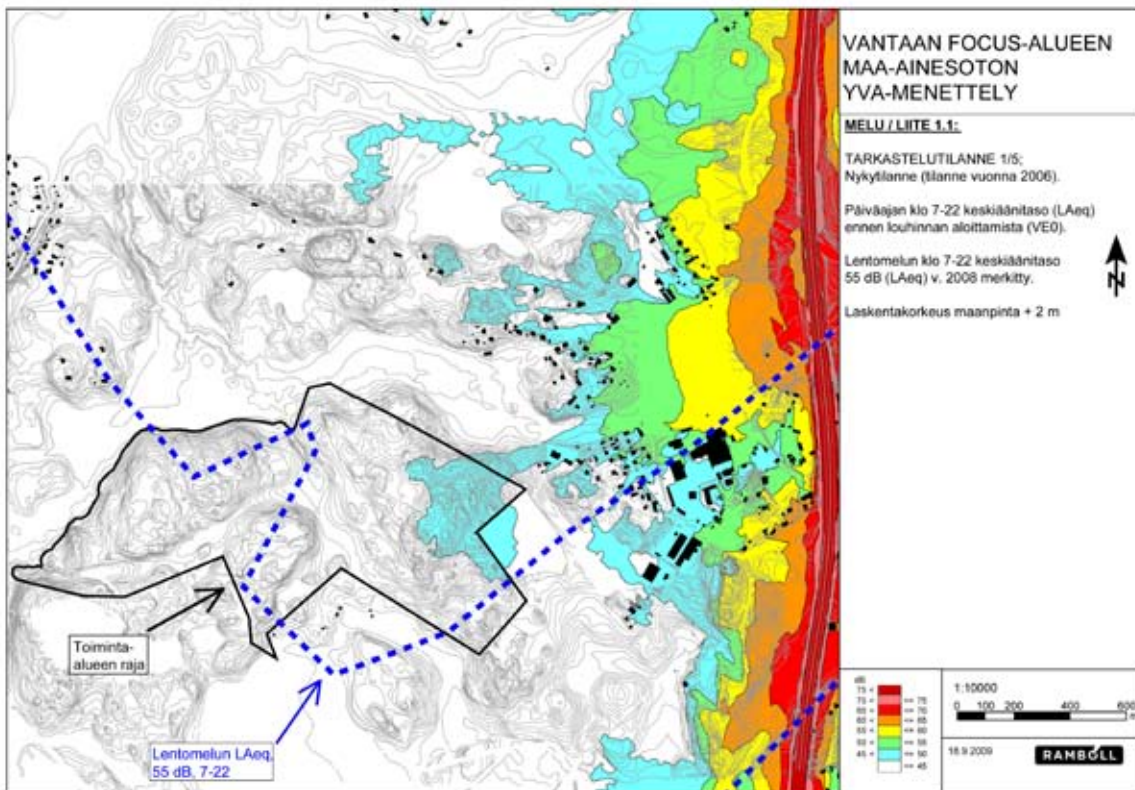
Hankkeen meluvaikutusten arvioinniksi tehtävissä vertailutarkasteluissa on huomioitu myös alueen muut melulähteet, kuten Tuusulanväylän liikenne, melu, joka syntyy lentokoneiden rullatessa lentokentällä, sekä Sammonmäen alueelle tulevan asfaltin valmistuksen sekä murskaustoiminnan aiheuttama melu. Tuloksista on tuotettu melualuekartat, joilla on esitetty tieliikenteestä-, maa-ainestenotosta sekä asfalttiaseman toiminnasta aiheutuva yhteismelu sekä lentoasemalla rullaavan lentokoneen melu eri tarkastelutilanteissa.

Toiminnan pitkän elinkaaren aikana työkoneet tulevat todennäköisesti kehittymään nykyistä hiljaisemmiksi. Jo nyt on saatavissa esimerkiksi koteloituja porausvaunuja, mutta niitä ei ole vielä kovin paljon käytössä. Siten toiminnot on mallinnettu tyypillisillä laitteilla, joita on ollut yleisesti käytössä tätä selvitystä tehtäessä. Näin ollen saadut laskentatulokset kuvaavat melutilannetta luotettavasti myös toiminnan alkuvaiheessa. Aivan kaikkia pienempiä toiminnassa käytettäviä melulähteitä ei mallinnettu. Varsinaisia melulähteitä (mm. murskaus, porat, kuljetus) hiljaisemmat melulähteet mallinnettiin kuitenkin siltä osin, kun ne toimivat erillään selvästi voimakkaammista melulähteistä.

Mallinnuksessa käytettiin seuraavassa lueteltuja melulähteitä ja toiminta-aikoja:

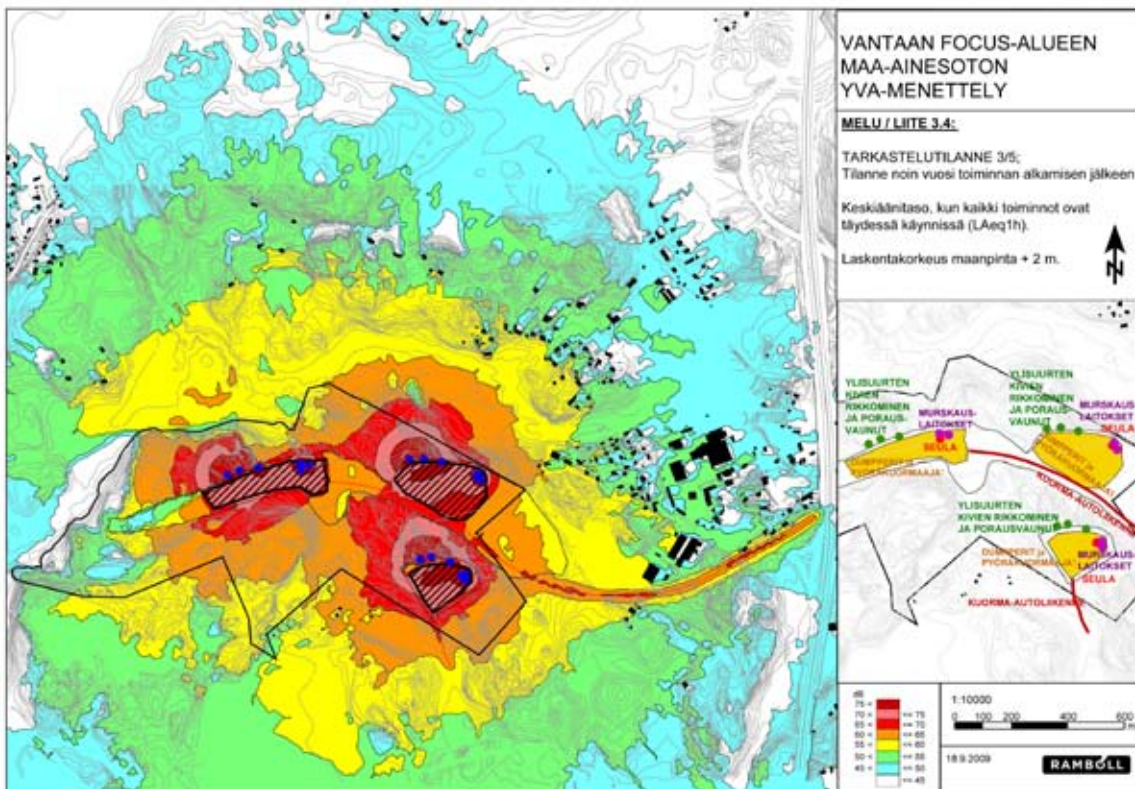
Louhinta- ja murskaustoiminta

Murskauskoneiden kokoonpano hankealueella määrätty kunkin urakoitsijan mukaan. Tämänhetkisten käytössä olevien kalustojen melupäästöissä ei ole merkittäviä eroja, näin ollen tässä selvityksessä käytettiin yleisesti tunnettujen laitteiden melupäästöarvoja. FOCUS-alueen murskaustoiminnan laitteiden lähtötiedot mallinnuksessa on esitetty taulukossa 11.



Kuva 50. Hankealueen ja sen lähialueiden tilanne melun osalta nykytilanteessa, kun Focus-alueella ei ole louhintatoimintaa. Tilanne kuvaa Tuusulanväylän liikenteen melutasoa vuonna 2006.

Bild 50. Bullernivåerna i projektområdet och dess närhet i nuläge, då ingen schaktningsverksamhet pågår. Situationen illustrerar trafikbullernivån år 2006 på Tusbyleden.



Kuva 51. Hankealueen ja sen lähialueiden tilanne melun osalta noin yksi vuosi louhintatoiminnan alkamisen jälkeen. Kuvan tilanteessa louhinta ja murskaus on käynnissä kaikkien toimijoiden alueella samanaikaisesti.

Bild 51. Bullernivån på projektområdet och dess närhet ungefär ett år efter att verksamheten inletts. På bilden är schaktningen och krossningen igång hos samtliga aktörer samtidigt.

Taulukko 11. Mallinnuksen lähtötiedot FOCUS-alueella.

Tabell 11. Utgångsinformationen för avbildningsmallen i Focus-området.

MURSKAUSTOIMINTA	
Kallioporaus	<ul style="list-style-type: none"> - Porausvaunu Ranger DX780 - Toiminta-aika klo 7-21 - Kerrallaan laitteita toiminnassa 2 (keskimäärin)/urakoitsija - Laitteen ääniteho (LWA) poraamisen aikana on VTT:ltä saatujen mittaustulosten mukaisesti a' 123 dB, mallinnettu oktaavikaistoittain mittaustuloksen mukaiselle spektrille (ks. taulukko 13.) - 50 % toiminta-ajasta varsinaista porausta. Muu aika: tekniset yms. tauot, valmistelevat työt ja siirrot - emissiopisteen korkeus maanpinnasta: 1,5 m
Ylisuurten lohcareiden rikkominen	<ul style="list-style-type: none"> - Hydraulinen iskuvasara tela-alustaiseen kaivinkoneeseen asennettuna - Toiminta-aika klo 7-21 - Kerrallaan laitteita toiminnassa 1 (keskimäärin)/urakoitsija - Laitteen ääniteho (LWA) varsinaisen rikkomisen aikana 130 dB, mallinnettu oktaavikaistoittain ominaiselle spektrille (ks. taulukko 13.) - Varsinaista rikkomisääntä 15 % toiminta-ajasta. - emissiopisteen korkeus maanpinnasta: 2,0 m - emissiotiedon lähde: SoundPLAN 6.5 emissiokirjasto
Siirrettävä murskauslaitos	<ul style="list-style-type: none"> - Metson Locotrack LT110 - Toiminta-aika klo 7-21 - Laitteiden lukumäärä 2 / louhintakohde (alueella kolme eri toimijaa) - Laitteen ääniteho (LWA) 118 dB, mallinnettu 500 Hz kaistalle - Murskausta 100 % toiminta-ajasta - emissiopisteen korkeus maanpinnasta 2,0 m
Kuormaajat, puskutraktorit, dumpperit	<ul style="list-style-type: none"> - Louhinnassa toiminta-aika klo 7-22, kuormausta ja valmistelevia töitä jo klo 06 alkaen - Läjityksessä toiminta aika klo 8-17 - Louhinnassa on käytössä yksi syöttökuormaaja ja sille 1-2 kiviautoa, sekä varastokuormaaja ja sille 1-2 dumpperia - Läjityksessä kaksi puskutraktoria - Ääniteho (LWA) á 110 dB, mallinnettu 500 Hz kaistalle - Toiminnassa 100 % toiminta-ajasta - emissiopisteen korkeus maanpinnasta 2,5 m
Maa-ainesten ja läjitysmassojen kuljetus kuorma-autoilla	<ul style="list-style-type: none"> - Louhinnassa toiminta-aika klo 7-22 - Läjityksessä toiminta-aika klo 7-15 - Tämän YVA-selostuksen liikennevaikutus-osion mukaiset liikennemäärät - Mallinnettu pohjoismaisen tieliikennemelumallin mukaisesti

Selvityksen yhteydessä mallinnettiin lisäksi tilanne, jossa huomioitiin haettavaan toimintaan kuulumattoman Sammonmäen alueen asfalttiaseman ja sen raaka-aineiden murskauksen synnyttämä melu. Mallinnus tehtiin sen kannalta pahimman tilanteen mukaisessa skenaariossa, jossa raakakiven murskaus ja asfalttiasema toimivat täydellä teholla. Mallinnuksessa käytetyt lähtötiedot on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 12. Mallinnuksen lähtötiedot Sammonmäen asfalttiaseman alueella.

Tabell 12. Utgångsinformationen för avbildningsmallen angående Sammonmäkis asfaltsstation

SAMMONMÄEN ALUEEN MURSKAUS- JA ASFALTTIASEMAN TOIMINTA	
Siirettävä murskauslaitos	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiili laitos - sis. esimurskain, välimurskain, jälkimurskain, seulat - Toiminta-aika klo 7-20 - Laitteen ääniteho (LWA) 125 dB, mallinnettu oktaavikaistoittain mittaustulosten mukaiselle spektrille (ks. taulukko 11.) - Murskausta 100 % toiminta-ajasta - emissiopisteen korkeus maanpinnasta 4,5 m - emissiotiedon lähde: Lemminkäinen Oy/Pöyry
Asfalttiasema	<ul style="list-style-type: none"> - Toiminta-aika 24h/vrk huhtikuu- marras, klo 4-20 joulukuu-maaliskuu - Laitteen ääniteho (LWA) 102 dB, mallinnettu oktaavikaistoittain mittaustulosten mukaiselle spektrille (ks. taulukko 11.) - Toimintaa 100 % toiminta-ajasta - emissiopisteen korkeus maanpinnasta 3,0 m - emissiotiedon lähde: FCG:n melumittaus Räimän asfalttiasemalla 1.6.2009

Taulukko 13. Mallinnuksessa käytettyjen laitteiden lähtötiedot oktaavikaistoittain.

Tabell 13. Den i avbildningsmallen använda utgångsinformationen för maskinerna per oktavfrekvens.

MELULÄHDE	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Poravaunu Ranger DX 780	81	103,60	106,50	110,30	116,00	118,00	118,00	112,00
Hydraulic rock breaker				130				
Metso Locotrack LT110				118				
Sieving plant cd 50 kW	74,04	84,04	91,04	97,04	100,04	101,04	101,04	99,04
Kuormaajat, puskutraktorit ja dumpperit				110				
Murskauslaitos (Mobiili)	122	122	122	120	120	118	112	104
Asfalttiasema	87	81	87	94	95	97	95	92

Maantieliikenne

Maantielikenteen osalta melulähteenä huomioitiin Tuusulanväylä nykytilanteessa. Liikennemäärinä käytettiin nykyliikennemääriä, liikennemäärät perustuvat Vantaan yleiskaavan meluselvityksen (2007) ja Maanteiden meluselvityksen (2006) lähtötietoihin. Lisäksi lounaan päätyttyä tarkasteltiin Kehä IV meluvaikutuksia. Ennustevuoden 2030 liikennemäärä perustuu Vantaan yleiskaavan ennusteisiin.

Kuljetukset

FOCUS-alueella murskausraaka-aineiden ja – tuotteiden kuljetuksen aiheuttama melu on hyvin vähäinen verrattuna muihin melunaiheuttajiin. Se on mallinnettu maksimituotannolla 5 000 t/työvuoro, mikä

merkitsisi keskimäärin 390 tulevaa ja lähtevää kuorma-autoa vuorokaudessa klo 7-22 välisenä aikana.

Sammonmäen alueen asfalttiasemalla valmistetaan 1000 000 tonnia asfalttia sekä murskataan ja hyödynnetään kierrätysasfalttia enimmillään 500 000 tonnia vuodessa. Erilaisia kiviaineksia otetaan vastaan ja murskataan 600 000 tonnia vuodessa. Kuljetuksen liikennemäärä on touko-marraskuun osalta 300 raskaanliikenteen ja 30 kevyenliikenteen käyntiä alueella vuorokaudessa. Joulukuuhuhtikuun osalta raskaanliikenteen käyntejä on 100 ja kevyen liikenteen käyntejä 15 kpl/vrk. Kiviaineksen, pala-asfaltin ja jätebetonin vastaanotto tapahtuu klo 7-16 välisenä aikana. Tiedot perustuvat Lemminkäisen asfalttiaseman YVA-hankekuvaukseen.

Lentoliikenne

Työssä selvitettiin myös loughinnan maastonmuodoissa aiheuttamien muutosten vaikutusta lentoliikennemeluun. Ilmassa olevat koneet ovat heti noustuaan/välittömästi ennen laskeutumistaan korkeudella, jossa nyt synnyttävät muutokset maastomuodoissa eivät enää juuri vaikuta melun leviämiseen. Maassa rullaavien koneiden meluun vaikutus voi olla suurempi. Vaikutusta selvitettiin mallintamalla 2-kiitotien pohjoispäässä rullaavan lentokoneen melun leviäminen ennen ja jälkeen Focus-alueen loughintaa. Rullaavan lentokoneen melupäästästä ei ollut tarkkaa mittaus tietoa, esim. Finavia mallintaa ainoastaan koneiden lentomelua. Potkuriturbiinikoneen äänitehotasoksi (LWA) arvioitiin eri vertailulähteiden perusteella 145 dB.

13.2 Laskentojen tulokset

Laskentojen tulokset on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 1.1-7.2, 22 kpl). Kartoissa asuin- ja muiden alueiden päiväajan meluohjearvo 55 dB ylittyy keltaisesta väriyöhykkeestä alkaen. Kartoissa on lisäksi esitetty melulähteiden sijainti kussakin tarkastelutilanteessa.

Melutilanteet on esitetty kustakin tarkasteluvaiheesta päiväajan (7-22) keskiäänitasona (LAeq) sekä yhden tunnin keskiäänitasona, kun kaikki toiminnot ovat täydessä käynnissä (LAeq1h). Kaikki melutilanteet on esitetty sekä yhdessä Tuusulanväylän kanssa että ilman Tuusulanväylän tieliikenteen vaikutusta.

TARKASTELUVAIHEET 1-5:

- Tarkasteluvaiheen 1 melutilanteen laskentatulokset, jossa loughintaa ei ole vielä aloitettu on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 1.1)
- Tarkasteluvaiheen 2 melutilanteen laskentatulokset, jossa loughinta on aloitettu Kehä IV:n alkupäässä, mutta muualla varsinaisella hankealueella toimintaa ei vielä aloitettu on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 2.1-2.4)
- Tarkasteluvaiheen 3 melutilanteen laskentatulokset vuonna 2011, jossa Kehä IV:n pohja on jo loughittu ja alueen kaikki urakoitsijat ovat aloittaneet loughinnan on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 3.1-3.4)
- Tarkasteluvaiheen 4 melutilanteen laskentatulokset vuonna 2020, jossa loughinta on saatu päätökseen Lemminkäisen alueella, mutta on vielä osittain käynnissä Morenian ja Finavian alueilla on kuvattu liitteessä 10 (MELULIITE 4.1-4.4)

- Tarkasteluvaiheen 5 melutilanteen laskentatulokset, jossa loughinta on saatu päätökseen koko toiminta-alueella ja Kehä IV on valmistunut, on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 5.1-5.2)

MELUNTORJUNTA:

- Esimerkki meluntorjunnasta on esitetty vuoden 2020 tilanteessa tarkasteluvaiheesta 4. Meluntorjunnan vaikutus on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 4.5).

KEHÄ IV KOROTUS (VE1a):

- Tarkasteluvaiheessa 5 tutkittiin lisäksi vaihtoehtoa, jossa kehä IV tasausta on korotettu. Tien tasan korottamisen vaikutukset Kehä IV:n melutasoon on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 5.3-5.4).

LENTOMELU:

- Arvio lentoaseman 2-kiitotien pohjoispäässä maassa olevan lentokoneen lähes täydellä käyntiteholla (äänitehotaso LWA pistelähteenä 145 dB) aiheuttaman melun (LAeq) leviämisestä ennen loughinnan aloittamista, loughinnan päätyttyä sekä loughinnan aiheuttama muutos tähän meluun on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 6.1-6.3).

SAMMONMÄEN ASFALTTIASEMA:

- Sammonmäen alueelle tulevan asfalttiaseman toimintoja on tarkasteltu vuoden 2011 tilanteessa tarkasteluvaiheessa 2. Asfalttiaseman asfaltin valmistuksesta ja murskaustoiminnoista syntyvät melutasot on esitetty liitteessä 10 (MELULIITE 7.1-7.2)

13.3 Vaikutukset

VE 0

VE0 tarkoittaa, että FOCUS-alueella ei ole louhintatoimintaa ja lähialueiden rakentamiseen tarvittavaa kiviainesta louhitaan muualta. Vaihtoehtoa, jossa FOCUS-alueen suunniteltu toiminta ei toteutuisi, on kuvattu yhdessä vaiheessa tarkastelutilanteessa 1. Tätä tilannetta on kuvattu liitteessä 10 (MELULIITE 1.1), joka esittää Tuusulanväylän melutasoa v. 2006, kun FOCUS-alueella ei ole toimintaa.

VE 1

Koska murskaustoiminnan melu leviää hieman eri tavalla toiminnan pitkän elinkaaren aikana, mallinnettiin melutilanne kaikkiaan kolmessa eri vaiheessa (ks. edellä tarkastelutilanteet 2-4). Näiden lisäksi on tarkasteltu Kehä IV:n tasauksen korottamisen vaikutusta melutasoon, louhinnan vaikutusta lentoliikenteen meluun sekä FOCUS-alueen ja Sammonmäen asfalttiaseman yhteismelutasoa.

- **Louhinta- ja murskaustoiminnot**

Kiviaineksen rikkominen ja murskaus tapahtuu tässä hankkeessa aina alhaalla jo louhitussa osassa, jolloin näiden toimintojen melu ei pääse leviämään laajasti ympäristöön. Koska panostusreikien poraus tapahtuu aina korkeammalta louhittavan alueen päältä, leviää sen melu edellisiä laajemmin ympäristöön. Poraus on näin ollen myös suunnitellun toiminnan merkittävin melulähde. Koska alueella maaston korkeusvaihtelut ovat varsin suuret, ei melu leviä niin laajalle alueelle kuin avoimessa maastossa. Kuormaajien ym. sekä kuorma-autoliikenteen synnyttämä melu on selvästi edellisiä alhaisemmalla tasolla.

Mikäli Tuusulanväylän tieliikennemelua ei huomioida, laskentatulosten mukaan murskaustoiminnan päiväajan keskiäänitaso (LAeq), ylittäisi Valtioneuvoston melutasojen ohjearvon 55 dB enimmillään noin 600 m etäisyydellä kohteesta (ks. liitteet MELULIITE 2.3, 3.3 ja 4.3). Toiminnan aloitusvaiheessa, meluvaikutus kohdistuu Lövkullan alueelle. Häiriintyviin asuinkiinteistöihin kohdistuu tällöin enimmillään 60 dB melutasoa. Vuoden 2011 tilanteessa, jossa hankealueella louhitaan kolmessa eri kohteessa, 55 dB ylittävä melualue leviää noin 400 m etäisyydelle melulähteistä. Lähimmät häiriintyvät asuinkiinteistöt sijaitsevat toiminta-alueen pohjoispuolella Huhtariihen alueella ja alueen eteläpuolella Mäkiniitun alueella. Häiriintyviin asuinkiinteistöihin kohdistuu enimmillään 60 dB melutaso Huhtariihen alueella ja 60–65 dB melutaso Mäkiniitun alueella. Vuoden 2020 tilanteessa

55 dB ylittävä melualue leviää enimmillään noin 600 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimmät häiriintyvät asuinkiinteistöt sijaitsevat toiminta-alueen luoteispuolella Sikaniemen alueella. Melutaso alueella on enimmillään 60–65 dB.

Keskiäänitaso, kun kaikki toiminnot ovat täydessä käynnissä (LAeq1h) 55 dB ylittävä melualue leviää noin 700 metrin etäisyydelle kohteesta (ks. liitteet MELULIITE 2.4, 3.4, 4.4). Toiminnan aloitusvaiheessa, jossa murskausta ja louhintaa tapahtuu vain Kehä IV:n alkupäässä, meluvaikutus kohdistuu Lövkullan alueelle. Häiriintyviin asuinkiinteistöihin kohdistuu enimmillään 65 dB melutasoa. Vuoden 2011 tilanteessa, jossa hankealueella louhitaan kolmessa eri kohteessa, 55 dB ylittävä melualue leviää noin 700 m etäisyydelle melulähteistä. Lähimmät häiriintyvät asuinkiinteistöt sijaitsevat toiminta-alueen pohjoispuolella Huhtariihen alueella ja alueen eteläpuolella Mäkiniitun alueella. Häiriintyviin asuinkiinteistöihin kohdistuu enimmillään 60 dB melutaso Huhtariihen alueella ja 60–65 dB melutaso Mäkiniitun alueella. Vuoden 2020 tilanteessa 55 dB ylittävä melualue leviää enimmillään noin 700 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimmät häiriintyvät asuinkiinteistöt sijaitsevat toiminta-alueen luoteispuolella Sikaniemen alueella. Melutaso alueella on enimmillään 60–65 dB sekä Mäkiniitun alueella, jossa melutaso on enimmillään 60 dB.

- **Kuljetus**

FOCUS-alueella murskausraaka-aineiden ja –tuotteiden kuljetuksen aiheuttama melu on hyvin vähäinen verrattuna muihin meluaiheuttajiin. Kuljetus ei aiheuta lähimmissä häiriintyvissä kohteissa 55 dB ylittävää melutasoa.

- **Kehä IV korotus (VE1a)**

Normaalitasauksessa (ks. liite 10 MELULIITE 5.1) Kehä IV 55 dB melutaso leviää noin 100 metrin etäisyydelle tiestä. Melutason 55 dB ylittyä osittain Lövkullan asuinalueella lähellä Tuusulanväylää, jonka melu vaikuttaa myös voimakkaasti Lövkullan alueella.

Kehä IV korottaminen (ks. liite 10 MELULIITE 5.2) ei lisää melutasoa Lövkullan alueella. Sen sijaan tasauksen nostaminen lisää hankealueen pohjoispuolella olevan alueen melutasoa 5-10 dB. 55 desibeliä ylittävä melualue ulottuu tällöin noin 450 metrin etäisyydelle tiestä.

- **Sammonmäen asfalttiasema**

Sammonmäen alueelle tuleva asfalttiaseman asfaltinvalmistus- ja murskaustoiminta sekä alueen kuljetusliikenne kasvattavat melutasoa hankealueen itäpuolella noin 5 -10 dB. (ks. liite 10 MELULIITE 7.1–7.2) Asfalttiaseman toiminnan aiheuttama 55 dB ylittävä melutaso leviää n. 400 m etäisyydelle toiminta-alueesta.

- **Lentoliikenne**

Focus-alueen louhinnan aiheuttamat muutokset maastonmuodoissa lisäävät tämän selvityksen perusteella maassa rullaavan lentokoneen synnyttämää melua lähimmillä asuinalueilla 3-5 dB (liite 10 MELULIITE 6.3). Ilmassa olevien koneiden meluun ei louhinnalla ole käytännössä vaikutusta. Rullaavan lentokoneen aiheuttama melutaso on sekä ennen että jälkeen -tilanteessa kuitenkin hyvin vähäinen (liite 10 MELULIITTEET 6.1-6.2) etenkin alueella vallitseva varsinainen lentoliikennemelu sekä tieliikennemelu huomioon ottaen.

13.4 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Pitkäaikainen ja teollisuustyyppinen toiminta alueella antaa toimijalle edellytykset ja taloudelliset mahdollisuudet investoida melun rajoittamiseen. Melun vaikutuksia tämän tyyppisessä kohteessa tulee lieventää alentamalla melutasoja esimerkiksi sijoittamalla kiinteät melulähteet kuten murskauskaitos siten, että melu ei pääse leviämään ympäristöön. Tältä osin meluvaikutusten torjuminen on suurelta osin huomioitu jo nyt suunnitteluvaiheessa, mikä näkyy myös melutarkastelujen tuloksissa. Meluntorjuntaa voidaan tehostaa murskaimia ympäröivillä rakenteilla. Räjähdytystyöt voidaan ohjelmoida pitkälti etukäteen ja informoida asukkaita säännöllisesti räjäytysaikataulusta.

Panostusreikien porauksen aiheuttama melu leviää murskausta ja kiviaineksen rikkomisen aiheuttamaa melua tehokkaammin ympäristöön, koska poraustoiminta tapahtuu usein louhittavan alueen korkeimmilla kohdilla. Porauksen aiheuttamia melutasoja voidaan lieventää mm. sijoittamalla maa-ainesten läjitysksajoja tai siirrettäviä melusteitä melulähteiden eteen asutuksen suunnassa. Tehokkain melua torjuva vaikutus saadaan, kun meluste sijoitetaan niin lähelle melulähdettä, kuin mahdollista.

Koska FOCUS-hankealueen toiminta jakautuu useammalle vuodelle ja louhinnan eteneminen saattaa myös poiketa suunnitelmista, tulevat myös meluntorjuntaa vaativat kohteet vaihtelevaan hankkeen edessä. Näin ollen meluntorjunta tulee toteuttaa kussakin louhintavaiheessa sijoittamalla melusuojaukset poravaunujen ja asutuksen väliin. Liitteessä 10 (MELULIITE 4.5) on esimerkki 3 metriä korkean meluesteen

vaikutuksesta melutasoon, kun vuoden 2020 louhintavaiheessa. Meluste on sijoitettu noin 5 metrin etäisyydelle poravaunuista siten, että ne jäävät vaunujen ja asutuksen väliin. Tällä meluntorjunnalla saavutetaan 5-10 dB melutaso vähennys noin 300 metrin matkalla.

13.5 Johtopäätökset

Suunnitellun toiminnan merkittävin melulähde on poraus. Kiviainesten rikkominen ja murskaustoiminnot tapahtuvat alhaalla jo louhittussa osassa, joten näiden melu ei pääse leviämään ympäristöön. Kuormaajien ym. sekä kuorma-autoliikenteen synnyttämä melu on selvästi edellisiä alhaisemmalla tasolla, eikä niistä aiheudu merkittävää haittaa hankealuetta ympäröiville alueille.

Toiminnan ollessa käynnissä hankealueella Valtioneuvoston päätöksen 993/92 melutasojen ohjearvon 55 dB ylittävä melualue leviää enimmillään noin 600 metrin päähän hankealueesta ja on enimmillään 60–65 dB lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Melun vaikutuksia kohteessa tulee lieventää alentamalla melutasoja esimerkiksi sijoittamalla kiinteät melulähteet, esim. murskauskaitos siten, että melu ei pääse leviämään ympäristöön. Meluntorjuntaa voidaan tehostaa murskaimia ympäröivillä rakenteilla. Räjähdytystyöt voidaan ohjelmoida pitkälti etukäteen ja informoida asukkaita säännöllisesti räjäytysaikataulusta. Porausvaunujen aiheuttama melu voidaan torjua maa-ainesten läjittämisellä tai sijoittamalla siirrettäviä melusteitä poravaunujen ja häiriintyvien kohteiden väliin, kuitenkin niin, että ne ovat mahdollisimman lähellä melulähdettä. Vaikutusten arvioinnin mukaan toiminta on alueella järjestettävissä siten, etteivät meluraja-arvot ylitä häiriintyvissä kohteissa, kunhan edellä mainittuja lieventämistoimenpiteitä tarpeen mukaan käytetään, varsinkin kun toiminta siirtyy hankealueen länsi-/luoteisosaan.

Alavaihtoehdossa 1a, jossa Kehä IV on korotettu, ohjearvojen mukainen melu (55 desibeliä) leviää hankealueelta pohjoiseen noin noin 450 metrin päähän, eli selvästi laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa 1.

Sammonmäen alueelle tuleva asfaltinvalmistus- ja murskaustoiminta sekä kuljetusliikenne, jotka eivät kuulu tämän YVA-menettelyn piiriin, lisäävät melutasoa hankealueen itäpuolen läheisyydessä noin 5 desibeliä.

Louhinnan vaikutus lentoliikennemelun kantautumiseen pohjoisen suuntaan on hyvin vähäinen.

14 Päästövaikutukset

14.1 Ilmanlaadun nykytila

Pääkaupunkiseudun päästöjen leviämismalliselvityksessä (2008) on tarkasteltu liikenteen ja energiantuotannon päästöjä ja niiden leviämistä pääkaupunkiseudulla. Selvityksen tulosten perusteella suunnittelualueen ympäristön ilman rikkidioksidin, typen oksidien ja pienhiukkasten pitoisuudet ovat alle raja- ja ohjearvojen. Lentoaseman alueella typpidioksidipitoisuudet voivat ajoittain olla jopa raja- ja ohjearvoja korkeammat, mutta ne laimenevat kuitenkin niin, että hankealueella pitoisuudet eivät ole merkittävän korkeita.

Helsinki-Vantaan lentoasemalla sijaitseva YTV:n siirrettävä ilmanlaadun mittausasema vuonna 2007. Mittausasema sijaitseva lentoaseman eteläpuolella, kun hankealue sijaitsee lentoaseman pohjoispuolella. Mittausaseman keräämän aineiston mukaan alueen hiukkas- ja typpidioksidipitoisuudet olivat raja- ja ohjearvojen alapuolella, lukuun ottamatta yhtä kuukautta, jolloin hengitettävien hiukkasten vuorokausi-ohjearvo ylittyi. Keväisin hengitettävien hiukkasten pitoisuus voi nousta korkeaksi, mutta tällöin päästön pääasiallinen lähde on lähikaduilla peräisin oleva katu- ja pöly. Suunnittelualueella pitoisuudet ovat pienempiä kuin mittausaseman kohdalla.

Hankealueella ei ole nykytilanteessa mitään toimintaa, joten alueella ei ole myöskään päästölähteitä. Alueen välittömässä läheisyydessä on Tuusulanväylä, joka vaikuttaa tällä hetkellä yhdessä lentoaseman kanssa merkittävimmin alueen ilmanlaatuun. Nykytilanteessa hankealuetta lähimpänä oleva asuintalo sijaitsee vain 50 metrin päässä toiminnasta, mutta pääosin lähin asutus on noin 100–300 metrin päässä hankealueen rajasta.

14.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen ollessa käynnissä alueen ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat maa-ainesten käsittelystä aiheutuvat pölypäästöt (ml. louhintaa, murskaus ja massojen käsittely), kuljetusliikenteen pakokaasupäästöt, kuten typen oksidit (NO_x) ja hiukkaset, alueen työkonien pakokaasupäästöt sekä kuljetusliikenteen maasta nostattama pöly. Pölyleijuman määrään vaikuttavat useat tekijät, kuten murskattavan aineksen raekoko ja kosteus, säätila, ilman suhteellinen kosteus, alueen tuuliolosuhteet sekä vuodenaika.

Toiminnasta aiheutuvan pölyn leviämistä voi tutkia erilaisilla ilman epäpuhtauksien leviämisen mallin-

nusohjelmistoilla. Suomessa ei kuitenkaan ole vielä toistaiseksi luotettavia ja varmoja lähtötietoja, koska paljon louhintaa- ja murskaustoiminta synnyttää pölyä päästölähteellä. Louhintaa- ja murskaustoiminnan lisäksi merkittävä pölylähde hankealueella on liikenteestä aiheutuva pöly. Liikenteen aiheuttama turbulenssi ajoväylän kohdalla nostattaa maassa olevaa pölyä ilmaan, ja toisaalta renkaat jauhavat hiukkasia yhä pienemmiksi, jolloin ne nousevat helpommin ilmaan ja kulkeutuvat lähialueille ilmapirtauksien mukana. Myöskään tällä tavalla syntyvästä hiukkasmäärästä ei ole tarkkaa tietoa, eikä sen vuoksi ns. katu- ja pölyn leviämistä voida luotettavasti mallintaa. Ainoastaan pakokaasupäästöistä syntyvistä hiukkaisista on luotettavia lähtötietoja, ja niiden kulkeutumista voidaan mallintaa leviämishajontamallilla.

Suunnittelualueen ja sen ympäristön ilmanlaatua tutkittiin mallintamalla karkeahkolla tasolla pakokaasuperäisten hiukkasten kulkeutumista. Mallinnuksessa otettiin huomioon Tuusulanväylän liikenne, työmaan synnyttämä kuljetusliikenne, alueen asukkaiden ja työmatkalaisten synnyttämä liikenne sekä murskauslaitosten pakokaasupäästöt. Mallinnuksia tehtiin viidestä eri tarkastelutilanteesta:

- TARKASTELUTILANNE 1 – Nykytilanne / 0-vaihto-ohje. Louhintaa ei aloitettu.
- TARKASTELUTILANNE 2 – Louhinnan aloitustilanne. Louhintaa aloitettu Tuusulanväylän liittymän lähellä.
- TARKASTELUTILANNE 3 – 2. louhintavuosi (2011). Louhintaa käynnissä FOCUS-alueella Finavian, Lemminkäisen ja Morenian toiminta-alueilla.
- TARKASTELUTILANNE 4 – 11. louhintavuosi (2020). Louhintaa päättynyt Lemminkäisen alueella, mutta käynnissä edelleen Finavian ja Morenian toiminta-alueilla.
- TARKASTELUTILANNE 5 – Lopputilanne (noin vuosi 2025). Louhintaa päättynyt ja Kehä IV valmistunut.

Lisäksi hiukkasten leviämismallinnus tehtiin tarkastelutilanteesta 3, kun perustilanteen lisäksi otettiin huomioon Sammonmäelle tulevan asfalttiaseman aiheuttaman kuljetusliikenteen sekä asfalttiaseman ja murskauslaitoksen pakokaasupäästöt. Tarkastelutilanteesta 5 tutkittiin, onko Kehä IV:n korottamisella (alavaihto-ohje 1a) vaikutusta ilmanlaatuun alueella. Tarkastelutilanteet ovat vastaavat melumallinnuksen kanssa.

Mallinnukset tehtiin AUSTAL2000-leviämismallinnus-ohjelmistolla. Liikennemäärien lähtötietoina on käytetty tässä selvityksessä tuotettuja liikennetietoja. Murskauslaitoksen tuottamat pakokaasupäästöt on arvioitu karkealla tasolla murskattavan ainesmäärän mukaan. Mallinnuksessa käytetyt päästökertoimet on saatu VTT:n Lipasto 2007 –järjestelmästä (maaliskuussa 2009 päivitetty versio).

On arvioitu, että jopa 2/3 kiviaineisten käsittelyyn liittyvän toiminnan aiheuttamasta hiukkasmäärästä olisi liikenteen tuottamaa pölyä (katupöly + pakokaasupäästöt), ja näin ollen vain 1/3 aiheutuisi itse murskaus- ja käsittelytoiminnasta. Nykyään louhinnasta ja murskauksesta syntyvää pölyä voidaan ehkäistä erittäin tehokkaasti kastelulla ja laitteiden koteloinnilla. Mallinnuksissa saadut tulokset eivät edusta todellista

tilannetta, sillä niissä ei ole otettu huomioon katupölyä. Pakokaasupäästöjen mallinnuksella ja arvioimalla katupölyn määrää, voidaan kuitenkin karkealla tasolla päätellä, huonontuuko alueen ilmanlaatu merkittävästi hankkeen toteuttamisen myötä.

Suomessa ilmanlaadun raja-arvot on annettu valtioneuvoston asetuksella ilmanlaadusta vuonna 2001 (9.8.2001/711). Raja-arvot määrittelevät ilman epäpuhtauksien suurimmat sallitut pitoisuudet, eikä niitä saa ylittää. Raja-arvot ovat EU-tasolla määriteltyjä sitovia ilmanlaadun mittareita. Ilmanlaadun raja-arvot on kerrottu taulukossa 14. Ohjearvot kuvaavat ilmanlaadun kansallista tavoitetasoa, ja myös niiden ylittyminen tulisi estää. Ohjearvot on pääasiassa tarkoitettu viranomaisten työn tueksi mm. maankäytön suunnittelussa. Ohjearvot on kerrottu taulukossa 15.

Taulukko 14. Ilmanlaadun raja-arvoja.

Tabell 14. Gränsvärden för luftkvaliteten.

	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo (μm^3)	Sallittujen ylitysten määrä vuodassa	Tavoiteajankohta, jolloin raja-arvo alitettava
Pienhiukkaset ($\text{PM}_{2.5}$) *	vuosi	25	-	1.1.2015
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	vuorokausi	50	35	voimassa
	vuosi	40	-	voimassa

* Raja-arvoa vastaava tavoitearvo tulee saavuttaa vuoteen 2010 mennessä

Taulukko 15. Ilmanlaadun ohjearvoja.

Tabell 15. Riktvärden för luftkvaliteten.

	Keskiarvon laskenta-aika	Ohjearvo (μm^3)	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	vuosi	70	kuukauden toiseski suurin vrk-arvo
Kokonaisleijuma (TSP) *	vuorokausi	120	kuukauden vrk-arvojen 98. prosenttipiste
	vuosi	50	vuosikeskiarvo

* Ilmassa olevien hiukkasten (halkaisija < 50 μm) kokonaisuudessa

Kiviaineisten käsittelyn tuottamaa pölyä ja sen leviämistä ympäristöön on arvioitu jonkin verran mittauksien avulla. YTV teki vuosina 2005 ja 2006 mittauksia Espoossa Laitamaalla noin 400 metrin päässä kiviaineksen käsittelylaitoksesta. Näissä mittauksissa hengitettävien hiukkasten pitoisuus jäi alle raja-arvon. Pitoisuus oli pääasiallisesti myös ohjearvon alle, mutta parina kesäkuukautena ohjearvo ylittyi.

Tuusulassa on tehty kokonaisleijuma- eli TSP-mittauksia kiviainesten käsittelylaitoksen läheisyydessä. Mittauksia tehtiin suurtehokeräimellä noin 200 metrin päässä toiminnasta. Mittausjakso oli vain parin viikon

pituinen, joten tulokset edustavat lähinnä pölyn leviämistä tietynlaisissa olosuhteissa. Tuloksista voi kuitenkin vetää karkeita johtopäätöksiä hiukkasten kulkeutumisesta. Mittausten mukaan TSP-pitoisuus on pääsääntöisesti 200 metrin etäisyydellä toiminnasta selkeästi alle ohjearvon, mutta se nousee ohjearvon tuntumaan, tai jopa sen yli, kun päästölähteestä tulee mittauspisteen suuntaan kohtuullisella tuulen nopeudella.

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusarviot on tehty asiantuntija-arviona yhdistämällä pakokaasupäästöjen mallinnuksesta saadut tulokset ja aiemmin tehtyjen

mittausten aineistoa. Arvioinnin kohteena ovat olleet lähimmät häiriintyvät kohteet, kuten alueen virkistyskäyttäjät ja lähiasutus. Tarkka mallinnus ja arvio ilmanlaadusta suunnittelualueella edellyttäisivät lähtötietoja, joita tähän työhön ei ole saatavilla. Ilmanlaatuvaikutukset on arvioitu ainoastaan hiukkasten osalta.

14.3 Vaikutukset

VE 0

Vaihtoehdossa 0 alueella ei ole lainkaan louhinta- ja murskaustoimintaa. Tällöin merkittävin päästölähde hankealueen ympäristössä on Tuusulanväylä. Tuusulanväylällä kulkevien ajoneuvojen tuottamat pakokaasuperäiset hiukkaspäästöt ovat hyvin pieniä, eikä niistä aiheudu lähialueille merkittävää haittaa. Pitoisuudet voivat katupölyn johdosta nousta ajoittain korkeammaksi, mutta tällöin pölyn vaikutusalue on korkeimmillaankin muutama sata metriä.

VE 1

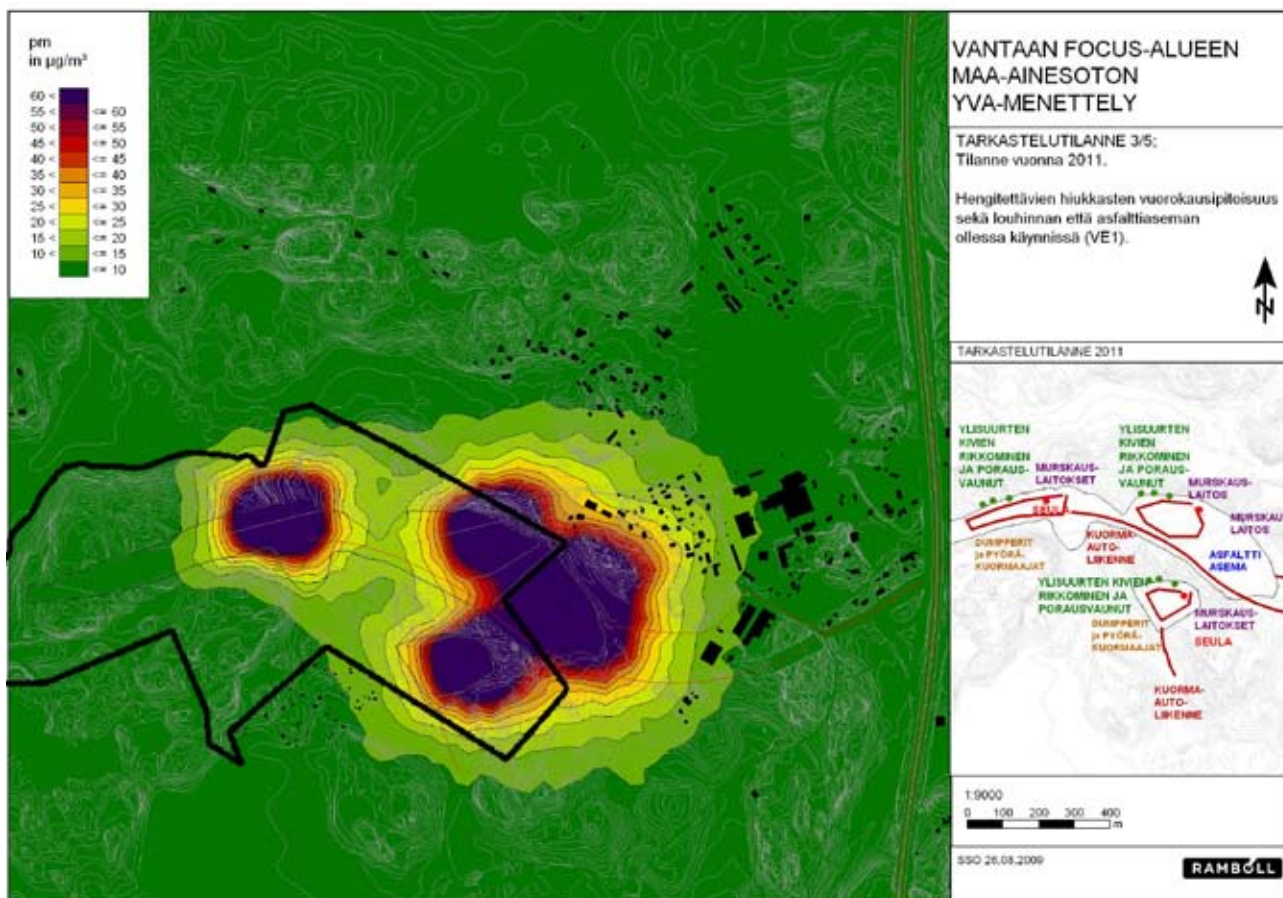
Vaihtoehdossa 1 louhinta- ja murskaustoiminta toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. Murskauslaitosten ja ajoneuvojen aiheuttamia pakokaasupäästöjä tutkittiin kolmessa eri tarkastelutilanteessa (tarkastelutilanteet 2-4). Lisäksi tutkittiin, kuinka Focus-alueen louhinta- ja murskaustoiminta sekä Sammonmäen asfalttiaseman samanaikainen toiminta vaikuttavat alueen ilmanlaatuun. Lopputilanteen osalta tutkittiin, onko Kehä IV:n korottamisella vaikutusta lähiympäristön ilmanlaatuun.

Tarkastelutilanteessa 2 ilmanlaatu ei muutu pölyn osalta merkittävästi lähtötilanteesta. Kuljetusliikenteen aiheuttamat pakokaasupäästöt ovat hyvin pieniä. Murskauslaitoksen tuottamat päästöt ja liikenteen aiheuttama katupöly nostavat jonkin verran hiukkaspitoisuutta hankealueella, mutta pölyn leviämisaikavälillä on aikaisemmin tehtyjen mittauksien perusteella tämän tyyppisissä kohteissa noin 200 metriä, joten raja- ja ohjearvot eivät ylitä normaaleissa olosuhteissa asutusalueella.

Tarkastelutilanteessa 3 hiukkasia ja pölyämistä aiheuttava toiminta on laajimmillaan. Tällöinkään kuljetusliikenteen tuottamilla pakokaasuperäisillä hiukkaspäästöillä ei ole käytännössä mitään vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Kun otetaan huomioon murskauslaitosten tuottamat pakokaasupäästöt ja liikenteen aiheuttama katupöly, ilmanlaatu heikkenee toiminta-alueella selkeästi verrattuna 0-vaihtoehtoon. Mallinnuksen ja aikaisemmin tehtyjen mittauksien perusteella hiukkaset kulkeutuvat yleisesti 100–400 metrin päähän päästölähteestä riippuen mm. hiukkasten

raekoosta, sillä pienemmät ja kevyemmät hiukkaset kulkeutuvat ilmavirtauksien mukava kauemmaksi päästölähteestä. Tehdyt mittaukset kuitenkin osoittavat, että hetkittäin ainakin hengitettävien hiukkasten pitoisuudet voivat nousta haitallisen korkeiksi jopa 400 metrin päässä toiminnasta. Näin voi käydä esimerkiksi kuivalla ilmalla ja tavallista kovemmalla tuulen nopeudella, kun tuulen suunta on toiminnasta haittaa kärsivään kohteeseen päin. Pääkaupunkiseudulla vallitseva tuulen suunta on lounaasta koilliseen. Itse louhinta- ja murskaustoiminnasta syntyvät hiukkaset eivät kulkeudu kauas, sillä suurimpien hiukkasten pitoisuudet laimenevat nopeasti etäisyyden kasvaessa päästölähteeseen. Sen sijaan liikenteestä aiheutuva pölyäminen voi levitä laajemmalle alueelle. Hiukkasia kulkeutuu ajoneuvojen renkaissa lähikauduille, ja pöly leviää laajemmin lähiympäristöön. Arvion perusteella toiminnalla on jonkin verran vaikutusta aivan lähimpien asukkaiden ilmanlaatuun. Mallinnuksen ja aikaisemmin tehtyjen mittauksien perusteella hiukkaspitoisuudet voivat kuivalla ja tuulisella säällä nousta ohjearvon tuntumaan lähimpien asuintalojen kohdalla, mutta keskimääräisissä sääolosuhteissa pitoisuudet eivät ylitä ohje- ja raja-arvoja. Merkittävimmän toiminta vaikuttaa hankealueesta koilliseen olevan asuinalueen ilmanlaatuun. Toisaalta täytyy ottaa huomioon, että tietyissä olosuhteissa (kuiva ja tuulinen sää) myös paikallisen liikenteen (mm. Tuusulanväylä) tuottamat epäpuhtaudet leviävät laajemmalle alueelle, ja aiheuttavat osaltaan ilmanlaadun huonontumista lähimpien asuinrakennuksien ympäristössä.

Tarkastelutilanteesta 3 tutkittiin myös Focus-alueen ja Sammonmäen asfalttiaseman yhteisvaikutusta ilmanlaatuun. Kuvassa 52 on esitetty pakokaasuperäisten hengitettävien hiukkasten leviäminen louhinta- ja murskausalueelta lähiympäristöön. Kuva edustaa koko hankkeen aikana toteutuvaa ilmanlaadun kannalta huonointa tilannetta, mutta on tärkeää ottaa huomioon, että kuvassa esitetyissä pitoisuuksissa ei ole mukana ei-pakokaasuperäisiä hiukkasia, kuten katupölyä. Asfalttiaseman ja Focus-alueen samanaikainen toiminta heikentää pääasiassa ainoastaan hankealueen koillispuolella olevan asuinalueen ilmanlaatua. Pelkästään pakokaasuperäisten hiukkasten pitoisuus ei ylitä keskimääräisissä sääolosuhteissa raja- ja ohjearvoja, mutta mikäli pakokaasuista peräisin olevien hiukkasten lisäksi asuinalueelle kulkeutuu mm. katupölyä ja murskauksessa syntyviä hiukkasia, voi hengitettävien hiukkasten ohjearvo ylittyä lähimpien asuinrakennusten kohdalla erityisesti tuulisina ja kuivina kevät- ja kesäkuukausina.



Kuva 52. Pakokaasuperäisten hengitettävien hiukkasten leviäminen vuosipitoisuustasolla sekä louhinnan että asfaltiaseman ollessa käynnissä. Hankealue on rajattu kuvaan mustalla.

Bild 52. Spridning på årsnivå av inandningsbara partiklar som härrör sig från avgaser, då både schaktning pågår och asfaltstationen är i bruk.

Tarkastelutilanteessa 4 toiminnalla on huomattavasti vähemmän vaikutusta lähiasukkaiden ilmanlaatuun kuin vuoden 2011 tilanteessa. Murskauslaitoksista aiheutuvat hiukkaset vaikuttavat pääasiassa vain hankealueen eteläpuolella olevan asuinalueen ilmanlaatuun. Mallinnuksen ja aiemmin tehtyjen mittauksien perusteella voidaan arvioida, että hiukkaspitoisuudet eivät nouse haitallisen korkeaksi asutusalueella.

Lopputilanteen eli tarkastelutilanne 5 osalta tutkittiin, onko Kehä IV:n korottamisella (alavaihtoehto 1a) vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Ajoneuvojen pakokaasuperäiset hiukkaspitoisuudet ovat niin pieniä, että pakokaasuperäisten hengitettävien hiukkasten osalta Kehä IV:n korottamisella ei ole vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Mallinnuksen perusteella korotetun Kehä IV:n tilanteessa hiukkaset leviävät kuitenkin hieman laajemmalle alueelle, kuin perusvaihtoehdossa. Näin ollen katupöly ja pakokaasuperäiset hiukkaset yhdessä heikentävät ilmanlaatua laajemmalla alueella, mutta muutos ei ole merkittävä.

14.4 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Tärkein pölyn leviämisen estämis- ja lieventämiskeino on kastelu. Varastokasojen kastelu vähentää kiviaineksen käsittelyssä ja siirtelyssä syntyvää pölyä. Louhittavan ja murskattavan kiviaineksen kastelu vähentää olennaisesti louhinta- ja murskaustoiminnasta syntyvien hiukkasten leviämistä. Nopein ja tehokkain keino liikenteen aiheuttaman pölyn ehkäisemiseen on ajoväylien huolellinen kastelu. Erityisesti kuivalla ja tuulisella säällä tulisi huolehtia kiviaineksen ja ajoväylien riittävästä kastelusta, jotta voidaan minimoida lähimpiin asukkaisiin kohdistuvat ilmanlaatuhaitat. Murskattavan kiviaineksen ja ajoväylien tehokkaalla kastelulla voidaan ehkäistä katu- ja murskaustoimintojen aiheuttaman pölyn leviäminen lähes 100 prosenttisesti. Mikäli talvella pakkasta on alle -15 °C, kastelu ei enää ehkäise tehokkaasti pölyämistä. Tällöin on erityisen tärkeää koteloida murskaimet ja seurat, jotta pöly ei pääse leviämään ympäristöön.

Muita ilman epäpuhtauksien leviämisen lieventämistoimenpiteitä ovat varastokasojen sijoittelu siten, että ne suojaavat pölyn leviämiseltä sekä mahdollisuuksien mukaan suojakasvuston tai -puuston hyödyntäminen.

14.5 Johtopäätökset

Tarkkaa arviota toiminnan vaikutuksesta alueen ilmanlaatuun ei pystytä tekemään, sillä tällä hetkellä ei valitettavasti ole tarkkoja lähtötietoja siitä, kuinka paljon murskaus ja louhinta aiheuttavat hiukkasia. Myöskään katupölyn tarkkaa määrää ei voida laskea tai mallintaa. Ainoastaan pakokaasuperäisten hiukkasten leviämistä ympäristöön voidaan tutkia mallintamalla.

Toisen louhintavuoden (2011) tilanteessa Focus-alueen ja asfalttiaseman ollessa samaan aikaan toiminnassa ovat ilmanlaatuhaitat pahimmillaan. Tällöin toiminta vaikuttaa lähinnä hankealueen koillispuolella olevan Laurenin asuinalueen ilmanlaatuun. Siellä lähin asutus on alle 300 metrin päässä hankealueen rajasta. Mallinnoksien ja aikaisemmin tehtyjen mitauksien perusteella epäsuotuisissa sääolosuhteissa louhinta- ja murskaustoiminta voi vaikuttaa jopa 200–400 metrin päässä toiminnasta merkittävästi ilmanlaatuun ja hengitettävien hiukkasten ohjearvo voi ylittyä.

Käytännössä kuitenkin murskaus- ja louhinta-alueen toimijat voivat vaikuttaa kaiken muun pölyn, paitsi pakokaasuperäisten hiukkasten syntyymiseen ja leviämiseen. Tehokkailla pölyhaittojen lieventämistoimenpiteillä, kuten kastelulla, voidaan vaikuttaa merkittävästi lähimpien asuinalueiden ilmanlaatuun. Mikäli pölyhaittojen lieventämistoimenpiteitä käytetään tehokkaasti ja aktiivisesti, voidaan välttää hengitettävien hiukkasten vuosi- ja vuorokausiraja-arvojen ylittyminen.

Alavaihtoehdossa 1a ilman epäpuhtaudet leviävät hieman laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa 1, mutta ero ei ole kovin merkittävä.

15 Tärinä

15.1 Hankkeen eri vaihtoehdoissa tarkasteltava tärinä

Vaihtoehdossa VE 1 tärinää aiheutuu sekä raskaasta liikenteestä että louhinnasta.

Vaihtoehdossa VE 0 hanke jätetään toteuttamatta, jolloin tärinää aiheutuu vain nykyisen kaltaisesta normaalista liikenteestä, eivätkä tärinävaikutukset olennaisesti poikkeaa nykyisestä.

15.2 Tärinän syntyminen ja ilmeneminen

Tärinä ympäristöhaittana on monimutkainen ja vaikeasti arvioitavissa, koska tärinän voimakkuuteen vaikuttavat monet tekijät. Tärinän leviämisen arviointi on merkittävästi monimutkaisempi kokonaisuus kuin esimerkiksi melun leviämisen ennakoiti. Tärinän rakennuksissa koettavaan suuruuteen vaikuttaa tärinän syntyminen, leviäminen maassa sekä välittyminen rakennukseen ja vaikutukset rakennuksessa.

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

Tärinän välittymiseen maapohjasta rakennukseen vaikuttaa maapohjassa etenevän tärinän suuruus ja taajuus, maapohjan ominaisuudet perustamisalueella, perustamistapa, rakennuksen kellarillisuus, rakennuksen ja rakennusosien vaaka- ja pystysuuntaiset jäykkyydet, materiaalit ja jännemitat. Rakennuksen yksityiskohtienkin ominaisuuksilla on vielä tärinän ilmentymiseen vaikutusta.

Ihminen kokee tärinän yksilöllisesti. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän tärinän voimakkaan epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny tottumisen seurauksena merkittävästään värähtelystä.

15.3 Tärinän kokeminen

Ihminen voi havaita tärinän epämiellyttävinä tuntemuksina kehossa tai rakenteiden ja esineiden helinänä, heilumisena tai siirtymisenä. Joissakin tapauksissa värähtelyt voivat haitata myös laitteiden toimintaa.

Tärinän haittoja ovat mm:

- asumismukavuuden väheneminen
- keskittymiskyvyn häiriintyminen
- nukkumisen häiriintyminen
- pelko rakennevaurioista
- pelko kiinteistön arvon alenemisesta.

Tärinä koetaan helposti haitalliseksi myös silloin, kun tärinälähteestä aiheutuva melu koetaan haitalliseksi. Tärinän kokeminen on melun lailla yksilöllistä. Ihmisen herkkyyden ei ole juurikaan todettu riippuvan värähtelylähteestä. Iällä, sukupuolella, sosiaalisella asemalla taikka asuinalueella ei myöskään ole havaittu olevan oleellista merkitystä.

15.4 Liikenteestä aiheutuva tärinä

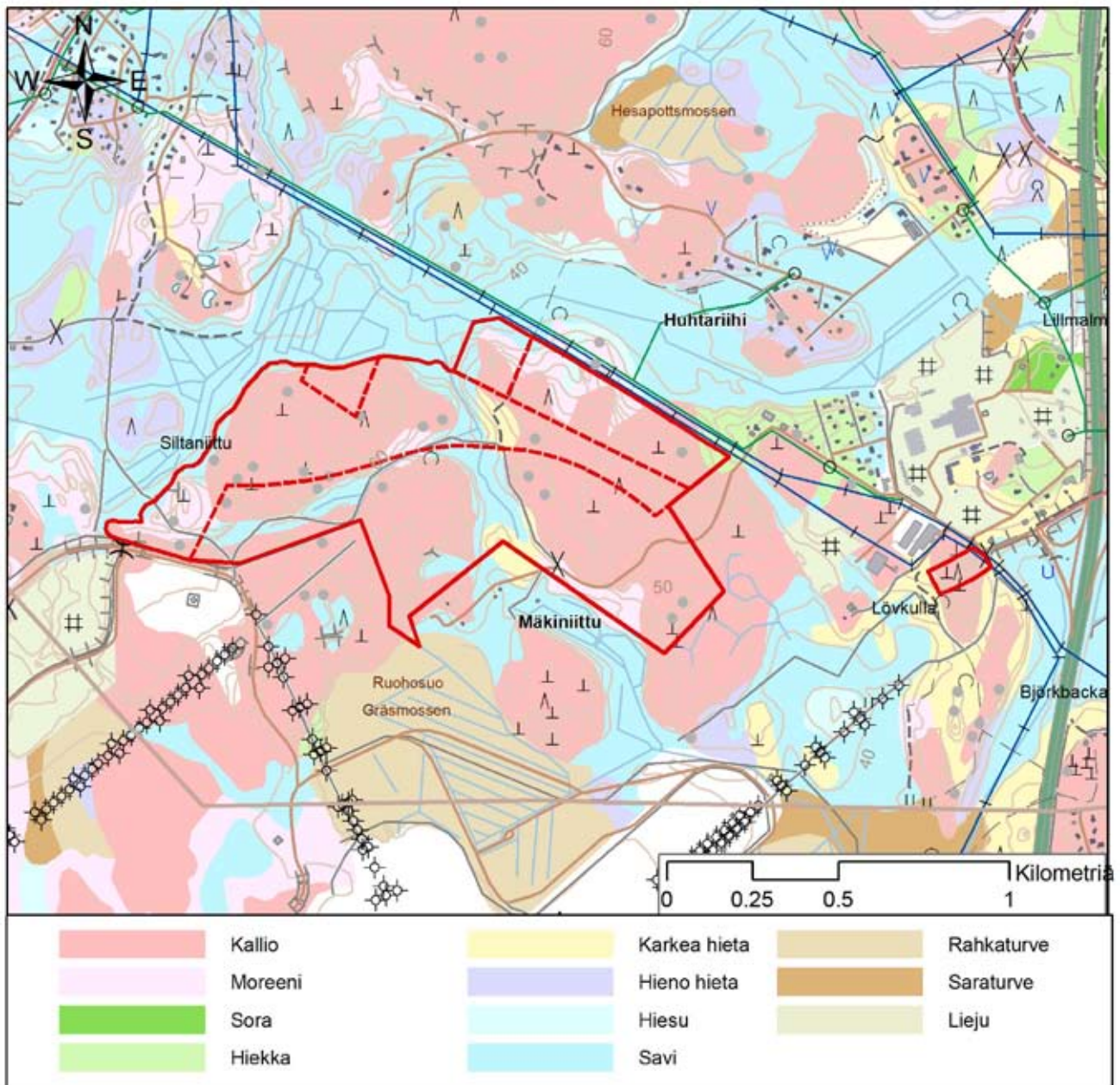
Tärinän lähde

Tieliikenteen aiheuttamaan tärinään vaikuttavista tekijöistä tärkeimpiä ovat tienpinnan tasaisuus ja maaperän ominaisuudet. Tienpinta säätelee tärinälähteen voimakkuutta ja maaperä tärinän leviämistä.

Tärinälähteinä vain raskaat ajoneuvot ovat merkittäviä. Tienpinta kuuluu käytössä ja siihen ilmestyy kuoppia, uria ym. Näiden takia autojen jousitettujen ja jousittamattomien osien liikkeen erot suurenevät ja tien kohdistuvat voimat kasvavat. Koska epätasaisen kohdan ylitykseen kuluva aika on yleensä hyvin lyhyt, on pyörään kohdistuva voima iskumainen. Ympäristötärinän syntymiseen vaikuttaa tiepenkereen alapuolisen maapohjan pehmeys ja tien perustamistapa.

Suositusarvot

Tärinää arvioidaan yleensä heilahdusnopeuden suuruutena. Tärinää ilmaistaan heilahdusnopeuden huippuarvona v_{max} , tehollisarvona v_{rms} , ihmisen tuntoaistimuksen suhteen taajuuspainotettuna tehollisarvona v_w ja tilastollisena heilahdusnopeuden tunnuslukuna (tilastollinen, ihmisen tuntoaistimuksen suhteen taajuuspainotettu tehollisarvo) $v_w,95$. Huippuarvoa käytetään rakennusten, rakenteiden ja laitteiden tärinäkestävyyden arvioinnissa. Tehollisarvoa ja taajuuspainotettua tehollisarvoa käytetään ihmisen viihtyvyyttä ja tärinähaittaa arvioitaessa.



Kuva 53. Hankealueen maaperäkarta.
Bild 53. Projektområdets jordartskarta.

Rakenteiden vaurioitumisen suhteen Suomessa ei ole annettu VTT:n luonnosjulkaisua ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” lukuun ottamatta suositusarvoja. Tähän on osaltaan syynä se, että erityyppiset rakenteet kestävät tärinää eri tavalla. VTT:n luonnoksessa ehdotetaan taulukon 16 mukaisia tärinän raja-arvoja eri alueille mitattuna rakennusten perustuksista.

VTT on laatinut julkaisun ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksista” (Talja, A. 2005), jossa annetaan suositusarvot liikenneperäiselle tärinälle ihmisen viihtyvyyden suhteen, taulukko 16. Suositusarvo esitetään ihmisen kokemuksen mukaan taajuuspainotettuna tehollisarvona, joka toteutuu 95 % tilastollisella todennäköisyydellä. Tunnusluku $v_{w,95}$ voidaan likimäärin muuttaa vastaavaksi huippuarvoksi v_{max} kertomalla tehollisarvo luvulla 2.

Kuten taulukoista 16 ja 17 havaitaan, ihmisen häiriöksi kokeman tärinän kynnysarvo on selvästi alhaisempi kuin se tärinä, joka vaurioittaa rakennuksia.

Taulukossa 17 esitetty värähtelyluokitus koskee normaaleja asuinrakennuksia. Mikäli rakennus on tarkoituksellisesti suunniteltu häiriöttömäksi (esim. korkeatasoiset asuinrakennukset, lepokodit, sairaalat), värähtelyluokan tulisia olla yhtä värähtelyluokkaa korkeampi. Taulukkoa 17 ei sovelleta myöskään olemassa oleville rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esim. kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat).

Toimistotilat voidaan rinnastaa asuintiloihin ja teollisuusrakennuksille voidaan sallia yleensä kaksinkertaiset arvot luokkiin C ja D verrattuna.

Taulukko 16. Alueiden tärinäluokitus rakennuksen kannalta.

Tabell 16. Områdenas vibrationsklassificering angående byggnader.

Alue	Kuvaus värähtelyolosuhteista	Heilahdusnopeuden resultantin huippuarvo, v_{max} [mm/s]
V	Rakenteiden vauriot mahdollisia	$\geq 3,0$
H	Rakenteiden vauriot epätodennäköisiä	1,0...3,0
E	Rakenteiden vaurioriski on merkityksetön	$\leq 1,0$

Taulukko 17. Suositus rakennusten värähtelyluokitukselta ihmisen kannalta.

Tabell 17. Rekommendation av byggnaders vibrationsklassificering ur människans synpunkt.

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

15.5 Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Tärinän leviämisen arviointimenetelmä

Tärinän leviämisen ja tärinän vaikutusten arviointi on tehty käyttäen muunnettua englantilaista laskentamallia (Watts & Krylov 2000), joka on alun perin kehitetty hidastetöyssyistä aiheutuvan kumipyöräisten raskaiden ajoneuvojen aikaansaamaan tärinän leviämiseen. Muunnettua laskentamallia on laajennettu kuvaamaan myös tien muita epätasaisuuksia. Laskentamallilla arvioidaan maanpinnan pystysuuntaisen heilahdusnopeuden maksimi-arvoa. Tierakenteen päällysrakenteen paksuus mallissa on 0.8 m.

Mallissa ensisijaisina muuttujina ovat:

- Maaperä
- tien tai kadun laatu
- epätasaisuuden leveys
- ajoneuvon nopeus.

Laskennassa rakennustyyppi on oletettu ”tyypilliseksi” ja tärinän suositusraja-arvo on luokka D. Tärinäluokkaa D on suositeltu käyttöön VTT:n suositusarvona julkaisussa (Talja, A. 2005) olemassa oleville asuinalueille.

Tyypillinen rakennus vastaa yksikerroksista omakoti- ja rivitalorakennusta. Kerrostaloilla suositusarvon etäisyys radasta on tyypilliseen rakennukseen verrattuna pienempi ja tärinäherkillä rakennuksilla vastaavasti suurempi.

Laskennan tuloksena saadaan se etäisyys, jossa tärinän suosituksen D-luokan raja-arvo toteutuu tyypillisellä rakennuksella.

Pohjasuhteet

Tiedot maapohjasta arviointia varten on saatu Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartoista.

Focus-alue on pääosin kalliota. Alueen asuttu lähiympäristö on alueen eteläpuolella savi- ja siltipohjaista, kun taas alueen koillispuolella oleva asutus sijoittuu valtaosin hiekka- tai kallioalueille.

Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät

Tärinän laskennalliseen arviointiin ei ole vakiintunutta menetelmää. Tärinälaskelmien epävarmuus on huomattavasti suurempi kuin esim. melulaskelmien, koska tärinään vaikuttaa suuri joukko vaikeasti arvioitavia tekijöitä. Merkittävimmät epävarmuudet johtuvat:

- Maapohjan vaihtelusta tärinän leviämisaikavälillä ja rakennusten perustamisalueella
- tärinän välittymistapaeroista maapohjasta rakennukseen eri tavalla perustetuilla rakennuksilla
- lattiarakenteiden ja rakennusten runkorakenteiden värähtelytapaoeroista, johtuen erilaisista rakennustyypeistä, käytetyistä materiaaleista sekä jännemitoista.

Tärinämallilla lasketun tärinän leviämisen ennusteessa on virhemahdollisuus edellä luetelluista syistä kerralluokkaa ± 50 %. Tärinän leviämismallin laatimiseksi on kerrotut kuitenkin valittu jossakin määrin varovaisesti siten, että laskennalla saadaan todennäköisesti todellisuutta suurempia arvoja. Jos tien ympäristössä on runsaasti puurunkoisia ja kaksikerroksisia pientaloja, malli voi paikoitellen antaa myös liian pieniä arvoja.

15.6 Liikenteestä aiheutuvan tärinän vaikutukset

Liikenteestä aiheutuvan tärinän vaikutukset ovat laskeutuvalla perusteella samat kaikissa vaihtoehdoissa (VE 0, VE 1).

Alustavan arvion mukaan Focus-alueella liikenteestä aiheutuva tärinä on alueen ympäristössä todennäköisesti vähäistä, eikä se aiheuttane haittaa asutukselle. Tarkastelut on tehty ajoneuvojen nopeudelle 50 km/h ja niissä on huomioitu tien päällystepinnan kuluminen pitkällä aikavälillä. Rakennusten etäisyydeksi kadusta on arvioitu olevan 7 metriä. Tarkastelut pätevät vain, kun tarkasteltava katu on perustettu maanvaraisesti ilman pohjanvahvistuksia. Pohjanvahvistuksia käytettäessä tärinät ympäristössä ovat selvästi vähäisempiä. Tarkastelujen yhteenveto on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18. Tärinäluokan D etäisyys kadusta erilaisilla pohjasuhteilla ja päällysteen laatuolosuhteilla.

Tabell 18. Vibrationsklassen D:s avstånd från gatan vid olika grundförhållanden och kvalitetsnivåer av ytbeläggningen.

Maaperä	Tien laatu	Tärinäluokan D etäisyys tiestä
Normaali koheesio-maa (esim. savi, siltti)	Uusi AB-päällyste	5 m
	Kulunut reikiintymätön AB-päällyste	6 m
Karkearakeinen maalaji (esim. hiekka, sora, moreeni)	Uusi AB-päällyste	0 m
	Kulunut reikiintymätön AB-päällyste	4 m

15.7 Louhinnasta aiheutuva tärinä

Tärinän lähde

Louhinnassa tärinää aiheutuu räjäytystoiminnasta. Räjäytys synnyttää kallioon jännitysaallon, joka aiheuttaa paitsi kiven irtoamista myös siirtymistä väliaineen hiukkasissa eli tärinää. Merkittävin tekijä räjäytyksen aiheuttaman tärinän suuruuteen on räjäytyksessä käytetty momentaaninen räjähdysainemäärä.

Räjäytystoiminnasta aiheutuva tärinä saattaa olla voimakastakin. Toisaalta se on lyhytkestoista. Asianmukaisesti suoritettu räjäytys ei yleensä aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja.

Suositusarvot

Työministeriön ”Räjäytysalan normeja, Turvallisuusmääräykset 16:0, 1993” mukaan pystysuuntaisen tärinän ohjearvo saadaan laskettua seuraavasti:

$$v = F_k * F_b * v_1,$$

jossa

F_k = rakennetyypikerroin (= 0,65; erikoisen tärinäherkät rakennukset)

F_b = materiaalikerroin (= 1,0)

v₁ = heilahdusnopeuden huippuarvo etäisyyden funktiona, mm/s

Kun lähin asutus sijaitsee n. 100 m päässä, eri materiaaleille perustetuille rakennuksille saadaan seuraavat raja-arvot:

- Kallioperusta 18 mm/s
- Moreeniperusta 11 mm/s
- Hiekka/savi 7 mm/s

Raja-arvot pienenevät etäisyyden kasvaessa asutuksen ja räjäytyspaikan välissä. Tämä johtuu siitä, että etäisyyden suurentuessa täryaallon jaksoluku pienenee. Koska vaurioituminen tapahtuu helpommin alhaisilla kuin korkeilla jaksoluvuilla, on etäisyyskertoinen pienennettävä etäisyyden kasvaessa.

15.8 Louhinnasta aiheutuvan tärinän vaikutukset

Tilastollisten ja laskennallisten tarkastelujen perusteella yksittäisestä louhintakohteesta aiheutuva tärinä ei aiheuta merkittävää haittaa asutukselle. Ongelmaksi kuitenkin muodostuu, että louhintaa tehdään lähialueella useassa kohteessa – hankkeen alkuvaiheessa louhintaa tehdään yhtäaikaisesti ainakin viidessä eri pisteessä. Onkin tärkeää varmistaa, että alueen toimijat jaksottavat räjäytystyöt siten, ettei yhtä aikaisia räjäytyksiä tehdä suunnittelemattomasti, jotteivät räjäytyksistä aiheutuvat värähtelyaalot pääse summautumaan.

Lisäriskiä vaihtoehdossa 1 kasvattaa Lövkullan alue, joka on selvästi erillään muusta Focus-alueen toiminnasta. Tällöin yhtäaikaisten räjäytysten vaikutukset voivat olla eri asutusalueilla hyvinkin erilaisia ja vaikeasti arvioitavia, johtuen värähtelyaaltojen tulosuuntien paikkakohtaisesta vaihtelusta.

15.9 Haittojen lieventäminen

Mikäli lisääntyvästä liikennetärinästä koetaan aiheutuvan voimakasta haittaa, harkitaan tapauskohtaisesti tarkempaa selvitystä ja mahdollisia toimenpiteitä haittojen lieventämiseksi.

Vaikka louhinnan tärinävaikutukset eivät arvioiden perusteella aiheutakaan haittaa rakennuksille, tulisi kiinnittää huomiota myös asukkaiden kokemaan häiriöön. Tämä on erityisen tärkeää, koska kyseessä on pitkäaikainen toiminta alueella. Olisi tärkeää varmentaa, ettei kallion ja saven rajapinnasta aiheutuva heijastuminen ja taittuminen aiheuta tärinän vahvistumista lähialueiden savimaaperällä sijaitsevalla asutuksella.

Mikäli raja- tai ohjearvot rakennuksille tai asukasviihtyvyydelle tärinän seurantamittauksissa ylittyvät, haittoja voidaan lieventää muuttamalla käytettäviä räjähdysainemääriä ja kenttäkokoja sekä varmistamalla eri alueiden räjäytysten jaksotuksen eri aikoihin.

15.10 Johtopäätökset

Tehtyjen selvitysten perusteella ei ole oletettavissa, että Focus-alueella tulisi esiintymään kuljetusliikenteen lisääntymisestä aiheutuvaa häiritsevää tärinää. Myöskään lähialueen rakennuksiin ei todennäköisesti aiheudu vaurioita louhintatärinästä. Asukkaiden häiriintymiseen tulisi kuitenkin kiinnittää huomiota.

15.11 Seurantatarpeet

Louhinnasta aiheutuvan tärinän vaikutuksia mitataan siten, että ennen toiminnan aloittamista tehdään mittaukset lähialueen rakennuksista. Mittaustuloksia seurataan säännöllisesti. Tärkeää on kiinnittää huomiota siihen, että mittausanturi sijoitetaan rakennuksessa aina mahdollisimman lähelle perustusta ja rakennuksen sille puolelle, joka on lähinnä räjäytyskohdetta. Seurattavien rakennusten valintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Seurantatoimenpiteenä ehdotetaan, että louhinnasta aiheutuvan tärinän mittauksia tehdään erilaisille pohjasuhteille perustetuissa rakennuksissa, esimerkiksi sekä kalliolle että savimaapohjalle perustetuissa.

Ennen toiminnan käynnistämistä pitää sopia Finavian ja Ratahallintokeskuksen kanssa siitä, miten seurataan louhinnasta aiheutuvaa tärinää yhdessä kehäradan rakentamisen kanssa.

16 Ihmisten elinolot

16.1 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen sosiaaliset vaikutukset tarkoittavat hankkeen vaikutuksia ihmisten asuin- ja elinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen, liikkumismahdollisuuksiin, yhteisöllisyyteen ja paikalliseen identiteettiin sekä ympäristön ulkoilu- ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tiedonhankintamenetelminä on käytetty palaute-analyysiä sekä työpajatyöskentelyä. Palauteanalyysi perustuu yleisötilaisuuksissa saatuun palautteeseen sekä arviointiohjelmasta saatuihin mielipiteisiin. Asukkaiden ja järjestöjen edustajille Tuusulan kunnantalolla 28.5.2009 pidetyssä työpajassa keskityttiin miettimään nykytilaa ja sen hyviä ja ongelmallisia puolia sekä työpajaan osallistuneiden mielestä tavoiteltavaa tulevaisuuden tilaa. Työpajassa pohdittiin myös hankkeen toteuttamisen vaikutuksia erityisesti sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta, eli mitä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia eri vaihtoehdoilla toteutuessaan olisi ihmisten arkeen ja elämään.

Lisäksi vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty muun muassa Stakesin IVA-käsikirjaa (Stakes 2007). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) on prosessi, jossa arvioidaan ennalta hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Käsikirjassa esitellään IVA:n periaatteita, vaiheita, toteutustapoja ja menetelmiä.

Sosiaalisten vaikutusten asiantuntija-arviossa yhdistyvät monista lähteistä kerätyn kokemusperäisen, subjektiivisen tiedon ja muiden aineistojen analyysi, kun asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä on tarkasteltu myös suhteessa muihin vaikutusten arvioinneista saatuihin tuloksiin ja kartta- ja tilastoaineistoihin. Sosiaalisille vaikutuksille ei ole olemassa objektiivisia raja-arvoja, jolloin on tärkeää pyrkiä saamaan paikallisilta asukkailta ja muilta toimijoilta näkemyksiä siitä, mitä ovat hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset. Yhdistämällä sekä kokemusperäistä että objektiivista tietoa on mahdollista muodostaa luotettavampi kokonaiskuva hankkeen sosiaalisista vaikutuksista. Arvioinnissa on kiinnitetty erityistä huomiota paikallisten esiin nostamiin huolenaiheisiin ja toiveisiin, sekä esitettyjen sosiaalisten vaikutusten merkittävyyteen ja mahdollisten kielteisten vaikutusten lieventämiseen.

16.2 Vaikutukset

Vaikutusmekanismit

Kiviainesten otto- ja kierrätys Hankkeen sosiaaliset vaikutukset voivat aiheutua monista eri tekijöistä. Hanke voi aiheuttaa suoria vaikutuksia ihmisten elinoloihin, kuten esimerkiksi melun, pölyn tai raskaan liikenteen lisääntyminen, estevaikutus tai asuinyhteisön toiminnallisen alueen pirstoutuminen. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua myös välillisesti, kuten esimerkiksi asuinympäristön kaupallisen toiminnan kasvu hankkeen toteuttamisen jälkeen, luontoalueiden väheneminen tai asuinympäristön luonteen muuttuminen. Hanke voi aiheuttaa pelkoja, huolia ja epävarmuutta jo suunnittelu- ja arviointivaiheessa.

Huolissa ja peloissa ei kuitenkaan välttämättä ole kyse epävarmuudesta tai muutoksen pelosta. Pelko ja huolet voivat perustua tietoon ja todennäköisiin odotettavissa oleviin haitallisiin vaikutuksiin, eivät ainoastaan esimerkiksi oman edun puolustamiseen. Huolen taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Sosiaaliset vaikutukset ovat tiiviisti kytköksissä hankkeen muihin vaikutuksiin. Sen vuoksi asukkaiden arvioita, näkemyksiä ja kokemuksia peilataan myös muiden vaikutusten arviointien tuloksiin.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti hankkealueen ympäristön asukkaisiin ja elinoloihin. Hankkealueen ympäristön nykytila on kuvattu kappaleissa 6-16. Asukkaisiin kohdistuvien vaikutusten laajuus vaihtelee hieman eri vaihtoehdoissa. Lisäksi vaikutuksia kohdistuu jonkin verran hankkealueen ympäristön maanomistajiin. Toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta hankkeen toteuttamisaikataulun ja suunnittelun aiheuttaman epävarmuuden lisäksi maanomistajiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä kiinteistöjen käyttöön. Vaikutuksia tulevaan maankäyttöön on arvioitu luvussa 11.

Vaikutusten arvioinnin työpajassa keskusteltiin asukkaiden ja järjestöjen edustajien kanssa hankkeen erilaisten vaikutusten tärkeydestä ja merkityksestä. Tilaisuudessa oli Maantiekylän, Ruotsinkylän ja Myllykylän omakotiyhdistyksen edustajia. Lisäksi paikalla oli alueen asukkaita ja maanomistajia. Hankkeen vuorovaikutuksesta ja osallistumisesta on kerrottu kappaleessa 4.4.

Vaikutus alueen asuinympäristön viihtyisyyteen ja terveellisuuteen, sekä vaikutukset kiinteistöjen käyttöön nousivat keskustelussa tärkeimmiksi. Erityisesti melun ja pölyn lisääntyminen alueella aiheuttavat huolta asuinympäristön terveellisyydestä.

Osalla alueen asukkaista on kokemusta hankealueen lähellä tapahtuvan kiviaineksen ottotoiminnan vaikutuksista asuinympäristössään. Asukkaiden kertoman mukaan esimerkiksi **pölyä** leviää nykyisestä toiminnasta asuinalueelle niin, että puutarhakalusteet ja ulkona kuivuvat pyykkiä ovat ajoittain pölyn peitossa. Kielteisten vaikutusten, kuten pölyn leviämisen, pelätään lisääntyvän merkittävästi ja haitallisten vaikutusten muuttuvan sietämättömiksi, jos kiviaineksen otto ja murskaustoiminta seudulla lisääntyy. Lisäksi asukkaat epäilevät, ettei meluvaikutuksia ja haitallisia vaikutuksia esimerkiksi ilmanlaatuun kyettäisi riittävässä määrin lievittämään. Nämä tulevaa asuinviihtyvyyttä koskevat huolet ovat jo nyt olemassa olevia hankkeen sosiaalisia vaikutuksia.

Hankealueelta leviävä pöly heikentää lähimpänä hanketta sijaitsevien asuinalueiden viihtyvyyttä. Vaikutusten arvioinnin mukaan hankkeen kielteiset vaikutukset ilmanlaatuun kohdistuvat lähinnä hankealueen koillispuolella noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsevaan Huhtariin alueeseen, kun Focus-alueen murskaustoiminta ja asfalttiasema ovat molemmat toiminnassa. Epäsuotuisissa sääolosuhteissa vaikutukset voivat olla huomattavampia ja ulottua etäämmälle. Vaikutuksia ilman laatuun on kuvattu kappaleessa 14.

Alueen asukkaat totesivat myös hankealueelta kantautuvan **melun** vaikuttavan olennaisesti sitä ympäröivien asuinalueiden viihtyisyyteen. Arvioinnin mukaan laajempi murskaus- ja kiviainestenottotoiminta lisäisi murskaustoiminnan melulle altistuvien talouksien lukumäärää nykyisestä ja melutasot läheisillä asuinalueilla kohoaisivat. Ohjearvot ylittävät meluvaikutukset ulottuisivat noin 600 metrin päähän hankealueesta ja melutasot lähimpien rakennusten luona olisivat noin 60-65 desibeliä. Koska murskaustoimintaa tapahtuisi hankkeen aikana useissa eri kohdissa hankealueella, meluhaitoille altistuvien talouksien määrät ja sijainnit vaihtelevat hankkeen elinkaaren aikana. Meluvaikutuksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 13.

Vaikutusten arvioinnin mukaan toiminta ja meluntorjunta alueella on kuitenkin mahdollista järjestää siten, etteivät melulle asetetut raja-arvot ylity lähimmillä asuinalueilla. Tehokkaat meluntorjuntatoimenpiteet ovat tarpeen varsinkin, kun toiminta siirtyy han-

kealueen länsi-/luoteisosaan. Hankkeen aiheuttamasta melusta asumiselle aiheutuvien haittojen lieventämiseksi asukkaat pitävät ehdottoman tärkeänä, että toiminnan ajallista kestoa rajoitetaan arkipäiviin ja normaaliin työaikaan. Myös esimerkiksi kesän rauhoittamista kokonaan toivottiin.

Lisäksi asukkaat totesivat, että alueen meluisuutta arvioitaessa myös lentoasemalta kantautuva melu on olennaista ottaa huomioon. Asukkaiden näkemyksen mukaan kalliot estävät lentoasemamelun kantautumista alueelle. Kallioiden louhinta voisi asukkaiden näkemyksen mukaan lisätä lentoasemamelun kantautumista alueelle. Vaikutusten arvioinnin mukaan louhinnan aiheuttamat muutokset maastonmuodoissa lisäävät maassa rullaavan lentokoneen synnyttämää melua lähimmillä asuinalueilla 3-5 dB, mutta vaikutukset varsinaiseen lentoliikennemeluun jäävät vähäisiksi. Tämä melun lisäys lähimpien asuinalueiden melutasossa heikentää asuinviihtyvyyttä lähimmillä asuinalueilla

Louhinnan aiheuttaman **tärinän** vaikutukset aiheuttavat ympäristön asukkaille huolta, sillä rakennusten rakenteiden pelätään vaurioituvan. Vaikutusten arvioinnin mukaan ei ole oletettavissa, että lähialueen rakennuksiin aiheutuisi vaurioita louhintatärinästä. Huoli tärinän aiheuttamista vaurioista on kuitenkin yksi hankkeen sosiaalisista vaikutuksista. Tärinä voi myös aiheuttaa häiriötä hankealueen ympäristössä, sillä hankealueella tehtävistä räjäytyksistä aiheutuva tärinä on havaittavissa myös ympäröivillä asuinalueilla. Tärinän vaikutuksista ihmisiin ja hankkeen toteuttamisen aiheuttamista tärinävaikutuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 15.

Myös **liikenneturvallisuutta** ja paikallisen liikenteen toimivuutta ja sujuvuutta pidettiin tärkeinä. Hankkeen vaihtoehdot eivät aiheuta suuria muutoksia jo totuttuihin ja opittuihin kulkureitteihin hankealueen ympäristössä. Asukkaat ovat kuitenkin huolissaan erityisesti hankkeen aiheuttamasta raskaan liikenteen lisääntymisestä alueella. Raskaan liikenteen lisääntymisen pelätään lisäävän kulkuväylien ruuhkaisuutta ja heikentävän erityisesti lasten, koululaisten ja kevyen liikenteen turvallisuutta alueella. Kulkeminen Tuusulanväylän Kulomäentien liittymän lähellä sijaitseville bussipysäkeille sekä Lemmintien ja Kulomäentien risteyksen lähellä sijaitsevalle koulukuljetuspysäkillä koetaan jo nykyään turvattomaksi. Asukkaat pelkäävät tilanteen pahenevan tulevaisuudessa, sillä alueelle on muuttanut viime vuosina paljon lapsiperheitä. Hankkeen toteuttamisen myötä tilanteen pelätään muuttuvan vaaralliseksi.

Vaikutusten arvioinnin mukaan hankkeen toteuttaminen lisää raskasta liikennettä Kulomäentiellä ja myös Puusepäntiellä liittymävaihtoehdosta riippuen. Vaikutusten arvioinnin perusteella Focus-alueen louhinnan synnyttämä lisäliikenne ei vaaranna liikenneverkon ja liittymien toimivuutta. Raskaan liikenteen lisääntyminen heikentää kuitenkin hieman asuinympäristön viihtyisyyttä sekä liikkumisen turvallisuutta ja sujuvuutta. Asukkaiden näkökulmasta jo huoli esimerkiksi aamuruuhkien lisääntymisestä ja kouluteiden turvallisuudesta ovat merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia. Hankkeen liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 12.

Vaihtoehdosta riippumatta hanke tulee vaikuttamaan olennaisesti myös hankealueen **virkestyskäyttöön**. Alueen asukkaat käyttävät hankealuetta ulkoiluun ja marjastukseen. Hankealueella ei ole virallisia virkestysreittejä, mutta esimerkiksi koirien ulkoiluttamiseen käytettäviä polkuja alueelta löytyy. Mikäli hanke toteutetaan, tulee tämä ulkoilumaasto häviämään, eikä seudulla asukkaiden kertoman mukaan ole korvaavia yhtenäisiä luontopainotteisia ulkoilumaastoja. Asukkaiden toiveena onkin, että osa näistä ulkoilumaastoista säilytettäisiin jättämällä alueelle esimerkiksi ekologisista käytäviä, joita voisi edelleen käyttää ulkoiluun myös tulevaisuudessa. Ekologisista käytävistä on kerrottu laajemmin hankkeen luontovaikutusten yhteydessä kappaleessa 8.



Kuva 54. Hankealueella on lähialueen asukkaille merkitystä myös virkestysalueena.

Bild 54. För närområdets invånare har projektområdet även betydelse som rekreatjonsområde.

Ympäristössä tapahtuvien muutosten laajuus ja tahti ovat jonkin verran sidoksissa hankkeen toteuttamisvaihtoehtoon, mutta viimekädessä louhinnan ajankohta riippuu pääkaupunkiseudun kiviainesmarkkinoista. Vaikka louhintaa toteutettaisiin aluksi vain osassa hankealuetta, heikentävät sen aiheuttamat melu- ja pölypäästöt todennäköisesti merkittävästi hankealueen ja sen lähiympäristön virkestyskäyttöarvoa. Osa koetuista haittavaikutuksista ulottuu myös hankealueen länsipuolella Myllykylän seudulla kulkeville valaistuille poluille ja hiihtoladuille. Esimerkiksi melua leviää hankealueen länsipuolta louhittaessa myös näille alueille, mikä heikentää reittien käyttäjien viihtyvyyttä alueella.

Hankkeen vaikutuksista alueen **maisemaan** keskusteltiin selvästi melu- ja pölyvaikutuksia vähemmän. Hanke aiheuttaa muutoksia myös ympäristön asukkaiden lähimaisemiin. Muutokset heikentävät paikoin asuinympäristön viihtyvyyttä olennaisesti, kun totuttuja luontonäkymiä muokataan. Asukkaiden on kuitenkin karttojen perusteella vaikea ennakoita maisemassa tapahtuvien muutosten laajuutta ja luonnetta asuinympäristössään. Vaikutusten arvioinnin mukaan merkittävimmät vaikutukset lähimaisemassa kohdistuvat Huhtariihen perinnemaisemaan, sen läheiselle asuinalueelle sekä Mäkiniiiton asuinalueelle. Huhtariihen asuinalue sijaitsee selänteellä, jolta on näkymä pellon yli hankealueelle. Mäkiniiiton alueella, jota maa-ainesten ottoalue ympäröi koillisesta ja luoteesta, kiviaineksen ottoalue on paikoitellen lähes kiinni yksityistonttien rajoissa. Lisäksi Puusepäntien länsipäädystä pienellä selänteellä sijaitsevalta rakennusryhmältä on suora näkyvyys hankealueelle. Hankkeen maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 10.

Hankkeen lähiympäristön asukkaita huolestuttaa myös louhinnan vaikutukset **pohjaveteen**. Osalla ympäristön asukkaista on omat talousvesikaivot, joiden veden pelätään loppuvan tai laadun heikkenevän hankkeen seurauksena. Vaikutusten arvioinnin mukaan hanke ei vaikuta ympäristön kaivojen vesiin. Huoli kaivosvesistä on kuitenkin hankkeen sosiaalinen vaikutus. Hankkeen vaikutuksista pohjaveteen on kerrottu tarkemmin luvussa 6.

Lisäksi **epätietoisuus** hankkeen toteutusaikataulusta ja toteutettavasta vaihtoehdosta aiheuttaa merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia alueella, kun asukkaiden ja muiden sidosryhmien, kuten elinkeinoelämä ja maanomistajat, ei tässä vaiheessa ole mahdollista ennakoita alueella tapahtuvia muutoksia ja ottaa niitä huomioon tulevaisuuden suunnitelmissaan. Työpajassa tuli esille, että monet odottavat lähialueen maan arvon nousevan hankkeen toteuttamisen jälkeen. Samaan aikaan hankkeen toteuttamisaikataulu aiheuttaa epävarmuutta. Sekä asukkaiden että maanomistajien mielestä tilanne paranisi, kun toteu-

tettavasta vaihtoehdosta ja hankkeen aikataulusta saataisiin varmaa tietoa. Vaikutuksia tulevaan maankäyttöön ja elinkeinoelämään on arvioitu luvussa 11.

Asukkaiden mukaan hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset voisivat lieventyä, mikäli kiviaineksen otto- ja käsittelytoiminnan kesto alueella olisi lyhyempi. Näin asukkaiden mielestä sinänsä myönteinen FOCUS-alueen yrityspuiston toteutuminen olisi lähempänä tulevaisuudessa. Hankkeeseen liittyvät asukkaiden myönteiset odotukset kohdistuvat hankkeen toteuttamisen jälkeiseen aikaan. Yritysalueen toteuttamisen odotetaan nostavan alueen arvoa ja kehä IV:n rakentamisen odotetaan ratkaisevan alueen liikenneongelmia. Esimerkiksi Ruotsinkylässä odotetaan, että nyt alueen läpi kulkeva raskas liikenne siirtyisi hankkeen toteuduttua kehä IV:lle ja alueen viihtyisyys paranee. Kiviaineksen otto- ja murskaustoiminnan kestoksi alueella on kuitenkin arvioitu 15 vuotta. Hankealueen ympäristön asukkaiden näkökulmasta tämä on niin pitkä aika, että he pitävät hankkeesta aiheutuvia haittoja elinympäristössään käytännöllisesti katsoen pysyvinä.

16.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Asukkaiden huolta ja epävarmuutta voidaan ainakin osittain vähentää tiedottamalla avoimesti, ajoissa ja riittävästi. Tieto hankkeen etenemisestä, sitä koskevista päätöksistä ja yleensä maankäytön suunnittelun etenemisestä selkeyttäisi tilannetta yleisen alueellisen kehittämisen lisäksi myös esimerkiksi yksityishenkilöiden tulevien tontinhankinta-, rakentamis- ja muuttopäätösten osalta. Kun tulevaisuutta koskevat päätökset ovat tiedossa, myös tulevaa asuin ympäristön viihtyisyyttä koskeva epävarmuus vähenee.

Toiminnan asumiselle aiheuttamia melu- ja pölyhaittoja on mahdollista lieventää esimerkiksi rajaamalla toiminnan ajallista kestoja arkipäiviin ja normaaliin työaikaan, tai rauhoittamalla joitain vuodenaikojen kokonaan. Lisäksi haittojen leviämistä on mahdollista estää maastoon rakennettavilla meluvalleilla ja toteuttamalla ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimenpiteet. Koska erityisesti hankealueelta leviävä pöly aiheuttaa huolta asuin ympäristön terveellisyydestä, myös tiedottaminen toiminnan vaikutuksista ilmanlaatuun ja ilmanlaadun seuranta hankkeen lähialueella on hyvä haittojen lieventämiskeino.

Hankkeen maisemahaittoja voidaan lieventää esimerkiksi säästämällä mahdollisuuksien mukaan suojametsävyöhykkeitä ottoalueen ympärillä. Se vähentäisi toiminnan näkyvyyttä asuinalueelle.

Hankkeen vaikutuksia ympäristön asukkaiden päivittäiseen liikkumiseen ja liikenneturvallisuuteen on mahdollista lieventää suuntaamalla hankkeen aiheuttama raskas liikenne siten, ettei se ruuhkauta liittymistä Tuusulanväylälle tai vaaranna lasten kouluteiden turvallisuutta.

16.4 Johtopäätökset

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti hankealuetta ympäröivien alueiden asukkaisiin ja heidän elinympäristöönsä. 0-vaihtoehtoon verrattuna hankkeen toteuttamisen vaikutukset ympäristön asukkaisiin ovat merkittäviä ja pitkäkestoisia.

Hankkeen toteuttamisen myötä ympäristön asukkaiden elinympäristön laatu ja viihtyisyys heikkenevät. Melu alueella lisääntyy ja pöly heikentää ilmanlaatua ajoittain hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla alueilla. Hanke muuttaa asuinalueilta näkyviä maisemia, ja lisää raskasta liikennettä. Lisäksi alueen asukkaiden ulkoilumahdollisuudet heikkenevät, kun hankealueella kulkevien polkujen virkistyskäyttö loppuu. Hankkeen arvioinnissa todettujen vaikutusten lisäksi asukkaiden epäilemien muiden vaikutusten ja epävarmuuden aiheuttamat huolet ovat hankkeen merkittävä sosiaalinen vaikutus jo suunnitteluajana.

Lisäksi vaikutuksia kohdistuu jonkin verran hankealueen ympäristön maanomistajiin. Toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta hankkeen toteuttamisaikataulun ja suunnittelun aiheuttaman epävarmuuden lisäksi maanomistajiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä kiinteistöjen käyttöön. Nämä vaikutukset koskevat pientä joukkoa, mutta saattavat olla yksilötasolla merkittäviä.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on mahdollista lieventää teknisten keinojen lisäksi tiedottamalla hankkeen etenemistä koskevista päätöksistä ja hankkeen vaikutuksista asuin ympäristön laatuun.

17 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu ympäristöä. Kaikkia arviointiin liittyviä seikkoja ei tunneta riittävän tarkasti. Tämä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä, mikä tuo arviointiin lisää epävarmuutta. Seuraavaan on koottu vaikutusten arviointiin liittyviä epävarmuustekijöitä teemoittain.

Pohjavedet

Pohjavesivaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttaa pohjaveden havaintopisteiden rajallinen määrä ja niiden keskittyminen tietyille alueille. Välittömästi hankealueen etelä- ja pohjoispuolilla on alueita, joilla ei ole pohjaveden havaintopisteitä. Näillä kohdoin arvioidut pohjaveden pinnankorkeudet ja virtaussuunnat perustuvat karttatulkintoihin ja maastohavaintoihin.

Kallioperän vedenjohtavuudesta ei ole suoria mittaus tuloksia ja arviot perustuvat kallioperäkairauksien ja karttatulkintojen perusteella tehtyihin tulkintoihin.

Melu

Melumallinnuksen lähtötietojen oikeellisuus ja ajantasaisuus on pyritty varmistamaan työn kuluessa mm. hankkimalla uusimmat saatavissa olevat selvitykset sekä viimeisimpiä tietoja toimintaan liittyvien laitteistojen melutasoista. Murskauslaitosten kokoonpano määräytyy aina kulloisenkin urakoitsijan käyttämän kaluston mukaan, mutta laitteistojen melupäästöissä ei ole kuitenkaan merkittäviä eroja. Tästä johtuen tässä selvityksessä käytettiin pääsääntöisesti yleisesti käytössä olevien laitteiden melupäästöarvoja.

Melutilanteet on pyritty mallintamaan pahimman mahdollisimman tilanteen mukaan epävarmuuden minimoimiseksi. Melumallinnukseen käytettävät menetelmät ovat laajasti käytettyjä ja mallinnustulokset ovat vastanneet hyvin vastaavissa kohteissa tehtyjä mittauksia, joten voidaan katsoa, ettei melun mallintamiseen liity merkittävää epävarmuutta. SoundPLAN melun mallinnusohjelman yleisesti arvioitu menetelmätarkkuus on +/- 2 dB.

Pöly

Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät louhinta- ja murskaustoinnasta aiheutuviin hiukkasiin sekä katupölyyn. Eipakokaasuperäisistä päästöistä aiheutuvaa pölymäärää on vaikea arvioida, ja toisaalta pölyn leviämisaalue on hyvin voimakkaasti riippuvainen sääolosuhteista, kuivassa ja tuulisessa säässä erityisesti pienimmät

hiukkaset kulkeutuvat useiden satojen metrien päähän toiminnasta.

Tärinä

Tärinän laskennalliseen arviointiin ei ole vakiintunutta menetelmää. Tärinälaskelmien epävarmuus on huomattavasti suurempi kuin esim. melulaskelmien, koska tärinään vaikuttaa suuri joukko vaikeasti arvioitavia tekijöitä. Merkittävimmät epävarmuudet johtuvat:

- Maapohjan vaihtelusta tärinän leviämisaalueella ja rakennusten perustamisalueella
- tärinän välitystapaeroista maapohjasta rakennukseen eri tavalla perustetuilla rakennuksilla
- lattiarakenteiden ja rakennusten runkorakenteiden värähtelytapoeroista, johtuen erilaisista rakennustyypeistä, käytetyistä materiaaleista sekä jännemitoista.

Tärinämallilla lasketun tärinän leviämisen ennusteessa on virhemahdollisuus edellä luetelluista syistä kerralluokkaa ± 50 %. Tärinän leviämismallin laatimisessa on kertoimet kuitenkin valittu jossakin määrin varovaisesti siten, että laskennalla saadaan todennäköisesti todellisuutta suurempia arvoja. Jos tien ympäristössä on runsaasti puurunkoisia ja kaksikerroksisia pientaloja, malli voi paikoitellen antaa myös liian pieniä arvoja.

Ihmisten elinolot

Sosiaaliset vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä, mikä lisää arvioinnin epävarmuutta. Sosiaalisten vaikutusten arviointi koskettaa usein arvoja ja arvostuksia, jotka tuottavat erilaisia näkemyksiä ja merkityssisältöä vaikutusten arviointiin. Hankkeen vuorovaikutuksen tarkoituksena on ollut tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.

Kaikki vaikutusten arvioinnissa tuotettu tieto hankkeen vaikutuksista ei ollut vielä käytössä työpajassa. Tästä johtuen työpajan osallistujien on saattanut olla vaikea hahmottaa hankkeen vaikutuksia ja esittää näkemyksiä, jotka perustuvat tietoon hankkeen vaikutuksista.

18 Keskeiset vaikutukset

Seuraavaan on koottu hankkeen keskeiset vaikutukset teemoittain.

Pohjavedet

Hankealueen suunniteltujen louhintatasojen perusteella louhinnalla ei ole merkittäviä pohjavesivaikutuksia alueen ympäristössä. Mahdolliset pohjavesivaikutukset rajoittuvat vain hankealueen välittömään läheisyyteen niille alueille, joilla ympäröivä kallion- tai maanpinta jää louhintatasojen yläpuolelle. Kyseiset alueet sijoittuvat hankealueen itä-, kaakkois- ja eteläreunalle.

Pintavedet

Vaikka vesimäärät hankealueelta jonkin verran kasvavat louhinnan myötä, sillä ei käytännössä ole vaikutuksia Tuusulanjoen virtaamiin ja vesimääriin. Sen sijaan paikallisesti hankealueen pohjoispuolisessa ojustossa vesien valuntamäärät saattavat kasvaa siinä määrin, että ojia pitää kunnostaa.

Luonnonolot

Toteutuessaan vaihtoehto 1 hävittää kaiken luonnonympäristön hankealueelta. Hanke hävittää Huhtarinmäellä havaitut käen (NT), tiltaltin (VU) sekä EU:n direktiivilajeista kehrääjän reviirit. Hankkeen vaikutukset simpukkaan ja simpukan esiintymien tarkempi kartoitus voi olla kuitenkin tarpeen selvittää lupahakemusvaiheessa. Hanke voi aiheuttaa vaikutuksia vuollejokisimpukkaan, mikäli hankkeen aiheuttama kiintoainekuormitus ja räjäytyksissä käytettävien räjähteiden tyyppikuormitus oleellisesti muuttaa Tuusulanjoen vedenlaatua ja simpukan elinolosuhteita. Myös virtauksen ja vesimäärän muutokset voivat vaikuttaa vuollejokisimpukkaan. Hankealueen lähiympäristössä eläviin lintuihin ja muihin eläimiin hankkeella on epäsuoria vaikutuksia, sillä toteutuessaan hanke pirstoo eläinten luontaisia kulkureittejä.

Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat

Kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat ja louhinta-alueilla olevat pintamaat poistetaan. Louhinnan ja maaperän poiston vaikutukset maa- ja kallioperään ovat hyvin paikalliset eikä vaikutuksia ympäröivään kallio- tai maaperään ole. Koska alue kohoaa ympäristöään korkeammalle, ja louhintasyvyys tulee olemaan suhteellisen pieni, ei merkittäviä vaikutuksia oleteta muodostuvan esimerkiksi kalliopohjavesiolosuhteille.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Focus-alueen kiviaineksen louhinta muuttaa maisemakuvaa niin kauko- kuin lähimaisemassakin. Merkittävimpiä muutoksia kaukomaisemassa on näkyvien katoaminen kallionlakialueilta lentoasemalle ja lentoasemalta hankealueelle. Tuusulanjokilaakson maakunnallisesti merkittävä maisema-alue sijaitsee lyhimmillään noin puolen kilometrin päässä. Focus-alueen ja Tuusulanjokilaakson välissä sijaitsevan metsän säilyminen on äärimmäisen tärkeää suojavaihtokutuksen säilymisen kannalta. Merkittävimmät ympäristövaikutukset lähimaisemassa kohdistuvat Huhtariin perinnemaisemaan, sen läheiselle asuinalueelle sekä Mäkinieitun asuinalueelle.

Muinaismuistolain suojelemat muinaisjäänökset Vävars A ja C sekä Puusepantie jäävät maa-ainesten ottoalueelle. Muinaisjäänökset on tutkittava ennen kuin maa-aineksen ottaminen voidaan aloittaa.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Focus-alueen suunnitellun tulevan maankäytön kehittämisen kannalta vaihtoehto 1, jossa hanke toteutetaan laadittujen otosuunnitelmien mukaan, on myönteinen. Logistiikkaa palvelevana alueena lentoaseman välittömässä yhteydessä alueen esirakentaminen edellyttää joka tapauksessa korttelien esirakentamista.

Asutuksen siirtyminen pois lentoaseman välittömästä läheisyydestä ja lentomelualueelta voidaan nähdä pitkällä tähtäimellä positiivisena vaikutuksena, vaikka sillä ymmärrettävästi on nykyisten asukkaiden ja loma-asukkaiden kannalta merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia.

Liikenne

Hankkeen toteuttaminen lisää raskasta liikennettä Kulomäentienllä. Focus-alueen synnyttämä lisäliikenne ei kuitenkaan vaaranna liikenneverkon ja liittymien toimivuutta. Focus-alueen ja Sammonmäen yhteisvaikutuksesta Kulomäentie-kt 45-liittymässä voi olla tarpeen tehdä liikennejärjestelyjä jos molempien alueiden toiminta laajenee nyt esitetyn mukaisesti.

Melu

Suunnittelun toiminnan merkittävin melulähde on poraus. Kiviainesten rikkominen ja murskaustoiminnot tapahtuvat alhaalla jo louhitussa osassa, joten näiden melu ei pääse leviämään ympäristöön. Kuormaajien ym. sekä kuorma-autoliikenteen synnyttämä melu on selvästi edellisiä alhaisemmalla tasolla, eikä niistä aiheudu merkittävää haittaa hankealuetta ympäröiville alueille.

Toiminnan ollessa käynnissä hankealueella Valtioneuvoston päätöksen 993/92 melutasojen ohjearvon 55 dB ylittävä melualue leviää enimmillään noin 600 m päähän hankealueesta ja on enimmillään 60–65 dB lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Päästöt

Murskauslaitosten ja ajoneuvojen aiheuttamia pakokaasupäästöjä tutkittiin kolmessa eri tarkastelutilanteessa. Toiminnan ollessa laajimmillaan ilmanlaatu voi heiketä toiminta-alueella selvästi verrattuna hankkeen toteuttamatta jättämiseen, kun otetaan huomioon murskauslaitosten tuottamat pakokaasupäästöt ja liikenteen aiheuttama katupöly. Merkittävimmän toiminta laajimmillaan ollessaan vaikuttaa hankealueesta koilliseen olevan asuinalueen ilmanlaatuun.

Käytännössä kuitenkin murskaus- ja louhinta-alueen toimijat voivat vaikuttaa kaiken muun pölyn, paitsi pakokaasuperäisten hiukkasten syntyymiseen ja leviämiseen. Tehokkailla pölyhaittojen lieventämistoimenpiteillä, kuten kastelulla, voidaan vaikuttaa merkittävästi lähimpien asuinalueiden ilmanlaatuun. Mikäli pölyhaittojen lieventämistoimenpiteitä käytetään tehokkaasti ja aktiivisesti, voidaan välttää hengitettävien hiukkasten vuosi- ja vuorokausiraja-arvojen ylittyminen.

Tärinä

Tehtyjen selvitysten perusteella ei ole oletettavissa, että Focus-alueella tulisi esiintymään kuljetusliikenteen lisääntymisestä aiheutuvaa häiritsevää tärinää. Ei ole myöskään oletettavissa, että lähialueen rakennuksiin aiheutuisi vaurioita louhintatärinästä. Asukkaiden häiriintymiseen tulisi kuitenkin kiinnittää huomiota.

Ihmisten elinolot

Hankkeen toteuttamisen myötä ympäristön asukkaiden elinympäristön laatu ja viihtyisyys heikkenee. Melu alueella lisääntyy ja ilmanlaatu heikkenee hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla alueilla. Hanke tulee muuttamaan myös asuinalueilta näkyviä maisemia. Lisäksi alueen asukkaiden ulkoilumahdollisuudet heikkenevät, kun hankealueella kulkevien polkujen virkistyskäyttö loppuu. Jo nyt lisääntyvä melu ja ilmanlaadun heikkeneminen, sekä muut hankkeen vaikutukset aiheuttavat merkittäviä huolia asuinympäristön laadusta ja viihtyisyydestä tulevaisuudessa.

Lisäksi vaikutuksia kohdistuu jonkin verran henkilöihin, jotka omistavat maata hankealueella ja sen ympäristössä. Toteuttamisvaihtoehdosta riippumatta hankkeen toteuttamisaikataulun ja suunnittelun aiheuttaman epävarmuuden lisäksi maanomistajiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä esimerkiksi kiinteistöjen käyttöön. Nämä vaikutukset koskevat pientä joukkoa, mutta saattavat olla yksilötasolla merkittäviä.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Sammonmäen alueelle tuleva asfaltinvalmistus- ja murskaustoiminta sekä kuljetusliikenne, jotka eivät kuulu tämän YVA-menettelyn piiriin, lisäävät melutasoa hankealueen itäpuolella lähellä noin 5 dB. Focus-alueen toimintojen ja Sammonmäen asfalttiaseman ollessa samaan aikaan toiminnassa ovat ilmanlaatuhaivat pahimmillaan. Tällöin toiminta vaikuttaa lähinnä hankealueen koillispuolella olevan asuinalueen ilmanlaatuun. Epäsuotuisissa sääolosuhteissa louhinta- ja murskaustoiminta voi vaikuttaa jopa 200–400 metrin päässä toiminnasta merkittävästi ilmanlaatuun ja hengitettävien hiukkasten ohjearvo voi ylittyä. Focus-alueen ja Sammonmäen yhteisvaikutuksesta Kulomäentie-kt 45-liittymässä voi olla tarpeen tehdä liikennejärjestelyjä jos molempien alueiden toiminta laajenee nyt esitetyn mukaisesti.

Vaihtoehtojen vertailu

Alavaihtoehdossa 1a melu ja ilman epäpuhtaudet leviävät kauemmaksi kuin vaihtoehdossa 1. Lisäksi tuleva tonttien käyttö on alavaihtoehdossa 1a hankalampaa kuin päävaihtoehdossa, koska Kehä IV luis-karakenteet vievät osan tonttien pinta-alasta. Alavaihtoehto on siis vaikutuksiltaan haitallisempi kuin päävaihtoehto.

0-vaihtoehto eli hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta muutoksia ympäristössä. Se tarkoittaa myös sitä, että osayleiskaavaehdotuksen mukaista suunniteltua maankäyttöä ei myöskään voi toteuttaa.

19 Vaikutusten seuranta

Pohjavedet

Haittojen lieventämistoimenpiteenä suositellaan pohjaveden pinnankorkeuksien ja laadun säännöllistä seurantaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevista pohjavedenhavaintoputkista. Seurantaan soveltuvia havaintopisteitä ovat mm. KPV1, KPV2, KPV3, P20-VA ja P1. Lisäksi soveltuvat talousvesikaivot suositellaan otettavaksi mukaan pohjaveden seurantaohjelmaan.

Pohjaveden pinnankorkeuksien seuranta suositellaan louhinnan etenemisestä riippuen toteutettavan noin kahden kuukauden välein. Seuranta voidaan toteuttaa tarvittaessa useammin, jotta voidaan nopeasti havaita mahdolliset muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa. Pohjaveden laadun tarkkailuun suositellaan otettavaksi mukaan myös typen yhdisteiden tarkkailu.

Pintavedet

Vedenlaatua (ravinteet, kiintoaine) on syytä seurata ennen hankkeen aloittamista ja sen jälkeen säännöllisesti ojien 2 ja 3 risteyskohdan yläpuolelta, koska hankealueen pintavedet ohjautuvat kyseiseen suuntaan.

Tuusulanjoen vedenlaadusta on olemassa tietoa pitkältä ajanjaksolta. Säännöllisesti tehtävän tarkkailun tuloksia voidaan hyödyntää hankkeen mahdollisten pintavesivaikutusten seurannassa ja vaikutusalueen koon arvioinnissa.

Tärinä

Louhinnasta aiheutuvan värinän vaikutuksia mitataan siten, että ennen toiminnan aloittamista tehdään mittaukset lähialueen rakennuksista. Mittaustuloksia seurataan säännöllisesti. Tärkeää on kiinnittää huomiota siihen, että mittausanturi sijoitetaan rakennuksessa aina mahdollisimman lähelle perustusta ja rakennuksen sille puolelle, joka on lähinnä räjäytyskohdetta. Seurattavien rakennusten valintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Seurantatoimenpiteenä ehdotetaan, että louhinnasta aiheutuvan värinän mittauksia tehdään erilaisille pohjasuhteille perustetuissa rakennuksissa, esimerkiksi sekä kalliolle että savimaapohjalle perustetuissa.

Ennen toiminnan käynnistämistä pitää sopia Finavian ja Ratahallintokeskuksen kanssa siitä, miten seurataan louhinnasta aiheutuvaa värinää yhdessä kehäradan rakentamisen kanssa.

20 Lähdeluettelo

- Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 268/1999.
- Faunatica Oy (2007). Liito-oravaselvitykset Tuusulassa 2007.
- Finavia (2007). Helsinki-Vantaan lentoasema, ympäristölupahakemus.
- Geologian tutkimuskeskus (2005). Kallion kiviaines-tutkimukset: Siltaniitunmäen kallioalue.
- Hyvinkään lintutieteellinen yhdistys ry (2006 ja 2007). Tuusulan Kehä IV:n ja Sulan alueiden linnustotutkimus, esiselvitys 2006, sekä sen jatkona vuonna 2007 laadittu varsinainen linnustoselvitys.
- Ilmatieteen laitos (2008). Pääkaupunkiseudun päästöjen leviämismalliselvitys. Ilmatieteen laitos 22.2.2008
- KV Ympäristökonsultointi Tmi (2007). Huhtarinmäen kiviainesalueen luontoselvitys.
- Museovirasto(2006). Tuusulan arkeologinen inventointi.
- Nelimarkka, Kirsi; Kauppinen, Tapani (2007). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Stakes, Helsinki 2007.
- Ramboll Finland Oy (2007). Maa-ainesten otton pölymittaus 2007. Lemminkäinen Oy, 11.12.2007
- Ramboll Finland Oy (2008). Huhtarinmäen ottosuunnitelma (Lemminkäinen Infra Oy).
- Ramboll Finland Oy (2007). Siltaniitunmäen maa-ainesten ottosuunnitelma (Morenia Oy).
- Ramboll Finland Oy (2006). Siltaniitunmäki – ympäristöselvitys.
- Ramboll Analytics Oy (2007). Maa-ainestenoton pölymittaus.
- Suomen Ympäristökeskus (2004). Luonnon- ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla.
- Suunnittelukeskus (2007). Kehä IV osayleiskaava-alueen luonto- ja maisemaselvitys.
- Suunnittelukeskus Oy (2007). Tuusulan kunta, Sammonmäki II asfalttitehtaan ja kalliolouhinnan pinta- ja pohjaveden tarkkailuohjelma, 5.6.2007. Lemminkäinen Oyj.
- Suunnittelukeskus Oy (2007). Sammonmäen asfalttitehtaan ja kalliolouhinnan pohjavedentarkkailu, 20.9.2007. Lemminkäinen Oyj.
- Suunnittelukeskus Oy (2003). Mätäksen pohjavesi-alueen suojelusuunnitelma.
- Talja, A. (2005). Suositus liikennetärintä mittaamisesta ja luokituksesta. VTT Tiedotteita 2278, Espoo 2005. 50 s. + liitt.
- Tiensuu, Maria (2008). Vantaan Kylmäojan ekologisen tila pohjaeläimistön perusteella arvioituna. Pro-Gradu, Bio- ja ympäristötieteiden laitos.
- Tuusulan kunta (2005). Tuusulan kulttuurimaisema ja rakennuskanta.
- Työministeriö (1993). Räjätysalan normeja. Turvallisuusmääräykset 16:0.
- Törnqvist, J. & Talja, A. (2006). Suositus liikennetärintä arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT Working Papers 50, Espoo 2006. 46 s. + liitt.
- Uudenmaan liiton internetsivut (2009). *www.uudenmaanliitto.fi*
- Uudenmaan tiepiiri (1995). Maantien 152 (kehä IV) kehittäminen välillä Hämeenlinnanväylä – Vanha Lahdentie, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry (2009). Vantaanjoen yhteistarkkailu, Vedenlaatu vuonna 2008. Julkaisu 62/2009.
- VTT (2002). Rautatieliikenteen tärintä vaikutus rakenteisiin – vaurioalttiuden kartoittaminen ja mittaminen. Luonnos 2002. 48 s. + liitt.
- Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta (2009).
- YTV (2007). Ilmanlaadun mittaukset Laitamaalla ja Ämmäsuolla vuonna 2006.
- YTV (2008). Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2007. YTV:n julkaisuja 8/2008.
- Watts, G. R. & Krylov, V. V. (2000). Ground-borne vibration generated by vehicle crossing road humps and speed control cushions. Applied Acoustics 59, s. 221-236.

LIITTEET

- Liite 1: Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
- Liite 2: VE 1 louhinta-alueet ja –tasot toimijoittain
- Liite 3: VE 1 poikkileikkaukset
- Liite 4: VE 1a suunnitelma kuva
- Liite 5: VE 1a poikkileikkaukset
- Liite 6: Pohjavesiputkikortit
- Liite 7: Kaivoveden laatutuloksia
- Liite 8: Tuusulanjoen vedenlaatutuloksia
- Liite 9: Maisema-analyysi
- Liite 10: Melumallinnuskartat