



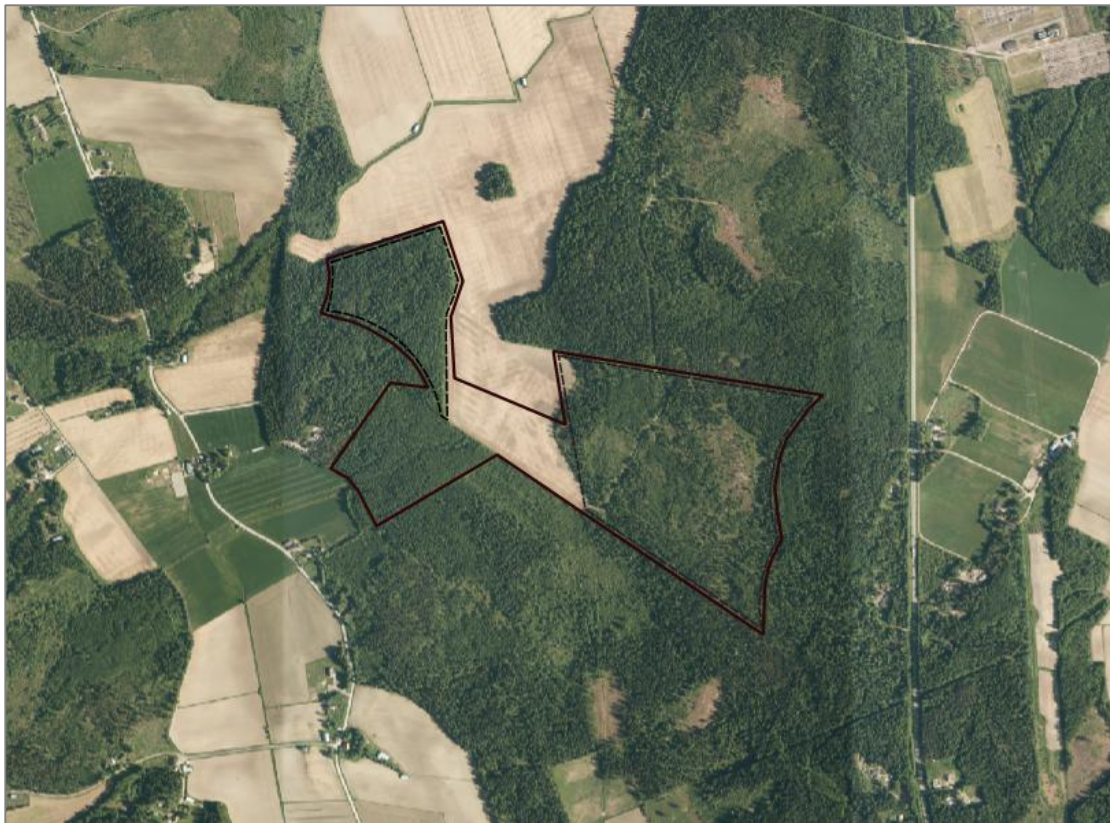
LOUHINTAHIEKKA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

LOUHINTAHIEKKA OY

NUKARIN KIVIAINESALUE, NURMIJÄRVI RAALA

12.9.2019



Maanmittauslaitos, ortokuva 6/2019

Sisällys

1	Johdanto	5
2	Yhteystiedot	6
3	Hanke.....	7
3.1	Hankevastaava.....	7
3.2	Hankkeen kuvaus.....	7
3.3	Hankkeen tarkoitus.....	9
3.4	Sijainti, koko ja maankäyttötarve	9
3.5	Hankkeen suunnittelutilanne.....	10
3.6	Hankkeen aikataulu	10
4	YVA-menettely	11
4.1	Yleistä	11
4.2	Ennakkoneuvottelu	12
4.3	YVA-ohjelma	12
4.4	YVA-selostus.....	12
4.5	Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys.....	13
5	Tarkasteltavat vaihtoehdot	15
5.1	VE0	16
5.2	VE1	16
5.3	VE2	17
6	Hankkeen toteuttamisen edellyttämät vaatimukset, suunnitelmat, luvat ja päätökset.....	17
7	Ympäristön nykytilan kuvaus.....	18
7.1	Kaavoitustilanne	18
7.2	Maisema ja rakennettu ympäristö	19
7.3	Maa- ja kallioperä	20
7.4	Pohjavedet	21
7.5	Pintavedet	23
7.6	Kasvillisuus ja eläimistö	25
7.7	Ihmiset ja yhteisöt.....	25
7.8	Ilmasto ja ilmanlaatu.....	26
7.9	Liikenne.....	27
7.10	Melu	29
8	Arvioitavat ympäristövaikutukset	30
8.1	Yleistä	30
8.2	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	30
8.2.1	Liikenne.....	30
8.2.2	Melu.....	32
8.2.3	Tärinä	33
8.2.4	Ilmanlaatu	34
8.3	Luonnonympäristö.....	35
8.3.1	Maaperä, kallioperä ja pohjavesi.....	35
8.3.2	Pintavedet	36
8.3.3	Kasvit ja eläimet	37
8.4	Rakennettu ympäristö ja maisema.....	39
8.5	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	39
9	Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta	39
9.1	Yleistä	39
9.2	Osalliset	40
9.3	Yleisötilaisuus.....	40
9.4	Arvio YVA-menettelyn aikataulusta.....	40
10	Lähdeluettelo.....	41

Tiivistelmä

Toiminnanharjoittaja ja hankkeesta vastaava on Louhintahiekka Oy. Louhintahiekka Oy on suomalainen rakennusyritys, jonka päätoimiala on vaativien pohjarakennustöiden urakointi. Lisäksi yritys tekee erilaisia väylä- ja energiaverkkohankkeita. Louhintahiekka Oy toimii pääasiassa eteläisen Suomen alueella.

Suunnitellussa hankkeessa Nurmijärven koillisosaan kantatie 45:n varrelle perustetaan kiviaineksen ottoalue, jota käytetään myös pilaantumattomien maa-ainesten loppusijoitukseen. Hankealue on tällä hetkellä peltoa ja metsää, eikä alueella ole tehty aikaisemmin kiviaineksen ottoa. Hankealueelle tulee kaksi erillistä kaivualuetta, Linnamäki ja Lumikallio, joiden välille tulee varastokentät ja tukitoiminoja.

Hankkeen tarkoitus on tuottaa Louhintahiekka Oy:n rakennustoimintaan tarvittava kiviaines sekä osoittaa paikka rakennustoiminnassa syntyvien pilaantumattomien ylimäämäiden loppusijoitukselle. Lisäksi hankkeen tarkoituksena on mahdollistaa rakennustoiminnassa syntyvien jätteiden ja materiaalien, kuten purkubetonin ja kantojen, käsittely uudelleenkäyttöä varten. Tavoitteena on vähentää rakennustoiminnassa syntyvän jätteen määrää.

YVA-menettelyssä tarkasteltavia hankevaihtoehtoja on kolme, vaihtoehto 0 (VE0), vaihtoehto 1 (VE1) ja vaihtoehto 2 (VE2). Mahdollisten lisätoimintojen mukaisesti vaihtoehdot VE1 ja VE2 on jaettu alavaihtoehtoihin. Vaihtoehdossa VE0 kohteen maankäyttöön ei tule muutoksia. Vaihtoehdossa VE1 maa-ainesta otetaan hieman nykyisen pellon pinnan yläpuolelle eli Linnamäen alueella tasoon +73 m mpy ja Lumikallion alueella tasoon +80 m mpy. Vaihtoehdossa VE1 kiviaineksen ottamista tehdään sellaiselle tasolle, jossa hankealueelle tulevat vedet voidaan ohjata painovoimaisesti ojiin. Vaihtoehdossa VE2 maa-ainesten ottaminen ulotetaan ympäröivän maan pinnan alapuolelle Linnamäen alueella tasoon +60 m mpy ja Lumikallion alueella tasoon +50 m mpy. Vaihtoehdossa VE2 kallion louhinta ulottuu pohjaveden pinnan alapuolelle. Hankkeen lopussa kaivualueet on täytetty pilaantumattomalla maa-aineksella nykyiseen korkotasoon asti ja jälkihoidettu. Hankkeen kesto vaihtoehdon VE1 mukaisesti on noin 10-15 vuotta ja vaihtoehdon VE2 mukaisesti noin 40 vuotta.

Hankealueella on voimassa Nurmijärven kunnan oikeusvaikutukseton yleiskaava vuodelta 1989. Vantaanjoen osayleiskaava-alue sijoittuu hankealueen länsipuolelle, mutta ei ulotu hankealueelle. Hankealueelle ei ole laadittu asemakaavaa. Hankealue ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Hankealue ei sijaitse luokan pohjavesialueella. Hankealueella ei ole tiedossa suojeltavia luontoarvoja eikä harvinaisia tai uhanalaisia lajeja. Hankealueen läheisyydessä oleva Linnanoja laskee noin 1 km päässä hankealueesta Vantaanjokeen, joka kuuluu Natura 2000 -verkkoon.

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutukset arvioidaan ja todennäköisesti merkittävät vaikutukset tunnistetaan asiantuntija-arviona käytettävissä olevan tiedon perusteella ja erillisselvitysten avulla hankittavan tiedon avulla. Arvioinnissa huomioidaan normaalin tuotantotoiminnan lisäksi myös mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet sekä mahdolliset yhteisvaikutukset. Toiminnan aiheuttaman melun ja pölyn leviämisestä laaditaan laskennalliset mallinnukset. Hankkeen vaikutuksista liikenteeseen laaditaan erillisselvitys, jossa arvioidaan vaikutukset liittymien toimivuuteen ja liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen, liikenteen päästöihin sekä meluun ja viihtyvyyteen. Alueelta laaditaan luontoselvitys. Talousvesikaivoihin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten lähialueen talousvesi- ja energiakaivot kartoitetaan.

Lyhenteitä ja määritelmiä

Alempi ohjearvo	Maaperän haitta-aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperää voidaan pitää pilaantuneena muulla kuin teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu (VNa 214/2007).
AVI	Aluehallintovirasto
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Hankealue	Alue, jolla sijaitsee kaivualueiden lisäksi tukitoimintoja, kuten varastokentät, seurlonta ja murskaus.
Ottamisalue	Alue, jolla maa-ainesten ottaminen ja ottamiseen liittyvät muut järjestelyt, kuten pintamaiden ja sivukivien käsittely ja jälkihoitotoimet, tapahtuvat.
Kaivualue	Alue, jolla varsinainen maa-ainesten ottaminen (kaivu tai louhinta) tapahtuu.
Kynnysarvo	Maaperän haitta-aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava (VNa 214/2007).
Mpy	Meren pinnan yläpuolella
Pilaantumaton maa-aines	Maaperästä kaivettu maa-aines, joka on luonnontilaista tai joka ei sisällä haitallisia aineita siten, että siitä voi aiheutua ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa käyttö- tai sijoituspaikassa. Tilanteesta riippuen pilaantumattomana voidaan pitää maa-ainesta, jonka haitta-ainepitoisuudet ovat alle VNa 214/2007 kynnysarvojen, tai jonka haitta-ainepitoisuudet ovat yli VNa 214/2007 kynnysarvojen mutta alle alempien ohjearvojen.
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

1 Johdanto

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Menettely tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, edistää ympäristönäkökohtien huomioimista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisää alueen asukkaiden ja muiden tahojen osallistumis- ja vaikutusmahdollisuuksia. Hankkeet, joihin menettelyä sovelletaan, on lueteltu YVA-lain liitteessä 1. Hankkeesta vastaava huolehtii ympäristövaikutusten selvittämisestä ja arvioinnista. YVA-menettelyssä on kaksi vaihetta – arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe.

YVA-menettelyn keskeisiä osatehtäviä ovat hankkeen kuvaus, hankevaihtoehtojen määrittäminen ja vertailu, ympäristön nykytilan selvittäminen sekä hankkeen vaikutusten arviointi ja osallistumisen järjestäminen. Kuvattujen hankkeiden vaikutukset luontoon, ihmisiin ja rakennettuun ympäristöön kuuluvat myös menettelyssä arvioitaviin seikkoihin. Muun muassa poikkeustilanteet, ympäristöonnettomuudet ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot tuodaan esiin.

YVA-menettelyssä koottu ja tuotettu tieto palvelee hankkeen suunnittelua ja hanketta koskevaa päätöksentekoa. Hankkeen toteutuminen ja sen ehdot ratkaistaan erikseen lupamenettelyssä.

Louhintahiekka Oy:n hankkeessa Nurmijärvelle perustetaan kiviaineksen ottamisalue, jota voidaan käyttää myös pilaantumattomien maa-ainesten sijoitukseen. Hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä, koska suunniteltu otettava kiviaineksen määrä ylittää 200 000 m³tr vuodessa ja läjitettävän pilaantumattoman maa-aineksen määrä ylittää 50 000 t vuodessa.

Hankevastaavan puolelta arviointiohjelman laatimiseen on osallistunut projektipäällikkö Jyrki Vainionpää. Arviointiohjelman on laatinut Louhintahiekka Oy:n toimeksiantajasta Vahanen Environment Oy. Ohjelman laatimisessa ovat olleet mukana Vahanen Environment Oy:n asiantuntijat FM Leena Tarri, FT Anne Liljendahl, ins (AMK) Liisa Pekki ja FM Petrina Köngäs sekä DI, FM Ulla Liski / Ulla Liski Oy, DI Marja-Terttu Sikiö / Destia Oy, FM Jani Kankare / Promethor Oy ja FT Rauno Yrjölä / Ympäristötutkimus Yrjölä Oy.

2 Yhteystiedot

Hankevastaava:

Louhintahiekka Oy
Tuotantotie 1, 04300 Tuusula

Hankevastaavan yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö Jyrki Vainionpää
Puh. 050 371 7758
jyrki.vainionpaa@louhintahiekka.fi

Konsultti:

Vahanen Environment Oy
Tampellan esplanadi 2, 33100 Tampere

Konsultin yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö Leena Tarri
Puh. 050 521 2453
leena.tarri@vahanen.com

YVA-yhteysviranomainen:

Uudenmaan ELY-keskus
PL 36, Opastinsilta 12 B, 00520 Helsinki
Puhelinvaihte 0295 021 000
kirjaamo.uusimaa@ely-keskus.fi

Yhteysviranomaisen yhteyshenkilö:

Ylitarkastaja Liisa Nyrölä
Puh. 0295 021 064
liisa.nyrola@ely-keskus.fi

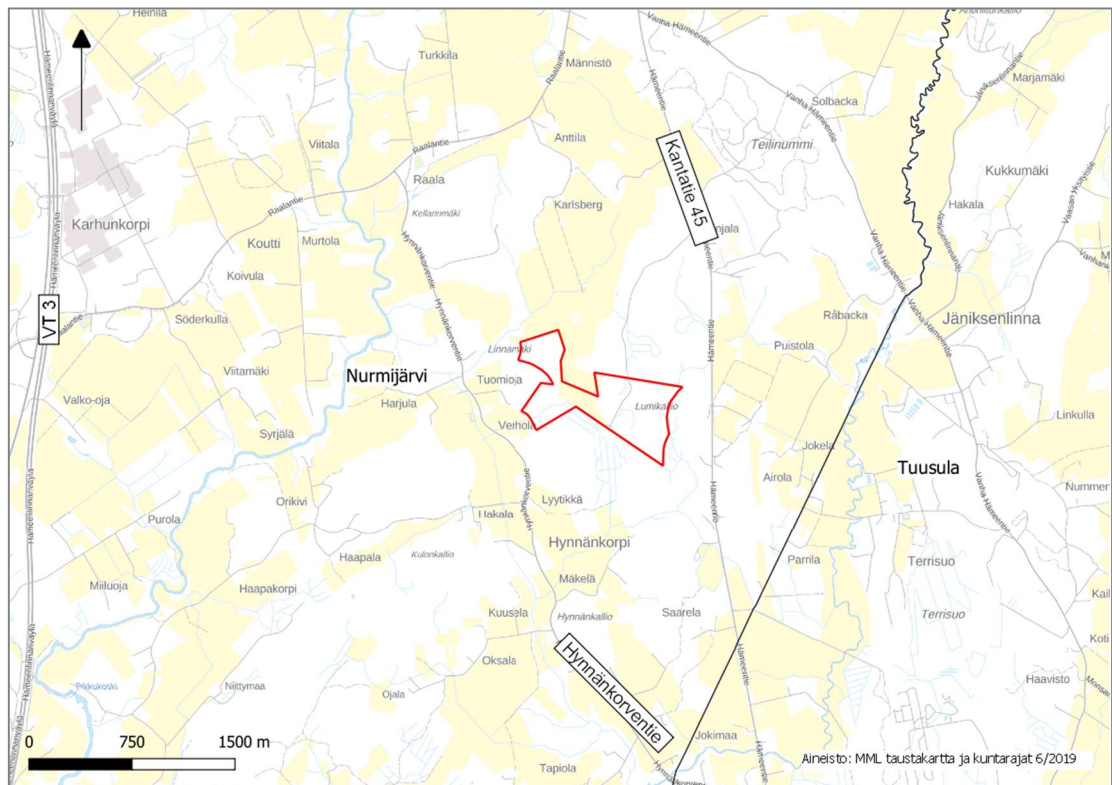
3 Hanke

3.1 Hankevastaava

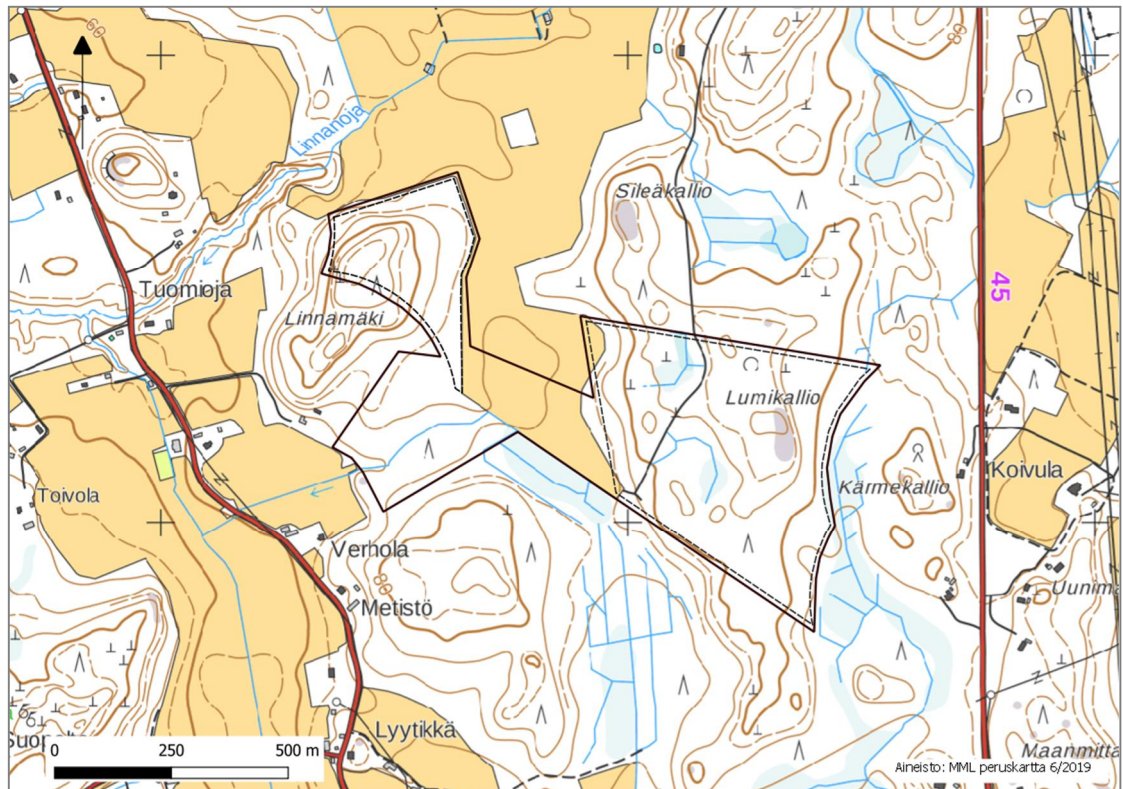
Toiminnanharjoittaja ja hankkeesta vastaava on Louhintahiekka Oy. Louhintahiekka Oy on suomalainen rakennusyritys, jonka päätoimiala on vaativien pohjarakennustöiden urakointi. Lisäksi yritys tekee erilaisia väylä- ja energiaverkkohankkeita. Louhintahiekka Oy toimii pääasiassa eteläisen Suomen alueella.

3.2 Hankkeen kuvaus

Louhintahiekka Oy:n hankkeessa Nurmijärven koillisosaan kantatie 45:n varrelle perustetaan kiviaineksen ottoalue, jota käytetään myös pilaantumattomien maa-ainesten sijoitukseen. Hankealue on tällä hetkellä peltoa ja metsää, eikä alueella ole tehty aikaisemmin kiviaineksen ottoa.



Kuva 1. Hankealueen sijainti. Hankealue merkitty punaisella.



Kuva 2. Hankealue. Kaivualueiden rajaukset mustilla katkoviivoilla ja koko hankealueen rajausta yhtenäisellä viivalla.

Hankealueelle tulee kaksi erillistä kaivualuetta, Linnamäki ja Lumikallio, joiden välille tulee varastokentät ja tukitoiminoja. Hankealueelle rakennetaan työmaatiet ja alueelle on kaksi mahdollista liittymää: Kantatie 45:n kautta ja Hynnänkorventien kautta. Liittymävaihtoehdot on kuvattu tarkemmin kappaleessa 7.9.

Hanke aloitetaan alueen raivaamisella ja pintamaiden poistolla. Pintamaiden poistossa käytetään työpainoltaan 30-55 tonnin kaivinkonetta ja massat siirretään kivilouhosautoilla varastokentälle. Pintamaat välivarastoidaan hankealueella ennen niiden käyttöä alueen tasaus- ja maisemointitöissä.

Kiviaineksen ottaminen aloitetaan Linnamäen luoteisosasta ja samanaikaisesti aloitetaan ottaminen myös Lumikallion itäosasta länteen päin. Kallion päällä olevat irtomaainekset seulotaan ja hyödynnetään työmailla. Kalliokiviainesta louhitaan toisessa vaihtoehdossa tasoon +73...+80 m mpy eli lähes nykyisen pellon pinnan tasolle. Toisena vaihtoehtona louhintaa tehdään tasolle +60...+50 m mpy. Kaivualueiden rajaukset tehdään niin, että naapurikiinteistön rajoihin jätetään vähintään 30 m suojaetäisyys ja lähimpiin asuttuihin rakennuksiin jätetään vähintään 300 m suojaetäisyys.

Louhinnassa käytetään yhtä tai kahta poravaunua ja louheen kuormauksessa yhtä työpainoltaan 40–55 tonnin kaivinkonetta, joka suorittaa myös iskuvasaralla ylisuurten lohkariden rikkomisen. Louhe kuljetetaan murskaimille kivi-/louhosautoilla. Murskaukseen käytetään yhtä tai kahta tela-alustaista murskainta, jossa on esimurskain ja 2 tai 3 jälkimurskainta. Valmis murske siirretään varastokasoihin pyöräkuormaajalla. Työmaalle tuodaan räjähdysaineita päivän tarpeen mukaisesti, eikä räjähdysaineita varastoida hankealueella.

Kaivualuetta käytetään pilaantumattomien maa-ainesten loppusijoitukseen. Alueelle otetaan vastaan pilaantumattomia maa-aineksia Louhintahiekka Oy:n omilta työmailta.

Alueelle voidaan ottaa vastaan myös jätteensekaisia pilaantumattomia maa-aineksia sekä kalkilla ja sementillä stabiloituja savia. Tarvittaessa massat seulotaan, jonka jälkeen ne toimitetaan uudelleen käyttöön työmaille tai sijoitetaan hankealueelle täyttöön.

Työmailta otetaan vastaan myös purku- ja maarakennustöiden yhteydessä syntyviä muita jätteitä ja materiaaleja, kuten kantoja ja risuja, energiapuuta, asfalttia ja betonia. Materiaalit käsitellään kohteella, jonka jälkeen ne toimitetaan uudelleenkäyttöön ja/tai hyödynnettäväksi energiana. Jätteitä ei loppusijoiteta hankealueelle.

Alueelle voidaan perustaa myös asfaltti- ja betoniasemat.

Alueen maisemointi ja jälkihoitotoimenpiteet tehdään vaiheittain ottamistoiminnan edistyessä. Alueet täytetään pilaantumattomalla maa-aineksella nykyiseen korkotasoon asti.

3.3 Hankkeen tarkoitus

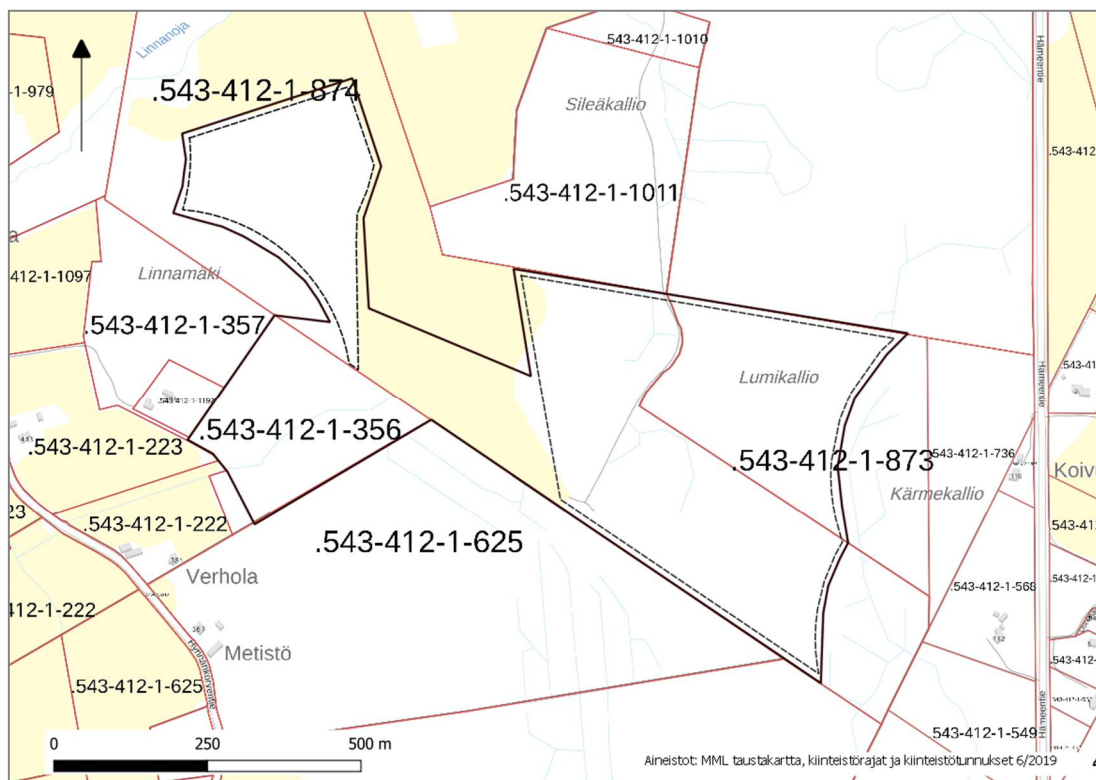
Uudenmaan ja eteläisen Suomen alueella on jatkuva tarve kiviainekselle erilaisten väylä- ja rakennushankkeiden yhteydessä. Lisäksi rakennustoiminnassa syntyy ylijäämämaita, joille tulisi olla riittävästi sijoituspaikkoja kohtuullisten kuljetusmatkojen päässä rakennuskohteista. Osa syntyvistä ylijäämämaista on hyödynnettävissä uudelleen, kun ne käsitellään seulomalla tai murskaamalla.

Hankkeen tarkoitus on tuottaa Louhintahiekka Oy:n rakennustoimintaan tarvittava kiviaines sekä osoittaa paikka yritystoiminnassa syntyvien pilaantumattomien ylijäämämateriaalien sijoitukselle. Lisäksi hankkeen tarkoituksena on mahdollistaa rakennustoiminnassa syntyvien jätteiden ja materiaalien, kuten purkubetonin ja kantojen, käsittely uudelleenkäyttöä varten. Tavoitteena on vähentää rakennustoiminnassa syntyvän jätteen määrää.

3.4 Sijainti, koko ja maankäyttötarve

Hankealue sijoittuu Nurmijärven kunnan koillisosaan, Raalan kylään Hämeentien ja Hynnänkorventien väliselle alueelle. Kantatie 45 sijaitsee hankealueelta noin 300 m etäisyydellä lännessä ja Hynnänkorventie noin 300 m etäisyydellä lounaassa. Tuusulan kunnan rajalle on hankealueelta noin 1 km. Hankealue koostuu läntisestä (Linnamäki) ja itäisestä (Lumikallio) kaivualueesta sekä kahdesta varasto- / toimintakentästä ja ne sijoittuvat kiinteistöille 543-412-1-356, 543-412-1-874 ja 543-412-1-873. Kiinteistöt 543-412-1-356 ja 543-412-1-874 omistaa Louhintahiekka Oy. Kiinteistön 543-412-1-873 omistaja on yksityishenkilö. Kiinteistön 543-412-1-873 osalta alueen käyttösopimus on valmisteluvaiheessa.

Linnamäen kaivualueen pinta-ala on noin 6,7 ha, Lumikallion noin 22,2 ha ja hankealueen kokonaispinta-ala on noin 44,0 ha.



Kuva 3. Hankealueen sijoittuminen eri kiinteistöille.

3.5 Hankkeen suunnittelutilanne

Hankkeen suunnittelun etenemiseen ja toteuttamisaikatauluun vaikuttaa mm. YVA:n eteneminen ja lopputulos, toteutusvaihtoehdon lupaprosessi ja sen lopputulos sekä markkinatilanne.

3.6 Hankkeen aikataulu

Hankkeen toteutusaikataulu riippuu lupaprosessien aikataulusta. Toteutus alkaa aikaisintaan vuoden 2020 lopussa.

Hanke alkaa alueen raivaamisella, varastoalueen rakentamisella sekä pintamaan ja irtomaa-aineksen poistolla (v. 2021).

Vuodesta 2022 lähtien alueella tehdään kiviaineksen ottoa, pilaantumattoman maan vastaanottoa, maa-aineksen, kantojen, energiapuun, betonin ja asfaltin käsittelyä ja varastointia sekä asfaltin ja betonin valmistusta.

Toiminta alueella jatkuu arviolta vuosiin 2035-2060 asti riippuen otettavan ja sijoitettavan kiviaineksen määrästä.

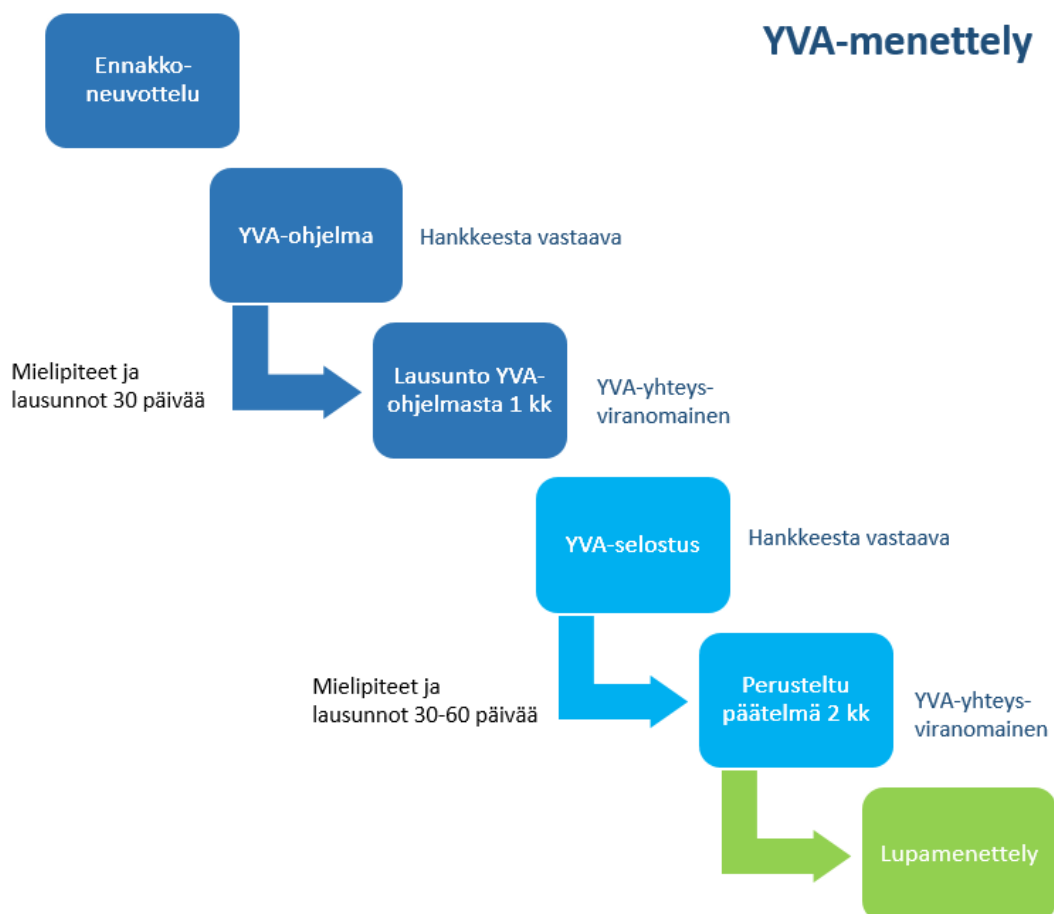
4 YVA-menettely

4.1 Yleistä

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaisesti. YVA-lain 3 §:n 1. momentin mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi, joka sisältää YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet on lueteltu lain liitteessä 1.

Yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella, kokoaa niistä annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet ja viranomaisten lausunnot ja laatii niiden sekä oman asiantuntemuksensa pohjalta lausuntonsa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen on tarkistanut arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatinut perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Kuvassa 4 on esitetty YVA-menettelyn vaiheet.



Kuva 4. YVA-menettelyn vaiheet.

Tiedonjakaminen ja osallistumisen mahdollistaminen ovat YVA-menettelyn keskeinen tarkoitus. YVA:iin saavat osallistua kaikki ne, joihin hanke voi vaikuttaa – yksityiset ihmiset, yritykset ja yhteisöt.

4.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn ku-
 luessa yhteysviranomaisen voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän
 viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yh-
 teistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneu-
 vottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupame-
 nettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tie-
 donvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä suju-
 voittaa menettelyä.

Hankkeesta vastaavan Louhintahiekka Oy:n pyynnöstä 10.5.2019 järjestettiin ennak-
 koneuvottelu, jossa käytiin läpi hankesuunnitelma ja keskusteltiin todennäköisesti mer-
 kittävistä ympäristövaikutuksista ja niiden arviointimenetelmistä. Neuvotteluun osallis-
 tui hankevastaavan ja konsultin edustajat, Nurmijärven ja Tuusulan kuntien edustajat,
 AVI:n edustaja sekä ELY-keskukselta hankkeen kannalta keskeiset asiantuntijat.

4.3 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa ar-
 viointiohjelman yhteysviranomaiselle, joka on elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
 (ELY-keskus). Arviointiohjelmassa kuvataan hankealueen nykytila sekä suunnitelma
 siitä, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan
 selvittämään sekä miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asu-
 vien osallistuminen arviointiin järjestetään.

Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville, jonka aikana kansalaiset voivat
 esittää mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Tämän jälkeen yhteysviranomaisen laatii
 oman lausunnon annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta.

4.4 YVA-selostus

Arviointiohjelman selvityksen ja suunnitelman sekä yhteysviranomaisen antaman lau-
 sunnon perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään mm. YVA-
 ohjelman tiedot tarkistettuina, hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot, selvitys ympäristöstä
 ja hankkeen vaikutuksista ympäristöön sekä ympäristövaikutusten ehkäisy, hankkeen
 vaihtoehdot ja niiden toteuttamiskelpoisuus, ehdotus ympäristövaikutusten seuranta-
 ohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana
 ja selvitys viranomaisen lausunnon huomioon ottamisesta arviointiohjelmassa.

YVA-selostuksessa hankkeen merkittävät ympäristövaikutukset tunnistetaan ja perus-
 tellaan selkeästi. Vaikutuksia arvioitaessa myös lieventämistoimenpiteet otetaan huo-
 mioon. Alueen eri toimintojen mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusten
 merkittävyyttä arvioitaessa. Vaikutusten merkittävyyttä havainnollistetaan kuvassa 5
 esitetyn asteikon avulla.

merkittävä	kohtalainen	vähäinen	vähäinen	kohtalainen	merkittävä
-	-	-	+	+	+

Kuva 5. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävä asteikko.

Yhteysviranomainen asettaa YVA-selostuksen nähtäville 1–2 kuukaudeksi, jonka aikana mm. asukkailla on mahdollisuus esittää asiasta mielipiteensä. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta enintään kahden kuukauden kuluttua kuulutuksen julkaisemispäivästä. Päätelmä annetaan selostuksesta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä yhteysviranomaisen oman asiantuntemuksen pohjalta.

Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arviointiselostuksesta antamansa perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle.

4.5 Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys

Hankkeesta vastaava Louhintahiekka Oy

Hankkeesta vastaavan edustajana toimii projektipäällikkö **Jyrki Vainonpää**. Vainonpää on toiminut 23 vuotta infra-alalla rakennuttajan ja urakoitsijan tehtävissä.

Arviointiohjelman laatijat

Arviointiohjelman laatimisesta on vastannut Vahanen Environment Oy:ssä projektipäällikkö **FM Leena Tarri**. Tarri toimii projektipäällikkönä myös hankkeen selostusvaiheessa ja toimii asiantuntijana maaperä-, kallioperä- ja pohjavesivaikutusten arvioinnista. Tarrilla on geologin koulutus ja yli 10 vuoden kokemus ympäristöön liittyvistä suunnittelu- ja asiantuntijatehtävistä. Tarri on toiminut projektipäällikkönä, asiantuntijana ja suunnittelijana mm. pilaantuneiden alueiden hankkeissa ja kiviaineshankkeissa sekä tehnyt hydrogeologisia ja geologisia selvityksiä. Tarri on toiminut pohjavesi-, maaperä- ja/tai kallioperävaikutusten asiantuntijana mm. Helsingin kaupungin Östersundomin kiviaines-YVA-hankkeessa ja Remeon Vantaan kierrätyslaitoksen YVA-hankkeessa.

Asiantuntijana hankkeessa on toiminut **FM, DI Ulla-Maija Liski**. Liskillä on sekä maaperägeologin että ympäristötekniikan diplomi-insinöörin koulutus sekä noin 20 vuoden kokemus valtion valvontaviranomaisen palveluksessa useassa ympäristökeskuksessa sekä Hämeen ELY-keskuksessa, jossa toimi Ympäristö ja luonnonvarat -yksikön päällikkönä. Liski on YVA-yhteysviranomaisen edustajana osallistunut lukuisten YVA-menettelyjen ohjaamiseen sekä lausuntojen antamiseen YVA-arviointiohjelmista ja YVA-selostuksista. Liski on valtion valvontaviranomaisen palveluksessa mm. valvonut maa-ainestenottoa, osallistunut ympäristölupien valmisteluun ja lupahakemuksista annettavien lausuntojen laatimiseen, valvonut lupien noudattamista sekä vastannut vesilain mukaisesta valvonnasta. Konsulttina Liski on toiminut projektipäällikkönä ja asiantuntijana useissa vaativissa hankkeissa, mm. YVA-hankkeissa, vesitaloushankkeissa sekä pilaantuneen ympäristön tutkimukseen ja kunnostustarpeen arviointiin liittyvissä hankkeissa, mm. St1 Biofuels Oy:n Kajaanin bioetanolitehtaan laajennuksen YVA-hankkeessa, Rudus Oy:n Inkoon kiviaineshankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa sekä Helsingin kaupungin Östersundomin kiviaineshankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa.

Pintavesivaikutukset, Vahanen Environment Oy

Pintavesivaikutusten arvioinnissa asiantuntijana toimii limnologi, **FT Anne Liljendahl**. Liljendahl on toiminut yli 15 vuoden aikana monipuolisissa ja haastavissa vesiympäristöjen, kiertotalouden ja vastuullisen infrarakentamisen projekteissa. Vesistöpuolella Liljendahl on toiminut projektipäällikkönä ja asiantuntijana sisävesi- ja merialueisiin sekä pohja- ja jätevesiin liittyvissä hankkeissa, työtehtävien painottuessa erityisesti velvoitetarkkailuihin ja vesistökunnostuksiin.

Maisemavaikutukset, Innovarch Oy (Vahanen-yhtiöt)

Maisemavaikutusten arvioinnissa asiantuntijana toimii **ins. (AMK) Mirja Tervonen**. Tervonen on toiminut miljöosuunnittelijana asuin- ja liikerakentamisen sekä julkisen rakentamisen kohteissa noin kuusi ja puoli vuotta. Tätä ennen Tervonen on työskennellyt Lahden kaupungilla suunnittelijana ja harjoittelijana asemakaavoitukseen liittyvissä maisemaselvityksissä, kuten Renkomäen kaukolämpölaitoksen maisemaselvitys, Maiseman reunaehdot Etelä-Lahden päiväkotirakentamiselle ja Kankolankatu 8:n maisemaselvitys.

Liikennevaikutukset, Destia Oy

Liikennevaikutusten osalta vastaavina asiantuntijoina toimivat **DI Marja-Terttu Sikiö** ja **DI Mika Tuominen** Destia Oy:stä. Sikiö on toiminut projektipäällikkönä ja asiantuntijana hyvin monipuolisesti liikennehankkeiden vaikutusarvioinneissa, liikenneverkon selvityksissä ja ohje- ja asiantuntijatöissä 16 vuoden ajan. Tuominen on toiminut projektipäällikkönä ja asiantuntijana liikennejärjestelmään ja sen vaikutuksiin liittyvissä hankkeissa noin 9 vuoden ajan. Tuomisella on kattava kokemus liikennemalleista sekä seudullisista vaikutustenarviointimenetelmistä. Tuominen on toteuttanut useita mallinnus- ja arviointihankkeita mm. Helsingin kaupungille, Espoon kaupungille ja HSL:lle.

Melu-, pöly- ja värinävaikutukset, Promethor Oy

Melu-, pöly- ja värinävaikutusten osalta asiantuntijoina toimivat Promethor Oy:n asiantuntijat. Promethor Oy on tehnyt satoja kiviaineksen ottamistoimintaan liittyviä laskennallisia ympäristömeluselvityksiä, louhintaan ja liikenteeseen liittyviä värinäselvityksiä sekä useita ilmanlaatuselvityksiä. Promethor Oy:ssä vastaavana asiantuntijana toimii **FM Jani Kankare**. Laskennalliset melu- ja pölymallinnukset laatii **FM Tero Virjonen** ja värinäasiantuntijana toimii **DI Olli Laivoranta**. Kaikilla asiantuntijoilla on kokemusta useiden vastaavien selvitysten tekemisestä.

Elolliseen luontoon kohdistuvat vaikutukset, Ympäristötutkimus Yrjölä Oy

Elolliseen luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta asiantuntijana toimii **FT, biologi Rauno Yrjölä**. Ympäristötutkimus Yrjölä on vuonna 1999 perustettu ympäristötutkimukseen ja -viestintään erikoistunut yritys. Yrityksen tuottamia palveluita ovat mm. luonto- ja maisemaselvitykset, Natura-arvioinnit sekä käyttö- ja hoitosuunnitelmat. Yrjölä on tehnyt useita vastaavia luontoselvityksiä YVA-hankkeisiin. Luontoselvityksen tekemiseen osallistuu myös muita asiantuntijoita.

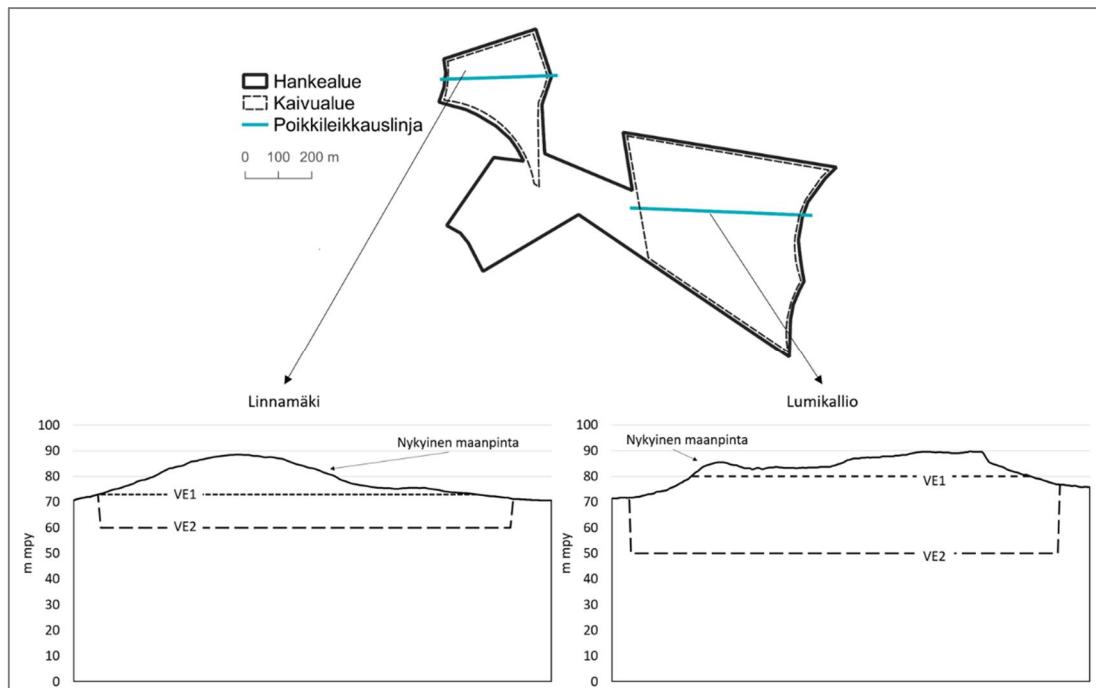
5 Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltavia hankevaihtoehtoja on kolme, vaihtoehto 0 (VE0), vaihtoehto 1 (VE1) ja vaihtoehto 2 (VE2). Mahdollisten lisätoimintojen mukaisesti vaihtoehdot VE1 ja VE2 on jaettu alavaihtoehtoihin.

VE0	VE1	VE2
Alueella ei tehdä kiviaineksen ottoa eikä läjitystä. Rakennustoiminnassa tarvittava kiviaines hankintaan muualta ja ylijäämämaa läjitetään muualle.	Kiviaineksen otto hieman nykyisen pellon maanpinnan tason yläpuolelle, tasolle +73 m... +80 m. Alueen täyttö pilaantumattomalla maa-aineksella nykyiseen korkotasoon asti. Lisätoimintojen osalta jaettu vaihtoehtoihin VE1.1 ja VE1.2	Kiviaineksen otto tasolle +50 m...+60 m. Alueen täyttö pilaantumattomalla maa-aineksella nykyiseen korkotasoon asti. Lisätoimintojen osalta jaettu vaihtoehtoihin VE2.1 ja VE2.2

Kuva 6. Tarkasteltavat vaihtoehdot VE0, VE1 ja VE2.

Kuvassa 7 on esitetty poikkileikkaushavainnekuvat vaihtoehtoista VE1 ja VE2. Yhteenvedot otettavan kiviaineksen määrästä ja ottoalueiden pinta-aloista vaihtoehdoittain on esitetty taulukossa 1.



Kuva 7. Poikkileikkaushavainnekuvat eri vaihtoehdoittain.

Taulukko 1. Yhteenveto otettavan kiviaineksen määrästä ja kaivualueiden pinta-aloista.

Vaihtoehto	Linnamäki	Lumikallio	Yhteensä
Otettava määrä VE0	0	0	0
Otettava määrä VE1	286 000 m ³ ktr	657 000 m ³ ktr	943 000 m ³ ktr
Otettava määrä VE2	1 114 000 m ³ ktr	7 365 000 m ³ ktr	8 479 000 m ³ ktr
Kaivualueen pinta-ala	67 000 m ²	222 000 m ²	289 000 m ²

5.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 kohteen maankäyttöön ei tule muutoksia. Alueella ei tehdä kiviaineksen ottoa eikä ylijäämää loppusijoitusta. Rakennustoiminnassa tarvittava kiviaines hankitaan muualta. Rakennustoiminnassa syntyvät ylijäämää ja jätteenkäsittelypilaantumattomat massat, kannot, energianpuu ja jättemateriaalit toimitetaan muualle.

5.2 VE1

Vaihtoehdossa VE1 maa-ainesta otetaan hieman nykyisen pellon pinnan yläpuolelle eli Linnamäen alueella tasoon +73 m mpy ja Lumikallion alueella tasoon +80 m mpy.

Vaihtoehdossa VE1 kiviaineksen ottamista tehdään sellaiselle tasolle, jossa hankealueelle tulevat vedet voidaan ohjata painovoimaisesti ojiin.

Suunniteltujen toimintojen osalta vaihtoehdossa VE1 arvioidaan kahta eri vaihtoehtoa (VE1.1 ja VE1.2).

Vaihtoehdossa VE1.1 suunniteltuja toimintoja ovat:

- irtomaa-aineksen ja kalliokiviaineksen ottaminen
- maa-aineksen murskaus ja seulonta
- pilaantumattoman maa-aineksen vastaanotto, käsittely ja sijoitus
- kalkilla ja sementillä stabiloitujen savien vastaanotto ja sijoitus
- asfaltin, betonin, jätteenkäsittelypilaantumattoman maa-aineksen vastaanotto, käsittely ja välivarastointi
- kantojen ja energiapuun vastaanotto, käsittely ja välivarastointi

Vaihtoehdossa VE1.2. suunniteltuja toimintoja ovat edellä mainittujen lisäksi:

- asfaltin ja betonin valmistus

Hankkeen lopussa kaivualueet on täytetty pilaantumattomalla maa-aineksella nykyiseen korkotasoon asti.

Hankkeen kesto vaihtoehdon VE1 mukaisesti on noin 10-15 vuotta.

5.3 VE2

Vaihtoehdossa VE2 maa-ainesten ottaminen ulotetaan ympäröivän maan pinnan alapuolelle Linnamäen alueella tasoon +60 m mpy ja Lumikallion alueella tasoon +50 m mpy.

Kallion louhinta ulottuu pohjaveden pinnan alapuolelle. Louhinnan aikana louhosta pidetään kuivana pumppaamalla. Pumpatut vedet ohjataan tarvittaessa laskeutusaltaiden kautta ennen veden laskemista ojiin.

Myös vaihtoehdossa VE2 arvioidaan suunniteltujen toimintojen osalta kahta eri vaihtoehtoa (VE2.1 ja VE2.2).

Vaihtoehdossa VE2.1 suunniteltuja toimintoja ovat:

- irtomaa-aineksen ja kalliokiviaineksen ottaminen
- maa-aineksen murskaus ja seulonta
- pilaantumattoman maa-aineksen vastaanotto, käsittely ja sijoitus
- kalkilla ja sementillä stabiloitujen savien vastaanotto ja sijoitus
- asfaltin, betonin, jätteensekaisen pilaantumattoman maa-aineksen vastaanotto, käsittely ja välivarastointi
- kantojen ja energiapuun vastaanotto, käsittely ja välivarastointi

Vaihtoehdossa VE2.2. suunniteltuja toimintoja ovat edellä mainittujen lisäksi:

- asfaltin ja betonin valmistus

Hankkeen lopussa kaivualueet on täytetty pilaantumattomalla maa-aineksella nykyiseen korkotasoon asti.

Hankkeen kesto vaihtoehdon VE1 mukaisesti on noin 40 vuotta.

6 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät vaatimukset, suunnitelmat, luvat ja päätökset

Maa-ainesten ottaminen edellyttää maa-aineslain (1981/555) mukaista ottolupaa, joka voidaan myöntää enintään 20 vuodeksi kerrallaan.

Ympäristölupa vaaditaan pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, josta säädetään erikseen ympäristön suojelulain (2014/527) liitteessä 1. Ympäristösuojelulain mukainen lupa tarvitaan myös toimintaan, josta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista eikä kyse ole vesilain mukaan luvanvaraisesta hankkeesta. Lisäksi lupaa vaaditaan jätevesien johtamiseen, josta saattaa aiheutua ojan, lähteen tai vesilain 1 luvun 3 §:n 1 momentin 6 kohdassa tarkoitetun noron pilaantumista. Lupaa tarvitaan myös toimintaan, josta saattaa aiheutua eräistä naapuruussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Tässä hankkeessa ympäristönsuojelulain liitteessä 1 mainittuja ympäristölupaa edellyttäviä toimintoja ovat:

- Kivenlouhimo tai sellainen muu kuin maarakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää (7. kohta c)

- Kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta tai sellainen tietylle alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää (7. kohta e)
- Jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen käsittely, joka on ammattimaista tai laitospaikkaa (13. kohta f)
- Kiinteä betoniasema (8. kohta g)

Asfalttiaseman toiminnasta on tehtävä ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle rekisteröintiä varten.

Vaihtoehdon VE2 toteuttaminen vaatii vesilain mukaisen luvan, mikäli hanke vaarantaa jonkin kiinteistön vedenhankintaa eikä kiinteistön omistaja ole antanut siihen suostumusta.

Työmaatien liittäminen maantiehen edellyttää liittymälupaa tienpitoviranomaiselta.

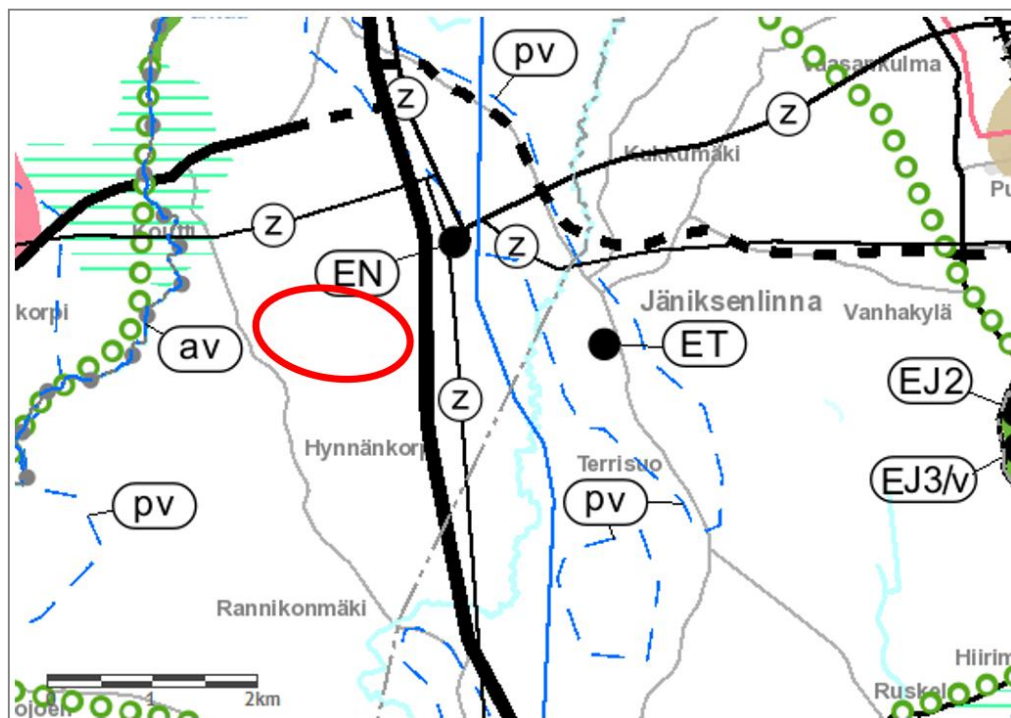
7 Ympäristön nykytilan kuvaus

7.1 Kaavoitustilanne

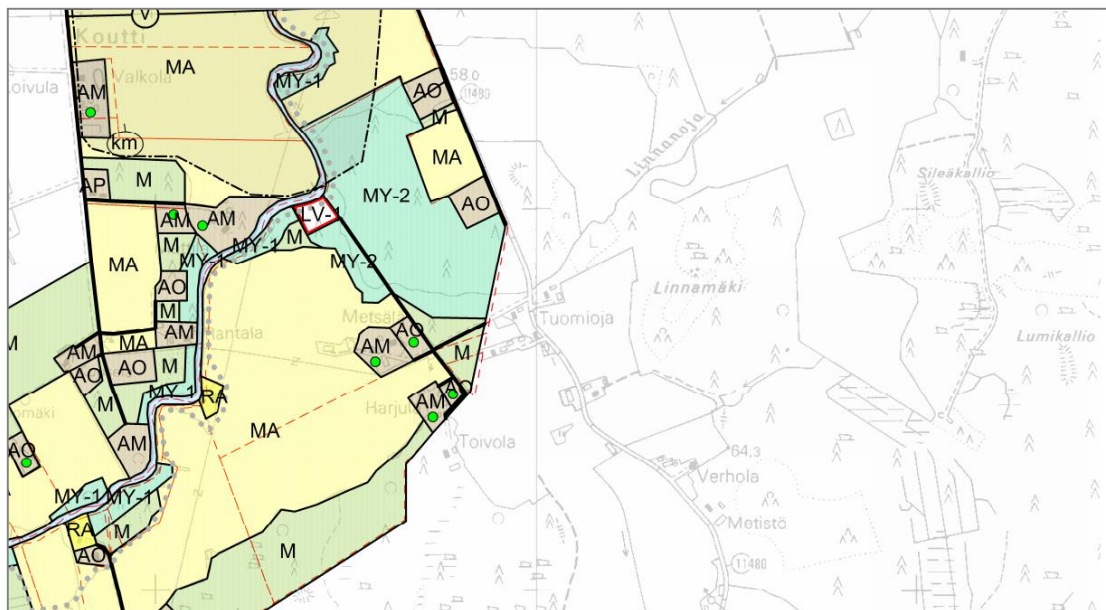
Uudenmaan voimassaolevissa maakuntakaavoissa ei ole hankealuetta koskevia aluevarauksia (kuva 8). Myöskään ehdotusvaiheessa olevassa Uusimaa-kaavassa 2050 ei ole hankealuetta koskevia merkintöjä.

Hankealueella on voimassa Nurmijärven kunnan oikeusvaikutukseton yleiskaava vuodelta 1989. Vantaanjoen osayleiskaava-alue (voimaan 14.8.2003) sijoittuu hankealueen länsipuolelle, mutta ei ulotu hankealueelle (kuva 9). Hankealueen ja osayleiskaava-alueen välinen etäisyys on pienimmillään noin 500 m.

Hankealueelle ei ole laadittu asemakaavaa.



Kuva 8. Ote voimassaolevasta maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti merkitty punaisella soikiolla. Lähde: Uudenmaan liiton karttapalvelu, maakuntakaavojen yhdistelmä (14.6.2019).



Kuva 9. Ote Vantaanjoen osayleiskaavasta.

7.2 Maisema ja rakennettu ympäristö

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Lumikallion suunniteltu kaivualue rajautuu lännessä peltoon, muualla metsään. Linnamäkeä ympäröivät pellot pohjoisessa ja idässä, kaakossa alue rajautuu metsään (kuva 2). Linnamäen pohjoispuolella on maanviljelyskäytössä oleva laakso, joka ulottuu Hämeentielle saakka ja josta avautuu osittain suoria näkymiä hankealueelle (kuva 10).

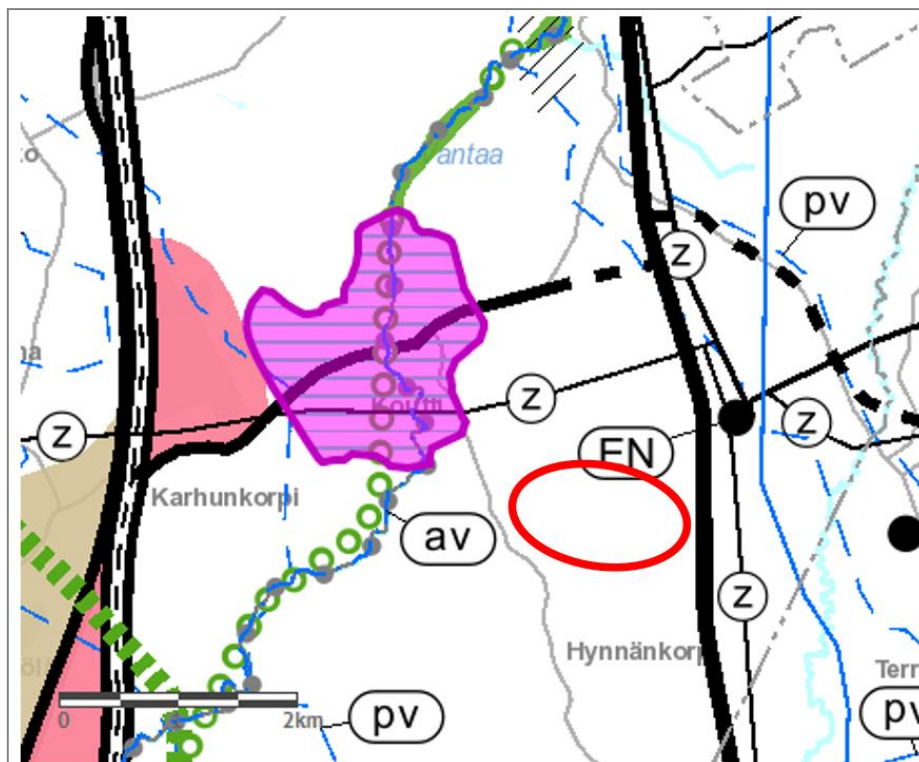


Kuva 10. Hankealueeseen kuuluva Linnamäki näkyy kaukomaisemassa kuvan keskellä. Kuvauspaikka Hämeentie suunnassa koillinen. Lähde: Google Street View 6/2019.

Hankealueesta noin 1,5 km luoteeseen sijaitsee Raalan kartano, joka lähiympäristöineen kuuluu maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen luetteloon (Uudenmaan liitto 2012) (kuva 11). Raalan kartano on muodostettu 1600-luvulla useista talonpoikaistiloista. Raalasta kehittyi 1800-luvulla yksi Uudenmaan huomattavimmista torp-

parikartanoista ja entisen torppariasutuksen vaikutus on yhä nähtävissä kartanoa ympäröivässä viljelymaisemassa. Laajan peltoaukean laidalla kalliolla kukkulalla sijaitsevaan kartanon rakennusryhmään kuuluu 1800-luvun puolivälissä rakennettu päärakennus, sitä ympäröivä vanha puisto sekä samalta ajalta olevia talousrakennuksia.

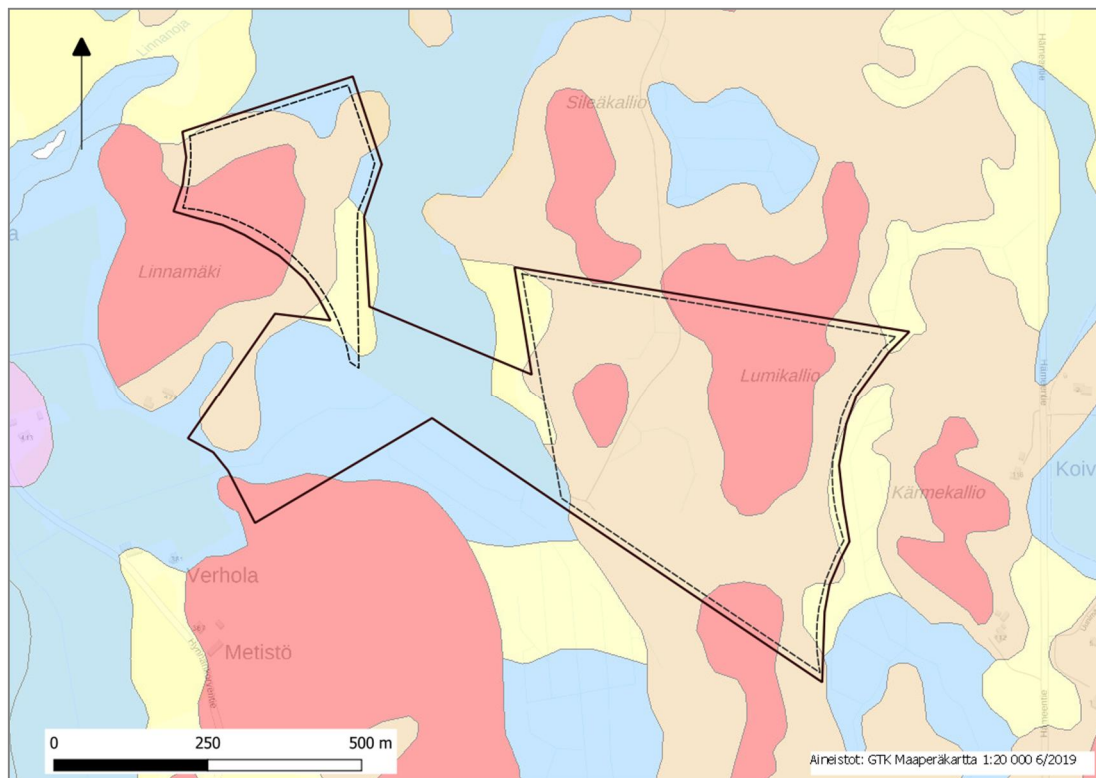
Raalan kartanon ja hankealueen välissä on 100 m korkeuteen kohoava Kellarinmäki, joten kulttuuriympäristöalueelta ei avaudu suoraa näkymää hankealueelle.



Kuva 11. Raalan kartanon maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön (violetti) sijainti hankealueeseen (punainen soikio) nähden. Kulttuuriympäristön rajausta on sama Uusimaa-kaava 2050 -ehdotuksessa. Lähde: Uudenmaan liiton karttapalvelu, maakuntakaavojen yhdistelmä (14.6.2019).

7.3 Maa- ja kallioperä

Hankealueella Linnamäki ja Lumikallio erottuvat maastossa topografialtaan korkeampina mäkinä. Niiden alueella maaperä on pääosin kalliomaata ja reuna-alueilla hiekkamoreenia. Pellon alueella pintamaalaji on savea ja pellon reuna-alueilla on myös karkeaa hietaa. Kuvassa 12 on esitetty alueen maaperäkarta.



Kuva 12. Alueen maaperäkartta (GTK 1:20 000). Vaaleanpunainen on kalliota, vaaleanruskea moreenia, keltainen karkeaa hietaa ja sininen savea.

GTK:n kallioperäkartan (1:200 000) mukaan hankealueen kallioperä koostuu kvartsi-maasälpäparagneissistä.

Nurmijärvellä on tehty arvokkaiden kallioalueiden inventaario (Ympäristötutkimus Oy Metsätähti, v. 1992), jonka tarkoituksena oli tunnistaa Nurmijärven alueen maisemallisesti, geologisesti, biologisesti, maankäytöllisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittävät kallioalueet. Lumikallion ja Linnamäen alueita ei ole luokiteltu kyseisessä selvityksessä. Hankealue ei myöskään kuulu Uudenmaan luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden kallioalueiden luetteloon (Husa ja Teeriaho 2004).

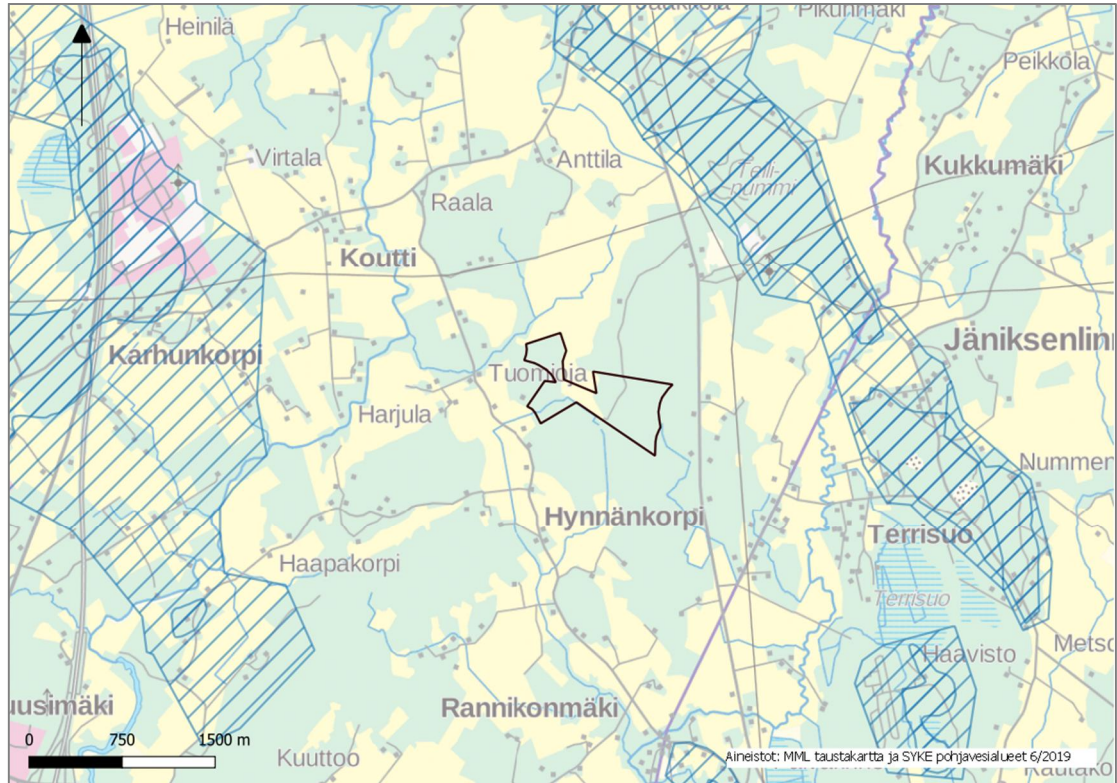
Uudenmaan POSKI-hankkeessa Lumikallion luoteispuolella oleva Sileäkallio on todettu laadultaan rakentamiseen soveltuvaksi kalliokiviainekseksi (Kinnunen 2006). Sileäkallion alueella kivilaji on kallioperäkartan mukaan samaa kuin hankealueella.

7.4 Pohjavedet

Pohjavedellä tarkoitetaan vettä, joka on maan pinnan alla kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kalliota tai maaperään. Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan yhtenäisenä esiintymänä olevaa vettä, joka sijaitsee huokoisessa ja läpäisevässä maa- tai kallioperämuodostumassa ja joka mahdollistaa merkittävän pohjaveden virtauksen tai merkittävän pohjavedenoton (Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004). Pohjavesien suojelemiseksi ELY-keskukset ovat kartoittaneet pohjavesialueet ja luokitellut ne vedenhankintakelpoisuuden ja suojelutarpeen mukaan.

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Hankealuetta lähin pohjavesialue, Jäniksenlinna (185851), sijaitsee noin 1 km etäisyydellä hankealueesta itään. Valkoijan

pohjavesialue (0154301) sijaitsee noin 2 km etäisyydellä hankealueesta länteen (kuva 13).



Kuva 13. Hankealue ja lähimmät pohjavesialueet sinisellä viivakuviolla.

Pohjavesi muodostuu pääasiassa sadannasta. Sora-alueilla pohjavedeksi voi muodostua yli puolet sadannasta, hienorakeisten sedimenttien alueella sadannasta vain murto-osa muodostuu pohjavedeksi. Kalliopaljastumat ja kallioperän ruhjeet edistävät pohjaveden muodostumista. Pohjavesivyöhyke (vedellä kyllästynyt vyöhyke) alkaa pohjaveden pinnasta ja ulottuu niin syvälle kuin maaraakeiden väliset huokokset ovat toistensa kanssa yhteydessä. Kalliassa huokosia ovat kallion raot ja rikkonaisuusvyöhykkeet, jotka kiteisen kallioperän alueelle ulottuvat normaalisti 150-250 metrin syvyyteen. Rakoja on yleensä eniten alle 100 metrin syvyydessä. Vesi virtaa pohjavesivyöhykkeessä lähes vaakasuoraan ja pohjaveden pinnan suuntaisesti. Pohjaveden pinta noudattaa pääosin maanpinnan korkokuvaa ja yhtyy maanpintaan vesistöissä, soilla ja lähteillä. Pohjavesi on jatkuvassa hitaassa liikkeessä ja virtaus suuntautuu muodostumis-alueilta kohti purkautumiskohtia eli pohjavedenpinnan ja maanpinnan leikkaus-kohtaa. Kalliopohjaveden purkautumisalueina toimivat yleensä maaperän alimmat painanteet. Suomen kallioperä on hydrogeologisesti lähes vettä läpäisemätöntä, mutta ruhjeiden ja rakoilleen kallioperän kohdalla vesi voi varastoitua kallioperään.

Hankealueella kallio on ohuen maapeitteen verhoama tai paljastunut. Kalliokohoumien välinen maaperä on hienojakoista. Alueella ei ole sora- tai hiekkakerrostumia eikä alueella siten ole hyödynnettäviä maapohjavesivarjoja. Tämän vuoksi alueella ei ole yhtä yhtenäistä pohjavesimuodostumaa vaan vettä on varastoituneena kalliomäkien väliin oleviin maakerroksiin sekä kallion rakoihin ja ruhjevyyhykkeisiin, jotka eivät välttämättä ole yhteydessä toisiinsa.

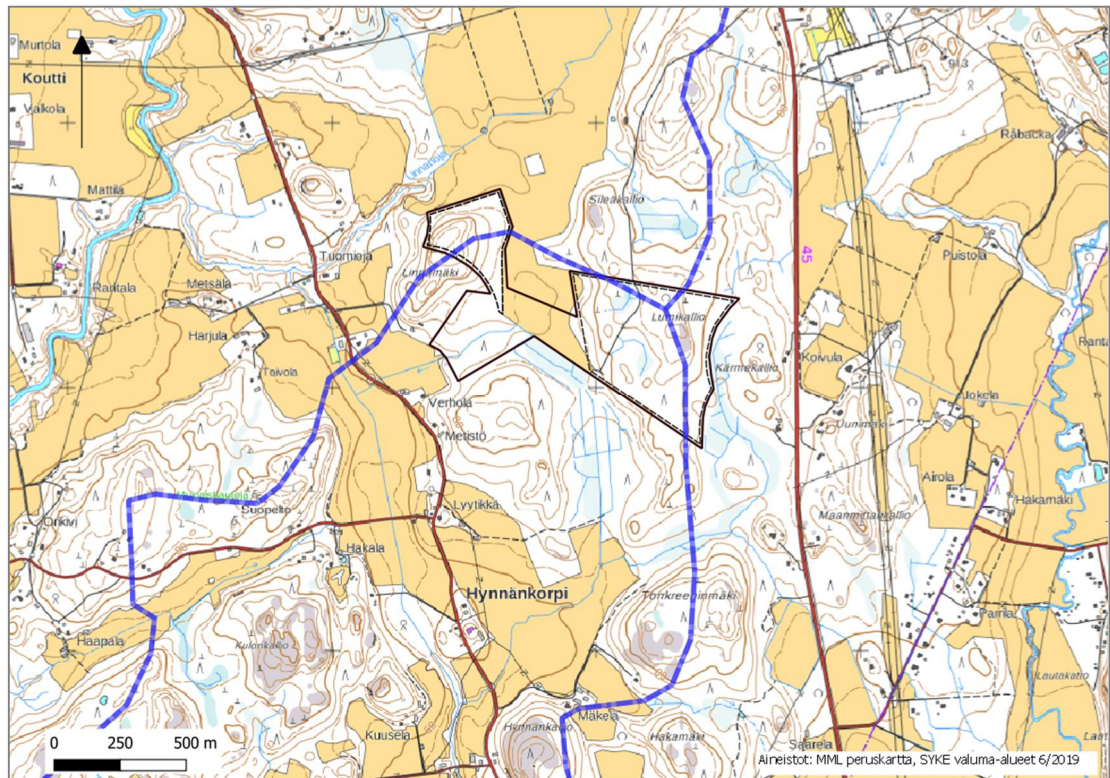
Pohjavedenpinta myötäilee maa- ja kallioperän korkokuvaa ja vaihtelee hankealueen eri osissa. Pohjavesi virtaa todennäköisesti maanpinnan muotojen mukaisesti kohti lounasta. Hankealueelta ei ole käytettävissä valtakunnalliseen korkeusjärjestelmään sidottua tietoa pohjaveden pinnan tasosta. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien soistumien ja pintavesiuomien vedenpinnan taso vastaa paikallista pohjavedenpinnan tasoa.

Hankealueen lähialueen asukkaiden käyttövesi tulee pääosin omista kaivoista. Kunnallinen vesijohtoverkosto ulottuu Hynnänkorventien pohjoispäähän noin 500 m etäisyydelle hankealueesta. Lähimmät pohjaveden käyttäjät sijaitsevat Linnamäen lounaispuolella noin 100-300 m päässä ja Lumikallion itäpuolella noin 300 m päässä hankealueesta. Nurmijärvelle on laadittu vesihuollon kehittämissuunnitelma vuosille 2015-2025 (Ramboll 16.11.2015). Hankealuetta lähimmät valitut vesihuollon kehittämisalueet ovat 2 km pohjoiseen sijaitseva Teilinummi ja 2,5 km etelään sijaitseva Rannikonmäki.

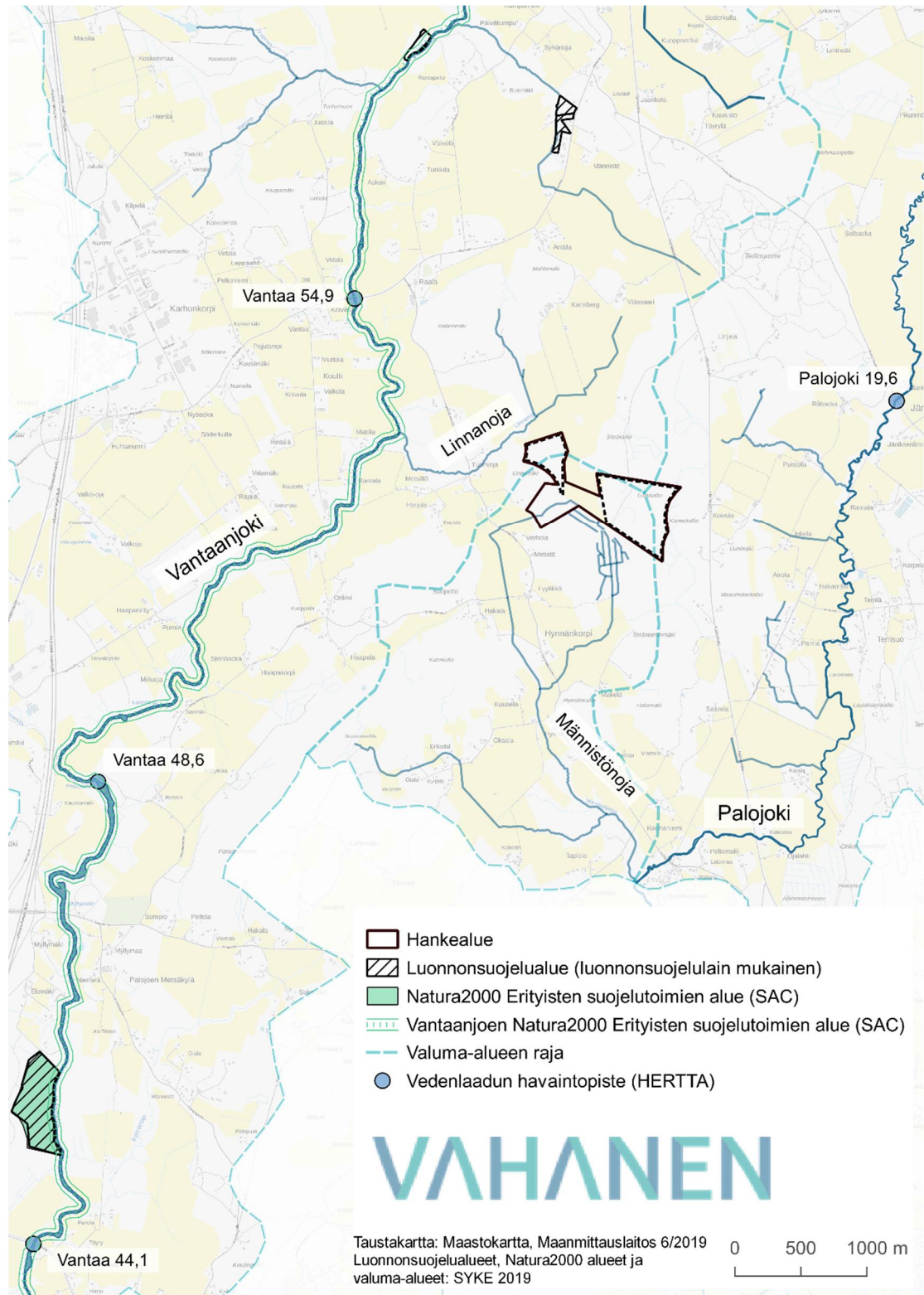
Päijännetunneli sijaitsee hankealueen itäpuolella pohjois-eteläsuuntaisesti noin 1 km päässä hankealueesta.

7.5 Pintavedet

Hankealue sijaitsee Vantaanjoen keskiosan ja Palojoen vesistöalueiden vedenjakajalla, kolmen eri valuma-alueen alueella (kuvat 14 ja 15). Linnamäen alueen pohjoisosan pintavedet valuvat läheiseen Linnanojaan, joka laskee Vantaanjokeen. Lumikallion itäosan vedet jakautuvat useisiin pieniin metsäoisiin, jotka laskevat pelto-ojia pitkin Palojokeen. Hankealueen keskiosan vedet valuvat etelään kahta uomaa pitkin kohti Männistönojaa, joka laskee Palojokeen. Palojoki yhtyy Vantaanjokeen noin 10 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen.



Kuva 14. Hankealueen sijoittuminen valuma-alueille. Vedenjakajat on merkitty sinisellä viivalla.



Kuva 15. Hankealueen sijoittuminen Vantaanjoen keskiosan ja Palojoen vesimuodostumien valuma-alueille.

Hankealueen kohdalla Vantaanjoki tyypitellään keskisuuriin savimaiden jokiin. Alue kuuluu Vantaanjoen keskiosan vesimuodostumaan (21.021_y01), jonka ekologinen tila vesienhoidon 2. suunnittelukauden luokittelussa on tyydyttävä. Biologisten tekijöiden

mukainen luokitus on jopa hyvä, mutta luokitusta laskee veden fysikaalis-kemialliset tekijät sekä jokeen tuleva runsas jätevesi- ja hajakuormitus. Hankealueen lähistöllä Vantaanjoen keskiosan veden laatua tarkkaillaan osana Vantaanjoen yhteistarkkailua havaintopisteillä Vantaa 54,9, Vantaa 48,6 ja Vantaa 44,1 (kuva 15). Vantaanjokeen laskevan Linnanjoen vedenlaadusta ei ole havaintoaineistoa ympäristöhallinnon pintavesien tilan tietojärjestelmässä.

Hankealueen kohdalla Vantaanjoen pääuoma kuuluu Vantaanjoen Natura 2000-alueeseen (FI0100104). Yhtenä perusteena Natura-alueen perustamiselle on joessa esiintyvä luontodirektiivin simpukkalaji vuollejokisimpukka (*Unio crassus*), joka on Suomessa uhanalainen ja rauhoitettu. Vuollejokisimpukalla tärkeitä elinympäristöjä ovat koskien alapuoliset virtajaksot, virtasuvannot ja nivat. Vuolle eli niva on joen voimakkaasti virtaava kohta, joka ei kuitenkaan täytä kosken tunnusmerkkejä. Vantaanjoen alueella elävän populaation kooksi on arvioita vähintään 2 miljoonaa yksilöä ja se on merkittävin vuollejokisimpukan esiintymä Suomessa. Joen suurin kuormittaja on tällä hetkellä peltoviljely, josta huuhtoutuva kiintoaine rajoittaa vuollejokisimpukan kannan kokoa. Myös luontodirektiivin lajeista saukkoa (*Lutra lutra*) esiintyy säännöllisesti Vantaanjoen pääuomassa.

Palojoki (21.071_y01) on tyypiltään pieni savimaiden joki ja sen ekologinen tila on vesienhoidon 2. suunnittelukauden luokittelussa tyydyttävä. Palojoen biologisissa muutujissa on suurta vaihtelua. Pohjaeläinten osalta luokka on välttävä, mutta kalaston laskennallinen luokka jopa erinomainen. Biologinen aineisto tosin on Vantaanjoen aineistoon verrattuna suppea. Palojoen veden laatua tarkkaillaan osana Vantaanjoen yhteistarkkailua hankealueen ylä- ja alapuolella pisteissä Palojoki 19,6 ja Palojoki 1,8 (kuva 15). Hankealueelta Palojokeen päin laskevien ojien vedenlaadusta ei ole havaintoaineistoa ympäristöhallinnon pintavesien tilan tietojärjestelmässä, kuten ei myöskään Männistönojusta.

7.6 Kasvillisuus ja eläimistö

Hankealueen kasvillisuus ja eläimistö ovat etelä-suomalaiselle talousmetsälle tyypillistä eläimistöä ja kasvillisuutta. Uudenmaan ELY-keskukselta saadun tiedon mukaan alueella ei ole tiedossa mitään erityisesti suojeltavia lajeja. Osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä tehdään luontoselvitys.

Vuonna 2014 on tehty selvitys Nurmijärven alueen ekologisista yhteyksistä (Lammi & Routasuo 2014). Siinä hankealueen nykyiset metsäalueet ovat osa pohjoiseen jatkuvaa metsäaluetta, joka on luokiteltu metsäluonnon ydinalueeksi. Nurmijärven kunnan alueella on noin 30-40 vastaavan tyyppistä metsäluonnon ydinaluetta. Hankealueen tai sen lähialueiden luontoarvoja ei ole tiettävästi kartoitettu muuten.

7.7 Ihmiset ja yhteisöt

Hankealueen ympärillä on pääasiassa talousmetsää, peltoa ja haja-asutusaluetta.

Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Linnamäen luoteis- ja länsipuolella noin 300 m etäisyydellä kaivualueesta ja 70 m etäisyydellä varastokenttäalueesta.

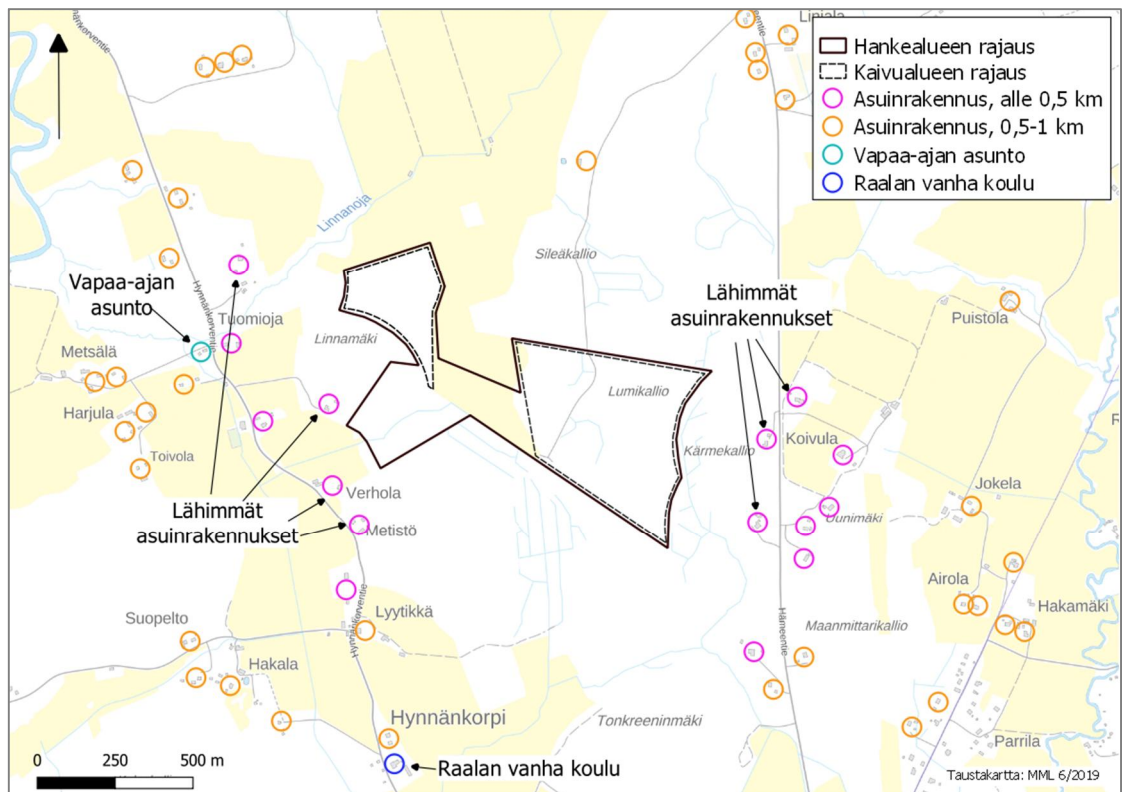
Lumikallion kaivualuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 300 m kaivualueelta itään ja kaakkoon.

Alle 1 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yhteensä noin 50 asuinkiinteistöä.

Lähin vapaa-ajan rakennus sijaitsee Hynnänkorventien varrella hankealueelta noin 450 m länteen. Hankealueen läheisyydessä ei ole muita vapaa-ajan rakennuksia.

Lähin julkinen rakennus, Raalan entinen koulurakennus, sijaitsee Hynnänkorventien varrella noin 1 km etäisyydellä hankealueesta etelään. Koulurakennus on kyläyhdistyksen käytössä ja siellä järjestetään mm. seurakunnan kerhoja.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse kouluja, päiväkoteja tai muita vastaavia julkisia rakennuksia.



Kuva 16. Hankealue sekä hankealuetta lähinnä sijaitsevat asuintalot ja Raalan vanha koulu.

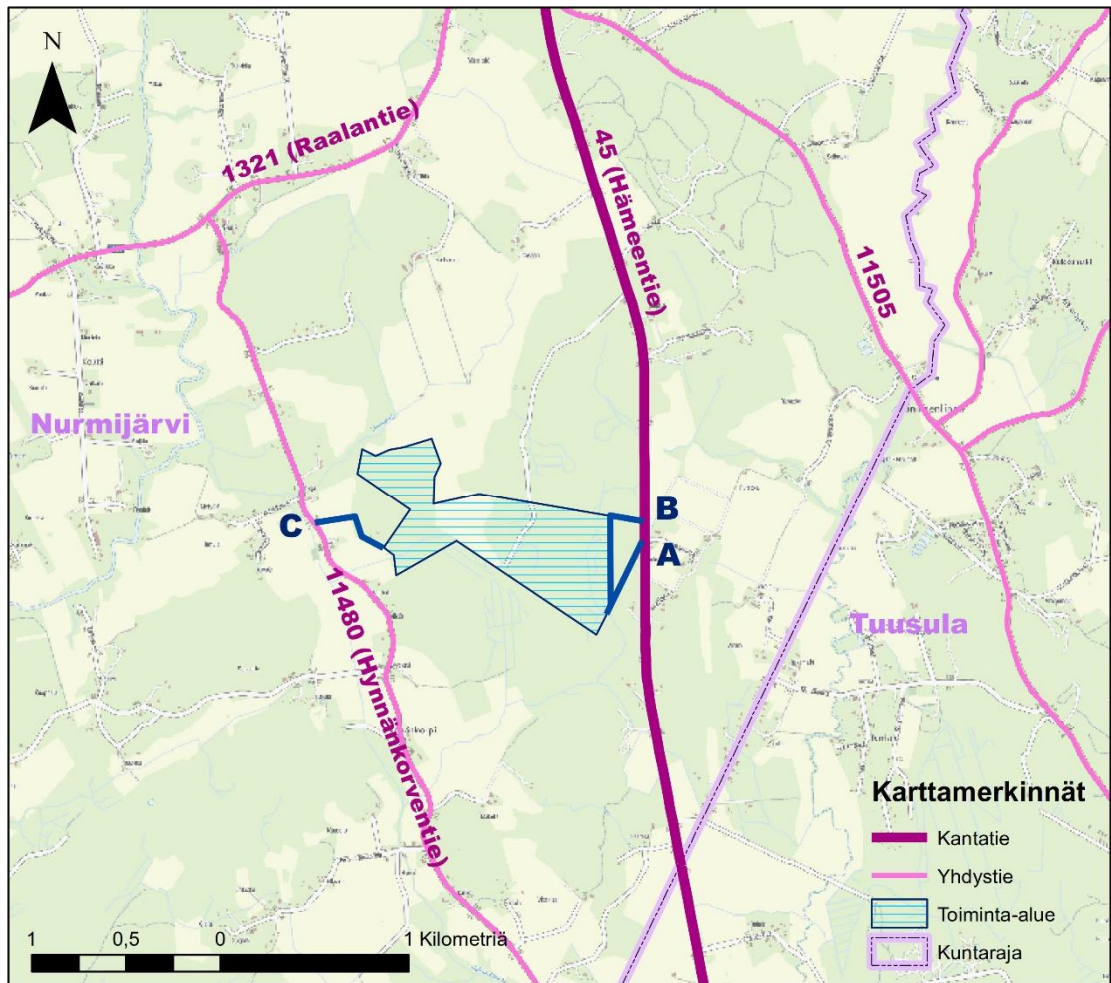
7.8 Ilmasto ja ilmanlaatu

Nurmijärvi kuuluu Uudenmaan maakuntaan ja eteläboreaaliseen luonnonvyöhykkeeseen. Uudellamaalla suurin ilmastoon vaikuttava tekijä on Suomenlahti, joka toimii keväällä ja alkukesällä rannikkoseutuja viilentäen sekä syksyllä ja alkutalvella niitä lämmittäen. Uudenmaan vuoden keskilämpötila vaihtelee noin $+4$ – $+6^{\circ}\text{C}$ välillä ja vuotuinen sademäärä on 600–700 mm välillä. Kevät on tavallisesti kuivinta ja syksy sateisinta aikaa. Syksyn sateisiin vaikuttaa matalapaineen ja lämpimän meren yhteisvaikutus. (Kersalo ja Pirinen 2009).

Uudenmaan alueelle on tehty vuonna 2014 ilmanlaadun bioindikaattoritutkimukset, jossa bioindikaattoreina käytettiin männyillä kasvavia runkojäkäliä. Jäkälet ovat hyviä ilmanlaadun mittareita, koska ne reagoivat herkästi epäpuhtauksille ulkomuodollaan sekä lajiston koostumuksen ja runsauden muutoksilla. Tutkimuksissa ilmanlaatua on kuvattu ilmanpuhtausindeksillä, joka on laskettu havaintopaikkojen jäkälähavaintojen perusteella. Korkea indeksiarvo kertoo runsaasta jäkälälajistosta ja siten hyvästä ilmanlaadusta ja matala indeksi puolestaan lajistoltaan köyhtyneestä havaintopaikasta ja heikentyneestä ilmanlaadusta. Hankealuetta lähimpänä olevassa havaintopaikassa 441 ilmanpuhtausideksi on 1,00–1,50, jonka perusteella voidaan päätellä, että lajisto on köyhtynyt ja ilmanlaatu heikentynyt (Keskitalo, T. ym. 2015).

7.9 Liikenne

Hankealue sijoittuu kantatien 45 (Hämeentie) läheisyyteen tien länsipuolelle, ja etäisyys Hämeentiehen on yli 300 m. Hankealueen länsipuolella kulkee yhdystie 11480 (Hynnäkorventie). Hankealueen sijainti ja mahdolliset liittymät (A-C) on esitetty yleispiirteisesti kuvassa 17.



Kuva 17. Hankealuetta lähinnä olevat tiet ja mahdolliset liittymät A-C.

Hämeentie on hankealueen kohdalla luokiteltu seudullisesti merkittäväksi tiejaksoksi Väyläviraston selvityksessä Helsingin seudun tieverkon luokitus ja palvelutasotavoitteet (Liikennevirasto 58/2018). Selvityksen mukaan tiejaksolla ei ole nykytilanteessa palvelutasopuutteita liikenneturvallisuudessa, häiriöherkkyudessa, matka-ajan ennakoitavuudessa, nopeustasossa tai liikenteen sujuvuudessa. Selvityksessä tehtyjen tarkastelujen mukaan palvelutasopuutteita ei ennusteta olevan myöskään MAL suunnitelmaluonnoksen (8.10.2018) mukaisessa ennustetilanteessa 2030. Liikennemäärät alueen maantieverkolla ovat: Hämeentiellä 7700 ajon/vrk (raskaiden ajoneuvojen osuus noin 10%) ja Hynnäkorventiellä 300 ajon/vrk (raskaiden ajoneuvojen osuus noin 5%). Nopeusrajoitukset alueen maantieverkolla ovat: Hämeentiellä 80 km/h ja Hynnäkorventiellä 60 km/h.

Hankealueen liikennöinti on suunniteltu tapahtumaan joko Hämeentieltä (kuvassa 17 liittymä A, liittymän paikka tieosoitejärjestelmässä on noin 45/7/5140) tai Hynnäkorventieltä (kuvassa 17 liittymä C, liittymän paikka tieosoitejärjestelmässä on noin

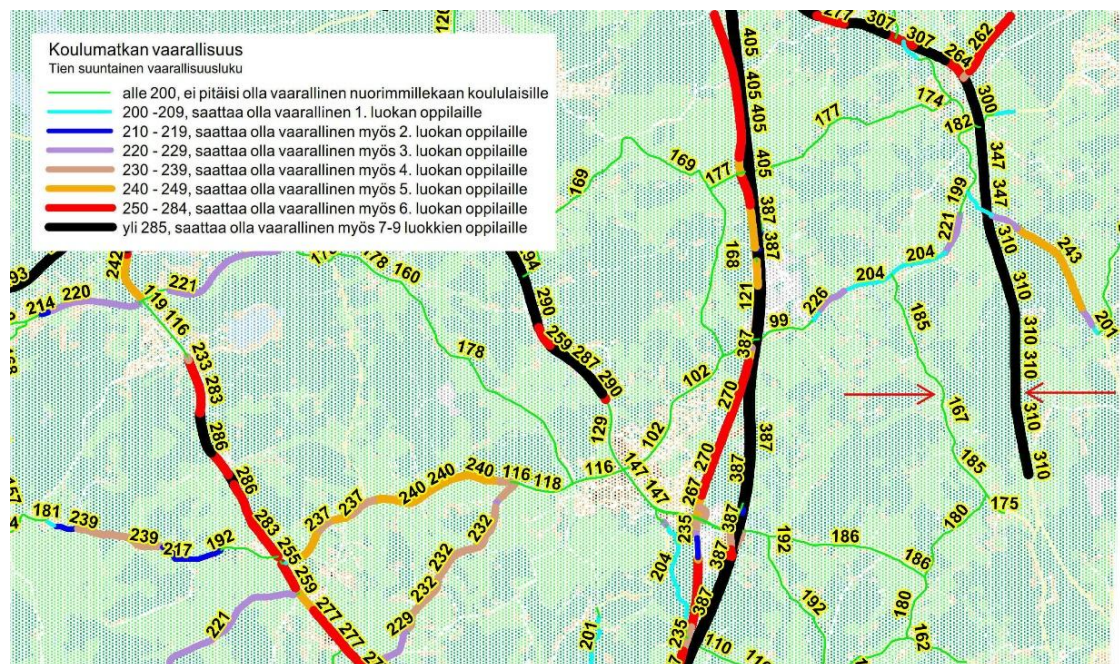
11480/1/4150). Kolmas vaihtoehto on liikennöinti molemmista liittymistä esimerkiksi niin, että alueelle tuleva liikenne käyttää Hynnänkorventien liittymää ja alueelta poistuva liikenne Hämeentien liittymää.

Molemmat alueen maantiet ovat päällystettyjä teitä. Hämeentien päällyste on asfalttibetoni (AB) ja Hynnänkorventien päällyste pehmeä asfalttibetoni (PAB).

Hankealueen läheisyydessä Hämeentiellä on linja-autopysäkit liittymävaihtoehto A:n yhteydessä.

Hankealueen läheisyydessä Hämeentien ja Hynnänkorventien maanteiden yhteyteen ei ole toteutettu jalankulun ja pyöräilyn väyliä, vaan jalankulkijat ja pyöräilijät liikkuvat maantien pientareella. Nurmijärven kevyen liikenteen verkoston ja ulkoilureitistön suunnitelmassa on vuonna 2010 kartoitettu merkittävimpiä Nurmijärven alueen jalankulun ja pyöräilyn reittejä ja yhteystarpeita. Suunnitelmassa ei ole esitetty suunnitellun maa-ainesten ottoalueen läheisyyteen Hämeentielle ja Hynnänkorventielle reittejä tai yhteystarpeita. Uudenmaan ELY-keskuksen kevyen liikenteen tarveselvityksessä vuodelta 2013 ei ole esitetty hankealueen läheisyyteen lähiaikoina toteutettavia hankkeita.

Nurmijärven alueen koululaisten reittien turvallisuutta on arvioitu ELY-keskuksen toimesta KOULULIITU -menetelmällä vuonna 2015. Hämeentie suunnittelun alueen läheisyydessä on selvityksessä todettu koululaisille erittäin vaaralliseksi tieosuudeksi, joka on vaarallinen myös yläkouluikäisille lapsille. Hynnänkorventie on arvioitu alimman riskiluokan tieksi, jonka ei pitäisi olla vaarallinen nuorimmillekaan koululaisille (kuva 18).



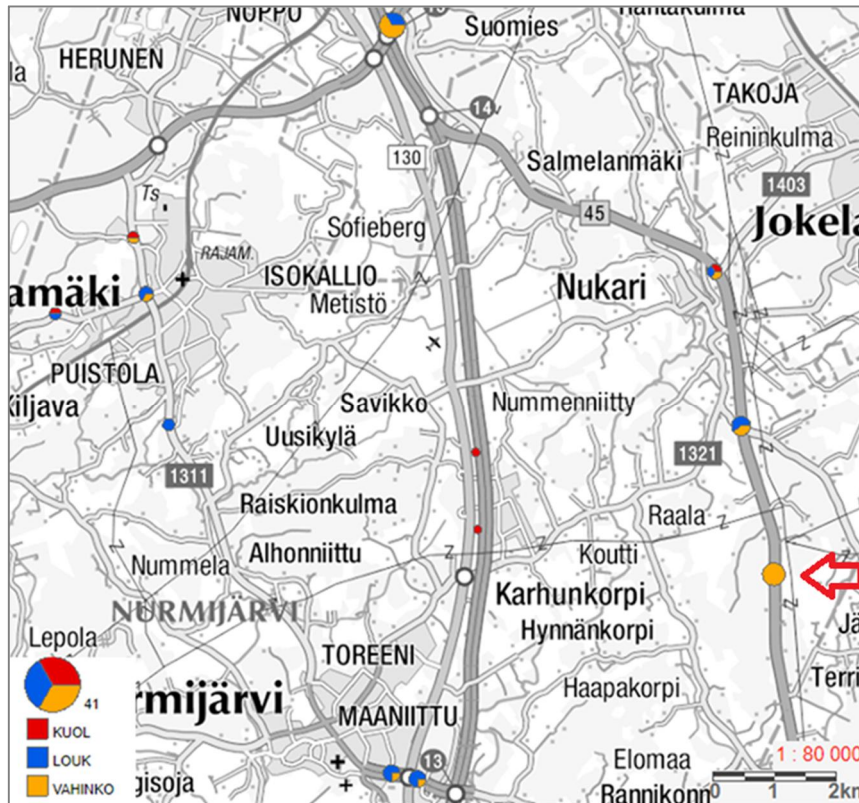
Kuva 18. KOULULIITU -menetelmällä arvioitu koulumatkan vaarallisuus, aineisto: Nurmijärven kunta, Uudenmaan ELY-keskus.

Hämeentiellä liittymävaihtoehto A:n läheisyydessä (500 m liittymästä molempiin suuntiin) on viime vuosina (2014-2018) tapahtunut Väyläviraston onnettomuustietojen (poliisin tietoon tulleet onnettomuudet) mukaan yhteensä 13 liikenneonnettomuutta, joista yksi on ollut peräänajo-onnettomuus, yksi suistumisonnettomuus ja muut hirvi- ja peuraonnettomuuksia. Onnettomuuksissa ei ole loukkaantunut tai kuollut ihmisiä. Hynnänkorventiellä liittymävaihtoehto C:n läheisyydessä ei ole tapahtunut viime vuosina poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuuksia.

Taulukko 2. Hämeentiellä suunnitellun liittymän (liittymä A) läheisyydessä (500 m etäisyydellä molempiin suuntiin, etäisyysvälillä 4640-5640 maantien 45 tieosan 7 alusta) vuosina 2014-2018 tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien onnettomuusluokka, onnettomuuksien määrä sekä onnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä.

Onnettomuusluokka	Onnettomuudet [lkm]	Kuolleet [lkm]	Loukkaantuneet [lkm]
Peuraonnettomuus	9	0	0
Hirvionnettomuus	2	0	0
Peräänajo	1	0	0
Suistuminen	1	0	0

Kuvassa 19 on esitetty liikenneonnettomuuksien kasautumat Nurmijärven pohjoisosassa (tarkastelujakso 2013-2017) Destian iLiitu järjestelmästä. Onnettomuuskaumapiirakkana esitetään kohteet, joissa on tapahtunut viiden vuoden tarkastelujakson aikana 1) vähintään yksi kuolemaan johtanut onnettomuus (punainen) tai 2) vähintään kaksi loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta (sininen) tai 3) yhteensä vähintään viisi onnettomuutta (keltainen). Hankealueen läheisyydessä, noin 700 m liittymävaihtoehto A:sta pohjoisen suuntaan on omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien kasautumapiste.



Kuva 19. Liikenneonnettomuuksien kasautumapiirakat Nurmijärvellä hankealueen läheisyydessä tarkastelujaksolla 2014-2018. Aineisto: Destian iLiitu järjestelmä.

7.10 Melu

Nykytilanteessa hankealueella ja sen läheisyydessä pääasiallisia melulähteitä ovat Hämeentien ja Hynnänkorventien liikenne. Nykyiset liikennemäärät ja nopeusrajoitukset on kuvattu kappaleessa 7.9. Alueella ei ole teollisuuden tai raideliikenteen melulähteitä.

8 Arvioitavat ympäristövaikutukset

8.1 Yleistä

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä olevan tiedon perusteella, erillisselvitysten avulla hankittavan tiedon avulla sekä hankkeen aikana toteutettavan vuorovaikutusprosessin, kuten yleisötilaisuuksien, aikana saadun tiedon perusteella. Arvioinnissa huomioidaan normaalin tuotantotoiminnan lisäksi myös mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet sekä mahdolliset yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan hankealueen eri toimintojen (louhinta, seulonta, murskaus jne.) yhteisvaikutuksia sekä yhteisvaikutuksia hankealueen ulkopuolella olevien toimintojen (esim. muut soranottoalueet) kanssa. Arvioinnissa kuvataan myös vaikutusten keskinäiset vuorovaikutussuhteet.

Tarkasteltavia vaikutuksia ovat:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin kohdistuvat vaikutukset.

Liikenteen, melun, pölyn, hajun ja värinän vaikutukset arvioidaan osana ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuviin vaikutuksiin. Eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia arvioidaan yksilön, yhteisön ja yhteiskunnan kannalta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla todennäköisen vaikutusalueen arvioidaan ulottuvan enintään noin yhden kilometrin etäisyydelle hankealueen ulkoreunasta. Vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana.

8.2 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

8.2.1 Liikenne

Toiminnan aloitus on suunniteltu vuodelle 2021, jolloin hankealueelle toteutetaan varastoalue ja aloitetaan maa-ainesten ottaminen (ottomäärä alustavasti 100 000 m³tr). Tämän jälkeen toiminta-ajan loppuun saakka (vuosiin 2030-2060 asti) alueella tapahtuu maa-ainesten ottoa noin 200 000 m³tr/v, ylijäämämaan vastaanottoa noin 150 000 m³tr/v. Toiminnanharjoittaja on arvioinut, että suunnitellulla maa-ainesten otto- ja vastaanottomäärällä alueella tapahtuva liikenne olisi 60 ajoneuvoa/vrk. Vuosittaiset ajoneuvomäärät ovat samaa luokkaa molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Liikennevaikutukset arvioidaan kolmelle liikennöintivaihtoehdolle:

- liikennöinti Hämeentielle liittymän A kautta
- liikennöinti Hynnänkorventielle liittymän C kautta
- liikennöinti molempien liittymien kautta

Liikennevaikutusten osalta arvioidaan vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, liittymien toimivuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja liikennepäästöihin. Lisäksi arvioidaan liikenteen vaikutuksia viihtyvyyteen ja meluun.

Vaikutukset liittymien toimivuuteen ja liikenteen sujuvuuteen

Liittymien A ja C toimivuuden ja lähialueen maantieverkon liikenteen sujuvuuden tarkastelujen perustana on liikenneverkon nykyinen perusrakenne sekä hankealueelle suunnitellut liittymät ja ajoyhteydet. Liittymien toimivuutta ja vaikutuksia muulla liikenneverkolla tarkastellaan kolmessa liikennöintivaihtoehdossa nykytilanteessa sekä maa-ainesalueen viimeisen toimintavuoden 2060 liikennetilanteessa. Hämeentien ja Hynnäkorventien liikenteen muutokset toimintajakson aikana otetaan huomioon maanteiden liikenteen yleisten kasvukertomien perusteella.

Liittymien liikenteellisen toimivuuden ja lähialueen maantieverkon liikenteen sujuvuuden arviointi tehdään Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti. Tarkasteluissa käytetään Väyläviraston IVAR-ohjelmistoa. IVAR-ohjelmisto on maantiehankkeiden hankearviointia varten 1990-luvulla kehitetty ohjelmisto, jolla voidaan arvioida hankkeiden matka-aika-, onnettomuus-, ajoneuvo-, päästö- ja meluvaikutuksia. Tarkastelun yhteydessä arvioidaan asiantuntija-arvioina myös liittymägeometrian, maantien ja liittyvän tien tasauksen, raskaan liikenteen määrän ja nopeusrajoituksen vaikutuksia välityskykyyn. Lisäksi Hämeentien osalta arvioidaan asiantuntija-arviona vaikutuksia seudullisesti merkittävän tieosuuden palvelutasoon Väyläviraston asettamien palvelutasotavoitteiden mukaisesti (mittarit: ruuhkaviivetykset, nopeustaso sekä ruuhka-aikojen mediaaninopeuden alenema).

Tuloksena saadaan arvio hankkeen vaikutuksesta liikenteen toimivuuteen liittymissä sekä liikenteen sujuvuuteen hankkeen lähialueen maantieverkolla.

Vaikutukset liikenteen turvallisuuteen

Hankkeen liikenneturvallisuusvaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona aiempien liikenneonnettomuuksien tietoihin sekä muihin liikenteellisiin lähtötietoihin perustuen. Arvioinnissa hyödynnetään myös IVAR-ohjelmistoa sekä soveltuvin osin TARVA-ohjelmistoa. TARVA on maanteiden liikenneturvallisuustoimenpiteiden vaikutusten tarkasteluissa yleisesti käytettävä menetelmä, jossa lasketaan ensin tieverkon nykytilan turvallisuusarvio ja arvioidaan muutosten, kuten liittymän rakentaminen, vaikutukset tieverkon turvallisuuteen. Menetelmällä ei voida ottaa liikenteen lisääntymisen vaikutuksia huomioon.

Liikenneturvallisuuden osalta arvioidaan asiantuntija-arviona myös vaikutuksia joukko liikenteen käyttäjien turvallisuuteen Hämeentien linja-autopysäkkien osalta.

Lisäksi arvioidaan asiantuntija-arviona vaikutuksia jalankulun ja pyöräilyn turvallisuuteen. Arvioinnissa hyödynnetään nykytilan kuvauksessa esiteltyjä tietoja liikenteestä, liikenneonnettomuuksien määrästä sekä koululaisten liikkumisen turvallisuudesta (KOULULIITU). Erityisesti arvioidaan raskaan liikenteen lisääntymisen vaikutuksia. KOULULIITU-menetelmässä raskaan liikenteen määrä on yksi liikenneturvallisuuteen vaikuttava vaaratekijä, ja yhteensä vaaratekijöitä on menetelmässä 13.

Lisäksi Hämeentien osalta arvioidaan asiantuntija-arviona vaikutuksia seudullisesti merkittävän tieosuuden palvelutasoon Väyläviraston asettamien palvelutasotavoitteiden mukaisesti (mittarit: henkilövahinko-onnettomuuksien riski ja onnettomuustiheys).

Tuloksena saadaan asiantuntija-arvio hankkeen vaikutuksesta liikenneonnettomuuksien määrään ja vakavuuteen, joukkoliikenteen käyttäjien turvallisuuteen sekä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuuteen.

Vaikutukset liikennepäästöihin

Hankkeen vaikutuksen liikenteen päästöihin arvioidaan lisääntyviin liikennemääriin ja VTT:n LIPASTO -järjestelmässä esitettyihin liikenteen yksikköpäästökertoimiin perustuen. LIPASTO:n päästötietokannassa on esitetty suomalaista henkilö- ja tavaraliikennettä kuvastavat yksikköpäästökertoimet mm. tieliikenteen osalta. Tietokannassa esitetyt yksikköpäästöt ovat käytönaikaisia päästömääriä kuljetettua massa- tai henkilöyksikköä ja pituusyksikköä kohden (g/tonnikilometri, g/henkilökilometri).

Tuloksena saadaan seuraavat liikenteen päästöt: CO = hiilimonoksidi, HC = hiilivedyt (sisältää metaanin CH₄), NO_x = typen oksidit, PM = hiukkaset, CH₄ = metaani, N₂O = typpioksiduuli, SO₂ = rikkidioksidi, CO₂ = hiilidioksidi sekä CO₂-ekv. = kasvihuonekaasut.

Liikenteen vaikutukset meluun ja viihtyvyyteen

Hankkeen johdosta lisääntyvästä liikenteestä aiheutuva melu ja pöly huomioidaan melu- ja pölymallinuksissa. Lisäksi lisääntyvän liikenteen vaikutukset meluun ja viihtyvyyteen arvioidaan asiantuntija-arviona alueen nykyiseen maankäyttöön, hankkeessa toteutettavaan rakentamiseen sekä liikenteen kasvuun perustuen.

8.2.2 Melu

Kallionottotoiminnassa tärkeimmät melua aiheuttavat toiminnot ovat kallion poraaminen ja louheen murskaaminen. Muita hankkeeseen liittyviä melua aiheuttavia toimintoja ovat asfalttiaseman ja betoniaseman toiminta sekä puuraaka-aineen hakettaminen. Melua voi aiheutua myös pilaantumattoman ylijäämämaan vastaanottotoiminnasta, eri jättemateriaalien käsittelystä sekä hankkeeseen liittyvien materiaalien kuljetuksista alueelle ja alueelta pois.

Ympäristöön aiheutuvaa melun keskiäänitasoa arvioidaan maastomallipohjaisen melulaskennan avulla. Melulähteinä laskennassa ovat louheen sekä muiden materiaalien murskaus- tai muussa käsittelytoiminnassa käytettävät laitteet, joita ovat murskaimet, seulat, pyöräkoneet, kaivinkoneet ja kahmarit sekä betoni- ja asfalttiasema. Melulähteenä huomioidaan myös toimintaan liittyvä sekä yleisten teiden liikenne.

Leviämismallinnus tehdään laskentaohjelmalla DataKustik Cadna. Ohjelman käyttämä kolmiulotteinen maastomalli muodostetaan pääosin Maanmittauslaitoksen tarjoamasta aineistosta. Ohjelma sisältää yhteispohjoismaiset tieliikenne- sekä teollisuusmelumallit, joiden laskentatavassa käytetään lähtötietona laitteiden äänitehotasoa taajuusvälillä 63–8000 Hz ja liikennetietoja. Äänitehotason perusteella määritetään laitteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä. Malli huomioi ääntä vaimentavina tekijöinä mm. äänen geometrisen leviämisen, estevaimennuksen ja maavaimennuksen. Mallinnuksen tuloksena syntyvässä melukartassa esitetään keskiäänitasot 5 dB:n välein melukäyrinä.

Melulaskennan tulosten perusteella arvioidaan tarpeellisia toimenpiteitä ympäristön meluhaittojen minimoimiseksi. Toimenpide voi olla esimerkiksi meluvallin rakentaminen. Tarvittaessa tehdään erillinen mallinnus, jossa huomioidaan melunhallintatoimenpiteet.

Hankevaihtoehtojen VE1.1, VE1.2, VE2.1 ja VE2.2 arvioidaan olevan meluvaikutuksiltaan toisistaan hieman poikkeavia. Laskenta tehdään etukäteen arvioiden melun kannalta merkittävimmälle vaihtoehdolle. Melun kannalta merkittävin vaihtoehto on todennäköisesti VE2.2, koska siinä on eniten mahdollisia melua aiheuttavia toimintoja ja pisin toiminta-aika. Muiden hankkeen toteuttamismallien vaihtoehtojen aiheuttamaa melua arvioidaan asiantuntija-arviona sanallisesti ja tarvittaessa laskennallisesti.

Melutasojen arvioinnissa ja meluntorjunnan suunnittelussa käytetään valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä melutason ohjearvoja. Ohjearvot on määritetty meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Kiviaineksen louhintaa ja murskausta säätelevässä valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 kivenlouhimien, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamien ympäristönsuojelusta ohjearvot on muutettu raja-arvoiksi, joita kiviainestoinnin aiheuttama melu ei saa ylittää.

Hankealueen ympäristössä melulle herkkiä kohteita ovat asuinrakennukset. Laskentatulosten tarkastelussa huomioidaan myös muut mahdolliset häiriintyvät kohteet.

Taulukko 3. Melutason ohjearvot (VNp 993/1992).

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

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

8.2.3 Tärinä

Tarkasteltavan hankkeen pääasiallinen tärinälähde on kallion louhinta. Ajoreittien läheisyydessä sijaitsevilla rakennuksissa tärinää saattaa aiheutua toimintaan liittyvästä raskaasta liikenteestä. Muu suunniteltu toiminta ei sisällä varsinaisia tärinälähteitä. Toiminnasta ympäristöön aiheutuvaa tärinää arvioidaan asiantuntija-arviona.

Tärinävaikutuksia arvioidaan hankealueen ympäristöstä tehtävän karttatarkastelun ja maa- ja kallioperätietojen avulla. Tarvittaessa hankealueen ympäristöön tutustutaan kohdekäynnillä, jolla saadaan lisätietoa mahdollisista tärinälle herkistä kohteista.

Louhintatärinä ja liikennetärinä eroavat toisistaan siten, että räjäytysten aiheuttama tärinä on lyhytkestoista ja voimakkaampaa verrattuna liikennetärinään, joka on normaalisti pidempikestoisempaa ja heikompaa. Näin ollen myös tärinätyyppien vaikutusalueet eroavat toisistaan.

Työn aikana kartoitetaan hankealueen ympäristössä olevat tärinäherkät kohteet ja antaa tarvittaessa suosituksia jatkotoimenpiteistä ennen lopullisten louhintasuunnitelmien tekemistä. Selvityksessä esitetään suositukset luvan myöntämisen jälkeen, ennen toiminnan aloittamista katselmoitavista kohteista ja tärinämittausten tarpeellisuudesta. Selvityksessä annetaan tarvittaessa myös ehdotuksia tärinän pienentämiseksi tehtävistä toimenpiteistä.

8.2.4 Ilmanlaatu

Suunniteltujen toimintojen aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia ilmanlaatuun ovat erityisesti pölyäminen ja liikenteen ilmanpäästöt. Lisäksi asfalttiaseman toiminnasta aiheutuu hajua.

Kalliokiviaineksen ottamistoiminnassa pölyä aiheuttavia toimintoja ovat kallion poraaminen, louheen murskaaminen ja seulominen sekä murskeen käsittely. Hiukkaspäästöjä voi syntyä myös muiden alueelle vastaanotettavien materiaalien käsittelystä sekä asfalttiaseman ja betoniaseman toiminnoista. Hiukkaspäästöjä aiheutuu lisäksi materiaalien kuljettamiseen tarvittavasta kalustosta sekä alueella käytettävien työkonoiden ja laitteiden päästöistä.

Päästöjen määrään ja leviämiseen vaikuttavat monet tekijät, mm. sääolosuhteet, maastonmuodot, pölyntorjunta koteloinnein, suolaamalla tai kastelemalla, murskattava aines, sen kosteus ja lopputuotteen raekoko. Päästöjen määrää voidaan vähentää myös mm. ohjeistamalla henkilökuntaa välttämään koneiden tyhjäkäyntiä.

Hiukkaspitoisuuksien leviämistä hankealueen ympäristöön tarkastellaan laskennallisella mallinnuksella. Laskennassa lähtötietona käytetään päästölähteiden päästötietoja. Ohjelma laskee hiukkaspitoisuuden leviämisen todellisten toteutuneiden sääolosuhteiden mukaisesti. Ohjelmaan syötetään tarkastelualueen tai riittävän lähellä sitä olevan paikan säätiedot halutun pituiselta aikajaksolta. Usein laskennat suoritetaan käyttäen säätietoja kolmen vuoden jaksolta. Tämän pituisen jakson voidaan arvioida tuovan riittävän luotettavasti esille sääolosuhteiden vaihtelun vaikutuksen epäpuhtauksien leviämiseen. Toisin sanoen kolmen menneen vuoden toteutuneiden säätietojen perusteella lasketut pitoisuusarvot kuvaavat riittävän luotettavasti toiminnan ympäristöönsä aiheuttamia pitoisuuksia ja niiden vaihtelua. Näin ollen tuloksista voidaan tehdä johtopäätöksiä myös siitä, minkä suuruisia pitoisuuksia toiminnan aikana voi tulevaisuudessa olla.

Hankevaihtoehtojen VE1.1, VE1.2, VE2.1 ja VE2.2 arvioidaan olevan ilmanlaatuvaikutuksiltaan toisistaan hieman poikkeavia. Laskenta tehdään etukäteen arvioiden vaikutuksiltaan merkittävimmälle vaihtoehdolle. Ilmanlaatuvaikutuksiltaan merkittävin vaihtoehto on todennäköisesti VE2.2, koska siinä on eniten pölyä ja ilmanpäästöjä aiheuttavia toimintoja ja pisin toiminta-aika. Muiden vaihtoehtojen aiheuttamia pölyvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona sanallisesti ja tarvittaessa laskennallisesti.

Leviämlaskennat tehdään Datakustik Cadna -ohjelmalla tai vastaavalla. Ohjelmisto käyttää Saksan ympäristöviraston (UBA) kehittämää AUSTAL2000-laskentamallia. Mallilla voidaan tarkastella sekä kaasumaisten että hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviämistä. Malli soveltuu mm. pistemäisten ja viivamaisten lähteiden mallintamiseen.

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

Laskennoissa huomioidaan tilastollista tarkastelua varten todelliset toteutuneet säätiedot (tuulen nopeus ja suunta sekä laskettu stabiilisuusluokka) joltain hankealuetta lähellä olevalta Ilmatieteen laitoksen havaintoasemalta. Tuloksiin voidaan haluttaessa lisätä taustan aiheuttama epäpuhtaus päästöjen lineaarisuuden vuoksi. Taustapitoisuuden eli kauempaa kulkeutuvien epäpuhtauksien arvioimiseen voidaan käyttää Ilmanlaatu Uudellamaalla seurantaraportteja.

Laskennassa huomioidaan toimintaan liittyvän liikenteen suorat päästöt LIISA-laskentajärjestelmän mukaisesti. Lisäksi toiminnassa tarvittavien työkonoiden suorat

päästöt arvioidaan koneen tyypin ja polttoaineen kulutuksen mukaan. Louhinnan, murskauksen ja muiden toimintojen aiheuttamat päästöt arvioidaan kirjallisuudesta löytyvien päästökerrointen mukaan ottamalla huomioon tuotantomäärät.

Laskentojen avulla selvitetään ensisijaisesti pienhiukkasten (PM_{2,5}), hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) ja kokonaisleijuman (TSP) pitoisuus hankealueen ympäristössä tilanteessa, josta arvioidaan aiheutuvan eniten pölyämistä. Muiden hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen aiheuttamaa hiukkaspitoisuutta arvioidaan tarvittaessa asiantuntija-arviona sanallisesti. Yleisten teiden liikenteen aiheuttamia päästöjä laskennassa ei huomioida.

Toiminnan aiheuttamat hiukkaspitoisuuksien vuosikeskiarvot lasketaan laajalle alueelle ja tulokset esitetään kartalla. Muut raja- ja ohjearvoihin verrannolliset arvot lasketaan erikseen lähimpien asuinrakennusten tai muiden oleskelupiha-alueille sijoitettaville reseptoripisteille, joita on arviolta 5...10 kpl.

Leviämismallilaskelmien ja -arvioiden tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 ilmanlaadusta annettuihin hiukkapitoisuuksien raja-arvoihin sekä valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 ilman-laadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista annettuihin ohjearvoihin. Raja- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Hiukkaspitoisuuden raja- ja ohjearvot (VNa 79/2019 ja VNp 480/1996).

Aine	Raja-arvo [µg/m ³]	Raja-arvon määrittely
Pienhiukkaset PM _{2,5}	25	Vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	40	Vuosikeskiarvo
	50	Enintään 35 ylittävää vuorokausikeskiarvoa vuodessa
Aine	Ohje-arvo [µg/m ³]	Ohjearvon määrittely
Kokonaisleijuma (TSP)	50	vuosi
	120	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosentti-piste ¹
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

¹ Vuoden aikana 98 prosenttia pitoisuuden vuorokausikeskiarvoista tulee olla alle 120 µg/m³.

Hajuvaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi vastaavien kohteiden tietoja vertailuaineistona.

8.3 Luonnonympäristö

8.3.1 Maaperä, kallioperä ja pohjavesi

Hankkeen vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveteen arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon ja maastokäynnin perustella.

Pohjaveden suhteen häiriintyviä kohteita ovat:

- luokitellut pohjavesialueet
- talousvesikaivot ja energiakaivot

- Päijännetunneli
- lähteet ja lähdepurot
- pohjavesiriippuvaiset suot, lammet ja purot
- muut mahdolliset pohjavesiriippuvaiset ekosysteemit.

Hankkeen mahdollisia vaikutuksia pohjaveteen ovat:

- kiviaineksen ottamisen sekä louhoksen kuivatuksen vaikutus pohjaveden virtaussuuntaan ja pohjaveden määrään lähialueen talousvesi- ja energiakaivoissa
- soran ja kalliokiviaineksen ottamisen sekä alueelle sijoittuvien muiden toimintojen vaikutukset pohjaveden laatuun lähialueen talousvesikaivoissa
- hankkeen vaikutus lähteisiin ja pohjavesiriippuvaisiin ekosysteemeihin ja pientäisiin.

Talousvesikaivoihin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten hankealueelta noin 1 km etäisyydellä olevat talousvesikaivot ja energiakaivot selvitetään. Kaivoselvitys toteutetaan karttatarkasteluna ja puhelinhaastatteluina ja tarvittaessa maastokäynnillä. Kallio-perän heikkousvyöhykkeet tunnistetaan olemassa olevan tiedon ja projektiryhmän geologisen asiantuntemuksen avulla. Hankkeen pohjavesivaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona edellä kuvattujen tietojen ja muun käytettävissä olevan tiedon perusteella. Hankkeen vaikutusalueella saattaa esiintyä vesilain mukaisia lähteitä tai lähdepuroja tai muita pohjavesiriippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä, joihin pohjaveden pinnan tason, virtauksen tai laadun muutokset saattavat vaikuttaa. Niihin ja niiden vesitaseeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan käytettävissä olevan tiedon perusteella.

Vaihtoehdossa VE2 arvioidaan pumpattavan pohjaveden määrä.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat todennäköisesti hankealueeseen. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan ulottuvan enintään yhden kilometrin etäisyydelle hankealueen reunasta. Vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana.

8.3.2 Pintavedet

Hankkeen vaikutukset pintavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutusalueen pintavedet ja niiden laatu, pintaveden valuma-alueuutokset, hulevesien johtamisreitit, muista oheistoiminnoista aiheutuvat pintavesivaikutukset sekä lieventämistoimenpiteet. Pintaveteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan ulottuvan enintään yhden kilometrin etäisyydelle hankealueen reunasta. Vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana. Eri vaihtoehtojen vesistövaikutukset kuvataan vaikutustyypeittäin huomioiden mm. kiintoaine- ja ravinnekuormitus sekä veden pH:n muutosten vaikutukset.

Pintavesivaikutukset arvioidaan pääosin olemassa olevan tiedon perusteella asiantuntija-arviona. Vedenlaatuaineistoa täydennetään Linnanojan ja Männistönojan osalta vesinäytteenotoin avovesiaikaan. Samoilla maastokäynneillä selvitetään, onko Linnanoja luonnontilainen noro, joka on vesilain 2 luvun 11 §:n suojelema luontotyyppi, vai onko kyseessä ihmisen kaivama oja. Mikäli Linnanoja osoittautuu noroksi ja siihen on tarkoitus laskea louhinta-alueen poistovesiä, arvioidaan vaikutukset veden laatuun ja biologisiin tekijöihin (pohjaeläimet, kalasto, päällysläpät) tarkemmin mahdollisessa lupavaiheessa.

Arvioinnissa otetaan huomioon vesien hallinnan toimenpiteet. Erityistä huomiota kiinnitetään hule- ja kuivatusvesien vaikutusten hallintaan eri vaihtoehdoissa. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset vesienhoidon tavoitteiden toteutumiseen koskien erityisesti Vantaanjoen keskiosan ja Palojoen vesimuodostumia. Lisäksi arvioidaan, onko hankkeella vaikutusta Vantaanjoen Natura-alueeseen.

8.3.3 Kasvit ja eläimet

Hankkeen vaikutusalueelta tehdään kevään ja kesän 2019 aikana luontoselvitys alueen kasvillisuuden ja eläimistön nykytilan sekä luonnonarvojen selvittämiseksi. Hankevaihtoehtojen vaikutukset luonnonympäristöön arvioidaan luontoselvityksen perusteella.

Luontoselvitys käsittää seuraavat osaselvitykset:

- luontotyyppiselvitys
- putkilokasviselvitys
- linnust selvitys
- liito-oravaselvitys
- lepakkoselvitys
- kirjo verkkoperhosen selvitys
- ekologiset yhteydet

Luontotyyppi ja putkilokasvit

Kasvillisuuden ja kasviston tutkimus tehdään kolmessa vaiheessa kesällä 2019. Ensimmäinen maastotyövaihe, kevätaspektin tutkimus, tehdään toukokuun loppupuoliskolla ja varsinainen kasvisto- ja kasvillisuustutkimus tehdään kesäkuun lopun ja elokuun alun välisellä ajalla kiertämällä alue kahdesti.

Metsien ja kosteikkojen luokittelussa käytetään Suomessa yleisesti käytössä olevaa metsä- ja suokasvillisuustyyppiluokitusta. Luontotyyppikohteilta määritetään raja- ja kasvillisuustyyppi. Kasvistotutkimuksen tavoitteena on esittää mahdollisimman kattavasti suunnittelualueella esiintyvät putkilokasvilajit. Lajistoa kartoitetaan luontotyyppi selvityksen yhteydessä. Erityistä huomiota kiinnitetään uhanalaiseen lajistoon ja direktiivi lajistoon sekä vieraslajeihin ja kasvupaikkatyyppiään indikoiviin lajeihin.

Linnut

Alueella tehdään kolmen käyntikerran maastokartoitus huhtikuun lopun ja kesäkuun lopun välisenä aikana. Selvityksellä saadaan katsaus pesimälajistoon. Lisäksi keväällä tehdään yksi pöllökuuntelu alueelle. Erillisselvitysraportissa harvalukuisten tai uhanalaisten lajien reviirit esitetään karttatiedoilla, lintulajisto esitetään taulukoina, joissa on arvio lajin parimäärästä alueella.

Liito-orava

Liito-oravaselvityksessä kaikki liito-oravalle potentiaaliset esiintymisalueet käydään huhtikuun aikana läpi. Erityisesti iäkkäämmät kuusi-haapasekametsiköt, jossa on järeitä (>25cm halkaisijaltaan) haapoja tikankoloineen, ovat liito-oravan suosimia alueita. Myös liito-oravalle huonommin soveltuvilta alueilta etsitään papanoita, mutta nuoret taimikot ja hakkuut, pellot, avosuot yms. rajataan pois ja niitä tarkastellaan vain kulku- yhteyksien näkökulmasta. Alueelta etsitään liito-oravan jätöksiä ja sen mahdollisesti asuttamia, lain suojaamia kolopuita. Esiintymien rajat määritellään jätösten ja metsikön

soveltuvuuden perusteella. Samalla määritellään liito-oravan yhteystarpeet ympäröiviin alueisiin ja havaittujen esiintymien välillä. Raportissa esitetään liito-oravakartoituksen tulokset ja esiintymien kuvaukset. Esiintymät rajataan kartalle, johon merkitään myös liito-oravalle soveltuvat alueet, jotta suunnittelussa on mahdollista varautua liito-orava-esiintymien maantieteellisiin muutoksiin. Raportoinnissa käytetään seuraavia liito-oravametsään liittyviä aluetta kuvaavia käsitteitä:

- Liito-oravan elinympäristöksi soveltuva alue tarkoittaa ulkoisten merkkien perusteella määriteltyä aluetta, jonka voidaan olettaa soveltuvan hyvin liito-oravalle.
- Liito-oravan elinpiiri on se soveltuvan elinympäristön osa, jota kyseinen yksilö käyttää koko elinaikanaan.
- Ydinalue on liito-oravan elinpiirin usein pienekö osa, jolla se viettää suurimman osan ajastaan. Ydinalueella naaras kykenee viettämään talven hyväkuntoisena lisääntyäkseen seuraavana keväänä.

Luontoselvityksessä pyritään tunnistamaan ja rajaamaan elinympäristöjen tärkeimmät osat papanalöydösten ja puuston perusteella.

Lepakot

Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennetaan lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja erityisesti sellaisille alueille, joille suunnitellaan rakentamista. Selvitykset laaditaan siten, että voidaan todeta mitä lajeja alueella esiintyy ja mitkä alueet ovat lajien kannalta keskeisiä. Lepakoiden kannalta erityisen arvokkaita ovat yhdyskunnille sopivat päiväpiilot puiden koloissa, rakennuksissa ja muissa suojaissa paikoissa sekä hyvät saalistusalueet riittävän lähellä päiväpiiloja. Kartoituksessa kohdennetaan kolme maastokäyntiä samoille alueille toukokuun ja syyskuun välisenä aikana.

Kartoitus suoritetaan lepakoiden kannalta suotuisissa olosuhteissa: tarpeeksi tyyntä ja lämmintä (<6m/s, <6 astetta) sekä sateetonta. Lyhyt satunnainen sadekuuro ei haittaa, mikäli olosuhteet ovat pääosan yöstä edulliset. Lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultraääni-ilmaisinta (Pettersson D240x, Wildlife Acoustics EM3+), jolla havaitaan lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet. Maastoon voidaan myös jättää ultraäänitalennin/tallentimia (Wildlife Acoustics SM2Bat), mikäli siitä katsotaan olevan hyötyä selvityksen kannalta.

Kirjoverkkoperhonen

Kirjoverkkoperhonen (*Euphydryas matura*) kuuluu täpläperhosten (*Nymphalidae*) laajaan heimoon. Kirjoverkkoperhonen on listattu luontodirektiivin liitteessä IV. Suomessa kirjoverkkoperhosen vahvimmat kannat ovat Päijät-Hämeessä, Itä-Uudellamaalla ja Kaakkois-Suomessa. Kirjoverkkoperhonen on valoisien metsien laji, jota esiintyy sekä tuoreilla että kuivahkoilla kankailla. Usein lajia havaitaan teiden pientareella. Lajin esiintymispaikalle on tärkeää mm. ravintokasvin esiintyminen alueella. Kirjoverkkoperhosen toukan pääasiallinen ravintokasvi Suomessa on kangasmaitikka (*Melampyrum pratense*). Kirjoverkkoperhosen esiintyminen selvitetään kesäkuun puolivälin ja heinäkuun alun välillä, joka on kirjoverkkoperhosen paras lentokausi. Kartoitukset tehdään tyyninä ja aurinkoisina päivinä klo. 10- 17 välillä, jolloin perhosten lentoaktiivisuus on huipussaan.

Ekologiset yhteydet

Ekologisia yhteyksiä arvioidaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella, sekä luontoselvityksissä esiin tulleiden yhteystarpeiden perusteella (esim. liito-oravaesiintymien välille). Huomioon otetaan myös ajantasaisessa kaavoituksessa (maakuntakaava,

yleiskaava) merkityt viheralueet, arvokkaat alueet ja ekologiset yhteydet, sekä selvitys Nurmijärven ekologisista yhteyksistä.

8.4 Rakennettu ympäristö ja maisema

Hankkeen vaikutukset maisemaan arvioidaan olemassa olevan tiedon ja maastotarkastelun perusteella asiantuntija-arviona. Hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankealueen näkyvyyttä ja suunnitellusta toiminnasta aiheutuvaa maisemakuvan muutosta. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota maisemamuutoksen voimakkuuteen ja merkitykseen etenkin asumisen, liikkumisen ja alueen virkistyskäytön näkökulmasta. Arvioinnin tulosta havainnollistetaan selostukseen liitettävien valokuvien avulla.

Arviointiin sisällytetään tiedot kiinteistä muinaisjäännöksistä Museoviraston rekisteritiedoista.

Rakennettuun ympäristöön ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan ulottuvan enintään yhden kilometrin etäisyydelle hankealueen reunasta. Vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana.

8.5 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä olevan tiedon perusteella. Arvioinnissa otetaan huomioon lainsäädännön tavoitteet sekä kiviaineshuoltoa koskevat valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset suunnitelmat, ohjelmat ja tavoitteet.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten todennäköistä vaikutusalueita ei ole mahdollista ohjelmavaiheessa maantieteellisesti rajata.

9 Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta

9.1 Yleistä

Osallistumisen tavoitteena on osallisten tiedonsaanti, ympäristövaikutusten kattava arviointi ja haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) (YVA-laki) edellyttää, että yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman tiedottamisesta kuuluttamalla siitä viipymättä 30 päivän ajan omilla internet-sivuillaan. Kuulutus on lisäksi julkaistava ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan arviointiohjelmaa koskevasta kuulutuksesta on käytävä ilmi riittävästi yksilöidyt tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Lisäksi kuulutuksessa on mainittava, missä arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin antama lausunto pidetään nähtävinä arviointimenettelyn aikana.

Yhteysviranomaisen on huolehdittava myös siitä, että arviointiohjelmasta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomaisen on varattava hankkeen vaikutusalueen kunnille tilaisuus antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää.

9.2 Osalliset

Keskeisimpiä suoraan tai välillisesti vaikutusten kohteena olevia tahoja ovat:

- hankkeen vaikutusalueella olevien kiinteistöjen omistajat ja haltijat
- hankkeen vaikutusalueella asuvat tai työskentelevät ihmiset
- kuljetusreittien läheisyydessä asuvat tai työskentelevät ihmiset
- hankealueelle kulkevan liikenteen kanssa samoilla kulkureiteillä kulkevat ihmiset etenkin hankkeen lähialueilla.

9.3 Yleisötilaisuus

Edellisessä kappaleessa kuvatus YVA-lain ja asetuksen edellyttämän tiedottamisen lisäksi sekä arviointiohjelma että arviointiselostus esitellään kuulutusaikana alueen yrityksille, yhteisölle ja yleisölle järjestettävissä yleisötilaisuuksissa. Kunkin tilaisuuden ajankohta ja paikka ilmoitetaan kuulutuksessa.

9.4 Arvio YVA-menettelyn aikataulusta

YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitetty kuvassa 20.

Louhintahiekka YVA aikataulu	2019												2020					
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
YVA-OHJELMAVAIHE																		
YVA-ohjelman laatiminen																		
Nähtävilläoloaika (30 vrk) ja lausunnot																		
Yleisötilaisuus nähtävilläoloaikana																		
Lausunto ohjelmasta (lausuntoaika 30 pv)																		
YVA-SELOSTUSVAIHE																		
YVA-selostuksen laatiminen																		
Nähtävilläoloaika (max 60 vrk) ja lausunnot																		
Yleisötilaisuus nähtävilläoloaikana																		
Perusteltu päätelmä 2 kk																		

Kuva 20. YVA-menettelyn arvioitu aikataulu.

10 Lähdeluettelo

- Geologian tutkimuskeskus. Maaperäkartta 1:20 000. Saatavilla: <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/rajapintapalvelut/>
- Geologian tutkimuskeskus. Kallioperäkartta 1:200 000. Saatavilla: <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/rajapintapalvelut/>
- Husa, J. ja Teeriaho, J. 2004. Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet Uudellamaalla. Suomen Ympäristökeskus, alueelliset ympäristöjulkaisut 350. <http://www.doria.fi/handle/10024/134423>.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P. (toim.).2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteenlaitos, raportteja 8/2009. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro%208.pdf?sequence=1>
- Keskitalo, T. ym. 2015. Uudenmaan ilmanlaadun bioindikaattorisuranta vuonna 2014. Uudenmaan ELY-keskuksen raportteja 109/2015. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/117922/Uudenmaan%20ilmanlaadun%20bioindikaattorisuranta%20vuonna%202014.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Kinnunen.T.(toim.).2006. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Uudenmaan ja Itä-Uudemaan loppuraportti. Uudenmaan ympäristökeskus, alueelliset ympäristöjulkaisut, 400. <http://www.doria.fi/handle/10024/113707>.
- Lammi, E. ja Rautasuo, P. 2014. Nurmijärven ekologiset yhteydet. Luonnos 14.2.2014.
- Liikennevirasto, 2018. Helsingin seudun tieverkon luokitus ja palvelutasotavoitteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 58/2018. https://julkaiut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-58_helsingin_seudun_tieverkon_web.pdf
- Maanmittauslaitos, 2019. Avoimet aineistot. Saatavilla: <https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu> ja <http://kartat.kapsi.fi/>
- Ramboll, 2015. Nurmijärven kunta. Vesihuollon kehittämissuunnitelma vuosille 2015-2025
- Uudenmaan liitto. 2012. Missä maat on mainioimmat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 114 – 2012. https://www.uudenmaanliitto.fi/files/6309/Missa_maat_on_mainiommat_E114.pdf
- Ympäristöministeriö. 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41538/OH_1_2009_Maa_ainesten_kestava_kaytto.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ympäristöministeriö. 2017. YVA-lainsäädännön keskeiset muutokset. YVA-lainsäädännön uudistuksen koulutuspäivä 12.5.2017. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Uusi_YVALaki_voimaan\(43087\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Uusi_YVALaki_voimaan(43087)).
- Ympäristötutkimus Oy Metsätähti, 1992. Nurmijärven kallioselvitys