

NCC Industry Oy

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Hirvikallion alue, Lempäälä

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

TAMPERE
Viinikankatu 47
33800 Tampere
puh. 040 866 8615



www.promethor.fi
Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku

Tilaaaja:
NCC Industry Oy

Ympäristömeluselvitys

Kohde:
Hirvikallion alue, Lempäälä

Raportin numero:
PR5170-Y03

Raportin päiväys:
13.11.2020

Kirjoittaja(t):
Toni Hägerth
Suunnittelija, FM
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Tarkastanut:
Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Ympäristömelun raja-arvot.....	5
3.1	Ympäristölupa	5
3.2	Valtioneuvoston asetus 800/2010	6
3.3	Valtioneuvoston päätös 993/1992	6
4	Laskennallinen melumallinnus	7
4.1	Laskentamenetelmät.....	7
4.2	Maastomalli ja rakennukset	8
4.3	Toimintaa koskevat lähtötiedot	8
4.4	Melusuojaukset	10
5	Laskentatulokset.....	10
6	Tulosten tarkastelu	12
7	Lisätietoa	13
8	Kirjallisuus.....	13

Liitteet:

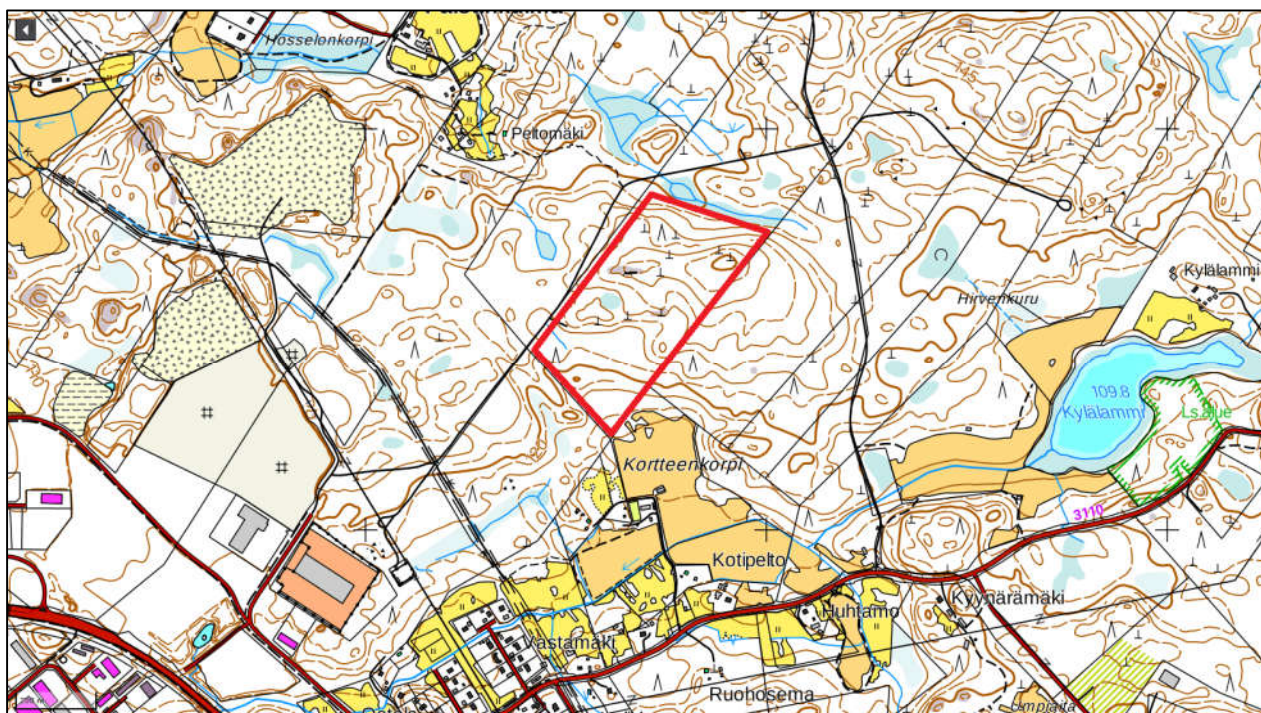
Liite 1.1	Louhinnan, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ vaiheen 2 alussa.
Liite 1.2	Louhinnan, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ vaiheen 2 lopussa.
Liite 2.1	Louhinnan, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ vaiheen 3 alussa.
Liite 2.2	Louhinnan, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ vaiheen 3 lopussa.
Liite 3	Kuormausten ja kuljetusten aiheuttama yöaikaisen toimintatunnin klo 6–7 aikainen keskiäänitaso $L_{Aeq,6-7}$.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan NCC Industry Oy:n Lempäälän Hirvikallion alueella tapahtuvan kiviaines-toiminnan aiheuttamaa ympäristömelua. Toiminta alueella on käynnistynyt keväällä 2020. Toiminnan ympäristöluvan ehtoihin haetaan muutoksia ja tässä selvityksessä tarkastellaan muutosten vaikutuksia melutasoon. Selvitys on tehty kohteen ympäristölupahakemuksen tueksi. Melua on tarkasteltu laskennal-lisesti mallintaen.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Toiminta-alueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Toiminta sijoittuu kiinteistölle 418-423-2-121.



Kuva 1. Toiminta-alueen sijainti on merkitty kuvaan punaisella (rajaus on suuntaa antava).

Kohteessa on voimassa oleva ympäristölupa kiviainestoiminnalle ja ottamistoiminta alueella on käynnis-tynyt keväällä 2020. Ympäristöluvan ehtoihin haetaan muutoksia.

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 550 m etäisyydellä kaivualueen luoteispuolella ja 600...700 m etäisyydellä kaivualueen eteläpuolella. Lähimmät lomarakennukseksi rekisteröidyt rakennukset sijaitsevat noin 380 m etäisyydellä kaivualueen luoteispuolella, 400...500 m etäisyydellä kaivualueen eteläpuolella ja noin 1,1 km etäisyydellä pohjoispuolella. Kohteen eteläpuolella sijaitsevat lomarakennukset sijaitsevat taajama-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

3 YMPÄRISTÖMELUN RAJA-ARVOT

3.1 Ympäristölupa

Hirvikallion toiminta-alueen kiviaineksen louhinnalle ja murskaamiselle on Lempäälän kunnan ympäristöjaoston 20.10.2010 (27.10.2010) myöntämä ympäristölupa 885/13–135/09. Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka 17.8.2012 antamallaan päätöksellä (päättönumero 12/0386/3, diaarinumero 00310/11/5109) muutti lupamääräyksen 2. ensimmäistä kappaletta ja hylkäsi valituksen muilta osin. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä valitettiin korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka päätöksellään 2.6.2014 (taltionumero 1755, diaarinumero 2666/1/12) hylkäsi valituksen.

Vaasan hallinto-oikeuden päätöksessä lupamääräyksen 2 ensimmäinen kappale on kirjoitettu:

"Louhintaa ja murskausta ja muuta näihin liittyvää melua aiheuttavaa toimintaa saa alueella tehdä 1.10.–30.4. välisenä aikana siten, että

- louhintaa saadaan harjoittaa alueella arkipäivisin maanantaista torstaihin klo 7.00–20.00 ja perjantaisin sekä aattopäivinä klo 7.00–18.00, arkipyhät pois lukien. Kalliota saa porata arkipäivisin maanantaista perjantaihin klo 8.00–16.00 arkipyhät pois lukien. Räjäytykset tulee rajoittaa arkipäiviin maanantaista perjantaihin arkipyhät pois lukien klo 13.00–15.00 väliseen aikaan*
- kallioaineksen rikotusta (rammerointia) saa tehdä arkipäivisin maanantaista torstaihin klo 7.00–19.00 väliseen aikaan ja perjantaisin ja aattopäivinä klo 7.00–18.00, arkipyhät pois lukien, ei kuitenkaan samanaikaisesti porauksen kanssa*
- murskauslaitoksen päivittäinen toiminta-aika voi olla arkipäivisin maanantaista perjantaihin klo 7.00–20.00*
- alueella ei saa olla louhintaa- tai murskaustoimintaa lauantaisin, sunnuntaisin eikä arkipyhäisin*
- louhittavan kalliopinnan puhdistusta ei saa tehdä 1.4.–31.8. välisenä aikana."*

Ympäristöjaoston antamassa ympäristölupapäätöksessä on kirjoitettu:

"3. Murskeen kuljetus ja siihen liittyvä toiminta on sallittua 12 kuukautta vuodessa. Kiviaineksen kuljetus tulee järjestää tapahtuvaksi maanantaista perjantaihin klo 07.00–20.00. Lisäksi kuormausta ja kuljetusta voi olla vuodessa enintään 10 (kymmenenä) etukäteen ilmoitettuna lauantaipäivänä klo 7.30–18.00 välisenä aikana. Myös kuljetuksien kuormausta tulee tapahtua em. kellonaikojen noudattaen. Ilmoitus lauantaipäivien tapahtuvista kuljetuksista on toimitettava tiedoksi Lempäälän kunnan ympäristötarkastajalle ja alle 500 metrin etäisyydellä toimintapaikasta oleville kiinteistöille viimeistään kahta viikkoa ennen ensimmäistä vuosittaista lauantaityöpäivää. (YSL 42–43 §, NaapL 17 §)"

"14. Laitoksen toiminnasta (kiviaineksen louhintaa ja murskaus) ja sen oheistoiminnoista aiheutuva melu ei saa ylittää lähimmissä häiriintyvissä kohteissa päivällä klo 7.00–20.00 ekvivalenttimelutasoa 55 dB (L_{Aeq}). Loma-asutukseen kuuluvilla alueilla melu ei saa ylittää klo 7.00–20.00 ekvivalenttimelutasoa 50 dB (L_{Aeq}) (VN päätös melutason ohjearvoista 993/92)"

Lisäksi lupapäätöksen määräyksissä 11, 12 ja 13 on esitetty määräyksiä koskien meluntorjuntavalleja, melulähteiden sijoittamista ja melun syntymisen rajoittamista.

3.2 Valtioneuvoston asetus 800/2010

Valtioneuvoston asetus 800/2010 [1] kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta on tullut voimaan 16.9.2010. Asetuksessa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [2] ohjearvot on muutettu raja-arvoiksi. Asetuksessa on kirjoitettu, että

- toimintaa ei saa sijoittaa alle **400 metrin** päähän melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteista, kuten sairaalasta, päiväkodista, hoito- tai oppilaitoksesta
- kivenlouhimo, muu kivenlouhintaa ja kivenmurskaamo on lisäksi sijoitettava siten, että melua tai pölyä aiheuttavan toiminnon etäisyys asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaan oleskeluun tarkoitettuun piha-alueeseen tai muuhun häiriölle alttiiseen kohteeseen on vähintään **300 metriä**
 - kivenmurskaamo voidaan sijoittaa alle **300 metrin** päähän häiriölle alttiista kohteesta ainoastaan, jos toiminnan harjoittaja voi sijoittamalla toiminta rakennukseen tai muita teknisiä keinoja käyttäen luotettavasti ja ympäristöviranomaisten hyväksymällä tavalla osoittaa, että toiminta häiriölle alttiissa kohteessa ei ylitä 7 §:ssä tarkoitettuja melutaso-arvoja
 - tukitoiminnot voidaan sijoittaa lähemmäksi kuin **300 metrin** päähän häiriölle alttiista kohteesta
- jos kivenmurskaamo sijoitetaan alle **500 metrin** päähän asumiseen tai loma-asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta oleskeluun tarkoitettuun piha-alueesta tai muusta häiriölle alttiista kohteesta, melua on torjuttava koteloinnein, kumituksin tai muilla vastaavilla ääniteknisesti parhailla meluntorjuntatoimilla. Meluesteet on rakennettava melulähteen välittömään läheisyyteen
- jos toiminnan etäisyys melulle alttiisiin kohteisiin on alle **500 metriä**, ei murskaamista, poraamista, rikotusta tai räjäytyksiä eikä kuormauksia tai kuljetuksia saa tehdä viikonloppuisin eikä arkipyhinä, vaan:
 - **murskaaminen** on tehtävä arkipäivisin kello 7.00 ja 22.00 välisenä aikana;
 - **poraaminen** on tehtävä arkipäivisin kello 7.00 ja 21.00 välisenä aikana;
 - **rikotus** on tehtävä arkipäivisin kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana;
 - **räjäytykset** on tehtävä arkipäivisin kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana;
 - **kuormaukset ja kuljetukset** on tehtävä arkipäivisin kello 6.00 ja 22.00 välisenä aikana
 - asetuksessa on mainittu erikseen vaatimukset joiden täytyttyä tiettyjä toimintoja voidaan suorittaa myös lauantaisin.

Esitetyt etäisyydet määritetään häiriölähteestä, ei esimerkiksi toiminta-alueen rajasta.

3.3 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Ulkoalueiden melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 (taulukko 1). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 1. Ohjearvot ulkoalueiden keskiäänitasolle L_{Aeq}

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

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

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin.

4 LASKENNALLINEN MELUMALLINNUS

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2020 käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelu- ja tieliikennemelumallia [3, 4]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti kartta- ja korkeuspisteaineistojen avulla. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. rakennukset ja muut melun leviämiseen vaikuttavat rakenteet.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoja taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä tietoja toimintaan liittyvästä liikenteestä. Lähtötietojen perusteella määritetään äänilähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa myötäsuuolosuhteissa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee. Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	2000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Vesialueet 0 (kova) Kallioulouhoksen alue ja varastoalue 0,5 (osittain kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennassa on käytetty tilaajan toimittamaa alueen korkeuskäyrämallia, jota on täydennetty Maanmittauslaitoksen korkeuspistemallilla. Pohjakarttana on käytetty Maanmittauslaitoksen karttaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000). Melukartoissa on merkitty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen perusteella seuraavasti:

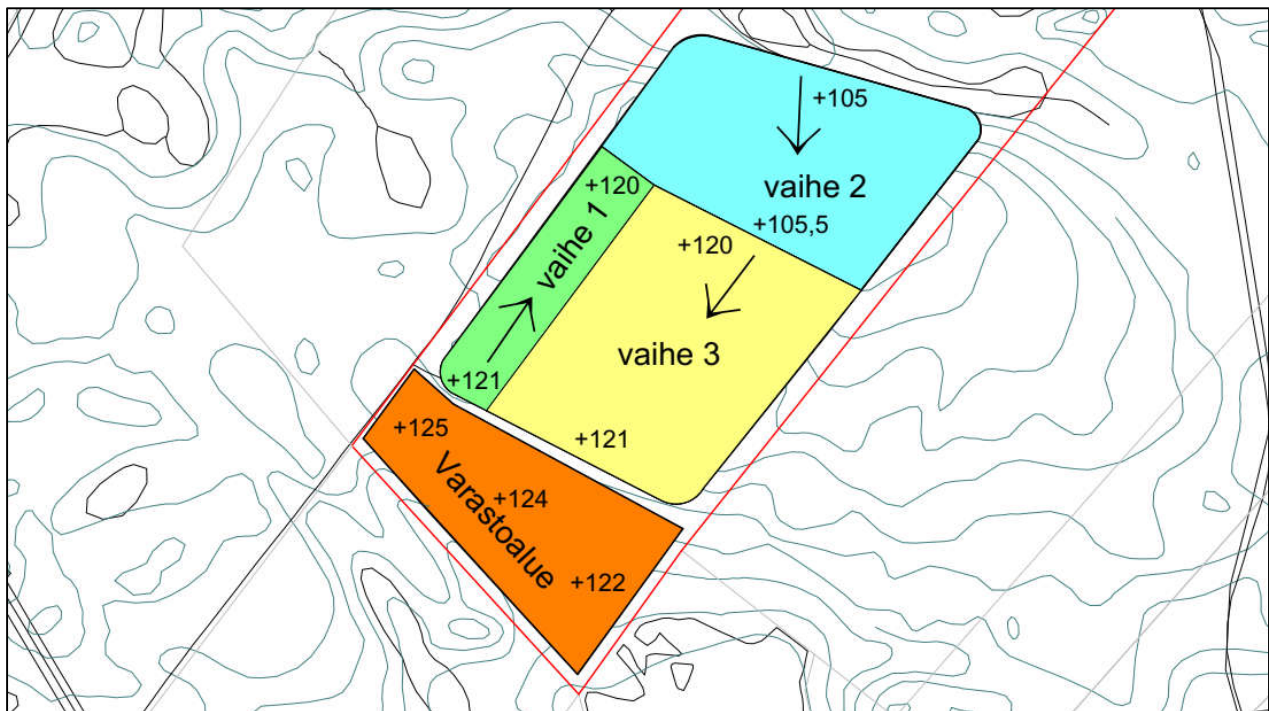
- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennukset sinisellä (ympyröity sinisellä)
- luoteispuolella sijaitseva lomarakennukseksi rekisteröity rakennus, joka ei havaintojen perusteella tällä hetkellä ole virkistyskäytössä, ruskealla (ympyröity sinisellä)
- muut rakennukset harmaalla.

Rakennusten käyttötarkoituksmerkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon. Toiminta-alueen luoteispuolella sijaitsevalla lähimmällä lomarakennukseksi merkityllä rakennuksella tehtiin melumittaus 30.4.2020. Alueella tehtyjen havaintojen perusteella kyseinen rakennus ei ole tällä hetkellä virkistyskäytössä. Rakennus on huonokuntoinen, sille ei kulje kunnollista tietä, eikä sillä ole piha-aluetta (rakennuksen ympäristö on metsittynyt).

Ympäristön rakennusten korkeutena on käytetty viisi (5) metriä maan pinnasta.

4.3 Toimintaa koskevat lähtötiedot

NCC Industry Oy:n toiminta-alue sijaitsee kiinteistölle 418-423-2-121. Toiminta-alueella louhitaan ja murskataan kalliokiveä. Kiinteistön lounaisosa toimii varastoalueena. Ottaminen tapahtuu kiinteistön keskiosassa. Ottamisalue on jaettu kolmeen vaiheeseen. Toiminta on käynnistynyt vaiheen 1 alueella keväällä 2020. Ottamisen vaiheet, louhimisen arvioitu likimääräinen etenemissuunta ja ottamisen pohjataso on esitetty kuvassa 2. Tässä selvityksessä ei ole tarkasteltu vaiheen 1 toiminnan melua, koska toiminta on jo käynnissä alueella eikä vaiheen 1 alueen toimintaan ole suunniteltu muutoksia. Vaiheessa 1 ympäristöön aiheutuvaa melua on tarkasteltu aiemmin laaditussa meluselvitysluonnoksessa (Ympäristömeluselvitys PR5170-Y01, Liite 1, melu ottamisen vaiheessa 1, luonnos 27.11.2019) sekä ympäristömelun mittausraportissa PR5170-Y02 (päiväty 25.5.2020).



Kuva 2. Louhinnan eteneminen ottamisen eri vaiheissa ja ottamisen pohjatasen korkeus. Kuvassa merkityt ottamisen etenemissuunnat ovat suuntaa antavia.

Alueella poraus on nykyisin sallittu klo 8–16. Rikotus ja poraus eivät saa olla käynnissä samanaikaisesti. Lisääntyneestä kiviaineksen menekistä johtuen alueella on arvioitu tulevaisuudessa olevan mahdollisesti tarve käyttää kahta (2) kivenmurskauslaitosta samanaikaisesti. Lisäksi päivittäistä porausaikaa on tarve pidentää Muraus-asetuksen mukaiseksi (klo 7–21). Seuraavassa on esitetty melulaskennassa toiminnassa huomioitavat koneet ja laitteet sekä niiden toiminta-ajat:

- 2 x mobiili kivenmurskauslaitos klo 7–22
- kaivinkonealustainen rikotin klo 8–18
- poravaunu klo 7–21
- 2 x pyöräkuormaaja klo 7–22.

Laskennassa on tarkasteltu tilannetta, jossa poraus, murskaus ja rikotus ovat käynnissä samanaikaisesti. Koneiden ja laitteiden melupäästönä on käytetty Promethor Oy:n vastaavissa kohteissa mittaamia melupäästöjä. Melupäästöarvot on esitetty taulukossa 3 oktaavikaistoittain sekä A-painotettuna kokonaisäänitasona L_{WA} .

Taulukko 3. Mallinnuksessa käytetyt melulähteiden äänitehotasot.

Melulähde	Äänitehotaso oktaavikaistoittain [dB]								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_{WA}
Kalliokiven murskauslaitos ¹	119	119	121	121	118	115	110	104	123
Rikotin	108	108	109	111	110	109	105	98	115
Poravaunu	111	109	106	108	112	112	118	118	122
Pyöräkuormaaja	108	106	106	104	98	94	88	86	105

¹ Melupäästö sisältää laitokseen louhetta syöttävän kaivinkoneen tai pyöräkuormaajan melupäästön.

Melulähteen akustisen keskipisteen korkeutena on käytetty murskauslaitokselle sekä pyöräkuormaajalle 2,5 m maan pinnasta ja rikottimelle sekä poravaunulle 1,5 m maan pinnasta.

Louhintaan ja murskaukseen käytettävien koneiden ja laitteiden melupäästöt kuvaavat laitteen aiheuttamaa ns. suurinta melutasoa eli melutasoa silloin, kun laite työskentelee täydellä teholla. Murskauslaitoksen aiheuttama melutaso on käytännössä samansuuruista koko sen toiminta-ajan, eli sen on arvioitu aiheuttavan merkittävää melua 100 % toiminta-ajasta. Rikottimen ja poran on arvioitu aiheuttavan likimain melupäästön suuruista melua 50 % laitteen koko toiminta-ajasta. Pyöräkuormaajan on arvioitu aiheuttavan merkittävää melua noin 75 % koko toiminta-ajasta. Käytetyt arviot perustuvat Promethor Oy:n vastaavanlaisissa kohteissa suorittamien melumittausten tuloksiin ja tehtyihin havaintoihin. Laskennassa ei ole huomioitu yleisen käytännön mukaisesti räjäytysten melua.

Kuljetusten määrän on arvioitu keskimääräisenä vilkkaana toimintapäivänä olevan noin 110 kuljetusta/päivä. Kuljetukset ajoittuvat klo 6–22 väliselle ajalle. Liikenne suuntautuu toiminta-alueelta Rajakan-kaantietä pitkin etelään Kalliokummuntielle. Kalliokummuntielle liikenteen on arvioitu jakautuvan tasaisesti kumpaankin suuntaan.

4.4 Melusuojaukset

Murskauslaitosten ja rikotuksen melun leviämistä torjutaan sijoittamalla toiminnot kaikissa ottamisvaiheissa louhoksen pohjatasolle mahdollisimman matalaan korkeusasemaan. Tällöin korkeat louhintarintaukset toimivat tehokkaina meluesteinä suuren osan toiminnan ajasta.

Melun leviämistä eniten melulle altistuvien kohteiden suuntaan torjutaan kasaamalla myös pintamaita maavalleiksi. Maavallien sijoituspaikat ja korkeudet on merkitty melukarttoihin. Vaihealueiden 1 ja 2 pintamaat kasataan ottamisalueen luoteisreunaan. Vaihealueen 3 pintamaat kasataan ottamisalueen eteläosaan.

Toiminnan kaikissa vaiheissa voidaan tarvittaessa sijoittaa varastokasoja murskauslaitoksen läheisyyteen meluesteeksi, jos louhintarintauksilla ja pintamaavalleilla ei aikaansaada riittävää suojavaikutusta.

5 LASKENTATULOKSET

Toiminnan aiheuttaman melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Seuraavassa esitetään melulaskennan tulokset tiivistetysti. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on esitetty melulle päiväajan keskiäänitason $L_{Aeq,7-22}$ ohjearvot (asetuksella 800/2010 muutettu raja-arvoiksi), jotka ovat päiväaikaan asuinrakennuksilla $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja lomarakennuksilla $L_{Aeq,7-22} \leq 45$ dB(A). Toiminta-alueen eteläpuolella Savontien alueella sijaitsevat lomarakennukset sijaitsevat taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä ja niille on tästä johtuen sovellettu ohjearvoa $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A). Yöajan keskiäänitason ohjearvo on asuinrakennuksilla $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A) ja lomarakennuksilla $L_{Aeq,22-7} \leq 40$ dB(A).

Melukarttojen vasemmassa yläreunassa erillisessä ruudussa on esitetty laskentatulokset lähimmällä lomarakennuksella pohjoissuunnassa. Kyseinen rakennus sijaitsee ”pääkartta-alueen” ulkopuolella pohjoisessa noin 1,1 km etäisyydellä toiminta-alueen pohjoisreunasta.

Melulaskennan tuloksiin ei ole tehty iskumaisen tai kapeakaistaisen melun korjausta +5 dB, koska melun ei ole arvioitu olevan ympäristössä iskumaista tai kapeakaistaista. Melun iskumaisuutta ja kapeakaistaisuutta on käsitelty tarkemmin luvussa 6.

Melutaso vaiheessa 1

Alueella toiminta on käynnistynyt vaiheen 1 alueella. **Melutaso vaiheessa 1** on esitetty aiemmin laaditussa meluselvitysluonnoksessa (Ympäristömeluselvitys PR5170-Y01, Liite 1, melu ottamisen vaiheessa 1, luonnos 27.11.2019). Selvityksen tulosten perusteella toiminnan aiheuttama melutaso alittaa raja-arvot. Alueella tehtiin keväällä 2020 melumittauksia, joiden tulokset on esitetty raportissa PR5170-Y02. Mittaustulokset olivat raja-arvoja pienempiä.

Melutaso vaiheessa 2

Toiminnan aiheuttama **melutaso vaiheen 2 ottamisen alussa** on esitetty melukarttaliitteessä 1.1. Laskennan perusteella melutaso alittaa raja-arvon 55 dB(A) ympäristön asuinrakennusten alueella. Melutaso on tasan tai vähäisesti yli 45 dB(A) lähimmällä lomarakennukseksi merkityn rakennuksen alueella toiminta-alueen luoteispuolella (merkitty ruskealla). Melulaskennassa melun leviämistä kyseisen rakennuksen suuntaan on torjuttu sijoittamalla ottamisalueen luoteisreunaan pintamaasta kasattu 4 m korkea maavalli. Melutaso muilla ympäristön lomarakennuksilla on alle 45 dB(A).

Ympäristön melutason kannalta merkittävin melulähde on poraus. Toisen murskauslaitoksen käyttöönotto ei oleellisesti lisää ympäristön melutasoa, koska laitokset toimivat louhoksen pohjatasolla ja louhintarintaukset estävät tehokkaasti melun leviämistä ympäristöön. Poran toiminta-ajan pidentäminen nykyisestä kahdeksasta (8) tunnista Muraus-asetuksen mukaiseen 14 tuntiin lisää porauksen aiheuttamaa keskiäänitasoa ympäristössä noin 2,7 dB.

Melukarttaliitteessä 1.2 on esitetty **melutaso, kun ottaminen on edennyt lähelle vaiheen 2 loppua**. Laskennan perusteella melutaso alittaa raja-arvon 55 dB(A) ympäristön asuinrakennusten alueella. Melutaso on tasan tai vähäisesti yli 45 dB(A) yhdellä lomarakennukseksi merkityn rakennuksen alueella toiminta-alueen luoteispuolella (merkitty ruskealla). Melutaso muilla ympäristön lomarakennuksilla on alle 45 dB(A).

Melutaso vaiheessa 3

Toiminnan aiheuttama **melutaso vaiheen 3 ottamisen alussa** on esitetty melukarttaliitteessä 2.1. Laskennan perusteella melutaso alittaa raja-arvon 55 dB(A) ympäristön asuinrakennusten alueella. Melutaso on tasan 45 dB(A) yhdellä lomarakennukseksi merkityn rakennuksen alueella toiminta-alueen luoteispuolella (merkitty ruskealla) sekä kahdella lomarakennuksella toiminta-alueen eteläpuolella (sijaitsevat taa-jaman välittömässä läheisyydessä). Melutaso muilla ympäristön lomarakennuksilla on alle 45 dB(A).

Vaiheen 3 alussa melu pääsee leviämään vaiheen 2 tilannetta enemmän pohjoissuuntaan, koska vaiheen 3 pohjataso on selvästi korkeampi. Laskennan perusteella, mikäli vaiheen 3 alussa käytetään kahta murskauslaitosta, suositellaan, että laitosten melun leviämistä pohjoissuuntaan torjutaan varastokasoilla. Pohjoissuunnassa noin 1,1 km etäisyydellä sijaitsee yksi, jolla melutaso ilman meluntorjuntaa on noin 45 dB(A) tai vähäisesti yli lomarakennus (esitetty melukarttojen vasemmassa yläreunassa). Melulaskennassa murskauslaitosten pohjoispuolelle laitoksen läheisyyteen on sijoitettu 5 m korkeat varastokasat. Tarkastellulla melusuojuuksella melutaso alittaa pohjoissuunnan lomarakennuksella 45 dB(A). Jos käytetään vain yhtä murskauslaitosta, melusuojausta pohjoissuuntaan ei tarvita.

Toiminnan aiheuttama **melutaso vaiheen 3 ottamisen lopussa** on esitetty melukarttaliitteessä 2.2. Laskennan perusteella melutaso alittaa raja-arvon 55 dB(A) ympäristön asuinrakennusten alueella. Melutaso on tasan 45 dB(A) yhdellä lomarakennukseksi merkityn rakennuksen alueella toiminta-alueen luoteispuolella (merkitty ruskealla) sekä kahdella lomarakennuksella toiminta-alueen eteläpuolella (sijaitsevat taa-jaman välittömässä läheisyydessä). Melutaso muilla ympäristön lomarakennuksilla on alle 45 dB(A).

Vaiheen 3 lopputilanteen laskennassa on huomioitu alueen 3 eteläreunassa 3...4 m korkea pintamaista kasattu valli. Melutaso eteläpuolella sijaitsevilla asuin- ja lomarakennuksilla alittaa 55 dB(A) myös ilman maavallia, mutta melutaso ylittää muutamilla lomarakennuksilla 45 dB(A) (sijaitsevat taajamassa). Vaiheen 3 loppupuolella murskausmelun leviämisen vaimentaminen pohjoissuuntaan varastokasoilla ei ole enää välttämätöntä.

Yöajan melu

Kohteessa ei ole toimintaa yöaikaan klo 22–6. Aamulla klo 6–7 voidaan kuormata ja ajaa kuljetuksia. Melukarttaliitteessä 3 on esitetty yöajan toimintatunnin aikainen tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq,6-7}$. Laskennassa on arvioitu, että alueelle ajetaan klo 6–7 välisenä aikana yhteensä seitsemän (7) kuljetusta ja pyöräkuormaaja työskentelee 45 min aktiivisesti. Toiminnan melutaso alittaa ympäristön 45 dB(A) ympäristön asuinrakennuksilla ja 40 dB(A) lomarakennuksilla. Toiminnasta aiheutuva koko yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ on noin 10 dB esitettyä toimintatunnin aikaista keskiäänitasoa pienempi, koska pääosana yöstä melua ei aiheudu.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttaman melun voimakkuus alittaa ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla valtioneuvoston asetuksen 800/2010 mukaiset melutason raja-arvot. Suunnitelluista muutoksista johtuen melutaso ympäristössä lisääntyy muutamia desibelejä. Vaiheessa 2 lähimmillä lomarakennuksilla merkittävin melulähde on poraus, koska murskauslaitokset toimivat louhoksen pohjatasolla ja korkeat louhintarintaukset estävät tehokkaasti melun leviämistä ympäristöön. Vaiheessa 3 ympäristön melutaso aiheutuu porauksen ja murskauksen yhteismelusta.

Melumittausten yhteydessä 30.4.2020 tehtyjen havaintojen perusteella luoteispuolella eniten toiminnan melulle altistuva lähin lomarakennukseksi rekisteröity rakennus ei ole tällä hetkellä virkistyskäytössä. Kyseinen rakennus on huonokuntoinen eikä sillä ole piha-aluetta. Näin ollen kyseessä ei tällä hetkellä ole ns. melulle herkkä kohde. Laskennan perusteella tarkastelutilanteissa melutaso ko. rakennuksella on vaiheen 2 tilanteissa noin 45 dB(A) tai vähäisesti yli ja vaiheen 3 tilanteessa tasan 45 dB(A). Mikäli kyseinen rakennus otetaan myöhemmin virkistyskäyttöön, tulee melutasojen raja-arvon täyttyminen kiinteistöllä varmistaa melumittauksilla ja melutasoa tarvittaessa vaimentaa esim. korottamalla luoteisreunan maavallia, käyttämällä meluvaimennettuja poravaunuja tai jollain muulla meluntorjuntatoimenpiteellä.

Mikäli vaiheen 3 alussa käytetään kahta murskauslaitosta, tulee melun leviämistä pohjoissuuntaan vaimentaa sijoittamalla murskauslaitokset pohjoisesta katsottuna varastokasan suojaan. Lähimmät melulle herkat kohteet sijaitsevat pohjoissuunnassa noin 1,1 km etäisyydellä vaiheen 3 alueesta ja melutaso lähimmällä lomarakennuksella on noin 45 dB(A) tai vähäisesti yli, jos melun leviämistä pohjoissuuntaan ei torjuta.

Melulaskennassa on huomioitu vaiheen 3 lopussa alueen eteläreunassa 4 m korkea maavalli. Tämä ei ole raja-arvojen saavuttamisen kannalta välttämätön, mutta meluhaitan minimoimiseksi suositeltavaa (voidaan toteuttaa tarvittaessa matalampana). Melulaskennassa varastoalueen lounaisreunassa on huomioitu 4 m korkea yhtenäinen varastokasa. Käytännössä varastokasalla ei ole oleellista vaikutusta melulle herkkiin kohteisiin aiheutuvaan melutasoon, koska se sijaitsee etäällä merkittävimmistä melulähteistä eikä yhtenäistä varastokasaa ole melusuojauksen näkökulmasta katsottuna tarpeen rakentaa.

Alueella on nykyisin voimassa oleva ympäristölupa, jonka määräyksen mukaan alueella ei saa porata ja rikottaa samanaikaisesti. Melulaskennan perusteella rikotus ei ole ympäristön melutasojen kannalta merkittävä melulähde, kun rikotus tehdään louhoksen pohjatasolla rintauksen läheisyydessä. Tästä johtuen edellä esitettyä määräystä ei melun kannalta ole tarpeen esittää.

Iskumainen ja kapeakaistainen melu

Kiviainestoinnassa iskumaista melua voi aiheutua kiven murskauksesta, rikotuksesta ja hetkittäin kiviaineksen käsittelystä. Tarkastellusta toiminnasta ei laitteiden oikein toimiessa aiheudu kapeakaistaista melua. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Korjaus tehdään, koska iskumainen ja kapeakaistainen melu koetaan yleensä tavanomaista tasaista melua häiritsevämmäksi.

Kivenmurskauksesta ja rikotuksesta aiheutuva melu on iskumaista laitteiden läheisyydessä ja iskumaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa. Lisäksi ympäristössä havaittava melun iskumaisuus vähenee, kun iskumaista melua aiheuttava työvaihe tehdään louhoksen pohjatasolla louhintarintauksen suojassa tai esimerkiksi varastokasan takana. Näin toteutettuna murskauksen ja rikotuksen melu on harvoin iskumaista yli 300 m etäisyydellä.

Tarkastelualueella iskumaista melua aiheuttavat koneet ja laitteet työskentelevät yli 300 m etäisyydellä lähimmistä melulle herkistä kohteista. Lisäksi murskaus ja rikotus tapahtuvat louhoksen pohjatasolla louhintarintauksen suojassa tai varastokasan takana. Näin ollen voidaan arvioida, ettei ympäristön melulle herkkiin kohteisiin aiheudu iskumaista melua. Melukartoissa tuloksiin ei tästä johtuen ole tehty iskumaisesta melusta johtuvaa korjausta.

7 LISÄTIETOA

Toni Hägerth
Promethor Oy
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Jani Kankare
Promethor Oy
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

8 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristön-suojelusta 800/2010. Ympäristöministeriö.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
3. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
4. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.

