



Finnish
Consulting
Group

Helkasalon ja Lammintauksen kiviainesalueiden meluselvitys

RAPORTTI

Sora-Manninen Oy

5.5.2023

P48759

5.5.2023

Sisällys

Helkasalon ja Lammintauksen kiviainesalueiden meluselvitys	4
1 Taustaa.....	4
2 Arviointiperusteet.....	5
3 Lähtötiedot ja menetelmät.....	6
3.1 Melulaskenta	6
3.2 Maastomalli	7
3.3 Melupäästötiedot.....	7
3.3.1 Kuljetusliikenne	11
4 Tulokset ja tulosten tulkinta	11
5 Lähteet.....	13
6 Liitteet.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

Liitteet

1. Päivä- ja yöajan melualueet (LAeq) vaiheessa 1.
2. Päivä- ja yöajan melualueet (LAeq) vaiheessa 2.

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksianton ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

5.5.2023

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

5.5.2023

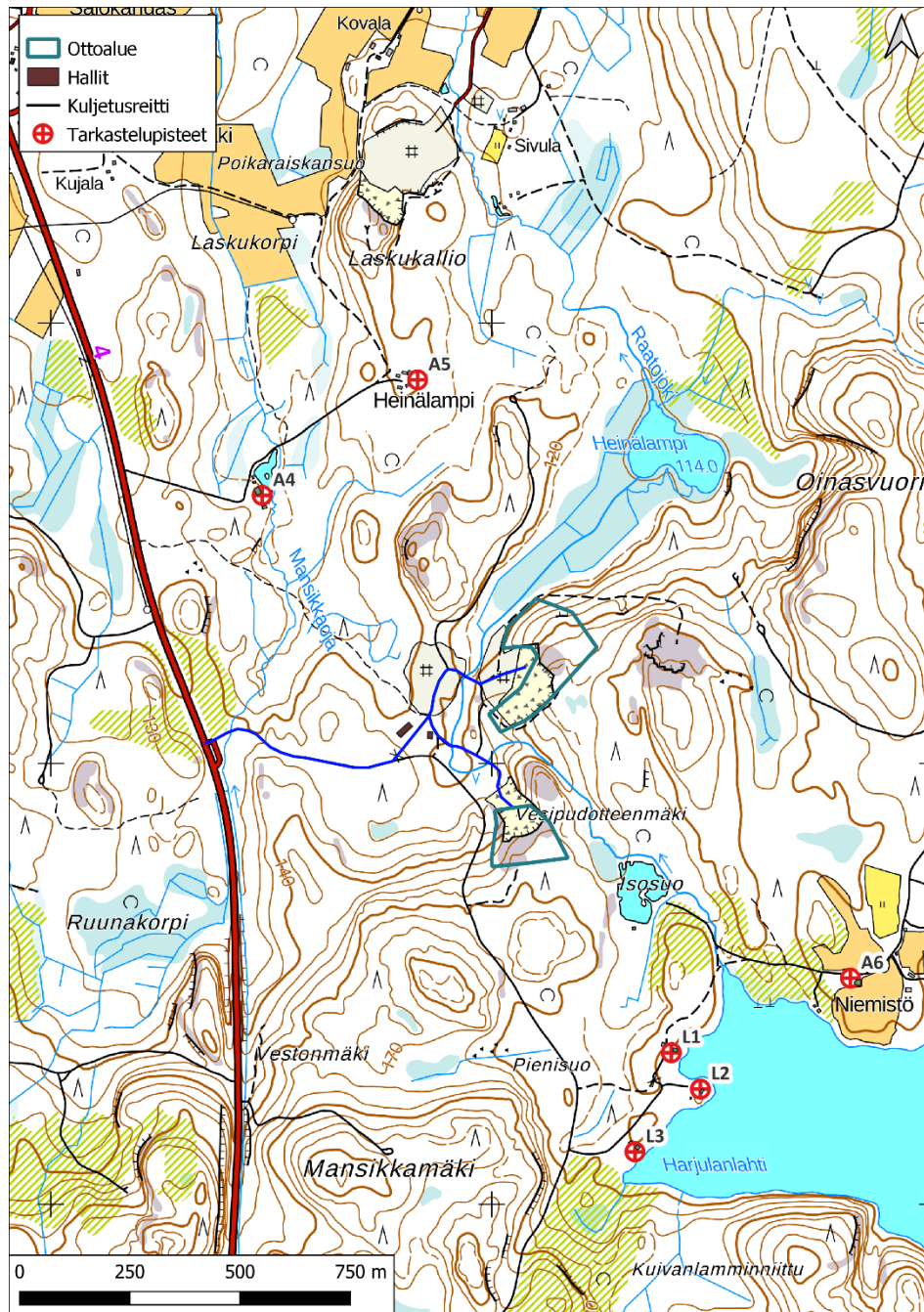
Helkasalon ja Lammintauksen kiviainesalueiden meluselvitys

1 Taustaa

Sora-Manninen on saanut maa-ainesten otto- ja ympäristöluvan Toivakan kunnassa sijaitseville Helkasalon ja Lammintauksen maa-ainesalueille (vaihe 1). Alueilla louhitaan ja murskataan kalliota. Toiminta sijoittuu kahdelle kiinteistölle: Helkasalo 850-406-3-8 ja Lammintaus 850-405-2-83. Alue on esitetty kartalla kuvassa **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt..**

FCG Finnish Consulting Group Oy toteutti hankkeeseen melumallinnuksen. Työssä on hyödynnetty kirjallisuudesta saatavia melupäästötietoja ja hankkeen lupa- ja suunnitelma-asiakirjoja.

5.5.2023



Kuva 1. Maa-ainesalueiden ja tarkastelupisteiden sijainnit.

2 Arviointiperusteet

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa valtioneuvoston päätöksen VnP 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot, jotka esitetään taulukossa 1.

5.5.2023

Taulukko 1 Yleiset melutasojen ohjearvot (VnP 993/1992).

Ulkona	L_{Aeq} , klo 7–22	L_{Aeq} , klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistys-alueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Taajamien ulkopuoliset loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

3 Lähtötiedot ja menetelmät

3.1 Melulaskenta

Melulaskennat on tehty Datakustik Cadna A -ohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaisia tie- ja teollisuusmelumalleja. Melulaskennoissa on otettu huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Laskennat on tehty melun leviämisen kannalta otollisissa olosuhteissa. Laskentamallien tarkkuus on tyypillisesti ± 2 dB lyhyillä, alle kilometrin etäisyyksillä. Yleisen käytännön mukaisesti kasvillisuuden vaikutusta ei huomioida, sillä se vaihtelee vuodenajoittain eikä esimerkiksi ympäristön metsien pysyvyydestä ole varmuutta.

Laskennoissa mallinnusalue on jaettu hilaruudukkoon, jossa hilapisteet sijaitsevat 10 metrin välein. Melukäyrät on muodostettu laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla.

5.5.2023

interpoloimalla. Laskentapisteidien korkeus on pohjoismaisen mallin mukaisesti 2 metriä maan pinnasta.

Päivä- ja yöaikaiselle melulle on laskettu keskiäänitasot, jotka ovat verrattavissa VNp 993/1992 mukaisiin melutason ohjearvoihin (Taulukko 1). Ohjelmalla on laadittu laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB:n välein välille 40–75 dB.

3.2 Maastomalli

Suunnittelualueesta ja sen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan ja 2 metrin korkeusmallin avulla. Rakennukset mallinnettiin yksikerroksisina (korkeus 5 m). Ottoalue mallinnettiin jonkin verran ääntä heijastavana ($G = 0,5$) ja vesistöt täysin ääntä heijastavina ($G = 0$).

3.3 Melupäästötiedot

Maa-ainesten ottamisessa ja kallion louhinnassa syntyy melua kaikissa työvaiheissa: louhinnassa, murskauksessa ja lastauksessa sekä valmiiden tuotteiden kuljetuksessa. Melupäästölähteinä huomioitiin louhinta (kallioporaus ja rikotus), murskaus, lastaus pyöräkuormaajalla sekä toiminta-alueelle suuntautuva ja sieltä lähtevät kuljetukset. Toiminta-aikoina on käytetty ympäristö- ja maa-ainesluvan (VHO 406/2023) mukaisia toiminta-aikoja. Koska meluavat toiminnot eivät kuitenkaan aiheuta melua koko sallittua toiminta-aikaa mm. taukojen ja kaluston liikuttelun takia, toiminta-ajat laskettiin ns. tehollisen toiminta-ajan mukaan. Tehollinen osuus toiminta-ajasta vaihtelee eri työvaiheittain, ja mallinuksissa käytetyt arviot perustuvat toiminnanharjoittajien haastatteluihin ja kokemuspohjaan (Taulukko 2).

Louhittavia alueita on molemmilla kiinteistöillä. Käytännössä molemmilla alueilla ei ole yhtäaikaaisesti esimerkiksi porausta tai rikotusta, vaan alueita louhitaan yhtä kerrallaan. Mallinuksessa haluttiin esittää pahin mahdollinen melutilanne, joten molemmille alueille on asetettu oma kalliopora, rikotin ja murskain.

Murskaus ja kaivinkoneista ja pyöräkuormaajista lähtevä melu on lähietäisyydeltä impulssi-maista. Impulssimaisuus kuitenkin vaimenee etäisyyden mukana, eikä useiden satojen metrien etäisyydellä ole yleensä enää havaittavissa, eikä niissä ole sen vuoksi huomioitu impulssimaisuuskorjauksia. Rikottimesta lähtevä ääni sen sijaan kantaa kauas, joten rikottimen äänitehotasoon on tehty 5 dB impulssimelukorjaus ennen laskentaa.

Alueella on lupa myös betonin murskaukselle ja asfalttiaseman toiminnalle. Nämä huomioitiin asettamalla malliin varastohallien luokse betoninmurskain ja asfalttiasema sekä yksi pyöräkuormaaja.

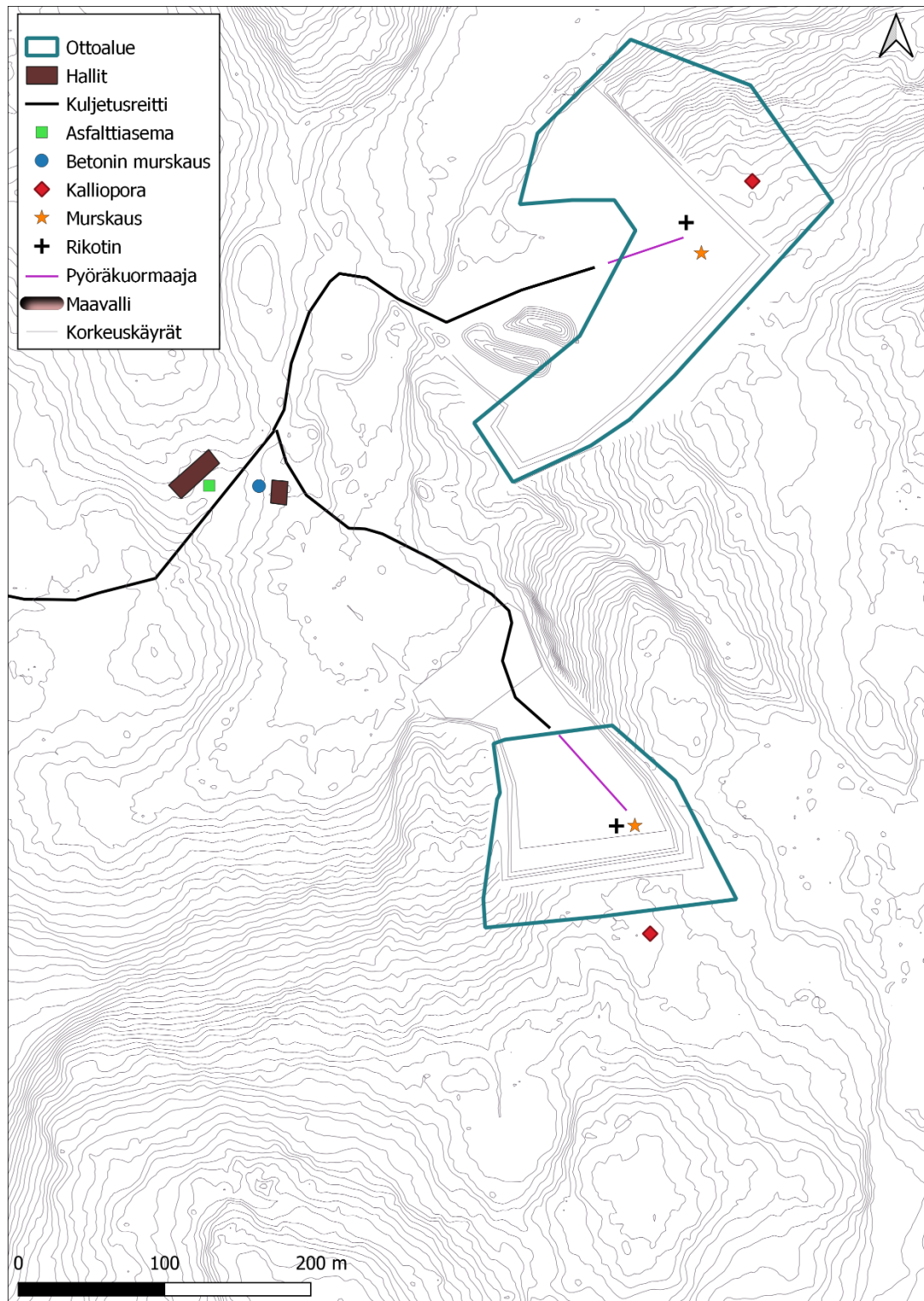
5.5.2023

Laskennassa käytettyjen melupäästölähteiden tiedot on esitetty alla (Taulukko 2). Korkeus- ja äänitehotason tiedot ovat peräisin Promethor Oy:n raportista (PR-Y1080-T3). Toiminta-ajat ovat voimassa olevan ympäristöluvan mukaiset. Päästölähteiden sijoittuminen toiminta-alueille on esitetty myös kuvissa (Kuva 2 ja Kuva 3).

Taulukko 2. Laskennassa käytettyjen melupäästölähteiden tiedot.

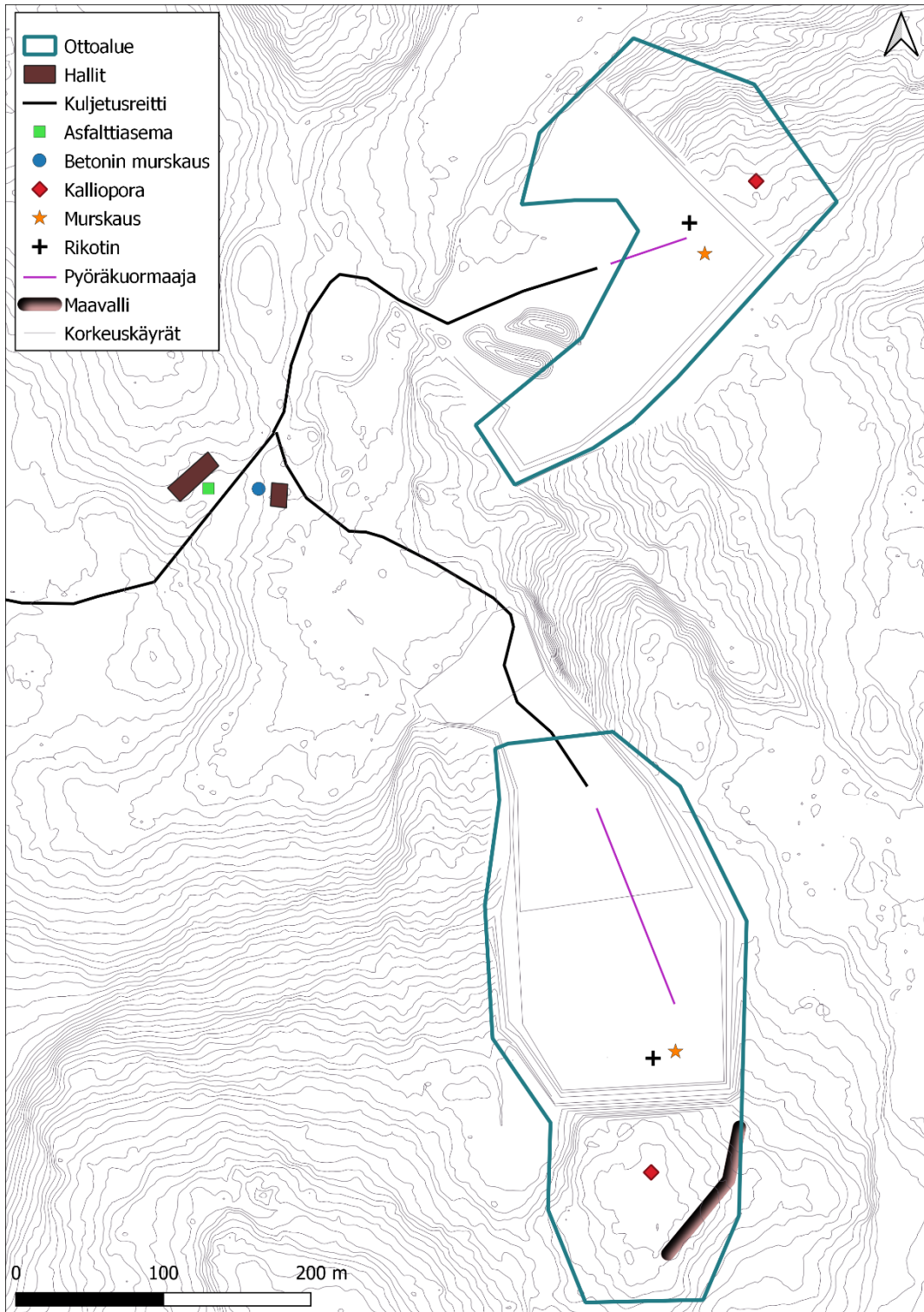
Melulähde	Akustinen korkeus (m)	Äänitehotaso (L_{WA} , dB)	Toiminta-aika ja tehollinen osuus (%)	Tehollinen toiminta-aika (min)	Huom
Kalliopora	1,5	122	klo 7–21, 50 %	420	2 kpl
Rikotin	1,0	116 + 5	klo 8–18, 50 %	300	2 kpl
Kivimurskain (sisältää kaivinkoneella tapahtuvan syötön)	2,5	124	klo 7–22, 80 %	720	2 kpl
Pyöräkuormaaja	2,5	110	klo 6–22, 80 %	720*	2 kpl, yöaikaan tehollinen toiminta-aika 48 min, päiväaikaan 672 min
Betonimurskain	2,5	117			1 kpl
Asfalttiasema					1 kpl

5.5.2023



Kuva 2. Melupäästölähteiden sijainti vaiheen 1 mallinnuksessa.

5.5.2023



Kuva 3. Melupäästölähteiden sijainti vaiheen 2 mallinnuksessa.

5.5.2023

3.3.1 Kuljetusliikenne

Toiminnanharjoittajan arvion mukaisesti mallinnuksessa oletettiin alueella käyvän 50 kuorma (kaksisuuntaisuus huomioiden 100 ajoa) viikossa. Luku sisältää sekä kiviaineksiin liittyvät kuljetukset että betonimurskauksen ja asfalttiaseman toimintaan liittyvät kuljetukset. Päivätasolla tämä tarkoittaa klo 6–22 välillä keskimäärin 1,25 ajoa/tunti.

Toiminta sijaitsee valtatie 4 välittömässä läheisyydessä. Alueelle kulkeminen tapahtuu Kekälelammmentietä pitkin. Kekälelammmentien alkupäässä, missä kiviainekuljetukset ajetaan valtatielle 4 ei sijaitse loma- tai vakituista asutusta.

Valtatiellä 4 liikennöi vuonna 2021 keskimäärin lähes 5 900 henkilöautoa ja 1 000 raskasta ajoneuvoa päivässä. Sen rinnalla Sora-Mannisen toimintaan liittyvillä kuljetuksilla ei ole käytännön merkitystä valtatie varren melutasoihin, joten valtatie 4 liikennettä ei ole huomioitu mallinnuksissa.

4 Tulokset ja tulosten tulkinta

Mallinnetut melualueet eri vaiheissa on esitetty liitteissä 1 ja 2. Tarkastelupisteisiin lasketut päivä- ja yöajan keskiäänitasot on taulukoitu alle. Mallinnuksen perusteella toiminnasta ei aiheudu Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisten ohjearvojen ylityksiä kummassakaan toimintavaiheessa. Vaiheessa 2 kalliopora sijaitsee niin korkealla suhteessa muuhun ympäristöön, että poravaunun ja Hirvijärven mökkien väliin on rakennettava esimerkiksi pintamaista vähintään 5 metriä korkea meluvalli, jotta lähimmillä lomarakennuksilla melutasojen ohjearvot eivät ylity. Ottamissuunnitelmaan merkitty pintamaiden läjitysalue jää melun torjuntaa ajatellen liian kauas ja alarinteeseen, eikä mallinnuksen perusteella vähennä Hirvijärven rantaan kohdistuvaa melua, kun porausta tehdään mäen korkeimmalla kohdalla. Lähemmäs kallioporaa sijoitettuna (esim. kuvan 4 mukainen sijoittelu) maavalli torjuu tehokkaasti melun leviämistä.

Taulukko 3. Mallinnustulokset tarkasteluun valituilla asuin- ja lomarakennuksilla.

Tarkastelupiste	Tyyppi	L _{Aeq} päiväaika (dB)		L _{Aeq} yöaika (dB)	
		Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 1	Vaihe 2
L1	Lomarak.	40,0	< 40	< 40,0	< 40,0
L2	Lomarak.	40,5	40,7	< 40,0	< 40,0
L3	Lomarak.	< 40,0	< 40	< 40,0	< 40,0
A4	Asuinrak.	50,5	49,4	< 40,0	< 40,0
A5	Asuinrak.	48,4	48,7	< 40,0	< 40,0
A6	Asuinrak.	< 40,0	< 40	< 40,0	< 40,0

5.5.2023

Murskaus, rikotus ja lastaus tapahtuvat korkean kalliorintauksen suojissa, ja mitä syvemmälle louhinta etenee, sitä tehokkaammin kalliorintausta estää melun leviämistä lomarakennusten suuntaan.

Melumallinnukseen valittiin melun kannalta pahin mahdollinen tilanne, jossa molemmilla ottoalueilla tehdään porausta, rikotusta, murskausta ja lastausta samaan aikaan ja betoninmurskaus ja asfalttiasema ovat toiminnassa. Todenmukaisempi tilanne olisi, että porausta, rikotusta ja murskausta tehdään kerrallaan vain toisella ottoalueista. Betoninmurskaus ja asfalttiaseman toiminta sekä Lammintauksen ottamistoiminta kuuluvat selvästi luoteis- ja pohjoispuolen kiinteistöille. Mikäli meluhaittoja ilmenee, melua on suhteellisen helppo torjua ottoalueille rakennettavilla varastokasoilla. Kasan sijoittamisessa tulee huomioida, että se on mahdollisimman lähellä melulähdettä ja suoraan häiriintyvän rakennuksen ja melulähteen välissä.

Vaikka melutason ohjearvot eivät tehdyillä meluntorjuntatoimenpiteillä ylity, louhinnan ja murskauksen ääni vaikuttaa silti alueen äänimaisemaan ja toiminnan äänet voivat olla kuultavissa lähimmillä asuin- ja lomakiinteistöillä. Äänimaisemaan vaikuttaa myös valtatie 4 liikennemelu.

Laskentatuloksen epävarmuutena 500 metrin etäisyydellä voidaan pitää n. ± 2 dB.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Henna Ruuth, FM

Laatija

Janne Ruuth, FM

Tarkastaja

5.5.2023

5 Lähteet

Valtioneuvoston päätös melun ohjearvoista 993/1992

Asumisterveysasetus 545/2015

Asetus rakennusten ääniolosuhteista 796/2017 muutoksineen

Nordic Council of Ministers 1996a: Road traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:525

Nordic Council of Ministers 1996b: Railway traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:524

ISO9613-2:1996. International Standard, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: Method of calculation

Kartta-aineistot Maanmittauslaitos, Maastotietokanta ja Korkeusmalli 2 m, 04/2023,