



FinnCobalt Oy

# HAUTALAMMEN KAIVOKSEN MELUSELVITYS

8.1.2025

**FinnCobalt Oy**

**Envineer Oy**

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinnumero: 11519-005

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	Tarkastelualueen kuvaus .....	4
3	Melun ohjearvot .....	5
4	Mallinnus.....	6
4.1	Maasto- ja leviämismalli .....	6
4.2	Meluavat toiminnot ja melupäästöt .....	6
4.3	Liikenne .....	10
5	Tulokset ja tulosten tarkastelu .....	12

## LIITTEET

Liite 1. Hautalammen kaivoksen päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ , klo 7–22)

Liite 2. Hautalammen kaivoksen yöaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ , klo 22–7)

Rev. Lomarakenus L1 muutettu asuinrakennukseksi Outokummun kaupungin tarkistaman käyttötarkoituksen perusteella.

# 1 JOHDANTO

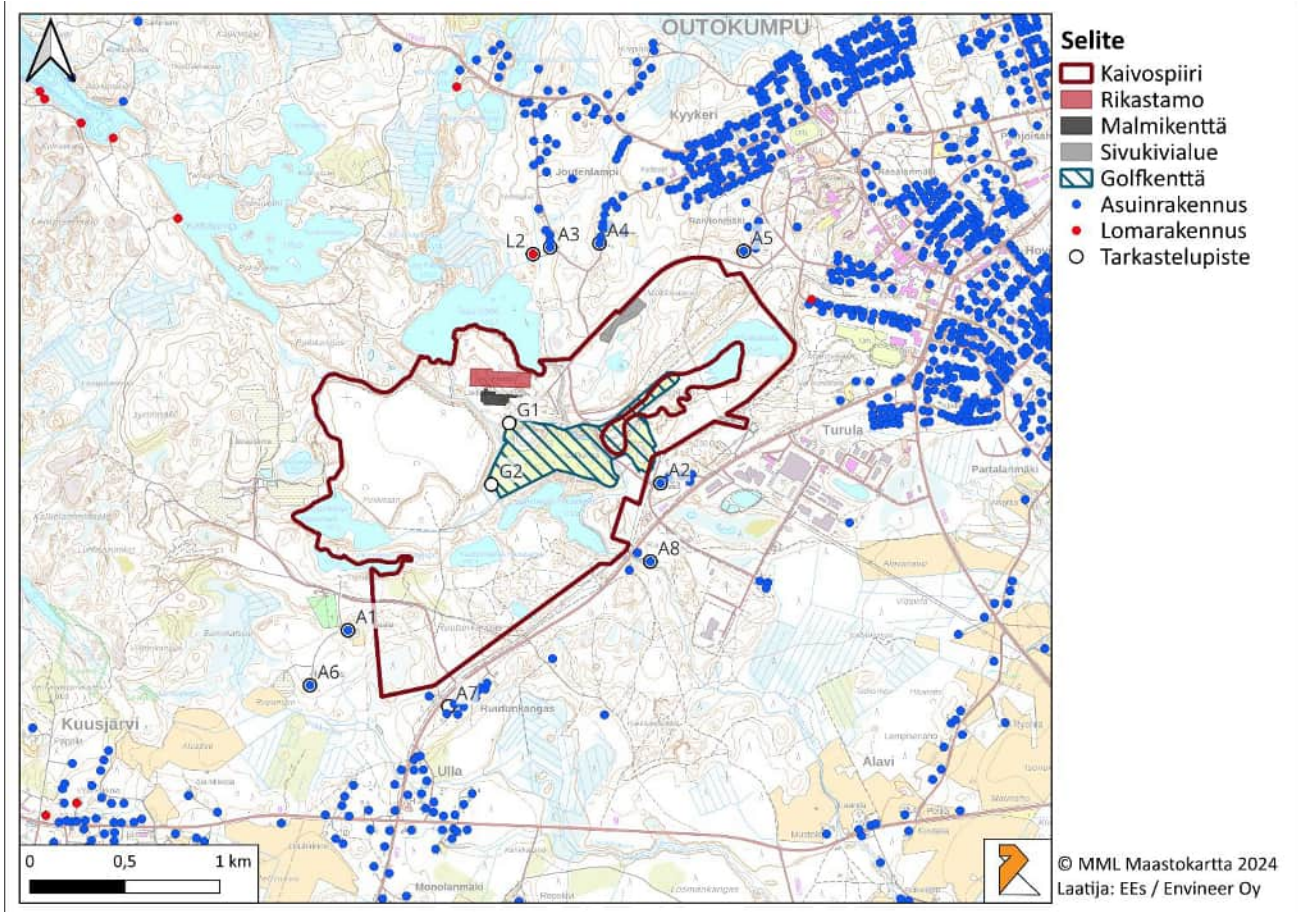
FinnCobalt Oy on käynnistänyt Outokummun kaupungissa sijaitsevan Hautalammen malmion kehityshankkeen. Hautalammen kaivoksen toiminnalle on vuonna 2009 myönnetty ympäristölupa, mutta luvan mukaista toimintaa ei ole aloitettu. Nyt toiminnalle haetaan uutta ympäristölupaa.

Toimintaa koskevien suunnitelmien mukaan kaivoksella louhitaan malmia maanalaisesti vuosittaisen louhintamäärän ollessa noin 500 000 tonnia. Tässä meluselvityksessä esitetään Hautalammen kaivos- ja rikastustoiminnan aiheuttama ympäristömelu ympäristölupahakemuksen mukaisessa tilanteessa.

## 2 TARKASTELUALUEEN KUVAUS

Hautalammen kaivoksen hankealue sijaitsee Outokummussa, noin 2 km etäisyydellä kaupungin keskustan lounaispuolella (Kuva 1). Maanalainen louhos sijoittuu vanhan Keretin maanalaisen louhoksen yhteyteen Outokummun taajaman välittömään läheisyyteen. Kaivostoiminnot sijoittuvat FinnCobalt Oy:n omistuksessa olevalle kiinteistölle kaivospiirin alueelle.

Keretin vanha kaivosalue on osittain metsittynyt ja alueella sijaitsee nykytilanteessa golfkenttä. Kaivospiirin alueen länsipuolella sijaitsee Jyrin käsittelyasema. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 700 m etäisyydellä ja lähin vapaa-ajan rakennus noin 630 m etäisyydellä rikastamoalueesta koilliseen.



Kuva 1. Hautalammen kaivospiiriin rajausta, rikastamo-, malmi- ja sivukivialueet sekä golfkentän, tarkastelupisteiden ja lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainti.

### 3 MELUN OHJEARVOT

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 1). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 1. Ympäristömelun ohjearvot.

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso ( $L_{Aeq}$ ) [dB] ulkona	
	Päivällä (klo 7–22)	Yöllä (klo 22–7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45	40 <sup>3,4</sup>

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

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

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

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

## 4 MALLINNUS

### 4.1 Maasto- ja leviämismalli

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti päivä- (klo 7–22) ja yöajalle (klo 22–7) huomioiden suunnitellut toiminta-ajat. Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella ja sitä on muokattu tilaajan suunnitelmien mukaisesti. Melulähteet ja -esteet on sijoitettu malliin tilaajalta saadun aineiston perusteella. Lähimmät järvet on mallinnettu ääntä heijastavaksi ja muut alueet akustisesti pehmeiksi.

Toiminnan aiheuttaman melun leviämislaskenta on tehty Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, meluesteet ja maastonmuodot. Laskentapisteet olivat 20 metrin välein ja laskentapisteiden korkeus maanpinnasta 2 metriä.

Melulähteet on sijoitettu malleihin äänitehotaso-, suuntaavuus- ja käyttöaikatietoineen. Kaikki laskennat on suoritettu melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa.

Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kasvillisuuden pysyvyydestä ei ole varmuutta (hakkuut, myrskyt), joten puuston vaikutusta ei otettu mallinuksissa huomioon. Hankealueen ympäristö on pääasiassa metsäistä, mutta paikoin puusto on hakattua.

### 4.2 Meluavat toiminnot ja melupäästöt

Mallinnukset on tehty tilanteeseen, jossa kaivoksen ja rikastamon toiminta on käynnissä, sivukiveä ja malmia kuljetetaan sivukivialueelle ja rikastamolle sekä rikastamon toiminnan vaatimat kuljetukset ja liikenne kaivosalueelle ovat käynnissä.

Alueen toiminnot ja meluvaikutukset vaihtelevat toiminnan aikana jonkin verran. Yleisellä tasolla louhittu kiviaines rikotetaan maanalaisessa kaivoksessa, josta se kuljetetaan kiviautoilla sivukivikasalle (sivukivi) tai primaarimurskalle (malmi), josta se välivarastoidaan malmikentälle. Primaarimurskan malmikentällä voidaan tarvittaessa rikottaa ylisuuria lohkarkeitä kaivinkoneeseen kiinnitetyllä hydraulisella vasaralla. Malmi syötetään primaarimurskaan pyöräkuormaajalla. Murskauksen jälkeen malmi kuljetetaan kuljettimella sekundaarimurskalle, josta malmi välivarastoidaan kasalle. Kasalta malmi siirretään syöttimen kautta kuljettimelle ja sitä kautta rikastamoon. Kiviaineksen kuljetuksiin ja siirtoihin käytetään kuorma-autoja ja pyöräkuormaajia.

Toiminnan aiheuttamien keskiäänitasojen laskennoissa melulähteinä on huomioitu pyöräkuormaajat (3 kpl), kuorma-autot, primaari- ja sekundaarimurskaukset, kuljettimet, rikastamon toiminta sekä maanalaisen kaivoksen ilmanvaihtonousut (2 kpl).

Rikotin ja primaarimurska on mallinnettu ympäristöön säteilevinä pistelähteinä. Pyöräkuormaajat on mallinnettu kuviteltua, pääasiallista ajoreittiä kuvaavina viivalähteinä. Suurin osa rikastamon melulähteistä sijoittuu rakennusten sisälle ja kuljettimet ovat koteloituja hihnakuljettimia. Mallinnuksessa on huomioitu rikottimen meluntorjuntana 3 metriä korkea varastokasa sijoitettuna malmikentän etelälaidalle. Maanalaisen kaivoksen raitisilmanousu on mallinnettu seinämäisenä aluelähteenä ja poistoilmanousu alue- ja seinämäisenä melulähteenä. Mallinnuksessa on huomioitu meluntorjuntana raitisilmanousun pohjoispuolelle sijoitettava 5 metriä korkea maakasa.

Laskennoissa käytetyt melulähteiden äänitehotasot, toiminta-ajat ja teholliset käyttöajat on esitetty taulukossa 3. Melulähteiden toiminta-ajoissa on huomioitu YVA-selostuksen mukaiset toiminta-ajat. Rikasteen lastausta ja kuljetuksia ei tehdä yöaikaan.

Taulukko 2. Kaivos- ja rikastamotoimintaan liittyvien melulähteiden äänitehotasot, toiminta-ajat sekä teholliset käyttöajat.

Melulähde	Äänitehotaso (dB, LWA)	Toiminta-aika	Tehollinen käyttöaika
Rikotin <sup>1)</sup>	115	8–22	1–2 h/vrk
Pyöräkuormaaja (sivukivialue) <sup>1)</sup>	108	7–22	4 h/vrk
Pyöräkuormaaja (malmin syöttö) <sup>1)</sup>	108	24/7	100 %
Raitisilmanousu <sup>2)</sup>	100–118	24/7	100 %
Poistoilmanousu <sup>2)</sup>	105–110	24/7	100 %
Murskaimen kuljettimet <sup>5)</sup>	65	24/7	100 %
Rikastamon kuljetin <sup>5)</sup>	65	24/7	100 %
Primaarimurska <sup>3)</sup>	116	24/7	100 %
Sekundaarimurska <sup>5)</sup>	65	24/7	100 %
Rikastamo <sup>4)</sup>	99	24/7	100 %

1) Promethor, raportit PR-Y2053-1 sekä PR-Y1080-T3

2) Ramboll, Kylälahden kaivos meluselvitys

3) FCG, Sakastin kaivoshankkeen meluselvitys

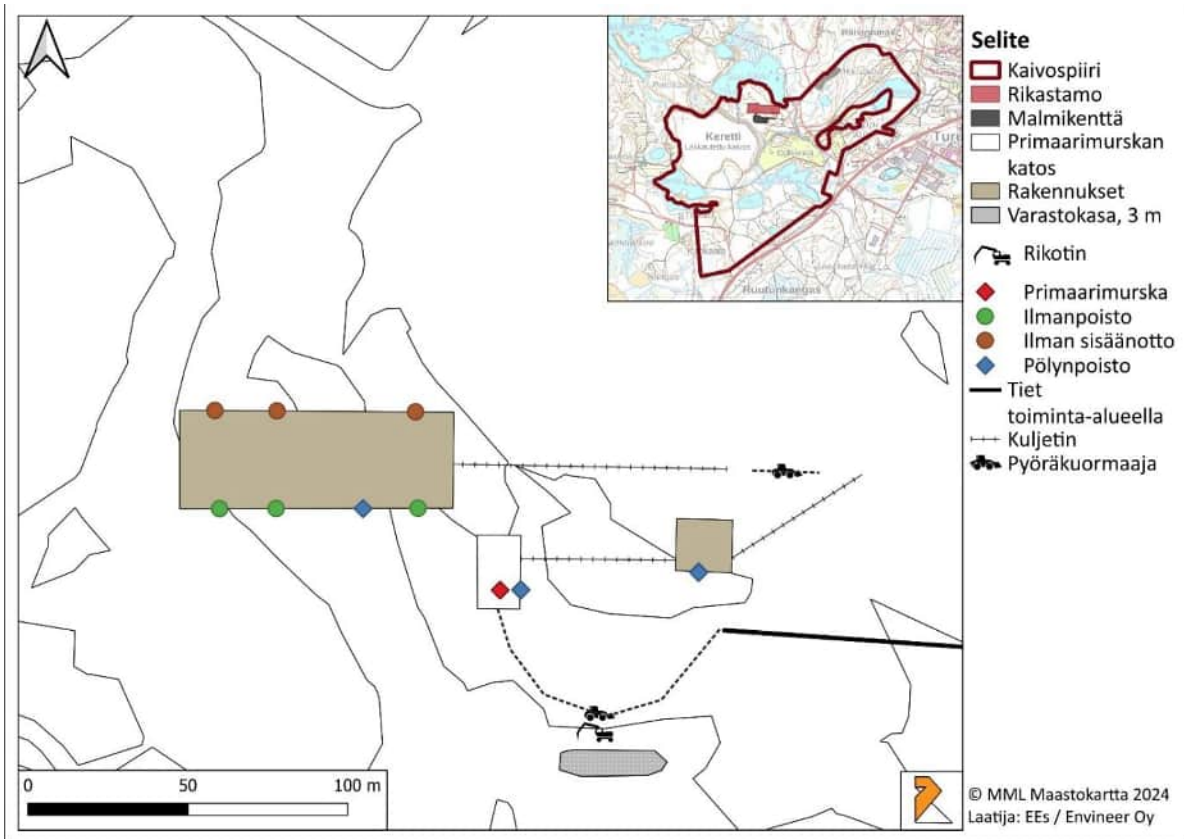
4) Vastaava rikastamo

5) Ramboll, Kalaveden tuotantolaitos

Malmin murskauksen ja rikottimen melu on lähietäisyydellä usein impulssimaista. Melun edetessä kauemmas, satojen metrien etäisyydelle, vähenee impulssimaisuus selvästi äänen siirtotiestä, melutason vaimenemisen ja taustamelun takia ja lopulta häviää kokonaan. Mallinnuksessa on lisätty + 5 dB haitallisuuskorjaus rikottimen melupäästään. Muiden, mahdollisesti impulssimaista melua aiheuttavien melupäästölähteiden osalta impulssimaisuuden on arvioitu häviävän etäisyyden myötä.

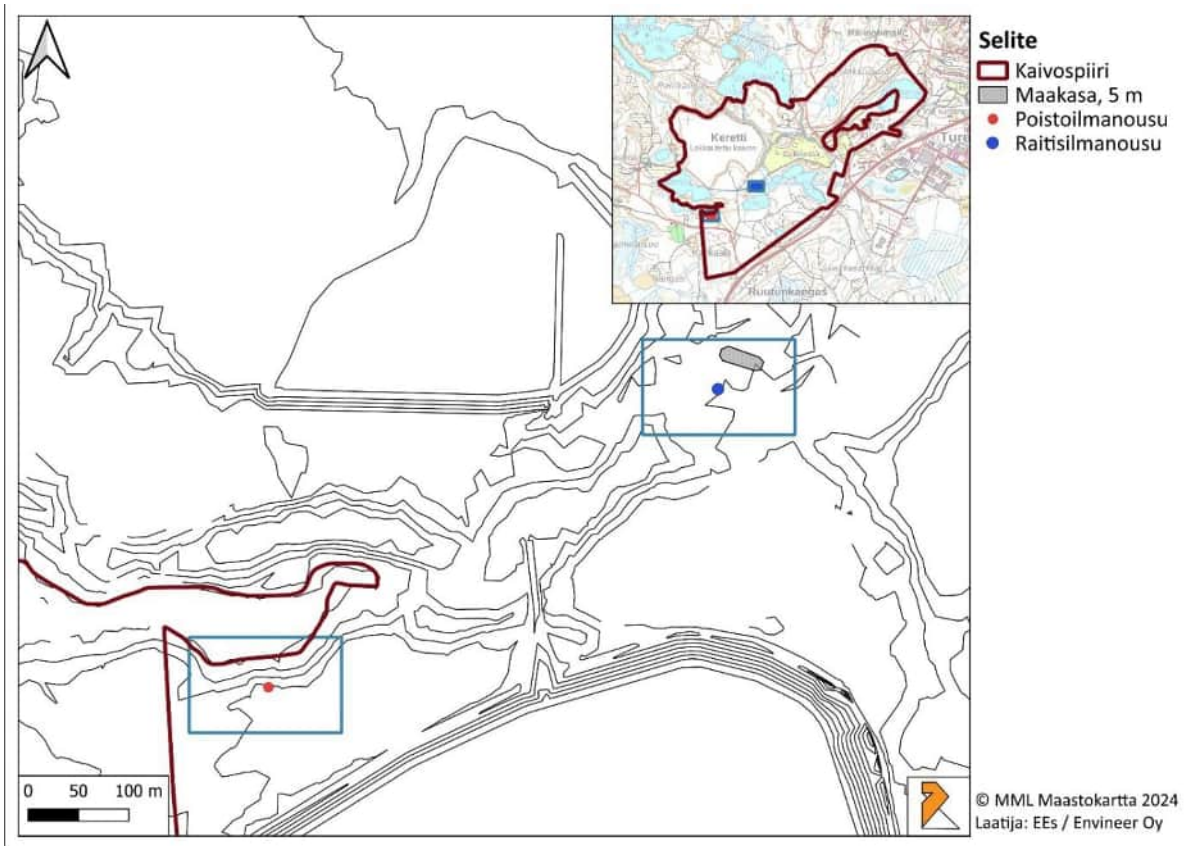
Raitisilma- ja poistoilmakanavien melupäästöinä käytettiin Kylälahden kaivokselta mitattuja äänitehotasoja. Niissä todettiin kapeakaistaisuutta, joten mallinnuksessa on lisätty + 5 dB haitallisuuskorjaus ilmanvaihtonousuista aiheutuvaan melupäästään

Melulähteiden ja -esteiden sijainnit on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 2-Kuva 4).

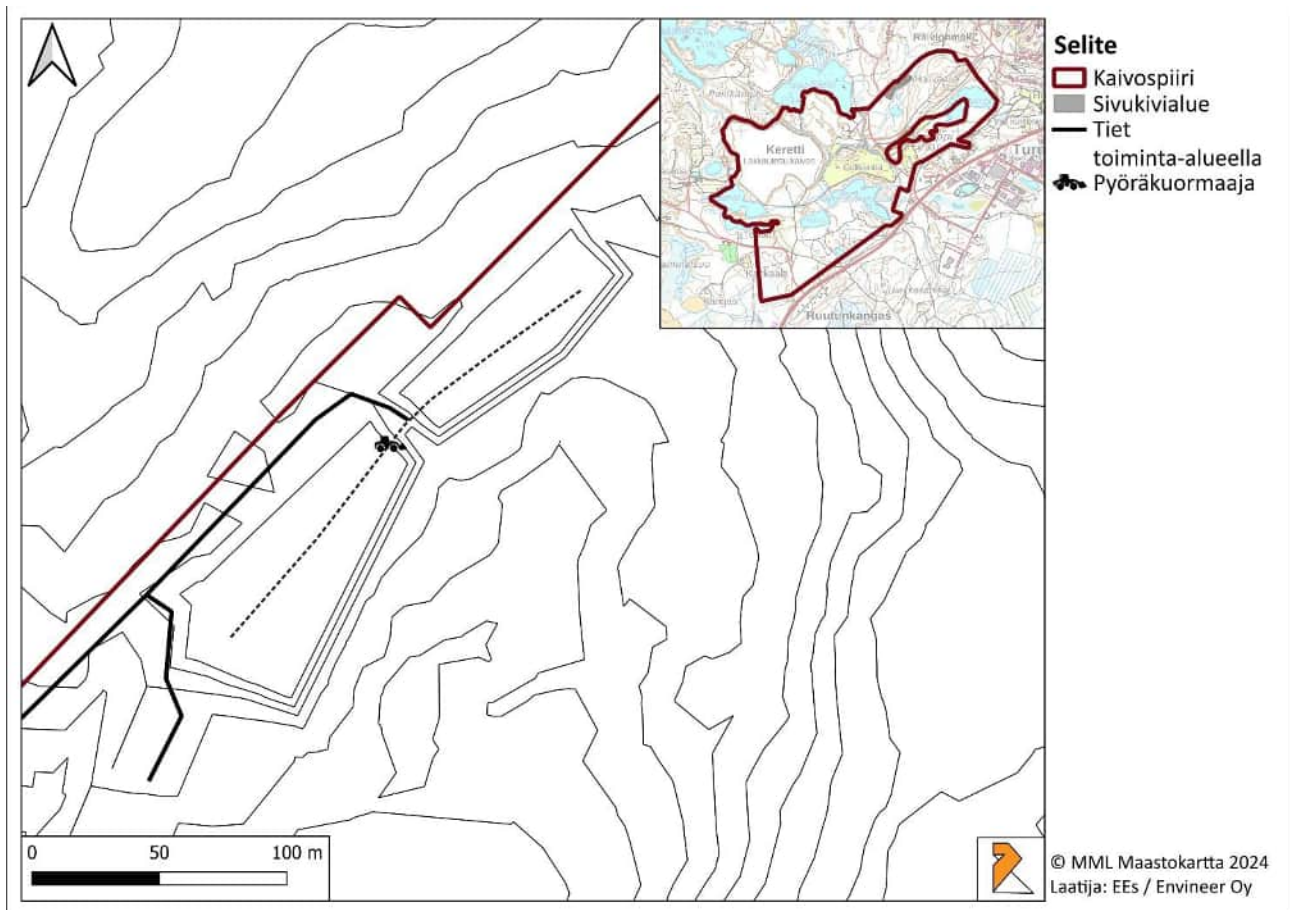


Kuva 2. Rikastamon melulähteiden sijainti.





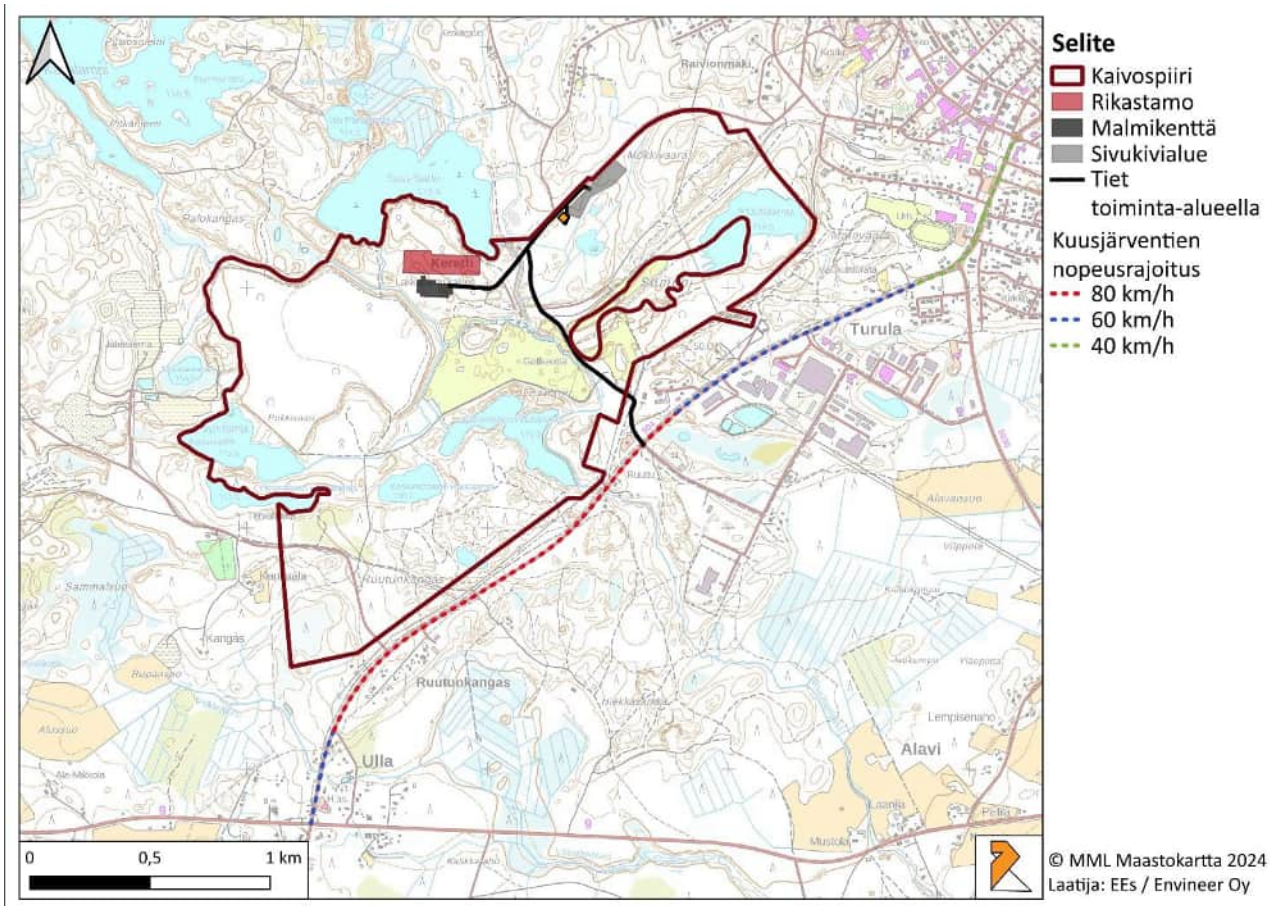
Kuva 3. Ilmanvaihtonousujen sijainnit.



Kuva 4. Sivukivialueen melulähteet.

### 4.3 Liikenne

Suunnitellussa toiminnassa liikennettä yleisillä tieosuuksilla aiheutuu toimintaan liittyvistä kemikaali-, polttoaine- ja rikastekuljetuksista sekä henkilöliikenteestä. Kaivosalueelle ja rikastamolle liikennöidään Kuusjärventien kautta (seututie 504). Kaivostoimintoihin liittyvän raskaan liikenteen on oletettu suuntautuvan Kuusjärventietä etelään. Kaivosalueen sisällä liikenne keskittyy maanpäällisillä tieosuuksilla vinotunnelin lähdön sekä rikastamon ja sivukivialueen välille. Mallinnetut tiet on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Mallinnetut tiet.

Rikastamolle suuntautuvan henkilöauto- ja raskaan liikenteen kuljetusaika on päiväaikaista (klo 7–22). Kivikuljetukset sivukivialueelle ja rikastamolle tapahtuu ympärivuorokautisesti. Liikennemäärät kaivosalueella on laskettu malmin louhintamäärän ollessa 500 000 t/a. Kuusjärventien liikennemäärä on laskettu Väyläviraston aineiston perusteella. Selvityksessä huomioidut liikennemäärät on esitetty taulukossa 3.

Kaikki kaivosalueen liikenne on mallinuksissa raskasta liikennettä, pois lukien henkilöautoliikenne rikastamolle. Ajonopeutena kaivosalueen tieosuuksilla on käytetty 30 km/h ja kaivosalueelta Kuusjärventielle 50 km/h. Kuusjärventiellä ajonopeutena on käytetty 40–80 km/h. Kuusjärventien liikennemäärästä oletetaan 10 % olevan yöaikaista liikennettä ja 4,0–5,3 % raskasta liikennettä.

Taulukko 3. Melumallinnuksessa käytetyt liikennemäärät.

Liikennereitti	Kuvaus	Liikennemäärä (ajon./vrk)	Raskas liikenne tieosuudella %	Kuljetusaika
Vinotunneli-Rikastamo	Malmikuljetukset	40	100 %	24/7
Vinotunneli-Sivukivialue	Sivukivikuljetukset	15	100 %	24/7
Kuusjärventie-Rikastamo	Henkilöautoliikenne	50	9,1 %	7–22
	Kemikaalikuljetukset	1		
	Polttoainekuljetukset	2		
	Rikastekuljetukset	2		
Kuusjärventie (KVL 2030) Kuopiontie- Outokummuntie	Muu liikenne	2440	5,3 %	
Outokummuntie- Hovilankatu	Muu liikenne	5081	4,0 %	

## 5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Mallinnetut päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ , klo 7–22 ja klo 22–7) ja melun leviäminen kaivosalueiden ympäristössä on esitetty **liitteissä 1–2**. Vakituisten asuinkiinteistöjen ja taajamien välittömässä läheisyydessä sijaitsevien virkistysalueiden osalta päiväaikainen ohjearvo on 55 dB ( $L_{Aeq}$ ) ja yöaikainen ohjearvo 50 dB ( $L_{Aeq}$ ). Vapaa-ajan kiinteistöjen osalta päiväaikainen ohjearvo on 45 dB ( $L_{Aeq}$ ) ja yöaikainen ohjearvo 40 dB ( $L_{Aeq}$ ). Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot tarkastelupisteillä on esitetty taulukossa 4.

Mallinnusten perusteella vakituisen asumisen ja loma-asumisen osalta kaivoksen ja rikastamon toiminnasta aiheutuva päiväaikainen keskiäänitaso ylittää päiväaikaisen ohjearvotason tarkastelupisteellä A7. Yöaikainen keskiäänitaso tarkastelupisteellä A7 on ohjearvon tasolla. Muilla tarkastelupisteillä yöaikaiset keskiäänitasot ovat alle yöaikaisten ohjearvotasojen.

Kaivoksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevalla golfkentällä melutasot ylittävät päiväaikaisen ohjearvotason 55 dB tarkastelupisteellä G1 ja yöaikaisen ohjearvotason 50 dB tarkastelupisteillä G1 ja G2. Ylitykset sijoittuvat golfkentän länsiosaan päiväaikana noin 0,77 ha suuruiselle alueelle ja yöaikana noin 5,77 ha suuruiselle alueelle. Ottaen huomioon harrastustoiminnan luonteen, ei yöaikaisella ylityksellä ole vaikutusta harrastajiin. Myöskään päiväaikaisella ylityksellä ei harrastuksen luonne ja ylityksen pinta-alan suuruus huomioiden ole merkittävää vaikutusta harrastajiin.

Suurimmat päiväaikaiset meluvaikutukset kohdistuvat vakituisen asumisen kiinteistölle tarkastelupisteessä A7 ja virkistysalueelle tarkastelupisteissä G1 ja G2. Suurimmat yöaikaiset meluvaikutukset kohdistuvat virkistysalueelle (tarkastelupisteet G1 ja G2). Tarkastelupisteillä A7 ja A8 suurimmat meluvaikutukset aiheutuvat Kuusjärventien liikenteestä.

Taulukko 4. Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot tarkastelupisteillä. Ohjearvon ylittävät keskiäänitasot merkitty punaisella.

Tarkastelupiste	Kiinteistö	Päiväaikainen keskiäänitaso	Yöaikainen keskiäänitaso
A1	Asuinkiinteistö	49	49
A2	Asuinkiinteistö	45	40
A3	Asuinkiinteistö	39	38
A4	Asuinkiinteistö	39	34
A5	Asuinkiinteistö	34	29
A6	Asuinkiinteistö	46	45
A7	Asuinkiinteistö	57	50
A8	Asuinkiinteistö	49	43
L2	Lomakiinteistö	41	39
G1	Virkistysalue	58	58
G2	Virkistysalue	53	52

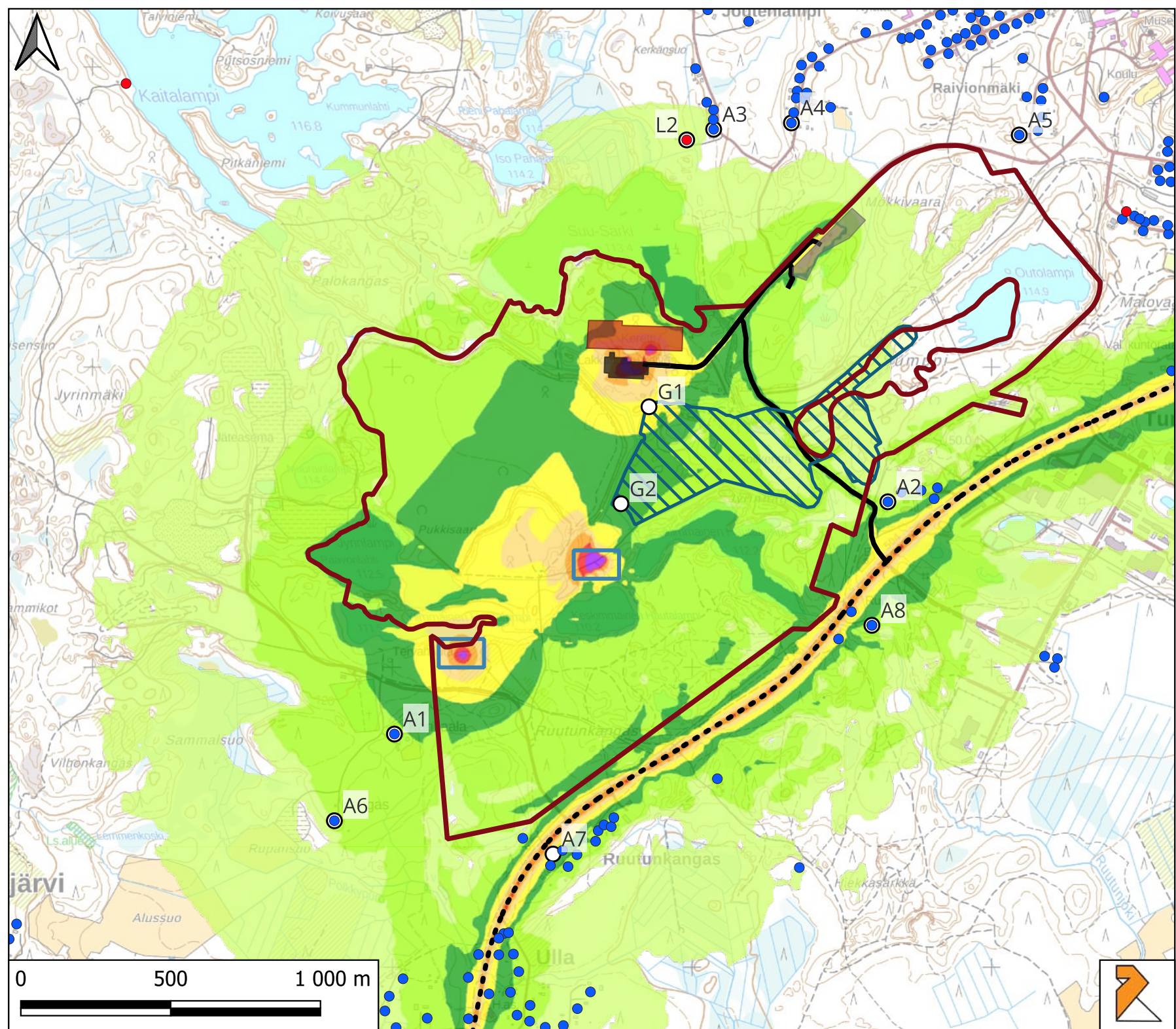
Kaivosalueen toimintaan liittyvien toimintojen ajallinen jakautuminen ja melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät yleisesti toimintojen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin, esim. maavalleihin ja varastokasoihin. Toimintojen sijoittumisesta johtuvaa epävarmuutta on minimoitu sijoittamalla toiminnot suhteellisen keskelle kullekin toiminnolle varattua aluetta. Maastomallissa raitisilmanousun läheisyyteen on mallinnettu maa-aineksesta tehty noin 5 m korkea maavalli, jotta mallinnetut keskiäänitasot eivät Hautalammen kaivoksen toiminnoista johtuen ylitä melutason ohjearvoja pohjoisen suunnassa. Lisäksi malmikentän eteläreunalle on maastomalliin mallinnettu noin 3 m korkea varastokasa rikottimen suojaksi, jotta mallinnetut keskiäänitasot eivät Hautalammen kaivoksen toiminnoista johtuen ylitä melutason ohjearvoja etelän suunnassa. Muilta osin maastomalli on laadittu ilman varastokasoja tai maavalleja.

Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämiselle suotuisat. Käytännössä tällaisia säätilanteita ovat mm. tyynet ja viilenevät kesäillat, jolloin ne ovat vuositasolla suhteellisen harvinaisia. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 m etäisyydellä  $\pm 2-3$  dB. Melun leviämislaskelmissa ei ole huomioitu alueen ympäristössä olevaa puustoa, joka vaimentaa melutasoja jonkin verran.

# LIITTEET









 **E N V I N E E R**

envineer.fi



# Selite

-  Kaivospiiri
-  Rikastamo
-  Malmikenttä
-  Sivukivialue
-  Ilmanvaihtonousun sijainti
-  Tie kaivosalueella
-  Kuusjärventie
-  Golfkenttä
-  Tarkastelupiste
-  Asuinrakennus
-  Lomarakennus

-  40 - 45 dB
-  45 - 50 dB
-  50 - 55 dB
-  55 - 60 dB
-  60 - 65 dB
-  65 - 70 dB
-  70 - 75 dB
-  Yli 75 dB

FinnCobalt Oy  
Hautalammen kaivoksen meluselvitys

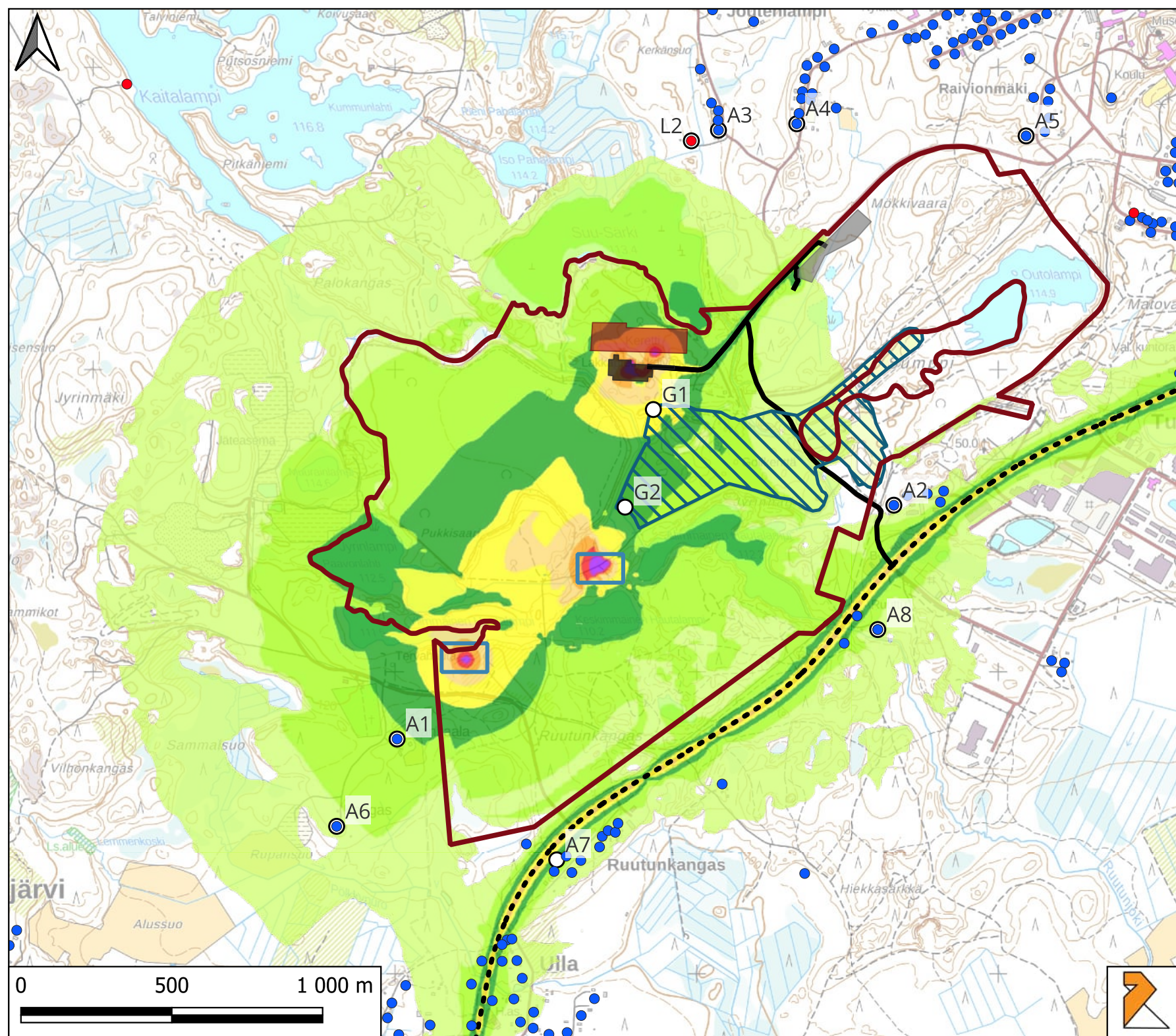
Mallinnetut päiväaikaiset melualueet (LAeq, klo 7-22).

8.1.2025

©MML Maastokartta 2024  
Laatija: EEs / Envineer Oy















# Selite

-  Kaivospiiri
-  Rikastamo
-  Malmikenttä
-  Sivukivialue
-  Ilmanvaihdonousun sijainti
-  Tie kaivosalueella
-  Kuusjärventie
-  Golfkenttä
-  Tarkastelupiste
-  Asuinrakennus
-  Lomarakennus

-  40 - 45 dB
-  45 - 50 dB
-  50 - 55 dB
-  55 - 60 dB
-  60 - 65 dB
-  65 - 70 dB
-  70 - 75 dB
-  Yli 75 dB

FinnCobalt Oy  
Hautalammen kaivoksen meluselvitys

Mallinnetut yöaikaiset melualueet (LAeq, klo 22-7).

8.1.2025

©MML Maastokartta 2024  
Laatija: EEs / Envineer Oy

