

Vastaanottaja
AKH Häkkinen Oy

Asiakirjatyyppe
Raportti

Päivämäärä
8.3.2019

Viite
1510047182-003

TALKOOMÄEN ASEMA- KAAVA, LOHJA KALLION LOUHINNAN JA MURSKAUKSEN MELUMAL- LINNUS

TALKOOMÄEN ASEMAKAAVA, LOHJA
KALLION LOUHINNAN JA MURSKAUKSEN
MELUMALLINNUS

Päivämäärä 8.3.2019
Laatija Arttu Ruhanen
Tarkastaja Oscar Lindfors

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 03/2019
aineistoa.

Viite 1510047182-003

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	MELUN OHJEARVOT	1
2.1	Melutason yleiset ohjearvot 993/1992	1
2.2	Muraus-asetus 800/2010	1
3.	MELUMALLINNUS	2
3.1	Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit	2
3.2	Maastomallin lähtötiedot	2
3.3	Melulähdetiedot	2
3.4	Toiminnan mallinnustilanteet	3
4.	MALLINNUSTULOKSET	4
5.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	4
	LIITTEET	5

1. JOHDANTO

Lohjan Talkoomäen alueelle suunnitellaan asemakaavan muutosta, jonka toteuttamiseen liittyy kiviaineksen louhintaa ja murskausta.

Tässä työssä selvitettiin melumallinnuksella kiviaineksen louhinnan ja murskauksen melua alueen ympäristössä. Mallinnuksella tarkasteltiin melua kahden eri louhinnan vaiheen osalta.

Työ on tehty AKH Häkkinen Oy:n toimeksiannosta. Melumallinnustyö liittyy Rambollissa laadittavaan asemakaavaan, josta vastaa projektipäällikkö ins. (ylempi AMK) Juha Riihiranta. Melumallinnuksesta on vastannut projektipäällikkö ins. (AMK) Arttu Ruhanen ja mallinnuksessa on avustanut suunnittelija ins. (AMK) Tero Kähkölä.

2. MELUN OHJEARVOT

2.1 Melutason yleiset ohjearvot 993/1992

Valtioneuvosto on antanut melutason yleiset ohjearvot (Valtioneuvoston päätös 993/1992). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Jos melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, lisätään mittaus- tai laskentatuloksiin 5 dB ennen niiden vertaamista ohjearvoihin.

Taulukko 1. VnP 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

Ulkona	L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä (07–22)	Yöllä (22–07)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla yöohjearvo 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

³⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

2.2 Muraus-asetus 800/2010

Valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 säädetään kiviaineksen louhinnan ja murskauksen ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Asetuksessa on säädetty mm. vähimmäisetäisyyksistä lähimpiin asuintaloihin, loma-asuntoihin sekä melulle ja pölylle erityisen herkkiin kohteisiin (sairaalat, päiväkodit, hoito- tai oppilaitokset). Asetuksessa on myös säädetty, että toiminnasta syntyvä melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää VnP 993/1992 säädettyjä ulkomelun ohjearvoja, ts. kivenlouhinnan ja murskauksen osalta nämä ohjearvot ovat raja-arvoja.

3. MELUMALLINNUS

3.1 Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit

Mallinnus tehtiin SoundPlan 7.4 – melumallinnusohjelmalla. Malleina käytettiin ohjelman sisältämiä pohjoismaisia laskentamalleja:

- teollisuusmelun laskentamalli (Environmental Noise from Industrial Plants: General Prediction Method, 1982)
- tieliikennemelun laskentamalli (Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method, 1996:525)

3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteseen päin. Melukuvissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa. Melumallinnuksen laskentatulosteissa ei huomioida mahdollisia häiritsevyyskorjauksia.

Taulukko 2. Laskentaparametrit

Laskentaverkko	laskentapisteiden väli 10 metriä
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta
Laskentaetäisyys	2500 metriä laskentapistestä
Heijastukset/absorptio	-vesistöt ja porattavan kallio-alueen absorptiokerroin 0 (kova) -louhittu alue absorptiokerroin 0,5 (puolikova) -muut alueet absorptiokerroin 1 (pehmeä) -rakennukset heijastavia
Heijastusten lukumäärä	3
Laskettavat meluarvot	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$, dB

Teollisuusmelun laskentamallin tarkkuus on laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä ± 3 dB. Tieliikennemelun laskentamallin tarkkuus on alle 500 metrin etäisyyksillä noin ± 2 dB. Kokonaislaskentaepävarmuudeksi arvioidaan laskenta-alueella ± 3 dB.

3.2 Maastomallin lähtötiedot

Louhinta-alue ja sen lähiympäristön maastomalli pohjautuu Rambollin tekemään alustavaan louhintasuunnitelmaan (22.2.2019). Mallia täydennettiin Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 2 m – aineistosta, joka on tuotettu laserkeilausaineistosta (03/2019).

Mallissa huomioitiin olemassa olevat rakennukset. Rakennusten käyttötiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan tietoihin.

Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston hakkuut) ja laskentamallien kyvyssä huomioida kasvillisuutta on puutteita.

3.3 Melulähdetiedot

Kalliokiviaineksen louhinnan ja murskauksen pääasialliset melulähteet ovat poravaunu, ylisuurten lohokareiden rikotus, murskauslaitos ja liikkuvat työkoneet sekä kuljetukset. Toiminta-ajat perustuvat valtioneuvoston asetuksen 800/2010 aikarajoihin.

Louhinnan ja murskauksen melupäästöinä käytettiin Rambollin useista vastaavanlaisista melulähteistä mittaamia tyypillisiä oktaavikaistakohtaisia melupäästöarvoja taajuusvälillä 31,5 – 8000 Hz. Melulähteiden tehollinen käyttöaika perustuu vastaavissa kohteissa tehtyihin melun seuranta-mittauksiin, jossa huomioidaan eri toimintojen vaatimat laitteistosiirrot ja työrytmit. Räjäytysten melu on hetkellinen ja suhteellisen harvoin toistuva melutapahtuma, jota ei tavanomaisestikaan huomioida ympäristömeluselvityksissä, koska tapahtuman vaikutus päiväajan keskiäänitasoon on vähäinen.

Melulähteistä poraus, rikotus ja murskaus ovat mallinnettu ympärisäteilevinä pistelähteinä. Pyöräkuormaaja on mallinnettu ajoreittiä kuvaavana viivalähteenä.

Lisäksi huomioitiin kuljetuksina 30 ajoneuvokäyntiä vuorokaudessa aikavälillä klo 6-22.

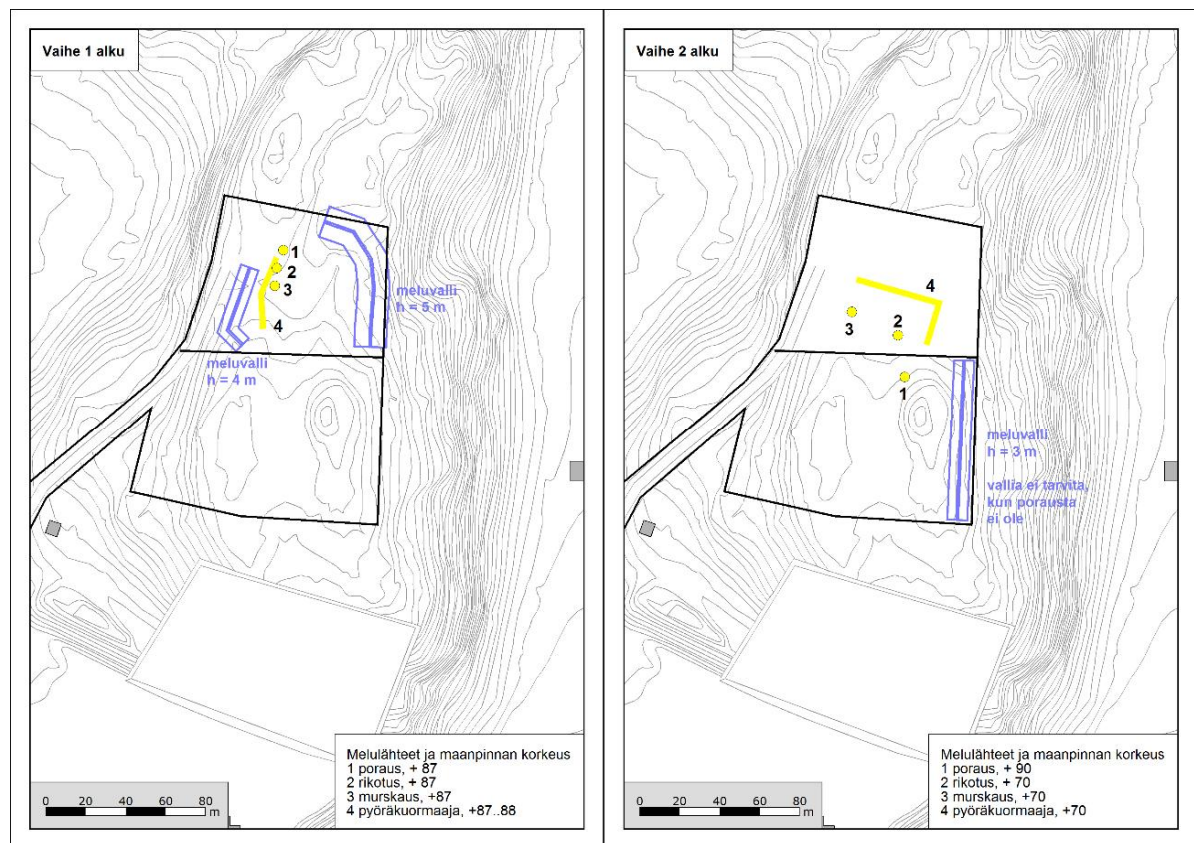
Taulukko 3. Melulähteiden tiedot

Äänilähde	Ääniteho- taso (L_{WA})	Toiminta- aika	Tehollinen käyttöaika toiminta- aikana	Akustinen korkeus maanpinnasta
Poravaunu	121 dB	klo 7-21	50 %	+1 m
Rikotus	123 dB	klo 8-18	50 %	+1 m
Murskauslaitos	121 dB	klo 7-22	100 %	+3 m
Pyöräkuormaaja	109 dB	klo 6-22	100 %	+2 m

3.4 Toiminnan mallinnustilanteet

Louhinta-alue on jaettu alustavassa louhintasuunnitelmassa kahteen vaiheeseen, joista vaihe 1 käsittää alueen pohjoisosan ja vaihe 2 alueen eteläosan. Melumallinnukset tehtiin kahdessa louhintatilanteessa, vaiheen 1 alussa ja vaiheen 2 alussa. Melulähteiden sijoittelu on kuvattu kuvassa 1. Kuvissa on esitetty myös mitoitettut meluntorjunnat, että melutasot eivät ylitä ohjearvoa 55 dB ympäristön asutuksella.

Molemmista louhintatilanteista mallinnettiin kaksi melukuvaa, joista toisessa ei ole mukana porausta, koska porausurakka kestää tyypillisesti vähemmän aikaa kuin louhitun kiviaineksen murskaus.



Kuva 1. Melulähteiden ja meluvallien sijainti mallissa

4. MALLINNUSTULOKSET

Melumallilaskelmiin perustuvat meluvyöhykkeet on esitetty liitteiden 1-4 melukuvissa. Meluvyöhykkeet ovat päiväajan keskiäänitasoja $L_{Aeq\ 7-22}$, ja ne on esitetty 5 dB:n portain vaihtuvina värialueina.

Liite 1 - Vaihe 1 alku - ottamisen aloitus:

Mallinnuksessa huomioitu meluvallit porattavan kentän koillis-itäpuolella ja murskauksen länsipuolella. Melutasot ovat toiminnan alkuvaiheessa alle 55 dB asuinrakennuksilla ja yksittäisten lomajäsenien kohdalla.

Liite 2 - Vaihe 1 alku – ottamisen aloitus, ilman porausta:

Mallinnuksessa huomioitu samat meluvallit kuin liitteen 1 mukaisessa tilanteessa, koska murskaus ja rikotus ovat nykyisen maanpinnan kohdalla, eivätkä vielä louhoksen rintausten suojassa. Melutasot ovat jonkin verran pienempiä kuin liitteen 1 tilanteessa.

Liite 3 - Vaihe 2 alku – ottaminen koko alueen puolivälissä:

Mallinnuksessa on huomioitu porausmelua estämään mallinnettu meluvalli porattavan kentän itäosassa. Muutoin melulähteet sijoittuvat louhokseen rintausten suojaan, joten louhitulle alueelle ei ole mallinnettu meluvalleja. Melutaso on enintään 50 dB lähimpien asuinrakennusten kohdalla.

Liite 4 - Vaihe 2 alku – ottaminen koko alueen puolivälissä, ilman porausta:

Tässä mallinnustilanteessa ei tulosten mukaan ole tarvetta erityisille meluntorjunnalle, koska melulähteet sijoittuvat louhokseen. Melutasot ovat jonkin verran pienempiä kuin liitteen 3 tilanteessa.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Ramboll on mallintanut Talkoomäen asemakaavan muutokseen liittyvän kallioalueen louhinnan ja murskauksen melutasot alueen ympäristöön.

Ohjearvotulkinta on tehty YM:n ympäristömelun mittausohjeen 1/1995 mukaisesti 5 % riskitasolla laskentaepävarmuus huomioiden. Tulkintaohje pätee niin mittaus- kuin mallinnustuloksille. Ohjeen mukaan ohjearvo katsotaan ylittyneeksi, jos tulos on suurempi kuin ohjearvon ja mittaasepävarmuuden summa ($> L_{ohjearvo} + \Delta L$). Vastaavasti ohjearvo voidaan katsoa alitetuksi, jos tulos on pienempi tai yhtä pieni kuin ohjearvon ja mittaasepävarmuuden erotus ($\leq L_{ohjearvo} - \Delta L$). Muutoin tulos on tulkittava siten, että se on yhtä suuri kuin ohjearvo.

Melumallinnuksella on esitetty kussakin vaiheessa vaaditut meluntorjuntatoimet, jotka voidaan toteuttaa esim. pintamaamassoilla tai varastokasoina. Vaiheen 1 alussa melusuojaus tulisi olla sijoitettuina murskauskäytön länsipuolelle ja porattavan kallion koillis-itäosaan. Vaiheessa 2 porattavan kentän itäpuolelle tulisi sijoittaa melueste. Kun porausta ei tehdä vaiheessa 2, ei melueste ole välttämätön, koska melulähteet sijoittuvat louhokseen rintausten suojaan.

Kun huomioidaan mitoitettut meluvallit, jää louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva melutaso ohjearvon 55 dB alle tai tasolle ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

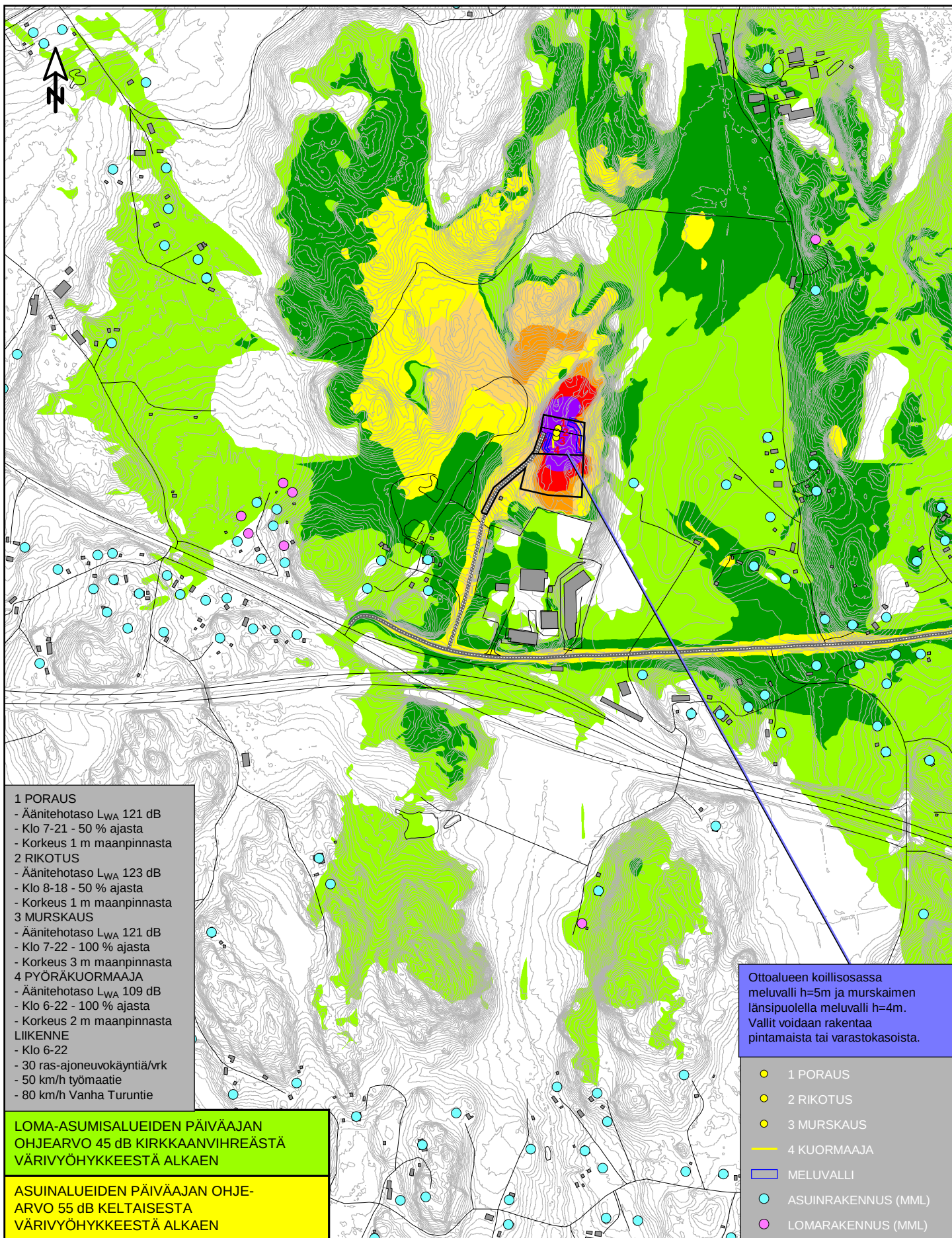
Eri louhintajäsenien ja murskauskohteissa tehtyjen mittausten mukaan toiminnot eivät tavanomaisesti aiheuta kapeakaistaista melua.

Louheen syöttö murskaan saattaa synnyttää ajoittain impulssimaista melua murskaimen lähialueelle, mutta murskauskäytön melu on tyypillisesti jo sadan metrin päässä kuultavissa tasaisen jauhavana, joten sen ei arvioida olevan impulssimaista altistuvien kohteiden luona. Rikotuksen melu luokitellaan yleensä impulssimaiseksi, mikäli se on kuultavissa hallitsevana melulähteenä tarkastelukohteessa. Impulssimaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa sekä esteen vaikutuksesta ja, kun rikotuksen melu peittyy muiden äänten alle ja sekoittuu taustaan. Rikotus sijoittuu lähimpiin altistuviin kohteisiin nähden pitkälti meluvallien ja maastonmuotojen taakse ja mallinnuksen mukaan rikotus ei ole osalähteenä ympäristön asutuksella voimakkainta melua tuottava. Tästä syystä melu ei ennakoarvion mukaan ole impulssimaista lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen perusteella ei kuitenkaan voida täysin varmuudella sanoa, onko melu impulssimaista tietyssä tarkastelupisteessä vai ei, vaan impulssimaisuus todetaan paikan päällä kuulohavainnoin ja mittausten avulla.

Melumallinnus on tehty alustavan louhintasuunnitelman perusteella, jotta saataisiin käsitys alueen esirakennustöiden meluvaikutuksista. Louhintasuunnitelma saattaa vielä tarkentua, mutta tehty mallinnus osoittaa, että alueen louhinta ja murskaus on toteutettavissa siten, ettei melun ohjearvot ylity lähialueen häiriintyvissä kohteissa. Tarvittaessa melumallinnusta voidaan päivittää, mikäli louhintasuunnitelmat myöhemmin muuttuvat.

LIITTEET

1. Meluvyöhykkeet päivällä ($L_{Aeq\ 7-22}$): vaihe 1 alku
2. Meluvyöhykkeet päivällä ($L_{Aeq\ 7-22}$): vaihe 1 alku, ei porausta
3. Meluvyöhykkeet päivällä ($L_{Aeq\ 7-22}$): vaihe 2 alku
4. Meluvyöhykkeet päivällä ($L_{Aeq\ 7-22}$): vaihe 2 alku, ei porausta



AKH Häkkinen Oy
Talkoomäki, Lohja

Vaihe 1 alku
Päiväajan keskiäänitaso ($L_{Aeq7-22}$)

Poraus, rikotus ja murskaus, murskeen siirto varastokasoihin, lastaus sekä kuljetukset

Liite 1

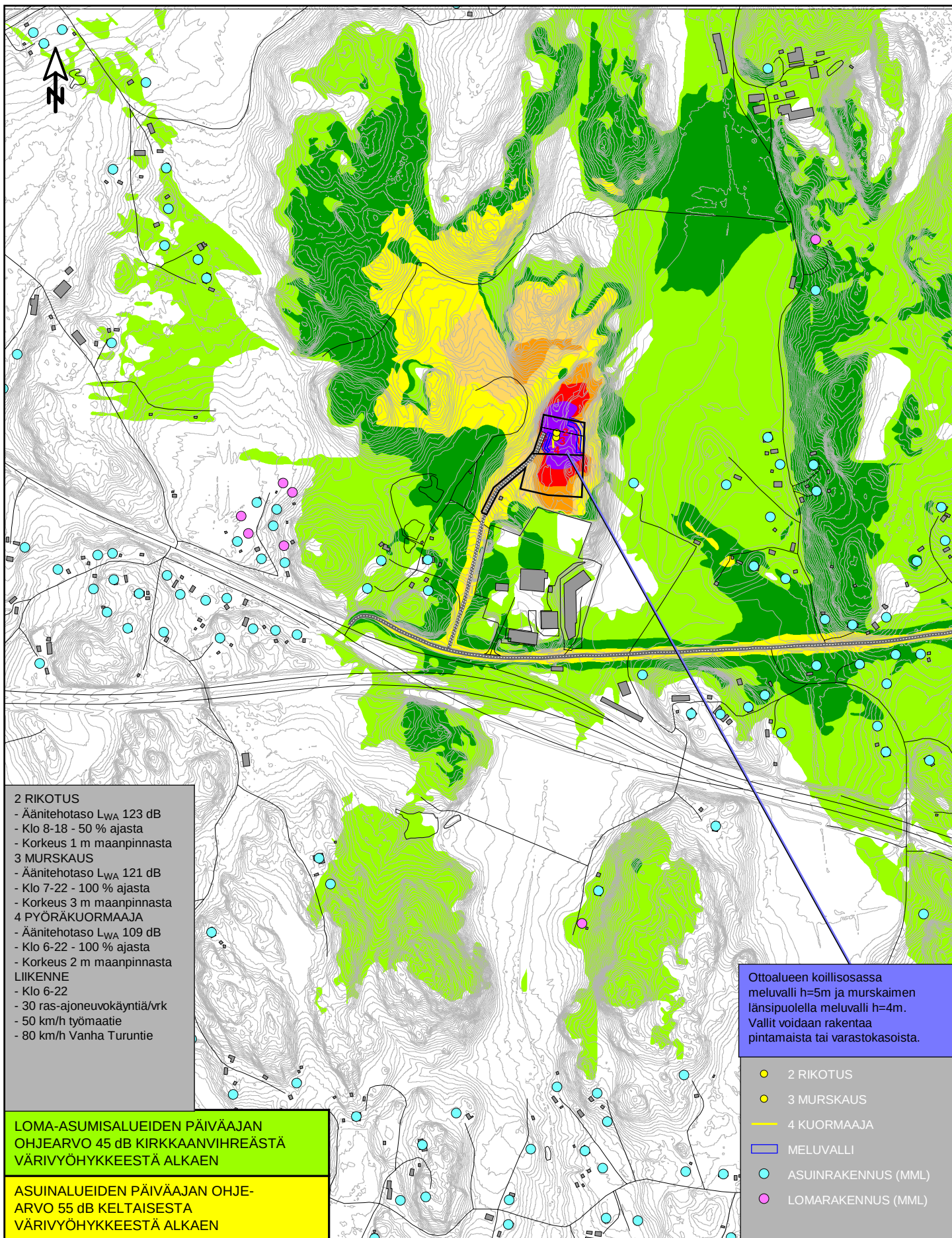
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Mittakaava 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

RUHA 8.3.2019

RAMBOLL



AKH Häkkinen Oy
Talkoomäki, Lohja

Vaihe 1 alku (ei porausta)
Päiväajan keskiäänitaso ($L_{Aeq7-22}$)

Kiviaineksen rikotus ja murskaus, murskeen siirto varastokasoihin, lastaus sekä kuljetukset

Liite 2

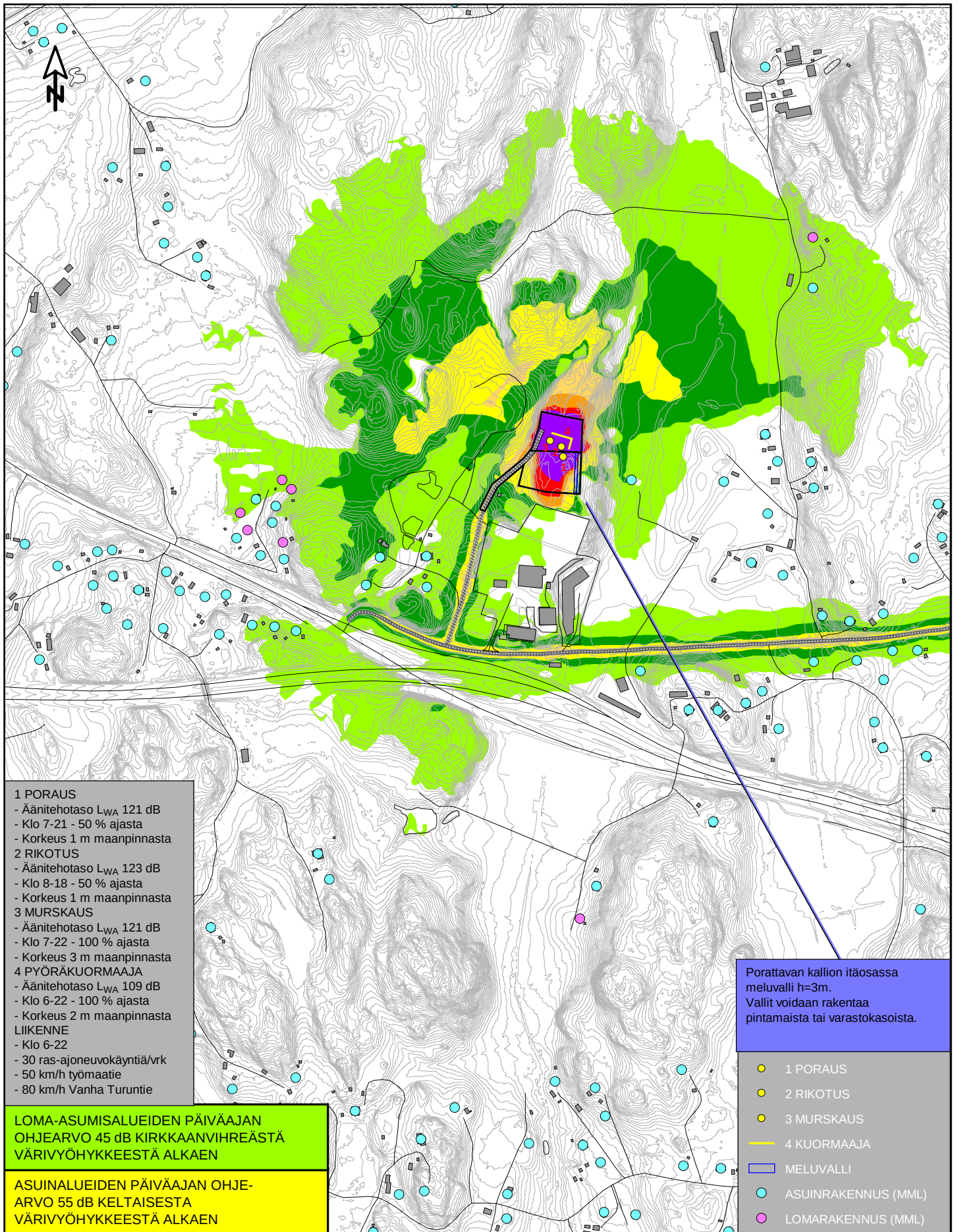
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Mittakaava 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

RUHA 8.3.2019

RAMBOLL

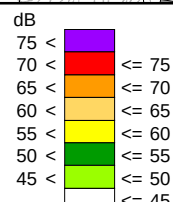


AKH Häkkinen Oy
Talkoomäki, Lohja

Vaihe 2 alku
Päiväajan keskiäänitaso ($L_{Aeq7-22}$)

Poraus, rikotus ja murskaus, murskeen siirto varastokasoihin, lastaus sekä kuljetukset

Liite 3

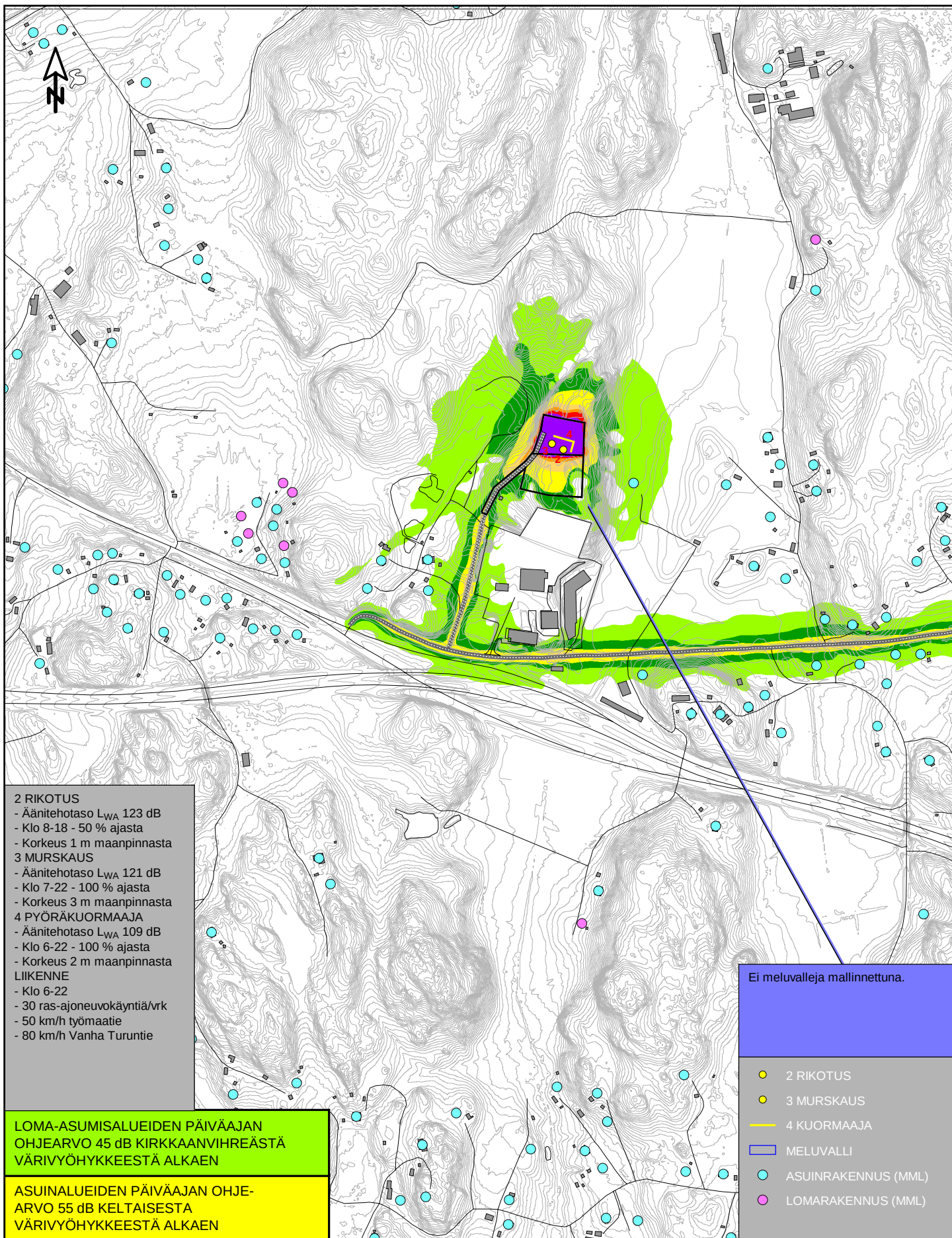


Mittakaava 1:10000



RUHA 8.3.2019

RAMBOLL



2 RIKOTUS

- Äänitehotaso L_{WA} 123 dB
- Klo 8-18 - 50 % ajasta
- Korkeus 1 m maanpinnasta

3 MURSKAUS

- Äänitehotaso L_{WA} 121 dB
- Klo 7-22 - 100 % ajasta
- Korkeus 3 m maanpinnasta

4 PYÖRÄKUORMAAJA

- Äänitehotaso L_{WA} 109 dB
- Klo 6-22 - 100 % ajasta
- Korkeus 2 m maanpinnasta

LIIKENNE

- Klo 6-22
- 30 ras-ajoneuvokäyntiä/vrk
- 50 km/h työmaatie
- 80 km/h Vanha Turuntie

LOMA-ASUMISALUEIDEN PÄIVÄAJAN
OHJEARVO 45 dB KIRKKAANVIHREÄSTÄ
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-
ARVO 55 dB Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

Ei meluvalleja mallinnettuna.

- 2 RIKOTUS
- 3 MURSKAUS
- 4 KUORMAAJA
- MELUVALLI
- ASUINRAKENNUS (MML)
- LOMARAKENNUS (MML)

AKH Häkkinen Oy
Talkoomäki, Lohja

Vaihe 2 alku (ei porausta)
Päiväajan keskiäänitaso ($L_{Aeq7-22}$)

Kiviaineksen rikotus ja murskaus, murskeen siirto varastokasoihin,
lastaus sekä kuljetukset

Liite 4

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45

Mittakaava 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

RUHA 8.3.2019

RAMBOLL