

Loimaan kaupunki

# YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa

**TURKU**

Rautakatu 5 A  
20520 Turku  
puh. 050 570 3476

**HELSINKI**

Viikinportti 4 B 18  
00790 Helsinki  
puh. 050 377 6565

**TAMPERE**

Viinikankatu 47  
33800 Tampere  
puh. 040 866 8615



Y-tunnus: 0996539-4  
Kotipaikka: Turku  
[www.promethor.fi](http://www.promethor.fi)

Tilaaaja:  
Loimaan kaupunki  
Arttu Salonen

# Ympäristömeluselvitys

Kohde:  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa

Raportin numero:  
PR5220-Y03

Raportin päiväys:  
5.11.2020

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.....	5
2	Kohteen sijainti ja ympäristö.....	5
3	Melutason ohjeavot.....	6
4	Melumittaukset.....	7
4.1	Mittauslaitteet ja -menetelmät.....	7
4.2	Sääolosuhteet.....	7
4.3	Mittausten aikainen toiminta ja liikenne.....	7
4.4	Mittauspisteet.....	8
4.5	Mittaustulokset ja havainnot.....	9
5	Melutasojen laskenta.....	10
5.1	Laskentamenetelmät.....	10
5.2	Maastomalli ja rakennukset.....	11
5.3	Tieliikennetiedot.....	11
5.4	Teollisuusmelulähteet.....	11
5.4.1	Loimaan Kivi Oy.....	11
5.4.2	Loimaan viljavarasto.....	12
6	Laskentatulokset.....	12
6.1	Ulkoalueet.....	12
6.1.1	Nykyinen maankäyttö.....	13
6.1.2	Suunniteltu maankäyttö.....	13
6.1	Julkisivuihin kohdistuva äänitaso.....	13
6.2	Julkisivun ääneneristävyysvaatimukset.....	13
7	Tulosten tarkastelu.....	14
8	Kirjallisuus.....	14

### Liitteet:

- Liite 1 Tieliikenteen ja Loimaan Kivi Oy:n normaalin toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja liikenteellä. Laskennassa ei ole huomioitu sivukiven murskausta.
- Liite 2 Tieliikenteen ja Loimaan Kivi Oy:n normaalin toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä (0+). Laskennassa ei ole huomioitu sivukiven murskausta.
- Liite 3.1 Tieliikenteen ja Loimaan Kivi Oy:n normaalin toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 3.1A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 3.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Laskennassa ei ole huomioitu sivukiven murskausta.
- Liite 3.2A Tieliikenteen ja Loimaan Kivi Oy:n normaalin toiminnan sekä sivukiven murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä.

- Liite 4 Rakennusten julkisivuun kohdistuva tieliikenteen ja Loimaan Kivi Oy:n normaalin toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Laskennassa ei ole huomioitu sivukiven murskausta.

## 1 YLEISTÄ

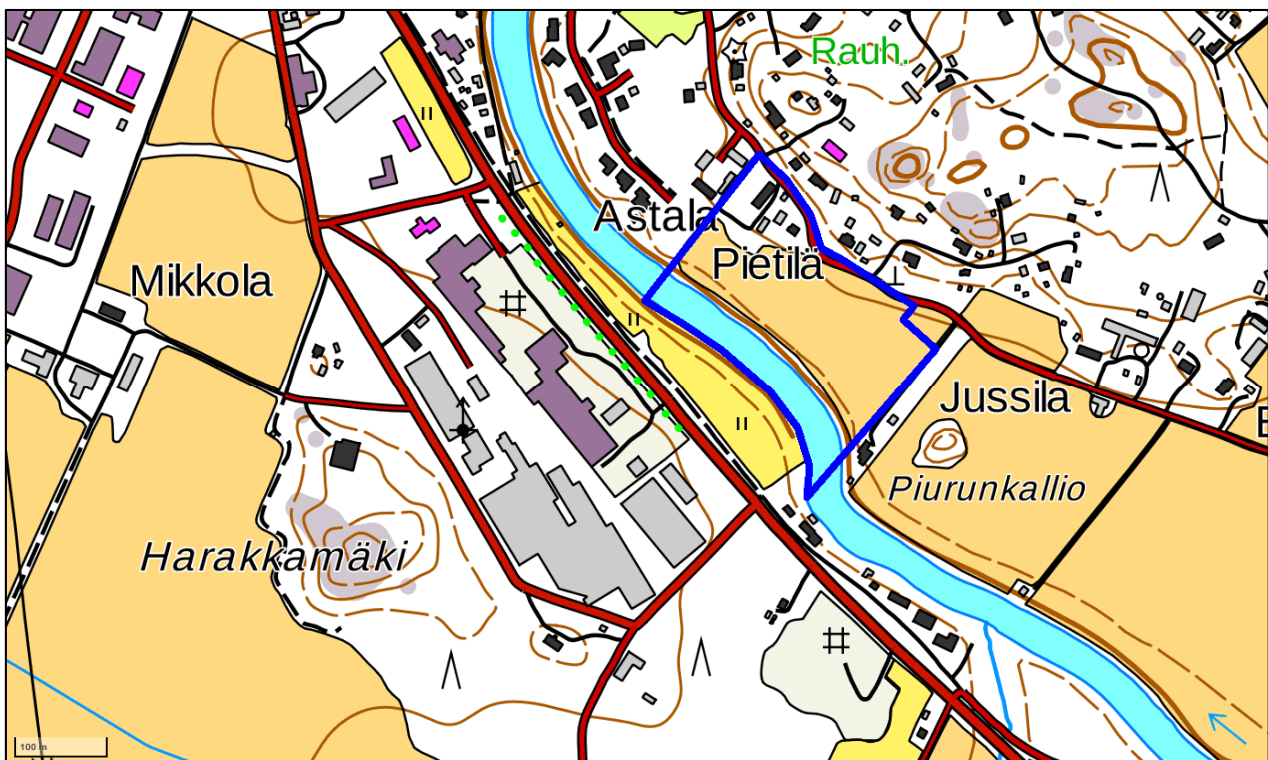
Loimaan kaupunki on kaavoittamassa Mäenpään alueelle lisää pientalotontteja. Kaava-alue sijoittuu Loimaan Kivi Oy:n tuotantolaitoksen ja Hämeentien läheisyyteen. Tässä selvityksessä tarkastellaan teollisuustoiminnan ja liikenteen aiheuttamaa melutasoa ja sen vaikutuksia asemakaavoitettavalle alueelle.

Liikenteen aiheuttamaa melutasoa tarkastellaan laskennallisesti nyky- ja ennustetilanteessa. Lisäksi melulaskennassa huomioidaan Loimaan Kivi Oy:n toimintaan liittyvät melulähteet alueella tehtyjen melumittausten perusteella. Selvityksessä esitetään ulkoalueiden melutaso sekä meluntorjunnan tarve. Lisäksi esitetään julkisivuihin kohdistuva melutaso ja sen perusteella määritetyt julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.

Melutasojen laskennallinen mallinnus tehtiin ohjelmalla DataKustik CadnaA 2020 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia ja teollisuusmelumallia [1, 2]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

## 2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava kaavamuutosalueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Pääosa alueesta on nykyisin rakentamaton peltoaluetta. Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsee asuinrakennuksia. Uudet asuintontit sijoittuvat joen rantaan sekä kaava-alueen itäosaan.



**Kuva 1.** Tarkasteltavan asemakaavamuutosalueen sijainti on merkitty kuvaan sinisellä.

Kaava-alueelle kulkeutuu melua lounaissuunnasta Hämeentieltä, Loimaan Kivi Oy:n toiminnasta sekä Suomen Viljava Oy:n Loimaan viljavaraston toiminnasta.

### 3 MELUTASON OHJEARVOT

Kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja kapeakaistaisuus lisäävät melun häiritsevyyttä.

#### *Ulkoalueiden ohjearvot*

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

**Taulukko 1.** Ulkoalueiden keskiäänitason  $L_{Aeq}$  ohjearvot

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) <sup>1</sup>	50 dB(A) <sup>1,2</sup>
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) <sup>2,3</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

<sup>2</sup> Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

<sup>3</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

#### *Sisätilojen ohjearvot*

Taulukossa 2 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

**Taulukko 2.** Sisätilojen keskiäänitason  $L_{Aeq}$  ohjearvot

Huoneen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso $L_{Aeq}$	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB(A)	-

## 4 MELUMITTAUKSET

Melutasoa mitattiin kaava-alueella 14.2.2020. Mittauksella selvitettiin liikenteen, Loimaan Kivi Oy:n sekä Suomen Viljava Oy:n viljavaraston toiminnan aiheuttamaa melua alueella. Lisäksi alueella tehtiin mittaus 29.10.2020, jolla selvitettiin viljavaraston toiminnan aiheuttamaa melua alueella pölynpoistojärjestelmään tehtyjen meluntorjuntatoimenpiteiden jälkeen. Mittaukset suoritettiin noudattaen ympäristöministeriön julkaisemaa Ympäristömelun mittaaminen -ohjetta [4]. Seuraavassa on esitetty mittauksiin liittyvät asiat ja tulokset.

### 4.1 Mittauslaitteet ja -menetelmät

Mittaukset suoritettiin äänitasomittareilla Rion NL-52, jotka täyttävät luokan 1 tarkkuusvaatimuksen sekä mittausohjeessa esitetyt vaatimukset. Mittarin kalibrointi tarkistettiin ennen mittauksia ja sen jälkeen. Mittauspisteissä mitattiin A-painotettua äänitasoa  $L_{p,A}$  mittarin aikavakiolla fast ja A-taajuussuodatinta käyttäen. Mittarin korkeus oli 1,5 m maan pinnasta.

14.2.2020 mittauspisteissä suoritettiin yksi noin 90 min pituinen valvottu melumittaus. 29.10.2020 mittauspisteissä suoritettiin yksi noin 15 min pituinen valvottu mittaus. Mittauksen aikana mittaja valvoi mittauksia mittauspisteissä ja kirjasi muistiin havainnot melusta, melulähteistä, sääolosuhteista ja mahdollisista häiriöistä.

### 4.2 Sääolosuhteet

Ympäristöministeriön mittausohjeen suosituksen mukaan tuulen tulee olla mittauksien aikana heikkoa myötätuulta (melulähteestä mittauspisteeseen päin sektorissa  $\pm 45^\circ$ ) tai täysin tyyntä. Tuulen nopeus katsotaan riittävän heikoksi, jos sen nopeus on enintään 5 m/s mitattuna yli 2 m korkeudelta. Sateella mittauksia ei tule suorittaa.

Mittauksen aikana 14.2.2020 säätila oli mittajan havaitsemana: tuuli 1...2 m/s lännestä, lämpötila noin +0 astetta, pilvisuus 6/8. Maan pinta oli lumeton ja joki oli sula. Mittajan havaintojen perusteella sääolosuhde oli mittausohjeen mukainen myötätuuliolosuhde melun leviämisen kumpaankin mittauspisteeseen.

Mittauksen aikana 29.10.2020 säätila oli mittajan havaitsemana: tuuli 1...3 m/s lounaasta, lämpötila noin +9 astetta, pilvisuus 8/8. Maan pinta oli lumeton ja joki oli sula. Mittajan havaintojen perusteella sääolosuhde oli mittausohjeen mukainen myötätuuliolosuhde melun leviämisen kumpaankin mittauspisteeseen. Mittauspisteeseen 2 tuulen suunta oli sivumyötäinen hieman yli 45 asteen sektorissa.

### 4.3 Mittausten aikainen toiminta ja liikenne

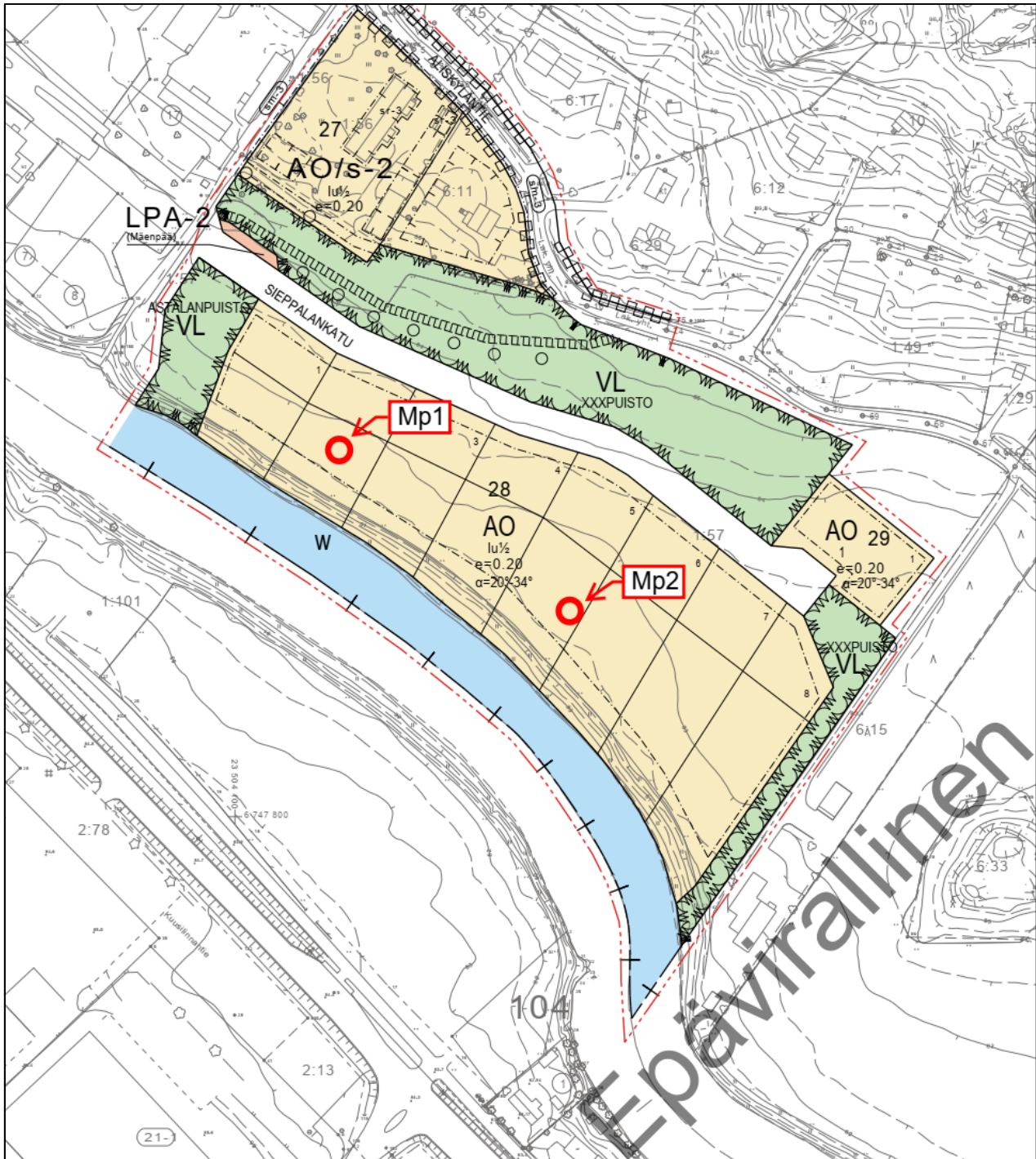
14.2.2020 tehdyn mittauksen aikana Loimaan Kivi Oy:n alueella vallitsi normaali tuotantotilanne. Tehtaan iso trukki työskenteli varastoalueella osan aikaa siirrellen kiviä. Mittausjakson aikana ei saapunut tai lähtenyt kuljetuksia. Mittauksen aikana Hämeentiellä vallitsivat normaalit ajo-olosuhteet. Tien pinta oli lumeton ja kuiva.

29.10.2020 tehdyllä mittauksella tarkkailtiin viljavaraston toimintaan liittyvän pölynpoistojärjestelmän aiheuttamaa melua kaava-alueella. Laitteiston toiminta varmistettiin viljavaraston yhteyshenkilöltä ennen mittauksia. Loimaan Kivi Oy:n toiminta-alueelta kuului tuotantorakennuksen ääniä sekä trukin toiminnan ääniä, mutta toiminnan ääniä ei tarkkailtu eikä toiminnan tilaa varmistettu tehtaan yhteyshenkilöltä.



#### 4.4 Mittauspisteet

Mittauksia suoritettiin kaava-alueella kahdessa pisteessä. Mittauspiste 1 sijaitsi kaava-alueen korttelin 28 tontin 2 alueella ja mittauspiste 2 tontin 5 alueella. Mittauspisteet sijaitsivat noin 20 m etäisyydellä jokien reunasta. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 2. Kummallakin mittauskerralla käytettiin samoja mittauspisteitä.



Kuva 2. Mittauspisteiden sijainnit.



## 4.5 Mittaustulokset ja havainnot

### Mittaus 14.2.2020

Taulukossa 3 on esitetty 14.2.2020 tehtyjen mittausten tulokset. Tuloksena on esitetty koko mittausjakson aikainen keskiäänitaso  $L_{Aeq,T}$ . Lisäksi on esitetty mittaajan arvio eri melulähteiden vaikutuksesta kokonaismelutasoon.

Kummassakin mittauspisteessä merkittävin melun aiheuttaja oli Hämeentien liikenne. Loimaan Kivi Oy:n tuotantolaitoksen ääni oli kuultavissa vaimeana tasaisena äänenä silloin, kun kohteen kohdalla ei kulkenut autoja. Ajoittain tuotantorakennuksen ovia avattiin, joka oli havaittavissa pienenä äänitason nousuna kaava-alueella. Tehtaan iso truckki työskenteli varastoalueella klo 11.36–11.53 välisenä aikana, jolloin sen ääni oli selvästi kuultavissa mittauspisteissä moottoriääninä ja kolahduksina. Pienten truckkien äänet eivät olleet kuultavissa. Mittauspisteissä havaittiin lisäksi ajoittain voimakas ääni Loimaan Kivi Oy:n länsipuolella sijaitsevalta Suomen Viljava Oy:n viljavarastolta. Tehtyjen havaintojen ja viljavaraston edustajalta saadun tiedon mukaan ääni aiheutuu pölynpoistojärjestelmästä. Pölynpoistolaitteiston ääni oli kuultavissa mittauspisteessä kaksi kertaa (yhteensä noin 8 min) ja sen aiheuttama melu mittauspisteissä oli luonteeltaan kapeakaistaista terssikaistataajuuksilla 160 Hz ja 500 Hz. Kapeakaistaisuus tarkoittaa, että melussa korostuu kyseinen taajuusalue ja melu on kuulohavainnon perusteella ”soivaa”.

**Taulukko 3.** Mittaustulokset 14.2.2020

Mittauspiste	Kello	Koko jakson keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$	Loimaan Kivi Oy:n aiheuttama tasainen ääni $L_{Aeq,T}$	Keskiäänitaso trukin työskentelyn aikana $L_{Aeq,T}$	Keskiäänitaso, kun viljavaraston pölynpoistolaitteisto oli toiminnassa $L_{Aeq,T}$
Mp1	11.09–12.45	54 dB(A) <sup>1</sup>	≤ 45 dB(A)	58 dB(A) <sup>2</sup>	56 dB(A) <sup>3</sup>
Mp2	11.13–12.43	53 dB(A) <sup>1</sup>	≤ 45 dB(A)	57 dB(A) <sup>2</sup>	56 dB(A) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Esitetty tulos vastaa suuntaa-antavalla tarkkuudella alueelle aiheutuvaa päiväajan keskiäänitasoa  $L_{Aeq,7-22}$ .

<sup>2</sup> Esitetty tulos kuvaa kokonaisäänitasoa, joka aiheutui yleisestä liikenteestä ja ison trukin toiminnasta.

<sup>3</sup> Esitetty tulos kuvaa kokonaisäänitasoa, joka aiheutui yleisestä liikenteestä ja viljavaraston pölynpoistolaitteiston toiminnasta.

Loimaan Kivi Oy:n ison trukin toiminnasta aiheutui ajoittain erottuvia hetkellisiä melupiikkejä. Erottavia ääniä aiheutui moottoriäänistä (kaasutus noston ja siirron aikana) sekä piikkien kolahduksista kiviin. Mittauspisteissä äänitaso oli hetkellisesti enimmillään  $L_{AF,max} = 65...68$  dB(A) ja pääosin  $L_{AF,max} = 60...64$  dB(A). Hämeentien raskaasta liikenteestä aiheutuneet hetkelliset äänitasot olivat mittauspisteissä  $L_{AF,max} = 60...64$  dB(A).

### Mittaus 29.10.2020

Ensimmäisen mittauksen yhteydessä viljavarastolta havaittiin aiheutuvan voimakasta kapeakaistaista ääntä. Suomen Viljava Oy teki äänen aiheuttavaan pölynpoistojärjestelmään meluntorjuntatoimenpiteitä melumittauksen jälkeen. Laitteiston toiminnan aiheuttamaa ääntä mitattiin uudelleen samoissa pisteissä 29.10.2020. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 4.

Mittauksen aikana pölynpoistojärjestelmä oli päällä koko ajan. Havaintojen perusteella pölynpoistolaitteiston ääni oli edelleen kuultavissa mittauspisteessä, mutta ääni oli vaimentunut selvästi. Pölynpoistolaitteiston ääni sekoittui Loimaan Kivi Oy:n tuotantorakennusten ääneen ja se oli kuultavissa mittauspisteissä aikoina, joina kohteen kohdalla liikenne oli vähäistä. Melu ei ollut kuulohavainnon perusteella enää kapeakaistaista. Melussa edelleen lievästi korostui taajuuskaista 160 Hz, mutta äänenpaine taajuuskaistalla on pienentynyt 10 dB aiemmin 14.2.2020 tehdyn mittauksen tilanteeseen verrattuna. Mittaustuloksen perusteella ei ole syytä olettaa, että laitteiston melu aiheuttaisi suunniteltujen rakennusten sisätiloissa häiritseviä äänitasoja.

**Taulukko 4.** Mittaustulokset 29.10.2020

Mittaus-piste	Kello	Koko jakson keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$ Pölynpoistolaitteisto päällä koko ajan	Mittaajan arvio pelkän pölynpoistolaitteisto toiminnan aiheuttamasta melusta $L_{Aeq,T}$
Mp1	8.56–9.11	55 dB(A) <sup>1</sup>	< 50 dB(A) <sup>2</sup>
Mp2	9.13–9.28	51 dB(A) <sup>1</sup>	47...50 dB(A) <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Valtaosa melusta aiheutui Hämeentien liikenteestä. Ensimmäisen mittauksen aikana liikenne oli vilkkaampaa ja keskiäänitaso oli suurempi.

<sup>2</sup>Viljavaraston pölynpoistolaitteiston aiheuttama melutaso arvioitiin ajanjaksoilta, joina kohteen kohdalla ei kulkenut liikennettä. Esitetty arvio sisältää myös Loimaan Kivi Oy:n toiminnasta aiheutuneita ääniä, joita ei voinut erottaa pölynpoistojärjestelmän äänestä.

## 5 MELUTASOJEN LASKENTA

### 5.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2020 käyttäen yhteispohjoismaisia tieliikenne- ja teollisuusmelumalleja. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojuukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina teiden (liikennemäärä ja ajonopeus) liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Teollisuustoiminnan melulähteet on huomioitu alueella tehtyjen melumittausten tulosten sekä toimintaa koskevan aiemman meluselvityksen tietojen perusteella. Melulähteiden lähtötason perusteella määritetään melulähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus, maavaimennus ja heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana lähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 5 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

**Taulukko 5.** Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	3 x 3 m <sup>2</sup>
Laskentakorkeus	Ulkoalueet 2 m maan tms. pinnasta Julkisivut kerroksittain, kerroskorkeus 3 m
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Rakennusten alue 0 (kova) Tiealueet 0 (kova) Muut alueet 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

## 5.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallin pohjana on käytetty Loimaan kaupungin kantakarttaa ja Maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m korkeuspistemallia (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK23, korkeusjärjestelmä N2000). Melukartoissa rakennukset on merkitty käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

- olemassa olevat asuinrakennukset mustalla
- suunnitellut asuinrakennukset ruskealla
- muut rakennukset harmaalla.

Suunniteltujen asuinrakennusten korkeutena on käytetty 5 m ja piharakennusten korkeutena 3 m maan pinnasta. Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuviin ja alueella tehtyjen havaintojen perusteella. Suunniteltujen asuinalueiden maaston korkeutena on käytetty maaston nykyistä korkeus-  
asemaa.

## 5.3 Tieliikennetiedot

Taulukossa 6 on esitetty laskennassa käytetyt liikennetiedot, jotka on saatu Loimaan kaupungilta. KVL-tieto kuvaa tien keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää. Liikenteen osalta on arvioitu, että 90 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan.

**Taulukko 6.** Liikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Tie/katu	KVL nykytila	KVL v. 2040	Raskaan liikenteen osuus (nyky/ennuste) [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Hämeentie	4072	5400	7 / 6	60

## 5.4 Teollisuusmelulähteet

### 5.4.1 Loimaan Kivi Oy

Loimaan Kivi Oy:n tehdas sijaitsee osoitteessa Palininkatu 2 kiinteistöllä 430-3-94-5. Alueella on kaksi tarvekivituotteiden tuotantorakennusta. Tuotanto tapahtuu sisätiloissa. Kivet varastoidaan rakennusten koillispuolella sijaitsevalle alueelle. Lisäksi sivukiveä murskataan ajoittain kiinteistöllä 430-405-2-26.

#### **Tuotanto**

Tuotannon melua aiheuttavat lähteet sijaitsevat sisätiloissa. Tuotanto on käynnissä ympäri vuorokauden. Havaintojen perusteella tuotantorakennuksissa ei ollut ulos voimakasta melua aiheuttavia melulähteitä. Melua kulkeutui ulos jonkin verran kaakkoispuoleisen tuotantorakennuksen seinien läpi. Saadun tiedon mukaan kesäaikaan osaa tuotantorakennuksen ovista pidetään auki ja laskennassa on huomioitu tuotannon aiheuttama melu tilanteessa, jossa osa hallin ovista on auki päiväaikaan (yöaikaan ovet ovat kiinni). Luoteispuoleisesta tuotantorakennuksesta (hautakivet) ei havaittu aiheutuvan ympäristöön ääntä.

Varastoalueella työskentelee trukkeja. Pienien trukkien toiminnasta ei havaintojen perusteella aiheutunut oleellista melua kaava-alueelle. Varastoalueen oleellisin melulähde oli iso trukki (CAT 988B), jota käytetään kiviin siirtämiseen sekä raaka-ainekuormien purkamiseen. Saadun tiedon mukaan raaka-ainekuljetuksia on keskimäärin 1–3 vuorokaudessa. Kuljetukset ja lastin purut tapahtuvat pääosin päiväaikaan ja painottuvat iltaan. Yksittäisen kuormanpurun kesto on noin 30 min. Tämän perusteella melulas-

kennassa trukin päivittäiseksi melua aiheuttavaksi toiminta-ajaksi (kuorman purku ja kivien siirto) on arvioitu 2 h päivässä. Melulähteiden melupäästötiedot on esitetty taulukossa 7.

**Taulukko 7.** Loimaan Kivi Oy:n toimintaan liittyvien melulähteiden melupäästötiedot

Melulähde	Äänitehotaso oktaavikaistoittain [dB]								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	$L_{WA}$
Kaakkoispuoleisen tuotantorakennuksen perusääni	108	101	93	96	98	91	78	70	<b>100</b>
Tuotantorakennuksen keskimäinen ovi auki	104	98	96	96	96	100	97	89	<b>104</b>
Trukin työskentely alueella	117	115	101	106	109	102	91	79	<b>111</b>

### **Sivukiven murskaus**

Sivukiven murskausta kiinteistöllä 430-405-2-26 tehdään kausiluonteisesti. Työssä käytetään mobiilia kivenmurskauslaitosta, kaivinkonealustaista rikitinta sekä pyöräkuormaajaa. Toiminnan melun leviämistä ympäristöön torjutaan meluvallien avulla. Sivukiven murskaustoiminnan melu on huomioitu Promethor Oy:n toiminnalle laatiman meluselvityksen PR4781-Y01 (päivätty 9.2.2019) mukaisesti. Meluvallit on huomioitu meluntorjuntatoimenpiteitä koskevan tiivistelmän PR4781-Y04 (päivätty 22.11.2019) mukaisesti. Työtä tehdään arkisin klo 7–22 välisenä aikana (rikotus klo 8–18).

### **5.4.2 Loimaan viljavarasto**

Suomen Viljava Oy:n Loimaan viljavarasto toimii kiinteistöllä 430-3-95-1. Varastoilla vastaanotetaan, varastoidaan ja käsitellään viljaa ja viljantyyppisiä tuotteita. Viljavaraston toiminnassa havaittiin 14.2.2020 mittauksen yhteydessä aiheutuvan melua pölynpoistojärjestelmästä. Viljavaraston edustajalta saadun tiedon mukaan laitteen käyttöaika vaihtelee ja se on käynnissä pääosan vuodesta noin 1–9 h viikossa eli alle tunnista kahteen tuntiin päivässä klo 7–16 välisenä aikana. Öisin laitteistoa ei käytetä. 29.10.2020 tehtyjen mittausten havaintojen perusteella pölynpoistolaitteiston aiheuttama melutaso meluntorjuntatoimenpiteiden jälkeen on alueen liikennemelutasoa selvästi pienempi. Melu ei ollut luonteeltaan isku- maista tai kapeakaistaista. Laitteiston aiheuttaman melutason pienennyttyä laitteiston toimiessa noin kaksi tuntia päivässä sillä ei ole oleellista vaikutusta kaava-alueen keskiäänitasoon. Pölynpoistojärjestelmän vaikutusta ei ole huomioitu melulaskennassa.

## **6 LASKENTATULOKSET**

### **6.1 Ulkoalueet**

Seuraavassa on esitetty melulaskennan tulokset tiivistetysti. Tarkempi melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvoja, jotka ovat päiväaikaan  $L_{Aeq,7-22} \leq 55$  dB(A) ja yöaikaan  $L_{Aeq,22-7} \leq 50$  dB(A). Tarkasteltava alue sijoittuu olemassa olevien asuinalueiden yhteyteen ja kytkeytyy niihin. Näin ollen rakentaminen on täydennysrakentamista eikä alueen tarkastelussa ole sovellettu ns. uusien asuinalueiden yöajan ohjearvoa.

### 6.1.1 Nykyinen maankäyttö

Melutaso nykyisellä maankäytöllä ja liikenteellä on esitetty melukarttaliitteissä 1A ja 1B. Laskennassa on huomioitu Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennukset ja lastaukset). Laskennassa ei ole huomioitu sivukiven murskaustoimintaa. Laskennan perusteella:

- päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A) kaava-alueen nykyisten ja suunniteltujen asuinrakennusten alueella ja virkistysalueilla (VL)
- yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A) kaava-alueen nykyisten ja suunniteltujen asuinrakennusten alueella.

Melukarttaliitteissä 2A ja 2B on esitetty melutaso nykyisellä maankäytöllä vuoden 2040 ennusteliikenteellä. Liikennemäärän kasvusta johtuen liikennemelu alueella lisääntyy noin 1 dB nykytilanteeseen nähden. Kokonaismelun muutos on tätä pienempi, koska Loimaan Kivi Oy:n toiminnan meluun ei ole arvioitu tulevan muutoksia.

### 6.1.2 Suunniteltu maankäyttö

Melutaso ulkoalueilla suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2040 ennusteliikenteellä on esitetty melukarttaliitteissä 3.1A–3.2A. Liitteissä 3.1A ja 3.1B on esitetty melutaso sellaisena päivänä, jona Loimaan Kivi Oy ei murskaa sivukiveä (tavanomainen toimintapäivä). Liitteessä 3.2A on esitetty päiväajan melutaso tilanteessa, jossa sivukiven murskaus on käynnissä. Melulaskennan perusteella kummassakin tarkastelutilanteessa:

- päiväajan keskiäänitaso on alle tai enimmillään tasan 55 dB(A) kaava-alueen nykyisten ja suunniteltujen asuinrakennusten alueella ja virkistysalueilla (VL)
- yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A) kaava-alueen nykyisten ja suunniteltujen asuinrakennusten alueella.

Laskennan perusteella sivukiven murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso kaava-alueella on pääosin alle 45 dB(A) eikä sillä siten ole merkittävää vaikutusta kaava-alueen kokonaismelutasoon. Päiväajan keskiäänitaso kaava-alueella lisääntyy murskaustoiminnan johdosta enimmillään noin 1 dB.

Melutaso suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueilla täyttää oleellisilta osin ohjeavot tarkastellulla maankäytöllä. Piha-alueiden suojaamiseksi ei ole tarpeen esittää meluntorjuntatoimenpiteitä.

## 6.1 Julkisivuihin kohdistuva äänitaso

Rakennusten julkisivuihin kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso on esitetty liitteissä 4A ja 4B. Laskennan perusteella asuinrakennusten julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan noin 53...54 dB(A). Yöajan keskiäänitaso on noin 4...5 dB päiväajan keskiäänitasoa pienempi.

Laskenta tehtiin myös piharakennusten julkisivulle informatiivisuuden vuoksi, mikäli piharakennuksiin sijoitetaan melulle herkkiä tiloja tai asuinrakennuksia sijoitetaan tonttien joen puoleiseen reunaan. Laskennan perusteella julkisivuun kohdistuva äänitaso noin 1...2 dB suurempi tonttien joen puoleisessa reunassa.

## 6.2 Julkisivun ääneneristävyysvaatimukset

Rakennuksen julkisivujen ääneneristävyysvaatimus (äänitasoero vaatimus) lasketaan julkisivuun kohdistuvan keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Sisällä sallittuna tasona sovelletaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 sisä-äänitason ohjearvoja, jotka ovat asuinhuoneistoille päiväaikaan

35 dB(A) ja yöaikaan 30 dB(A). Lisäksi ääneneristävyysvaatimusten mitoituksessa huomioidaan yöaikaiset hetkellisesti voimakkaat äänet. Yöaikaisten voimakkaiden äänien sisä-äänitason ohjearvona sovelletaan asumisterveysohjeen perusteella maksimiäänitasoa  $L_{AF,max} \leq 45$  dB(A) [5]. Normaalisti maksimiäänitasoa sovelletaan asuinhuoneistoille pelkästään yöaikaan, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin.

Julkisivuun kohdistuvat keskiäänitasot ovat suuruudeltaan niin pieniä, ettei asemakaavassa ole tarpeen esittää vaatimuksia asuinrakennusten julkisivujen ääneneristävyydelle. Ääneneristävyysvaatimuksia ei ole tarpeen esittää, vaikka joen rantaan sijoittuvien tonttien asuinrakennukset sijoitettaisiin tonttien joen puoleiseen reunaan.

Kaava-alueella tehtyjen mittausten perusteella liikenteen aiheuttamat maksimiäänitasot ovat niin pieniä, ettei niiden johdosta ole tarpeen esittää julkisivuille ääneneristävyysvaatimuksia. Loimaan Kivi Oy:n toiminnassa ei aiheudu hetkellisiä voimakkaita ääniä yöaikaan.

## 7 TULOSTEN TARKASTELU

### *Piha-alue*

Melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvoja, jotka ovat päiväaikaan  $L_{Aeq,7-22} \leq 55$  dB(A) ja yöaikaan  $L_{Aeq,22-7} \leq 50$  dB(A). Laskennan perusteella melutaso alittaa ohjearvot pääosalla suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueita. Suurimmillaan päiväajan keskiäänitaso on likimain ohjearvon suuruinen muutamilla jokirannan asuinrakennuksilla.

Kohteessa tehtyjen havaintojen ja mallinnuksen perusteella keskiäänitason kannalta tavanomaisena päivänä merkittävin melulähde on Hämeentien liikenne. Loimaan Kivi Oy:n tuotantorakennuksista sekä ajoittain toimivasta Suomen Viljava Oy:n viljavaraston pölynpoistojärjestelmästä aiheutui kaava-alueelle tasaista kohisevaa ääntä. Ääni erottui kokonaismelusta silloin, kun Hämeentiellä ei kulkenut autoja. Ison trukin työskennellessä Loimaan Kivi Oy:n varastoalueella sen aiheuttama ääni oli selvästi erotettavissa kaava-alueella. Trukin ääni erottui selvästi liikenteen äänestä. Trukin aiheuttama melu ei ollut luonteeltaan iskumaista, vaikka siitä aiheutui ajoittain yksittäisiä kolahduksia.

### *Julkisivujen ääneneristävyysvaatimus*

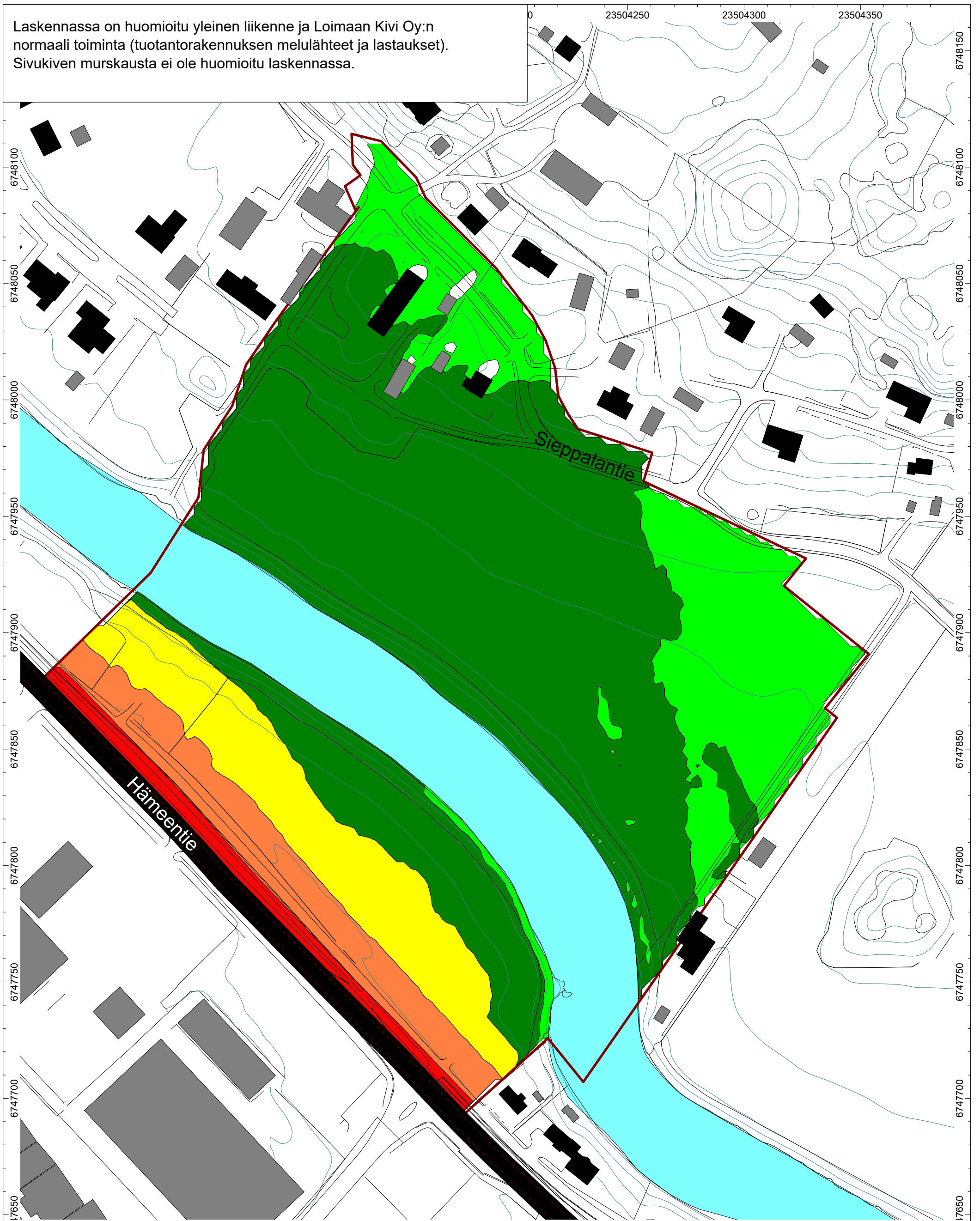
Kaava-alueen asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat äänitasot ovat kaikki melulähteet huomioidenkin sellaisia, ettei asemakaavassa ole tarpeen esittää julkisivun ääneneristävyysvaatimuksia. Asuinrakennusten sijoituspaikka tonteilla ei vaikuta johtopäätökseen.

## 8 KIRJALLISUUS

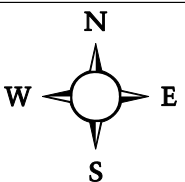
1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
4. Ympäristömelun mittaaminen ohje 1/1995, Ympäristöministeriö.
5. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, 93 s.



Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



Liite  
1A



ETRS-GK23  
N2000

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR5220-Y03

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Nykyinen maankäyttö ja liikenne.  
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

5.11.2020

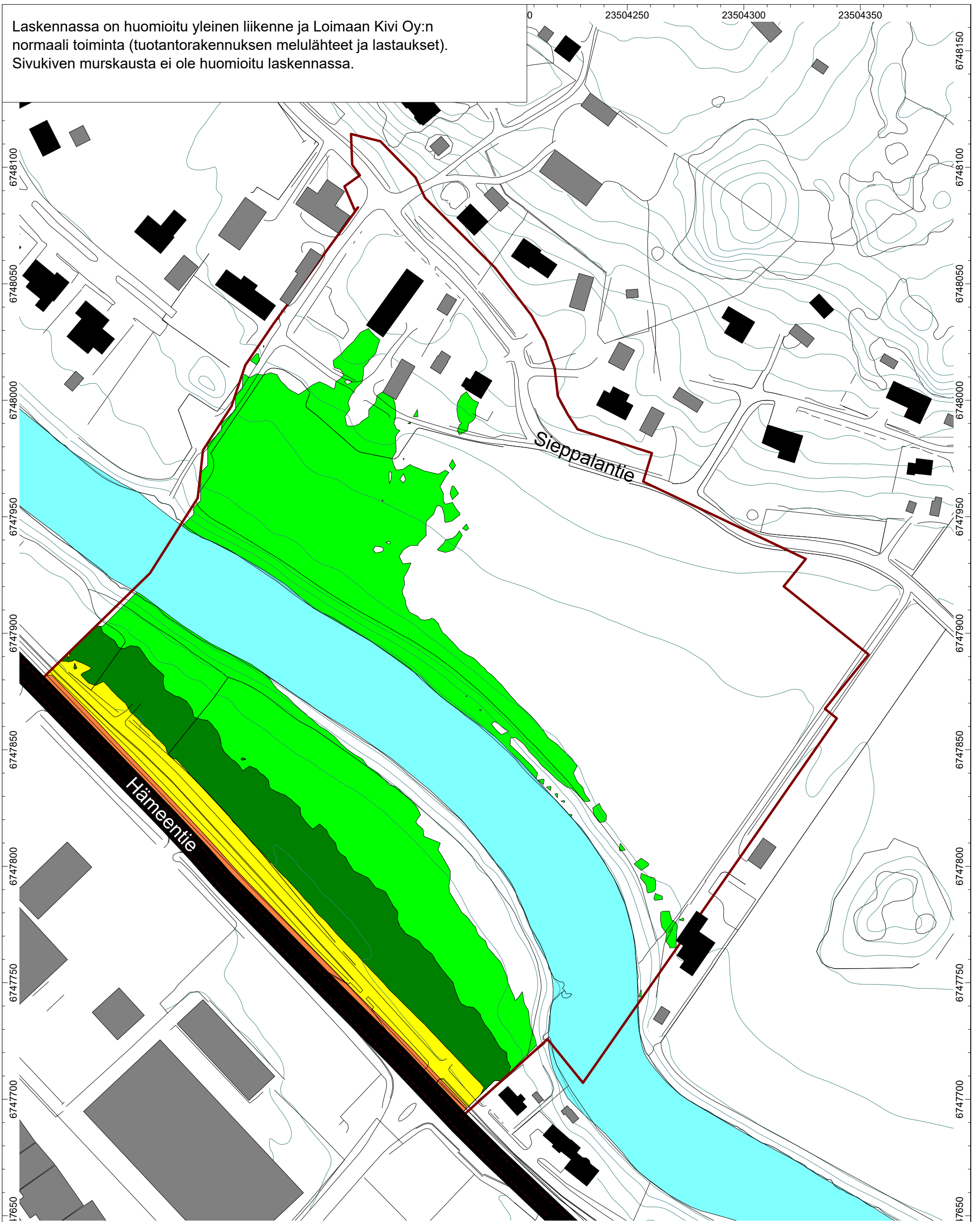
Mittakaava  
1:1500 (A3)

Laskentakorkeus  
2 m maan pinnasta

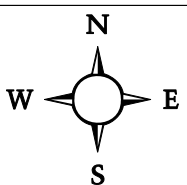
**PR<sup>®</sup>METHOR**



Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



Liite  
1B



ETRS-GK23  
N2000



PR5220-Y03

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Nykyinen maankäyttö ja liikenne.  
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

5.11.2020

Mittakaava  
1:1500 (A3)

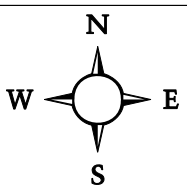
Laskentakorkeus  
2 m maan pinnasta

**PR<sup>®</sup>METHOR**

Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



Liite  
2A



ETRS-GK23  
N2000

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR5220-Y03

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Nykyinen maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.  
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

5.11.2020

Mittakaava  
1:1500 (A3)

Laskentakorkeus  
2 m maan pinnasta

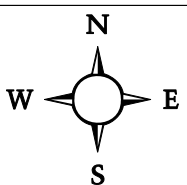
**PR<sup>®</sup>METHOR**



Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



Liite  
2B



ETRS-GK23  
N2000

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR5220-Y03

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Nykyinen maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.  
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

5.11.2020

Mittakaava  
1:1500 (A3)

Laskentakorkeus  
2 m maan pinnasta

**PR<sup>®</sup>METHOR**

Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



Liite  
3.1A

ETRS-GK23  
N2000

PR5220-Y03

Mittakaava  
1:1500 (A3)

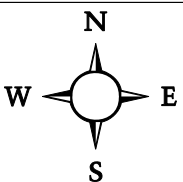
Laskentakorkeus  
2 m maan pinnasta

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Suunniteltu maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.  
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

5.11.2020

**PR<sup>®</sup>METHOR**

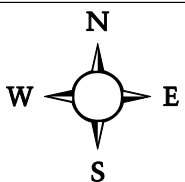




Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



Liite  
3.1B



ETRS-GK23  
N2000

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR5220-Y03

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Suunniteltu maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.  
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

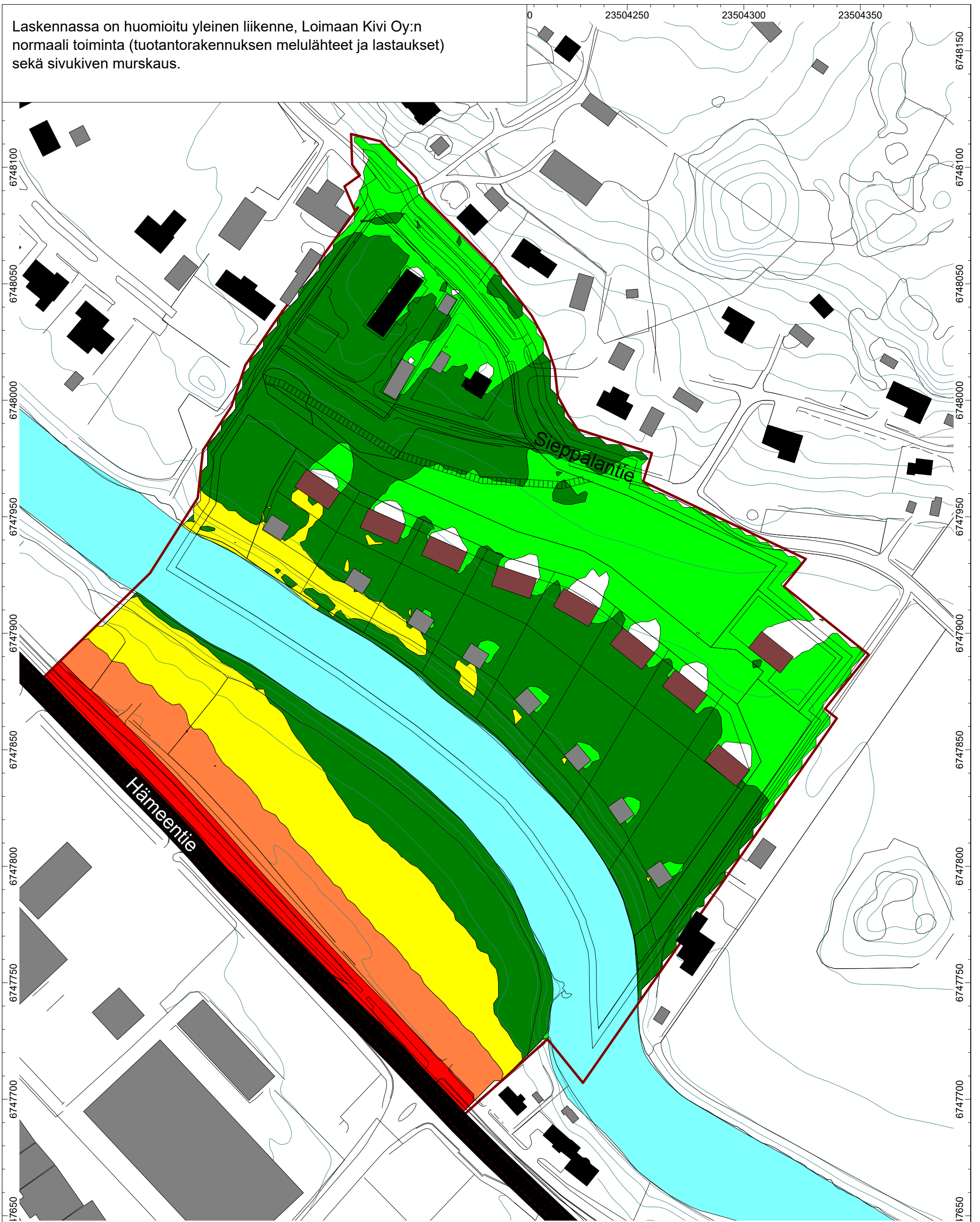
5.11.2020

Mittakaava  
1:1500 (A3)

Laskentakorkeus  
2 m maan pinnasta

**PROMETHOR**

Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne, Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset) sekä sivukiven murskaus.



Liite  
3.2A

ETRS-GK23  
N2000

PR5220-Y03

Mittakaava  
1:1500 (A3)

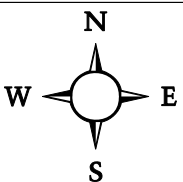
Lasketakorkeus  
2 m maan pinnasta

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

**Ympäristömeluselvitys.**  
Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.  
Suunniteltu maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.  
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

5.11.2020

**PR<sup>®</sup>METHOR**





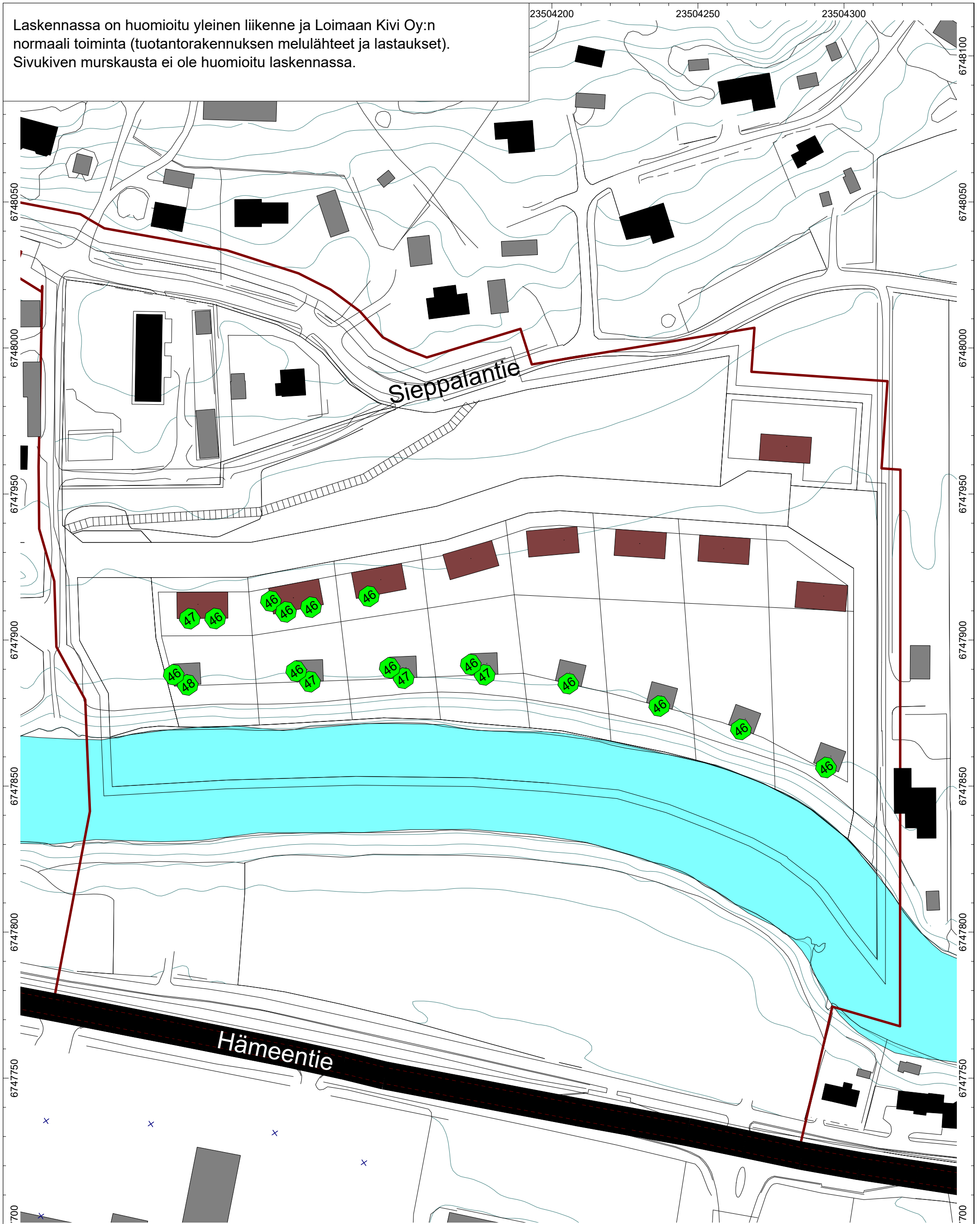
Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.

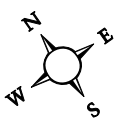


Liite 4A	ETRS-GK23 N2000	PR5220-Y03	Mittakaava 1:1200 (A3)	Laskentakorkeus 3 m maan pinnasta
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> &gt; 45 dB(A)</li> <li><span style="color: darkgreen;">■</span> &gt; 50 dB(A)</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> &gt; 55 dB(A)</li> <li><span style="color: orange;">■</span> &gt; 60 dB(A)</li> <li><span style="color: red;">■</span> &gt; 65 dB(A)</li> <li><span style="color: darkred;">■</span> &gt; 70 dB(A)</li> </ul>	<b>Ympäristömeluselvitys.</b> <b>Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.</b> <b>Rakennusten julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.</b>		
		5.11.2020	<b>PR◉METHOR</b>	



Laskennassa on huomioitu yleinen liikenne ja Loimaan Kivi Oy:n normaali toiminta (tuotantorakennuksen melulähteet ja lastaukset). Sivukiven murskausta ei ole huomioitu laskennassa.



<p>Liite 4B</p>	<p>ETRS-GK23 N2000</p>	<p>PR5220-Y03</p>	<p>Mittakaava 1:1200 (A3)</p>	<p>Laskentakorkeus 3 m maan pinnasta</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></span> &gt; 45 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></span> &gt; 50 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFF00; margin-right: 5px;"></span> &gt; 55 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFA500; margin-right: 5px;"></span> &gt; 60 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></span> &gt; 65 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8B0000; margin-right: 5px;"></span> &gt; 70 dB(A)</li> </ul>	<p><b>Ympäristömeluselvitys.</b>  <b>Mäenpään asuinalueen laajennuksen asemakaava, Loimaa.</b>  <b>Suunniteltu maankäyttö ja v. 2040 ennusteliikenne.</b>  <b>Rakennusten julkisivuun kohdistuva yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.</b></p>	<p>5.11.2020</p>	