

LIIKENNEMELUSELVITYS

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti



Tilaaaja:

Lahden kaupunki
Tekninen ja ympäristötoimiala
Maankäyttö ja aluehankkeet
Marja Mustakallio

Liikennemeluserveys

Kohde:

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti

Raportin numero:

PR10384-Y01

Raportin päiväys:

6.10.2021

Kirjoittaja(t):

Johanna Toivonen,
Ympäristösuunnittelija AMK
puh. 040 455 2469
sp. johanna.toivonen@promethor.fi

Tarkastanut:

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

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Sovellettavat melun ohjearvot ja suositukset	4
3.1	Melutason ohjearvot.....	4
3.2	Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta.....	5
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	6
4.3	Liikennetiedot.....	6
5	Ympäristömelun laskentatulokset ja tulosten tarkastelu.....	7
5.1	Melutaso ulkoalueilla	7
5.2	Melutaso rakennusten julkisivuilla.....	7
5.2.1	Asuinhuoneistojen avautuminen.....	8
5.2.2	Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.....	8
6	Kirjallisuus.....	9

Liitteet:

Liite 1	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2020 liikenteellä.
Liite 2	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2030 liikenteellä.
Liite 3	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2030 liikenteellä.
Liite 3.1	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2030 liikenteellä. Meluntorjunta VE1 toteutettu.
Liite 3.2	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.2B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2030 liikenteellä. Meluntorjunta VE2 toteutettu.
Liite 4	Julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2030 liikenteellä.

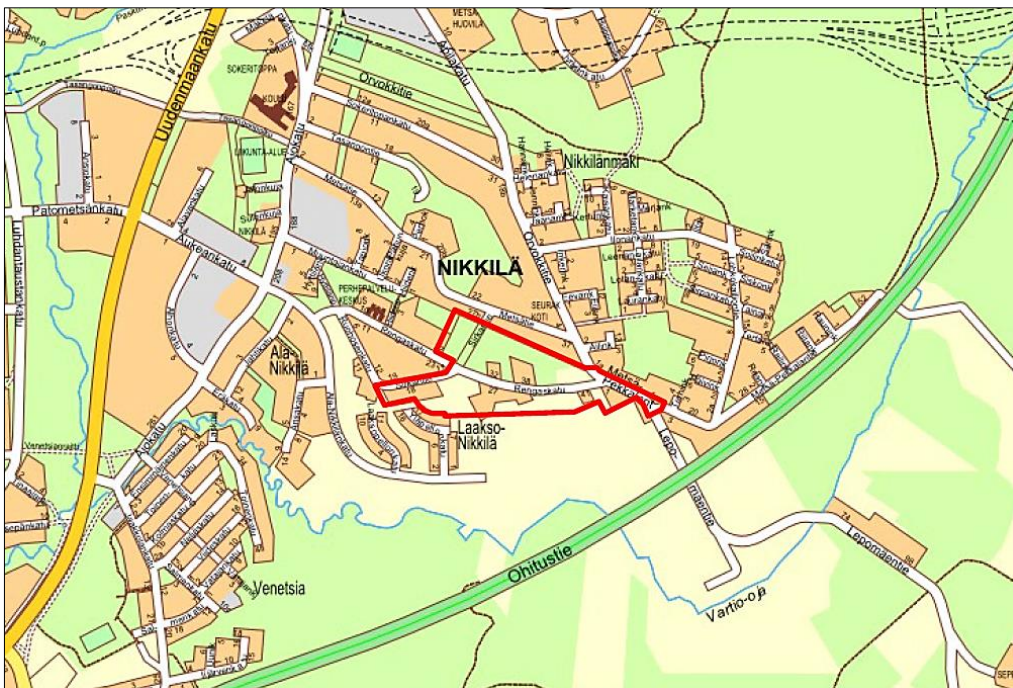
1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan liikenteen aiheuttamaa melutasoa Lahden Nikkilän alueella sijaitsevassa asemakaavakohteessa Laakso-Nikkilä II. Ohitustien pohjoispuolella sijaitsevan alueen asemakaavoituksen tavoitteena on laajentaa ympäröivään vanhaan asuinalueeseen liittyvää pien- ja rivitaloaluetta. Alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti nykyisellä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä. Melulaskennoilla on määritetty oleskelupiha-alueiden melutasot ja tarpeellinen meluntorjunta ohjearvojen saavuttamiseksi. Lisäksi on laskettu rakennusten julkisivuihin kohdistuvat melutasot ulkovaipan äänitasoerovaatimusten määrittämiseksi.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskennallisen mallinnuksen tuloksien tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [2] ohjearvoja ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [3] ohjeita.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kaavakohde sijaitsee Lahden Nikkilän kaupunginosassa noin 5 km etäisyydellä Lahden keskustasta etelään (kuva 1). Kaava-alue on nykyisellään lähes rakentamatonta muutamaa pientaloa lukuun ottamatta. Alueen melutasojen kannalta merkittävin melulähde on eteläpuolella kulkeva Ohitustie (valtatie 4).



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti on kuvassa punaisella (Kartan lähde: OAS, 18.8.2021).

3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

3.1 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.

Melutason 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. Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

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) 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.

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)	-

3.2 Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta

ELY-keskuksen oppaassa 02/2013 on esitetty ohje asuinhuoneiden aukeamisesta. Oppaan mukaan, mikäli julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto).

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

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

Melulaskentojen laskentaruudun kokona on käytetty 5 m × 5 m ja melutason laskentaetäisyytenä 1500 m. Rakennukset ovat heijastavia absorptiokertoimella 0,2. Vesistöt ja tienpinnat on huomioitu akustisesti kovina. Ulkoalueiden melutasot on laskettu 2 m korkeudelle maanpinnasta ja julkisivuun kohdistuvat tasot pystysuunnassa 3 m välein.

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina on käytetty kaava-alueelle vuonna 2017 laadittua maastomallia [4]. Nykyiset rakennukset tarkistettiin ja päivitettiin vastaamaan nykytilannetta Lahden kaupungin kanta-kartan ja Maanmittauslaitoksen aineiston avulla. Suunniteltujen rakennusten sijainnit ja korkeudet on huomioitu suunnitelmamateriaalin perusteella. Suunniteltujen yksikerroksisten asuinrakennusten korkeutena on käytetty 5 m maanpinnasta ja kaksikerroksisten asuinrakennusten korkeutena 7 m maanpinnasta. Talousrakennukset ovat laskennassa 3 m korkeita.

4.3 Liikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Liikenteen yöajan osuutena on käytetty Ohitustiellä 10 % ja muilla tieosuuksilla 8,5 %. Tiedot perustuvat Lahden kaupungin toimittamiin tietoihin (Juhana Polojärvi).

Taulukko 3. Tieliikennetiedot

Tie (osuus)	Nykytilanne v. 2020		Ennustetilanne v. 2030		Nopeusrajoitus [km/h]
	KVL [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	KVL [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	
Ohitustie (vt4)	27 243	11,9	29 800	10	120*
Ajokatu	3 000	5,6	3 800	6	50
Ala-Nikkilänkatu	240	5	400	5	50
Orvokkitie	1 925	5	2 000	5	40
Rengaskatu	200	1	200	1	40
Rinnepellonkatu	-	-	150	1	30

* Raskaan liikenteen nopeutena on käytetty 80 km/h.

5 YMPÄRISTÖMELUN LASKENTATULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä.

5.1 Melutaso ulkoalueilla

Ulkoalueiden päiväajan melutason tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ohjearvoa $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A). Yöaikaan on sovellettu ns. ”vanhojen” asuinalueiden ohjearvoa $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A) ja uusien asuinalueiden ohjearvoa $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A).

Melukarttaliitteissä 1 ja 2 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä. **Sekä nyky- että ennustevuoden melulaskentojen perusteella suurella osaa kaava-alueesta ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB(A) ja yöajan ohjearvo 50 dB(A).** Päiväajan keskiäänitaso on nyky- ja ennustetilanteessa asuintonteilla suurimmillaan 60–62 dB(A). Liikenteen kasvu nykyisestä ennusteeseen nostaa melutasoa tarkastelualueella noin 0,5 dB. Merkittävin melulähde alueelle on Ohitustien liikenne.

Melukarttaliitteessä 3 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella suunnitellulla maankäytöllä. Melulaskennassa on huomioitu Ala-Nikkilänkadun jatke rakennettuna. Melulaskentojen mukaan:

- **Korttelin 4002** ulko-oleskelualueilla alittuu päiväajan ohjearvo 55 dB(A) ja yöajan ohjearvo 50 dB(A) sekä osittain myös yöajan ohjearvo 45 dB(A) kaava-alueen rakennusten tuoman suojan vuoksi. **Näin ollen piha-alueet voidaan korttelissa sijoittaa vapaasti.**
- **Kortteleissa 23150, 23151 ja 23153** rakennusten suojan puolelle (pohjoispuolelle) jää päiväajan ohjearvon 55 dB(A) ja yöajan ohjearvojen 50 dB(A) ja 45 dB(A) alittava alue. **Oleskelualueet näiden korttelien osalta suositellaan sijoitettavan rakennusmassan suojan puolelle.**
- **Kortteleissa 23129, 23152, 23154 ja 23155** rakennusten suojan puolelle jää jonkin verran päiväajan ohjearvon 55 dB(A) ja yöajan ohjearvon 50 dB(A) alittavaa aluetta. Osalla tonteista alue on kuitenkin todella pieni. **Näin ollen suositellaan, että oleskelualueet sijoitettaisiin rakennusmassan suojan puolelle. Päärakennuksen ja talousrakennuksen sekä mahdollisesti niitä yhdistävien aitojen tai lasitettujen terassien avulla tulee pyrkiä suurentamaan ohjearvot alittavan alueen kokoa. Oleskelu voidaan kortteleissa myös osoittaa kokonaan lasitetulle terassille ohjearvojen saavuttamiseksi.**

Mikäli rakennusmassojen sijoittamisen avulla ohjearvoja tontilla ei saavuteta, voidaan tontin rajalle tai VL-alueille asettaa meluntorjuntaa. **Melukarttaliitteissä 3.1 ja 3.2 on esitetty meluntorjuntaa korttelien 23129, 23152, 23154 ja 23155 suojaamiseksi. Melusteiden korkeusvaatimus tontin rajalla sijaitessaan on 3 m maanpinnasta ja VL-alueella sijaitessaan 4 m maanpinnasta.** Esitetyt meluaidat voidaan toteuttaa materiaaliltaan vapaasti, kunhan niissä ei ole näkyviä rakoja. Eristävyydeksi esteille riittää DL_R 20 dB, joka saavutetaan esimerkiksi lomalaudoituksella (22 x 125, 25 mm limityksin). Maavallit voidaan toteuttaa halutessa myös maavallin ja meluaidan yhdistelmänä. **Esitettyjen meluntorjuntavaihtoehtojen avulla melutaso laskee entisestään myös muissa kaava-alueen kortteleissa sekä nykyisillä asuintonteilla Rengaskadun ja Orvokkitien varrella.**

Kohteen jatkosuunnittelussa on huomioitava, että kohteen eteläpuolelle on kaavarungon mukaisesti suunniteltu lisää rakennusmassaa ja mahdollisesti myös meluntorjuntaa, joka osaltaan tuo suojaa Ohitustien melulta myös tarkastelualueelle ja vähentää pientalojen meluntorjunnan tarvetta.

5.2 Melutaso rakennusten julkisivuilla

Liitteessä 4 on esitetty rakennusten julkisivuihin kohdistuvan liikennemelun päivä- ja yöajan keskiäänitasot. Päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 59–61 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 50–53 dB(A).

5.2.1 Asuinhuoneistojen avautuminen

ELY-keskuksen ohjeen mukaan päiväajan keskiäänitason ylittäessä julkisivulla 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Kohteessa julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ei ylitä 65 dB(A) asuinrakennusten julkisivuilla, joten **asuinhuoneistot voivat avautua melun näkökulmasta katsottuna vapaasti kaikkiin ilmansuuntiin.**

5.2.2 Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus saadaan laskettua julkisivuun kohdistuvan liikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Asuinhuoneistojen sisääänitason ohjearvo keskiäänitasolle on päiväaikaan 35 dB(A) ja yöaikaan 30 dB(A).

Kohteessa julkisivuun kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ollessa suurimmillaan 61 dB(A), on **asuinhuoneistojen ulkovaipan äänitasoerovaatimus kaava-alueella suurimmillaan 26 dB(A)** eli normaalia tasoa.

Vaatimusten vaikutukset rakentamiseen

Taulukossa 4 on esitetty äänitasoerovaatimusten vaikutuksia asuinrakentamiseen [5].

Taulukko 4. Äänitasoerovaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

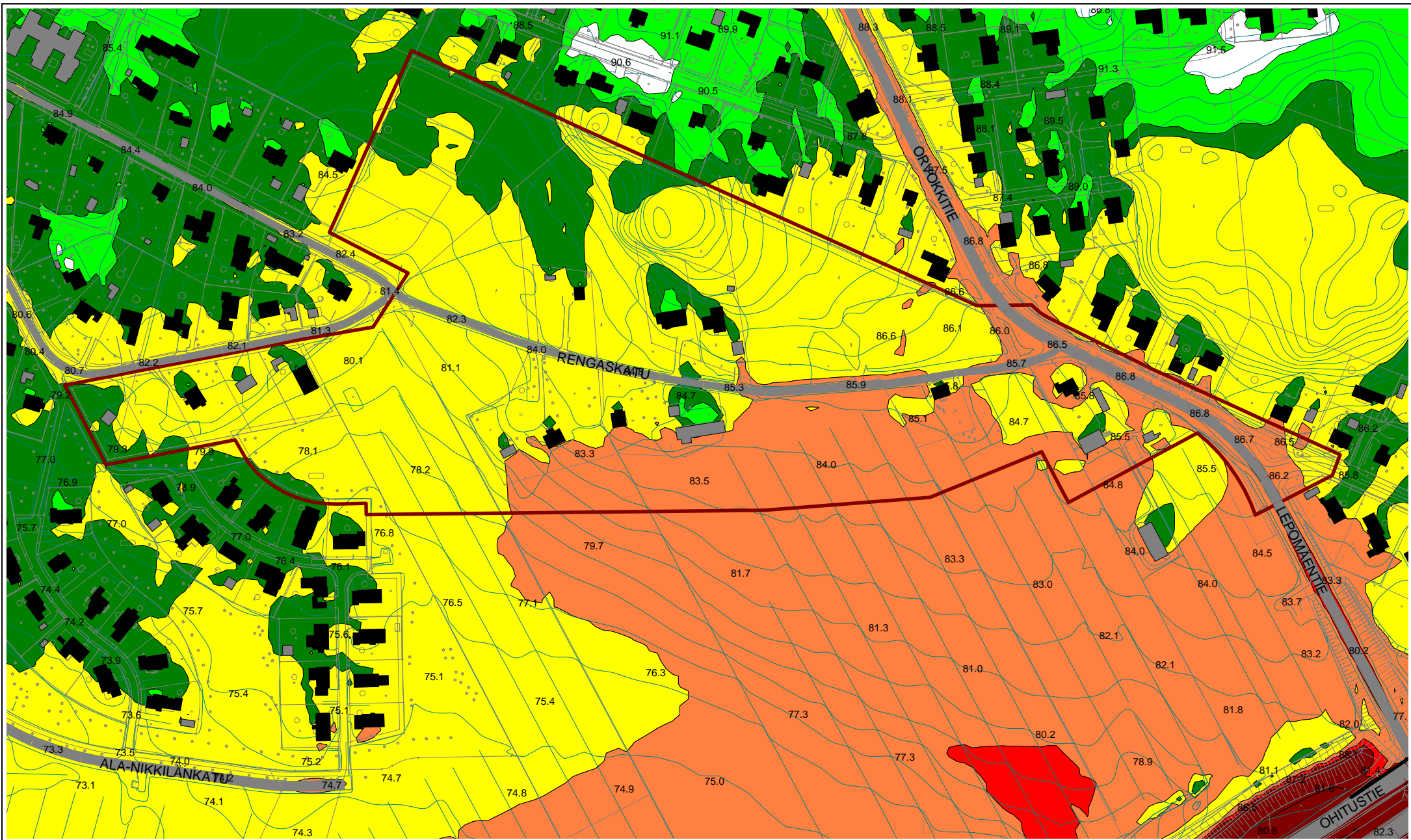
Ääneneristävyysvaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
25 dB	Normaali/ alhainen	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella.
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa rakennuksissa ikkunoilta ja parvekeoilta vaaditaan normaalia korkeampaa ääneneristyskykyä. Asuinhuoneita voidaan sijoittaa melulähteen puolelle.
40 dB	Korkea	Ulkoseinärakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyttä ja ikkunoilta sekä ikkunaovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävydet (jotta kokonaisäänitasoerovaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB(A).*

6 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
3. Airola Hannu, Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino-. liikenne- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
4. Promethor Oy. Tieliikennemeluserveys, Asemakaava ja asemakaavan muutosalue A-2642, Laakso-Nikkilä II, Lahti. 26.6.2017.
5. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.



Liite
1A

Liikennemeluserveys.
Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.
 Nykyinen maankäyttö ja liikenne.
 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR10384-Y01

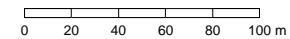
6.10.2021

PROMETHOR

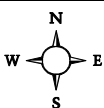
Mittakaava 1:3200 (A4)

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

- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus



Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
1B

Liikennemeluselvitys.
Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.
 Nykyinen maankäyttö ja liikenne.
 Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR10384-Y01

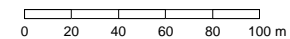
6.10.2021

PROMETHOR

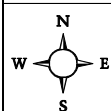
Mittakaava 1:3200 (A4)

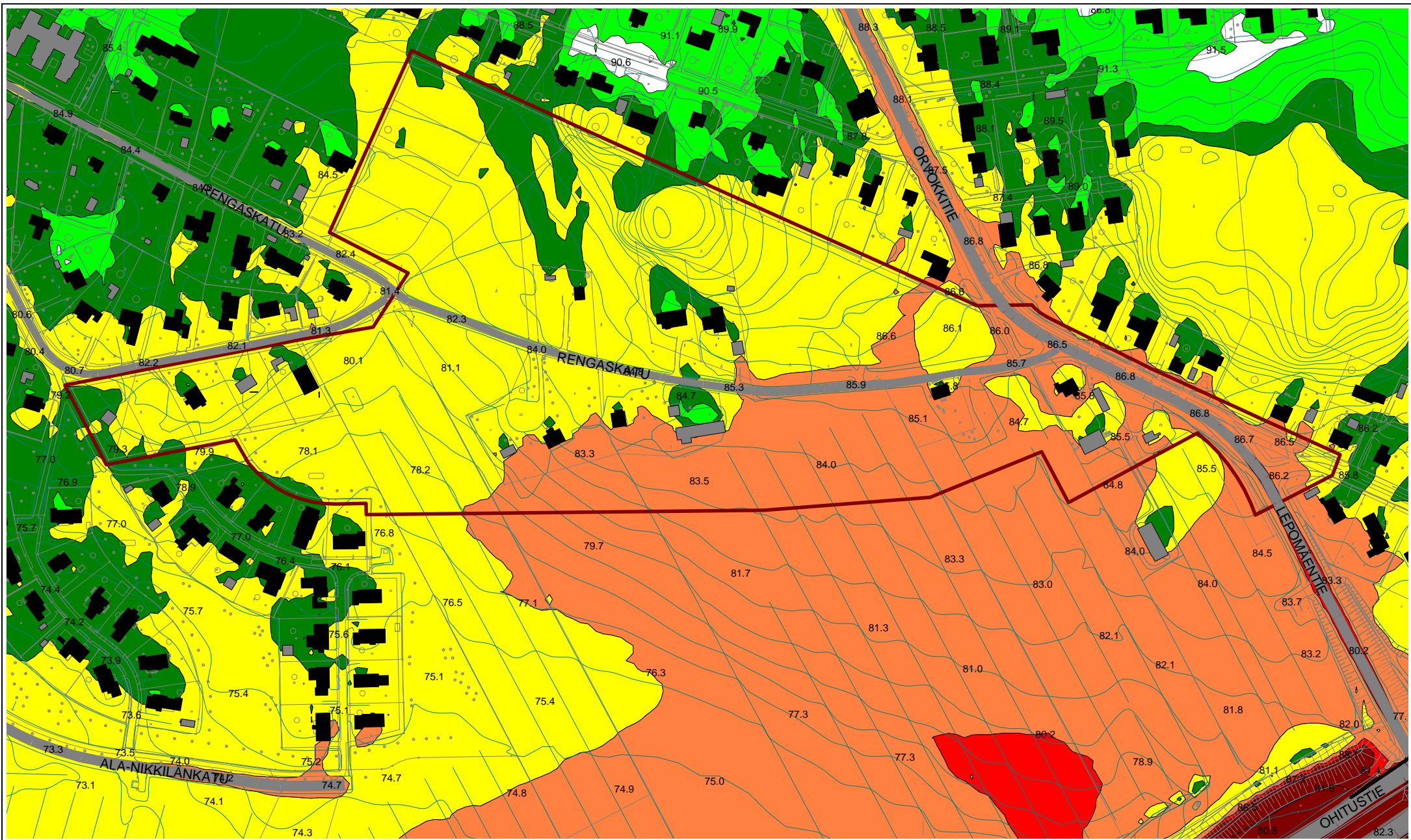
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus



Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
2A

Liikennemeluselvitys.
Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.
 Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne.
 Liikenteen aiheuttama päiväjän keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR10384-Y01

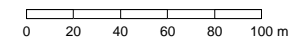
6.10.2021

PROMETHOR

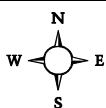
Mittakaava 1:3200 (A4)

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

- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus



Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
2B

Liikennemeluselvitys.
Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.
 Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne.
 Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR10384-Y01

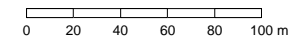
6.10.2021

PROMETHOR

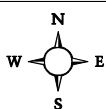
Mittakaava 1:3200 (A4)

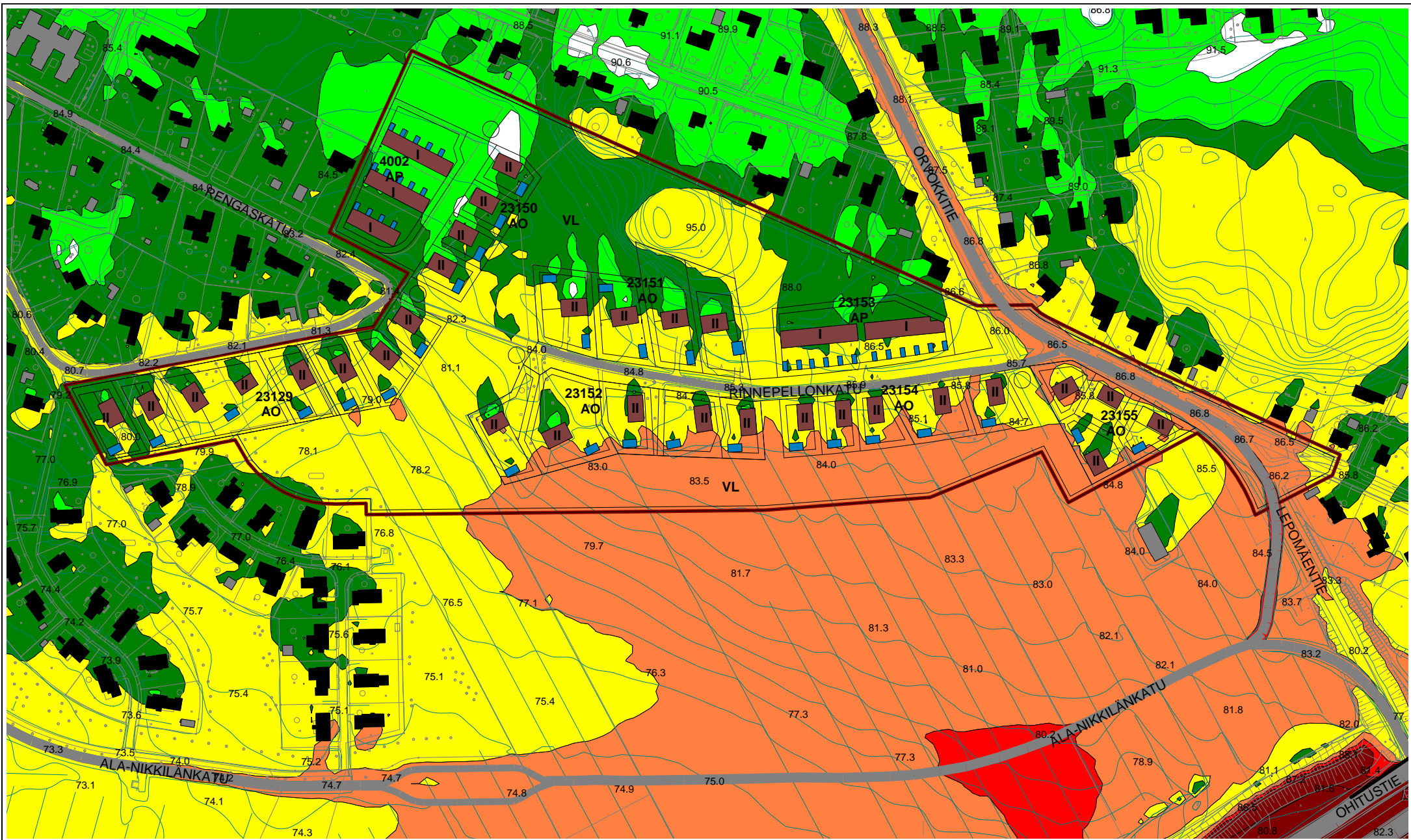
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus



Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
3A

Liikennemeluselvitys.
Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.
 Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne.
 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR10384-Y01

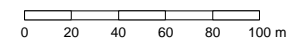
6.10.2021

PROMETHOR

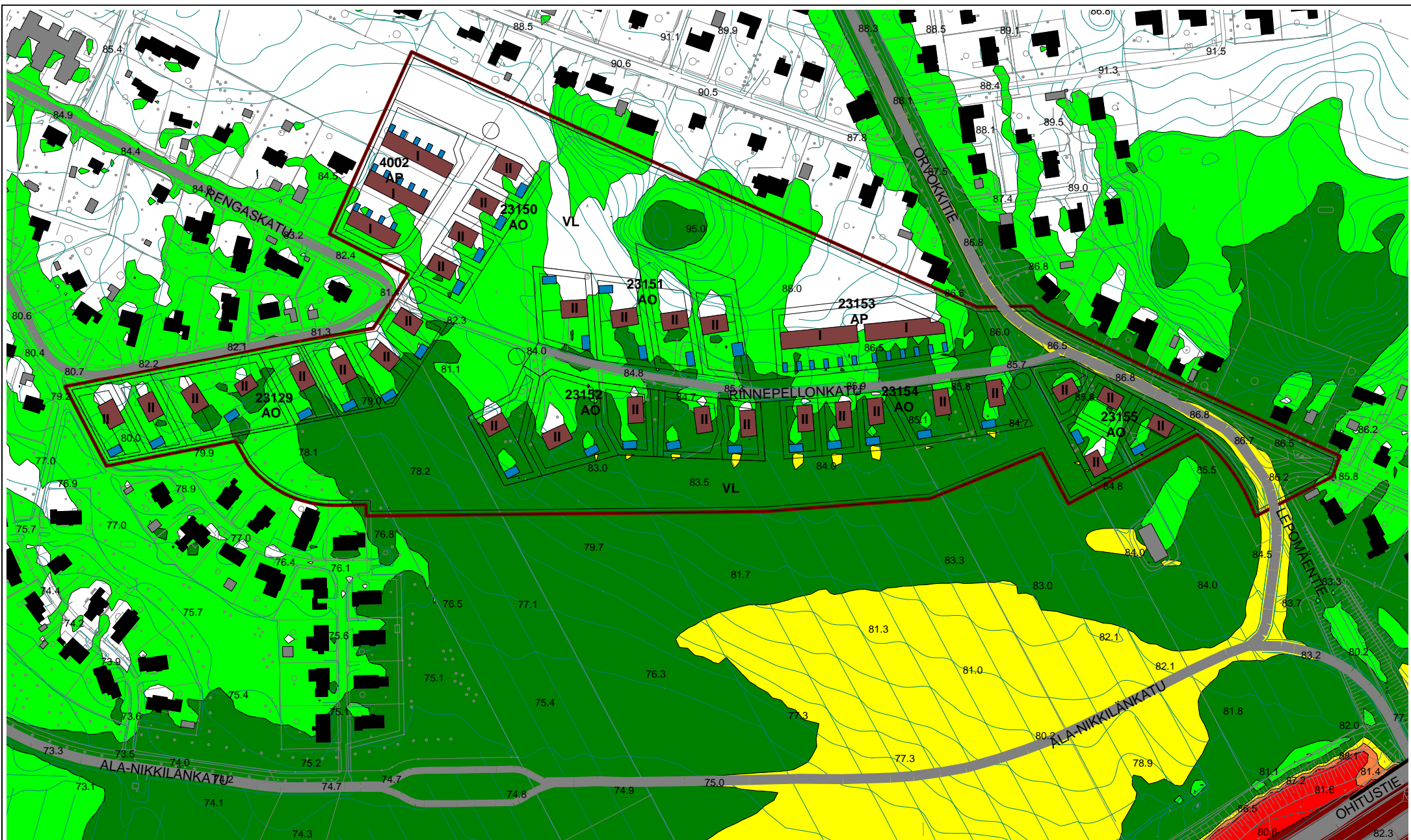
Mittakaava 1:3200 (A4)

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

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus



Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite
3B

Liikennemeluselvitys.
Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.
 Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne.
 Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

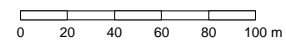
PROMETHOR

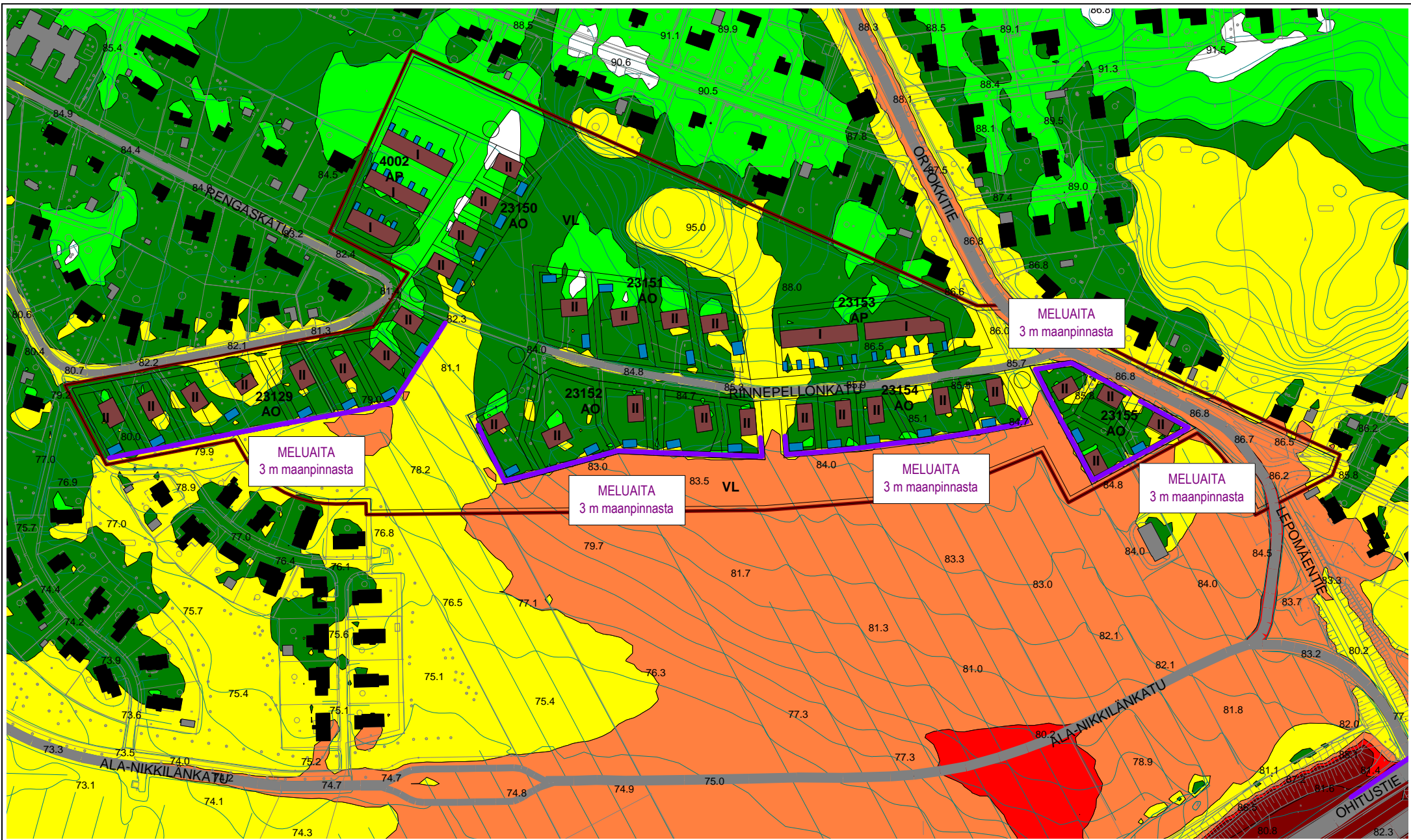
Mittakaava 1:3200 (A4)

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

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
3.1A

Liikennemeluselvitys.

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.

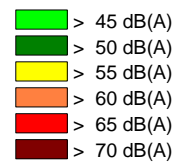
Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne. Meluntorjunta VE1.
Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

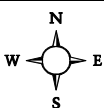
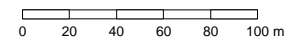
PROMETHOR

Mittakaava 1:3200 (A4)



- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
3.1B

Liikennemeluselvitys.

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne. Meluntorjunta VE1.
Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

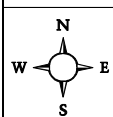
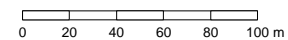
PROMETHOR

Mittakaava 1:3200 (A4)

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

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
3.2A

Liikennemeluselvitys.

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.

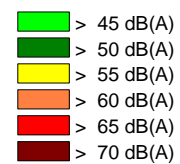
Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne. Meluntorjunta VE2.
Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

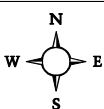
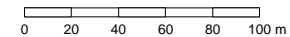
PROMETHOR

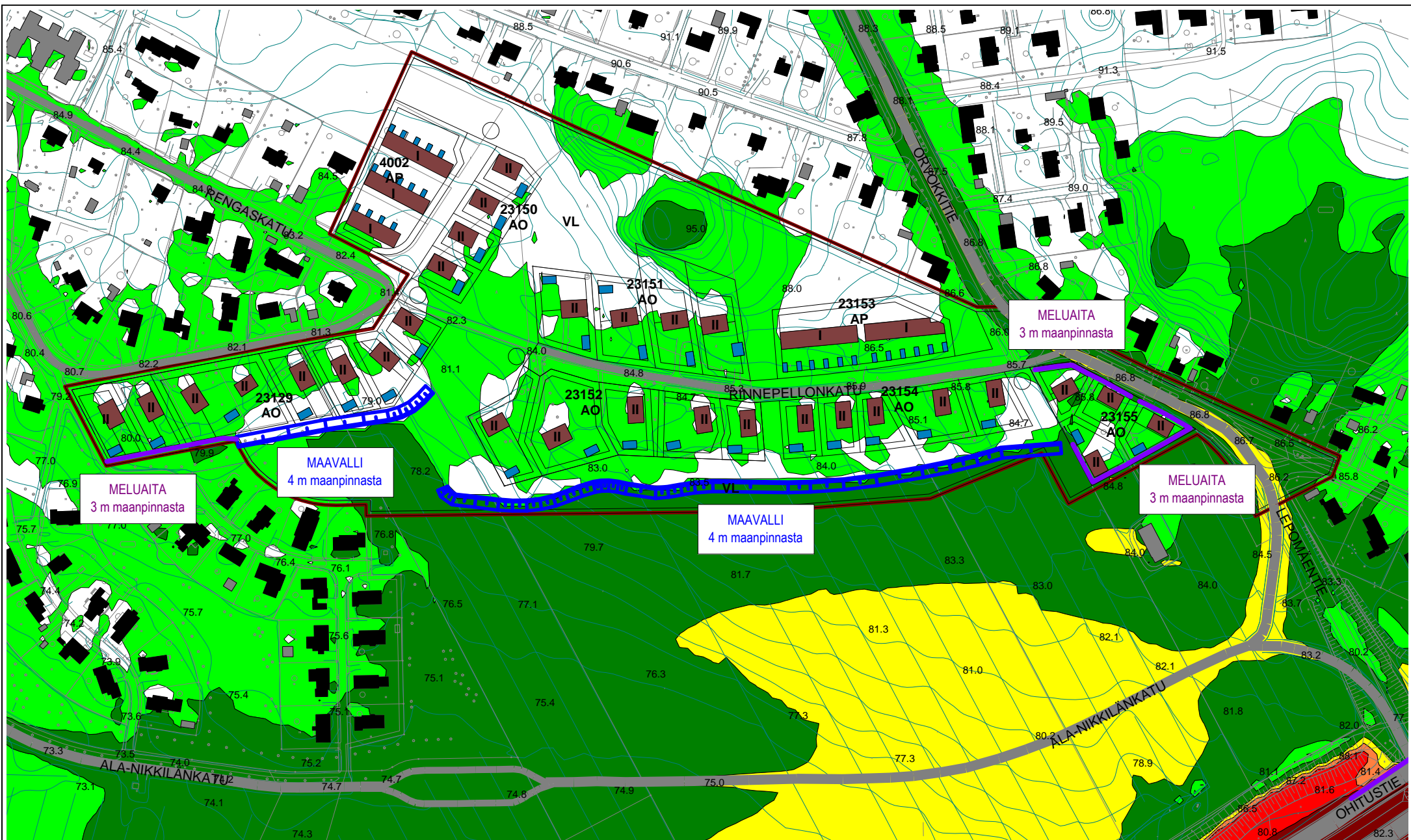
Mittakaava 1:3200 (A4)



- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
3.2B

Liikennemeluselvitys.

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne. Meluntorjunta VE2.
Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

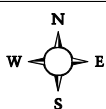
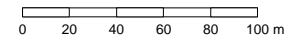
PROMETHOR

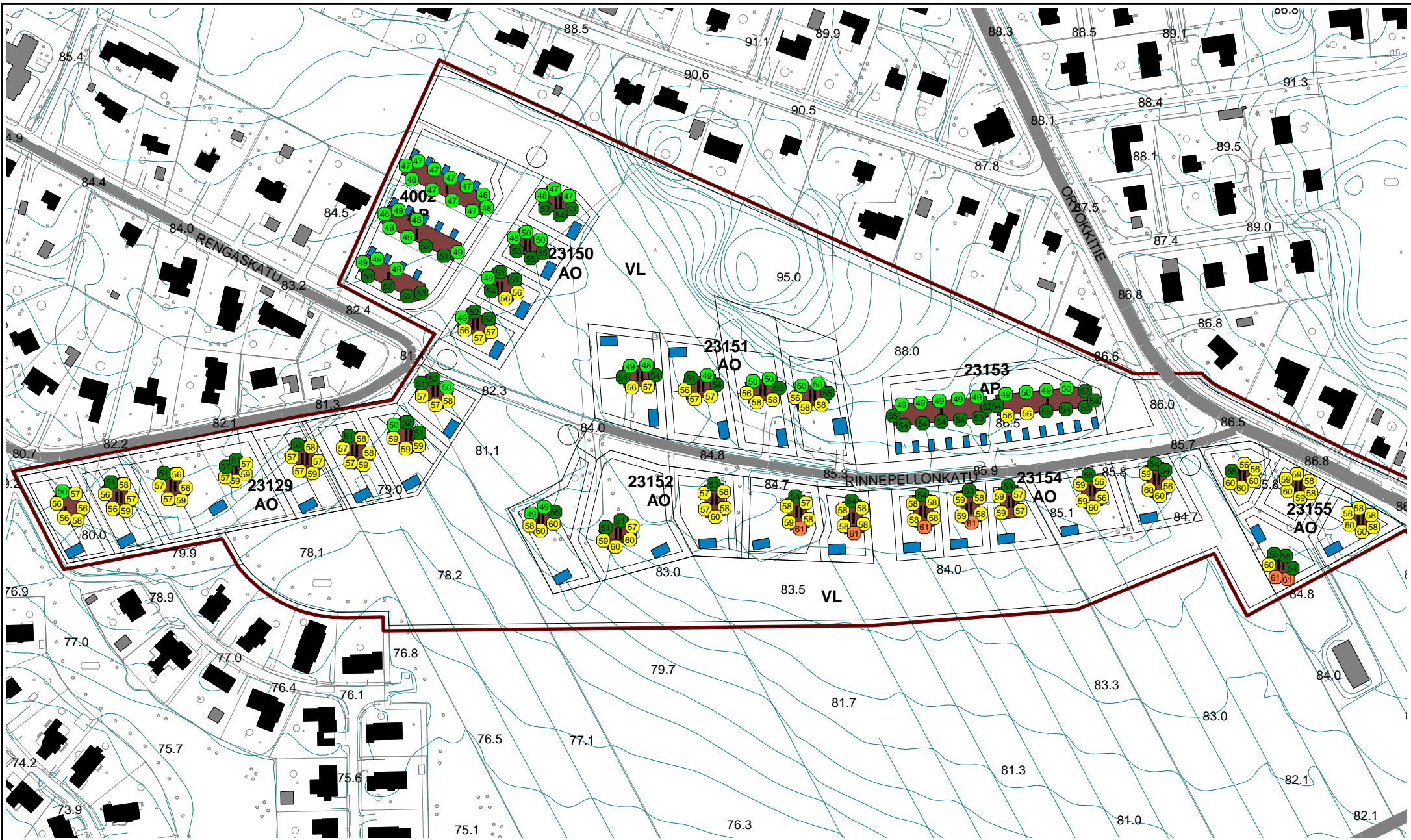
Mittakaava 1:3200 (A4)

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

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
4A

Liikennemeluselvitys.

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne.

Julkisivuun kohdistuva suurin liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

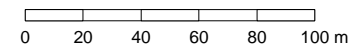
PROMETHOR

Mittakaava 1:2600 (A4)

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

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
Laskentakorkeus: kerroksittain,
kerroskorkeus 3 m
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
4B

Liikennemeluselvitys.

Laakso-Nikkilä II (kaavatunnus A-2642), Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2030 liikenne.

Julkisivuun kohdistuva suurin liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR10384-Y01

6.10.2021

PROMETHOR

Mittakaava 1:2600 (A4)

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

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu muu rakennus
- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus

Melutason laskentaetäisyys: 1500 m
Laskentakorkeus: kerroksittain,
kerroskorkeus 3 m
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000

