

Lahden kaupunki

LIIKENNEMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

TAMPERE
Viinikankatu 47
33800 Tampere
puh. 040 866 8615



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Tilaaaja:
Lahden kaupunki
Maankäyttö ja aluehankkeet
Riina Puusaari

Liikennemeluselvitys

Kohde:
Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti

Raportin numero:
PR5396-Y01

Raportin päiväys:
18.6.2020

Kirjoittaja(t):
Johanna Toivonen
Nuorempi suunnittelija,
Ympäristösuunnittelija AMK
puh. 040 455 2469
sp. johanna.toivonen@promethor.fi

Tarkastanut:
Jani Kankare
Toimitusjohtaja, 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	5
3.1	Ulkoalueet	5
3.2	Sisätilat	5
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	6
4.3	Liikennetiedot.....	6
5	Laskentatulokset.....	7
5.1	Ulko-oleskelualueet.....	7
5.2	Julkisivut	7
5.2.1	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset	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 liikenteellä.
- Liite 2 Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 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 2040 liikenteellä. Meluntorjuntavaihtoehtoina autokatos ja/tai varastorakennus.
- 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 2040 liikenteellä. Meluntorjuntavaihtoehdot varastorakennukselle.

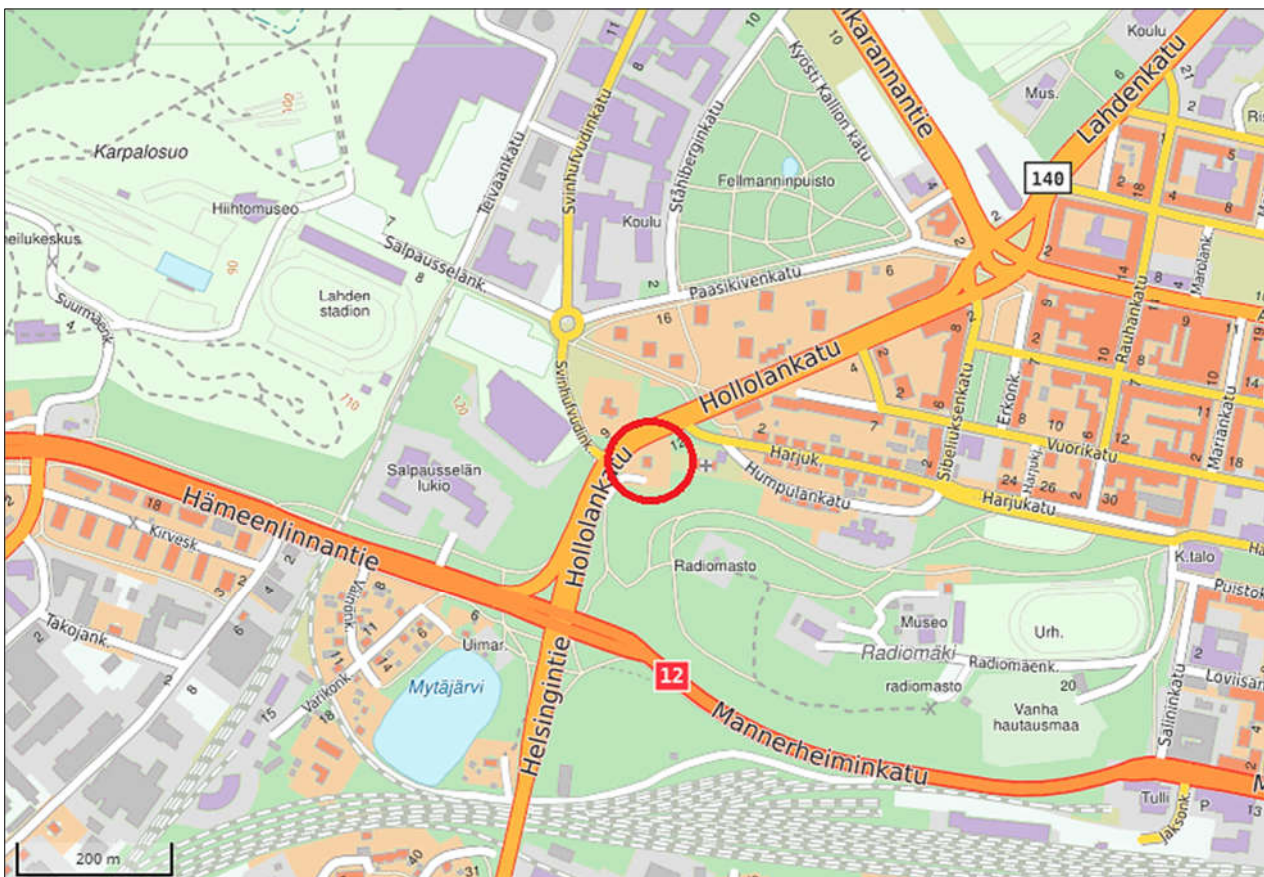
1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa asemakaavan muutoskohteessa Hollolankatu 12, Lahti. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on muuttaa nykyinen yleisten rakennusten alue sekä sillä oleva rakennus asuinkäyttöön. Nykyinen tontilla sijaitseva rakennus on suojeltu. Melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti nykyisellä ja vuoden 2040 ennusteliikenteellä. Melulaskennoilla on määritetty suunnitellun leikki- ja oleskelupiha-alueen melutaso ja meluntorjunnan vaihtoehdot. Lisäksi on laskettu suojellun rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat melutasot julkisivujen ääneneristävyyksivaatimusten määrittämiseksi.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintamalla ohjelmalla Datakustik CadnaA 2020 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Selvityksessä tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kaavakohde sijaitsee Keski-Lahden alueella Hollolankadun varrella (kuva 1). Suojeltu rakennus ja piha-alue sijaitsevat mäen päällä useita metrejä korkeammalla kuin Hollolankatu. Kohteen eteläpuolella maasto kohoaa merkittävästi ja näin ollen Mannerheiminkadun liikenne sekä raideliikenne eivät vaikuta alueen melutasoihin. Alueen melutasojen kannalta merkittävin melulähde on Hollolankadun liikenne.



Kuva 1. Kaava-alue on ympyröity kuvaan punaisella (Kartan lähde: Paikkatietoikkuna).

3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

3.1 Ulkoalueet

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melutason ohjearvot ulkoalueille. 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.

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

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/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä. Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

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.

3.2 Sisätilat

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 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2020 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 melusuojuukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina tieliikennetietoja, 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 laskentaruudukon kokona on käytetty 2 m × 2 m ja melutason laskentaetäisyytenä 1000 m. Laskennassa on mukana 1. kertaluvun heijastukset. Rakennukset ovat heijastavia absorptioker-toimella 0,2. Ulko-oleskelualueiden melutasot on laskettu 2 m korkeudelle nykyisestä maanpinnasta ja julkisivuun kohdistuvat tasot pystysuunnassa 3 m välein.

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallin pohjana on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000). Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuviin perusteella. Suunnitellun autokatoksen korkeutena on käytetty 3 m ja varastorakennuksen korkeutena 2 m nykyisestä maanpinnasta.

4.3 Liikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Tiedot on saatu Lahden kaupungilta (Salminen Tuula). Liikenteen ennustetaan vähentyvän nykyisestä Hämeenlinnantiellä ja Mannerheiminkadulla liikenteen siirtyessä uudelle Kehätielle.

Taulukko 3. Tieliikennetiedot

Tie	KVL v. 2020 [ajon.]	KVL v. 2040 [ajon.]	Yöaikaisen liikenteen osuus [%]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Helsingintie	19100	22920	7	3	50
Hollolankatu, välillä Mannerheiminkatu–Svinhufvudinkatu	37000	44400	9	3	50
Hollolankatu, välillä Svinhufvudinkatu–Kartanonkatu	26000	31200	9	3	50
Hämeenlinnantie	43000	32100	10	6	50
Mannerheiminkatu	22000	12800	10	9	50

5 LASKENTATULOKSET

5.1 Ulko-oleskelualueet

Ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen asuinalueiden ohjearvoja $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A). Päiväajan keskiäänitaso on liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen noin 7 dB yöajan keskiäänitasoa suurempi, joten melutasojen ohjearvovertailussa päiväaika on määräävä.

Nykyinen maankäyttö

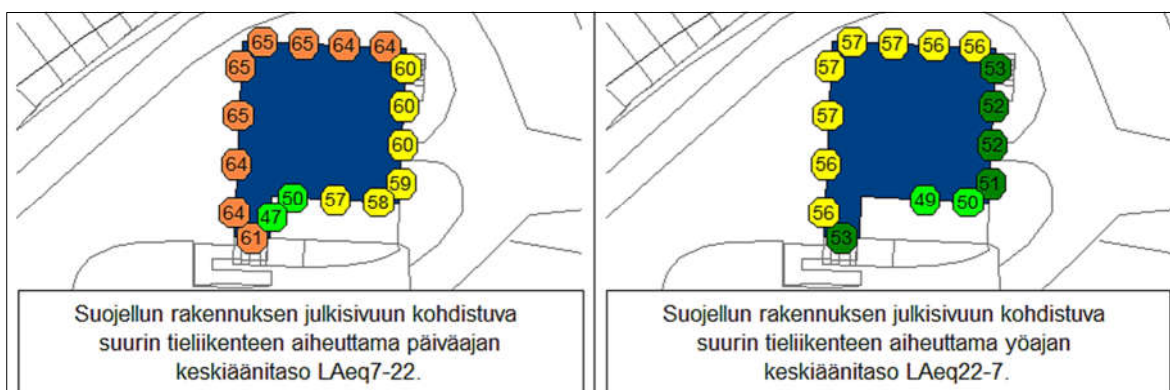
Melukarttaliitteissä 1 ja 2 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso kaava-alueella nykyisellä maankäytöllä. **Valtaosalla alueesta ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB(A) nykytilanteessa. Ohjearvo alittuu ainoastaan suojellun rakennuksen eteläpuolella sijaitsevalla nykyisellä terassilla ja kaava-alueen eteläosassa syvennyksen kohdalla.** Pääasiassa Hollolankadun liikennemäärien kasvusta johtuen melutaso nousee alueella ennustetilanteessa vajaan 1 dB nykyisestä.

Talousrakennusten vaikutus melutasoihin

Kaavamutoksen yhteydessä tontille tullaan osoittamaan rakennusala tai -aloja yksikerroksisia talousrakennuksia varten. Näiden rakennusten sijoittelun avulla on pyritty vähentämään melun leviämistä leikki- ja oleskelualueelle. Melukarttaliitteissä 3.1 ja 3.2 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso kaava-alueella, kun tontille on asetettu autokatos, varastorakennus tai meluaitaa. **Laskentojen mukaan autokatos suojellun rakennuksen länsipuolella ei lisää merkittävästi ohjearvot alittavan alueen kokoa leikki- ja oleskelualueella, mutta alentaa kuitenkin melutasoa. Autokatos suojaa olemassa olevaa terassia ja suojellun rakennuksen edustaa niin, että niillä ohjearvot alittava alue on suurempi kuin ilman autokatos.** Tontin itäosaan sijoitettu varastorakennus suojaa jonkin verran leikki- ja oleskelualueita ja laajentaa näin ollen ohjearvot alittavaa aluetta. Ohjearvot alittavan alueen kokoa saadaan entisestään suurennettua, mikäli varastorakennuksen jatkeeksi asetetaan 1,5 m korkea melueste. **Vaihtoehtoisesti varastorakennuksen ja meluesteen yhdistelmä voidaan korvata pelkällä 1,5 m korkealla meluesteellä.**

5.2 Julkisivut

Kuvassa 2 esitetty tieliikenteen aiheuttama suojellun rakennuksen julkisivuihin kohdistuva suurin päivä- ja yöajan keskiäänitaso. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan Hollolankadun puoleisilla julkisivuilla 65 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 57 dB(A).



Kuva 2. Suojellun rakennuksen julkisivuun kohdistuva suurin päivä- ja yöajan keskiäänitaso ennustevuoden 2040 liikenteellä.

5.2.1 Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus tasoerona saadaan laskettua julkisivuun kohdistuvan liikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Asuinhuoneistojen sisä-äänitason ohjearvo päiväaikaan on 35 dB(A) ja yöaikaan 30 dB(A). Asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset on esitetty kuvassa 3.

Ääneneristävyysvaatimukset asuinhuoneistoille ovat suurimmillaan Hollolankadun puoleisilla julkisivuilla 32 dB(A). Muiden julkisivujen vaatimukset ovat alle 30 dB(A).



Kuva 3. Asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero) tieliikenteen melua vastaan. Vaatimukset sisältävät 2 dB varmuusvaran. Alle 30 dB(A) vaatimuksia ei ole esitetty.

Vaatimusten vaikutukset asuinrakennuksen julkisivurakentamiseen on esitetty taulukossa 4 [3].

Taulukko 4. Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

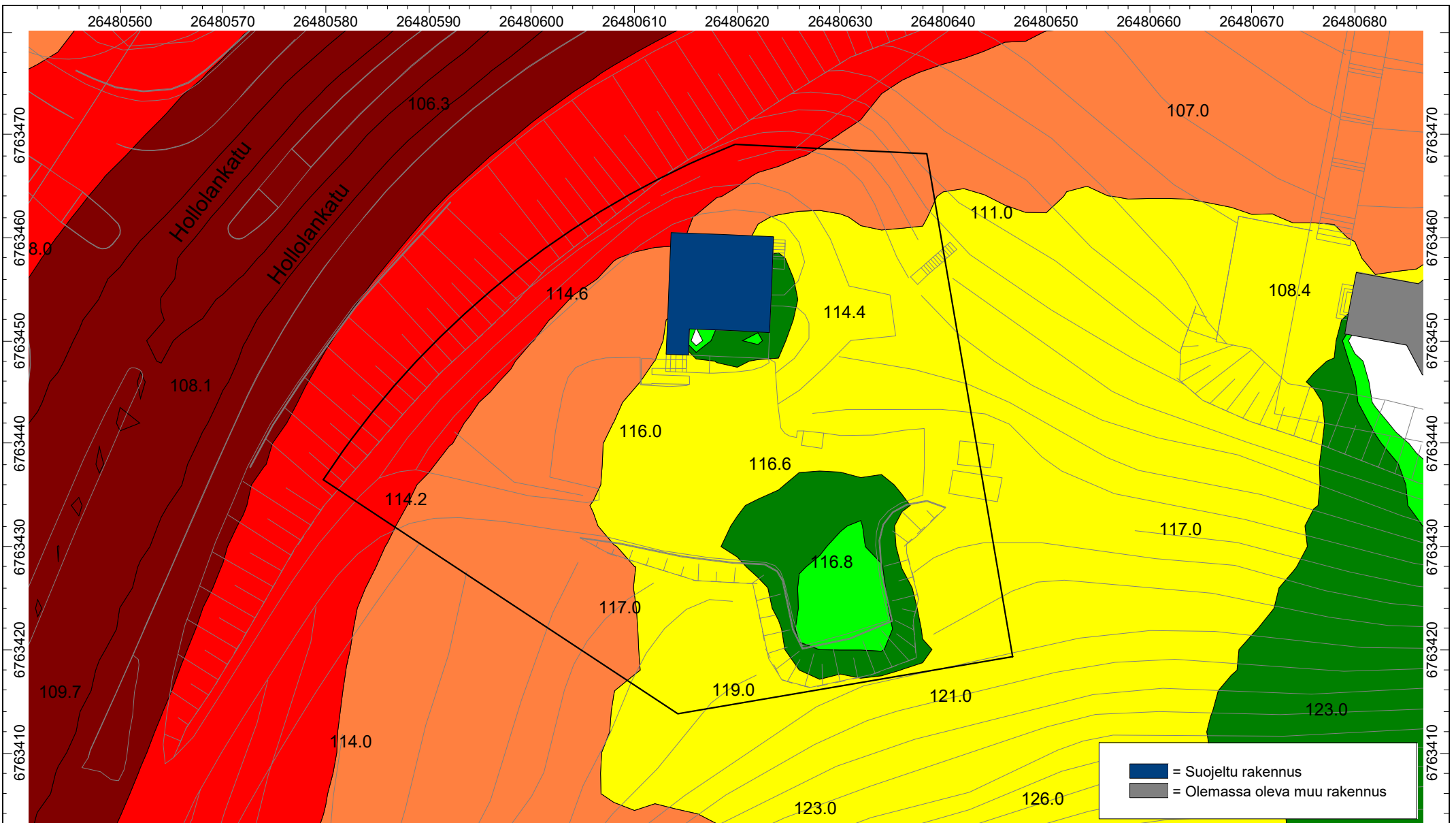
Ääneneristävyysvaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa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

Julkisivun kokonaisääneneristävyysvaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävydet (jotta kokonaisääneneristävyysvaatimus täyttyy) mitoitetaan erillisessä julkisivujen ääneneristävyyselvytyksessä huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

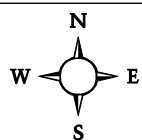
Julkisivun ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä rakennuksen julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB A-painotettuna.*

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. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.



Liite
1A



Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

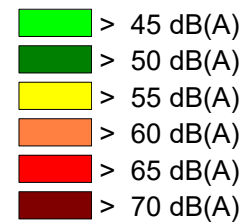
Nykyinen maankäyttö ja liikenne.

Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5396-Y01

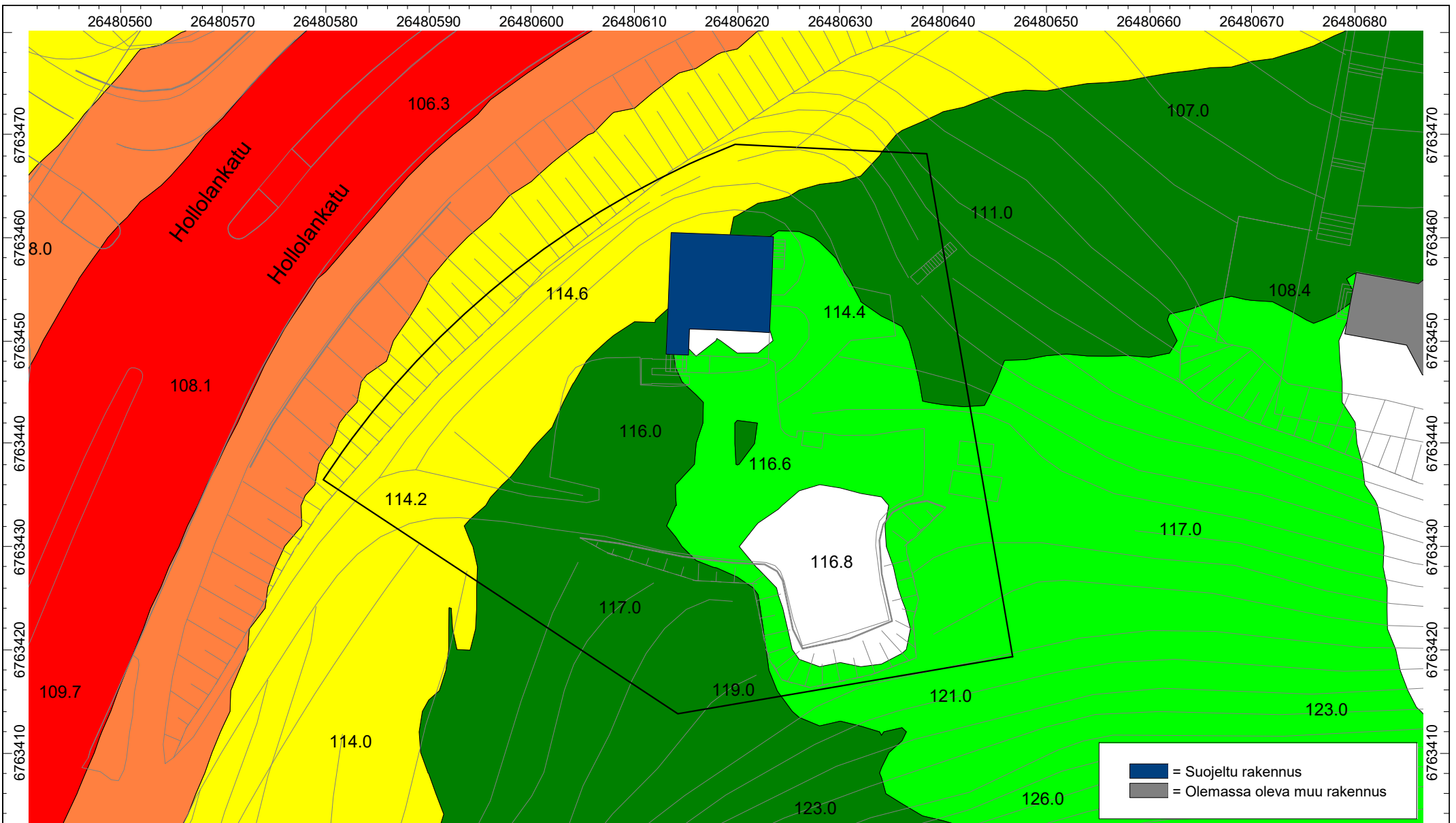
18.6.2020

PROMETHOR



Mittakaava 1:500 (A4)

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite
1B

Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

Nykyinen maankäyttö ja liikenne.

Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5396-Y01

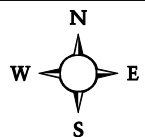
18.6.2020

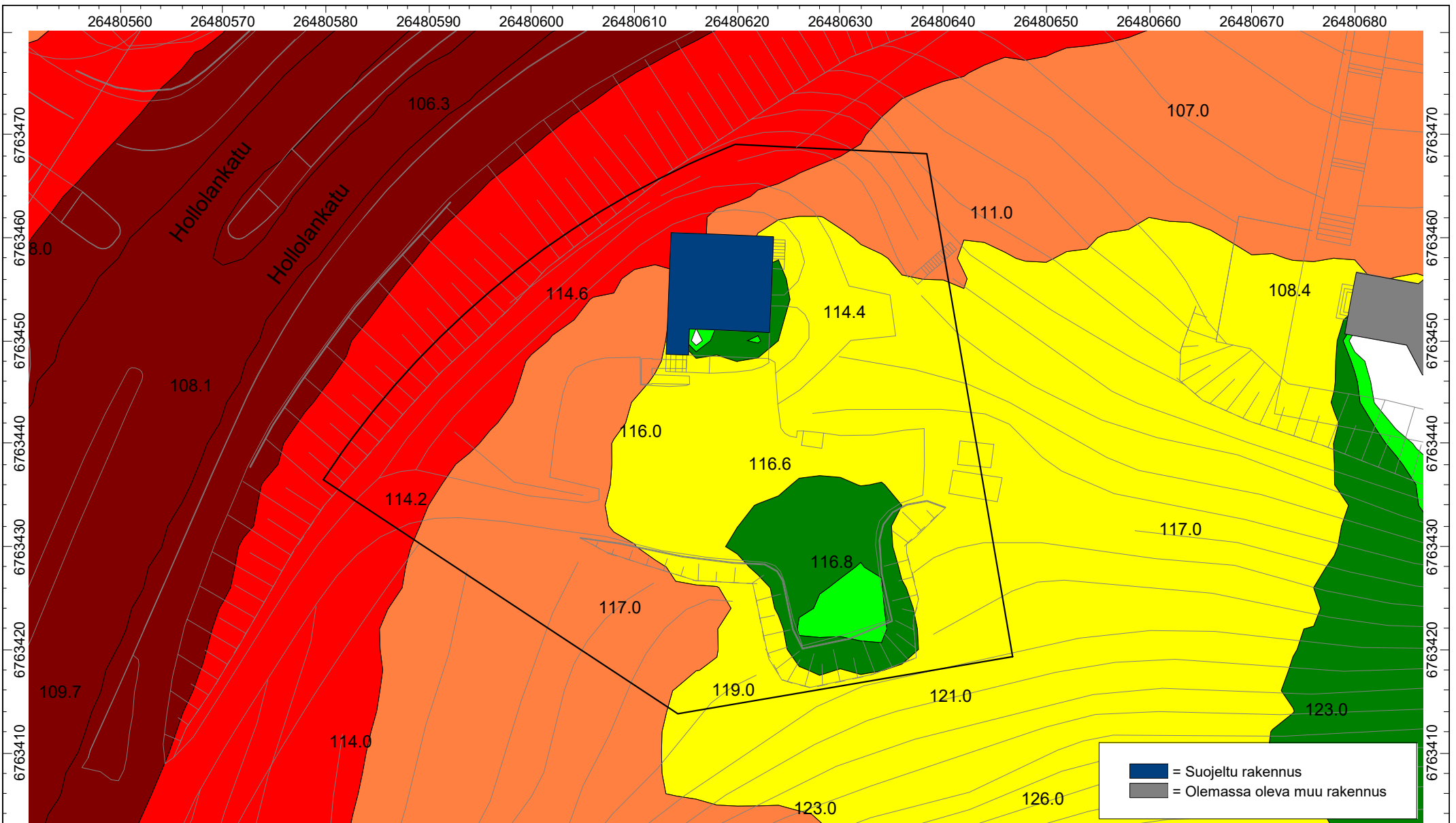
PROMETHOR

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

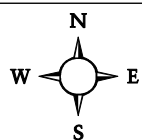
Mittakaava 1:500 (A4)

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
2A

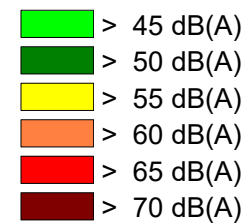


Liikennemeluserelvitys.
Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.
 Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne.
 Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5396-Y01

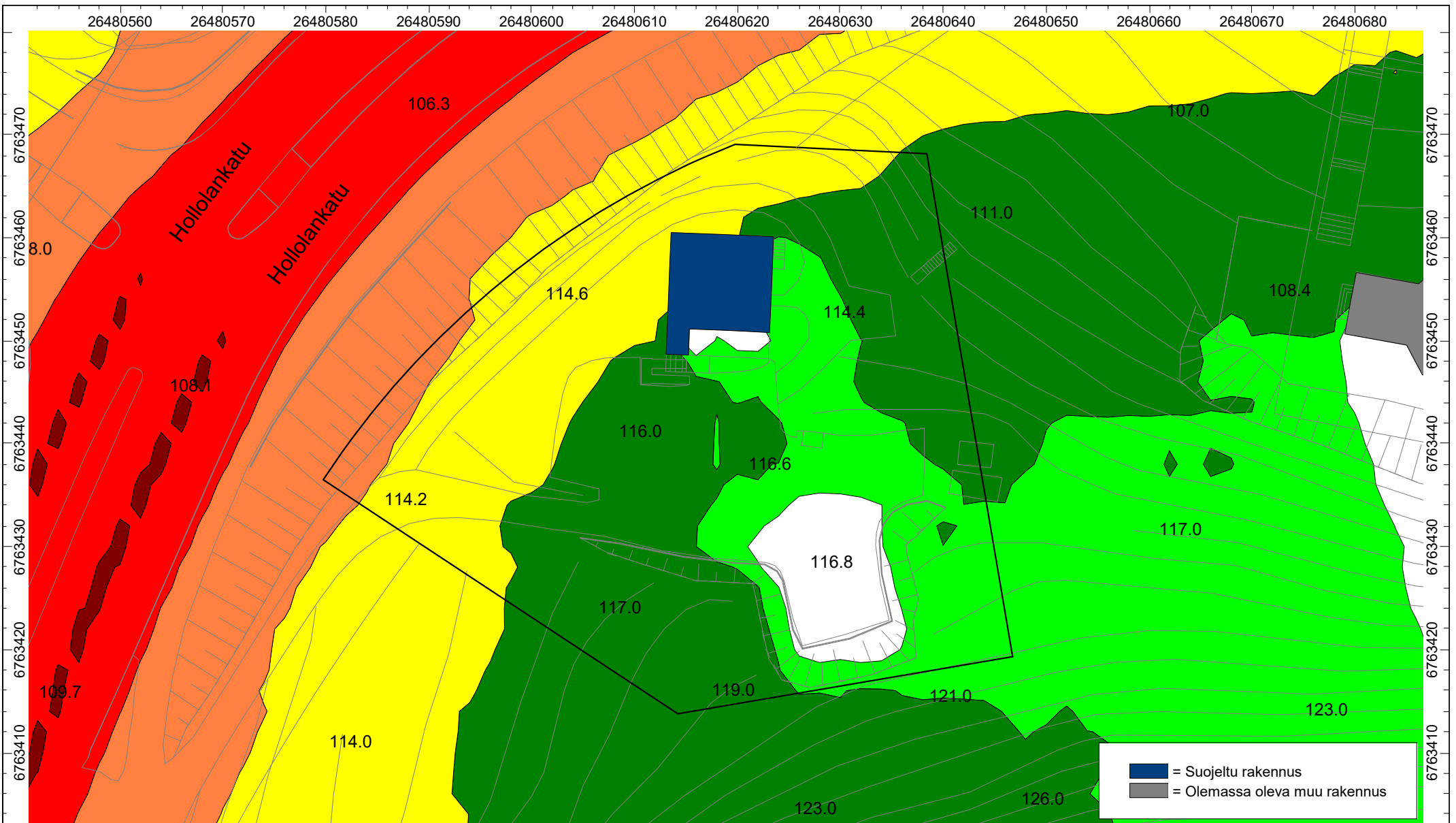
18.6.2020

PROMETHOR

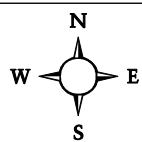


Mittakaava 1:500 (A4)

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite
2B



Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne.

Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5396-Y01

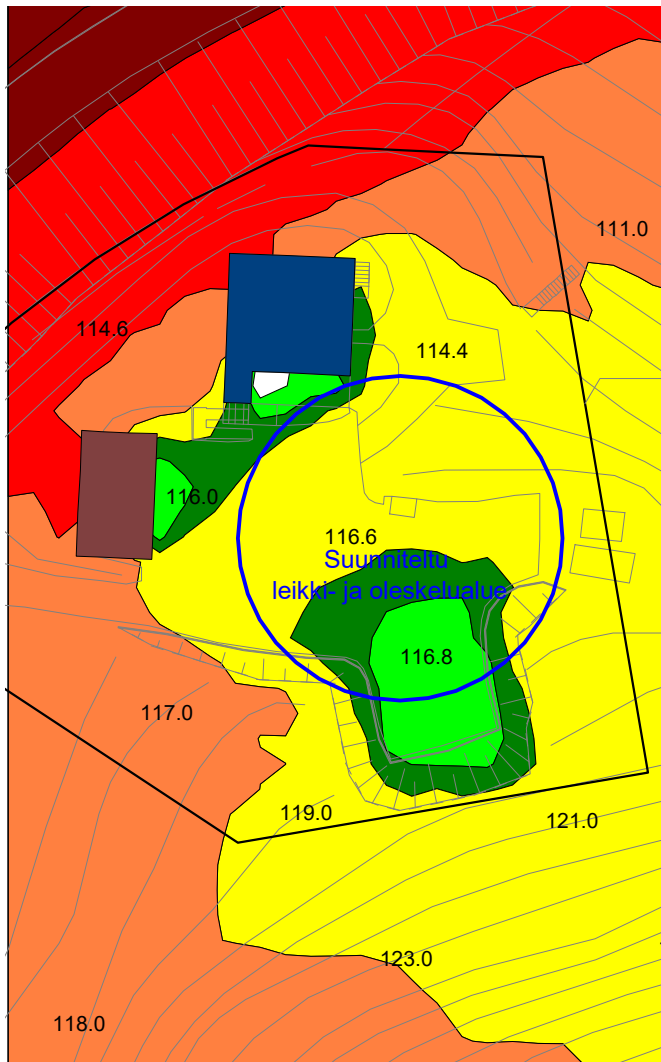
18.6.2020

PROMETHOR

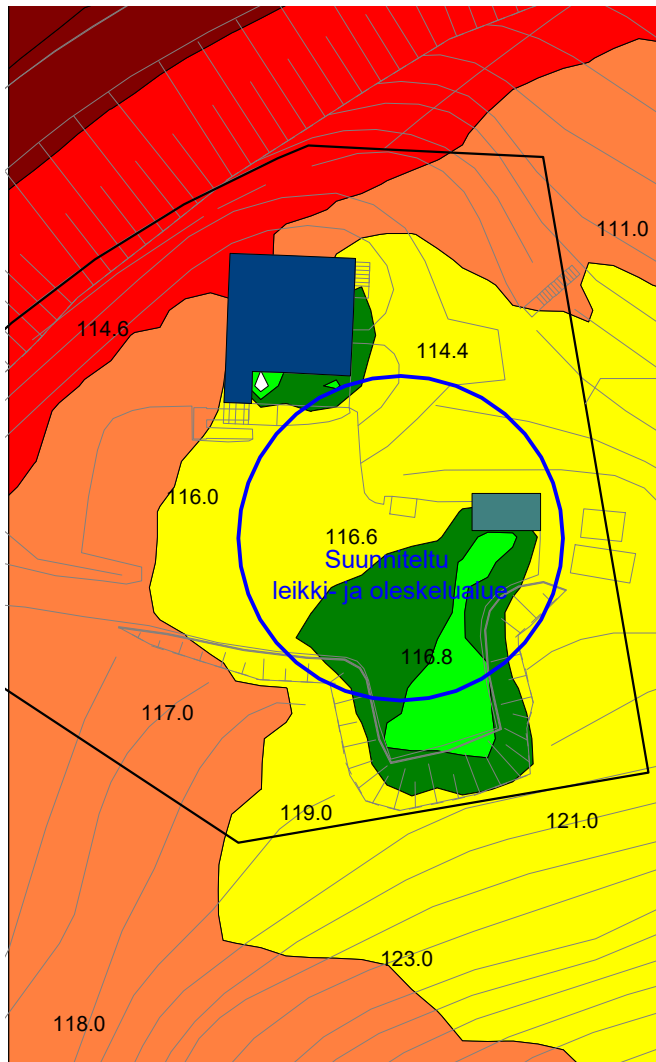
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

Mittakaava 1:500 (A4)

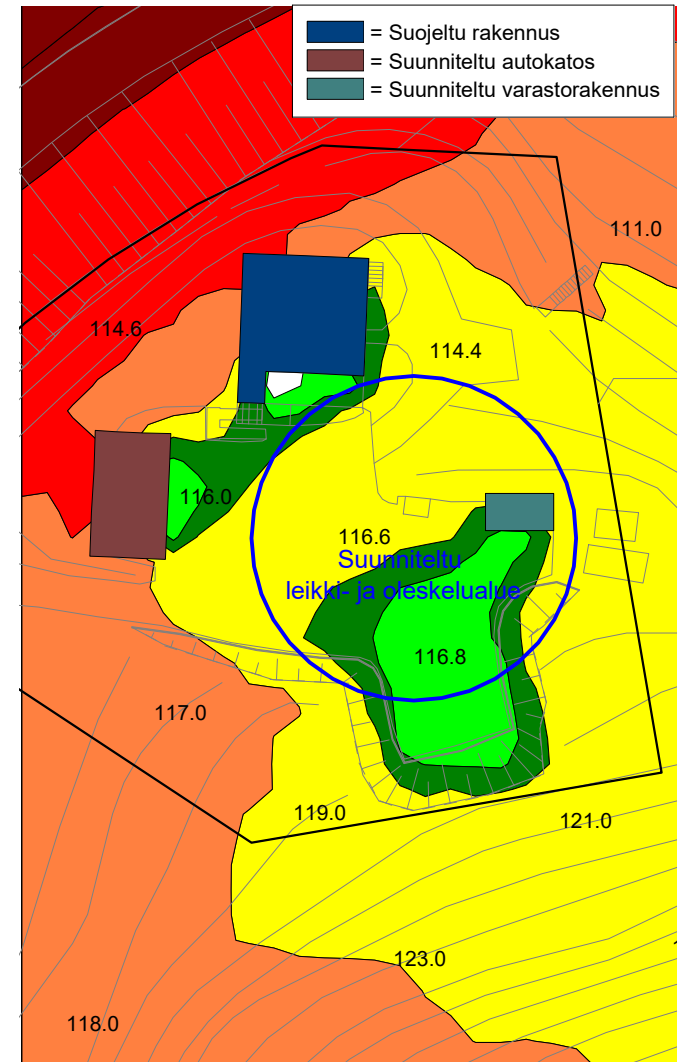
LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
3 m korkea autokatos.



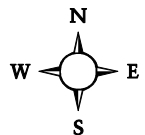
Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
2 m korkea varastorakennus.



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
3 m korkea autokatos ja 2 m korkea varastorakennus.

■ = Suojeltu rakennus
■ = Suunniteltu autokatos
■ = Suunniteltu varastorakennus

Liite
3.1A



Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne.

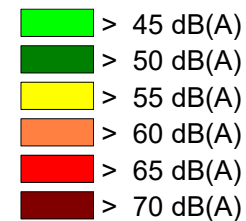
Meluntorjuntavaihtoehtoina autokatos ja/tai varastorakennus.

Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5396-Y01

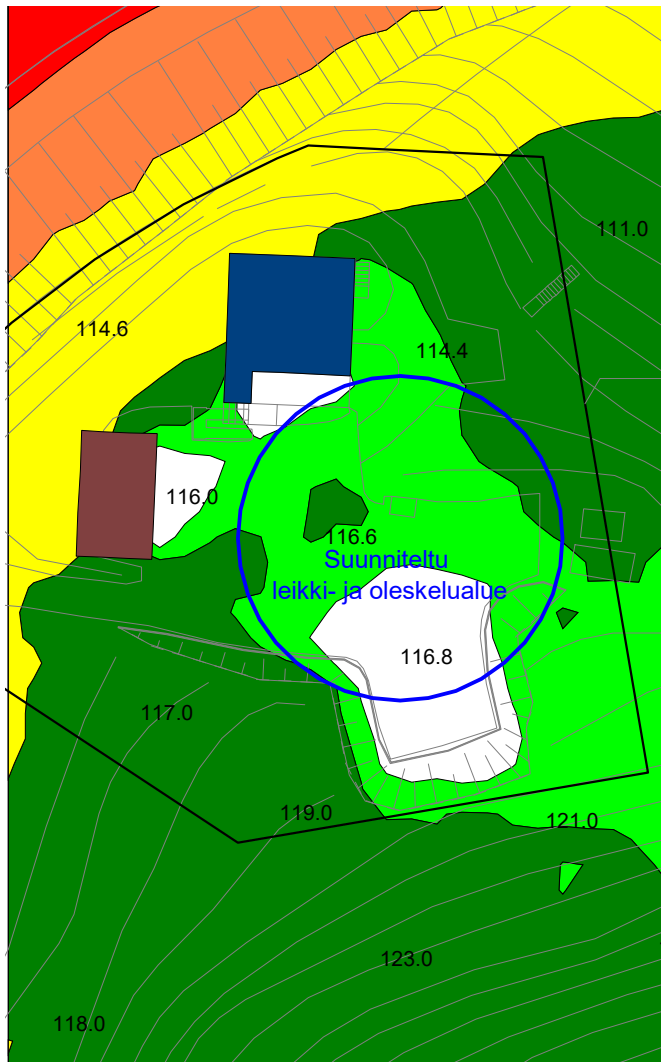
18.6.2020

PROMETHOR

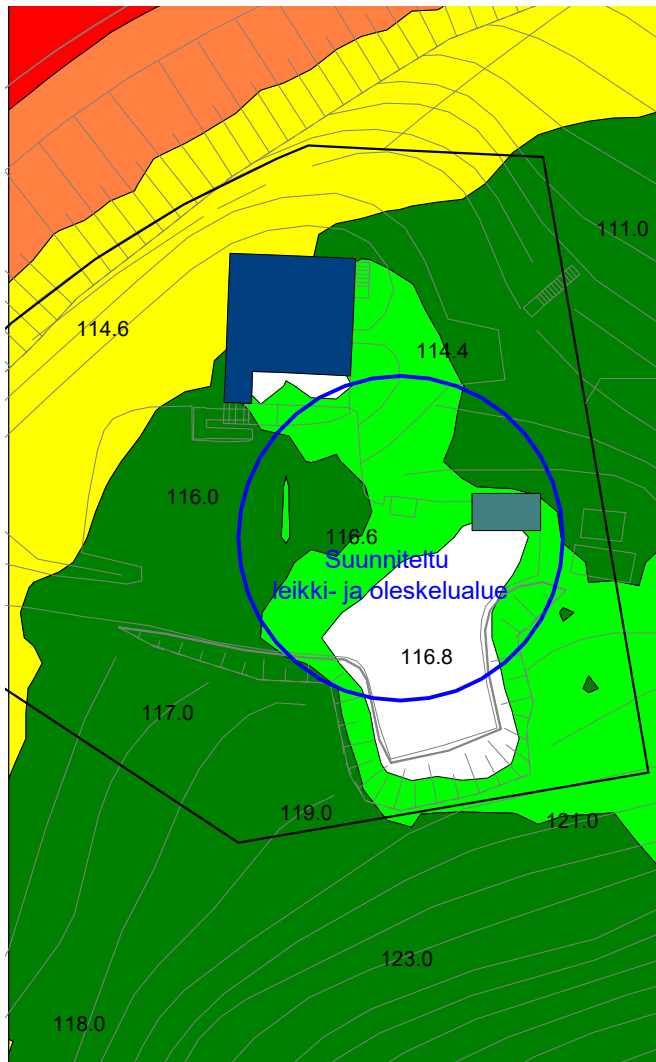


Mittakaava 1:500 (A4)

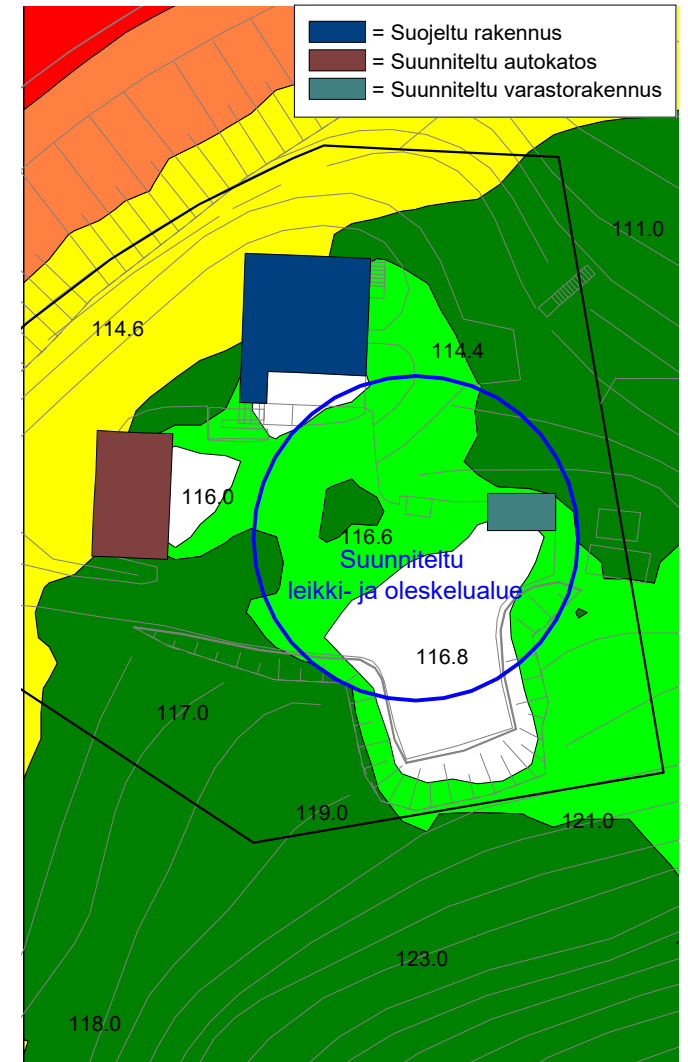
LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
3 m korkea autokatos.



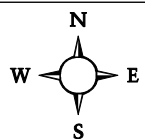
Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
2 m korkea varastorakennus.



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
3 m korkea autokatos ja 2 m korkea varastorakennus.

■ = Suojeltu rakennus
■ = Suunniteltu autokatos
■ = Suunniteltu varastorakennus

Liite
3.1B



Liikennemeluserveys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne.

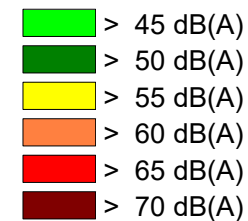
Meluntorjuntavaihtoehtoina autokatos ja/tai varastorakennus.

Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5396-Y01

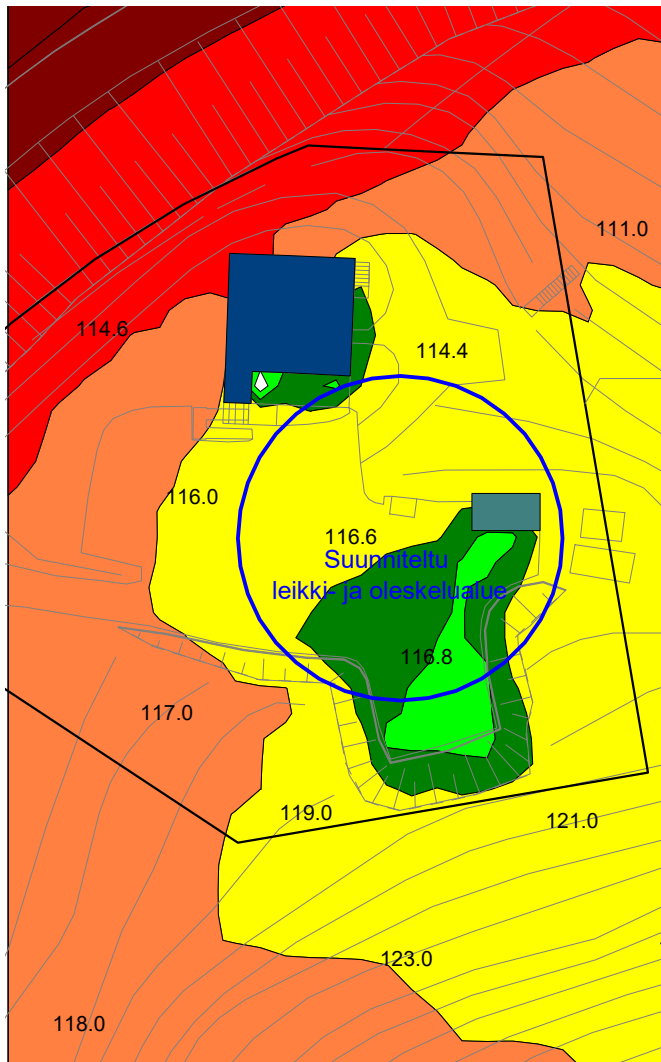
18.6.2020

PROMETHOR

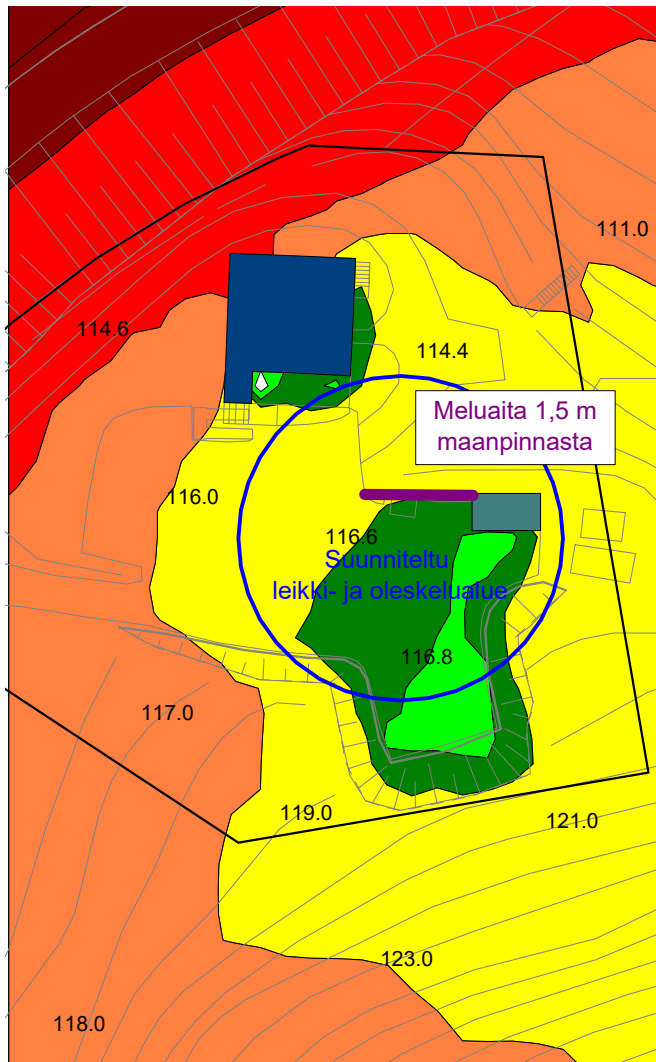


Mittakaava 1:500 (A4)

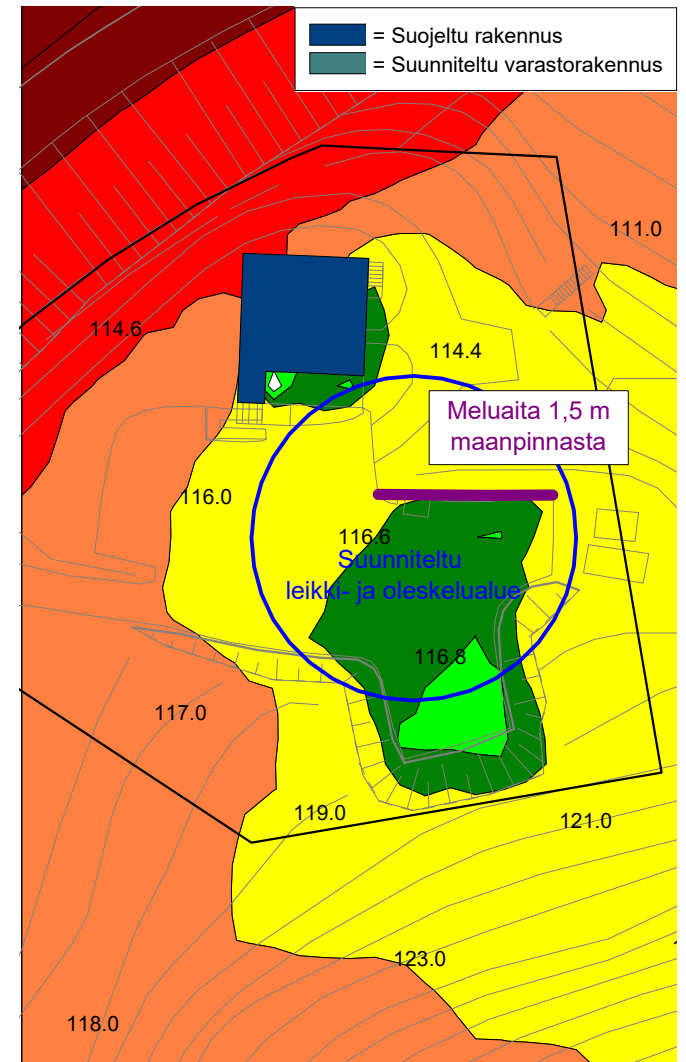
LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
2 m korkea varistorakennus.

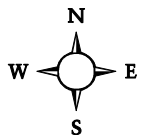


Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
2 m korkea varistorakennus ja 1,5 m korkea meluaita.



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on
1,5 m korkea meluaita.

Liite
3.2A



Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne.

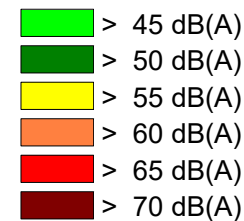
Meluntorjuntavaihtoehdot varistorakennukselle.

Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5396-Y01

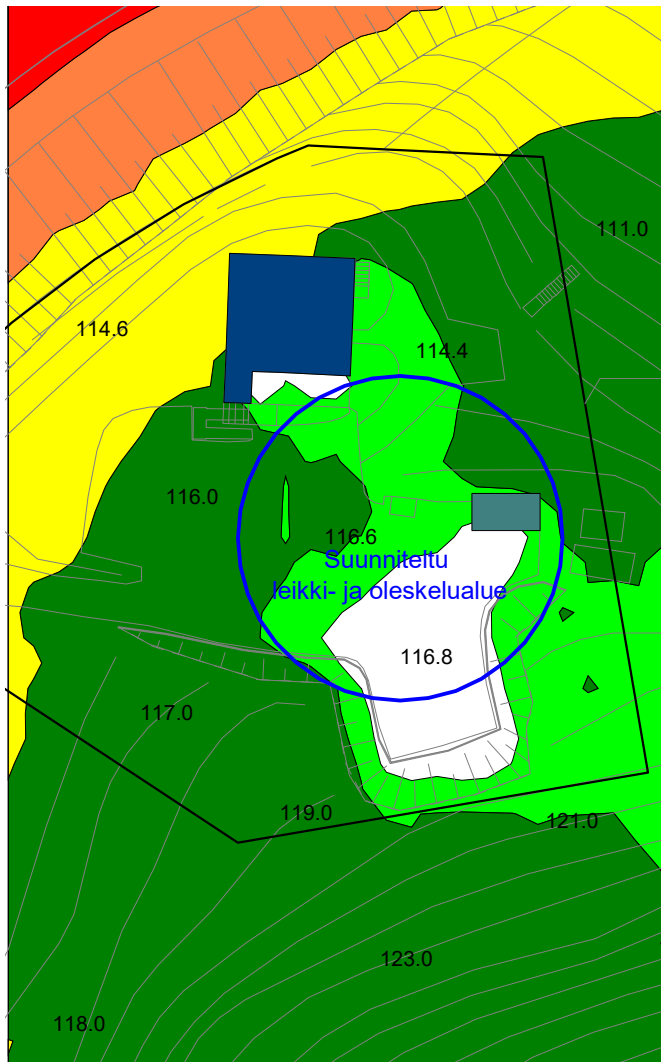
18.6.2020

PROMETHOR

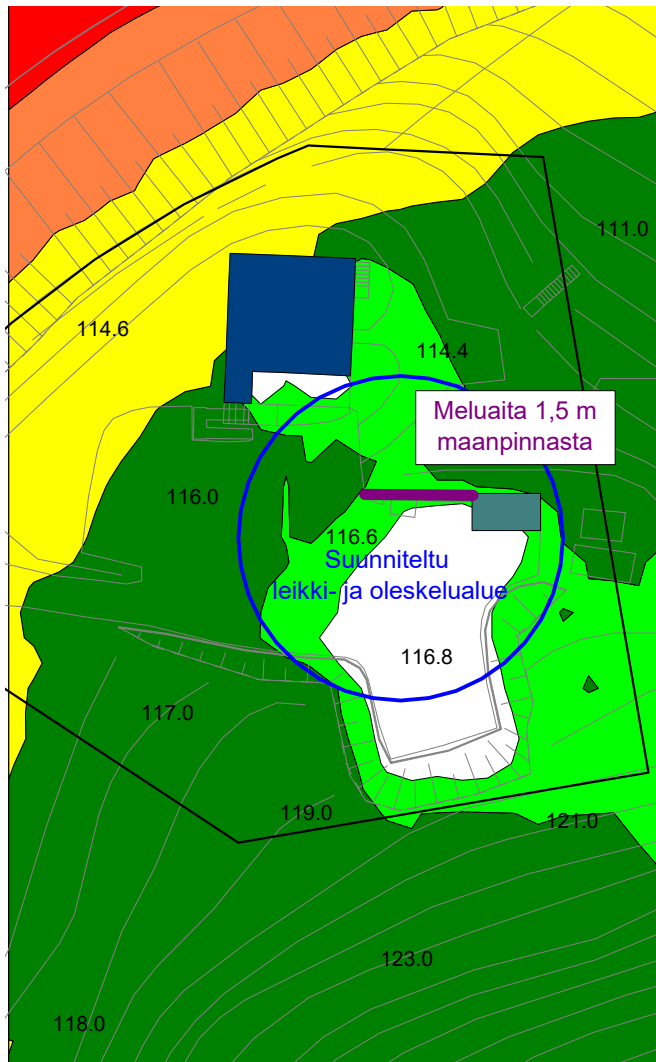


Mittakaava 1:500 (A4)

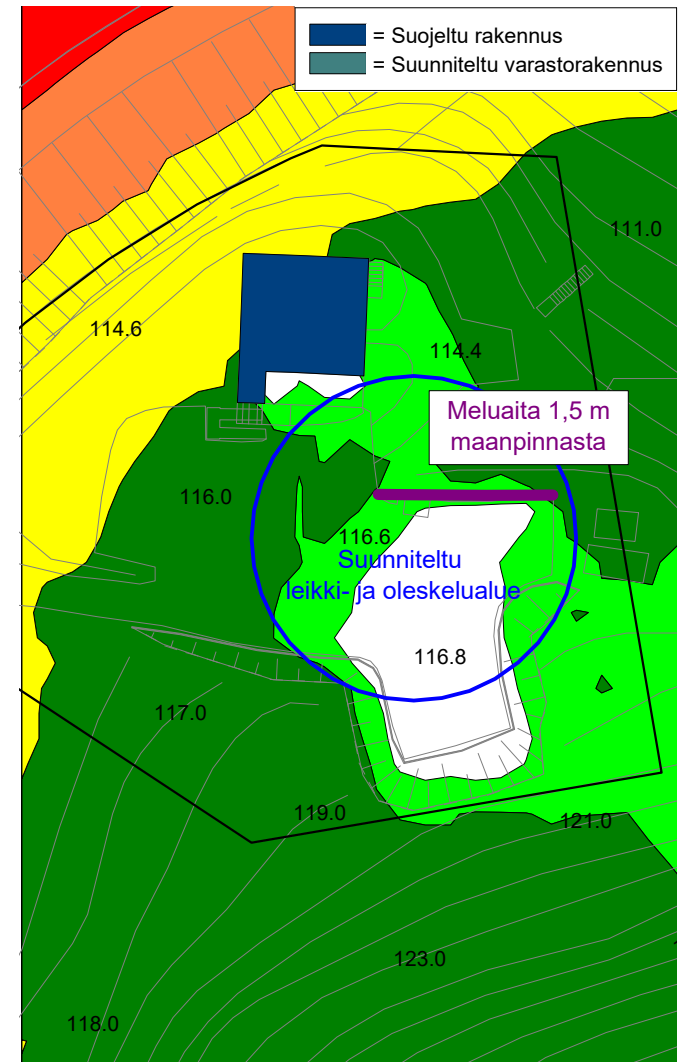
LASKENTA-ASETUKSET
Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on 2 m korkea varistorakennus.

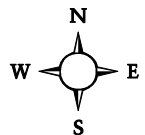


Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on 2 m korkea varistorakennus ja 1,5 m korkea meluaita.



Suojellun rakennuksen lisäksi tontilla on 1,5 m korkea meluaita.

Liite
3.2B



Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos A-2807, Hollolankatu 12, Lahti.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2040 liikenne.

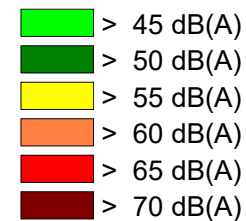
Meluntorjuntavaihtoehdot varistorakennukselle.

Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5396-Y01

18.6.2020

PROMETHOR



Mittakaava 1:500 (A4)

LASKENTA-ASETUKSET
Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000