

Bonava Suomi Oy

LIIKENNEMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo



Tilaaaja:
Bonava Suomi Oy
Pekka Vehniäinen

Liikennemeluselvitys

Kohde:
Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo

Raportin numero:
PR5543-Y01

Raportin päiväys:
12.3.2021

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	Melutason ohjearvot.....	5
3.2	Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta.....	6
3.3	Suositus melutasosta parvekkeilla	6
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	6
4.3	Liikennetiedot.....	6
5	Laskentatulokset.....	7
5.1	Melutaso ulko-oleskelualueilla.....	7
5.2	Melutaso julkisivuilla	8
5.2.1	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset	8
5.2.2	Huoneistojen avautuminen ja parvekkeiden sijoittaminen.....	8
5.2.3	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.....	9
6	Yhteenveto ja suositukset melun huomioimisesta kaavassa	10
7	Kirjallisuus.....	10

Liitteet:

Liite 1.1	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä. Melutaso maanpinnantason ulko-oleskelualueilla.
Liite 1.2	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1.2B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä. Melutaso kattopihoille suunnitelluilla ulko-oleskelualueilla.
Liite 1.3	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1.3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1.3B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä. Melutaso kattopihoille suunnitelluilla ulko-oleskelualueilla, kun meluntorjunta on toteutettu.
Liite 2.1	Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
Liite 2.2	Liitteen 2.1A julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.
Liite 3	Asuinhuoneiden sekä opetus- ja kokoontumistilojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.
Liite 4	Parvekkeiden sijoittaminen ja asuinhuoneiden avautuminen.
Liite 5	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.

1 YLEISTÄ

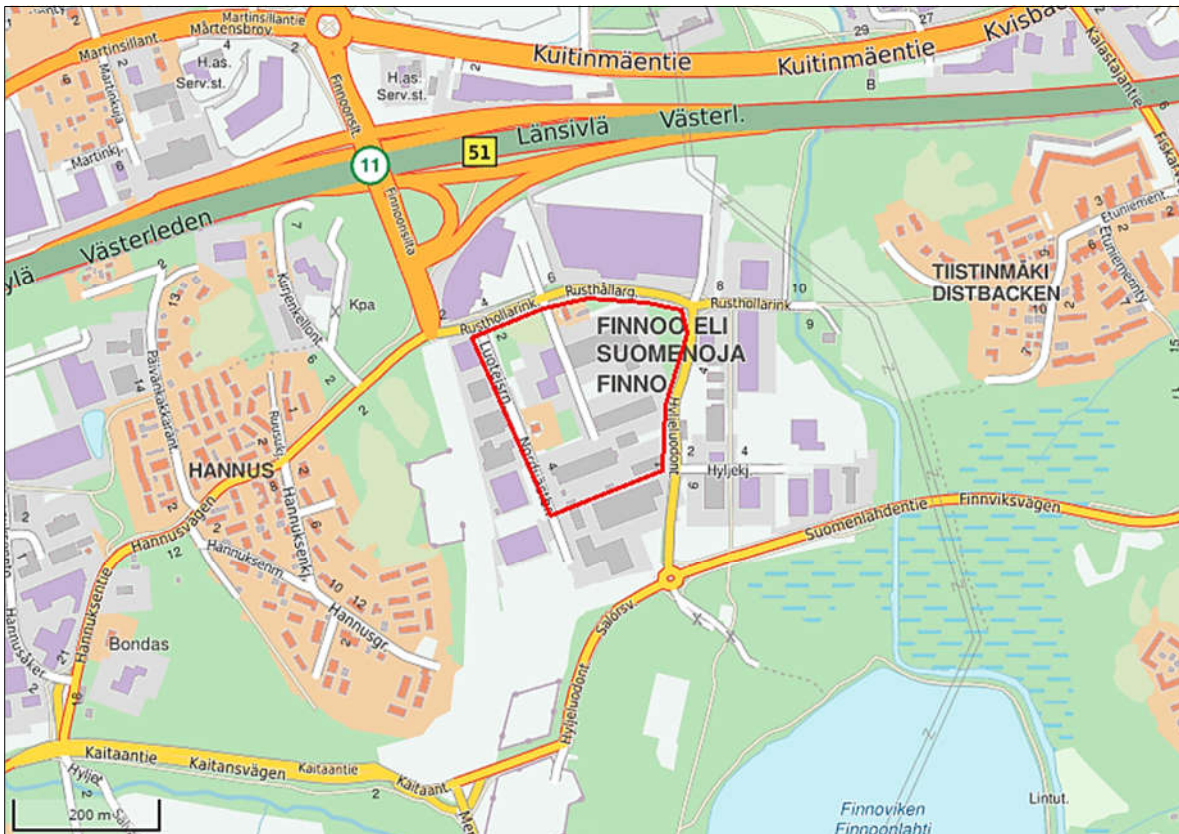
Tässä selvityksessä tarkastellaan tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa kaavakohteessa Rusthollinrinne Espoo. Kaavoituksen tavoitteena on muuttaa teollisuus-, toimisto- ja varastorakennusten korttelialue asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi. Kaava-alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti vuoden 2050 ennusteliikenteellä. Melulaskennoilla on määritetty ulko-oleskelualueiden melutaso ja meluntorjunnan tarve. Lisäksi on laskettu kaava-alueen rakennusten julkisivuihin kohdistuva melutaso julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyysvaatimuksien määrittämiseksi.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA 2021 MR1 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 Matinkylän ja Kaitaan välissä, tulevan Finnoon metroaseman läheisyydessä (kuva 1). Alueelle on asemapiirrosluonnoksessa esitetty sijoitettavan useita asuinkerrostaloja, päiväkoti sekä liike- ja toimistorakennuksia. Keskelle asuinrakennuksia on suunniteltu sijoittuvan suuri puistoalue asukkaiden virkistyskäyttöön. Melulaskennoissa on huomioitu kohteen ympäristöön asemakaavoitetut uusien asuinalueiden rakennusmassat ja uudet katuyhteydet.

Alueen melutasojen kannalta merkittävin melulähde on Länsiväylän liikenne.



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

3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

3.1 Melutason ohjearvot

Lähinnä 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 lupamenetelyssä.

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. 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 ja parvekkeiden sijoittumisesta

ELY-keskuksen oppaassa 02/2013 on esitetty ohje asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittamisesta. Oppaan mukaan, mikäli julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aue-
ta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy
päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan niiden sijaan viherhuoneita.

3.3 Suositus melutasosta parvekkeilla

Parvekkeiden käyttökelpoisuuden ja hyvän ääniolosuhteen saavuttamiseksi parvekelasituksen tarve ja
ääneneristävyysvaatimukset suositellaan mitoitettavan niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvos-
ton päätöksen 993/1992 ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A).

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan oleskeluparvekkeet rinnastetaan asuntojen pihoihin ja niihin
sovelletaan samoja ohjearvoja.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2021 MR1 käyttäen yhteispohjoismaista tieliik-
kennemelumallia. 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 tieliikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns.
lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkas-
telupisteissä 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 suu-
rempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee.

Melulaskennoissa käytetyt laskenta-asetukset on esitetty liitteenä olevilla melukartoilla. Laskennoissa
rakennukset on huomioitu heijastavina absorptiokertoimella 0,2 ja vesistöt sekä tiet heijastavina ab-
sorptiokertoimella 0.

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallin pohjana on käytetty Maanmittauslaitoksen korkeuspisteaineistoa ja maastotietokantaa.
Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuvien perusteella. Suunniteltujen rakennusten si-
jainnit ja korkeudet on huomioitu asemapiirrosluonnoksen (JKMM Arkkitehdit Oy, 26.2.2021) perusteella.

4.3 Liikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Tiedot on saatu Ramboll Finland Oy:ltä
(Jukka Räsänen). Laskennoissa on oletettu, että 90 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan.

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot

Tie (osuus)	KAVL v. 2050 [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Länsiväylä	62400	7	100 (raskaat 80)
Länsiväylän ramppi lännestä	5100	7	80
Länsiväylän ramppi itään	14600	7	80
Finnoonsilta (Kuitinmäentie–Finnoonsolmu)	25100	7	50
Finnoonsilta (Finnoonsolmu–Rusthollarinkatu)	31700	7	50
Finnoonsilta (Rusthollarinkatu–Suomenlahdentie)	14000	11	50
Finnoonsilta (Suomenlahdentie–Meritie)	12500	11	50
Suomenlahdentie (Finnoonsilta–Matroonanportti)	5700	10	50
Suomenlahdentie (Matroonanportilta itään)	5500	10	50
Rusthollarinkatu (Finnoontie–Malleniuksenkatu)	9900	6	40
Rusthollarinkatu (Malleniuksenkatu–Hyljeluodontie)	4000	7	40
Finnoontie (Rusthollarinkatu–Hyljeluodontie)	1800	3	30
Hannuksentie	8500	5	40
Matroonankatu (Hyljeluodontie–Matroonanportti)	1200	3	30
Matroonankatu (Matroonanportti–Luoteisrinne)	700	3	30
Luoteisrinne	1900	3	30
Luoteisrinne–Malleniuksenkatu	2700	5	30
Malleniuksenkatu	2800	3	30
Malleniuksenkatu	5100	5	30
Matroonanportti	1800	3	30

5 LASKENTATULOKSET

5.1 Melutaso ulko-oleskelualueilla

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä. 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 vuorokausikaumasta johtuen noin 7 dB yöajan keskiäänitasoa suurempi, joten melutasojen ohjearvovertailussa päiväaika on määräävä.

Melukarttaliitteessä 1.1 on esitetty tieliikenteen aiheuttama melutaso maanpinnantason ulko-oleskelualueilla. Suunnitellut rakennusmassat ovat muurimaisia ja suojaavat hyvin suojan puolelle suunniteltuja ulko-oleskelualueita sekä yhteistä puistoaluetta. Näin ollen melutaso kaikilla suunniteltujen asuinrakennusten sisäpihoilla ja puistossa alittaa päivä- ja yöajan ohjearvot.

Melukarttaliitteessä 1.2 on esitetty tieliikenteen aiheuttama melutaso uudisrakennusten kattopihoille suunnitelluilla ulko-oleskelualueilla. Etenkin lähimpänä Länsiväylää sijaitsevilla kattopihoilla ylittyy ohjearvo päivällä ja yöllä. Kattopihojen suojaamiseksi on melukarttaliitteessä 1.3 esitetty tarpeen mukaan meluntorjuntaa. Vaadittavan meluntorjunnan korkeus vaihtelee 1,2 metrisestä kaiteesta aina 3 metriseen meluaitaan. Melusteiden vaadittavaan korkeuteen vaikuttaa sekä kattopihan sijainti että suunniteltu korkeusasema. Osa etelämpänä sijaitsevista kattopihoista ei vaadi meluntorjuntaa ohjearvojen saavuttamiseksi.

5.2 Melutaso julkisivuilla

Melukarttaliitteissä 2.1 ja 2.2 on esitetty tieliikenteen aiheuttama rakennusten julkisivuun kohdistuva keskiäänitaso. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan alueen pohjoisosassa olevien rakennusten Länsiväylän myötäisillä julkisivuilla 66–68 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 59–61 dB(A).

Keskiäänitasossa on useita desibelejä eroa eri kerrosten välillä etenkin alueen pohjoisosassa, jonne Länsiväylän liikenteen melu kantautuu voimakkaimmin. Pohjoisimpien rakennusten ylemmissä kerroksissa päiväajan keskiäänitaso on keskimäärin noin 5–8 dB suurempi kuin alemmissa.

5.2.1 Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus tasoerona saadaan laskettua julkisivuun kohdistuvan liikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Asuinhuoneiden sisä-äänitason ohjearvo päiväaikaan on 35 dB(A) ja yöaikaan 30 dB(A). Opetus- ja kokoontumistilojen sisä-äänitason ohjearvo päiväaikaan on 35 dB(A) ja liike- ja toimistohuoneistojen 45 dB(A). Määritetyt julkisivujen kokonaisääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 3. Alle 30 dB(A) vaatimuksia ei ole esitetty.

Laskentojen mukaan asuinhuoneiden sekä opetus- ja kokoontumistilojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimus liikenteen melua vastaan on suurimmillaan 34 dB(A) alueen pohjoisosassa olevien rakennusten Länsiväylän myötäisillä julkisivuilla. Valtaosalla alueesta vaatimukset ovat kuitenkin 32 dB(A) tai alle. Liike- ja toimistohuoneistoille vaatimukset ovat esitettyjä 10 dB pienempiä.

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

Taulukko 4. Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyysvaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhte lattiapinta-alan 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	Ulkoseinäarakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyttä 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 ääneneristävyys selvityksessä 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.*

5.2.2 Huoneistojen avautuminen ja parvekkeiden sijoittaminen

ELY-keskuksen ohjeen mukaan päiväajan keskiäänitason ylittäessä julkisivulla 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät. Lisäksi näille julkisivuille ei suositella rakennettavan parvekkeita.

Melukarttaliitteessä 4 on esitetty melulaskentojen mukaan julkisivut, joilla ei ylitä 65 dB(A) ja joilla ylittyy. Valtaosalla kaava-alueesta asuinhuoneet voivat avautua vapaasti ja parvekkeita voidaan sijoittaa julkisivuille vapaasti kaikkiin ilmansuuntiin. Alueen pohjoisosassa kahden tornitalon Länsiväylän puoleisilla julkisivuilla ylemmissä kerroksissa ylittyy päiväajan keskiäänitaso 65 dB(A), joten niiden osalta on esitetty parvekkeiden sijasta rakennettavan viherhuoneita ja asuinhuoneiden avautumista myös hiljaisemmalle puolelle julkisivua.

5.2.3 Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset

Asuinrakennusten oleskeluparvekkeiden lasituksen tarve ja ääneneristävyysvaatimukset on laadittu niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A).

Julkisivuun kohdistuvien melutasojen ja asetetun tavoitearvon 55 dB(A) perusteella on määritetty ääneneristävyysvaatimukset asuinhuoneiden parvekkeille (liite 5). Esitetty eristävyysluku (äänitasoeroluku) kuvaa julkisivuun kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja päiväajan ohjearvon välistä äänitasoeroa. Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Kaava-alueella parvekkeet tulee lasittaa etenkin teiden myötäisillä julkisivuilla. Osa parvekkeista voidaan puiston puolella melun näkökulmasta jättää lasittamatta. Suurimmillaan parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset ovat alueen pohjoisosassa olevien suunniteltujen asuinrakennusten Länsiväylän myötäisillä julkisivuilla 12–13 dB(A).

Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Parvekkeen kiinteiden rakenteiden, lasituksen ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä parvekejulkisivuun kohdistuvan melutason ja parvekkeen melutason erotus on vähintään x dB A-painotettuna.*

Taulukossa 5 on esitetty alustavasti erilaisten lasitusratkaisujen tuoma keskimääräinen äänitasoero.

Taulukko 5. Äänitasoerovaatimus ja vaatimuksen täyttävä ratkaisu (suuntaa antava tieto). Parvekkeiden on oletettu olevan 4+4 mm laminoitua kaidelasia, betonia tai jokin muu äänellisesti vastaava rakenne. Tiedot perustuvat lasinvalmistajien ilmoittamiin tietoihin sekä akustisen vaimennusmateriaalin vaikutuksen laskennalliseen arviointiin.

Äänitasoerovaatimus	Meluntorjuntaratkaisu
0 dB / julkisivulle ei ole esitetty vaatimusta	Parvekelasitus ei ole tarpeellinen
1–7 dB	Raollinen 6 mm parvekelasitus
8–10 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus
11–12 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat (tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten)
11–12 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa ¹ . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %.
13–14 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa ¹ . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %. (Tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten.)
15 dB ja tätä suurempi	Edellyttää todennäköisesti kiinteää lasitusta.

¹ Materiaalin tulee olla ulko-olosuhteisiin soveltuva ja pölyämätöntä (mineraalivillan vaihtoehto on esim. Ewona Acustica).

6 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET MELUN HUOMIOIMISESTA KAAVASSA

Rusthollinrinteen kaava sijaitsee Länsiväylän liikennemelualueella Matinkylän ja Kaitaan välissä, tulevan Finnoon metroaseman läheisyydessä. Alueen kaavoituksen tavoitteena on muuttaa nykyinen teollisuus-, toimisto- ja varastorakennusten korttelialue asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi. Alueelle suunnitellut rakennusmassat muodostavat muurimaisen rakenteen alueen keskelle suunnitellun laajan puistoalueen ympärille. Oleskelualueita on suunniteltu sijoitettavan asuinrakennusten suojan puolelle puiston suuntaan sekä rakennusten kattopihoille.

Alueen melutasoja on tarkasteltu vuoden 2050 ennusteliikenteellä. Laskentojen mukaan suunnitellut rakennusmassat suojaavat hyvin suojan puolelle suunniteltuja ulko-oleskelualueita sekä yhteistä puistoaluetta niin, että päivä- sekä yöajan ohjearvot niillä alittuvat. Lähimpänä Länsiväylää sijaitsevilla kattopihoilla kuitenkin ylittyy ohjearvo päivällä ja yöllä. Kattopihojen suojaamiseksi suunniteltiin meluntorjuntaa, jonka korkeus vaihtelee 1,2 metristä kaiteesta aina 3 metriseen meluaitaan. Meluesteiden vaadittavaan korkeuteen vaikuttaa sekä kattopihan sijainti että suunniteltu korkeusasema. Osa etelämpänä sijaitsevista kattopihoista ei vaadi meluntorjuntaa ohjearvojen saavuttamiseksi.

Julkisivuun kohdistuvat keskiäänitasot ovat Länsiväylän melun vuoksi suurempia suunniteltujen rakennusten ylemmissä kerroksissa. Laskentojen mukaan asuinhuoneiden sekä opetus- ja kokoontumistilojen julkisivujen ääneneristävyyksivaatimus liikenteen melua vastaan on suurimmillaan 34 dB(A) alueen pohjoisosassa olevien rakennusten Länsiväylän myötäisillä julkisivuilla. Valtaosalla alueesta vaatimukset ovat kuitenkin 32 dB(A) tai alle. Liike- ja toimistohuoneistoille vaatimukset ovat esitettyjä 10 dB pienempiä.

Valtaosalla kaava-alueesta asuinhuoneet voivat avautua vapaasti ja parvekkeita voidaan sijoittaa julkisivuille vapaasti kaikkiin ilmansuuntiin. Alueen pohjoisosassa kahden tornitalon Länsiväylän puoleisilla julkisivuilla ylemmissä kerroksissa ylittyy päiväajan keskiäänitaso 65 dB(A). Alustavan korttelisuunnitelman mukaan parvekkeita ei ole suunniteltu sijoitettavan näihin kerroksiin pohjoisjulkisivuille. Lisäksi asuinhuoneet avautuvat myös länsi- tai itäpuolelle eli hiljaisemmalle puolelle julkisivua. Näillä asuinhuoneilla on myös lasitettu parveke, jossa ohjearvot täyttyvät.

Suosituksien kaavamääräyksiksi:

- Leikki- ja oleskelualueet tulee sijoittaa rakennusten ja/tai meluesteiden muodostamaan melukatveeseen siten, että valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvot eivät ylitä.
- Asuntojen oleskeluun tarkoitetut parvekkeet tulee lasittaa siten, että valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukainen melutason päiväajan ohjearvo ei ylitä.
- Mikäli julkisivuun kohdistuu yli 65 dB(A) päiväaikainen keskiäänitaso, asuinhuoneen tulee avautua myös hiljaisemmalle julkisivulle.

7 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- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
4. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.

Mittakaava 1:1600 (A4)

Laskentaruudun koko: 3 m x 3 m

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus



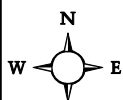
Liite 1.1A

Liikennemelususelvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Raportti nro: PR5543-Y01

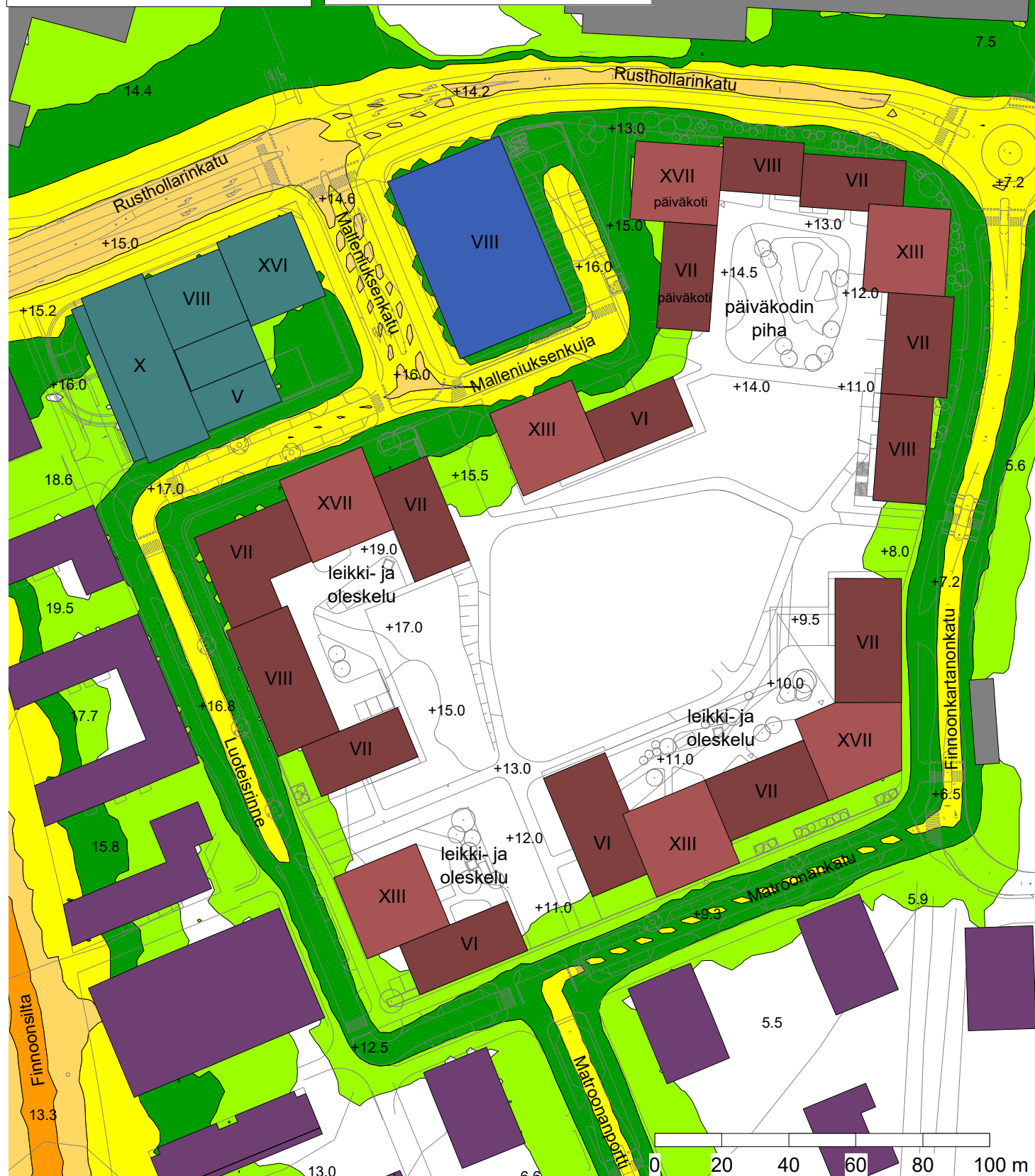
12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentaruudun koko: 3 m x 3 m
Melutason laskentaetäisyys: 1200 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

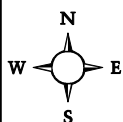
-  = Suunniteltu asuinrakennus
 = Suunniteltu toimistorakennus
 = Suunniteltu julkinen rakennus
 = Asemakaavan mukainen rakennus
 = Olemassa oleva rakennus



Liikennemeluselvitys.
Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.
 Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.
 Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

PROMETHOR

- | | |
|---|------------|
|  | > 45 dB(A) |
|  | > 50 dB(A) |
|  | > 55 dB(A) |
|  | > 60 dB(A) |
|  | > 65 dB(A) |
|  | > 70 dB(A) |
|  | > 75 dB(A) |

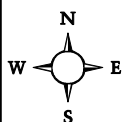


Korkeusjärjestelmä: N2000

-  = Suunniteltu asuinrakennus
 = Suunniteltu toimistorakennus
 = Suunniteltu julkinen rakennus
 = Asemakaavan mukainen rakennus
 = Olemassa oleva rakennus



- | | |
|---|------------|
|  | > 45 dB(A) |
|  | > 50 dB(A) |
|  | > 55 dB(A) |
|  | > 60 dB(A) |
|  | > 65 dB(A) |
|  | > 70 dB(A) |
|  | > 75 dB(A) |



Mittakaava 1:1600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

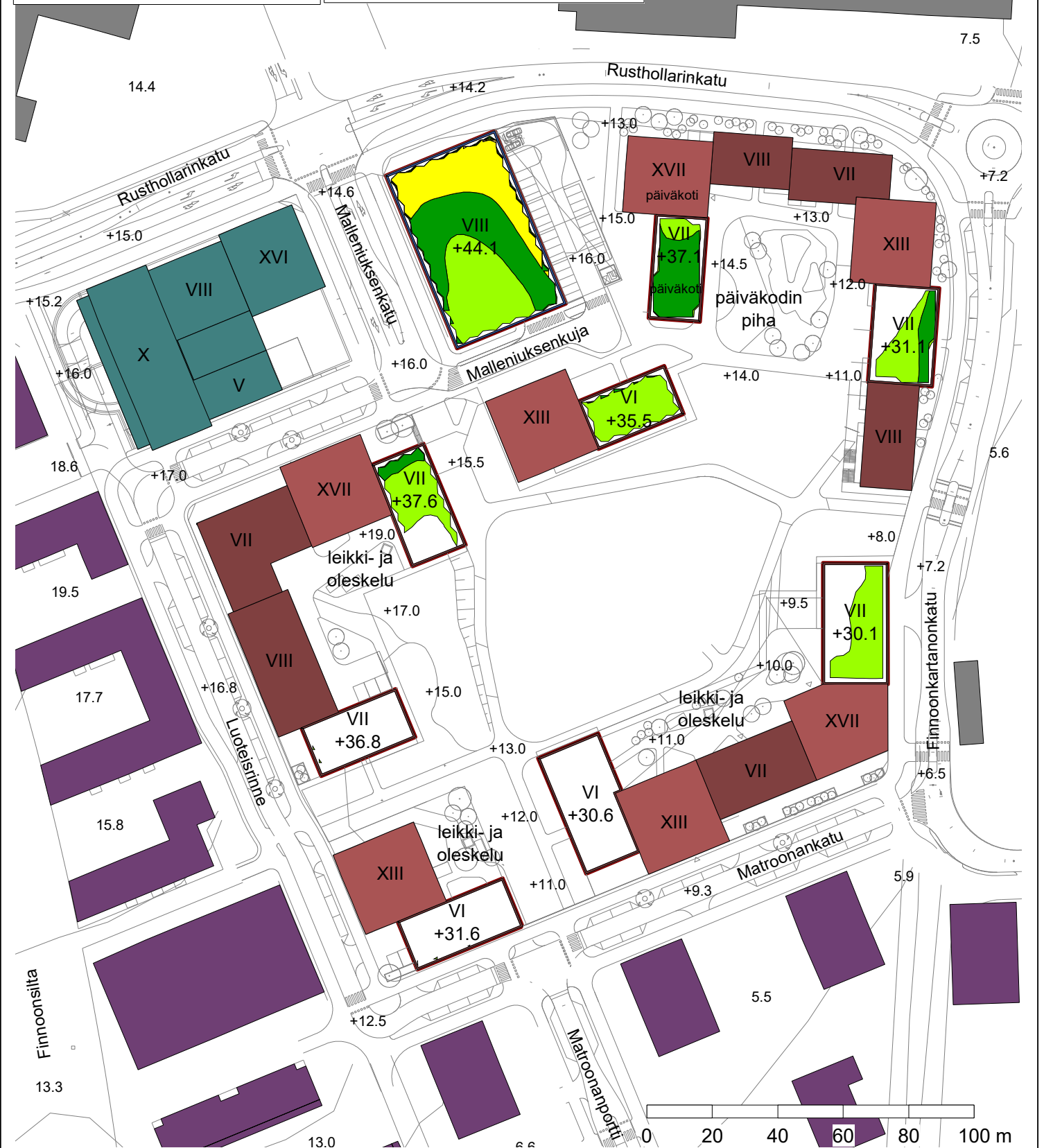
Laskentakorkeus: 2 m kattopihan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus



Liite 1.2B

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 kattopihoilla ilman meluntorjuntaa.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:1600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

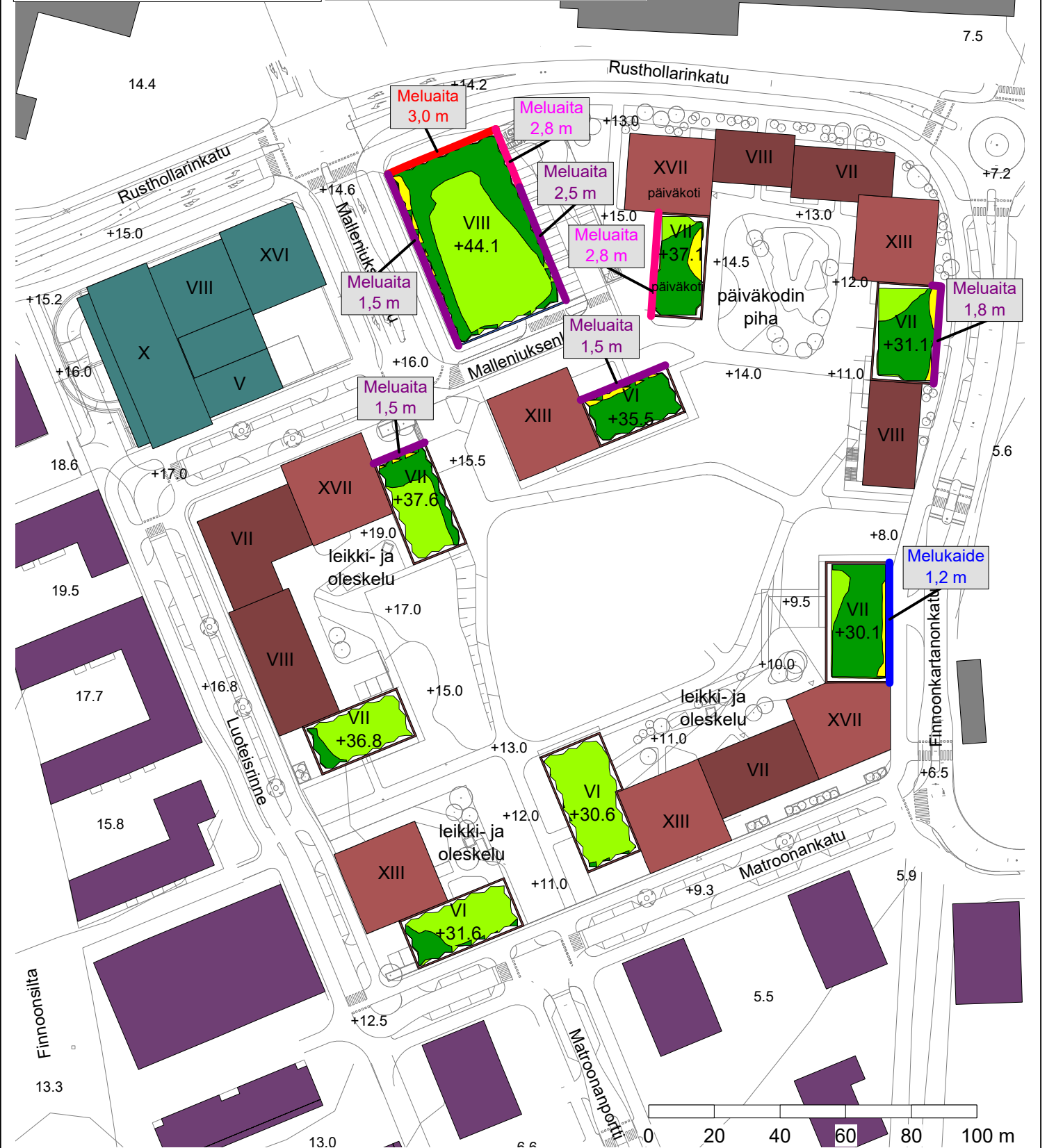
Laskentakorkeus: 2 m kattopihan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus



Liite
1.3A

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 kattopihoilla.

Meluntorjunta kattopihojen reunoilla on toteutettu.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:1600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

Laskentakorkeus: 2 m kattopihan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus



Liite
1.3B

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 kattopihoilla.

Meluntorjunta kattopihojen reunoilla on toteutettu.

Raportti nro: PR5543-Y01

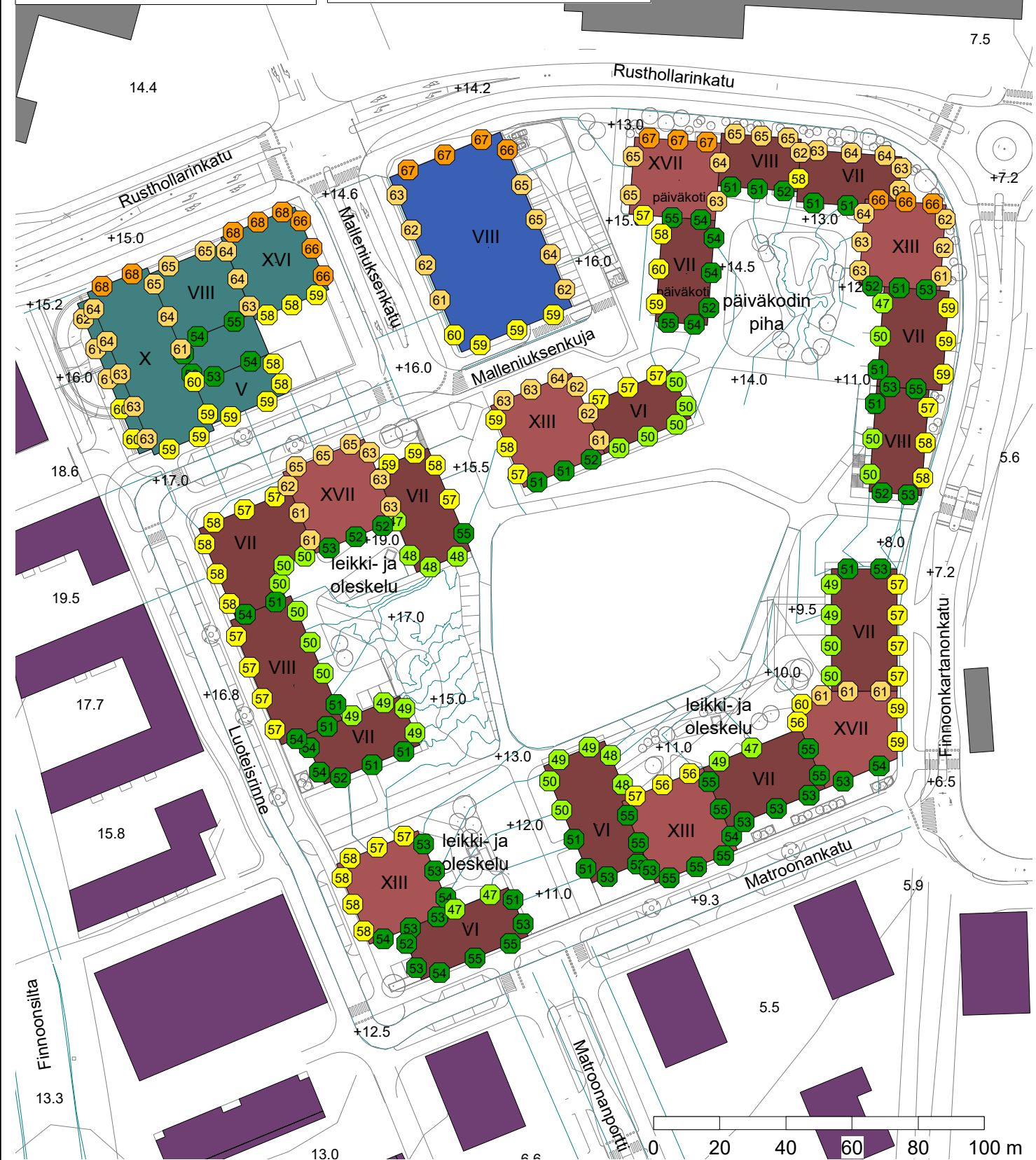
12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:1600 (A4)
 Melutason laskentaetäisyys: 1200 m
 Laskentakorkeus: kerroksittain,
 kerroskorkeus 3 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
 Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus



Liite 2.1A

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva liikenteen aiheuttama suurin päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:1600 (A4)
 Melutason laskentaetäisyys: 1200 m
 Laskentakorkeus: kerroksittain,
 kerroskorkeus 3 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
 Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus



Liite 2.1B

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

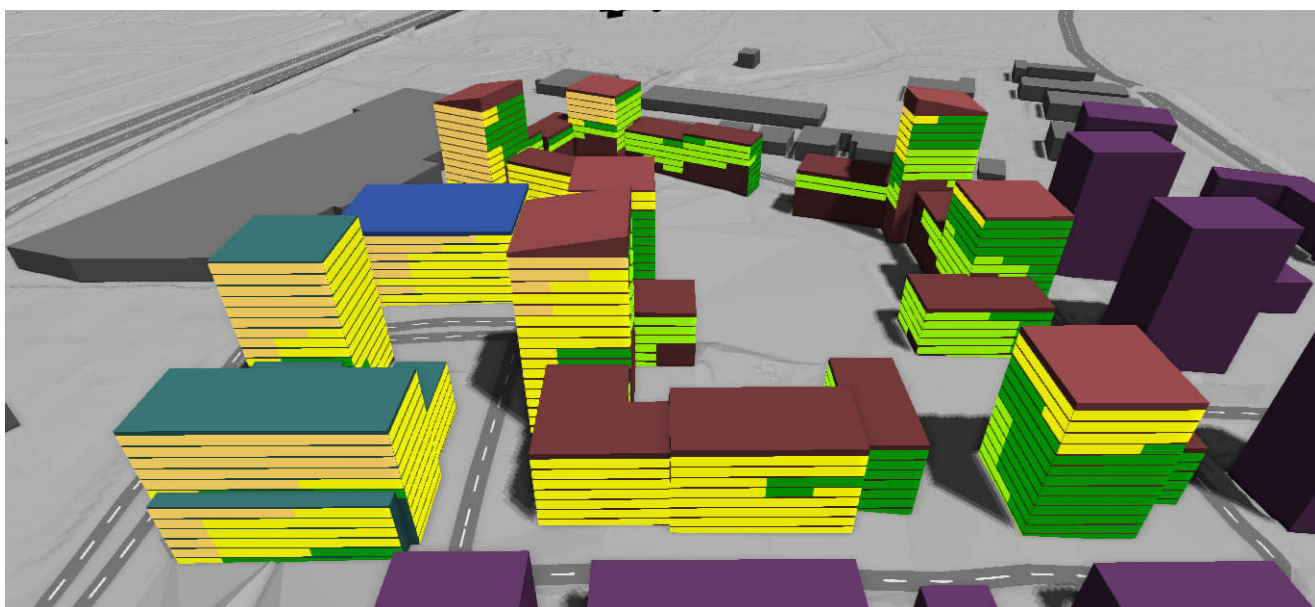
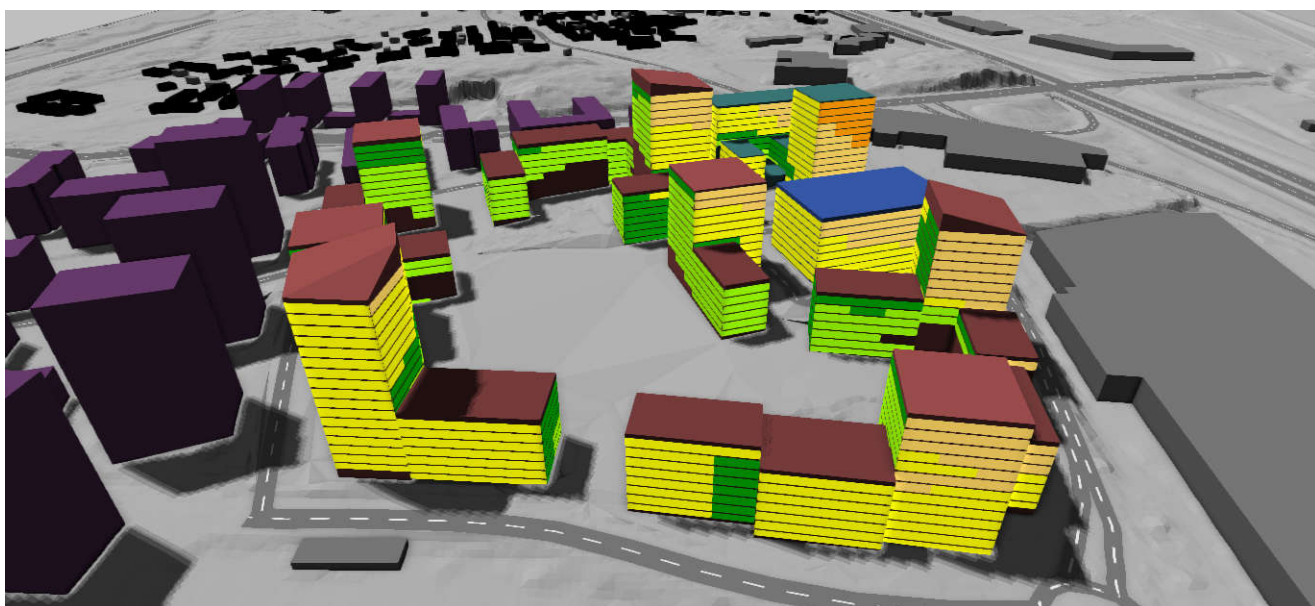
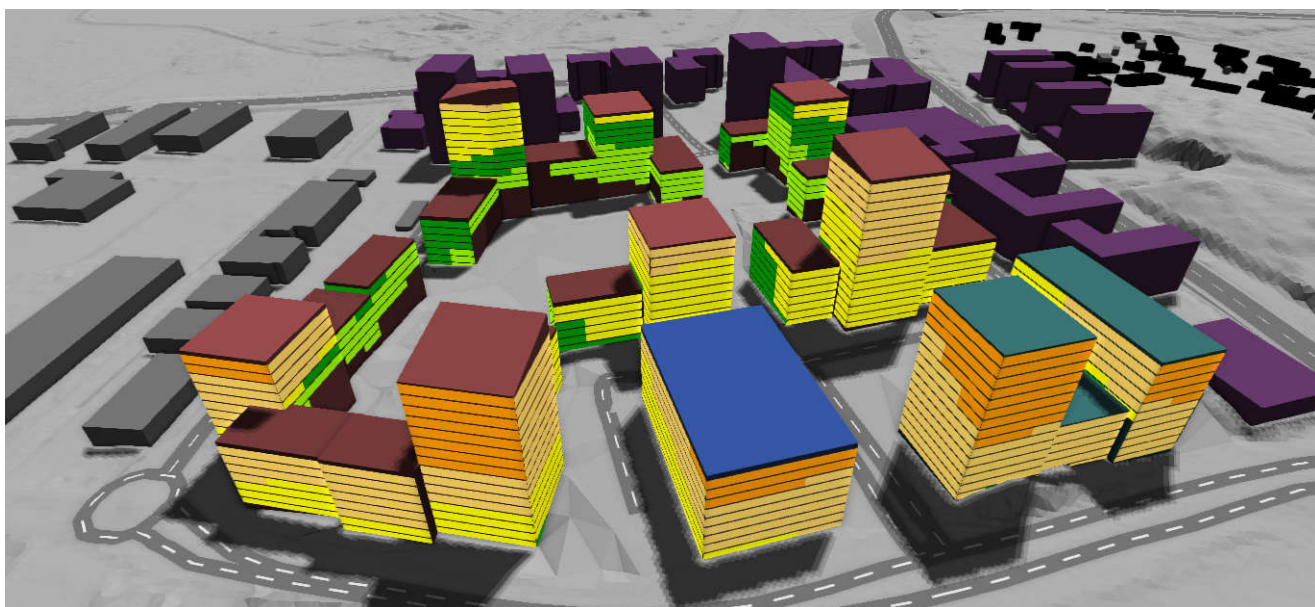
Uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva liikenteen aiheuttama suurin
 yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



**Liite
2.2**

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

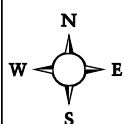
Liitteen 2.1A uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Mittakaava 1:1600 (A4)

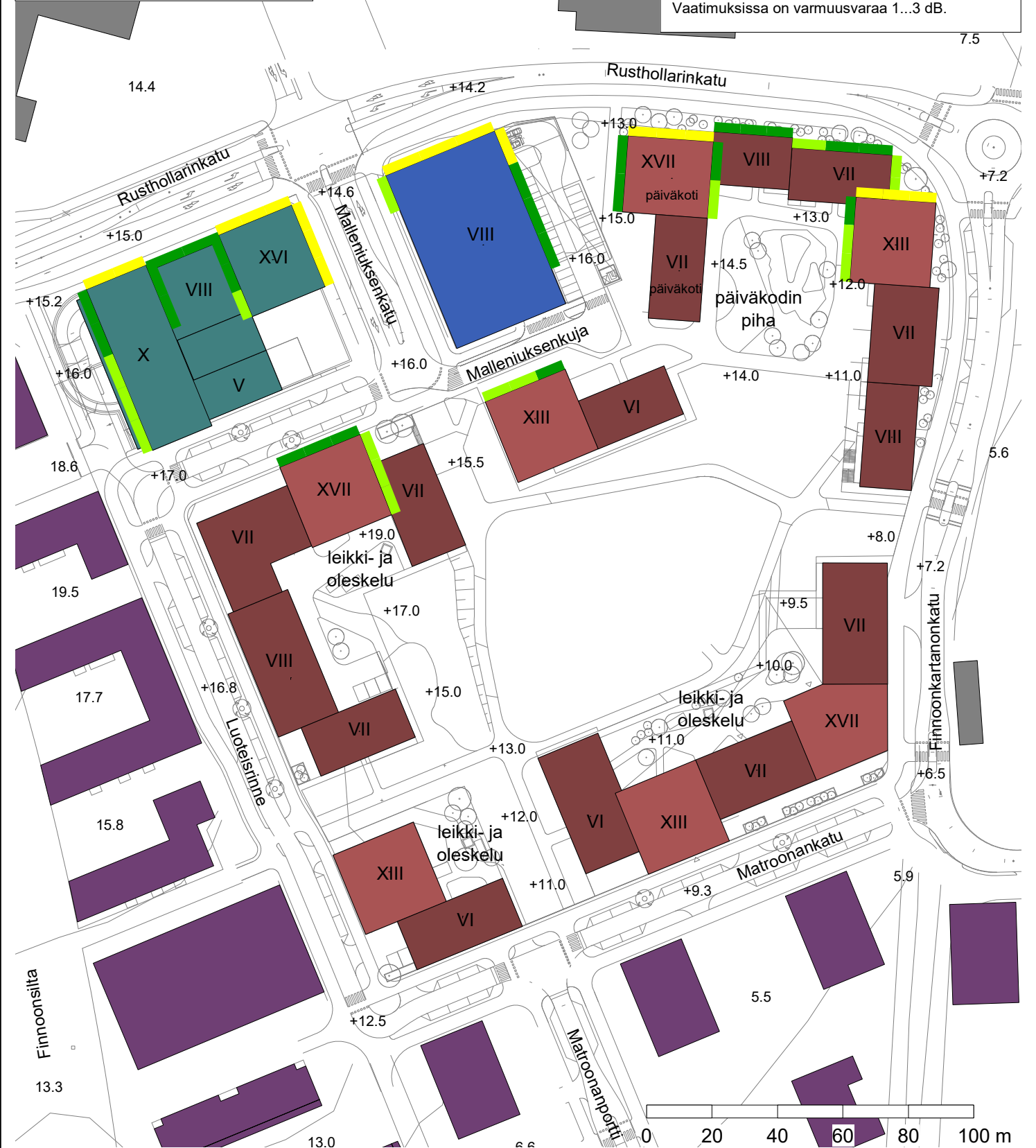
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus

Esitetyt vaatimukset koskevat asuinhuoneita sekä opetus- ja kokoontumistiloja. Liike- ja toimistohuoneistojen vaatimukset ovat esitettyjä 10 dB pienempiä.

Vaatimukset on määritetty julkisivuun kohdistuvan suurimman päiväajan keskiäänitason mukaan. Vaatimuksissa on varmuusvaraa 1...3 dB.



Liite 3

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Asuinhuoneiden sekä opetus- ja kokoontumistilojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset liikenteen melua vastaan.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- = 30 dB(A)
- = 32 dB(A)
- = 34 dB(A)
- = 36 dB(A)
- = 38 dB(A)
- = 40 dB(A)
- = 42 dB(A)

Mittakaava 1:1600 (A4)

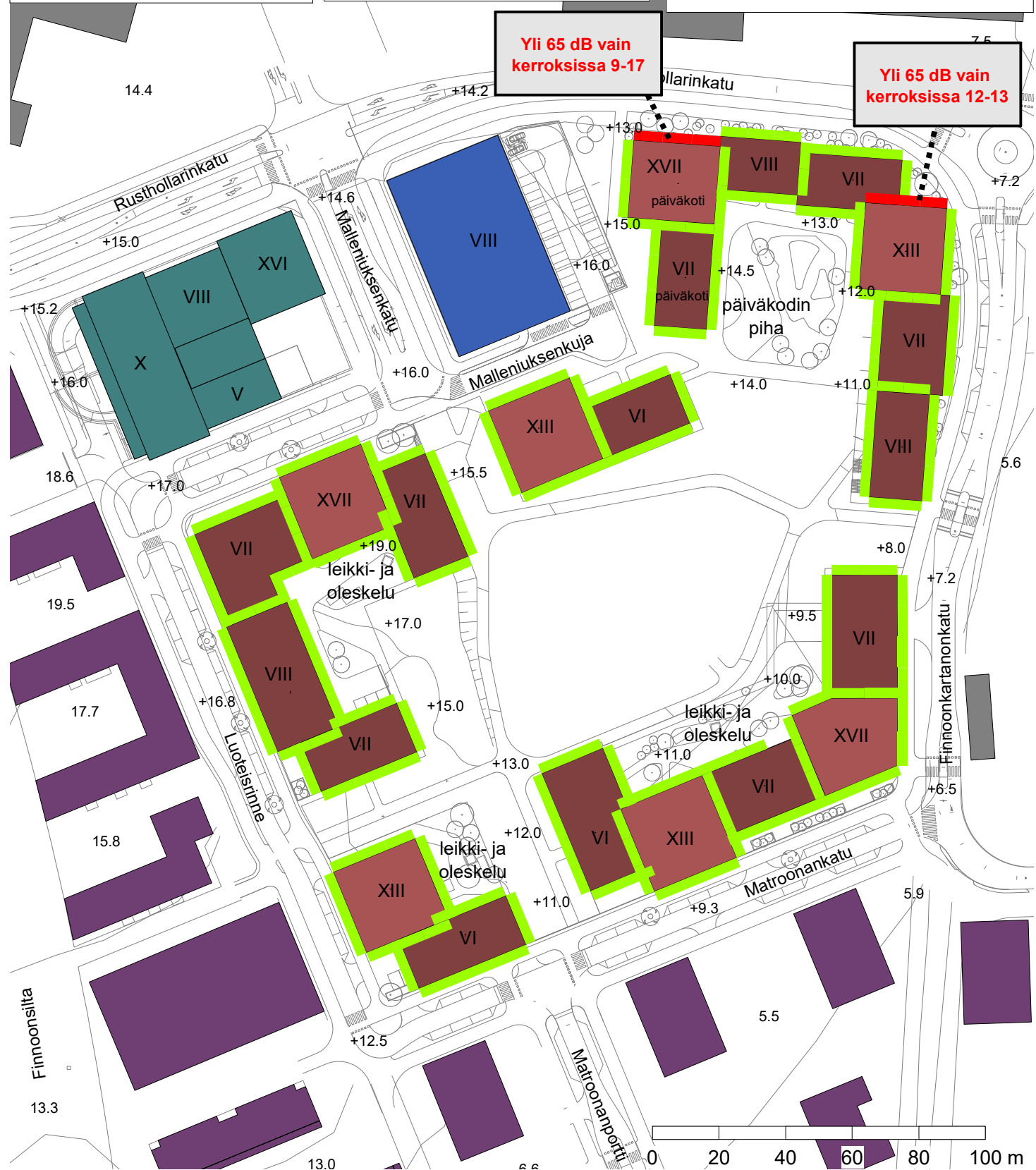
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan, mikäli julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy päivääikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan niiden sijaan viherhuoneita.

**Yli 65 dB vain
kerroksissa 9-17**

**Yli 65 dB vain
kerroksissa 12-13**



**Liite
4**

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Asuinhuoneiden parvekkeiden sijoittaminen ja asuinhuoneiden avautuminen.

= 65 dB(A) tai alle

Parvekkeiden sijoitus ja asuinhuoneiden avautuminen vapaata.

= yli 65 dB(A)

Parvekkeiden sijasta viherhuone, asuinhuoneiden tulee avautua myös hiljaisemmalle puolelle.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

Mittakaava 1:1600 (A4)

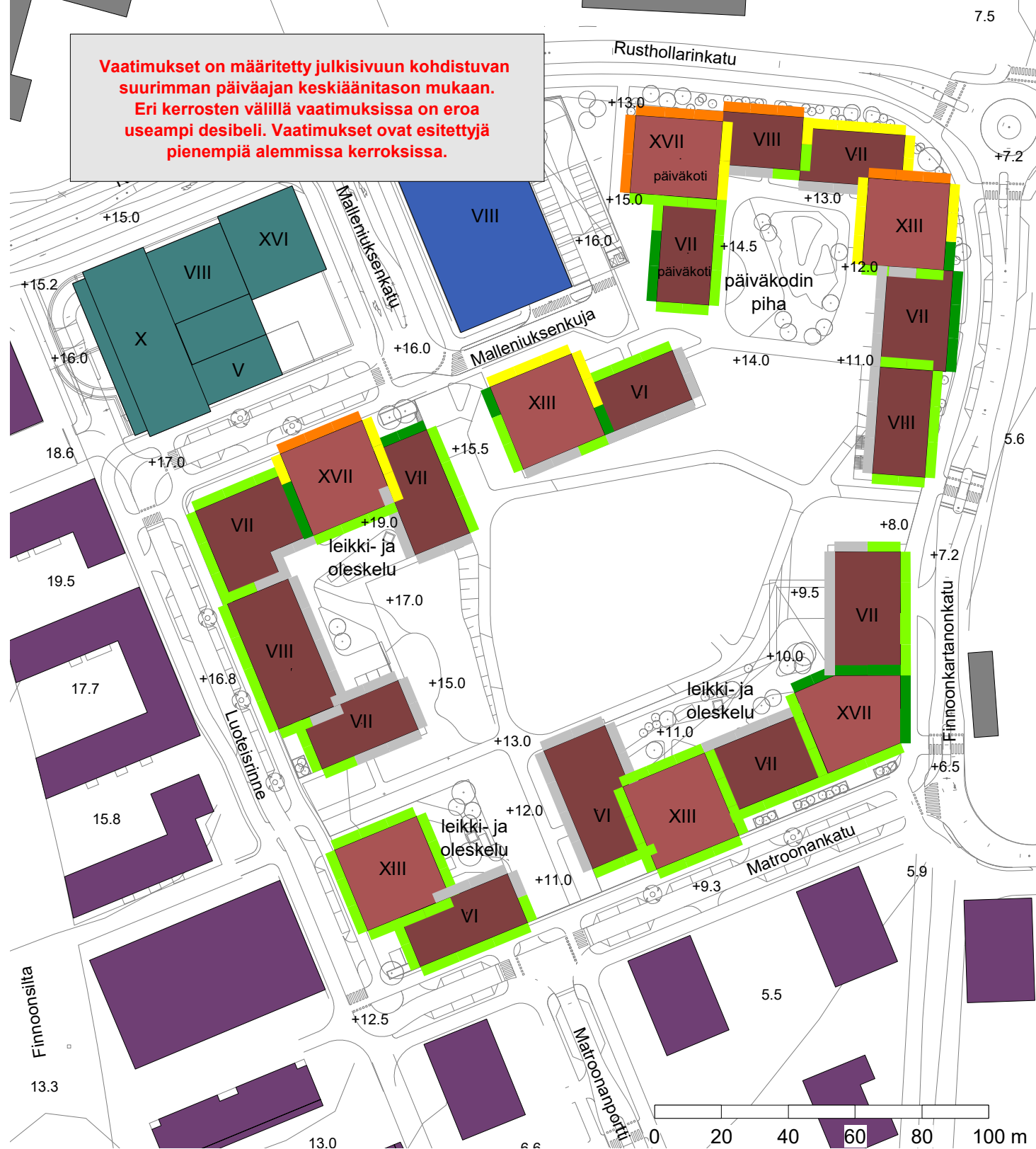
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu toimistorakennus
- = Suunniteltu julkinen rakennus
- = Asemakaavan mukainen rakennus
- = Olemassa oleva rakennus

Asuinrakennusten oleskeluparvekkeiden lasituksen tarve ja ääneneristävyysvaatimuksen mitoittaminen on laadittu niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A).

Vaatimukset on määritetty julkisivuun kohdistuvan suurimman päiväajan keskiäänitason mukaan. Eri kerrosten välillä vaatimuksissa on eroa useampi desibeli. Vaatimukset ovat esitettyjä pienempiä alemmissa kerroksissa.



**Liite
5**

Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Rusthollinrinne (440714), Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.

Asuinhuoneiden parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset liikenteen melua vastaan.

Raportti nro: PR5543-Y01

12.3.2021

PROMETHOR

- = Ei lasitustarvetta
- = 1-3 dB
- = 4-6 dB
- = 7-9 dB
- = 10-12 dB
- = 13-15 dB
- = 16-18 dB