

SRV Rakennus Oy



LIIKENNEMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos Vänrikinympyrä, Espoo

Tilaaaja:

SRV Rakennus Oy

Roope Levanto

Liikennemeluselvitys

Kohde:

Asemakaavan muutos Vänrikinympyrä, Espoo

Raportin numero:

PR10166-Y01

Raportin päiväys:

14.4.2021

Kirjoittaja(t):

Johanna Toivonen

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	4
3.1	Melutason ohjearvot	4
3.2	Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta	5
3.3	Suositus melutasosta parvekkeilla	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.....	6
5.1	Melutaso ulkoalueilla	6
5.2	Melutaso rakennusten julkisivuilla.....	7
5.2.1	Asuinhuoneistojen avautuminen.....	7
5.2.2	Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.....	7
5.2.3	Parvekkeiden sijoittaminen	8
5.2.4	Parvekkeiden äänitasoerovaatimukset.....	8
6	Kirjallisuus.....	9

Liitteet:

Liite 1	Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
Liite 2	Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
Liite 3	Julkisivuihin kohdistuva liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
Liite 4	Melulaskennoissa käytetyt liikennemäärät.

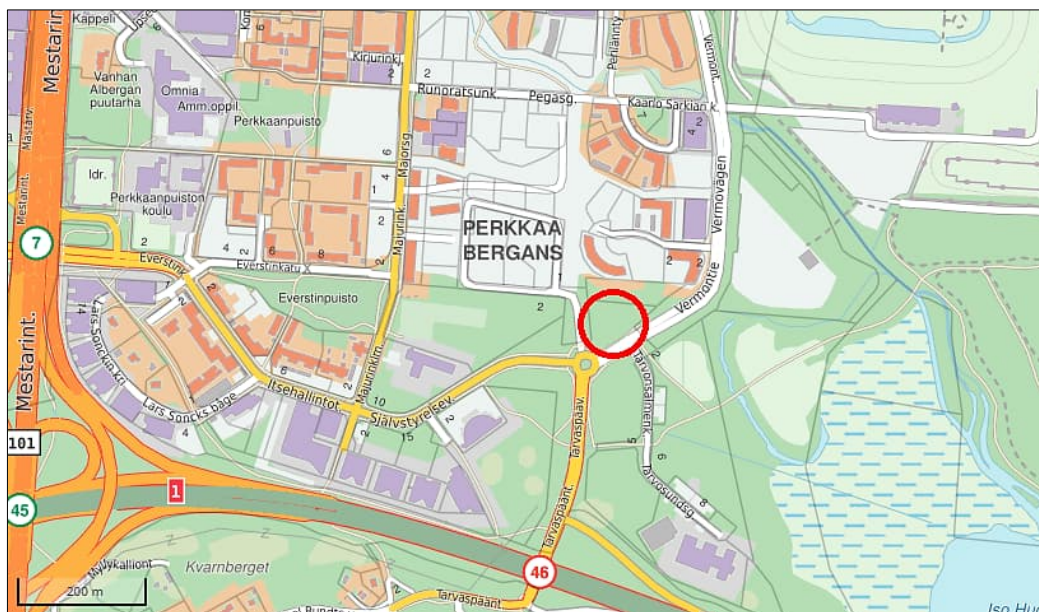
1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan liikenteen aiheuttamaa melutasoa asemakaavan muutoskohteessa Vänrikinympyrä, Espoo. Kaavamuutoksella osoitetaan kerrostaloasumista Vermontien ja Anna Sahlsténin kadun kulmaukseen. Kaava-alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti ennustevuoden 2050 liikenteellä. Laskennalla on määritetty ulkoalueiden melutaso ja meluntorjunnan tarve sekä rakennusten julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.

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 Espoon Perkkäällä (kuva 1). Kiinteistölle on suunniteltu sijoitettavan kolme asuinkerrostaloa. Yhteiset leikki- ja oleskelualueet on suunniteltu rakennusten suojaan Vermontiehen nähden. Merkittävin melulähde kohteen ympäristössä on Vermontien liikenne. Rautatieliikenteen melu ei kantaudu alueelle, koska radan ja kohteen välillä on runsaasti rakennusmassaa ja radalla on meluntorjuntaa.



Kuva 1. Kohde on kuvassa ympyröity punaisella (Kartan lähde: Paikkatietoikkuna).

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, A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}

Alueen käyttötarkoitus	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, A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}

Huoneen käyttötarkoitus	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 aueta 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 ääneneristävyyssvaatimukset suositellaan mitoitettavan niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston 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 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 melusuojausalueet.

Laskennassa käytetään lähtötietoina liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpaine-aste 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 1200 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 Maanmittauslaitoksen korkeuspisteaineistoa ja maastotietokantaa. Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuvien ja asemakaavojen kerroslukujen perusteella. Suunniteltujen rakennusten sijainnit ja korkeudet on huomioitu suunnitelmamateriaalin perusteella.

4.3 Liikennetiedot

Laskennassa käytetyt liikennetiedot on esitetty liitteessä 4. Liikennetiedot on saatu Espoon kaupungilta (Aulis Palola).

5 YMPÄRISTÖMELUN LASKENTATULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

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

5.1 Melutaso ulkoalueilla

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A).

Melukarttaliitteessä 1 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä. **Melulaskentojen perusteella kohteen alueella keskiäänitaso on päiväaikaan 54–61 dB(A) ja yöaikaan 44–51 dB(A).**

Melukarttaliitteessä 2 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella suunnitellulla maankäytöllä. **Suunnitellut asuinrakennukset tuovat suojaa tieliikenteen melulta niin, että melutaso alittaa päivä- ja yöajan ohjearvon suunnitelluilla leikki- ja oleskelualueilla. Meluntorjuntaa ei näin ollen ole tarpeen osoittaa.**

5.2 Melutaso rakennusten julkisivuilla

Liitteessä 3 on esitetty rakennusten julkisivuihin kohdistuvan liikennemelun päivä- ja yöajan keskiäänitasot. Päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan asuinrakennusten eteläjulkisivuilla 59–61 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 50–52 dB(A). Keskiäänitasoissa ei ole merkittävää eroa kerroksittain.

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 sisä-äänitason 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 29 dB(A)** (sisältäen varmuusvara 3 dB) eli normaalia tasoa.

Vaatimusten vaikutukset rakentamiseen

Taulukossa 3 on esitetty äänitasoerovaatimusten vaikutuksia asuinrakentamiseen [4].

Taulukko 3. Äänitasoerovaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyyksivaatimus	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 ääneneristävyyttä ja ikkunoilta sekä ikkunaovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

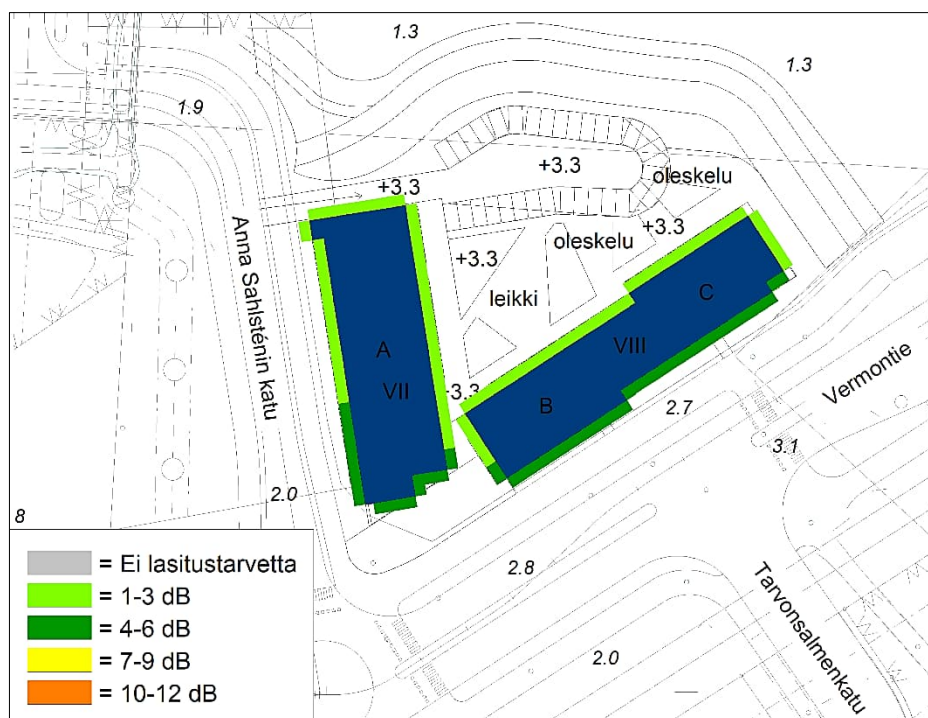
Ulkovaipan äänitasoerovaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyys (jotta kokonaisäänitasoerovaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

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).*

ELY-keskuksen ohjeen mukaan päiväajan keskiäänitason ylittäessä julkisivulla 65 dB(A), tulee parvekkeiden sijaan rakentaa viherhuoneita. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ei nyt ylitä 65 dB(A) asuinrakennusten julkisivuilla, joten **parvekkeita voidaan toteuttaa normaalisti kaikkiin ilmansuuntiin.**

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

Parvekkeiden äänitasoero vaatimus on suurimmillaan 6 dB(A) Vermontien myötäisillä julkisivuilla ja 4 dB(A) Anna Sahlsténin kadun myötäisillä julkisivuilla.



Taulukossa 4 on esitetty ”suuntaa antavasti” erilaisten lasitusratkaisujen tuoma keskimääräinen äänita-
soero.

Taulukko 4. Äänitasoerovaatimus ja vaatimuksen täyttävä ratkaisu (suuntaa antava tieto). Parvekekaiden 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	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.

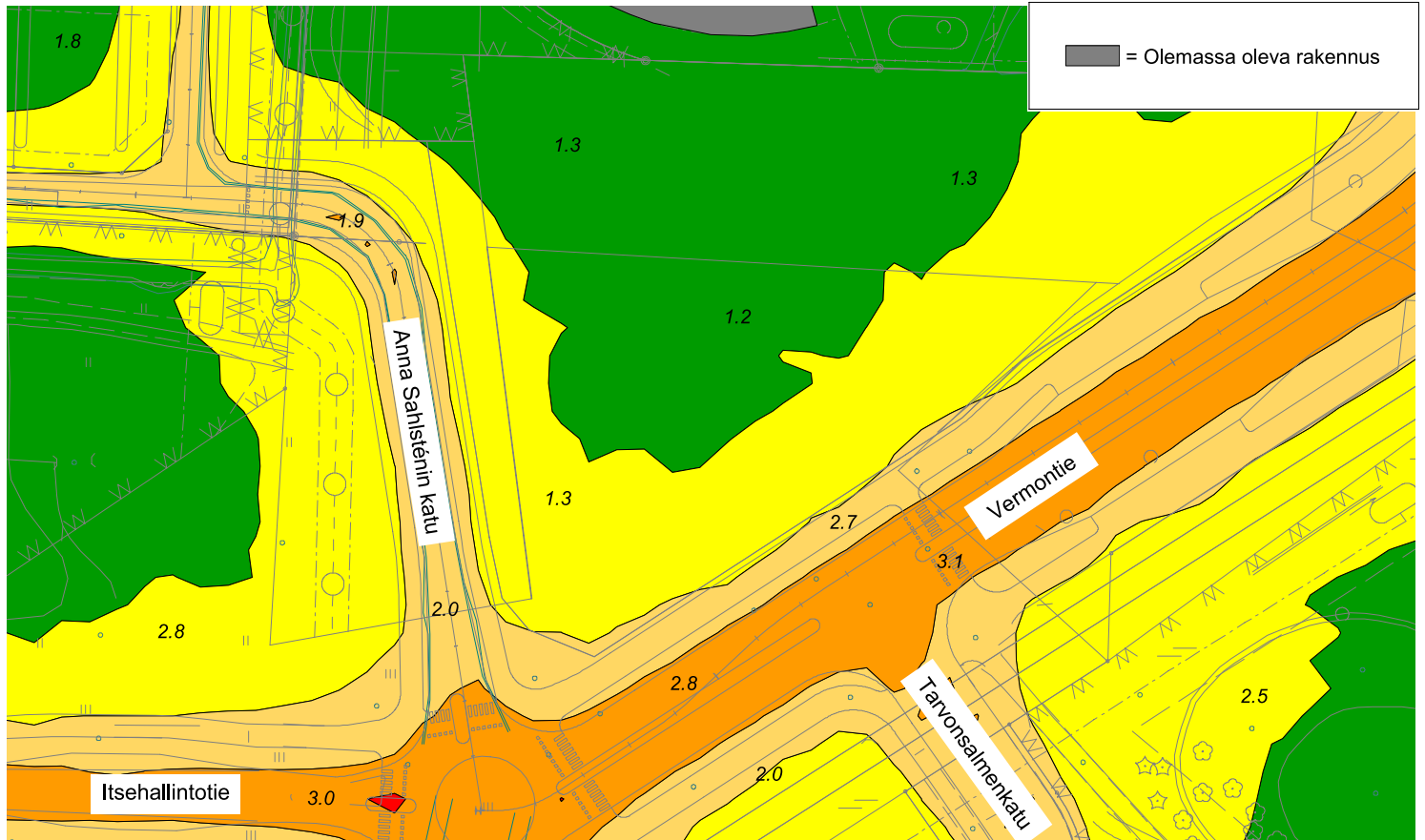
¹ Materiaalin tulee olla ulko-olosuhteisiin soveltuvaa ja pölyämätöntä (mineraalivillan vaihtoehto on esim. Ewona Acustica).

Parvekkeiden äänitasoerovaatimus 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).*

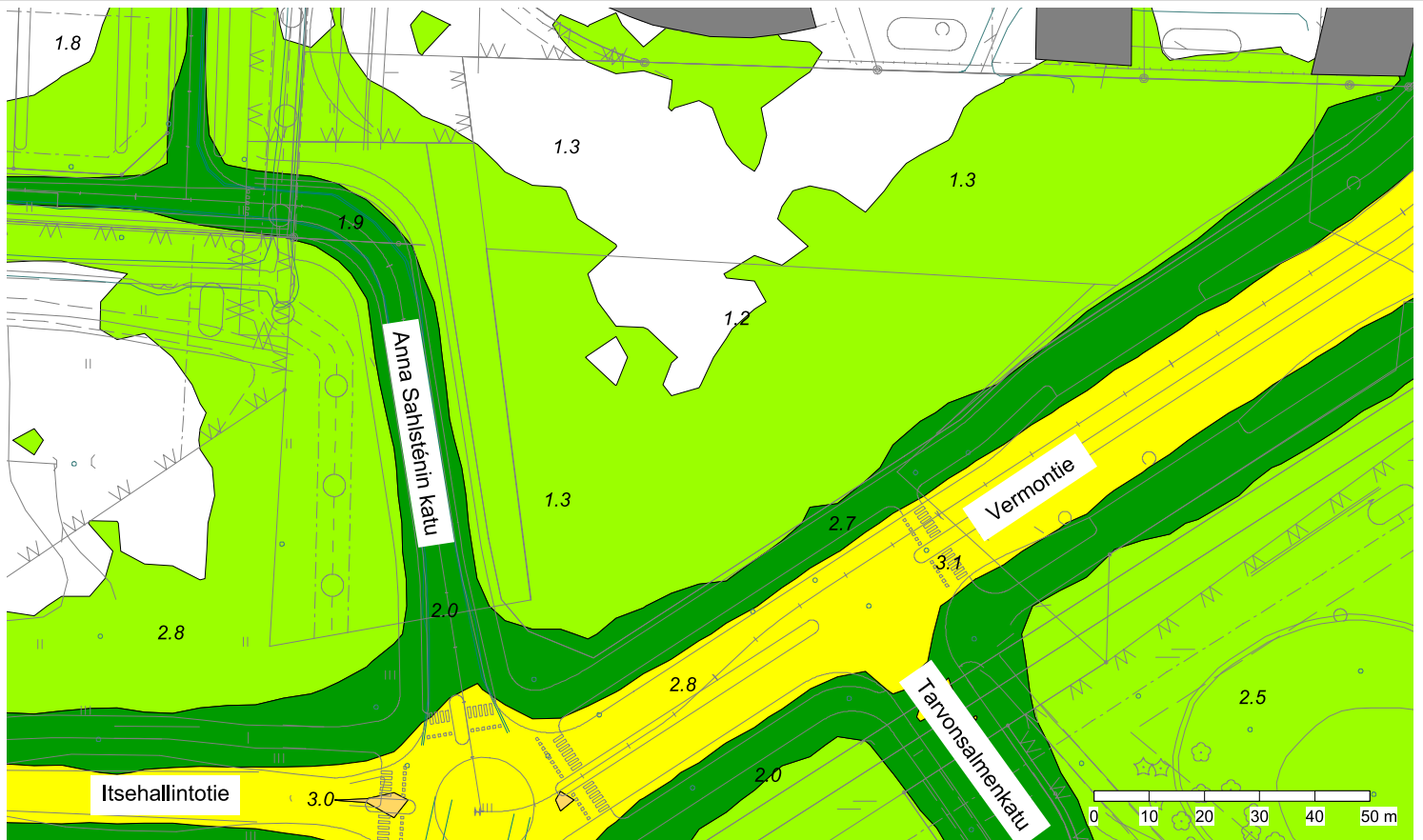
6 KIRJALLISUUS

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

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.



Liite
1



Liikennemeluselvitys.

Asemakaavan muutos Vänrikinympyrä, Espoo.

Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.
Liikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.

Raportti nro: 10166-Y01

14.4.2021

PROMETHOR

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

Mittakaava 1:1300 (A4)

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

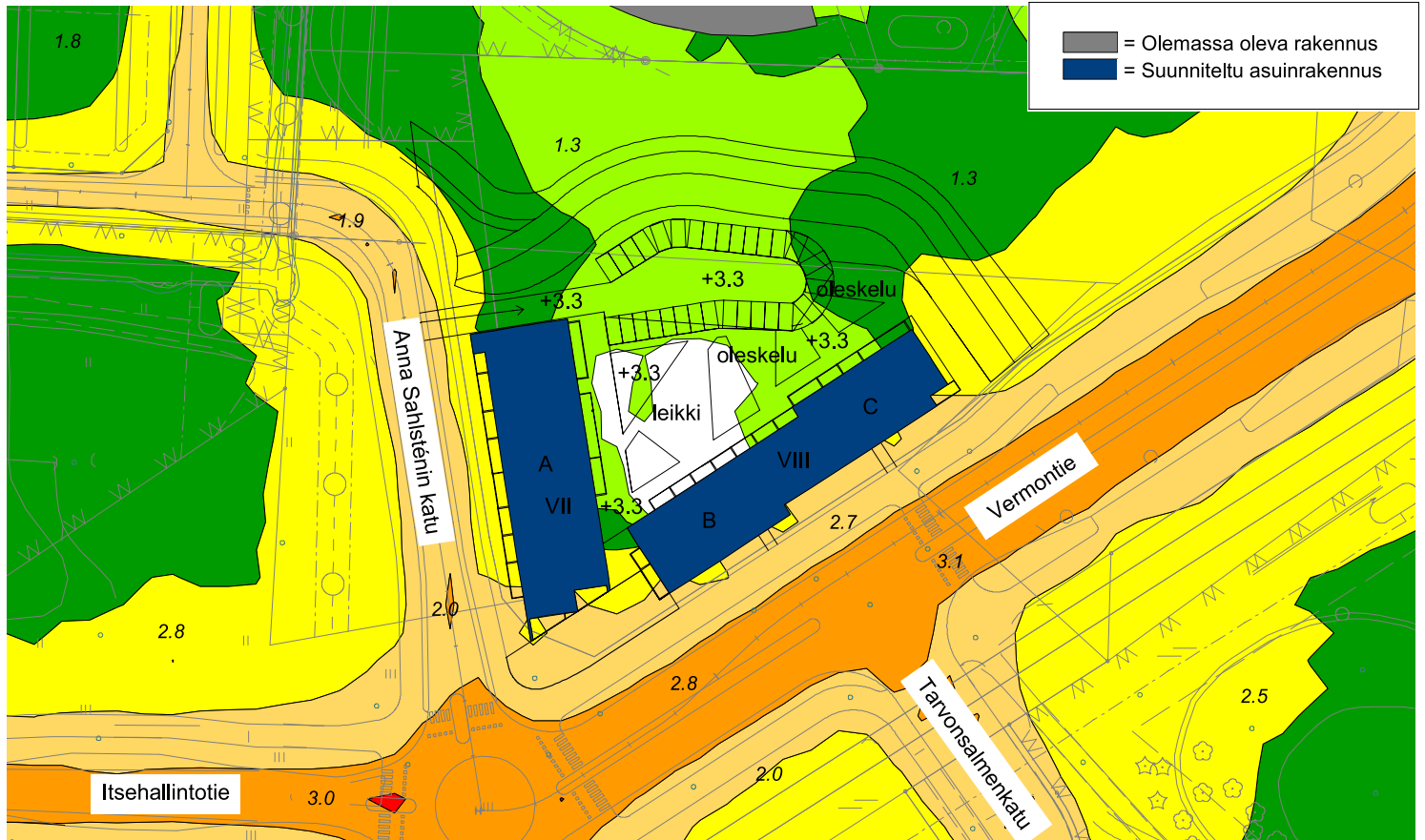
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.



Liite
2

Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos Vänrikiniempyrä, Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.
Liikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.



Raportti nro: 10166-Y01

14.4.2021

PROMETHOR

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

Mittakaava 1:1300 (A4)

Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

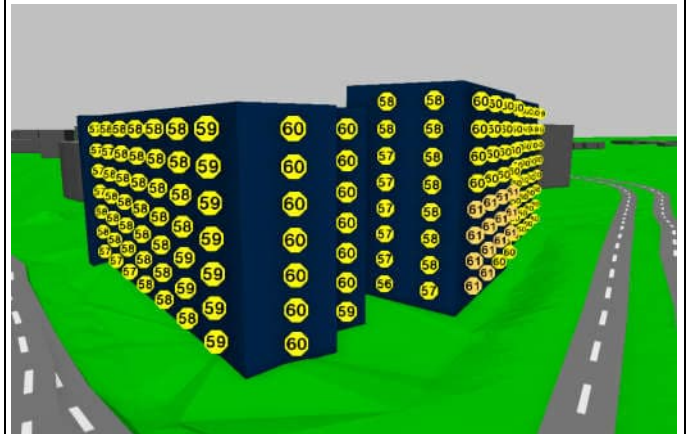
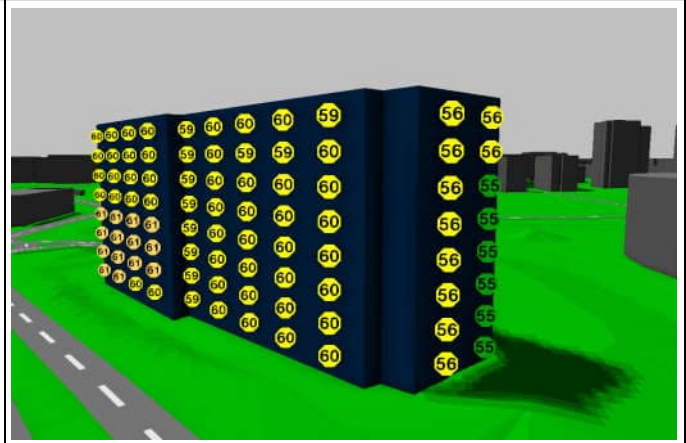
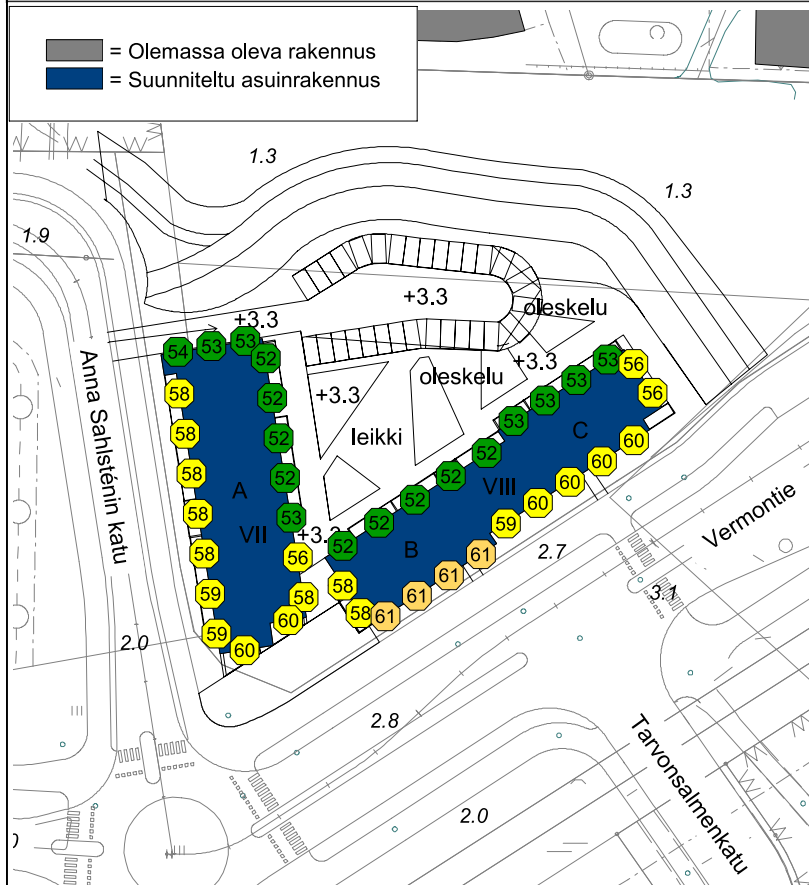
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1

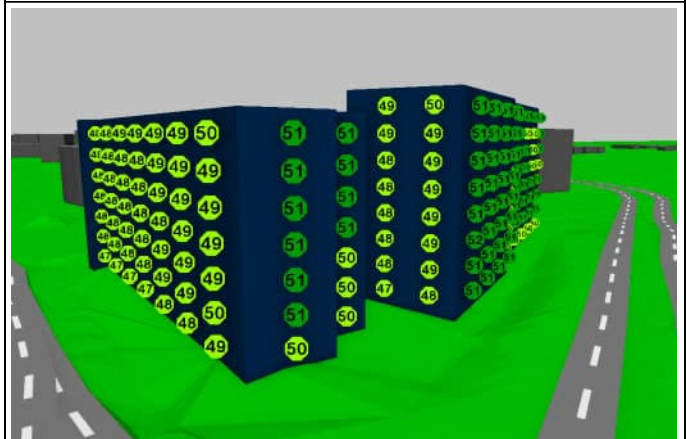
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.



Liite
3



Liikennemeluserveys.

Asemakaavan muutos Vänrikinkylä, Espoo.

Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.
Julkisivuun kohdistuva liikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.

Raportti nro: 10166-Y01

14.4.2021

PROMETHOR

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

Mittakaava 1:1000 (A4)

Melutason laskentaetäisyys: 1200 m

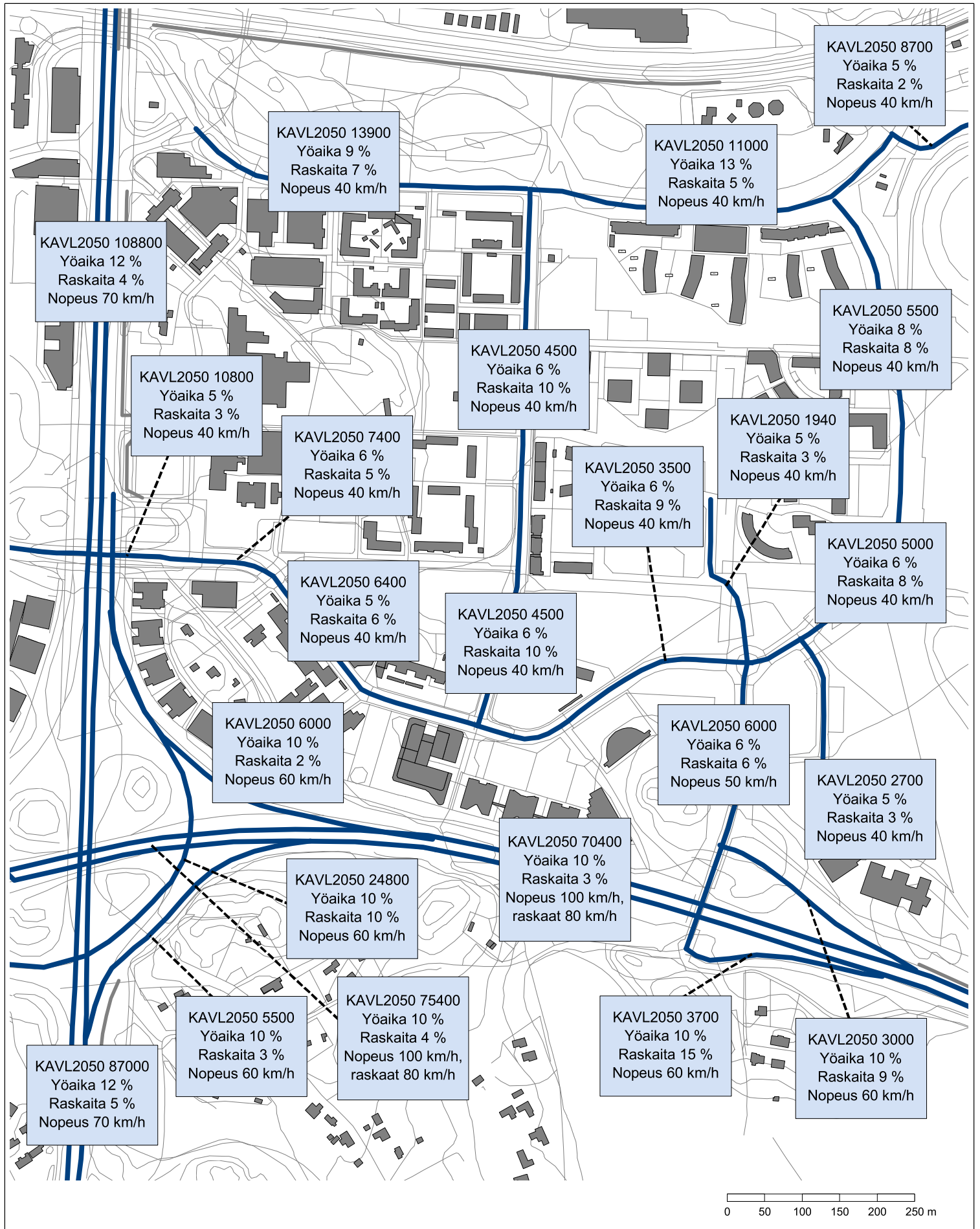
Laskentakorkeus: kerroksittain,

kerroskorkeus 3 m

Heijastusten lukumäärä: 1

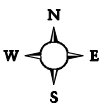
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite
4

Liikennemeluselvitys.
Asemakaavan muutos Vänrikinympyrä, Espoo.
Melulaskennoissa käytetyt liikennemäärät.



Raportti nro: 10166-Y01

14.4.2021

PRoMETHOR

Mittakaava 1:6500 (A4)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000