

Kempeleen kunta

LIIKENNEMELUSELVITYS

Asemanseudun kaava, Kempele



Tilaaaja:

Kempeleen kunta
Tekniset palvelut
Kaavoitus
Suvi Jänkälä

Liikennemeluselvitys

Kohde:

Asemanseudun kaava, Kempele

Raportin numero:

PR5664-Y01

Raportin päiväys:

18.2.2021

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	Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioon ottaminen julkisivujen ääneneristävyysvaatimusten laadinnassa	6
3.3	Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta.....	6
3.4	Suositus melutasosta parvekkeilla	6
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	7
4.3	Tie- ja raideliikennetiedot	7
5	Ympäristömelun laskentatulokset.....	8
5.1	Melutaso ulkoalueilla	8
5.2	Melutaso rakennusten julkisivuilla.....	8
5.2.1	Rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.....	8
5.2.2	Asuinhuoneistojen avautuminen	9
5.2.3	Parvekkeiden sijoittaminen	10
5.2.4	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.....	10
6	Kirjallisuus.....	11

Liitteet:

Liite 1	Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 2.1	Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 2.2	Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2.2B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä. Liminka–Oulunkaksoisraiteen suunniteltu meluntorjunta huomioitu.
Liite 3	Melulaskentojen pohjalta laaditut suositukset ulko-oleskelualueiden sijoittamisesta sekä suunniteltujen rakennusmassojen käytöstä meluntorjuntana.
Liite 4	Julkisivuihin kohdistuva liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 5	Julkisivuihin kohdistuva raideliikenteen yöajan ohiajon aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso L_{Amax} suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 6	Asuinhuoneistojen julkisivujen kokonaisääneneristävyysvaatimukset liikenteen melua vastaan.
Liite 7	Asuinkerrostalojen parvekkeiden kokonaisääneneristävyysvaatimukset liikenteen melua vastaan.

1 YLEISTÄ

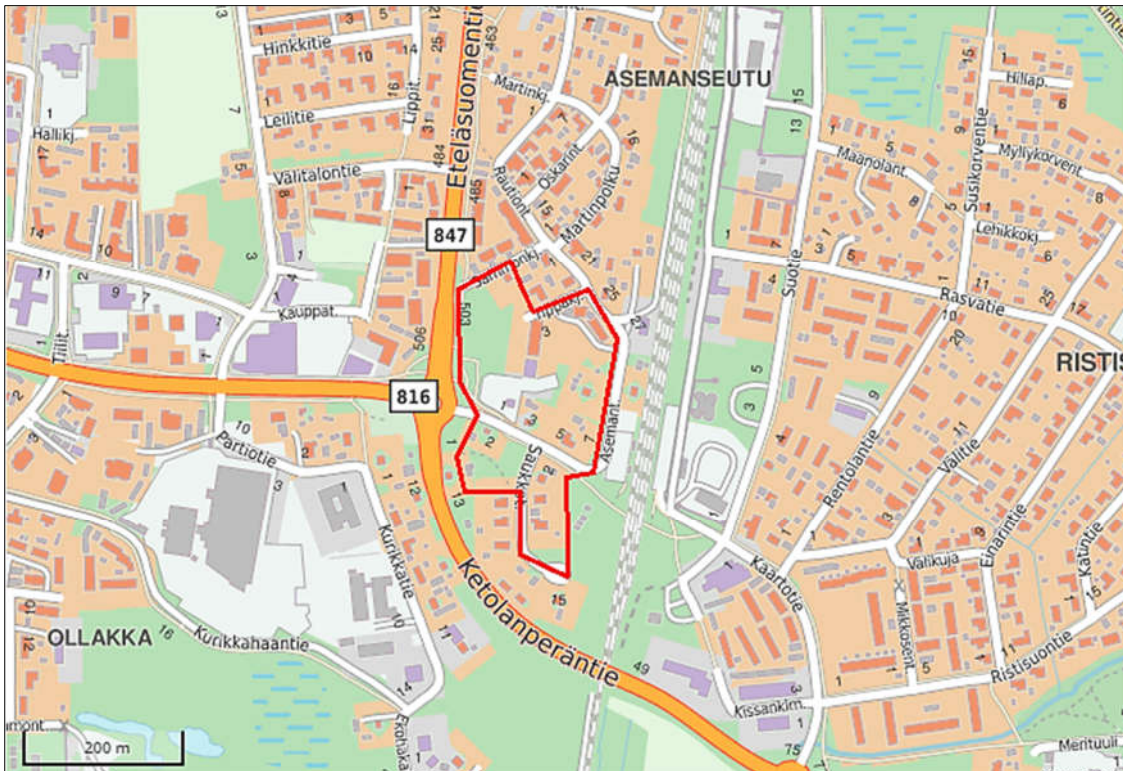
Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamaa melutasoa asemakaavan muutostöissä Kempeleen Asemanseutu. Kaavan tavoitteena on osoittaa alueelle asumisen, toimistojen ja kaupan sekä yleisten rakennusten kortteileita. Melulaskentoja varten kaavoittaja laati alustavan rakennusmassoitteluluonnoksen, joka saattaa kaavasunnittelun edetessä vielä päivittyä. Kaava-alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti ennustetulla tie- ja raideliikenteellä. Laskennalla on määritetty ulkoalueiden melutaso ja meluntorjunnan tarve sekä rakennusten julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyyksivaatimusten taso.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA 2021 MR1 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2]. Laskennallisen mallinnuksen tuloksien tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [3] ohjearvoja ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [4] ohjeita.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kaava-alue sijaitsee Kempeleen keskustassa Eteläsuomentien ja Ketolanperäntien sekä rautatien välisellä alueella (kuva 1). Alueella sijaitsee nykyisin muutamia asuintaloja sekä liikerakennuksia. Kaavan tavoitteena on osoittaa alueelle lisää asuinrakentamista, toimisto- ja liiketiloja sekä yleisiä tiloja ja kunnan palveluita. Kaavassa on lisäksi suunniteltu joukkoliikennekatu radan alitse Asemantien ja Kaartotien välille.

Merkittävimmät melulähteet kohteen ympäristössä ovat raideliikenne sekä Ketolanperäntien ja Eteläsuomentien liikenne. Melulaskennoissa on huomioitu Liminka–Oulu-kaksoisraiteen rakentuminen rakentamissuunnitelman (VR Track Oy, 2014) mukaisesti sekä meluestein että ilman niitä. Lisäksi on huomioitu Ketolanperäntien suunniteltu linjaus ja meluntorjunta tiesuunnitelmaluonnoksen "*Maantien 847 (Ketolanperäntie) parantaminen ja alikulkusillan suunnittelu välillä Kuokkamaantie (mt 847) - Kempeleentie (mt 816), Kempele*" mukaisesti.



Kuva 1. Kaava-alue on kuvassa likimääräisesti rajattu 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. Tie- ja raideliikenteen 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 Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioon ottaminen julkisivujen ääneneristävyysvaatimusten laadinnassa

Vaikka alueella alittuisivat ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot, voivat lyhytaikaiset voimakkaan melun jaksot vaikuttaa sisääänitasoihin häiritsevästi. ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan tällaista lyhytaikaista voimakasta melua esiintyy etenkin lentokoneiden nousu- ja laskulinjojen alapuolella, raskaan tavarajunaliiikenteen läheisyydessä sekä bussipysäkkien läheisyydessä. Lisäksi myös esimerkiksi yöaikainen jakeluliikenne kauppoihin, raskaan liikenteen levähdyspaikat ja bussiterminaalit kuuluvat mahdollisen hetkellisen voimakkaan melun aiheuttajiin.

ELY-keskuksen oppaan mukaan: *"Mitoitus suositukseksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB A_{Fmax}."*

3.3 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.

3.4 Suositus melutasosta parvekkeilla

Parvekkeiden käyttökelpoisuuden ja hyvän ääniolosuhteen saavuttamiseksi parvekelasituksen tarve ja ääneneristävyysvaatimukset 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 yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. 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 tie- ja raideliikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpaine- tasot 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 1000 m. Laskennassa on mukana 1. kertaluvun heijastukset. Rakennukset ovat heijastavia absorptioker- toimella 0,2. Ulkoalueiden melutasot on laskettu 2 m korkeudelle maanpinnasta ja julkisivuun kohdistu- vat tasot pystysuunnassa 3 m välein.

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen korkeuspisteaineistoa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000). Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuvien perusteella. Suunniteltujen rakennusten sijainnit ja korkeudet on huomioitu kaavoittajan laatiman rakennusmassojen luonnoksen ja kaavaluonnoksen perusteella.

4.3 Tie- ja raideliikennetiedot

Käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Tiedot on saatu Plaana Oy:lta (Juha Raappana).

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot

Tie (osuus)	KAVL v.2040 [ajon.] / raskaan liikenteen osuus [%]		Yöajan liikenteen osuus [%]	Nopeus- rajoitus [km/h]
	Tilanne ilman uutta maankäyttöä	Tilanne uudella maankäytöllä		
Asemantie (liikenneympyrä–Tekninen toimi)	800 / 3 %	1800 / 11 %	8	30
Asemantie (Tekninen toimi–Saukkotie)	550 / 3 %	260 / 77 %	8	30
Asemantie (Saukkotie–Rautiontie)	500 / 3 %	-	8	30
Hallituskadulta etelään Asemalle	-	250 / 3 %	8	30
Eteläsuomentie (Kempeleentie–Välitalontie)	3200 / 6,4 %	3350 / 6,4 %	8	50
Eteläsuomentie Välitalontieltä pohjoiseen	7350 / 6,4 %	7450 / 6,4 %	8	50
Kempeleentie	6800 / 5,1 %	7100 / 5,1 %	8	40
Ketolanperäntie (Kempeleentie–Kurikkahaantie)	9300 / 5,5 %	9500 / 4 %	8	50
Ketolanperäntie (Kurikkahaantie– Kuokkamaantie)	12100 / 5,5 %	12450 / 4 %	8	50
Kurikkahaantie	4300 / 4 %	4350 / 4 %	8	40
Rautiontie (Asemantie–Tippakuja)	350 / 3 %	-	8	30
Rautiontie (Hallituskatu–Tippakuja)	-	450 / 3 %	8	30
Rautiontie (Tippakuja–Martinpolku)	300 / 3 %	400 / 3 %	8	30
Rautiontie (Martinpolku–Niemeläntie)	200 / 3 %	-	8	30
Joukkoliikennekatu	-	200 / 100 %	5	30
Hallituskatu (Asemantie–Valtuustonkuja)	-	1200 / 3 %	8	30
Hallituskatu (Valtuustonkuja–Rautiontie)	-	700 / 3 %	8	30
Valtuustonkuja	-	250 / 3 %	8	30

Käytetyt raideliikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Tiedot on saatu vuonna 2017 VR Track Oy:stä (Mikko Myllymäki) Kempeleen taajaman osayleiskaavan 2040 meluselvitystä varten.

Taulukko 4. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot

Tyyppi	Selitys	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksista IC-vaunuista koostuvat junat	10	6	201	140–200 ¹
TaJu	Tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	11	11	593	50–90 ²

¹ Kempeleen asemalla pysähtyy 6 IC-junaa vuorokaudessa. Pysähtyvien junien alhaisempi nopeus on huomioitu aseman kohdalla. Aseman ohittavien junien nopeus aseman kohdalla on 140 km/h nopeusrajoituksen vuoksi.

² Aseman kohdalla alle 3000 tn painavien tavarajunien nopeusrajoitus on 80 km/h ja yli 3000 tn painavien tavarajunien nopeusrajoitus 50 km/h. Vuorokaudessa aseman ohittavista tavarajunista 8 kpl painaa yli 3000 tn.

5 YMPÄRISTÖMELUN LASKENTATULOKSET

5.1 Melutaso ulkoalueilla

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

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A).

Melukarttaliitteessä 1 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä. Laskentojen mukaan merkittävimmät melulähteet kaava-alueelle ovat rautatie sekä Eteläsuomentien ja Ketolanperäntien liikenne.

Melukarttaliitteessä 2.1 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä, ilman radan varren meluntorjuntaa. Melukarttaliitteessä 2.2 on esitetty melutaso, kun Liminka–Oulu-kaksoisraiteen suunniteltu meluntorjunta on toteutettu. Kaava-alueen tulevista maanpinnantasauksista ei ole vielä tietoa, joten laskennat on laadittu nykyisille maastonkorkeuksille.

Laskentojen mukaan **Eteläsuomentien ja Ketolanperäntien läheisyyteen suunnitellut korkeammat rakennusmassat suojaavat hyvin sisäpihoja tieliikenteen melulta ja niillä alitetaan sekä päivä- että yöajan ohjearvot. Rautatietä lähinnä olevien asuinrakennusten ulkoalueilla alittuu päiväajan ohjearvo 55 dB(A) jopa ilman radan varren meluntorjuntaa. Valtaosalla kuitenkin ylittyy yöajan ohjearvo 50 dB(A), etenkin kun radan varrella ei ole meluntorjuntaa.**

Melukarttaliitteessä 3 on esitetty suosituksia ulko-oleskelualueiden sijoittamisesta sekä suunniteltujen rakennusmassojen käytöstä meluntorjuntana. Esitettyjen toimien avulla lähes kaikille asuinrakennuksille on mahdollista saada myös yöajan ohjearvon alittava ulko-oleskelualue, vaikka radan varrella ei olisi meluntorjuntaa. Kun radan varren meluntorjunta on toteutettu, niin esitettyjen toimien avulla on mahdollista saavuttaa kaikille asuinrakennuksille yöajan ohjearvon alittava ulko-oleskelualue.

5.2 Melutaso rakennusten julkisivuilla

Melukarttaliitteessä 4 on esitetty kaava-alueen rakennusten julkisivuihin kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso. Päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan Eteläsuomentien ja Ketolanperäntien lähimpien asuinrakennusten julkisivuilla 59 dB(A). Yöajan keskiäänitaso on suurimmillaan rautatietä lähimpänä olevien asuinrakennusten julkisivuilla 56 dB(A).

Liitteessä 5 on esitetty rakennusten julkisivuihin kohdistuva raideliikenteen ohiajon aiheuttama yöajan hetkellinen maksimiäänitaso. **Suurimmillaan hetkellinen maksimiäänitaso on asuinrakennusten rautatien myötäisillä julkisivuilla 77–79 dB(A).**

5.2.1 Rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun äänitasoero vaatimus lasketaan (valitaan suurin arvo):

- julkisivuun kohdistuvan tie- ja raideliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena tai
- julkisivuun kohdistuvan raideliikenteen maksimiäänitason ja sisällä sallitun maksimiäänitason erotuksena.

Laskennassa on käytetty taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja ja ELY-keskuksen ohjetta noudattaen 45 dB(A):n maksimiäänitasoa yöaikaiselle junamelulle. Normaalisti raideliikenteen maksimiäänitasoa sovelletaan asuinhuoneistoille pelkästään yöaikaan, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin.

Asuinhuoneistojen julkisivuille määritetyt ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 6. Vaatimukset sisältävät varmuusvarana 1...3 dB. Esitetyissä vaatimuksissa ei ole huomioitu Liminka–Oulunkaksoisraiteen suunniteltua meluntorjuntaa.

Asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset ovat suurimmillaan rautatien lähimmillä julkisivuilla 34–36 dB(A). Kaava-alueen vaatimukset määräytyvät yksinomaan raideliikenteen aiheuttamasta maksimiäänitasosta.

Kaava-alueelle mahdollisesti suunniteltaville liike- ja julkisten tilojen julkisivuille ei ole tarpeen esittää ääneneristävyysvaatimuksia tie- ja raideliikenteen keskiäänitason vuoksi. **Liike- tai julkisille tiloille ei ole olemassa ohjearvoa hetkellisille maksimiäänitasoille. Etenkin mikäli tällaisia tiloja sijoitetaan rataa lähimpänä oleviin rakennuksiin, suositellaan raideliikenteen maksimiäänitasot kuitenkin huomioimaan jatkosuunnittelussa, jotta riittävä tilojen käyttöviihtyvyys liikennemelun osalta saavutetaan.**

Vaatimusten vaikutukset rakentamiseen

Taulukossa 5 on esitetty äänitasoero vaatimusten vaikutuksia asuinrakentamiseen [5].

Taulukko 5. Ääneneristävyysvaatimusten 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-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	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 tapauskohtaisesti 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 julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB(A).*

5.2.2 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) yhdenkään rakennuksen julkisivuilla, joten **asuinhuoneistot voivat avautua melun näkökulmasta katsottuna vapaasti kaikkiin ilmansuuntiin.**

5.2.3 Parvekkeiden sijoittaminen

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

5.2.4 Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset

Asuinkerrostalojen oleskeluparvekkeiden lasituksen tarve ja ääneneristävyysvaatimuksen mitoittaminen 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 asuinkerrostalojen parvekkeille (liite 7). Vaatimus on esitetty kaikille julkisivuille siitä huolimatta, onko kaikkiin suunniteltu sijoitettavan parvekkeita. 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).

Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan 4 dB(A) Eteläsuomentien ja Ketolanperäntien lähimmillä julkisivuilla. Tämän tasoinen vaatimus saavutetaan tavanomaisesti normaalilla avattavalla parvekelasituksella.

Taulukossa 6 on esitetty ”suuntaa antavasti” erilaisten lasitusratkaisujen tuoma keskimääräinen äänitasoero.

Taulukko 6. 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	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).

Parvekelasituksen 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).*

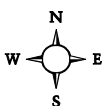
6 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
4. Airola Hannu, Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino-. liikenne- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
5. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.

Laskennassa on huomioitu suunniteltu Liminka–Oulu-kaksoisraide. Lisäksi on huomioitu tiesuunnitelmaluonnoksen "Maantien 847 (Ketolanperäntie) parantaminen ja alikulkusillan suunnittelu välillä Kuokkamaantie (mt 847) - Kempeleentie (mt 816), Kempele" mukaiset meluesteet ja tien uusi linjaus sekä tasaus.



Liite 1A



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.
Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päivääjan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5664-Y01

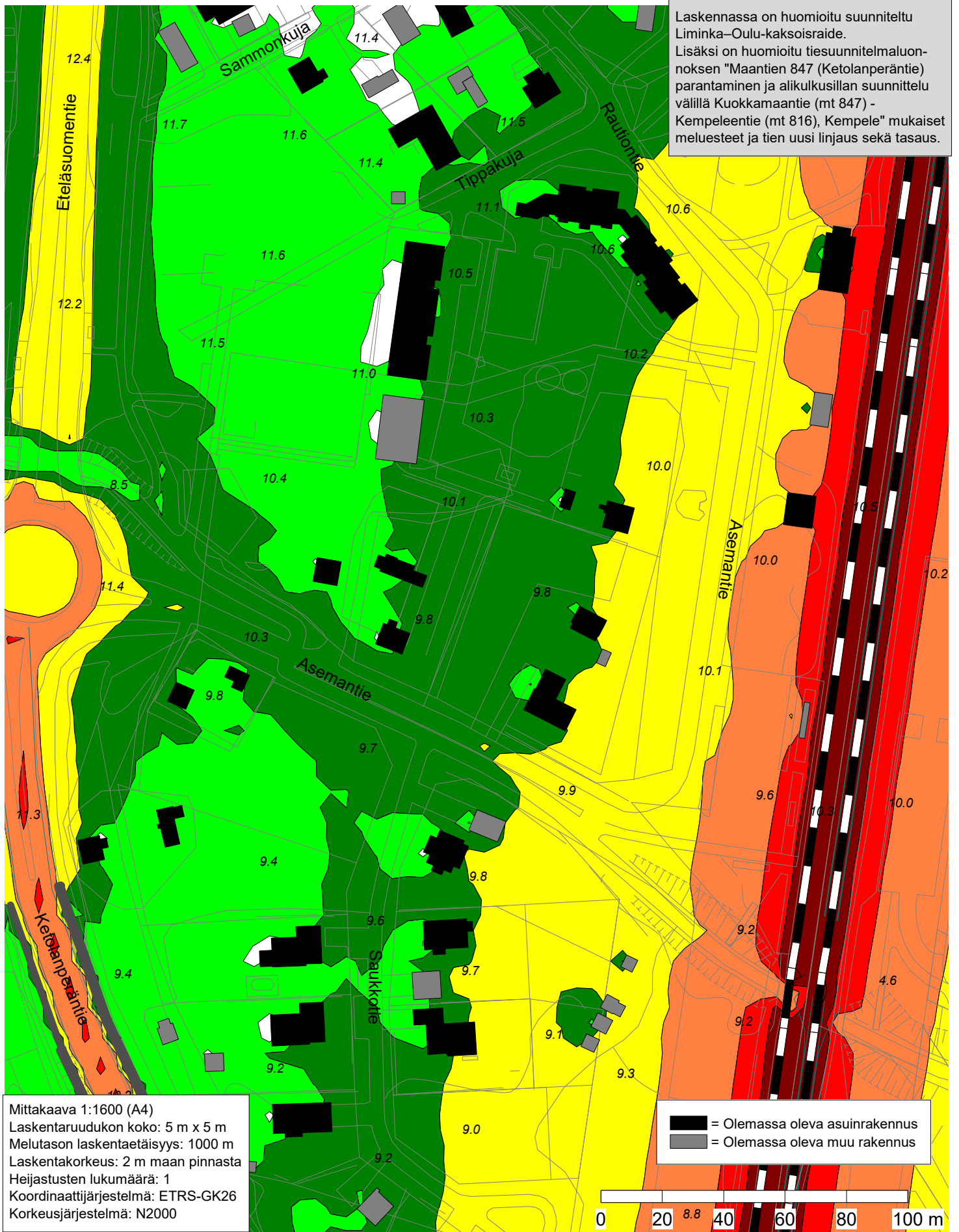
18.2.2021

PROMETHOR

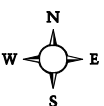
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)

LUONNOS

Laskennassa on huomioitu suunniteltu Liminka–Oulu-kaksoisraide.
Lisäksi on huomioitu tiesuunnitelmaluonnoksen "Maantien 847 (Ketolanperäntie) parantaminen ja alikulkusillan suunnittelu välillä Kuokkamaantie (mt 847) - Kempeleentie (mt 816), Kempele" mukaiset meluesteet ja tien uusi linjaus sekä tasaus.



Liite
1B



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.

Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5664-Y01

18.2.2021

PROMETHOR

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

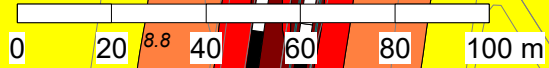
LUONNOS



Laskennassa on huomioitu suunniteltu Liminka–Oulu-kaksoisraide. Lisäksi on huomioitu tiesuunnitelmaluonnoksen "Maantien 847 (Ketolanperäntie) parantaminen ja alikulkusillan suunnittelu välillä Kuokkamaantie (mt 847) - Kempeleentie (mt 816), Kempele" mukaiset melusteet ja tien uusi linjaus sekä tasaus.

Mittakaava 1:1600 (A4)
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000

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



Liite
2.1A

Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, jossa on huomioitu kaavaluonnoksen uusi liikennetuotos ja suunniteltu joukkoliikennekatu.
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväjän keskiäänitaso LAeq7-22.

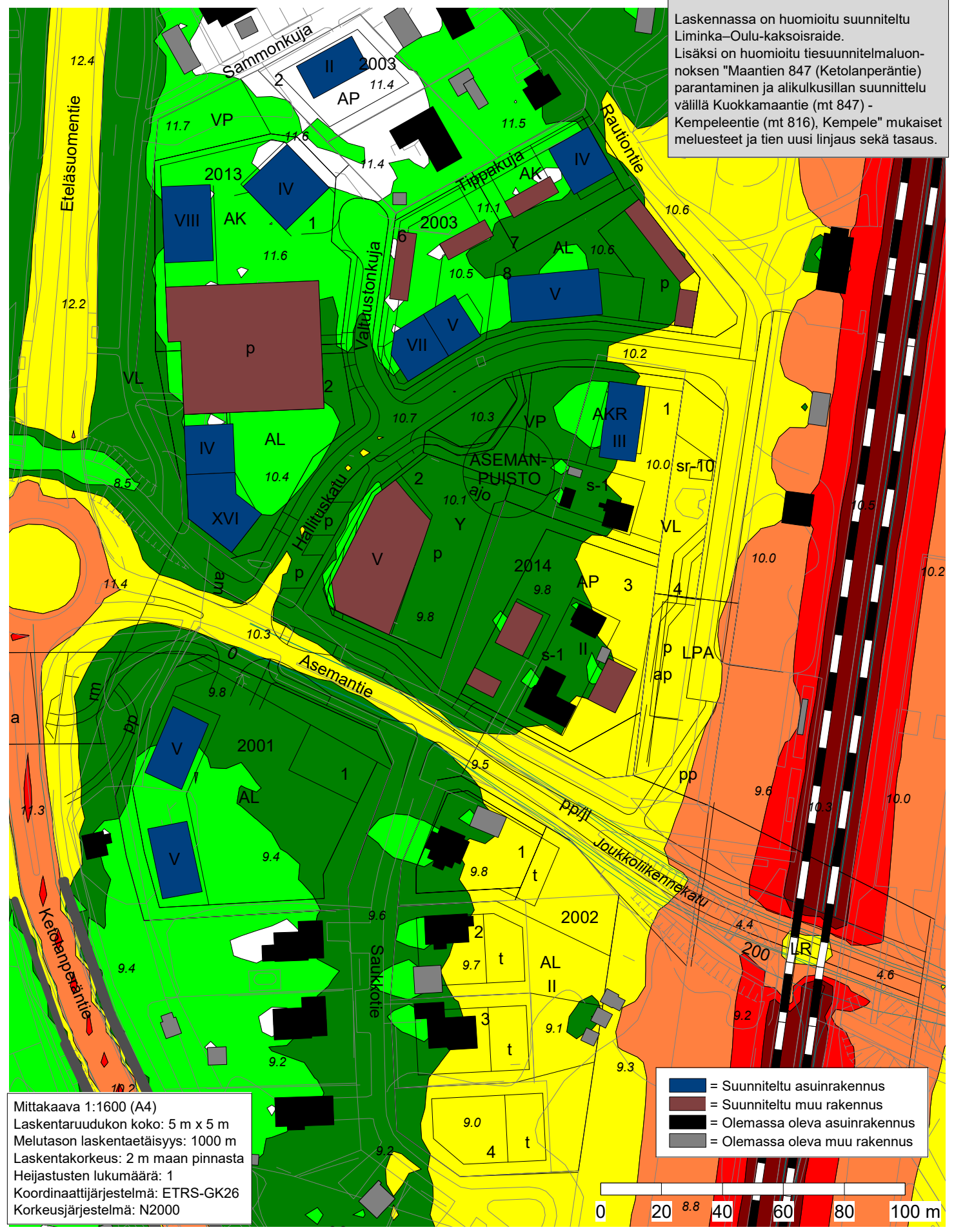
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

Raportti nro: PR5664-Y01

18.2.2021

PRMETHOR

LUONNOS



Laskennassa on huomioitu suunniteltu Liminka–Oulu-kaksoisraide. Lisäksi on huomioitu tiesuunnitelmaluonnoksen "Maantien 847 (Ketolanperäntie) parantaminen ja alikulkusillan suunnittelu välillä Kuokkamaantie (mt 847) - Kempeleentie (mt 816), Kempele" mukaiset meluesteet ja tien uusi linjaus sekä tasaus.

Mittakaava 1:1600 (A4)
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä: N2000

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

0 20 40 60 80 100 m

Liite
2.1B

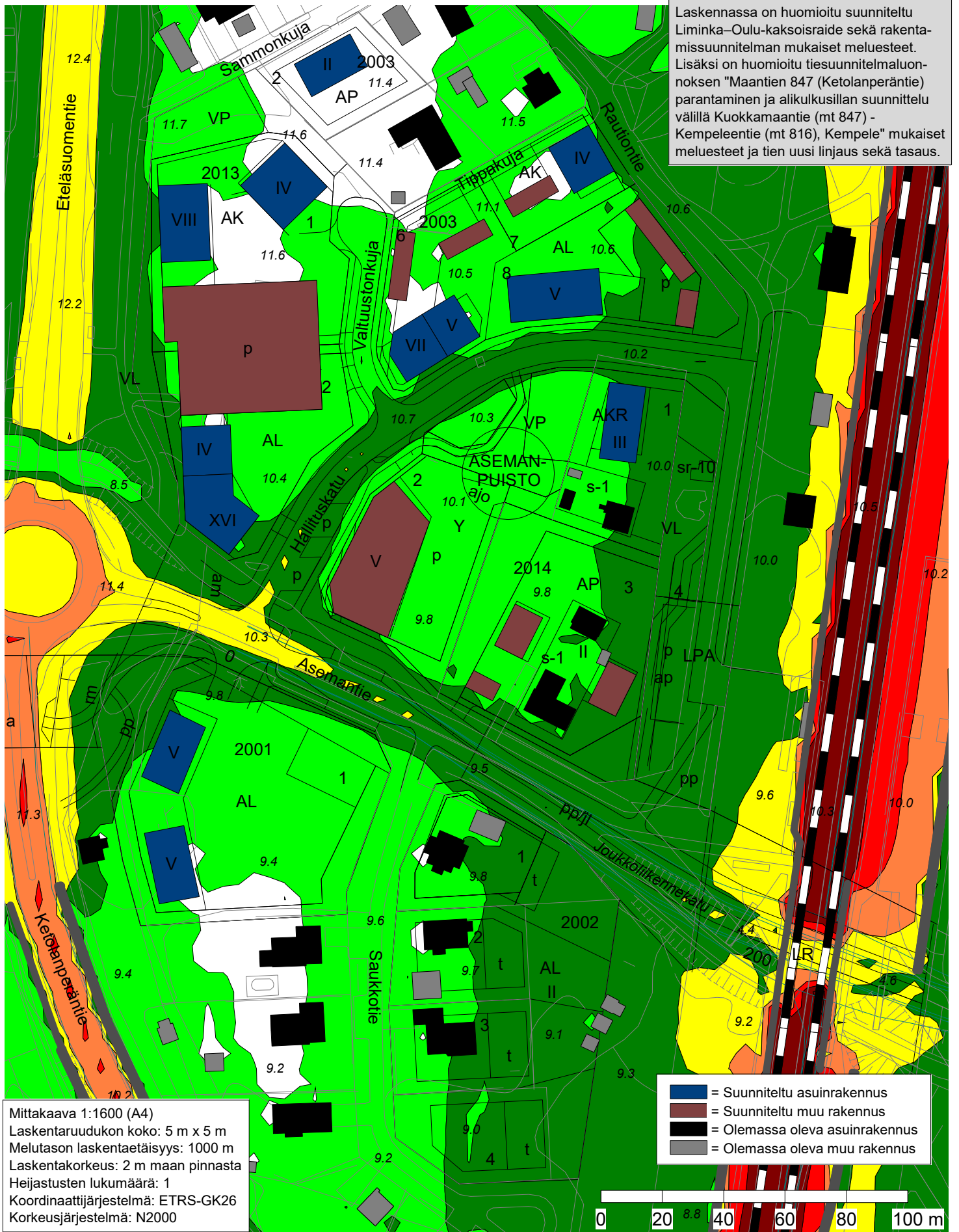
Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, jossa on huomioitu kaavaluonnoksen uusi liikennetuotos ja suunniteltu joukkoliikennekatu.

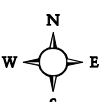
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

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

Laskennassa on huomioitu suunniteltu Liminka–Oulu-kaksoisraide sekä rakentamissuunnitelman mukaiset meluesteet. Lisäksi on huomioitu tiesuunnitelmaluonnoksen "Maantien 847 (Ketolanperäntie) parantaminen ja alikulkusillan suunnittelu välillä Kuokkamaantie (mt 847) - Kempeleentie (mt 816), Kempele" mukaiset meluesteet ja tien uusi linjaus sekä tasaus.



Liite 2.2B



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, jossa on huomioitu kaavaluonnoksen uusi liikennetuotos ja suunniteltu joukkoliikennekatu.

Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

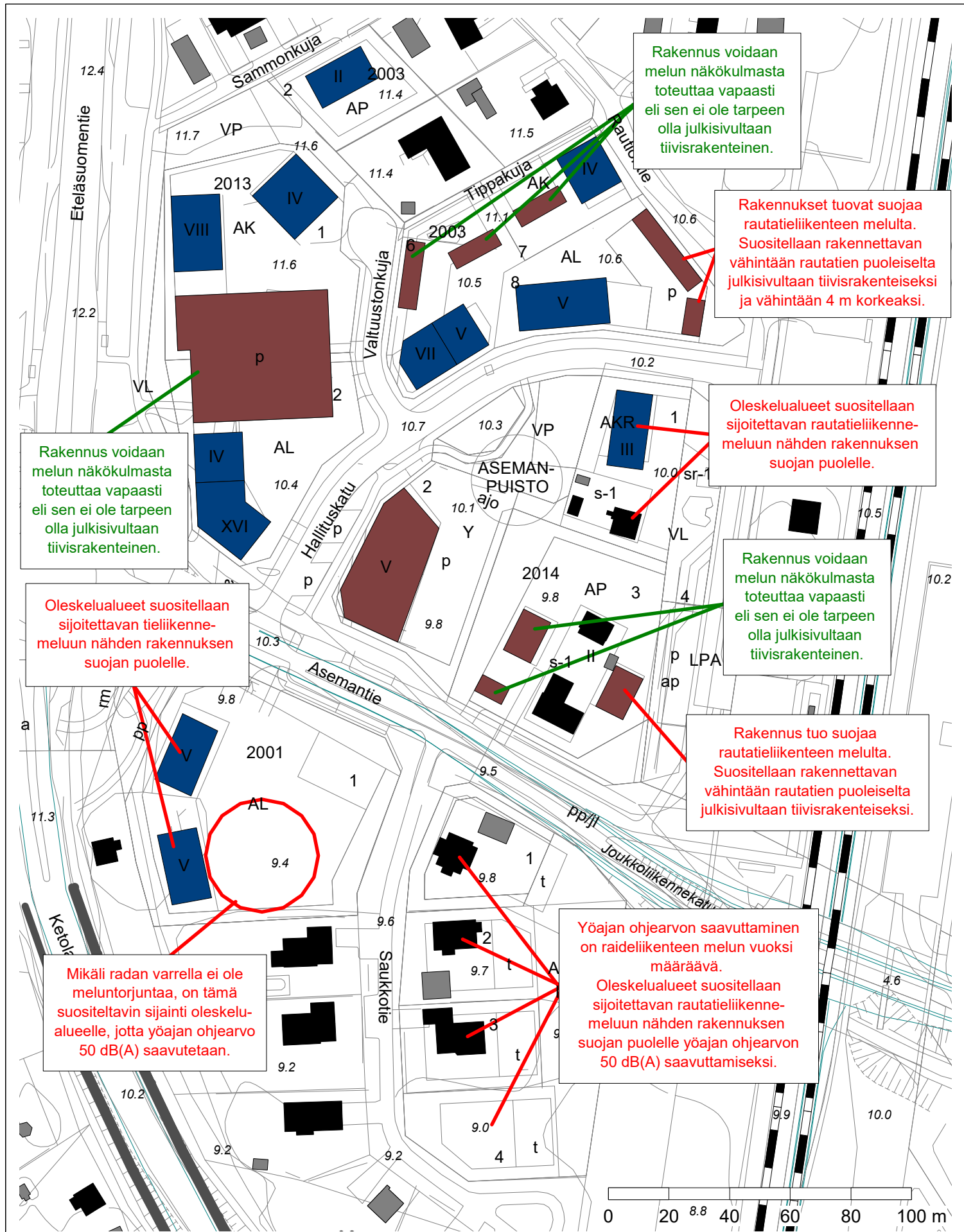
Liminka–Oulu-kaksoisraiteen suunniteltu meluntorjunta huomioitu.

Raportti nro: PR5664-Y01

18.2.2021

PROMETHOR

LUONNOS



Liite
3



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Suunniteltu maankäyttö.

Melulaskentojen pohjalta laaditut suositukset ulko-oleskelualueiden sijoittamisesta sekä suunniteltujen rakennusmassojen käytöstä meluntorjuntana.

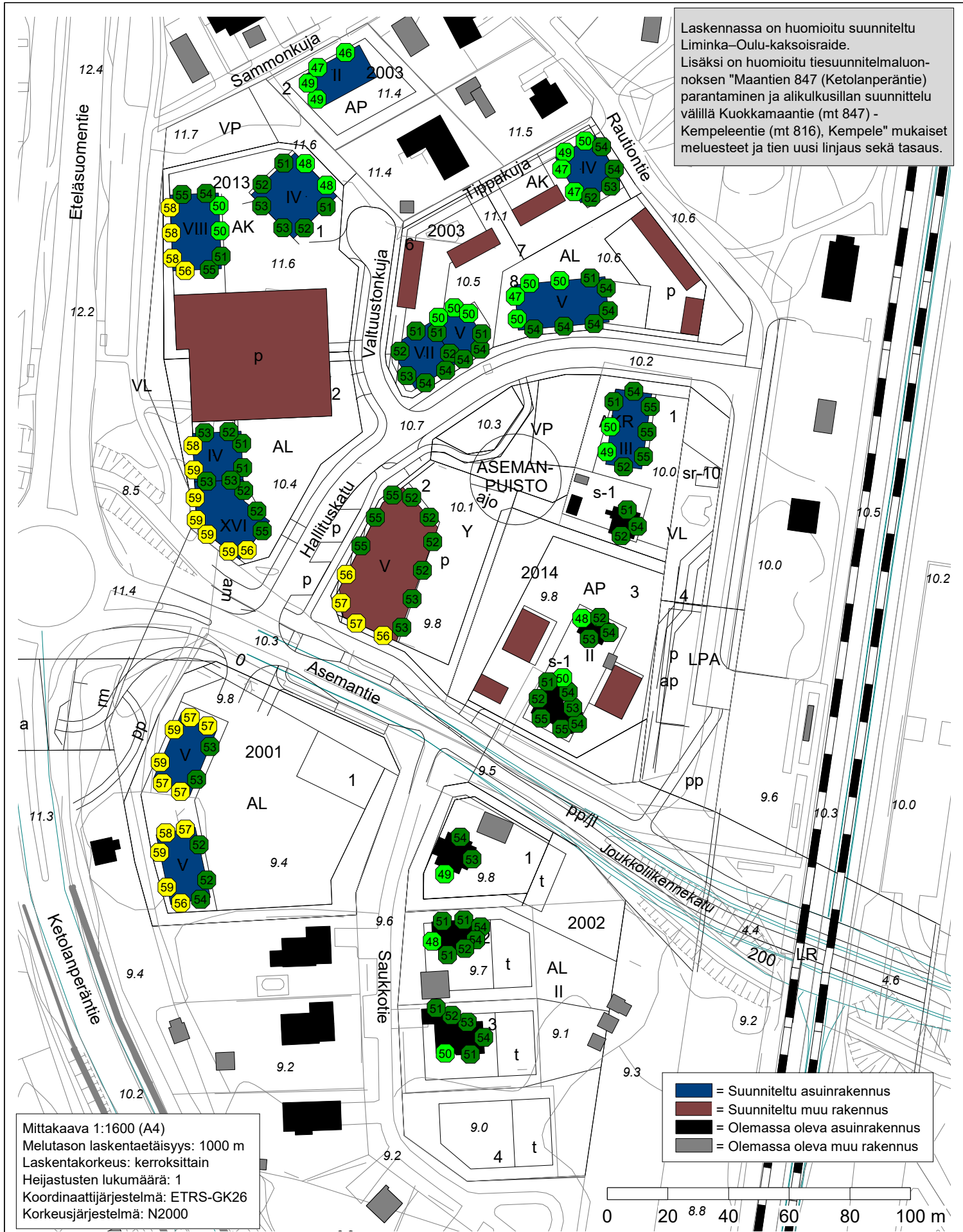
Raportti nro: PR5664-Y01

18.2.2021

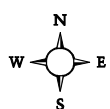
LUONNOS

PRIMETHOR

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



Liite 4A



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, jossa on huomioitu kaavaluonnoksen uusi liikennetuotos ja suunniteltu joukkoliikennekatu.

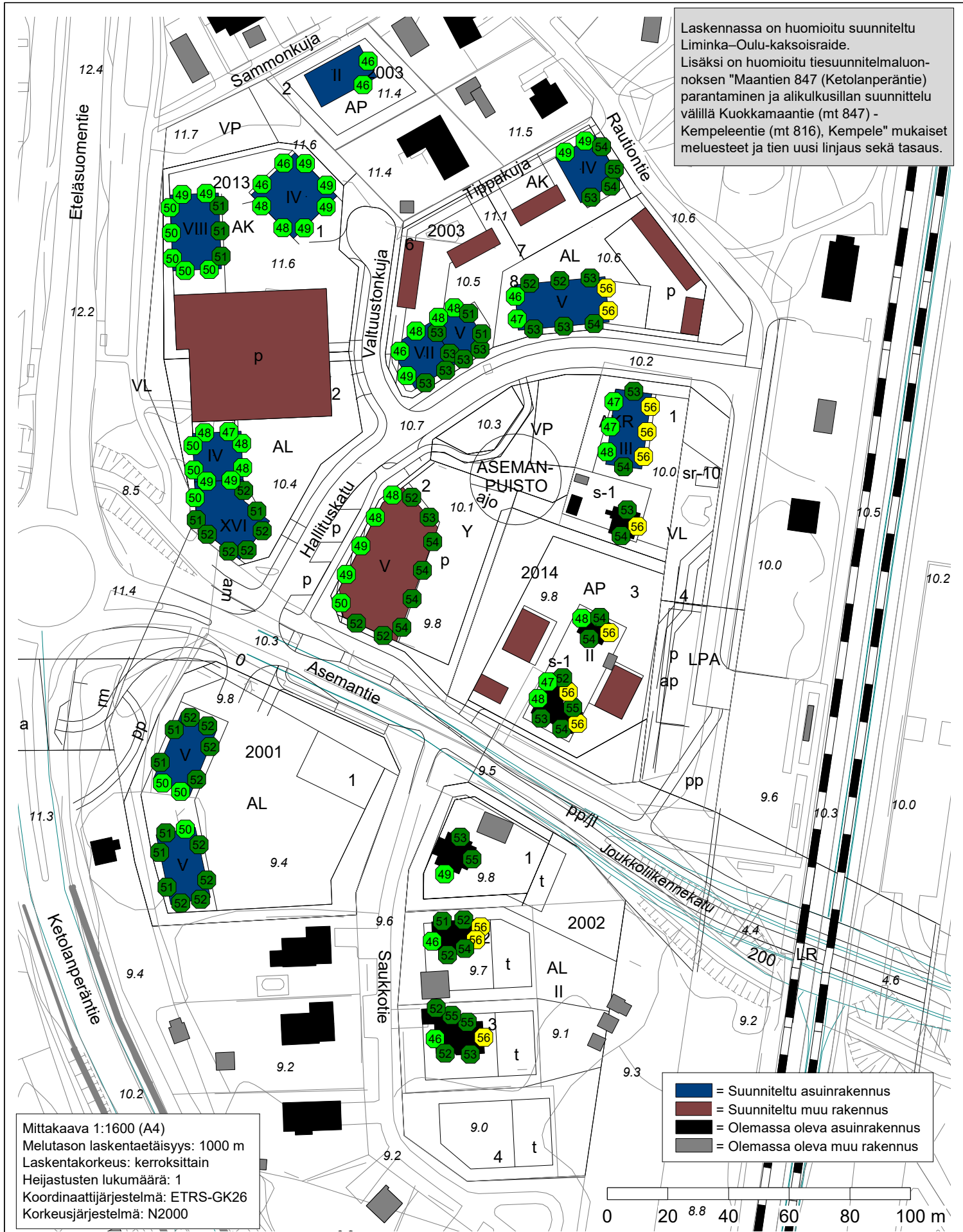
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Raportti nro: PR5664-Y01

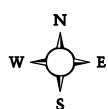
18.2.2021

PR[®]METHOR

LUONNOS



Liite 4B



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, jossa on huomioitu kaavaluonnoksen uusi liikennetuotos ja suunniteltu joukkoliikennekatu.

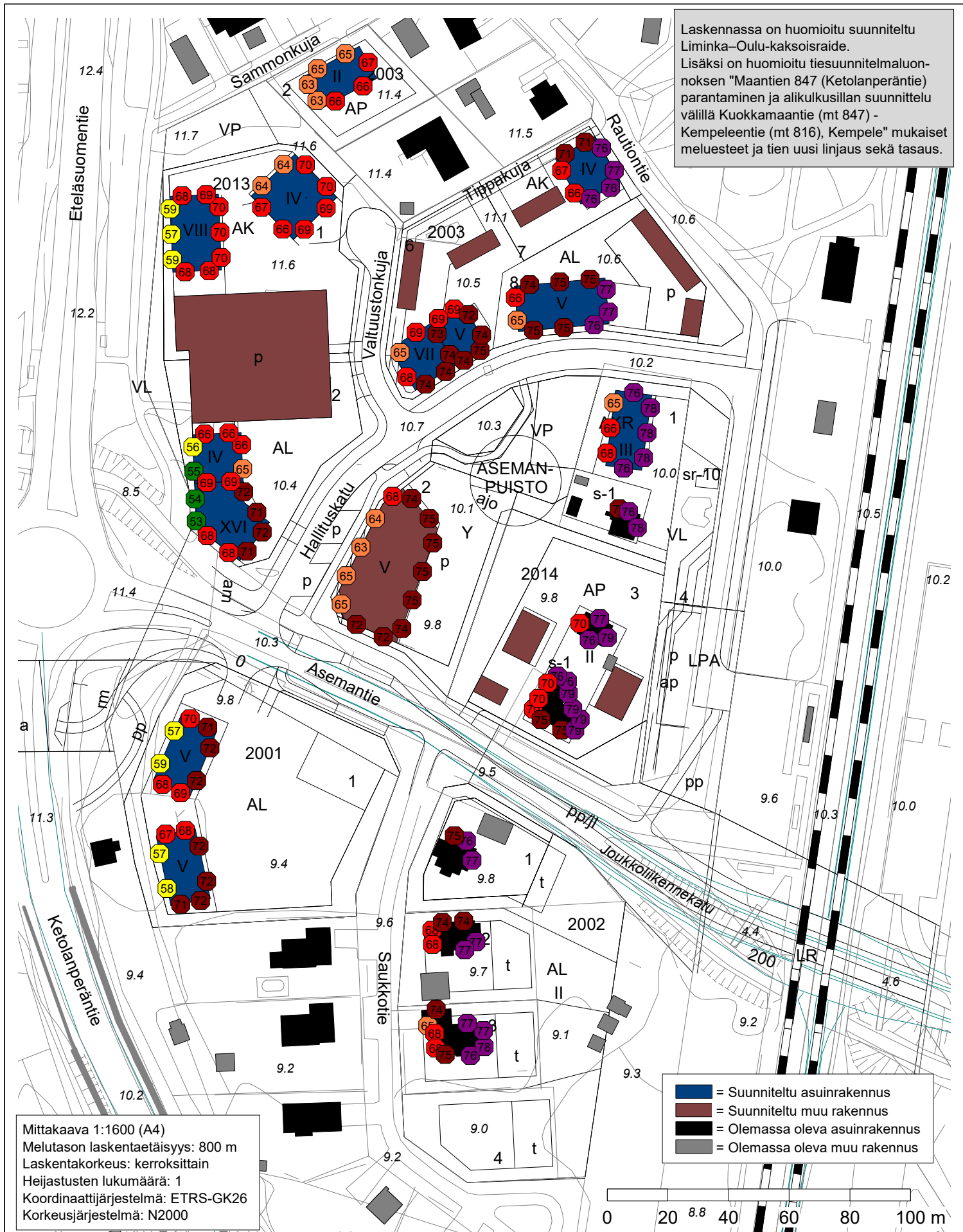
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama julkisivuun kohdistuva yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

Raportti nro: PR5664-Y01

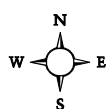
18.2.2021

PROMETHOR

LUONNOS



Liite
5



Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.

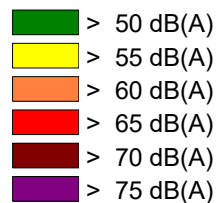
Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, jossa on huomioitu kaavaluonnoksen uusi liikennetuotos ja suunniteltu joukkoliikennekatu.

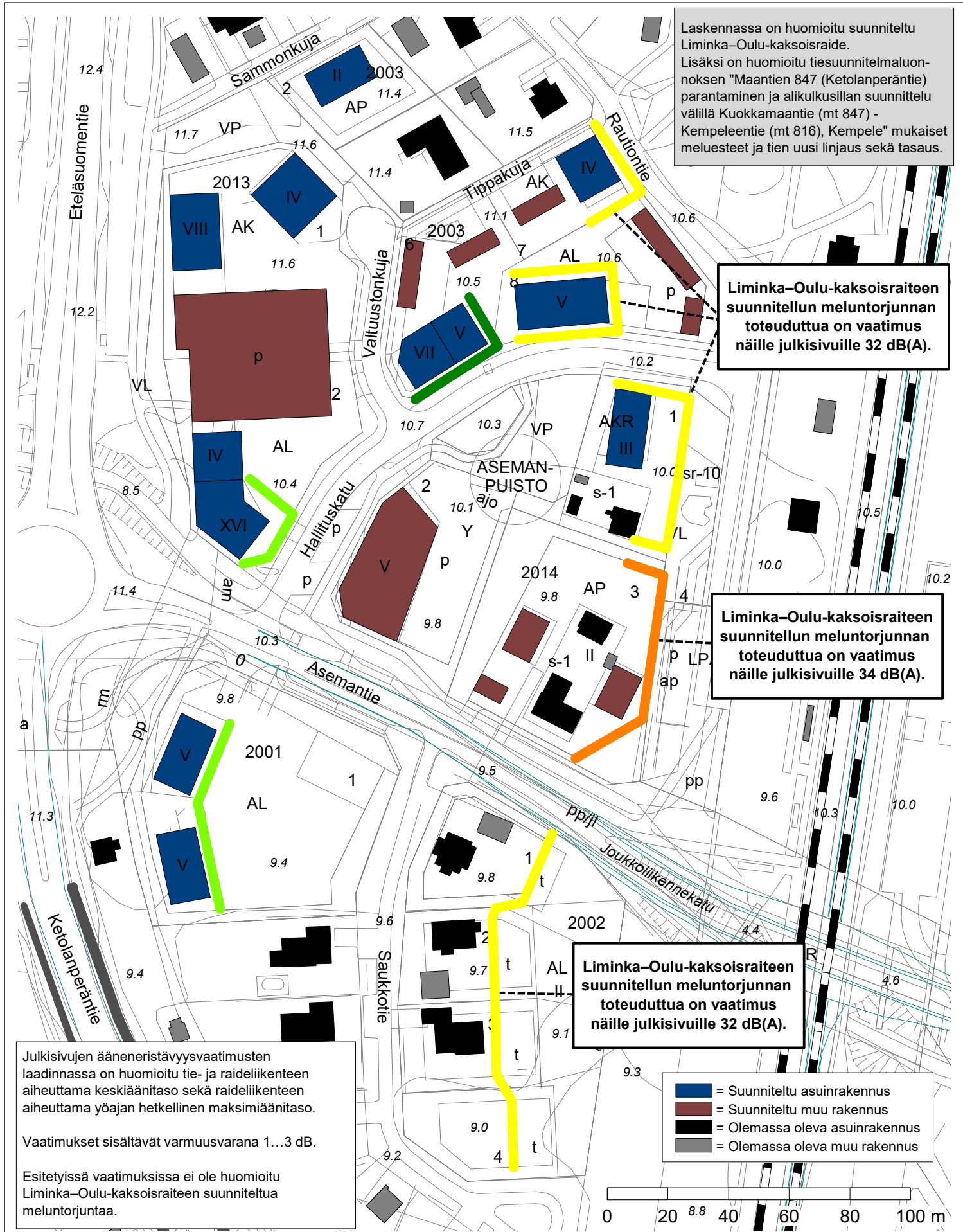
Raideliikenteen ohiajon aiheuttama yöajan hetkellinen maksimiäänitaso L_{max}.

Raportti nro: PR5664-Y01

18.2.2021

PROMETHOR





Liite
6

Kempeleen kunnantalon asemakaava-alueen liikennemeluselvitys.
 Asuinhuoneistojen julkisivujen kokonaisääneneristävyyksivaatimukset liikenteen melua vastaan.

Raportti nro: PR5664-Y01

18.2.2021

PROMETHOR

30 dB(A)
 32 dB(A)
 34 dB(A)
 36 dB(A)
 38 dB(A)

LUONNOS

