



Tampereen kaupunki
Insinöörinkatu 48 ja 50
asemakaavamuutoksen melu- ja
runkomeluserveys

2.9.2026

Projekti 322218



Dokumentin jakelu

Tampereen kaupunki

Insinöörinkatu 48 ja 50 asemakaavamuutokset nro 8997 melu- ja runkomeluserveys

1.9.2026

Valmisteltu

Tampereen kaupunki

Kaupunkiympäristön suunnittelu

Asemakaavoitus

Onni Pernu

PL 487

33101 Tampere

Laatinut

WSP Finland Oy

Kelloportinkatu 1, 33100 Tampere

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	4
2.	Melu	5
2.1	Lähtötiedot ja menetelmät	5
2.1.1	Laskentamalli	5
2.1.2	Liikennetiedot	5
2.1.3	Laskentamallin epävarmuus	6
2.2	Ohje- ja suositusarvot	6
2.2.1	Ympäristömelun ohjearvot	6
2.2.2	Melun ohjearvojen ja Tampereen kaupungin melulinjausten soveltaminen	7
2.3	Melulaskentojen tulokset	7
3.	Runkomelu	8
3.1	Lähtötiedot ja menetelmät	8
3.1.1	Runkomelumittaukset	8
3.1.2	Maaperä	8
3.1.3	Arviointimenetelmät	8
3.2	Ohjearvot	9
3.3	Runkomeluselvityksen tulokset	10
4.	Johtopäätökset	12
	Lähdeluettelo	13
	Liitteet	14

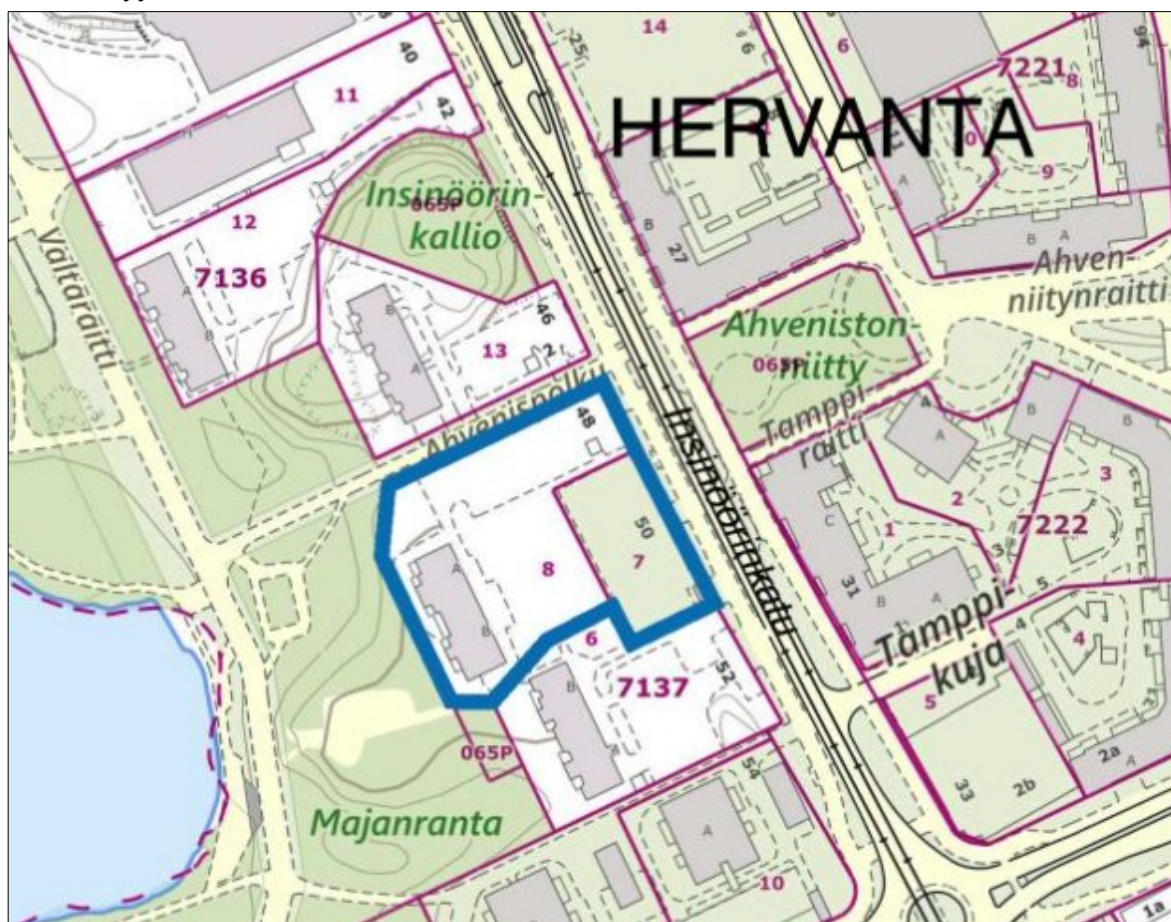
1. Johdanto

Tampereen kaupungin toimeksiannosta on laadittu laskennalliset melu- ja runkomeluserelvitykset Insinöörinkatu 48 ja 50 asemakaavamuutokseen nro 8997 liittyen. Runkomeluserelvityksen yhteydessä suunnittelualueella toteutettiin runkomelumittaukset, mitä on hyödynnetty lähtötietona selvityksen tekemiseen.

Suunnittelualue sijaitsee Hervannan kaupunginosan korttelin 7137 tonteilla 7 ja 8.

Asemakaavamuutoksen tavoitteena on lisätä rakennusoikeutta As Oy Ahvenispolun tontilla.

Ahvenispolun viitesuunnitelman mukaan tontille 8 rakennettava asuinkerrostalo olisi 16 kerroksinen ja sen etäisyys lähimmästä raitiotiestä olisi noin 10 metriä.



Kuva 1. Suunnittelualueen raja virastokartalla

2. Melu

2.1 Lähtötiedot ja menetelmät

2.1.1 Laskentamalli

Melulaskennat tehtiin Cadna/A 2025 melunlaskentaohjelmiston pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelun laskentamalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a, Nordic Council of Ministers 1996b). Laskentamalli on tehty nykytilanteelle sekä ennustevuodelle 2040 ja siihen on lisätty suunnitellut rakennukset.

Laskentamalli ottaa huomioon melun etenemisen arvioinnissa geometrisen vaimentumisen, maanpinnan, rakennettujen esteiden ja maaston muotojen vaikutukset. Melulaskennoissa maa on oletettu akustisesti puolikovaksi (absorptio 0,5).

Melulaskennan laskentapisteen sijaitsivat 5 metrin välein 2 metrin korkeudella maan pinnasta. Laskentatulokset on esitetty karttapohjalle tulostettuina 5 desibelin meluvyöhykkeinä.

2.1.2 Liikennetiedot

Melulaskennassa käytetty ennustetilanteen 2040 liikennemäärät on esitetty taulukossa 1. Liikennemäärät selvitetty Tampereen kaupungin karttapalvelu Oskarista sekä Tampereen kaupungin meluselvityksestä. Liikennemäärät on vahvistettu Tampereen kaupungin liikennesuunnittelusta. Keskiarquivuorokausiliikenteestä (KAVL) 90 prosenttia on jaettu päiväajalle ja kymmenen prosenttia yöajalle. Päiväajalla tarkoitetaan klo 7–22 ja yöajalla klo 22–7 välistä aikaa.

Taulukko 1. Melulaskennoissa käytetyt tieliikennemäärät.

Tieosuus	KAVL Nyky (ajon.vrk)	KAVL 2040 (ajon. /vrk)	Raskaan liikenteen osuus (%)	Nopeusrajoitus (km/h)
Insinöörinkatu	2326	2326	14	40
Insinöörinkatu (Lindforsinkadun pohjoispuoli)	5049	5695	6,5	40
Teekkarinkatu (Insinöörinkadun länsipuoli)	1540	1726	16,6	40
Teekkarinkatu (väliällä Insinöörinkatu- Hervannan valtavyäly)	5455	6524	1	40
Opiskelijankatu	2961	2528	10,1	40
Lindforsinkatu	2148	2917	5,4	40
Hervannan valtavyäly	11966	14335	10,2	50

Tampereen kaupungilta saatujen tietojen mukaan Insinöörinkadulla raitiotien vuoromäärät ovat nykytilanteessa ruuhka- ja päiväaikaan 140 vuoroa suuntaansa vuorokaudessa sekä vuoden 2050 ennustetilanteessa 200 vuoroa suuntaansa vuorokaudessa. Nopeusrajoitus alueella on 30 km/h. Raitiovaunun tyyppi on nykytilanteessa Artic X34, jonka pituus on 37 m ja paino 56,8 tonnia. Ennustetilanteessa raitiovaunun tyyppi on Artic X45, jonka pituus on 47 m ja paino 73,5 tonnia (Tampereen Ratikka 2026).

2.1.3 Laskentamallin epävarmuus

Tieliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erosivat suurimmillaan 5–6 dB (Eurasto 2005).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta voidaan pitää tavanomaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tieliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 2 dB.

2.2 Ohje- ja suositusarvot

2.2.1 Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2).

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut ohjearvot

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7–22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22–7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}

Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokouktilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutason yöajan ohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.
- 3) Yöajan ohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

2.2.2 Melun ohjearvojen ja Tampereen kaupungin melulinjausten soveltaminen

Suunniteltujen rakennusten ulko-oleskelualueilla sovelletaan päiväajan keskiäänitason ohjearvoa 55 dB ja yöajan keskiäänitason ohjearvoa 50 dB.

Tampereen kaupungin melulinjauksissa (Tampereen kaupunki 2019) on mainittu tavoitteena, että ohjearvot alittuvat asuntojen sekä päiväkotien koko piha-alueella. Linjaus on siten tiukempi kuin Valtioneuvoston päätös, jonka mukaan ohjearvo ei saa ylittyä.

2.3 Melulaskentojen tulokset

Nykytilanteessa tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama päiväajan 55 dB meluvyöhyke leviää noin 35 metrin etäisyydelle Insinöörinkadusta ja yöaikainen 50 dB meluvyöhyke noin 25 metrin etäisyydelle kadusta. Päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat näin ollen lähes koko suunnittelualueen sisäpuolella. Suunnitellun asuinrakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 60 dB päiväaikana ja 54 dB yöaikana (liite 1, sivut 1–2).

Ennustetilanteessa päiväajan 55 dB meluvyöhyke leviää hieman etäämmälle noin 40 metrin etäisyydelle Insinöörinkadusta ja yöajan 50 dB meluvyöhyke noin 30 metrin etäisyydelle kadusta. Myös ennustetilanteessa päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat lähes koko suunnittelualueella. Suunnitellun asuinrakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 61 dB päiväaikana ja 54 dB yöaikana (liite 2, sivut 1–2).

3. Runkomelu

3.1 Lähtötiedot ja menetelmät

3.1.1 Runkomelumittaukset

Suunnittelualueella toteutettiin runkomelumittaukset (Liite 3, Insinöörinkatu 48 ja 50 runkomelumittaukset, mittausraportti, päivätty 12.8.2026), mitä käytettiin lähtötietoina tämän selvityksen tekemisessä. Insinöörinkadulla kulkevien raitiovaunujen ohiajosta aiheutuvaa värähtelyä mitattiin neljässä mittauspisteessä noin 15–70 metrin etäisyyksiltä lähimmästä raitiotien raiteesta. Mittaukset suoritettiin Syscomin itsenäisillä mittaussyksiköillä MR 3003C, jotka mittaavat värähtelyä pystysuuntaan sekä molempiin vaakasuuntiin.

3.1.2 Maaperä

GTK:n ylläpitämien pohjatutkimustietojen perusteella alueen maaperä on moreenia, hiekkaa tai soraa. Kallio on noin 0,5–3 metrin syvyydessä maan pinnasta.

3.1.3 Arviointimenetelmät

Runkomelutason arviointi tehtiin VTT Tiedotteita 2468: Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi julkaisussa esitetyn menettelyn mukaisesti. Maaperästä tehdyillä mittauksilla tarkennettiin arviointia ja hyödynnettiin A-painotetun äänenpainetaso arvioimisessa.

Julkaisun mukaan värähtelyn perustaso saadaan kaavasta 1:

$$L_v[dB] = 103 - 14 \cdot \log_{10} \left(\frac{d}{d_0} \right) - 0,8 \cdot \left(\frac{d}{d_0} \right), \quad (1)$$

etäisyydellä d tarkasteltavan raiteen reunasta, d_0 on vertailuetäisyys 10 m.

Tässä tapauksessa laskentakertoimia on kalibroitu suunnittelualueella selvityksen yhteydessä tehtyjen mittausten perusteella (WSP Finland Oy). Kalibroidussa laskentatuloksessa kaavan 2 arvot 103, 14 ja 0,8 korvataan vastaavasti arvoilla 105, 33 ja 0,4.

Arvio sisätilojen runkomelutasosta (L_{prm}) saadaan kaavasta 3:

$$L_{prm}[dB] = L_v[dB] + \sum \Delta L_{v,i}[dB], \quad (2)$$

jossa värähtelyn perustasoon lisätään käytetyt korjaustekijät. Laskennassa käytetyt korjaustekijät ovat:

- nopeus
 - (30 km/h): - 10,5 dB
- ajoneuvon ominaisuuksista riippuva korjaus: + 0 dB (sähkömoottorijunat)

- ajoneuvon ominaisuuksista riippuva korjaus: + 0 dB (normaali jousitus)
- väylän kunnosta riippuva korjaus:
 - Yleisesti 0 dB (hyväkuntoinen rata)
- radan eristämistavasta riippuva korjaus:
 - 0 dB (ei eristystä)
- väylän sijainnista riippuva tekijä: avorata 0 dB
- rakennuksen tyypistä riippuva korjaus: perustus kalliolle 0 dB
(Korjauskertoimia voidaan käyttää, kun perustuksen ja kallion välissä on maa-ainesta vähintään 3 m)
- maanperän ominaisuuksista johtuvat tekijät
- kallio: - 20 dB
- rakenneosien resonanssin vaikutus, vakio: + 6 dB
- muunto äänenpainetasoksi, vakio: - 28 dB
- varmuusmarginaali: + 3 dB

Muilta osin laskennallinen tarkastelu on esitetty edellä mainitussa VTT:n julkaisussa.

Edellä esitettyjä korjaustekijöitä tarkasteltaessa on syytä huomioida, että laskenta sisältää + 3 dB varmuusmarginaalin. Myös rakenneosien resonanssin vaikutuksen korjaustekijän voidaan katsoa sisältävän varmuusmarginaalia.

3.2 Ohjearvot

VTT:n julkaisua ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, VTT Tiedotteita 2468, Espoo, 2009” käytetään Suomessa yleisesti liikenteestä aiheutuvan runkomelun arvioinnissa. Julkaisussa esitetään runkomelun kolmetasoinen arviointimenettely, joista tarkin taso perustuu tunnuslukuun, joka määritetään mittaustulosten perusteella.

Standardissa SFS5907:2022 Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus on esitetty suurimmat sallitut liikenteen aiheuttaman runkomelun tarkastelusuureen L_{pm} (dB) arvot. Luokka A2 vastaa tasoa, jota sovelletaan uusille rakennuksille.

Taulukossa 3 on esitetty suositukset Suomessa käytettävistä runkomelutasojen raja-arvoista.

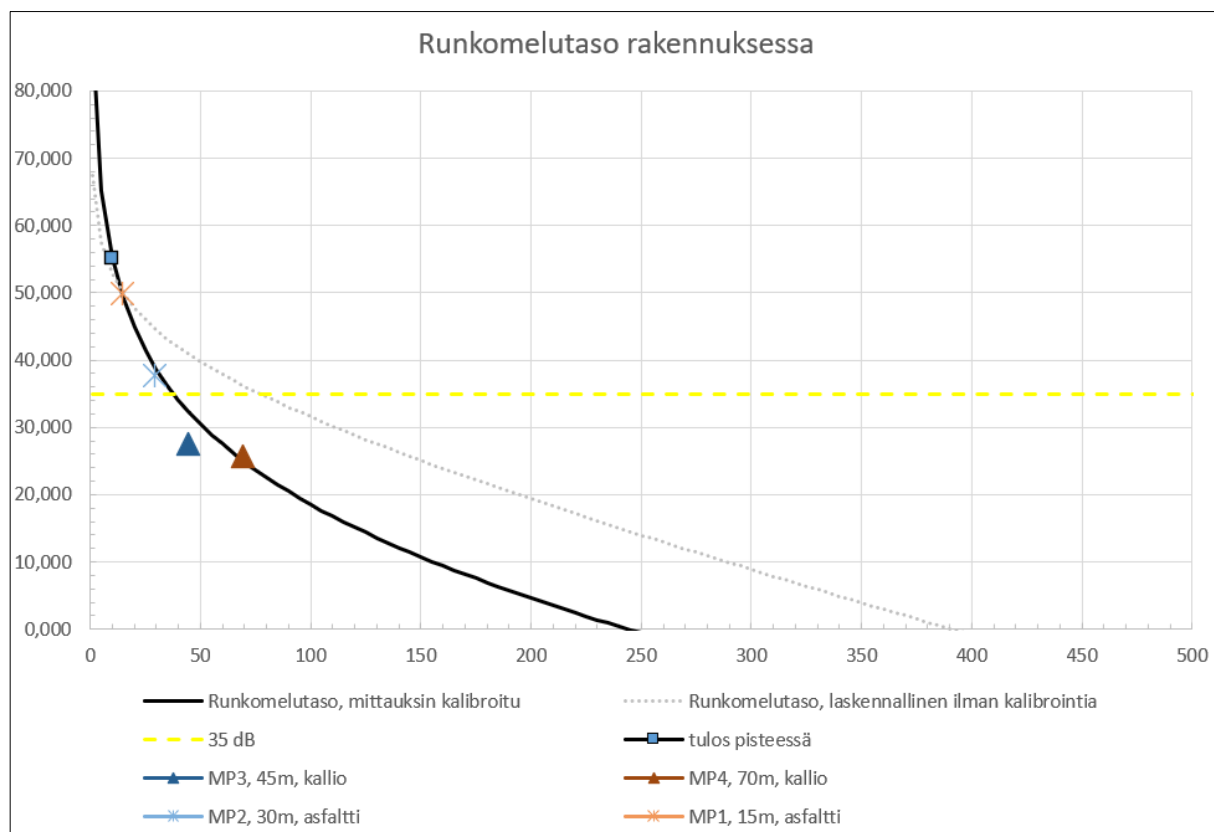
Taulukko 3. VTT:n suosittelemat runkomelun ohjearvot sekä standardin SFS 5907:2022 luokan A2 mukaiset suurimman sallitun runkomelun tunnusluvun L_{pm} arvot avoradalla

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{pm} [dB]	Lähde
Asuinhuoneistot	30 / 35*	VTT ja SFS
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat - potilashuoneet, majoitustilat - päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet	30 / 35*	VTT ja SFS
Kokoontumis- ja opetustilat - luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä	35	VTT
Kaupat, näyttelytilat, museot	40 / 45*	VTT
Toimistotilat	40	SFS

*Mikäli kaavamääräyksellä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelun tiukempaa raja-arvoa.

3.3 Runkomeluselvityksen tulokset

Kuvassa 2 on esitetty laskennallinen arvio runkomelun voimakkuudesta rakennuksessa etäisyyden funktiona. Kuvassa on esitetty lisäksi suunnittelualueella tehtyjen runkomelumittausten kunkin mittauspisteen pysty- ja vaakasuuntaiset suurimmat tulokset ja näiden perusteella määritetty mittauksin kalibroitu arvio runkomelun voimakkuudesta etäisyyden funktiona.



Kuva 2. Laskennalliset arviot suunnittelukohteeseen kohdistuvasta runkomelutasosta. Mustalla paksulla viivalla on esitetty runkomelumittauksiin perustuva kalibroitu laskennallinen arvio ja harmaalla pisteviivalla VTT:n julkaisun mukaisella etäisyysvaimennuksella.

Laskennallisen arvion sekä mittaustulosten perusteella arvioitu runkomelutaso L_{pr} suunnitellussa asuinrakennuksessa on noin 55 dB ja ylittää siten selvästi sovellettavan runkomelutason L_{pr} ohjearvon 35 dB. Mikäli asemakaavassa esitetään vaatimuksia ulkovaipan ääneneristävyydelle, on suositeltavaa soveltaa 5 dB tiukempaa L_{pr} ohjearvoa 30 dB.

Ensisijaisena mahdollisena toimenpiteenä runkomeluhaitan vähentämiseksi voidaan käyttää etäisyyden kasvattamista raitiotiehen. Runkomelu myös vaimenee siirtyessä ylempiin kerroksiin, joten on suositeltavaa sijoittaa ns. tukitiloja alempiin kerroksiin. Joka tapauksessa jatkosuunnittelussa tulee varautua siihen, että asuinrakennukseen tulee toteuttaa runkomelunvaimennustoimenpiteitä.

Suoraan rakennuksissa yleisesti käytetty runkomelun vaimennusratkaisu on kelluttaa rakennus perustuksistaan runkomeluvärähtelyä vaimentavalla matolla (esim. Sylomer). Tämän ns. primäärieristuksen lisäksi suositellaan, että anturoita ja maanpaineeseiniä vasten asennetaan sekundaarieristys EPS-levyllä. Sekundaarieristuksen tarkoitus on osaltaan katkaista värähtelyn siirtotie maasta perustuksiin. Joka tapauksessa asuin- ja päiväkotirakentamisessa on jatkosuunnittelussa todennäköisesti syytä toteuttaa uudet runkomelumittaukset rakennuksen kohdalta mahdollisuuksien mukaan esiin kaivetusta kalliosta /perustuksista tarkempien lähtötietojen saamiseksi vaimennusratkaisujen tarpeellisuuden varmistamiseksi ja suunnittelua varten.

Asemakaavaan tulee sisällyttää vaatimus mahdollisen runkomeluhaitan huomioimisesta rakennuksen suunnittelussa. Asuinrakennusten asuinhuoneissa runkomelu L_{pr} saa olla enintään 35 dB avoradan osalta.

4. Johtopäätökset

- Tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttamat melutasot alittavat päivä- ja yöajan ohjearvotasot lähes koko suunnittelualueella.
- Nykytilanteessa julkisivuille kohdistuvat melutasot ovat korkeimmillaan 60 dB päiväaikana ja 54 dB yöaikana. Ennustetilanteessa julkisivuille kohdistuvat melutasot ovat korkeimmillaan 61 dB päiväaikana ja 54 dB yöaikana.
- Suunnitellun asuinrakennuksen julkisivuilla tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 61 dB. Julkisivun ääneneristysvaatimukseksi saadaan suurimmillaan $\Delta L = 26$ dB (= 61–35 dB päiväaikana).
- Koska katualueiden varrelle sijoittuvan rakennuksen julkisivuille kohdistuu ohjearvotasot ($L_{Aeq\ 7-22} > 55$ dB, $L_{Aeq\ 22-7} > 50$ dB) ylittäviä melutasoja, rakennuksen voidaan katsoa sijaitsevan melualueella. Tällä perusteella suunnitellulle asuinrakennukselle tulee edellyttää vähintään 30 dB äänitasoeron mukaista ääneneristävyttä julkisivurakenteilta.
- Parvekkeita on suunniteltu sijoitettavan Insinöörinkadun puoleiselle julkisivulle, joilla päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy, joten parvekkeet tulee toteuttaa rakennusteknisesti niin, että parvekkeilla alitetaan päiväajan keskiäänitaso 55 dB.
- Laskennallisen arvion sekä mittaustulosten perusteella arvioitu runkomelutaso L_{prm} suunnitellussa asuinrakennuksessa on noin 55 dB ja ylittää siten selvästi sovellettavan runkomelutason L_{prm} ohjearvon 35 dB. Mikäli asemakaavassa esitetään vaatimuksia ulkovaipan ääneneristävyydelle, on suositeltavaa soveltaa 5 dB tiukempaa L_{prm} ohjearvoa 30 dB.
- Asemakaavaan tulee sisällyttää vaatimus mahdollisen runkomeluhaitan huomioimisesta rakennuksen suunnittelussa. Asuinrakennusten asuinhuoneissa runkomelu L_{prm} saa olla enintään 35 dB avoradan osalta.

Lähdeluettelo

Nordic Council of Ministers 1996a: Road traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:525.

Nordic Council of Ministers 1996b: Railway traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:524.

Eurasto, R. 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut. Suomen ympäristö 753. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992. Suomen säädöskokoelma. 1992.

Tampereen kaupunki. 2019. Tampereen kaupungin melulinjaukset. Tampere: Tampereen kaupunki.

Talja, A. 2011: Ohjeita liikennetärinän arviointiin, VTT T2569

Talja & Saarinen. 2009. VTT tiedotteita 2468: Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. VTT.

SFS 5907:2022. 2022. Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus. Helsinki. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry

Tampereen Ratikka 2026. Vaunujen tekniset tiedot / Škoda ForCity Smart Artic X34 / Škoda ForCity Smart Artic X45 (pitkä vaunu) [Tampereen ratikka: Vaunujen tekniset tiedot](#)

Liitteet

Liite 1. Meluvyöhykekartat (LAeq 7-22 ja LAeq 22-7) nykytilanteen liikennemäärillä

Liite 2. Meluvyöhykekartat (LAeq 7-22 ja LAeq 22-7) ennustetilanteen liikennemäärillä

Liite 3. Raitioliikenteen aiheuttamat melun hetkelliset maksimitasot (LAFmax)

Liite 4. Julkisivuille kohdistuvat melutasot päivä- ja yöaikaan, 3D-näkymät Insinöörinkadulta

Liite 5. Mittausraportti. Insinöörinkatu 48 ja 50, runkomelumittaukset



**INSINÖÖRINKATU 48 ja 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

Nykyliikenne

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

 > 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:1000 (A4)

WSP Finland Oy
13.5.2026



**INSINÖÖRINKATU 48 ja 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

Nykyliikenne

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]**

 > 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:1000 (A4)

WSP Finland Oy
13.5.2026



**INSINÖÖRINKATU 48 ja 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

Ennusteliikenne 2040

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

 > 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:1000 (A4)

WSP Finland Oy
13.5.2026



**INSINÖÖRINKATU 48 ja 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

Ennusteliikenne 2040

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]**

 > 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:1000 (A4)

WSP Finland Oy
13.5.2026



**INSINÖÖRINKATU 48 ja 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

Raitiliikenteen aiheuttama
hetkellinen maksimitaso
LAFmax

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Hetkellinen maksimitaso
[LAFmax]**

 > 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:1000 (A4)

WSP Finland Oy
13.5.2026

Päiväaikana klo 07-22



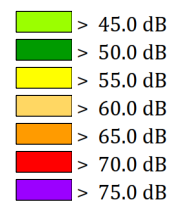
Yöaikana klo 22-07



**INSINÖÖRINKATU 48 JA 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

3D-näkykymä Insinöörinkadulta

**Keskiäänitasot LAeq
[dB]**



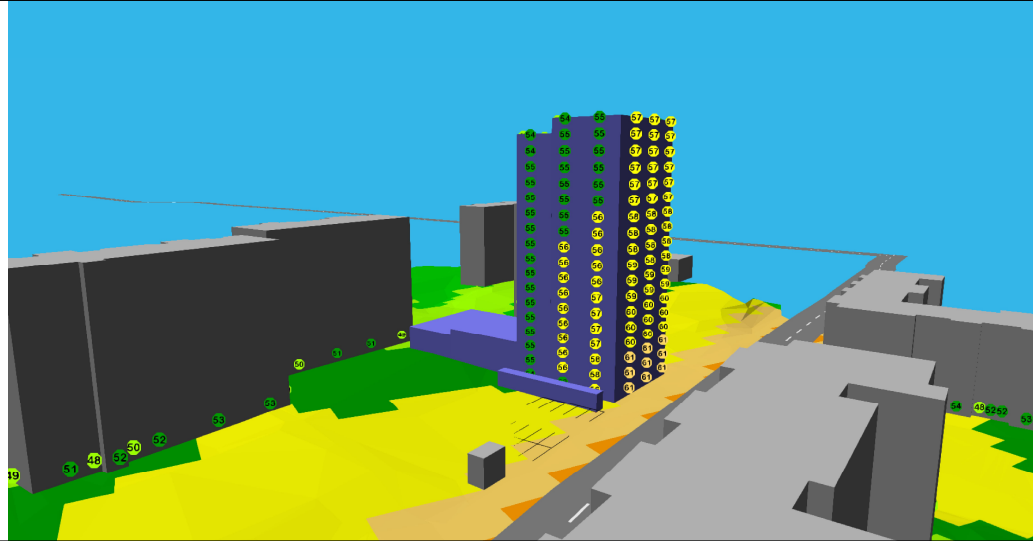
Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m

wsp

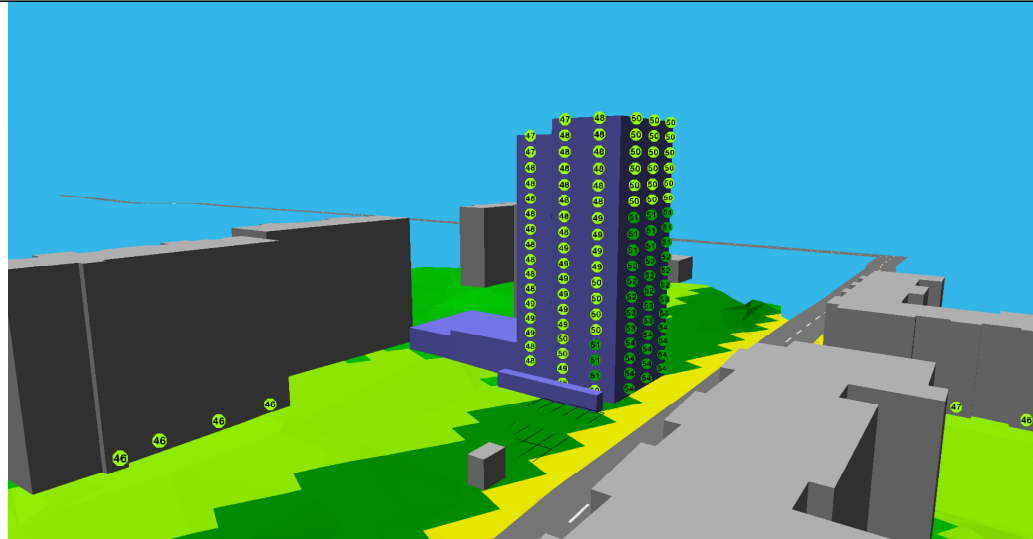
Mittakaava: 1:0 (A4)

WSP Finland Oy
1.9.2026

Päiväaikana klo 07-22



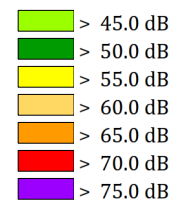
Yöaikana klo 22-07



**INSINÖÖRINKATU 48 JA 50
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN
8997 MELUSELVITYS**

3D-näkykymä Insinöörinkadulta

**Keskiäänitasot LAeq
[dB]**



Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m

wsp

Mittakaava: 1:0 (A4)

WSP Finland Oy
1.9.2026

TAMPEREEN KAUPUNKI

INSINÖÖRINKATU 48 JA 50, RUNKOMELUMITTAUKSET MITTAUSRAPORTTI

2.9.2026



322218

Sisällys

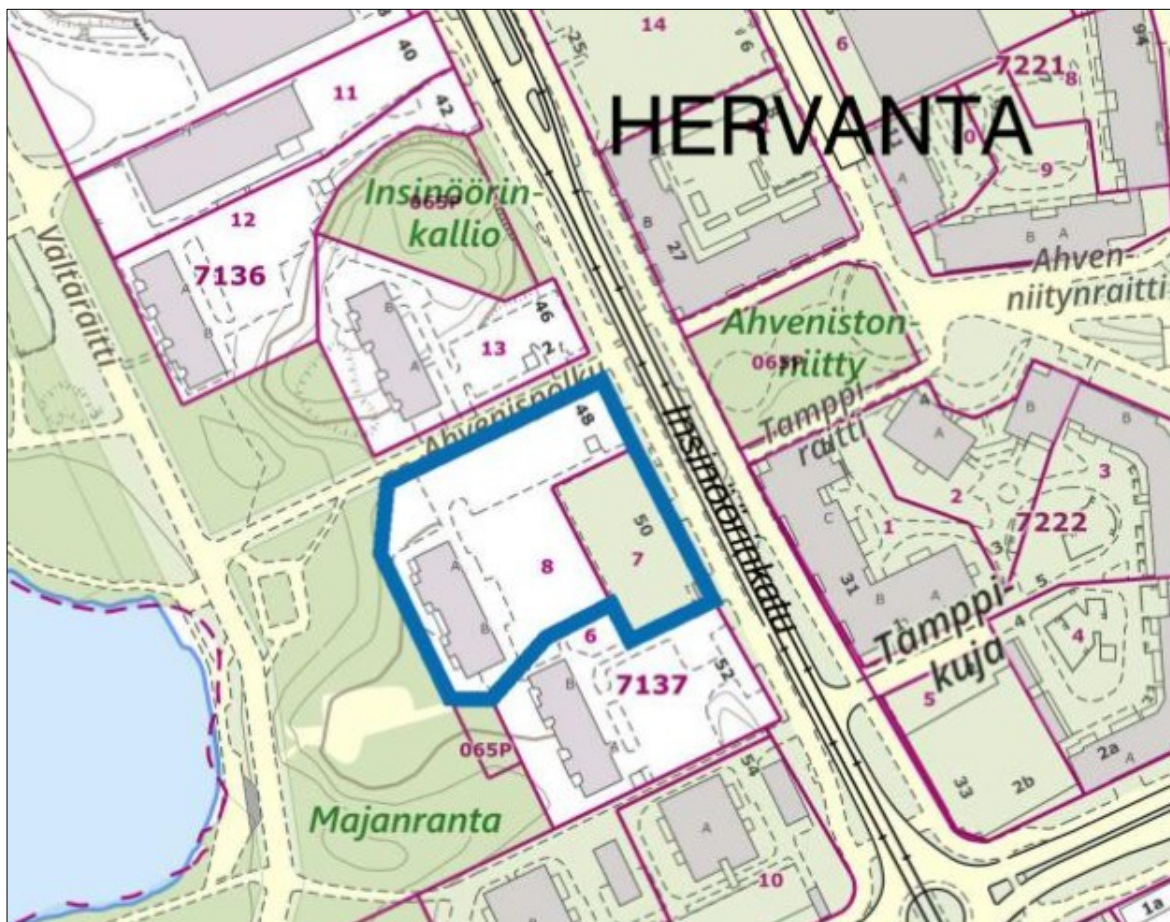
1.	Johdanto	3
2.	Mittauskohde	4
2.1	Pohjatutkimukset	4
2.2	Raitioliikenne	4
3.	Määräykset ja ohjeavot	5
4.	Runkomelumittaukset	6
4.1	Laitteisto ja menetelmät	6
4.2	Mittaustulokset	6
	Liitteet	9
	Viitteet	9

1. Johdanto

Tampereen kaupungin toimeksiannosta on suoritettu runkomelumittaukset Insinöörinkatu 48 ja 50 asemakaavamuutokseen nro 8997 liittyen. Mittausten tarkoituksena on käyttää mittausdataa lähtötietona kohteen runkomeluselvityksessä. Suunnittelualue sijaitsee Hervannan kaupunginosan korttelin 7137 tonteilla 7 ja 8 (kuva 1). Asemakaavamuutoksen tavoitteena on lisätä rakennusoikeutta As Oy Ahvenispolun tontilla.

Kohteessa mitattiin raitiovaunujen ohiajoista aiheutuvaa runkomelua 16.6.2026.

Mittaukset, mittaustulosten käsittelyn ja tämän raportin laatimisen suorittivat ins. (AMK) Ville Grekula, (DI) Joonas Kupiainen ja (DI) Joni Kempainen.

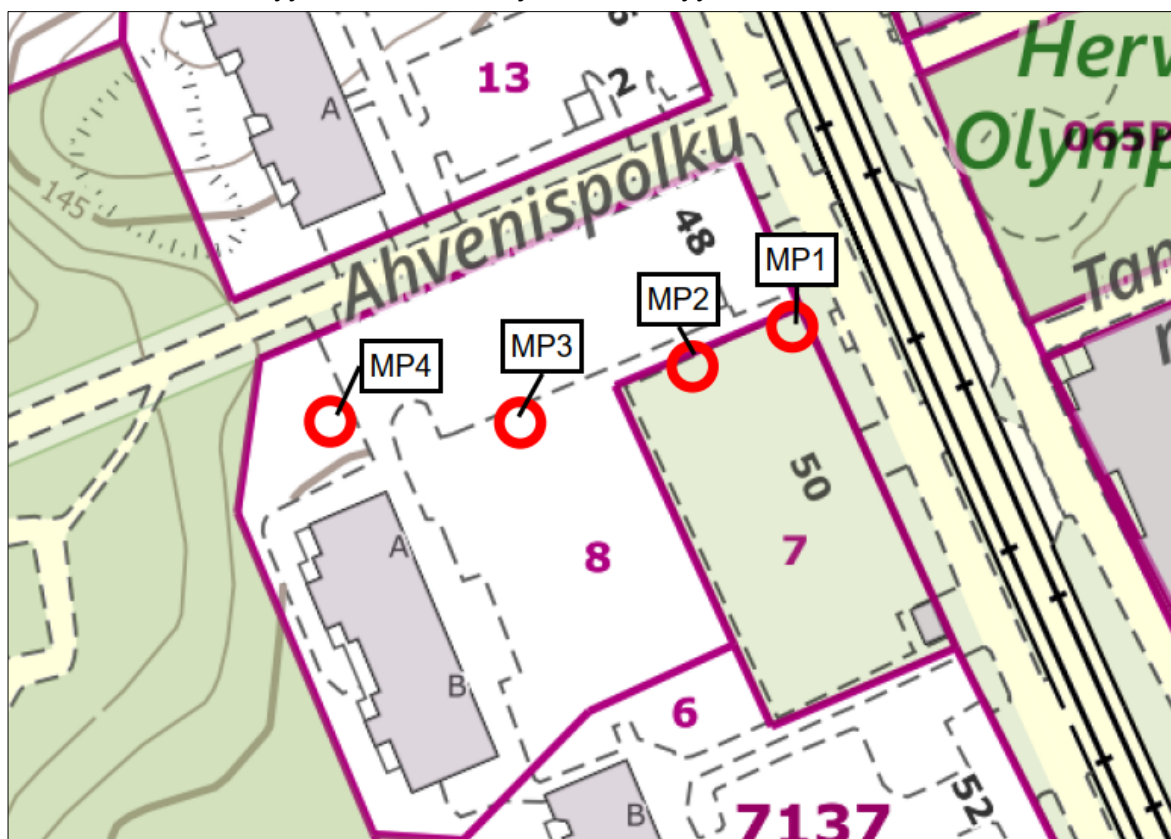


Kuva 1. Suunnittelualueen raja virastokartalla

2. Mittauskohde

Ahvenispolun viitesuunnitelman mukaan tontille 8 rakennettava asuinkerrostalo olisi 16 kerroksinen ja sen etäisyys lähimmästä raitiotiestä Insinöörinkadulla olisi noin 10 metriä.

Mittaukset tehtiin valvotusti neljästä mittauspisteestä yhden päivän aikana. Mittauspisteissä MP1 ja MP2 mittarit sijoitettiin asfaltille tontin 7 pysäköintialueelle. Mittauspisteissä MP3 ja MP4 mittarit asennettiin kalliioon pulttikiinnityksellä. Mittauspisteen MP1 etäisyys raitiotiestä oli noin 15 metriä, MP2 etäisyys noin 30 metriä, MP3 etäisyys noin 45 metriä ja MP4 etäisyys noin 70 metriä.



Kuva 2. Mittauspisteiden sijainnit

2.1 Pohjatutkimukset

GTK:n ylläpitämien pohjatutkimustietojen perusteella alueen maaperä on moreenia, hiekkaa tai soraa. Kallio on noin 0,5...3 metrin syvyydessä maan pinnasta.

2.2 Raitioliikenne

Kohde sijaitsee Hervantakeskuksen pysäkin läheisyydessä ja raitiovaunuliikenne ohittaa kohteen noin 7,5 minuutin välein. Raitiovaunun tyyppi on Artic X34, jonka pituus on 37 m ja paino 56,8 tonnia.

3. Määräykset ja ohjearvot

VTT:n julkaisua ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, VTT Tiedotteita 2468, Espoo, 2009” käytetään Suomessa yleisesti liikenteestä aiheutuvan runkomelun arvioinnissa. Julkaisussa esitetään runkomelun kolmetasoinen arviointimenettely, joista tarkin taso perustuu tunnuslukuun, joka määritetään mittaustulosten perusteella.

Taulukossa 1 on esitetty suositukset Suomessa käytettävistä runkomelutasojen raja-arvoista.

Taulukko 1. VTT:n suosittelemat runkomelun ohjearvot sekä standardin SFS 5907:2022 luokan A2 mukaiset suurimman sallitun runkomelun tunnusluvun L_{prm} arvot avoradalla.

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB]	Lähde
Asuinhuoneistot	30 / 35*	VTT ja SFS
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat - potilashuoneet, majoitustilat - päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet	30 / 35*	VTT ja SFS
Kokoontumis- ja opetustilat - luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä	35	VTT
Kaupat, näyttelytilat, museot	40 / 45*	VTT
Toimistotilat	40	SFS

*Mikäli kaavamääräyksellä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelun tiukempaa raja-arvoa.

4. Runkomelumittaukset

4.1 Laitteisto ja menetelmät

Mittaukset suoritettiin Syscomin itsenäisillä mittaussyksiköillä MR 3003C, jotka mittaavat värähtelyä pystysuuntaan sekä molempiin vaakasuuntiin.

Työssä runkomelumittaukset ja tulosten laskenta tehtiin julkaisun Talja & Saarinen (2009): ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi” (VTT T2468).

Runkomelun tunnusluku L_{prm} kuvaa mitattujen raitiovaunujen ohitusten aiheuttaman runkomelun keskiarvoa (A-painotettu arvo slow-aikapainotuksella), johon on lisätty 1,65-kertainen standardihajonta:

$$L_{prm} = L_{pASmax,mean} + 1,65 \times s$$

Tämä tunnusluku kuvaa runkomelun voimakkuutta, jonka alle jää 95 % liikenteen aiheuttamista värähtelytapauksista. Mitattu maaperän värähtelytaso ($v_{ref} = 10^{-9}$ m/s) muutettiin runkomelutasoksi seuraavilla VTT T2468 mukaisilla korjaustekijöillä:

- A-painotus taajuuskaistoittain (≥ 16 Hz)
- Muunnos värähtelytasosta äänenpainetasoksi -28,1 dB
- Rakennustyyppi: Ei rakennustyyppikorjausta, perustus kalliolle (tai paaluperustus) 0 dB
- Rakenneosien resonanssin mahdollisuus +6 dB
- Varmuusmarginaali +3 dB

Rakennustyypin korjauskertoimia voidaan käyttää, kun perustuksen ja kallion välissä on maa-ainesta vähintään 3 metriä.

4.2 Mittaustulokset

Taulukossa 2 on esitetty mittaustulosten perusteella lasketut runkomelun tunnusluvut kerrostalon tapauksessa. Mittarit asennettiin kaikissa mittauspisteissä niin, että y-akselin suunta oli kohtisuoraan raitiontien suhteen ja x-akseli radan suuntaisesti.

Taulukko 2. Mittausten perusteella määritetyt runkomelun tunnusluvut mittauspisteittäin pysty-, ja vaakasuuntiin

Mittauspiste	Keskimääräinen runkomelutaso 15 suurimmassa ohituksessa $L_{pASmax, mean}$ [db]	Standardihajontas [dB]	Suurin yksittäinen ohitus [dB]	Runkomelun tunnusluku L_{prm} [dB]
MP1 (asfaltti)				
vaakasuunta, x-akseli	49	0,6	50	50
vaakasuunta, y-akseli	37	0,8	39	38
pystysuunta, z-akseli	49	0,3	50	50
MP2 (asfaltti)				
vaakasuunta, x-akseli	35	1,2	38	37
vaakasuunta, y-akseli	33	1,2	36	35
pystysuunta, z-akseli	34	0,8	35	36
MP3 (kallio)				
vaakasuunta, x-akseli	25	0,7	27	27
vaakasuunta, y-akseli	22	0,4	23	23
pystysuunta, z-akseli	18	0,8	19	19
MP4 (kallio)				
vaakasuunta, x-akseli	21	1,5	25	24
vaakasuunta, y-akseli	23	1,5	26	25
pystysuunta, z-akseli	14	0,7	16	16

Liitteessä 1 on esitetty 15 merkitsevintä ohitusta ja niiden taajuusjakauman kuvaajat.



Helsingissä ja Tampereella

1.9.2026

WSP Finland Oy

Laatinut:

Ville Grekula

Asiantuntija

Akustiikka, melu ja värinä

Joni Kemppainen

Ryhmäpäällikkö

Akustiikka, melu ja värinä

Joonas Kupiainen

Suunnittelija

Akustiikka, melu ja värinä

Liitteet

- 1) Runkomelumittausten spektrit ja 15 merkitsevintä ohitusta

Viitteet

- 1) Talja, A. & Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, VTT T2468
- 2) Talja & Törnqvist, 2006. VTT working papers 50: Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT.
- 3) Talja, Vepsä, Kurkela & Halonen, 2008. VTT Tiedotteita 2425. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT
- 4) Talja, 2011. VTT Tiedotteita 2569. Ohjeita liikennetärinän arviointiin. VTT
- 5) Talja & Törnqvist, 2014. VTT-04703-14: Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius. VTT.
- 6) SFS 5907, 2022. Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus. Helsinki. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

Runkomelu, 15 merkitsevintä ohitusta

Kohde: Insinöörinkatu 48 & 50

Liite: 1.1

Etäisyys: Noin 15 m

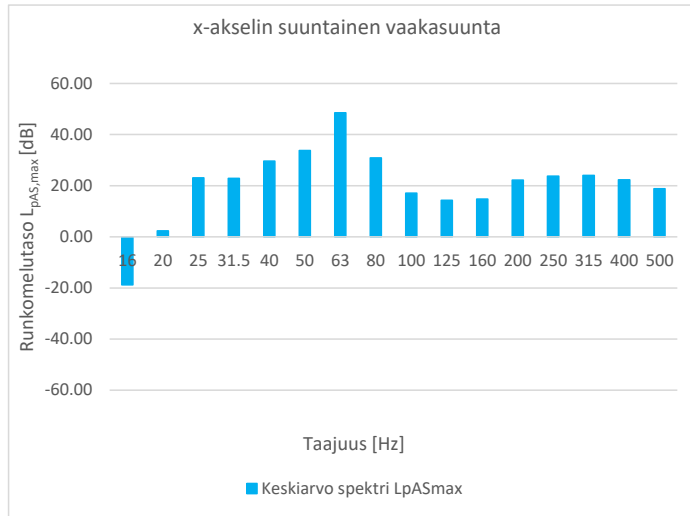
Mittaus pvm: 16.6.2026

Mittauspiste MP1

vaakasuntainen mittaustulos (x-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	15.25.31	50	Artic X34
2	16.6.2026	14.48.39	50	Artic X34
3	16.6.2026	14.55.20	49	Artic X34
4	16.6.2026	15.19.07	49	Artic X34
5	16.6.2026	14.26.06	49	Artic X34
6	16.6.2026	14.03.15	49	Artic X34
7	16.6.2026	15.56.13	49	Artic X34
8	16.6.2026	15.03.33	49	Artic X34
9	16.6.2026	15.49.31	49	Artic X34
10	16.6.2026	15.10.50	49	Artic X34
11	16.6.2026	13.55.15	49	Artic X34
12	16.6.2026	13.33.27	49	Artic X34
13	16.6.2026	13.48.10	48	Artic X34
14	16.6.2026	15.46.02	48	Artic X34
15	16.6.2026	14.18.42	48	Artic X34

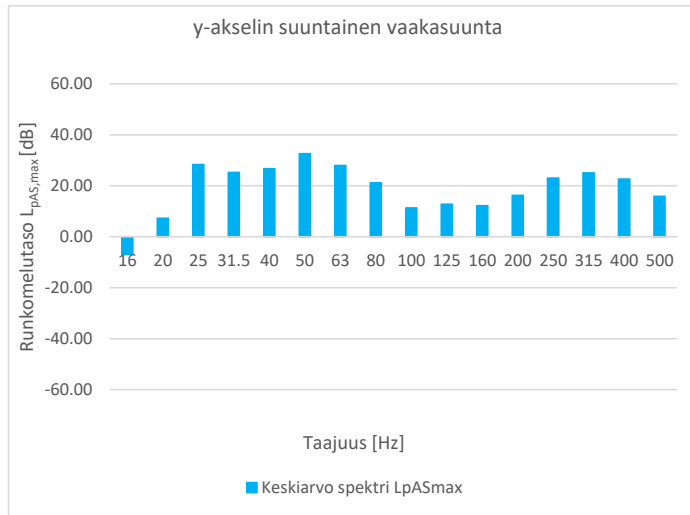
L_{pr} 50



vaakasuntainen mittaustulos (y-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	16.19.32	39	Artic X34
2	16.6.2026	13.33.27	38	Artic X34
3	16.6.2026	13.48.10	37	Artic X34
4	16.6.2026	15.25.31	37	Artic X34
5	16.6.2026	13.41.01	37	Artic X34
6	16.6.2026	13.25.27	37	Artic X34
7	16.6.2026	14.26.06	37	Artic X34
8	16.6.2026	14.18.42	37	Artic X34
9	16.6.2026	15.33.12	37	Artic X34
10	16.6.2026	15.03.33	36	Artic X34
11	16.6.2026	14.40.12	36	Artic X34
12	16.6.2026	16.34.37	36	Artic X34
13	16.6.2026	14.33.19	36	Artic X34
14	16.6.2026	15.32.15	36	Artic X34
15	16.6.2026	13.18.32	36	Artic X34

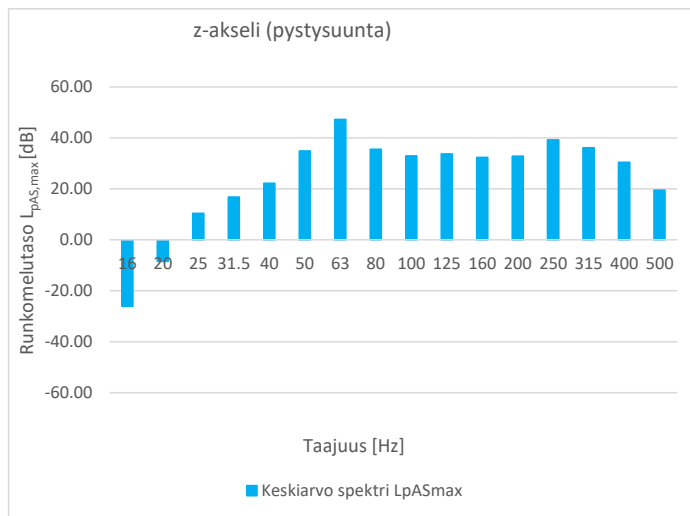
L_{pr} 38



pystysuntainen mittaustulos (z-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	13.11.02	50	Artic X34
2	16.6.2026	15.25.31	50	Artic X34
3	16.6.2026	16.34.37	49	Artic X34
4	16.6.2026	14.18.42	49	Artic X34
5	16.6.2026	15.19.07	49	Artic X34
6	16.6.2026	16.19.32	49	Artic X34
7	16.6.2026	17.10.41	49	Artic X34
8	16.6.2026	16.25.40	49	Artic X34
9	16.6.2026	16.48.41	49	Artic X34
10	16.6.2026	15.03.33	49	Artic X34
11	16.6.2026	14.40.12	49	Artic X34
12	16.6.2026	16.10.58	49	Artic X34
13	16.6.2026	14.55.20	49	Artic X34
14	16.6.2026	15.46.02	49	Artic X34
15	16.6.2026	15.49.31	49	Artic X34

L_{pr} 50



Runkomelu, 15 merkitsevintä ohitusta

Kohde: Insinöörinkatu 48 & 50

Liite: 1.2

Etäisyys: Noin 30 m

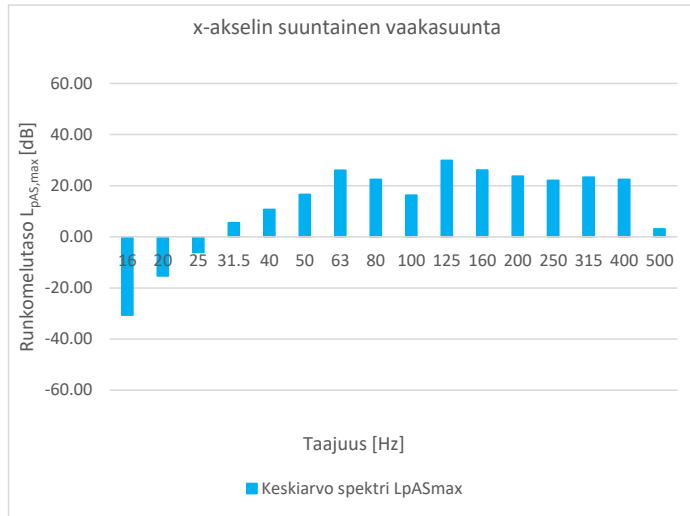
Mittaus pvm: 16.6.2026

Mittauspiste MP2

vaakasuntainen mittaustulos (x-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	13.25.27	38	Artic X34
2	16.6.2026	13.33.27	36	Artic X34
3	16.6.2026	14.55.20	35	Artic X34
4	16.6.2026	15.25.31	35	Artic X34
5	16.6.2026	16.34.37	35	Artic X34
6	16.6.2026	14.18.42	35	Artic X34
7	16.6.2026	14.26.06	34	Artic X34
8	16.6.2026	14.10.18	34	Artic X34
9	16.6.2026	16.56.08	34	Artic X34
10	16.6.2026	13.18.32	34	Artic X34
11	16.6.2026	14.03.15	34	Artic X34
12	16.6.2026	13.55.15	33	Artic X34
13	16.6.2026	15.03.33	33	Artic X34
14	16.6.2026	16.41.45	33	Artic X34
15	16.6.2026	13.48.10	33	Artic X34

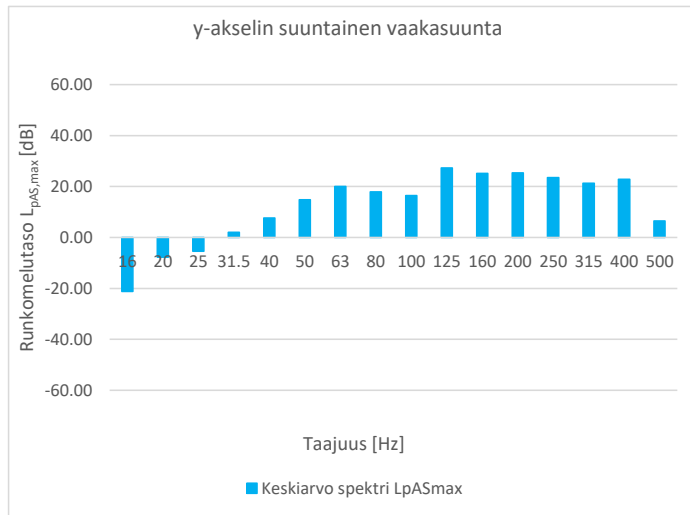
L_{pr} 37



vaakasuntainen mittaustulos (y-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	13.25.27	36	Artic X34
2	16.6.2026	13.33.27	34	Artic X34
3	16.6.2026	15.25.31	34	Artic X34
4	16.6.2026	13.18.32	34	Artic X34
5	16.6.2026	14.55.20	33	Artic X34
6	16.6.2026	16.34.37	33	Artic X34
7	16.6.2026	14.18.42	33	Artic X34
8	16.6.2026	14.10.18	32	Artic X34
9	16.6.2026	14.26.06	32	Artic X34
10	16.6.2026	15.33.12	32	Artic X34
11	16.6.2026	16.41.45	32	Artic X34
12	16.6.2026	13.48.10	32	Artic X34
13	16.6.2026	13.41.01	32	Artic X34
14	16.6.2026	15.03.33	31	Artic X34
15	16.6.2026	14.48.39	31	Artic X34

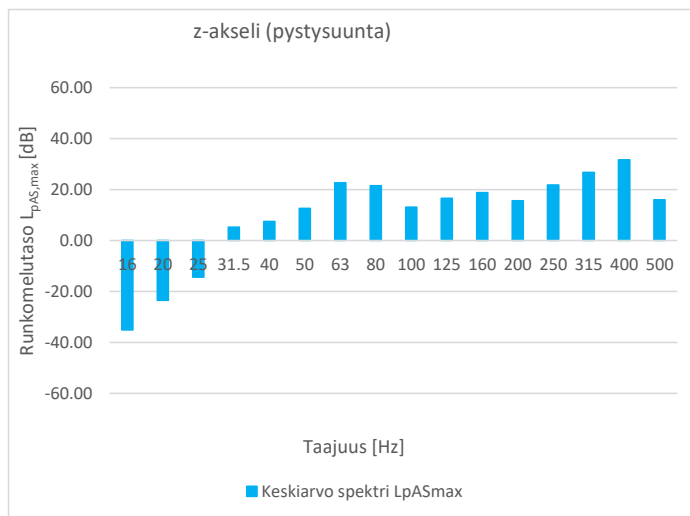
L_{pr} 35



pystysuntainen mittaustulos (z-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	16.34.37	35	Artic X34
2	16.6.2026	15.25.31	36	Artic X34
3	16.6.2026	14.55.20	34	Artic X34
4	16.6.2026	14.18.42	35	Artic X34
5	16.6.2026	16.56.08	34	Artic X34
6	16.6.2026	14.26.06	34	Artic X34
7	16.6.2026	16.48.41	34	Artic X34
8	16.6.2026	15.33.12	35	Artic X34
9	16.6.2026	15.46.02	34	Artic X34
10	16.6.2026	15.19.07	33	Artic X34
11	16.6.2026	15.49.31	34	Artic X34
12	16.6.2026	13.25.27	32	Artic X34
13	16.6.2026	17.18.22	34	Artic X34
14	16.6.2026	16.41.45	34	Artic X34
15	16.6.2026	16.25.40	34	Artic X34

L_{pr} 36



Runkomelu, 15 merkitsevintä ohitusta

Kohde: Insinöörinkatu 48 & 50

Liite: 1.3

Etäisyys: Noin 45 m

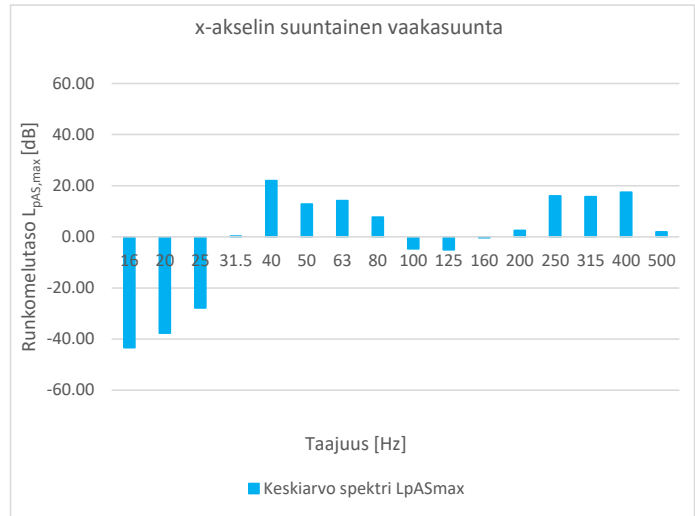
Mittaus pvm: 16.6.2026

Mittauspiste MP3

vaakasuntainen mittaustulos (x-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L_{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	15.25.23	27	Artic X34
2	16.6.2026	16.34.09	26	Artic X34
3	16.6.2026	15.33.04	26	Artic X34
4	16.6.2026	14.18.34	26	Artic X34
5	16.6.2026	14.25.58	26	Artic X34
6	16.6.2026	16.41.37	25	Artic X34
7	16.6.2026	14.55.12	25	Artic X34
8	16.6.2026	14.48.31	25	Artic X34
9	16.6.2026	13.40.53	25	Artic X34
10	16.6.2026	16.19.24	25	Artic X34
11	16.6.2026	16.48.33	25	Artic X34
12	16.6.2026	13.55.07	25	Artic X34
13	16.6.2026	13.33.01	25	Artic X34
14	16.6.2026	16.03.59	25	Artic X34
15	16.6.2026	17.03.54	25	Artic X34

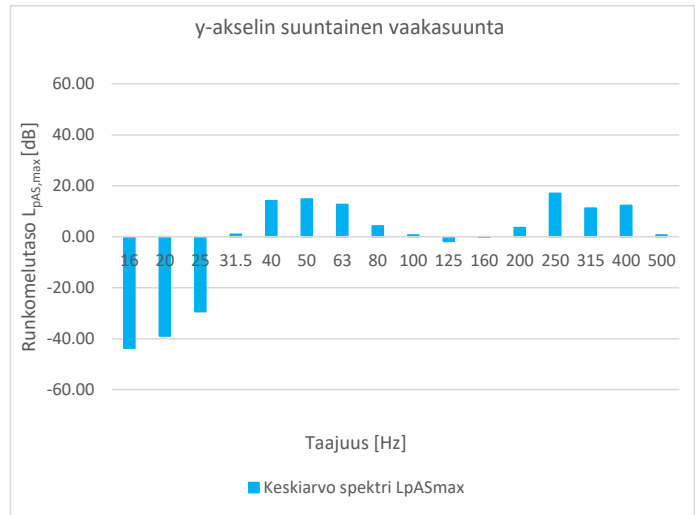
L_{prm} 27



vaakasuntainen mittaustulos (y-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L_{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	16.34.09	23	Artic X34
2	16.6.2026	15.03.25	23	Artic X34
3	16.6.2026	14.48.31	22	Artic X34
4	16.6.2026	13.33.01	23	Artic X34
5	16.6.2026	13.40.53	22	Artic X34
6	16.6.2026	16.10.50	22	Artic X34
7	16.6.2026	14.25.58	22	Artic X34
8	16.6.2026	15.49.23	22	Artic X34
9	16.6.2026	15.25.23	22	Artic X34
10	16.6.2026	14.18.34	22	Artic X34
11	16.6.2026	17.03.54	22	Artic X34
12	16.6.2026	15.33.04	22	Artic X34
13	16.6.2026	15.56.05	22	Artic X34
14	16.6.2026	14.39.52	22	Artic X34
15	16.6.2026	16.41.37	22	Artic X34

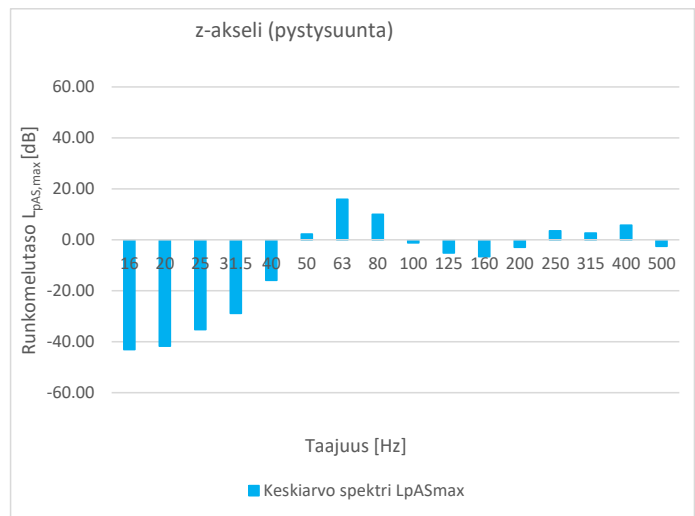
L_{prm} 23



pystysuntainen mittaustulos (z-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L_{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	14.55.12	19	Artic X34
2	16.6.2026	16.41.37	19	Artic X34
3	16.6.2026	15.18.59	19	Artic X34
4	16.6.2026	15.25.23	19	Artic X34
5	16.6.2026	16.34.09	18	Artic X34
6	16.6.2026	14.39.52	18	Artic X34
7	16.6.2026	13.33.01	18	Artic X34
8	16.6.2026	13.55.07	17	Artic X34
9	16.6.2026	15.49.23	17	Artic X34
10	16.6.2026	16.56.00	17	Artic X34
11	16.6.2026	15.33.04	17	Artic X34
12	16.6.2026	15.03.25	17	Artic X34
13	16.6.2026	14.25.58	17	Artic X34
14	16.6.2026	16.10.50	17	Artic X34
15	16.6.2026	16.19.24	17	Artic X34

L_{prm} 19



Runkomelu, 15 merkitsevintä ohitusta

Kohde: Insinöörinkatu 48 & 50

Liite: 1.4

Etäisyys: Noin 70 m

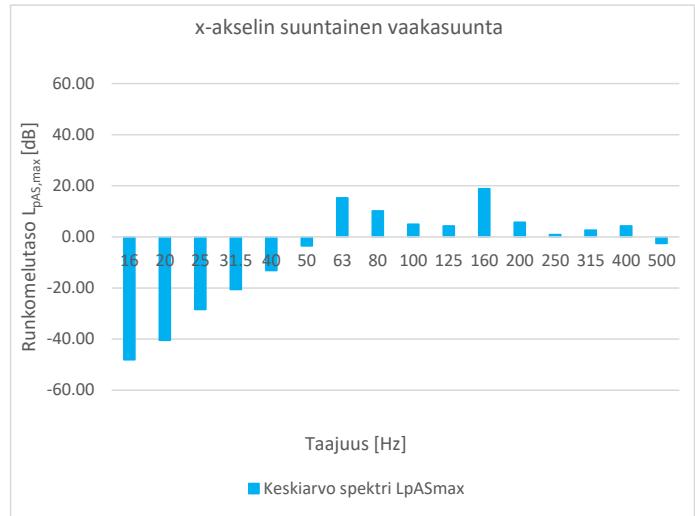
Mittaus pvm: 16.6.2026

Mittauspiste MP4

vaakasuuntainen mittaustulos (x-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	16.56.00	25	Artic X34
2	16.6.2026	17.18.14	23	Artic X34
3	16.6.2026	15.25.23	22	Artic X34
4	16.6.2026	16.03.59	22	Artic X34
5	16.6.2026	16.10.50	22	Artic X34
6	16.6.2026	16.34.09	22	Artic X34
7	16.6.2026	15.49.23	21	Artic X34
8	16.6.2026	16.48.33	21	Artic X34
9	16.6.2026	15.56.53	21	Artic X34
10	16.6.2026	16.41.37	21	Artic X34
11	16.6.2026	15.45.54	21	Artic X34
12	16.6.2026	15.18.59	20	Artic X34
13	16.6.2026	17.03.54	19	Artic X34
14	16.6.2026	15.56.05	19	Artic X34
15	16.6.2026	16.19.24	19	Artic X34

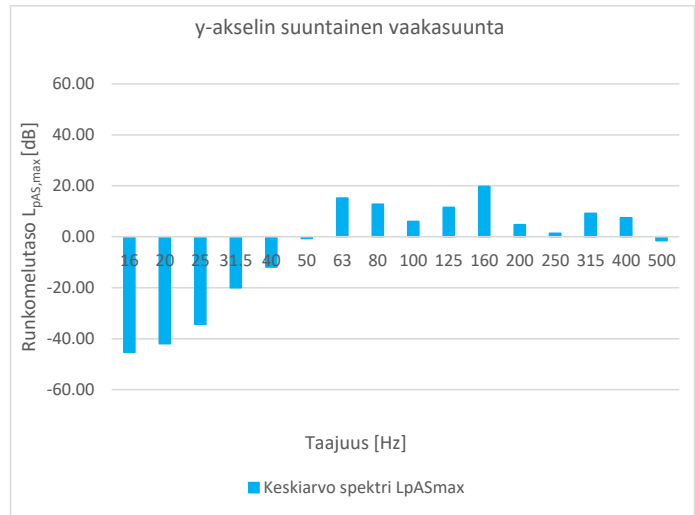
L_{prm} 24



vaakasuuntainen mittaustulos (y-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	16.34.09	26	Artic X34
2	16.6.2026	15.25.23	25	Artic X34
3	16.6.2026	15.45.54	24	Artic X34
4	16.6.2026	17.18.14	24	Artic X34
5	16.6.2026	15.49.23	23	Artic X34
6	16.6.2026	16.03.59	22	Artic X34
7	16.6.2026	15.18.59	22	Artic X34
8	16.6.2026	17.03.54	22	Artic X34
9	16.6.2026	16.41.37	22	Artic X34
10	16.6.2026	16.10.50	21	Artic X34
11	16.6.2026	16.56.00	21	Artic X34
12	16.6.2026	15.56.05	21	Artic X34
13	16.6.2026	16.19.24	21	Artic X34
14	16.6.2026	16.48.33	21	Artic X34
15	16.6.2026	15.33.04	20	Artic X34

L_{prm} 25



pystysuuntainen mittaustulos (z-akseli)

Nro	Päivämäärä	Aika	L _{pASmax}	Kalusto
1	16.6.2026	15.25.23	16	Artic X34
2	16.6.2026	15.56.53	15	Artic X34
3	16.6.2026	15.45.54	15	Artic X34
4	16.6.2026	16.10.50	15	Artic X34
5	16.6.2026	16.48.33	14	Artic X34
6	16.6.2026	16.03.59	14	Artic X34
7	16.6.2026	16.56.00	14	Artic X34
8	16.6.2026	15.18.59	14	Artic X34
9	16.6.2026	15.49.23	14	Artic X34
10	16.6.2026	17.18.14	14	Artic X34
11	16.6.2026	16.34.09	14	Artic X34
12	16.6.2026	15.56.05	14	Artic X34
13	16.6.2026	17.03.54	14	Artic X34
14	16.6.2026	16.41.37	14	Artic X34
15	16.6.2026	16.19.24	13	Artic X34

L_{prm} 16

