

TAMPEREEN VUOKRA-ASUNNOT OY

# ALEKSANTERINKATU 35, TÄRINÄMITTAUKSET MITTAUSRAPORTTI

27.5.2026



323615

---

## Sisällys

<b>1. Johdanto.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Mittauskohde.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Määräykset ja ohjeavot .....</b>	<b>3</b>
3.1. Yleistä.....	3
3.2. Tärinän ohjeavot asumismukavuuden kannalta .....	4
3.2.1.VTT: ohjeavot.....	4
3.2.2.Standardin SFS 5907:2022 ohjeavot .....	5
3.3. Tärinän ohjeavot rakenteiden vaurioitumisen arviointiin.....	5
<b>4. Tärinämittaukset .....</b>	<b>7</b>
4.1. Laitteisto ja menetelmät.....	7
4.2. Mitattu värähtely ja sen arvioitu siirtyminen rakenteisiin.....	8
<b>5. Johtopäätökset .....</b>	<b>10</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>11</b>
<b>Viitteet .....</b>	<b>11</b>

27.5.2026

## 1. Johdanto

Tampereen Kyttälän kaupunginosassa on vireillä asemakaavamuutos (asemakaava nro 9047). Suunnittelualueena on osoitteessa Aleksanterinkatu 35 (kortteli 186, tontti 1) sijaitsevat kuusikerroksinen asuinkerrostalo sekä kaksikerroksinen liiketilasiipi. Täydennysrakentamisen tavoitteena on rakentaa liiketilasiiven kohdalle kahdeksankerroksinen uudisrakennusosa.

Kohde sijaitsee Tampereen karttapalvelussa esitetyn rautatieverkon tärinän riskivyöhykkeellä (riskialue 2) ja asemakaavavaiheessa on esitetty laadittavaksi tärinäselvitys VTT:n tiedotteen ”Liikennetärinän: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius” tarkastelutason 1 mukaisesti. Kohde ei ole rautatieverkon runkomelun riskivyöhykkeellä.

Kohteessa mitattiin junien ohiajoista aiheutuvaa tärinää aikavälillä 17.-21.4.2026.

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

## 2. Mittauskohde

Kohteen etäisyys Tampereen rautatieaseman lähimmästä raiteesta on noin 190 metriä. Mittaukset suoritettiin kohteen liikesiiven kellarikerroksessa lämmönjakohuoneen vieressä sijaitsevassa huoltotilassa.

Mittaukset tehtiin pääasiassa miehittämättömänä. Mittausjakson alussa ja lopussa mittauksia tehtiin myös miehittettynä Tampereen rautatieasemalla ja junien ohituksia tallennettiin manuaalisesti. Liikennöinti alueella mittauksen aikana koostui henkilö- ja tavaraliikenteen junista, vetureista sekä muusta ratapihan kalustosta.

## 3. Määräykset ja ohjearvot

### 3.1. Yleistä

VTT:n (VTT 2006) julkaisua ”Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa” käytetään Suomessa yleisesti liikennetärinän arvioinnissa. Julkaisussa on esitetty tärinän arviointimenettely kolmella eri tarkkuustasolla. Liikennetärinän siirtymistä rakennuksiin voidaan arvioida VTT:n (VTT 2008) julkaisun ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi” ja (VTT 2011) ”Ohjeita liikennetärinän arviointiin” mukaan.

Arviointitasolla 1 tarkastelu perustuu kokemusperäisiin turvaetäisyyksiin, jossa huomioidaan maaperän ominaisuudet ja liikenteen tyyppi. Tarkastelulla selvitetään, onko varsinainen värähtelytarkastelu lainkaan tarpeen. Arviointitaso 2 perustuu laskennallisiin arvoihin tai tarkistusluonteisiin tärinämittauksiin, jolloin liikenteen ja maaperän ominaisuudet voidaan ottaa tarkemmin huomioon. Arviointitasoa 2 suositellaan käytettäväksi, kun yleiskaavassa tai asemakaavassa rakentamista ohjataan yksityiskohtaisesti määrättyllä alueella ja arviointitason 1 perusteella alue on riskialuetta. Arviointitason 3 tarkastelu perustuu aina riittävän pitkäaikaisiin tärinämittauksiin. Tason 3 käyttöä tarvitaan, mikäli arviointitason 2 laskennallisella tarkastelulla ei saada riittävän luotettavaa kuvaa maaperän pystyvärähtelyn suuruudesta, tai halutaan rakentaa alueelle, jolla arviointitason 2 mukaan tärinä voi ylittää suositusarvon.

## 3.2. Tärinän ohjearvot asumismukavuuden kannalta

Tärinän aiheuttamaa mahdollista haittaa asumismukavuudelle arvioidaan tilastollisen tunnusluvun  $v_{w,95}$  perusteella. Tunnusluku perustuu yksittäisten liikennetapahtumien suurimpiin värähtelyn tehollisarvoihin ja niiden perusteella laskettuun keskiarvoon ja hajontaan seuraavasti.  $v_{w,95} = (15 \text{ suurimman yksittäisen tapahtuman keskiarvo}) + (1,8 \times 15 \text{ suurimman yksittäisen tapahtuman hajonta})$ . Tilastollisesta luonteestaan johtuen se voidaan määrittää tarkasti vain riittävän pitkäaikaisten mittausten avulla.

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017 on esitetty vaatimus, että rakennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon rakennuspaikan melu- ja tärinäolosuhteet. Arvioinnissa Suomessa on pitkään sovellettu yleisesti VTT:n esittämiä ohjearviosuosituksia. Nykyisin myös standardissa SFS 5907:2022 Rakennusten akustinen suunnittelu ja akustinen laatuluokitus on esitetty ohjearvoja laajemmin erilaisille tilatyypeille.

### 3.2.1. VTT: ohjearvot

VTT:n (VTT 2006) julkaisussa "Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa" on esitetty suositus rakennusten värähtelyluokituksista, jota käytetään yleisesti ohjearvona maankäytön suunnittelussa. Suosituksissa uusille rakennuksille ja väylille on annettu pienempi suositusarvo kuin vanhoille asuinalueille (taulukko 1). Taulukossa esitetty luokitus perustuu ihmisen kokeman tärinän häiritsevyyteen.

Oppaassa esitetyt tärinän ohjearvot perustuvat tärinän heilahdusnopeuden tehollisarvon maksimiarvojen perusteella tilastollisesti määritettyyn taajuuspainotettuun tunnuslukuun  $v_{w,95}$  [mm/s] (taulukko 1).

Taulukko 1. Suositus rakennusten värähtelyluokituksista (VTT 2006)

Värähtelyluokka	Kuvaus olosuhteista	$v_{w,95}$ (mm/s)
A	Hyvät asuinolosuhteet. Ihmiset eivät yleensä havaitse tärinää.	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet. Ihmiset voivat havaita tärinän, mutta se ei yleensä ole häiritsevää.	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa. Keskimäärin 15 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. Keskimäärin 25 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.	$\leq 0,60$

Luokkaan C pyritään uusien asuinrakennusten suunnittelussa. Muussa käytössä (mm. liike- ja toimistorakennukset) olevilla rakennuksilla pyritään tyypillisesti luokkaan D. Taulukkoa 1 ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin

27.5.2026

liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä. Näitä voivat olla esim. kaupat, kahvilat ostoskeskukset, tavaratalot ja liikuntatilat.

### 3.2.2. Standardin SFS 5907:2022 ohjearvot

Nykyisin ohjearvoja tärinätarkastelusuurelle  $v_{w95}$  on esitetty myös standardissa SFS 5907:2022 Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus. Kyseissä standardissa luokka A2 vastaa ääniympäristöasetuksen (Yma 796/2017) ja ääniympäristöohjeen (Ympäristöministeriö 2018) vähimmäistasoa. Luokkaa A3 voidaan käyttää vanhojen rakennusten luokitteluun, kun niiden ominaisuudet halutaan todentaa mittauksin. Luokkaa A3 voidaan soveltaa vähimmäistasona myös suojelukohteiden tai muiden lähtökohdiltaan haasteellisten vanhojen rakennusten peruskorjaushankkeissa kuitenkin siten, että ääniympäristöä ei ääniympäristöasetuksen (Yma 796/2017) mukaisesti heikennetä.

Taulukossa 2 on esitetty SFS5907:2022 mukaan suurimmat sallitut liikenteen aiheuttaman tärinän tarkastelusuureen  $v_{w,95}$  arvot eri luokissa (mm/s).

Taulukko 2. Asuinhuoneelle suurimmat sallitut liikenteen aiheuttaman tärinän tarkastelusuureen  $v_{w,95}$  arvot eri luokissa (mm/s) SFS 5907:2022 mukaan.

Tila	Luokka A1	Luokka A2	Luokka A3
Asuinhuoneissa	0,15	0,30	0,60

### 3.3. Tärinän ohjearvot rakenteiden vaurioitumisen arviointiin

Julkaisua ”Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius. (VTT, 2014) käytetään Suomessa yleisesti liikenteen tärinästä aiheutuvan vaurioitumisalttiuden arvioinnissa. Edellä mainitussa julkaisussa esitetyt ohjearvot perustuksen värähtelyn osalta perustuvat ohjeessa ”RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät” (Ril ry, 2010) esitettyyn menettelyyn.

Asumismukavuudelle asetetut tärinän ohjearvot ovat huomattavasti pienemmät kuin rakenteiden vaurioitumisen kannalta asetetut ohjearvot. Rakenteiden vaurioitumisriskiä pidetään epätodennäköisenä, jos tärinän heilahdusnopeuden huippuarvo  $v_{max}$  (mm/s) on  $\leq 1,0$ .

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty vaurioitumisalttiuden luokittelu perustuen värähtelyn voimakkuuteen maaperässä sekä taajuussisältöön (VTT 2014).

Taulukko 3. Tärinäalueiden rajausta perustuen värähtelyn voimakkuuteen maaperässä.

Vaurioitumisalttiuden luokka	Kuvaus
V	Lähinnä rataa oleva alue, jossa maaperän tärinä on niin voimakasta, että se voi aiheuttaa vahinkoriskin rakennuksille tai rakenteille
H	Hyväkuntoisiin ja tavanomaisiin rakennuksiin ei yleensä aiheudu niiden käyttökelpoisuutta haittaavia vaurioita, jos liikennetärinä on huomioitu resonanssille herkkien rakenteiden suunnittelussa. Tärinä on kuitenkin selvästi havaittavaa ja häiritsee usein asumismukavuutta. Vaurioriskin arvioinnissa tulee ottaa huomioon rakennuskanta ja käytetyt rakennusmateriaalit.

27.5.2026

E	Tärinä ei aiheuta normaalikuntoisten rakenteiden vaurioitumista, mutta voi häiritä asumismukavuutta. Vaikutus asumismukavuuteen on tarkistettava erikseen VTT tiedotteen 2569 mukaan.
---	---

Taulukko 4. Tärinäalueiden (V, H ja E) rajauksessa käytettävät värähtelyrajat  $v_{max}$  [mm/s] perustuen värähtelyn voimakkuuteen maaperässä.

Maalaji ja hallitseva taajuus	Pehmeä savi <10 Hz	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekka 10–20 Hz	Tiiviit kitkamaat, rik- konainen kallio 20–50 Hz	Kiinteä kallio >50 Hz
	$v_{max}$ [mm/s]			
V-alue	3	4,2	6	7,2
H-alue	1–3	1,4–4,2	2–6	2,4–7,2
E-alue	< 1	< 1,4	< 2	< 2,4

Edellä esitetty vaurioitumisalttiuden luokat perustuvat maaperästä mitatun värähtelyn arviointiin. Ohjearvo perustuksesta mitatulle värähtelylle voidaan määrittää kertomalla värähtelyrajan perusarvo  $v_0$  (taulukko 5) rakennustapakertoimella  $F_k$  (taulukko 6), jolloin ohjearvo on  $F_k \times v_0$ .

Taulukko 5. Värähtelyn perusarvo perustuksissa erilaisille maa- ja kalliopohjille perustetuille rakennuksille.

Maalaji ja hallitseva taajuus	Pehmeä savi <10 Hz	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekka 10-20 Hz	Tiiviit kitkamaat, rik- konainen kallio 20-50 Hz	Kiinteä kallio >50 Hz
	$v_{max}$ [mm/s]			
Värähtelyn perusarvo $v_0$	5	7	10	12

27.5.2026

Taulukko 6. Rakennustapakertoimet tärinän ohjearvojen määrittämiseksi.

Rakenneluokka (hyväkuntoinen rakenne)	Rakennustapakerroin $F_k$
1. Raskaat teräsbetoni- ja teräsrakenteet kuten sillat ja laiturit	2,00
2. Teräsbetoniset, teräksiset ja puurakenteiset teollisuus- ja varastorakennukset, ruiskubetonoidut kalliotilat, yleensä staattisesti määritetyt rakenteet, joissa ei asuta tai työskennellä	1,50
3. Pilariperustuksille rakennetut elementtirakenteiset teräsbetonirakenteet, teräs- ja puurakenteiset toimisto- ja asuinrakennukset, muut puu- ja teräsrakennukset, johdot ja maakaapelit	1,20
4. Massiiviseinäiset tiili-, ja kevytsoraharkko- ja teräsbetonirunkoiset teollisuus-, toimisto ja asuinrakennukset, lasiseinäiset teräsrunkoiset sekä tiiliverhotut puurunkoiset rakennukset, ruiskubetonimattomat kalliotilat	1,00
5. Rakennukset, joissa on kevytbetoni- tai kalkkihiekkatiilirakenteita, tai muuta vaurioherkkää materiaalia, tärinä- ja värähtelyherkät vanhat rakennukset, kuten kirkot tai korkeita holveja käsittävät rakenteet	0,65

## 4. Tärinämittaukset

### 4.1. Laitteisto ja menetelmät

Mittaukset suoritettiin Syscomin itsenäisellä mittausyksiköllä MR 3003C, joka mittaa värähtelyä pystysuuntaan sekä molempiin vaakasuuntiin.

Työssä tärinän mittaukset ja tulosten laskenta tehtiin seuraavien VTT:n julkaisuissa esitettyjen menettelyn mukaisesti, joita käytetään Suomessa yleisesti liikennetärinän arvioinnissa:

- Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa" (VTT Working Papers 50, Espoo 2006) käytetään Suomessa yleisesti liikennetärinän arvioinnissa
- Liikennetärinän siirtymistä rakennuksiin voidaan arvioida VTT:n julkaisuilla "Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi" (VTT Tiedotteita 2425, Espoo 2008) ja "Ohjeita liikennetärinän arviointiin" (VTT Tiedotteita 2569, Espoo 2011).

Tärinämittaus suoritettiin jatkuvana mittauksena noin viiden vuorokauden ajan. Tärinämittaus suoritettiin yhdellä tärinämittarilla, joka asennettiin kellarikerroksen huoltotilan seinärakenteeseen.

Taulukossa 7 on esitetty mitatusta värähtelystä lasketut mittaustulokset asumismukavuuden arvioinnin kannalta 15 suurimman ohituksen perusteella. Tärinän tunnusluvun  $v_{w,95}$  perusteella on määritetty lisäksi vastaavat VTT: värähtelyluokat.

27.5.2026

## 4.2. Mitattu värähtely ja sen arvioitu siirtyminen rakenteisiin

Taulukko 7. Mitatun tärinän mittaustulokset (mm/s) määritettynä 15 suurimman ohituksen perusteella.

Mittaussuunta	Keskiarvo $V_{w,rms,ka}$	Keskihajonta	Tärinän tunnusluku $V_{w,95}$
vaakasuunta x-akseli	0,01	0,00	0,02 (luokka A)
vaakasuunta, y-akseli	0,01	0,00	0,01 (luokka A)
pystysuunta, z-akseli	0,01	0,00	0,00 (luokka A)

15 merkitsevimmän ohituksen perusteella määritetty tärinän tunnusluku  $v_{w,95}$  sijoittuu kaikissa mitaussuunnissa luokkaan A. Liitteessä 1 on esitetty 15 merkitsevintä ohitusta ja niiden taajuusjakauman kuvaajat.

Värähtely voi voimistua siirtyessä edelleen rakennuksen runkoon ja lattiaan ja tätä voidaan arvioida laskennallisesti mittaustulosten perusteella.

Perustuksen värähtelyn siirtymistä rakennuksen runkoon ja lattiaan voidaan VTT:n menetelmän mukaisesti arvioida tasaisen voimistumisen tai resonanssin oletuksella. Rungon resonanssitarkastelua ei tarvitse tehdä yksikerroksisilla rakennuksilla, jolloin riittää lattian resonanssitarkastelu.

Taulukossa 8 on esitetty kokemukseräiseen tietoon perustuva rakennuksen kerrosluvun vaikutus rakennuksen rungon ominaistajuuteen.

27.5.2026

Taulukko 8. Kokemusperäiseen tietoon (VTT tiedotteita 2425, 2008) perustuva rakennuksen kerrosluvun vaikutus rakennuksen rungon ominaistaajuuteen.

Kerros- ten lu- ku- määrä	Terssikaistan keskitäajuus [Hz]									
	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5
1	Ei resonanssimitoitusta									
1,5–2						x	x	x	x	
3				x	x	x	x			
4			x	x	x	x				
5		x	x	x	x					
6–7	x	x	x	x						
8	x	x	x							
9–10	x	x								

Tasaisen vahvistumisen periaatteella laskettu värinän voimakkuus rungossa tai latioissa saadaan kertomalla värinän voimakkuus perustuksissa arvolla 1,5. Edellä mainittua suurenuskerrointa ei tarvitse käyttää tapauksissa, joissa lattia ja perustus ovat suoraan yhteydessä maahan sekä pysty- että vaakasuunnassa.

Rungon resonanssi on usein määräävä savimaille rakennetuissa matalissa 1,5–2-kerroksisissa omakoti- tai rivitaloissa, koska niiden rungon ominaistaajuus vois osua savimaille dominoivalle maan värähtelyn taajuusalueelle 4–10 Hz. Rungon resonanssi ei ole määräävä, jos rakennukset ovat vähintään 5-kerroksisia. Kovilla maalajeilla ja usein matalilla savikoilla dominoivat yli 10 Hz:n taajuudet.

### Rungon ja lattian värähtelysuunnittelu

Resonanssin oletuksella laskettu värinän voimakkuus saadaan kertomalla värinän voimakkuus perustuksissa rungon osalta arvolla 4 ja lattioiden osalta arvolla 6.

Lattian ominaistaajuus riippuu mm. lattian jänneväleistä ja rakenneratkaisuista. Arvio lattian mahdollisesta värähtelystä saadaan värähtelyn suurimman yksittäisen taajuuskaistan mukaisesti, jolloin saadaan pahin mahdollinen tilanne.

Taulukossa 9 on esitetty mitatun värinän perusteella laskettu värinän voimakkuus rakennuksessa erikseen tasaisen voimistumisen ja resonanssin oletuksella. Värinän tunnusluvun  $v_{w,95}$  perustella on määritetty lisäksi asumismukavuuden arvioinnin mukaiset vastaavat VTT: värähtelyluokat.

27.5.2026

Taulukko 9. Sokkelista mitatun tärinän perusteella laskettu tärinän voimakkuus rakennuksessa määritettynä 15 suurimman ohituksen perusteella.

Mittaussuunta	Perustus	Runko tasainen voimistuminen	Lattia tasainen voimistuminen	Runko resonanssi	Lattia resonanssi	Hallitseva taajuus
	$V_{w,95}$ [mm/s]	$V_{w,95}$ [mm/s]	$V_{w,95}$ [mm/s]	$V_{w,95}$ [mm/s]	$V_{w,95}$ [mm/s]	DF [Hz]
vaakasuunta, x-akseli	0,02 Luokka A	0,02 Luokka A	-	0,06 Luokka A	-	10
vaakasuunta, y-akseli	0,01 Luokka A	0,02 Luokka A	-	0,05 Luokka A	-	10
pystysuunta, z-akseli	0,00 Luokka A	-	0,00 Luokka A	-	0,00 Luokka A	80

Perustuksen värähtelyn siirtymistä rakennuksen runkoon ja lattiaan on arvioitu erikseen tasaisen voimistumisen sekä resonanssin oletuksella VTT:n menetelmän mukaisesti. Kaikissa arviointitapauksissa värähtelyn suuruus sijoittuu luokkaan A. Liitteessä 1 on esitetty taajuuskaistaiset kuvaajat tärinän mahdollisesta voimistumisesta rungossa ja lattioissa tasaisen voimistumisen oletuksella sekä resonanssin oletuksella.

## 5. Johtopäätökset

Kohteissa tehtyjen raideliikenteen tärinämittausten perusteella voidaan todeta, että junaliikenteestä aiheutuva tärinä sijoittuu luokkaan A, eikä siten haittaa asumismukavuudelle tai rakennusten rakenteiden vaurioitumista pidetä todennäköisenä.

Helsingissä ja Tampereella

27.5.2026

WSP Finland Oy

Laatinut:

Ville Grekula  
Asiantuntija  
Akustiikka ja melu

Joni Kemppainen  
Tiimipäällikkö  
Akustiikka ja melu

## Liitteet

- 1) Tärinämittausten spektrit ja 15 merkitsevintä ohitusta

## Viitteet

- 1) Talja & Törnqvist, 2006. VTT working papers 50: Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT.
- 2) Talja, Vepsä, Kurkela & Halonen, 2008. VTT Tiedotteita 2425. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT
- 3) Talja, 2011. VTT Tiedotteita 2569. Ohjeita liikennetärinän arviointiin. VTT
- 4) Talja & Törnqvist, 2014. VTT-04703-14: Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius. VTT.
- 5) RIL, 2010. Rakentamisen aiheuttamat tärinät. Julkaisu RIL 253-2010. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry.
- 6) Ympäristöministeriö, 2017: Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä
- 7) Ympäristöministeriö, 2018: Ympäristöministeriön ääniympäristöohje
- 8) SFS 5907, 2022. Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus. Helsinki. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

**Tärinä, 15 merkitsevintä ohitusta**

T = tavarajuna H = henkilöjuna  
**vaakasuuntainen mittaustulos (x-akseli)**

PVM	Aika	v <sub>w</sub>	"(TPE001)" = raide	
1	17.4.2026	12.00.26	0.02	T (TPE001)
2	17.4.2026	12.24.59	0.02	T (TPE004)
3	17.4.2026	12.13.49	0.01	T (TPE001)
4	20.4.2026	14.54.02	0.01	H (TPE005) 34 km/h
5	17.4.2026	11.00.26	0.01	T (TPE001)
6	17.4.2026	12.20.42	0.01	T (TPE004)
7	21.4.2026	13.23.37	0.01	H (TPE002) 33 km/h
8	21.4.2026	16.09.30	0.01	H (TPE001)
9	17.4.2026	20.32.24	0.01	T (TPE004) 20 km/h
10	21.4.2026	11.20.51	0.01	T (TPE004)
11	21.4.2026	15.17.23	0.01	T (TPE002)
12	20.4.2026	9.25.25	0.01	H (TPE002) 35 km/h
13	17.4.2026	12.08.16	0.00	T (TPE001)
14	21.4.2026	16.14.27	0.00	H (TPE002)
15	21.4.2026	15.34.56	0.00	T (TPE002)

**v<sub>w,95</sub> 0.02**

**vaakasuuntainen mittaustulos (y-akseli)**

PVM	Aika	v <sub>w</sub>	"(TPE001)" = raide	
1	20.4.2026	21.14.29	0.02	H (TPE003) 26 km/h
2	17.4.2026	12.00.26	0.01	T (TPE001)
3	17.4.2026	12.24.59	0.01	T (TPE004)
4	17.4.2026	12.13.49	0.01	T (TPE001)
5	21.4.2026	15.34.56	0.01	T (TPE002)
6	21.4.2026	15.12.38	0.01	H (TPE003) 35 km/h
7	17.4.2026	11.00.26	0.01	T (TPE001)
8	17.4.2026	12.20.42	0.01	T (TPE004)
9	21.4.2026	16.14.27	0.01	H (TPE002)
10	20.4.2026	14.54.02	0.01	H (TPE005) 34 km/h
11	17.4.2026	12.08.16	0.00	T (TPE001)
12	20.4.2026	9.25.25	0.00	H (TPE002) 35 km/h
13	21.4.2026	11.20.51	0.00	T (TPE004)
14	21.4.2026	16.09.30	0.00	H (TPE001)
15	19.4.2026	17.58.02	0.00	H (TPE002) 35 km/h

**v<sub>w,95</sub> 0.01**

**pystysuuntainen mittaustulos (z-akseli)**

PVM	Aika	v <sub>w</sub>	"(TPE001)" = raide	
1	20.4.2026	21.14.29	0.00	H (TPE003) 26 km/h
2	17.4.2026	20.32.24	0.00	T (TPE004) 20 km/h
3	19.4.2026	17.58.02	0.00	H (TPE002) 35 km/h
4	21.4.2026	14.52.07	0.00	H (TPE003) 30 km/h
5	21.4.2026	16.05.10	0.00	H
6	21.4.2026	14.18.44	0.00	T (TPE002) 20 km/h
7	21.4.2026	15.17.23	0.00	T (TPE002)
8	17.4.2026	11.00.26	0.00	T (TPE001)
9	21.4.2026	13.23.37	0.00	H (TPE002) 33 km/h
10	17.4.2026	12.00.26	0.00	T (TPE001)
11	17.4.2026	12.24.59	0.00	T (TPE004)
12	20.4.2026	14.54.02	0.00	H (TPE005) 34 km/h
13	21.4.2026	14.47.12	0.00	T (TPE003) 35 km/h
14	17.4.2026	20.13.03	0.00	T (TPE001) 10 km/h
15	21.4.2026	16.09.30	0.00	H (TPE001)

**v<sub>w,95</sub> 0.00**

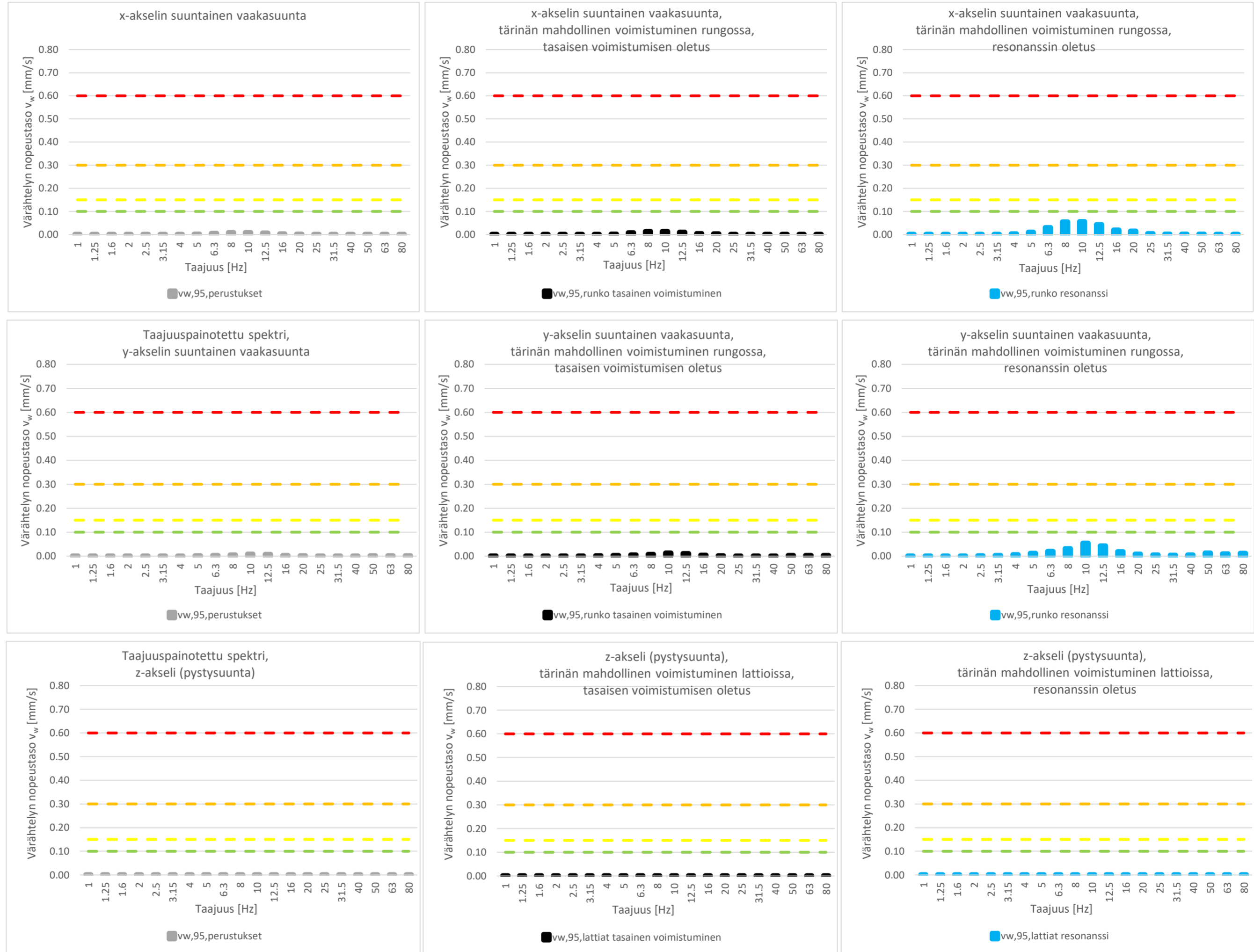
Kohde: Aleksanterinkatu 35

PVM: 22.5.2026

Mittauspiste: MP1

Mittaja: WSP Finland Oy

Liite 1



Tärinäluokat rajat: **Luokka A ≤ 0,10 mm/s** **Luokka B ≤ 0,15 mm/s** **Luokka C ≤ 0,30 mm/s** **Luokka D ≤ 0,60 mm/s**

**Tärinä, 15 merkitevintä ohitusta**

T = tavarajuna H = henkilöjuna  
**vaakasuuntainen mittaustulos (x-akseli)**

PVM	Aika	v <sub>w</sub>	"(TPE001)" = raide	
1	17.4.2026	12.00.26	0.02	T (TPE001)
2	17.4.2026	12.24.59	0.02	T (TPE004)
3	17.4.2026	12.13.49	0.01	T (TPE001)
4	20.4.2026	14.54.02	0.01	H (TPE005) 34 km/h
5	17.4.2026	11.00.26	0.01	T (TPE001)
6	17.4.2026	12.20.42	0.01	T (TPE004)
7	21.4.2026	13.23.37	0.01	H (TPE002) 33 km/h
8	21.4.2026	16.09.30	0.01	H (TPE001)
9	17.4.2026	20.32.24	0.01	T (TPE004) 20 km/h
10	21.4.2026	11.20.51	0.01	T (TPE004)
11	21.4.2026	15.17.23	0.01	T (TPE002)
12	20.4.2026	9.25.25	0.01	H (TPE002) 35 km/h
13	17.4.2026	12.08.16	0.00	T (TPE001)
14	21.4.2026	16.14.27	0.00	H (TPE002)
15	21.4.2026	15.34.56	0.00	T (TPE002)

**v<sub>w,95</sub> 0.02**

**vaakasuuntainen mittaustulos (y-akseli)**

PVM	Aika	v <sub>w</sub>	"(TPE001)" = raide	
1	20.4.2026	21.14.29	0.02	H (TPE003) 26 km/h
2	17.4.2026	12.00.26	0.01	T (TPE001)
3	17.4.2026	12.24.59	0.01	T (TPE004)
4	17.4.2026	12.13.49	0.01	T (TPE001)
5	21.4.2026	15.34.56	0.01	T (TPE002)
6	21.4.2026	15.12.38	0.01	H (TPE003) 35 km/h
7	17.4.2026	11.00.26	0.01	T (TPE001)
8	17.4.2026	12.20.42	0.01	T (TPE004)
9	21.4.2026	16.14.27	0.01	H (TPE002)
10	20.4.2026	14.54.02	0.01	H (TPE005) 34 km/h
11	17.4.2026	12.08.16	0.00	T (TPE001)
12	20.4.2026	9.25.25	0.00	H (TPE002) 35 km/h
13	21.4.2026	11.20.51	0.00	T (TPE004)
14	21.4.2026	16.09.30	0.00	H (TPE001)
15	19.4.2026	17.58.02	0.00	H (TPE002) 35 km/h

**v<sub>w,95</sub> 0.01**

**pystysuuntainen mittaustulos (z-akseli)**

PVM	Aika	v <sub>w</sub>	"(TPE001)" = raide	
1	20.4.2026	21.14.29	0.00	H (TPE003) 26 km/h
2	17.4.2026	20.32.24	0.00	T (TPE004) 20 km/h
3	19.4.2026	17.58.02	0.00	H (TPE002) 35 km/h
4	21.4.2026	14.52.07	0.00	H (TPE003) 30 km/h
5	21.4.2026	16.05.10	0.00	H
6	21.4.2026	14.18.44	0.00	T (TPE002) 20 km/h
7	21.4.2026	15.17.23	0.00	T (TPE002)
8	17.4.2026	11.00.26	0.00	T (TPE001)
9	21.4.2026	13.23.37	0.00	H (TPE002) 33 km/h
10	17.4.2026	12.00.26	0.00	T (TPE001)
11	17.4.2026	12.24.59	0.00	T (TPE004)
12	20.4.2026	14.54.02	0.00	H (TPE005) 34 km/h
13	21.4.2026	14.47.12	0.00	T (TPE003) 35 km/h
14	17.4.2026	20.13.03	0.00	T (TPE001) 10 km/h
15	21.4.2026	16.09.30	0.00	H (TPE001)

**v<sub>w,95</sub> 0.00**

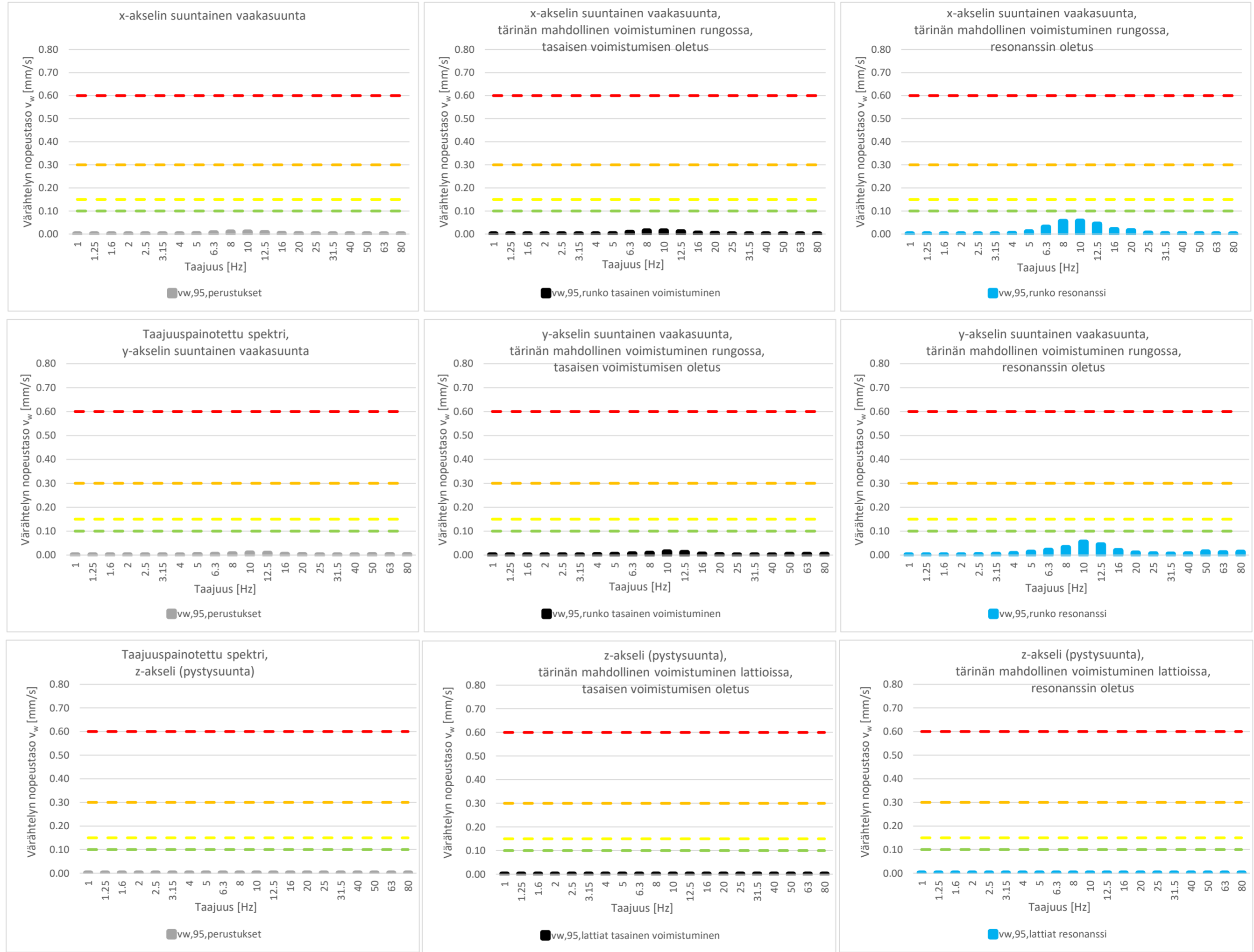
Kohde: Aleksanterinkatu 35

PVM: 27.5.2026

Mittauspiste: MP1

Mittaja: WSP Finland Oy

Liite 1



Tärinäluokat rajat: **Luokka A ≤ 0,10 mm/s** **Luokka B ≤ 0,15 mm/s** **Luokka C ≤ 0,30 mm/s** **Luokka D ≤ 0,60 mm/s**