A-INSINÖÖRIT

Skogsmark södra, asemakaava 7033

TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

15-1368.2

30.1.2026

Tiivistelmä

Tässä selvityksessä arvioidaan raideliikenteen aiheuttamia tärinä- ja runkomelutasoja kohteessa Åminnen loma-asuntoalue, Skogsmark södra Asemakaavahanke 7033. Kohde sijaitsee rataosan 1201 varrella ja suunniteltujen rakennusten lähin julkisivun on noin 87 metrin etäisyydellä lähimmän raiteen keskilinjasta.

Tärinän ja runkomelun arviointi on tehty Vibmapper®-ohjelmistolla. Ohjelmisto pohjautuu VTT:n julkaisuissa esitettyihin laskentamalleihin, joita on tarkennettu mittauksien avulla. Tärinän arvioinnissa huomioidaan rakennusten etäisyys radasta, junaliikenteen nopeus, junien paino, radan kunto sekä maaperä. Runkomelun arvioinnissa huomioidaan radan ja talojen perustamistapa, radan kunto, maaperä talon alla, etäisyys junarataan, sekä junan tyypin ja nopeuden vaikutus.

Kohteen tavoitearvona tärinän osalta käytetään tunnuslukua $v_{\mathrm{w},95}$ enintään 0,30 mm/s, joka vastaa värähtelyluokka C. Runkomelun tavoitearvona käytetään tunnuslukua L_{prm} enintään 35 dB loma-asunnoissa.

Rataosan liikennetiedot sekä alueen maaperä ja kohteen perustamistavat on kuvattu kappaleessa 4. Käytetty laskennallinen arviointimenetelmä on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5. Kappaleessa 6 on esitetty tulokset tärinän ja runkomelun osalta sekä liitteissä 1–2 tärinä- ja runkomelukartat.

Tulokset täyttävät tavoitearvot, joten tärinää tai runkomelua ei tarvitse ottaa huomioon kohteen jatkosuunnittelussa eikä kaavaan tarvitse merkitä määräyksiä tärinään tai runkomeluun liittyen.

Espoossa 30.1.2026

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Skogsmark södra, asemakaava 7033

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto 4
1.1 Tilaaja 4
1.2 Tekijä 4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus 4
1.4 Käytetyt merkinnät ja lyhenteet 5
2 Tärinän ja runkomelun leviäminen maa- ja kallioperässä 6
3 Tärinää ja runkomelua koskevat ohjearvot 6
3.1 Kohteessa sovellettavat vaatimukset 8
4 Lähtötiedot 8
4.1 Karttatiedot ja rakennukset 8
4.2 Rata ja liikennöinti 9
4.3 Maaperä ja rakennusten perustamistapa 10
5 Arviointimenetelmät 10
5.1 Tärinän laskentamalli 10
5.2 Runkomelun laskentamalli 12
5.3 Epävarmuudet 14
6 Tulokset 15
6.1 Tärinä 15
6.2 Runkomelu 15
7 Loppupäätelmä ja jatkosuunnittelu 15
LIITTEET 15
LÄHTEET 15

1 Johdanto

1.1 Tilaaja

Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen
Isonnevantie 37
00320 HELSINKI

1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 0207 911 888

TkT Juho Liski

Dipl.ins Benjamin Oksanen

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Åminnen loma-asuntoalue, Skogsmark södra asemakaavahanke 7033, Raasepori

Tehtävä: Tärinä - ja runkomeluselvitys asemakaavaa varten

Hankkeen tavoitteena on kaavoittaa noin 40 loma-asuntotonttia Raaseporin Åminneen. Suunnittelualue sijaitsee Karjaa-Salo radan varrella.

Tässä selvityksessä arvioidaan raideliikenteen tuottamia tärinä- ja runkomelutasoja loma-asuntoalueen osalta. Selvitys perustuu laskennallisiin tärinän ja runkomelun arviointimalleihin. Tärinää on arvioitu rakennusten rakennusrunkoon ilman resonanssivaikutuksia ja runkomelua rakennusten alimpaan kerrokseen. Tärinä on arvioitu junan tyypin, painon ja nopeuden yhteisvaikutuksesta, ja laskennallinen tulos vastaa värähtelyn tunnuslukua $v_{\mathrm{w},95}$. Runkomelu on arvioitu junan tyypin ja nopeuden yhteisvaikutuksesta, josta on laskettu ohitusten aiheuttamien runkomelutasojen 95. persentiili. Tällöin laskennallinen tulos vastaa runkomelun tilastollista tunnuslukua L_{prm}.

Runkomelun ja tärinän osalta on koko alueella laskettu tärinä- ja runkomelukartat, joissa esitetään arvioidut tärinä- ja runkomeluvyöhykkeet.

Kohde sijaitsee rataosalla 1201 liikennepaikkojen Karjaa ja Pohjankuru välissä noin ratakilometrillä 93. Kohde on esitetty kartalla kuvassa 1.1.



Kuva 1.1. Kohteen sijainti kartalla. (lähde: kaavahankkeen OAS)

1.4 Käytetyt merkinnät ja lyhenteet

Akustisista mitta- ja tunnusluvuista käytetään taulukon 1.1 mukaisia merkintöjä.

Taulukko 1.1. Akustiset mitta- ja tunnusluvut.

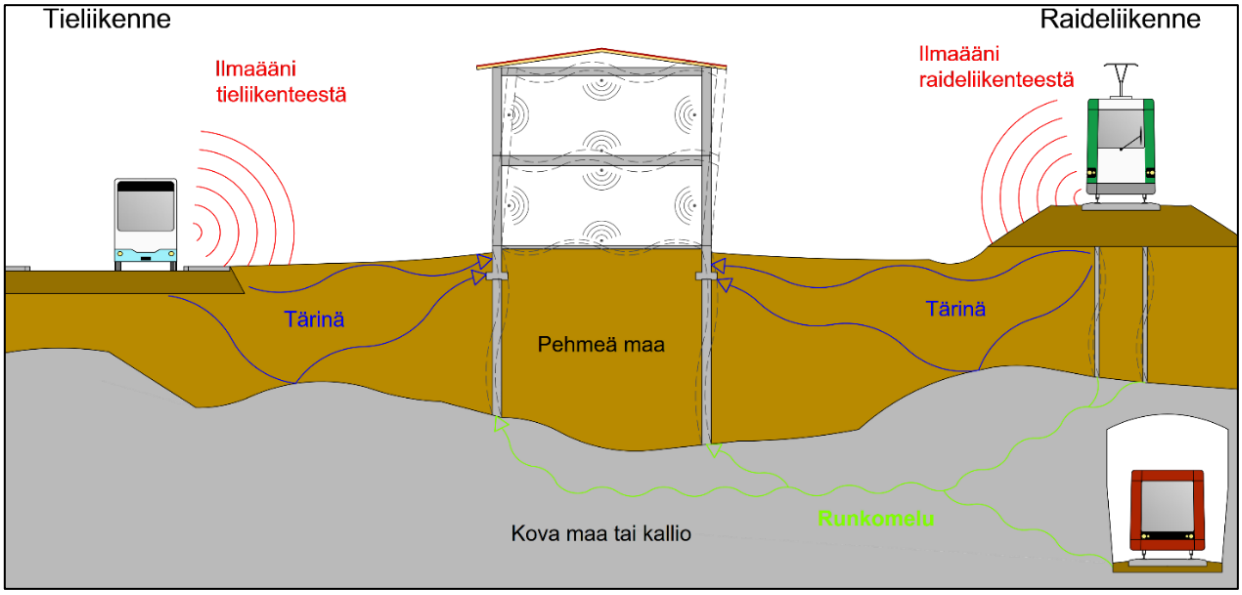
Merkintä	Selitys
$v_{\mathrm{w},95}$	Ohjearvoon verrannollinen tärinän tilastollinen enimmäisarvo [mm/s]
L_{prm}	Ohjearvoon verrannollinen runkomelun laskentasuure [dB]

2 Tärinän ja runkomelun leviäminen maa- ja kallioperässä

Raideliikenteen maaperään aiheuttama värähtely ilmenee pehmeiden maalajien alueilla rakenteiden liikkeenä, jonka ihminen aistii tuntoaistinsa välityksellä tärinänä (kuva 2.1). Tärinän kannalta ongelmallisimpia ovat yleensä raskaimmat tavarajunat. Kovilla maalajeilla maaperän värähtelysisältö on suurempitaajuista ja amplitudiltaan pienempää, jolloin tärinä ei yleensä ylitä ihmisen havaintokynnystä.

Rakenteiden värähtely saattaa ilmetä rakennuksissa runkoäänenä silloin, kun maalaji on kovaa. Runkoäänen ihminen aistii kuuloaistinsa välityksellä pienitaajuisena meluna. Runkomelu leviää tehokkaimmin ratarakenteesta ympäristöön kalliota pitkin. Mikäli ratarakenne sekä rakennukset on paalutuksin tuettu kallioperään, runkomelua voi ilmetä myös pehmeiden maalajien alueilla. Hyvin lyhyillä etäisyyksillä sekä tärinä että runkomelu voivat olla häiritseviä.

Maaperän lisäksi tärinä- ja runkomelutasoihin voivat paikallisesti vaikuttaa huomattavasti ratarakenteen mahdolliset kaarteet, kallistukset sekä epäjatkuvuuskohdat kuten esimerkiksi vaihteet tai tukirakenteen muutokset siltojen ja alikäytävien yhteydessä.



Kuva 2.1. Periaatekuva raideliikenteen aiheuttaman tärinän ja runkomelun etenemisestä eri maalajeissa.

3 Tärinää ja runkomelua koskevat ohjearvot

Alueidenkäyttölaki (132/1999) sekä maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999) ohjaavat alueiden käytön suunnittelua. Kaavoituksessa tulee tarvittaessa selvittää tärinä- ja

runkomeluvaikutukset kaavoitettavalla alueella. Tärinän ja runkomelun osalta sovellettavina ohjearvoina voidaan käyttää standardissa SFS 5907:2022 *Rakennusten akustinen suunnittelu ja luokitus* (SFS, 2022) esitettyjä ohjearvoja akustiselle luokalle A2. Akustinen luokka A2 vastaa uudisrakennuksille asetettuja vaatimuksia. Runkomelun osalta ohjearvot on esitetty tietyille tilatyypeille sekä tunneliliikenteen että avoradan osalta, joista tunnelin osalta ohjearvo on 5 dB pienempi. Standardissa esitettyjen ohjearvojen lisäksi liiketiloille voidaan soveltaa ohjearvona L_{prm} 45 dB avoradan osalta (Talja & Saarinen, 2009). Runkomelun ja tärinän ohjearvot eri rakennustyypeille on esitetty taulukossa 3.1.

Tärinän tunnusluku $v_{\mathrm{w},95}$ on määritelty tilastollisesti siten, että yksittäisen ohi ajavan junan aiheuttama värähtely ei ylitä ylärajaa 95 % todennäköisyydellä. Runkomelun tunnusluku L_{prm} on määritelty tilastollisesti siten, että 95 % mittaustuloksista alittaa kyseisen arvon.

Taulukko 3.1. Runkomelun ja tärinän ohjearvot eri rakennustyypeille.

Rakennustyyppi	**Runkomelutaso L_{prm} [dB]**	**Tärinäarvo $v_{\mathrm{w},95}$ [mm/s]**
Asuinhuoneistot	30 / 35*	0,30
Hotellit	35	0,30
Palvelutalot	30 / 35*	0,30
Toimistot	35 / 40*	0,60
Liiketilat	45	-
Oppilaitokset	35 / 40*	0,60
Päiväkodit, opetus- ja lepotilat	35 / 40*	0,30
Päiväkodit, ympärivuorokautiset tilat	30 / 35*	0,30
Liikuntatilat	-	-
Terveydenhuollon rakennukset: hoitotilat	35 / 40*	0,30
Terveydenhuollon rakennukset: potilashuoneet ym. herkät tilat	30 / 35*	
Leikkaussalit, hammashoidon vastaanottotilat, lääketieteelliset kuvantamistilat	-	0,10

**avoradat, tunnelin osalta pienempi esitetyistä arvoista*

3.1 Kohteessa sovellettavat vaatimukset

Kohteeseen suunnitellaan loma-asuntoja, jolloin voidaan soveltaa taulukon 3.1 ohjearvoja asuinhuoneistoille: tärinätaso $v_{\mathrm{w},95}$ saa olla enintään 0,3 mm/s ja runkomelutaso L_{prm} enintään 35 dB.

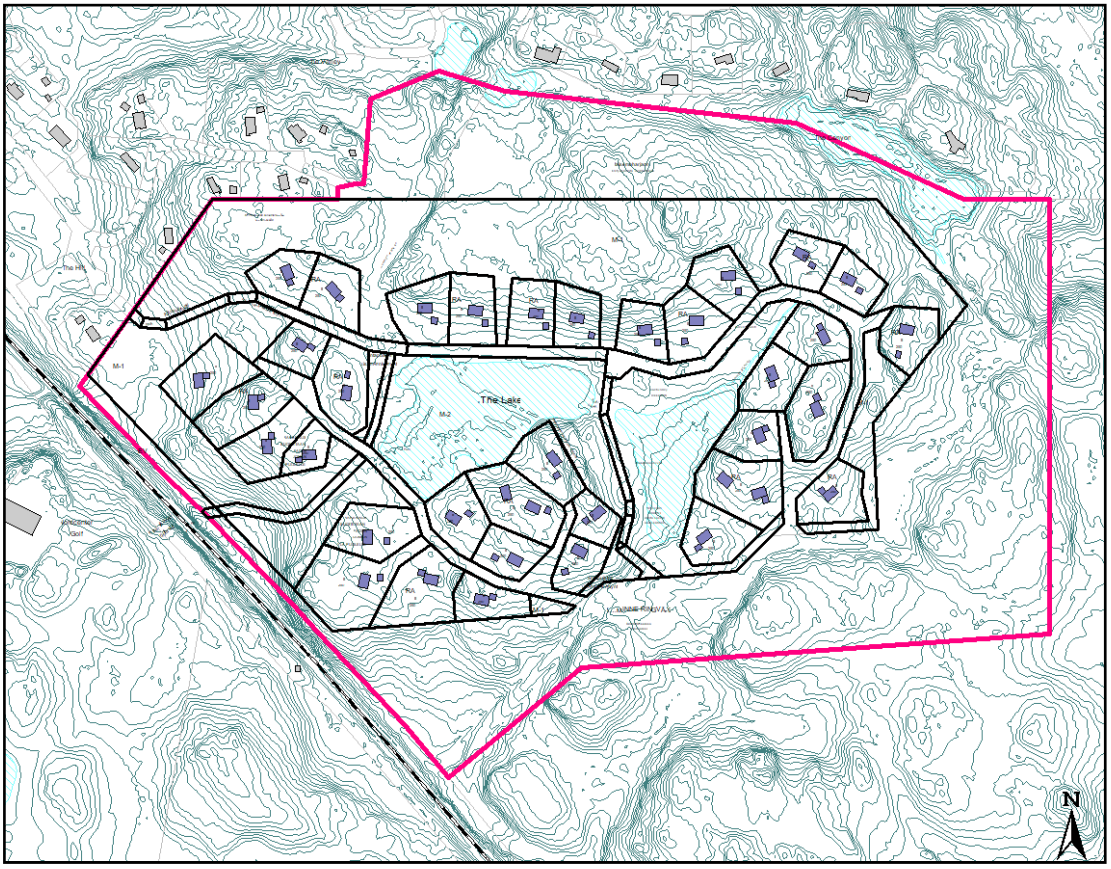
4 Lähtötiedot

4.1 Karttatiedot ja rakennukset

Selvitys perustuu Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon, joka sisältää alueen korkeustiedot ja liikenneväylien sijainnit. Selvityksessä on käytetty seuraavia Maanmittauslaitoksen CC BY 4.0 -lisenssin alaisia aineistoja:

- Maastotietokanta (sisältäen vesistöt), haettu 17.12.2025
- Taustakartat, haettu 17.12.2025.

Kaava-alue ja suunnitellut rakennukset perustuvat Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen Oy:n 23.1.2026 toimittamaan suunnitelma-aineistoon. Suunnittelualueen asemapiirros on esitetty kuvassa 4.1.



Kuva 4.1. Alustava kaavarunko.

4.2 Rata ja liikennöinti

Kohde sijaitsee rataosuudella 1201. Selvityksessä on käytetty seuraavia Väyläviraston latauspalvelusta ladattuja CC BY 4.0 -lisenssin alaisia aineistoja:

- Rataverkko, haettu 17.12.2025

sekä seuraavia Digitrafficin latauspalvelusta ladattuja CC BY 4.0 -lisenssin alaisia aineistoja:

- Raide-eristys, haettu 17.12.2025.

Suunnittelualueen junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Sweco Finland Oy:lta 22.1.2021. Tavara- ja matkustajajunien ennuste on vuodelle 2050. Tavarajunan paino on saatu Helsinki – Turku nopean junayhteyden ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportista (Väylävirasto, 2021). Junien tyypit, lukumäärät, maksimipainot sekä arvioidut nopeudet kohteen kohdalla on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 4.1. Laskennassa on käytetty junien todellisia nopeuksia kohteen kohdalla (lähde: Finntrafficin avoin rajapinta/ digitraffic.fi, lisenssi CC 4.0 BY).

Taulukko 4.1. Junaliikennetiedot.

Junatyyppi	Junan paino [t]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä Päivä / Yö	
			Nykytilanne v. 2021	Ennuste v. 2050
Pendolinot	205	160 / 200 *	8 / -	8 / -
IC 2 -junat	156	140 / 140 *	19 / 3	22 / 4
Tavarajunat	3000	80 / 120 *	1 / -	1 / -

* todellinen nopeus / nopeusrajoitus

4.3 Maaperä

Maaperän lähtötietona toimi Geologian Tutkimuskeskuksen GTK:n maaperäkartta-aineistoa. Selvityksessä on käytetty seuraavaa GTK:n CC BY 4.0 -lisenssin alaista aineistoa:

- Maaperä 1:20 000/50 000, haettu 17.12.2025.

5 Arviointimenetelmät

Tärinän ja runkomelun laskenta toteutettiin Vibmapper®-ohjelmistolla. Vibmapper:in laskenta perustuu VTT:n julkaisuissa esitettyihin laskentamalleihin, joita on tarkennettu tutkimuskirjallisuuden, mittaustulosten sekä toisista hankkeista saatujen kokemuksien perusteella. Laskentamalleilla arvioidaan raideliikenteestä aiheutuvat tärinä- ja runkomelutasot rakennuksissa, jotka sijaitsevat radan läheisyydessä. Laskennassa hyödynnetään edellisessä kappaleessa esiteltyjä lähtötietoja.

5.1 Tärinän laskentamalli

Tärinätasoja maaperässä ja rakennuksissa on arvioitu laskentamallilla, joka pohjautuu julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* esitettyyn laskentamalliin (Törnqvist & Talja, 2006) avulla. Käytetty laskentamalli arvioi pystysuuntaisen heilahdusnopeuden maksimin odotusarvon maaperässä kaavalla

$$v_{z,max} = v_{z,15} k_{\mathrm{D}} k_{\mathrm{S}} k_{\mathrm{G}} k_{\mathrm{R}} k_{\mathrm{E}} F. \quad (1)$$

Laskentamallin muuttujat ovat

- pystysuora vertailuheilahdusnopeus 15 m etäisyydellä raiteen keskilinjasta $v_{z,15}$.
- etäisyyskerroin k_{D}. Värähtelyn vaimeneminen riippuu maalajin ominaisuuksista.
    - $k_{\mathrm{D}} = \left(\frac{D_0}{D}\right)^B$, missä $D_0 = 15$ ja etäisyyseksponentti B:n arvo riippuu maalajista
- nopeudesta riippuva kerroin k_{S}. Laskentamallissa yli 70 km/h nopeudet kasvattavat tärinätasoja.
    - Laskentamalli ei lähteessä (Törnqvist & Talja, 2006) esitetyssä muodossa tunne alle 70 km/h nopeuksia. Alle 70 km/h nopeuksissa tärinätasot voivat pienentyä, mutta niiden arviointi on epävarmaa.
- painosta riippuva kerroin k_{G}
- radan kunnosta riippuva kerroin k_{R}
- vaihteista ja eristysjatkoksista aiheutuvaa tärinän vahvistumista kuvaava kerroin k_{E} (AINS, 2023)
- varmuuskerroin F.

Edellä mainittujen muuttujien arvot on esitetty taulukossa 5.1.

Taulukko 5.1. Tärinän laskentaparametrit.

	Maalaji				
	1 (lieju yms.)	2 (savi yms.)	3 (hieta yms.)	4 (moreeni yms.)	5 (kallio)
$v_{z,15}$ [mm/s]	1,2	0,9	0,6	0,4	0,4
B	0,6	1	1,5	2	2

k_{R}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
k_{E}	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33

Maalaji-indeksit luokittelevat maalajit eri luokkiin niiden ominaisuuksien perusteella. Luokkaan 1 kuuluu esimerkiksi lieju, luokkaan 2 savi, luokkaan 3 hieta, luokkaan 4 moreeni ja luokkaan 5 kallio.

Tärinän vaimentuminen radalta rakennukseen päin on laskettu rakennuksen ja radan välillä sijaitsevien maalajien perusteella. Rakennuksissa esiintyvä tärinä on arvioitu maaperän pystysuuntaisesta heilahdusnopeudesta. Pystysuuntaisen tärinän tehollisarvon suuruus on arvioitu huippuarvosta kertoimella 0,55 (Törnqvist & Talja, 2006).

Maaperästä rakennuksen perustuksiin siirtyminen on arvioitu kertoimella (Talja *et al*., 2008)

$$k_{\mathrm{per}} = -\frac{\log_{10}\left(\frac{f_0}{80}\right)}{\log_{10}(8)}, 0 \leq\ k_{per} \leq 1, \tag{2}$$

missä f_0 on maaperästä riippuva värähtelyn ominaistaajuus.

Tärinä voi ilmetä rakennuksessa esitettyä lukuarvoa vielä suurempana, mikäli rakennuksen resonanssit vahvistavat värähtelyä. Rungon resonanssi voi voimistaa tärinätasoja 1–10 kertaiseksi. Rakennuksen resonanssin vaikutuksen arviointi on epävarmaa ja sitä ei tässä sen suuren epävarmuuden vuoksi ole sisällytetty tarkasteluun.

5.2 Runkomelun laskentamalli

Runkomelun laskentamalli perustuu VTT:n julkaisuun (Talja & Saarinen, 2009). Laskennassa oletetaan, että runkomelun herätetaso vaimenee etäisyyden suhteen seuraavasti:

$$L_v = A - B\log_{10}\left(\frac{d}{d_{\mathrm{ref}}}\right) - C(d - d_{\mathrm{ref}}), \tag{3}$$

missä d on tarkasteluetäisyys radan keskipisteestä ja d_{ref} on referenssietäisyys. Kertoimet A ja B ovat vakioita ja kerroin C riippuu radan alla sijaitsevasta maaperästä. Tässä esitetty laskentakaava (3) poikkeaa VTT:n ohjeesta viimeisen termin osalta. Viimeinen

termi vaikuttaa kaukokentässä tapahtuvaan vaimenemiseen, joka aikaisempien mittausten perusteella oli VTT:n mallissa hieman liian pieni.

Lopullinen runkomelun äänitaso lasketaan etäisyysvaimennuksen ja korjaustekijöiden summana:

$$L_p = L_v + \sum \Delta L_{v,i} \,, \tag{4}$$

missä $\Delta L_{v,i}$ korjaustermit määräytyvät rakennuksen, radan, maaperän ja kaluston kunnon mukaan (Talja & Saarinen, 2009).

Laskenta on suoritettu seuraavilla oletuksilla:

- vaihteiden ja eristinjatkosten kohdalla on epäjatkuvuuskohta, joka tuottaa D:n suuruisen, runkomelutasoa korottavan vaikutuksen 15 m etäisyydellä epäjatkuvuuspisteestä; tätä kauempana vaikutus vaimenee pistelähteen tavoin (lasketaan käyttäen (3) ja asettamalla $B = 20\ \mathrm{dB}$) (AINS, 2023)
- junan nopeus ja tyyppi sekä talojen perustustapa ja maaperä vaikuttavat runkomelutasoon kuten on esitetty lähteessä (Talja & Saarinen, 2009).

Edellä mainittujen laskentaparametrien arvot on esitetty taulukossa 5.2. Arvot on saatu aikaisemmista mittauksista, jotka on tehty samankaltaisissa maaperäolosuhteissa vastaavalla junaliikenteellä.

Taulukko 5.2. Runkomelun laskentaparametrit.

	Maalaji				
	1 (lieju yms.)	2 (savi yms.)	3 (hieta yms.)	4 (moreeni yms.)	5 (kallio)
A [dB]	51	51	51	51	51
B [dB]	14	14	14	14	14
C [dB/m]	0,5	0,5	0,5	0,17	0,17

D [dB]	6	6	6	6	6
d_{ref} [m]	15	15	15	15	15

5.3 Epävarmuudet

Epävarmuudet värähtelyn laskennallisessa arvioinnissa liittyvät maaperän ominaisuuksien vaihteluun, tärinälähteen etäisyyteen, kalustoon ja radan kuntoon, sekä värähtelyn siirtymisen arviointiin rakennustyypin mukaan.

Värähtelyn laskennallisessa arvioinnissa maaperän ominaisuudet ja niiden vaihtelu radan ja tarkasteltavan kohteen välillä vaikuttavat suuresti värähtelyn esiintymiseen rakennuksessa. Maaperän ominaisuudet voivat mallissa poiketa hyvinkin paljon todellisista ominaisuuksista.

Rakennusten rungon resonansseja ei ole otettu tärinän arvioinnissa huomioon. Tärinätasot rakennuksissa voivat olla arvioitua suurempia silloin, kun rakennuksen rungon resonanssi voimistaa tärinää. Mahdollinen tärinän voimistuminen riippuu rakennuksen rungon dynaamisista ominaisuuksista, maaperästä sekä tärinän taajuussisällöstä.

Runkomelun osalta kalliomailla sijaitsevat rakennukset on oletettu kalliolle perustetuiksi, mikä vastaa runkomelun kannalta pahinta tilannetta. Lisäksi on oletettu, että radan kohdalla pohjamaa ei erityisesti vaimenna värähtelyn kytkeytymistä koviin maakerroksiin tai kallioperään.

Värähtelyn vaimeneminen etäisyyden kasvaessa on suuresti riippuvainen maaperäolosuhteista. Suuremmilla etäisyyksillä arvioinnin epävarmuus kasvaa.

Liikennöivän kaluston osalta tärinään vaikuttavia asioita ovat erityisesti junien paino ja kaluston kunto. Runkomelun osalta vastaavasti vaikuttavia tekijöitä ovat junien nopeus ja junatyyppi.

6 Tulokset

6.1 Tärinä

Tärinätulokset on esitetty tärinäkartassa liitteessä 1 suunnitelluille rakennuksille ja lisäksi tärinävyöhykkeinä. Merkitsevän tavarajunan osalta suurin arvioitu värähtelytaso lähimmän suunnitellun rakennuksen perustuksissa on 0 mm/s, koska rakennus sijaitsee kalliolla ja on oletettu perustetuksi kallionvaraisesti. Merkitsevän junan osalta ohjearvoa 0,30 mm/s vastaava vyöhyke yltää ainoastaan alle 15 m etäisyydelle radasta kallioisen maaperän takia. Lähin suunniteltu lomarakennus sijaitsee noin 87 m etäisyydellä radasta. Näin ollen riski tärinän ohjearvon ylittymiselle on pieni.

6.2 Runkomelu

Runkomelutulokset on esitetty runkomelukartassa liitteessä 2 suunnitelluille rakennuksille sekä runkomeluvyöhykkeinä. Runkomelun suhteen merkitsevä junatyyppi on IC-juna. Suurin arvioitu runkomelutaso suunniteltujen rakennusten ensimmäisissä kerroksessa on noin 28 dB, mikä alittaa ohjearvon. Ohjearvoa 35 dB vastaava vyöhyke yltää noin 60 m etäisyydelle rajasta lähimmän suunnitellun lomarakennuksen sijaitessa noin 87 m etäisyydellä radasta. Näin ollen riski runkomelun ohjearvon ylittymiselle on pieni.

7 Loppupäätelmä ja jatkosuunnittelu

Laskennallisen selvityksen perusteella runkomelua tai tärinää ei tarvitse ottaa kohteen jatkosuunnittelussa huomioon. Näin ollen rakennuksille ei ole tarvetta asettaa kaavavaatimuksia.

LIITTEET

1. Tärinäkartta (1 s.)
2. Runkomelukartta (1 s.)

LÄHTEET

- A-Insinöörit Suunnittelu Oy. 2023. AINS 1620260.6 Tampereen henkilöratapiha. Eristysjatkosten akustiset mittaukset.

- Alueidenkäyttölaki (132/1999). https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1999/132
- Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999). https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1999/895
- SFS 5907. 2022. Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus. Helsinki, Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- Törnqvist, J. ja Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. Espoo, VTT Working papers 50.
- Talja, A., Vepsä, A., Kurkela, J. ja Halonen, M. 2008. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. Espoo, VTT tiedotteita 2425.
- Talja, A. ja Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. Espoo, VTT Tiedotteita 2468.
- Väyläviraston julkaisuja 55/2021, 2021, Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA, Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportti, Sitowise Oy ja Ramboll Finland Oy.



Tärinäkartta

Liite 1

Rakennusten värähtelyluokka

- Ei arviota
- Alle 0.3 mm/s
- 0.3–0.6 mm/s
- Yli 0.6 mm/s

Maaperä

- Kallio
- Hiekkamoreeni
- Savi
- Saraturve

Raiteet ja maankäyttö

- Raidegeometria
- Kaava

Tärinävyöhyke

- Raja pientaloille: 0.3 mm/s
- Raja pientaloille: 0.6 mm/s

TILAAJA	Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen	
SUUNNITTELIJA	A-INSINÖÖRIT	
PIIRT.	26.1.2026	Juho Liski
SUUN.	26.1.2026	Juho Liski
TARK.	26.1.2026	Benjamin Oksanen
HYV.	26.1.2026	Benjamin Oksanen

SUUNNITTELUVAIHE	Kaavoitus
MITTAKAAVA	1:2500
RATAOSAN NRO	1201
KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.	ETRS-TM35-FIN/N2000

HANKE

Skogsmark södra, asemakaava

Tärinä- ja runkomeluselvitys

Runkomelukartta

Liite 2

Rakennusten runkomelu

- Ei arviota
- Alle 35 dB
- 35–45 dB
- Yli 45 dB

Maaperä

- Kallio
- Hiekkamoreeni
- Savi
- Saraturve

Raiteet ja maankäyttö

- Raidegeometria
- Kaava

Runkomelvyöhyke

- Raja pientaloille: 30 dB
- Raja pientaloille: 35 dB
- Raja pientaloille: 40 dB
- Raja pientaloille: 45 dB

0 m 25 50 75 100 125

N

TILAAJA	Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen	
SUUNNITTELIJA	A-INSINÖÖRIT	
PIIRT.	26.1.2026	Juho Liski
SUUN.	26.1.2026	Juho Liski
TARK.	26.1.2026	Benjamin Oksanen
HYV.	26.1.2026	Benjamin Oksanen

SUUNNITTELUVAIHE	Kaavoitus
MITTAKAAVA	1:2500
RATAOSAN NRO	1201
KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.	ETRS-TM35-FIN/N2000

HANKE

Skogsmark södra, asemakaava

Tärinä- ja runkomeluselvitys