

Nosto Consulting Oy

# TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos ja laajennus 6. kaupunginosa (Vatunen), kortteli 6072  
Parkanon kaupunki



Tilaaaja:  
Nosto Consulting Oy  
Pasi Lappalainen

## Tärinä- ja runkomeluserivitys

Kohde:  
Asemakaavan muutos ja laajennus 6. kaupunginosa (Vatunen), kortteli 6072  
Parkanon kaupunki

Raportin numero:  
PR11109-TÄR01

Raportin päiväys:  
25.11.2022

Kirjoittaja(t):  
Jani Kankare, FM  
puh. 040 574 0028  
jani.kankare@promethor.fi

Tarkastanut:  
Olli Laivoranta, DI  
puh. 041 506 3418  
olli.laivoranta@promethor.fi

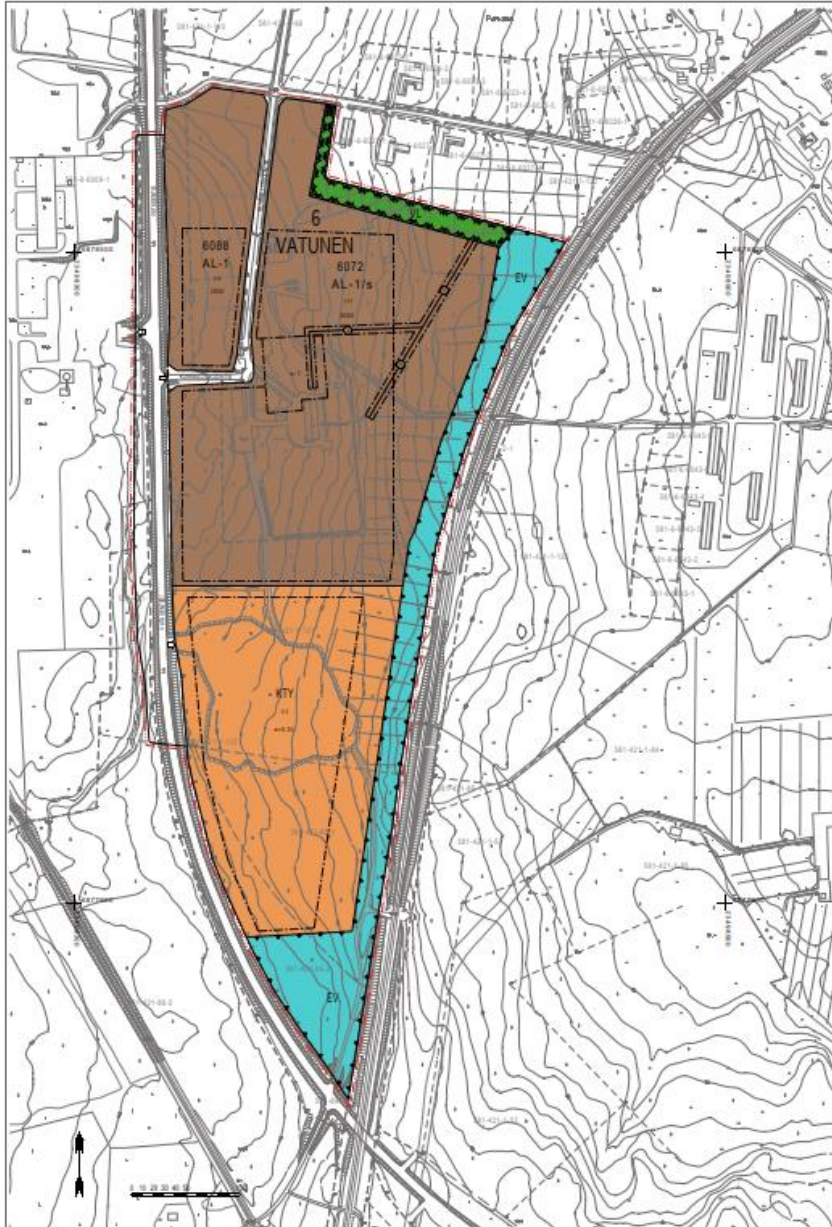
## Sisällysluettelo

1	Tausta .....	4
2	Tärinän ja runkomelun vertailuarvot.....	5
	2.1 Rakenteiden vaurioriski.....	5
	2.2 Asumisviihtyvyys .....	5
	2.3 Runkomelu .....	6
3	Värähtelyn laskennallinen arviointi .....	6
	3.1 Laskentamenetelmä .....	6
	3.2 Maaperä tarkastelualueella .....	7
	3.3 Raideliikennetiedot .....	7
4	Laskentatulokset.....	8
5	Johtopäätökset .....	8
6	Kirjallisuus.....	8

## 1 TAUSTA

Tässä selvityksessä esitetään raideliikenteen aiheuttaman tärinän voimakkuus asemakaavan muutoskohteessa Parkanossa. Tarkastelu on tehty laskennallisesti arvioiden. Laskentatulosten tarkastelussa vertailuarvoina on käytetty VTT:n esittämiä suositusarvoja [1, 2, 3].

Kaava-kartassa alueelle on osoitettu asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue (AL-1), toimitilarakennusten korttelialue (KTY), lähivirkistysalue (VL) ja suojaviheralue (EV) (kuva 1). Kaava-alue on tällä hetkellä pääosin rakentamaton. Kaava-alue rajautuu idässä Vatusentiehen ja lännessä junarataan.



**Kuva 1.** Kaava-aluekartta (luonnos 9.5.2022 Nosto Consulting Oy).

## 2 TÄRINÄN JA RUNKOMELUN VERTAILUARVOT

### 2.1 Rakenteiden vaurioriski

Suomessa rakennusten rakenteiden vaurioriskille ei ole toistaiseksi annettu virallisia raja-arvoja. VTT:n tiedotteen ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” mukaan rakennusten vaurioriskiä voidaan arvioida värähtelyn heilahdusnopeuden resultantin suurimman arvon  $v_{res}$  ja hallitsevan taajuuden avulla. Tiedotteessa on annettu taulukon 1 mukaiset suositusarvot rakennusten vaurioitumisalttiuden arvioimiseksi.

**Taulukko 1.** VTT:n tiedotteessa ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” annetut suositusarvot tärinän aiheuttamalle rakennusten vaurioriskille.

Tärinäalttiusluokka	Hallitseva taajuus [Hz]	Resultantin maksimi $v_{res}$ [mm/s]
I. Normaalkuntoiset hyvin jäykistetyt rakennukset. Teräs- ja betoniset teollisuusrakennukset, muut teräsrakenteet, sillat ja muut niihin rinnastettavat rakenteet	< 10	8
	10...30	10
	> 30	12
II. Perinteisesti rakennetut betoni- tiili- tai puurakenteiset asuin- ja liikerakennukset tai muut niihin rinnastettavat rakennukset ja rakenteet. Luokan I rakennukset, joissa on muurattuja kellariseiniä tai tiiliverhoilu.	< 10	4
	10...30	5
	> 30	6
III. Erityisen herkkät rakennukset tai rakenteet ja kulttuurihistoriallisesti tai yhteiskunnallisesti merkittävät rakennukset.	< 10	2
	10...30	3
	> 30	4

### 2.2 Asumisviihtyvyys

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta (360/2019) on kirjoitettu: ”Rakennuksen, jossa on asuntoja tai majoitus- tai potilashuoneita, runkoääni- ja tärinäeristys sekä opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- ja toimistotilojen melun- ja tärinäntorjunta on suunniteltava ja toteutettava tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen.”

VTT on antanut suosituksen normaalien asuinrakennusten värähtelyluokitukselta tunnuslukuun  $v_{w,95}$  perustuen tiedotteessaan 2278 ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta”. Tämä ohjeellinen värähtelyluokitus on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** VTT:n tiedotteessa 2278 ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta” annettu suositus normaalien asuinrakennusten värähtelyluokitukselta.

Värähtelyluokka	Olosuhteet	Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyä.</i>	≤ 0,10
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet <i>Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä.</i>	≤ 0,15
C	Suositus uusien asuinrakennusten ja väylien suunnittelussa <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	≤ 0,30
D	Olosuhteet, joilla pyritään vanhoilla asuinalueilla <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	≤ 0,60

## 2.3 Runkomelu

Suomessa ei ole virallisia raja-arvoja runkomelun enimmäistasolle. VTT:n tiedotteessa 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi”, 2009, on esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi. Suositusarvot on esitetty taulukossa 3.

**Taulukko 3.** VTT:n tiedotteessa 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009” esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi.

Rakennustyyppi	Runkomelutaso $L_{prm}$ [dB(A)]
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit	25–30
Asuinhuoneistot	30/35*
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat <ul style="list-style-type: none"> <li>potilashuoneet, majoitustilat</li> <li>päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitettut huoneet</li> </ul>	30/35*
Kokoontumis- ja opetustilat <ul style="list-style-type: none"> <li>luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvää ilman äänentoistolaitteiden käyttöä</li> <li>muut kokoontumistilat, kuten teatterit ja kirjastot</li> </ul>	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45*

\* Avoradat. Mikäli kaavamääräyksessä on annettu ohje julkisivun ilmäääneneristävytydestä, on VTT:n ohjeen mukaan suositeltavaa käyttää runkomelutaso tiukempaa raja-arvoa.

## 3 VÄRÄHTELYN LASKENNALLINEN ARVIOINTI

### 3.1 Laskentamenetelmä

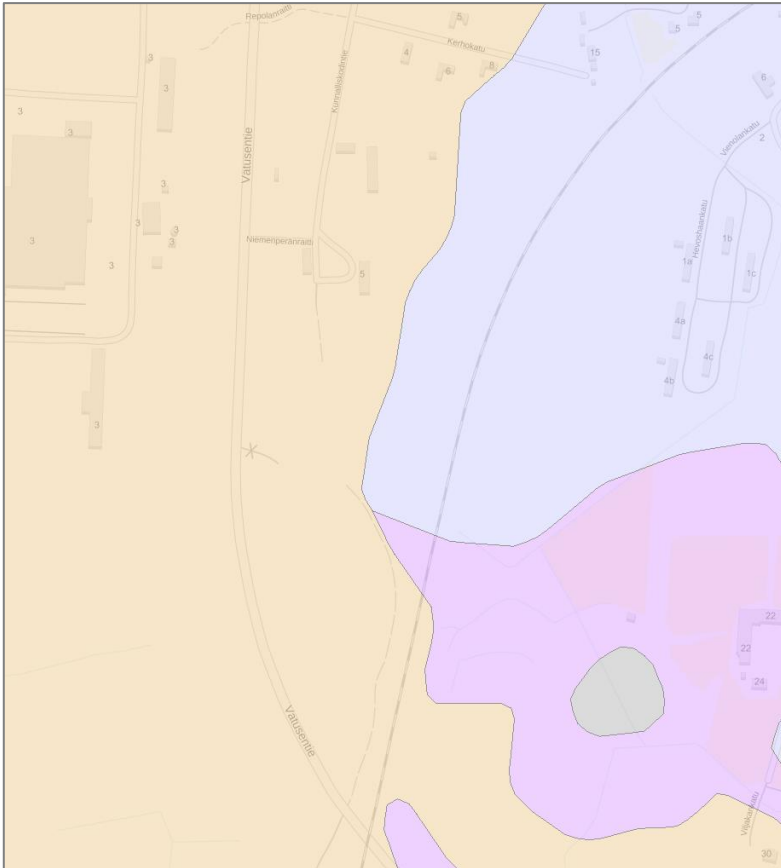
Värähtelyn voimakkuuden arviointi perustuu VTT:n tutkimusraportissa [4] esitettyyn laskentakaavaan:

$$v_G = v_0 \cdot \left(\frac{D_0}{D}\right)^B \cdot \left(\frac{S}{S_0}\right)^A \cdot \frac{G}{G_0} \cdot k_R \cdot F,$$

- jossa  $v_0$  on värähtelyn perusarvo maassa etäisyydellä  $D_0 = 15$  m raiteen keskilinjasta ja jonka arvo saadaan tutkimusraportin taulukosta 2.
- $D$  on tarkasteltava etäisyys.  $B$  on etäisyyskspONENTTI, joka saadaan tutkimusraportin taulukosta 2.
- $S$  on tarkasteltava nopeus, jonka perusarvo on  $S_0 = 70$  km/h. NopeusekspONENTTI  $A = 0,9–1,1$  (keskimäärin 1,0).
- $G$  on tarkasteltavan junan kokonaispaino, jonka perusarvo  $G_0 = 2000$  tn.
- $k_R$  on radan kunnosta riippuva kerroin ja on keskimäärin 1,0. Vanhalle yksiraiteiselle radalle  $k_R = 1,3$  ja uudelle moniraiteiselle radalle  $k_R = 0,7$ .
- $F = 2$  on varmuuskerroin. Mikäli perusyhtälön kalibrointi on varmistettu kohteen maaperän tärinämittauksilla,  $F = 1$ .

### 3.2 Maaperä tarkastelualueella

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan (kuva 2) perusteella alueen maaperä on junaradan puoleisella osalla aluetta hiesua ja Vatusentien puoleisella osalla aluetta hiekkamoreenia. Hiesu ulottuu noin 100 m etäisyydelle junaradasta.



**Kuva 2.** Maaperäkartta. Vaaleansininen alue kartassa on hiesumaata, violetti alue on hienoa hietamaata ja rusehtava alue on hiekkamoreenia. Lähde: gtkdata.gtk.fi

### 3.3 Raideliikennetiedot

Junaradalla on käytännössä vain päiväaikaan tapahtuvaa puolustusvoimien kalustokuljetusliikennettä. Liikennettä on epäsäännöllisesti ja kaksi junaa päivässä on arvioitu maksimiliikennemäärä.

Junien maksimipaino on arviolta 2600 tonnia ja keskimäärin paino on noin 1700 tonnia. Tällä hetkellä radan kunto on huono, minkä vuoksi nopeusrajoitus radalla on 30 km/h. [5]

Tarkastelussa junan painona on käytetty 2600 tonnia ja nopeutena 30 km/h.

Rataa mahdollisesti kunnostetaan tulevaisuudessa, jolloin liikennöintiinopeus voidaan nostaa arviolta nopeuteen 60 km/h. Kunnostustyön seurauksena radan kunto kuitenkin paranee niin paljon, että rataympäristöön aiheutuvan tärinän vaikutusalueen ei arvioida ulottuvan tässä selvityksessä esitettyä suoja-alueita kauemmaksi.

## 4 LASKENTATULOKSET

### *Asumisviihtyvyys*

Lähtötietojen perusteella laskennalliseksi suojaetäisyydeksi tilojen asumis- ja käyttöviihtyvyyden kannalta tulisi noin 120 m junaradasta. Maaperätietojen perusteella maaperä muuttuu hiekkamoreeniksi noin 100 m etäisyydellä junaradasta. Hiekkamoreenin alueella junaliikenteestä aiheutuva tärinä on selvästi suositusarvoa  $v_{w,95} = 0,30$  mm/s pienempää.

### *Rakenteiden vaurioriski*

Tärinän voimakkuuden ollessa asumisviihtyvyyden suositusarvon mukaista, ei tärinä aiheuta rakenteiden vaurioriskiä. Toisin sanoen 120 m etäisyydellä junaradasta ei ole rakenteiden vaurioriskiä.

### *Runkomelu*

Raideliikenteen aiheuttama runkomelu on lähtökohtaisesti kallioisten alueiden haaste. Tarkastelualueen maaperäolosuhteissa voidaan arvioida, että tärinänä aistittava värähtely on runkomelua määräävämpi tekijä, eikä runkomelu ylitä suositusarvoa 35 dB(A) yli 120 m etäisyydellä.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Laskennallisen arvion perusteella pehmeän (hiesu) maaperän alueella suojaetäisyys asuinrakennuksille ja käytöltään niitä vastaaville tiloille on 120 m junaradasta. Maaperätietojen perusteella hiesun ja hiekkamoreenin raja on noin 100 m etäisyydellä junaradasta. Hiekkamoreenin alueella junaliikenteestä aiheutuva tärinä on selvästi suositusarvoja pienempää. Näin ollen suojaetäisyytenä voidaan pitää maaperälajien muutoskohtaa tai 120 m etäisyyttä junaradasta.

Yllä esitettyä suojaetäisyyttä lähemmäs junarataa voidaan sijoittaa rakennuksia, joissa ei ole häiriöherkkää toimintaa.

## 6 KIRJALLISUUS

1. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta, VTT:n tiedotteita 2278, A. Talja, Otamedia Oy, Espoo 2005.
2. Rautatieliikenteen vaikutus rakenteisiin, J. Törnqvist ja O. Nuutilainen, Luonnos, Otamedia Oy, Espoo 2002.
3. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, I Esiselvitys, VTT:n tiedotteita 2468, A. Talja ja A. Saarinen, Valtion Tekninen Tutkimuskeskus, Espoo 2009.
4. Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius, tutkimusraportti VTT-R-04703-14, A. Talja ja J. Törnqvist, VTT, Espoo 2014.
5. Haapasen ja Jokiharjun alueiden melu-, runkomelu ja tärinäselvitys, työnnumero: 20603045, Sweco Infra & Rail Oy, 2020.



Nosto Consulting Oy

# LIIKENNEMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos ja laajennus 6. kaupunginosa (Vatunen), kortteli 6072  
Parkanon kaupunki



Tilaaaja:  
Nosto Consulting Oy  
Pasi Lappalainen

## Liikennemeluserveys

Kohde:  
Asemakaavan muutos ja laajennus 6. kaupunginosa (Vatunen), kortteli 6072  
Parkanon kaupunki

Raportin numero:  
PR11109-Y01

Raportin päiväys:  
24.11.2022

Kirjoittaja(t):  
Jani Kankare, FM  
puh. 040 574 0028  
jani.kankare@promethor.fi

Tarkastanut:  
Anne Metsämäki, FM  
puh. 040 716 7428  
anne.metsamaki@promethor.fi

## Sisällysluettelo

1	Tausta .....	4
2	Melutason ohjearvot .....	5
3	Melutasojen laskenta .....	6
3.1	Laskentamenetelmät.....	6
3.2	Maastomalli ja rakennukset .....	6
3.3	Tieliikennetiedot.....	6
3.4	Raideliikennetiedot .....	6
4	Laskentatulokset.....	7
5	Johtopäätökset .....	7
6	Kirjallisuus.....	7

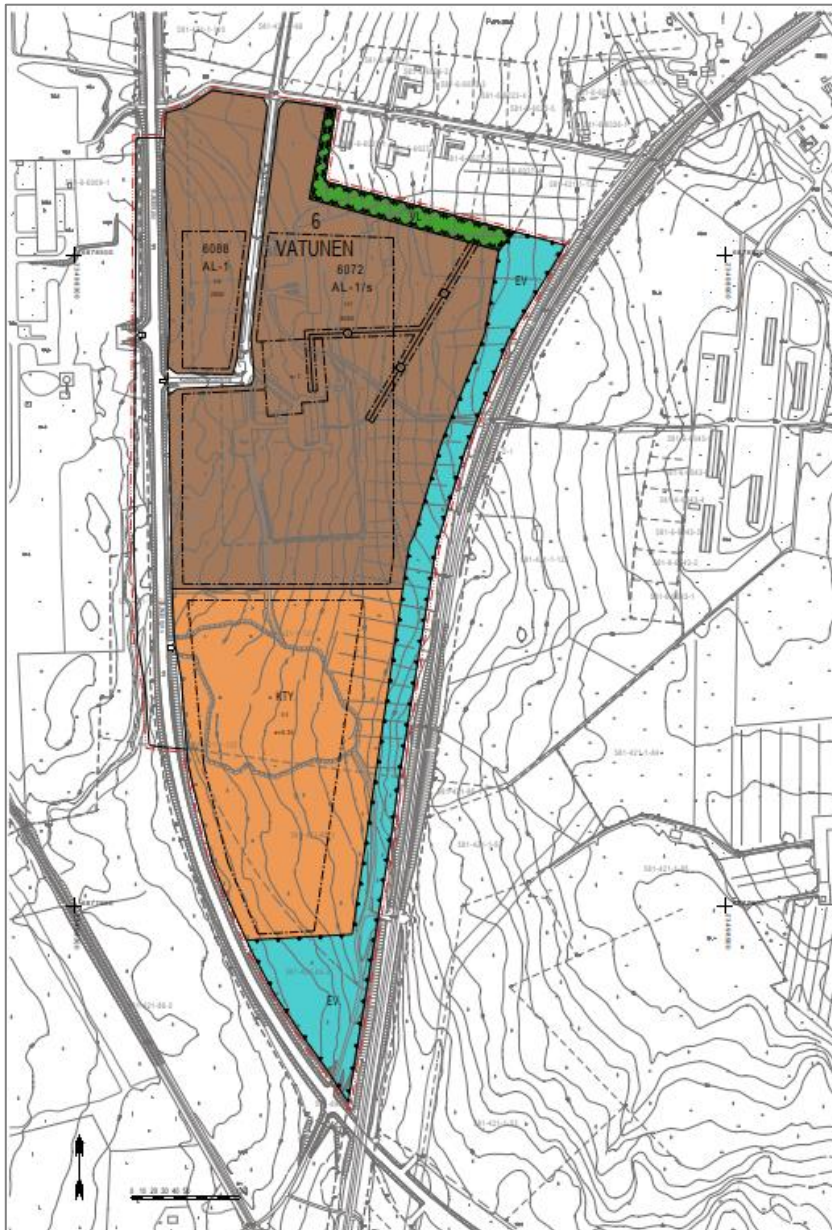
### Liitteet:

Liite 1	Tie- ja raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ .
---------	--

## 1 TAUSTA

Tässä selvityksessä esitetään tie- ja raideliikenteen aiheuttama melutaso asemakaavan muutoskohteessa Parkanossa. Melutaso on määritetty laskennallisesti mallintaen. Laskentatulosten tarkastelussa vertailuarvoina on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [1] melutason ohjearvoja.

Kaava-kartassa alueelle on osoitettu asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue (AL-1), toimitilarakennusten korttelialue (KTY), lähivirkistysalue (VL) ja suojaviheralue (EV) (kuva 1). Kaava-alue on tällä hetkellä pääosin rakentamaton. Kaava-alue rajautuu idässä Vatusentiehen ja lännessä junarataan.



**Kuva 1.** Kaava-aluekartta (luonnos 9.5.2022 Nosto Consulting Oy).

## 2 MELUTASON OHJEARVOT

Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

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) <sup>1</sup>	50 dB(A) <sup>1,2</sup>
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) <sup>2,3</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

<sup>2</sup> Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

<sup>3</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

<sup>4</sup> 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 MELUTASOJEN LASKENTA

### 3.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2022 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia ja raideliikennemelumallia [2, 3]. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojuukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina tie- ja raideliikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpaine-taso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

Melulaskentojen laskentaruudukon kokona on käytetty 5 m x 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.

### 3.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennassa on käytetty Maanmittauslaitoksen korkeuspisteaineistoa ja maastokarttaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000, latauspäivä 23.11.2022). Melukartoissa on merkitty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen perusteella seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- palvelukoti ruskealla
- muut rakennukset harmaalla.

Rakennusten käyttötarkoituksimerkinnot perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon.

### 3.3 Tieliikennetiedot

Laskennassa käytetyt Digiroad-palvelusta otetut liikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Yöaikaisen liikenteen osuudeksi on oletettu 10 % vuorokauden kokonaisliikenteestä. Vatusentien nykyinen nopeusrajoitus on 80 km/h ja 60 km/h. Mallinnuksessa nopeutena on käytetty 60 km/h, koska kaavan toteutumisen myötä nopeusrajoitus tulee olemaan korkeintaan 60 km/h.

**Taulukko 3.** Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot

Tie	KAVL [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeus [km/h]
Vatusentie	588	16	60

### 3.4 Raideliikennetiedot

Junaradalla on käytännössä vain päiväaikaan tapahtuvaa puolustusvoimien kalustokuljetusliikennettä. Liikennettä on epäsäännöllisesti. Mallinnuksessa junien määrä on kaksi, pituus per juna 500 m ja nopeus mahdollisen radankunnostushankkeen jälkeinen 60 km/h (nykyisin 30 km/h). Kaksi junaa päivässä on arvioitu maksimiliikennemäärä.

## 4 LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteenä 1.

Tieliikenteestä aiheutuvan melun

- päiväajan keskiäänitason ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 desibelin vyöhyke ulottuu 15 metrin etäisyydelle Vatusentien keskilinjasta
- yöajan keskiäänitason ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 desibelin vyöhyke ulottuu 10 metrin etäisyydelle Vatusentien keskilinjasta
- yöajan keskiäänitason ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 45 desibelin vyöhyke ulottuu 20 metrin etäisyydelle Vatusentien keskilinjasta.

Raideliikenteestä aiheutuvan melun

- päiväajan keskiäänitason ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 desibelin vyöhyke ulottuu 10 metrin etäisyydelle junaradasta.

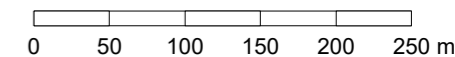
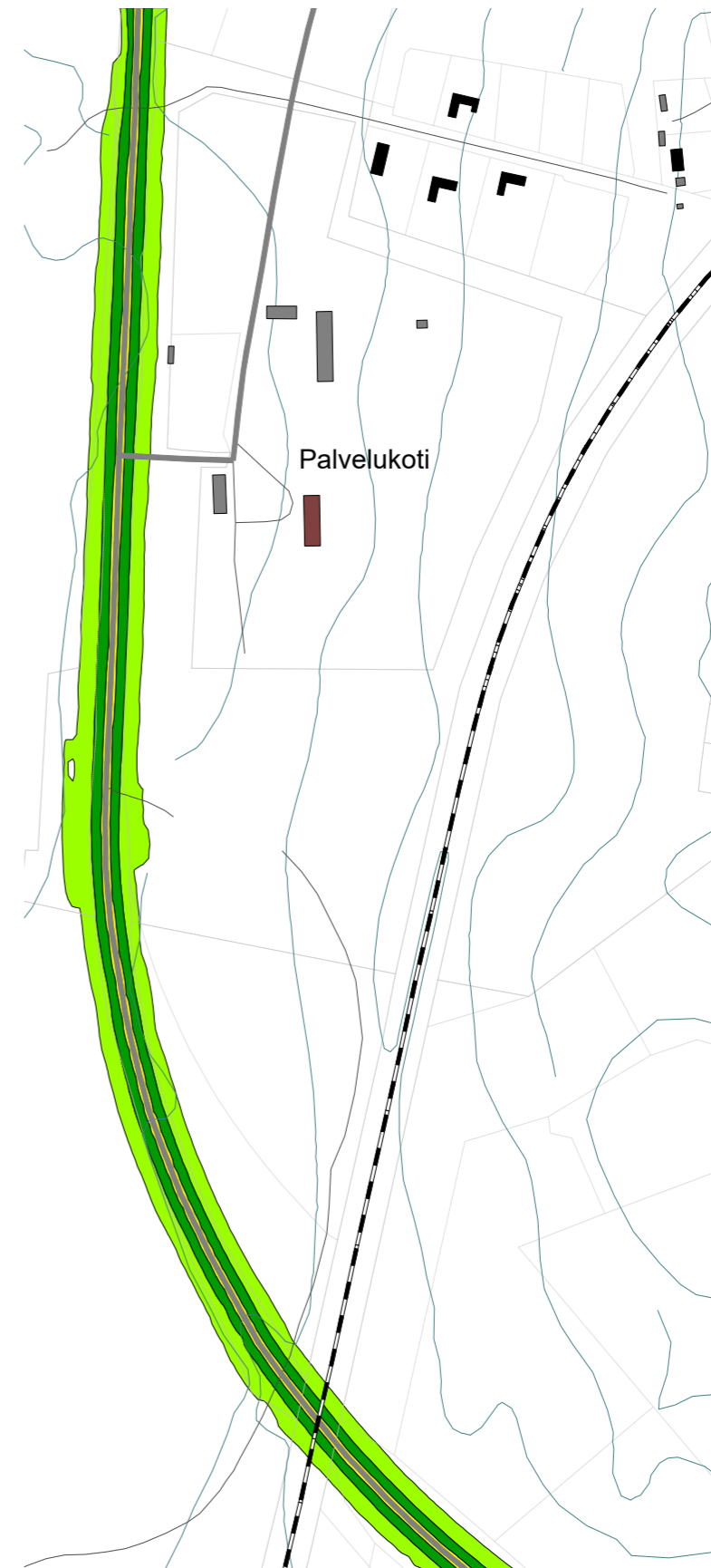
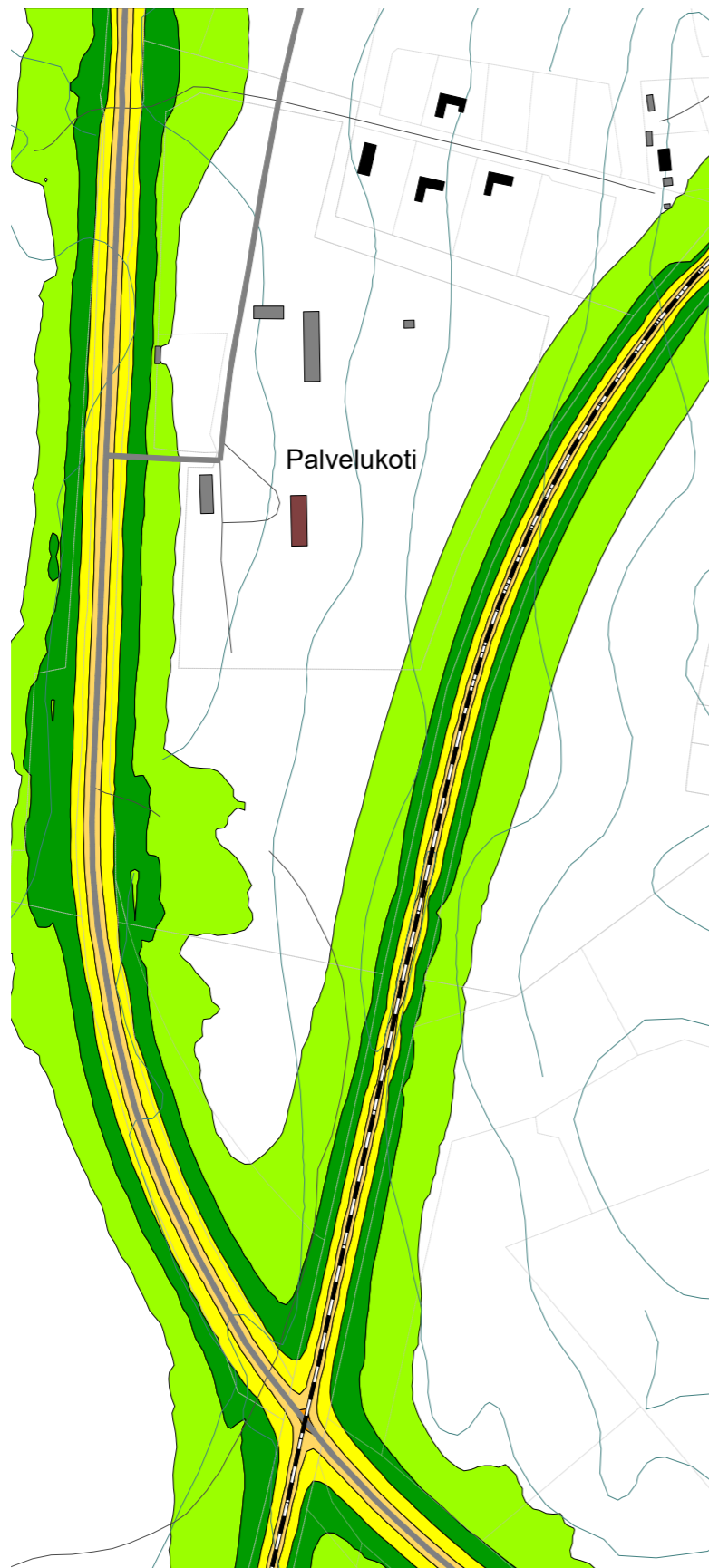
## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten perusteella liikennemelun vaikutusalueet rajautuvat hyvin lähelle liikenneväyliä. Virkistämiseen käytettäviä ulkoilualueita ei tule osoittaa luvussa 4 esitettyjä suojaetäisyyksiä lähemmäs liikenneväylää.

Asuin- tai muiden rakennusten julkisivuille ei ole tarpeen esittää asemakaavassa ääneneristävyysvaatimusta liikennemelua vastaan.

## 6 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
2. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
3. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.



Liite  
1

**Liikennemeluselvitys.**  
**Parkanon kaupunki, Asemakaavan muutos ja laajennus 6. kaupunginosa (Vatunen), kortteli 6072.**

Tie- ja raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso ja yöajan keskiäänitaso.

Raportti nro: 11109-Y01

24.11.2022

PROMETHOR

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

Mittakaava 1:5000 (A3)  
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m  
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25  
Korkeusjärjestelmä: N2000

