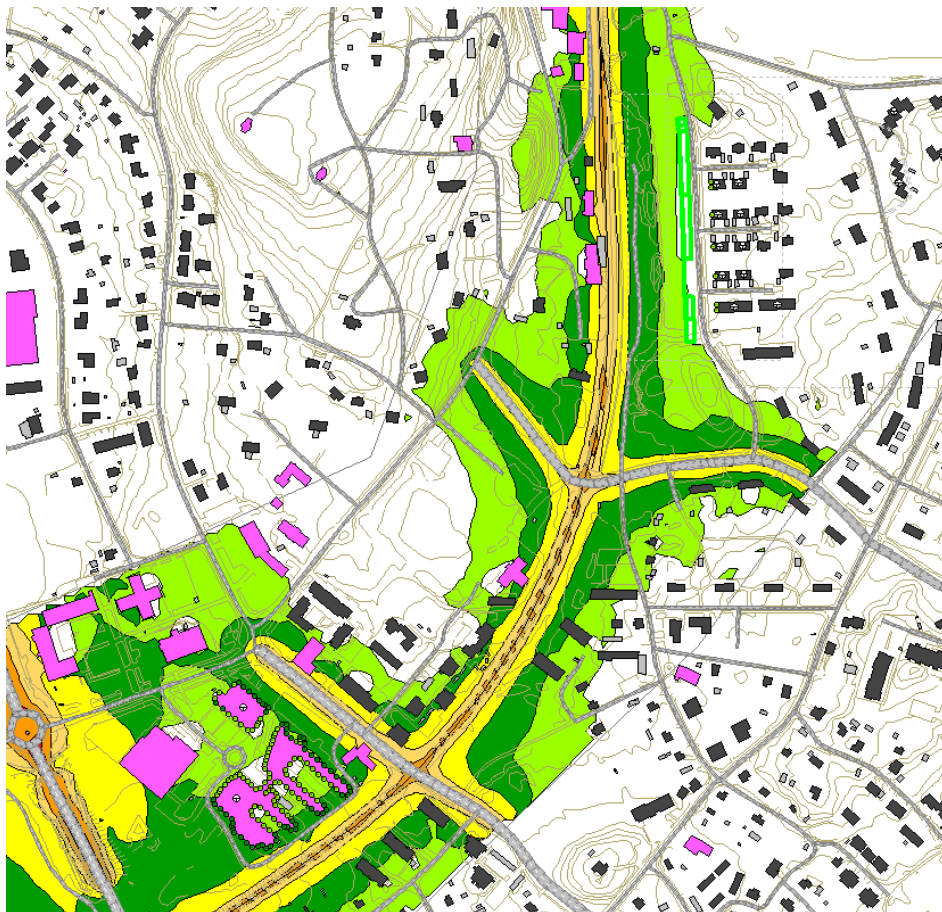


NURMIJÄRVEN KUNTA

JUNA- JA TIELIIKENTEEN AIHEUTTAMAT MELU- JA RUNKOMELUVAIKUTUKSET RAJAMÄEN TAAJAMA-ALUEELLA

RAPORTTI

3.7.2020



314022

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
2. Lähtötiedot ja menetelmät	3
2.1. Laskentamalli.....	3
2.2. Laskentamallissa käytetyt liikennemäärät	3
2.3. Laskentamallin epävarmuus	4
2.4. Melun ja runkomelun ohjearvot.....	4
2.4.1. Ympäristömelun ohjearvot	4
2.4.2. Melun hetkellisten maksimitasojen vertailuarvot	5
2.5. Ohjearvojen ja melua koskevien linjausten soveltaminen	6
2.6. Runkomelu	7
2.6.1. Runkomelun arviointi	7
2.6.2. Runkomelun arvioinnissa käytetyt parametrit.....	7
2.6.3. Runkomelun ohjearvot.....	7
3. Tulokset	8
3.1. Nykytilanne	8
3.2. Ennustetilanne.....	8
3.3. Raideliikenteen hetkelliset melutasot	9
3.4. Runkomelu	9
4. Johtopäätökset	9
Viitteet	10
Liitteet	10

1. Johdanto

WSP Finland Oy on laatinut Nurmijärven kunnan toimeksiannosta tie- ja rautatieliikenteen melu- ja runkomeluselvityksen liittyen Rajamäen taajaman kehittämiseen.

Selvityksessä on tarkasteltu Hanko-Hyvinkää -rautatien varrella sijaitsevien ja sinne suunniteltujen rakennusten piha-alueilla tie- ja rautatieliikenteen aiheuttamia melutasoja. Melulaskennan avulla on selvitetty rautatien, Rajamäentien, Keskusrainin ja Isokalliontien aiheuttamia päivä- ja yöajan keskiäänitasoja ($L_{Aeq07-22}$ ja $L_{Aeq22-07}$) nyky- ja ennustetilanteessa sekä rautatieliikenteen aiheuttamia melun hetkellisiä maksimitasoja (L_{AFmax}) ja runkomelutasoja L_{pA} .

Laskennat ja raportin on laatinut Joel Lindholm ja raportin on tarkistanut Tero Jalkanen.

2. Lähtötiedot ja menetelmät

Tarkastelualue sijaitsee Rajamäen taajamassa Hyvinkää-Hanko -rautatien varrella rajoit-tuen etelässä Rajamäentiehen ja pohjoisessa Talmontiehen. Selvityksessä tarkasteltiin tie- ja rautatieliikenteen aiheuttamia melu- ja runkomelutasoja laskentamallin avulla. Tarkastelussa on keskitytty erityisesti Rajakaaren ja Saunatien asemakaavahankkeiden suunnittelualueisiin.

2.1. Laskentamalli

Melulaskennat tehtiin Cadna/A 2019 melunlaskentaohjelmiston pohjoismaisella tie- ja rautatieliikennemelun laskentamallilla (Nordic Council of Ministers 1996). Laskentamalli on muodostettu Nurmijärven kunnan toimittamasta aineistosta ja sitä on täydennetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistolla.

Laskentamalli ottaa huomioon melun etenemisen arvioinnissa geometrisen vaimentumisen, ilman absorption, maanpinnan, rakennettujen esteiden ja maaston muotojen vaikutukset. Melulaskennoissa maa on oletettu akustisesti pehmeäksi ja vesialueet akustisesti koviksi. Melulaskennan laskentapisteen sijainti on 10 metrin välein 2 metrin korkeudella maan pinnasta.

2.2. Laskentamallissa käytetyt liikennemäärät

Melulaskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukoissa 1 ja 2. Keskivuorokausiliikenteestä (KVL) 90 prosenttia on jaettu päiväajalle ja kymmenen prosenttia yöajalle. Päiväajalla tarkoitetaan klo 7-22 ja yöajalla klo 22-7 välistä aikaa.

Tieliikenteen nykyliikennemäärä perustuu Väyläviraston tierekisterin ja Hanko-Hyvinkää ratasuunnitelman Nurmijärven taseasteusten suunnitelmaselostuksen tietoihin. Ennustetilanteen liikennemäärä on muodostettu laskemalla nykyisestä liikennemäärästä kasvukertomella vuoden 2050 liikennemäärä. Rautatien nyky- ja ennusteliikennemäärät on saatu Sweco Infra & Rail Oy:ltä.

Taulukko 1. Melulaskennassa käytetyt liikennemäärät. Tieliikenteen on arvioitu kasvavan 17 % nykytilanteesta vuoteen 2050.

	KVL nyky 2019 (ajon/vrk)	KVL ennuste 2050 (ajon/vrk)	Raskaan liikenteen osuus (%)	Nopeusra- joitus nyky (km/h)	Nopeusrajoi- tus ennuste (km/h)
Isokalliontie	1050	1230	5	40	40
Keskusraitti	2700	3160	5	40	40
Rajamäentie Kiljavantiestä etelään	6280	7350	5	60	60
Rajamäentie Kiljavantiestä pohjoiseen	5540	6480	5	60	60

Taulukko 2. Hanko-Hyvinkää -radan nyky- ja ennusteliikennemäärä Rajamäen taajaman kohdalla.

Juna	Vuosi	Päivä klo 7- 22 [kpl]	Yö klo 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Tavarajuna	2019	5	5	430	70
Tavarajuna	2050	5	5	430	70

2.3. 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 mäki-ssä maastossa erosivat suurimmillaan 5 - 6 dB (Eurasto 2005).

Raideliikennemelun laskennassa selvästi suurin melupäästötietoihin liittyvä virhelähde on ollut junien nopeuksien epävarmuus. Junien nopeuksissa saisi olla vain noin 10 %:n virhe, jos halutaan päästä 1 dB tarkkuuteen lasketuissa tuloksissa. Epätarkkojen nopeustietojen takia joillakin rataosilla on voinut aiheutua jopa 5 dB:n virhe laskentatuloksissa. Muuta raideliikennemelun arviointiin liittyvää epävarmuutta aiheuttavat mm. kiskojen pinnan kunto ja junien liikennemääristä ja -kunnosta aiheutuvat virheet (Eurasto 2009).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tie- ja rautatieliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 3 dB.

2.4. Melun ja runkomelun ohjearvot

2.4.1. 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 3).

Taulukko 3. Melutason yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992).

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 kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja $L_{Aeq07-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

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

2.4.2. Melun hetkellisten maksimitasojen vertailuarvot

Suomessa ei ole annettu ohjearvotasoja liikenteen aiheuttamille hetkellisille maksimitasoille (L_{AFmax}). Melun hetkellisten maksimitasojen vertailuarvoa 45 dB (L_{AFmax}) käytetään mm. Ympäristöministeriön ohjeessa rakennusten julkisivurakenteiden mitoittamiseksi (Ympäristöministeriö 2003). Edellä mainitussa oppaassa todetaan seuraavaa:

*”Joissakin tapauksissa toistuvat tie- tai raideliikenteen meluhiiput saatetaan kokea häiritseviksi. Kaavamerkinnän ja -määräyksen perusteena voi käyttää tällöin useamman yöaikaisen äänitasoltaan voimakkaimman toistuvan tyypillisen ohiajon enimmäisäänitason $L_{A,max,u}$ keskiarvoa. Tällöin vaadittava äänitasoero ΔL muodostetaan korvaamalla kaavassa 1 ulkomelun keskiäänitaso $L_{A,eq,u}$ ohiajon keskimääräisellä enimmäisäänitasolla $A_{,max,u}$ ja sallittava sisämelun keskiäänitaso $L_{A,eq,s}$ korvataan asumiseen tarkoitettujen tilojen osalta **lukuarvolla 45 dB.**”*

Myös Asumisterveysasetuksessa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015) melun hetkellinen maksimitaso 45 dB (L_{AFmax}) on otettu terveydellisten vaikutusten arvioinnissa kriteeriksi (12§):

*”Teknisten laitteiden aiheuttama melu asuinhuoneissa ei saa ylittää liitteen 2 taulukoiden 1 ja 2 arvoja. Teknisten laitteiden yöaikaisen melun enimmäistaso L_{AFmax} (klo 22—7) ei saa ylittää 33 dB. Jos melua esiintyy yöaikaan satunnaisesti tai harvoin, arvot saavat olla tätä suurempia kuitenkin siten, että yli **45 dB tasoja** ei esiinny lainkaan. Samassa huoneistossa laskettavan veden aiheuttamaa ääntä ei oteta huomioon mitattaessa tässä momentissa tarkoitettua melua.”*

Ympäristöministeriön ohjeessa (Ympäristöministeriö 2018) rakennuksen ääniympäristöstä todetaan melun hetkellisistä maksimitasoista ja niiden huomioon ottamisesta seuraavaa:

”Rakennuspaikka voi sijaita alueella, missä asumisterveys tai –viihtyisyys vaarantuvat yksittäisistä voimakkaista melutapahtumista johtuen, vaikka ohjearvopäätöksen lukuarvot eivät ylittyisi. Esimerkiksi raideliikenteen lähelle tai lentoasemien lähelle kiitoteiden jatkeille sijoittuvien rakennusten ulkovaippaan voi kohdistua ohiajossa tai ylilennon aikana voimakas äänenpaine. Suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota, ettei ohjearvopäätöksen mukaisten sisämelutasojen lisäksi A-painotettu enimmäisäänitaso L_{AFmax} rakennuksen asuinhuoneissa ylittäisi 45 dB.”

Tässä selvityksessä laskettuja hetkellisiä maksitasoja verrataan 45 dB (L_{AFmax}) tasoihin.

2.5. Ohjearvojen ja melua koskevien linjausten soveltaminen

Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaan piha- ja oleskelualueiden sekä parvekkeiden päiväajan ohjearvotaso on ($L_{Aeq07-22}$) 55 dB. Yöajalle ohjearvotasoja on olemassa kaksi: vanhoille alueille ohjearvo on ($L_{Aeq22-07}$) 50 dB ja uusille alueille ($L_{Aeq22-07}$) 45 dB.

Melutason ohjearvojen soveltamista käytäntöön on ohjeistettu mm. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisemassa oppaassa ”Melun- ja värinätorjunta maankäytön suunnittelussa” (Airola 2013). Tässä selvityksessä laskennallisesti arvioitujen melutasojen vaikutuksia on tarkasteltu Airolan (2013) oppaan kriteerien mukaisesti.

Edellä mainitussa oppaassa uusi asuinalue seuraavasti:

”Uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkitaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden.”

Rajamäen Rajakaaren ja Saunatien alueet on tulkittavissa vanhaksi alueeksi, jolloin piha- ja oleskelualueiden sekä parvekkeiden päiväajan ohjearvotaso ($L_{Aeq07-22}$) on 55 dB ja yöajan ohjearvotaso ($L_{Aeq22-07}$) on 50 dB.

Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) koskevia ohjearvoja käytetään asemakaavoitusta ohjaavina arvoina. Sisämelutasoille annettujen ohjearvotasojen perusteella määritetään asemakaavamääräyksenä annettava äänitasoero ΔL , joka muodostetaan vähentämällä laskennallisesti arvioidusta julkisivuun kohdistuvasta keskiäänitasosta ($L_{Aeq,u}$) vastaavan ajanjakson sisämelun ohjearvotaso ($L_{Aeq,s}$): $\Delta L = L_{Aeq,u} - L_{Aeq,s}$.

Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisemassa oppaassa ”Melun- ja värinätorjunta maankäytön suunnittelussa” myös ohjeistettu valtioneuvoston päätöksen (993/1992) melutasojen ohjearvojen soveltamisesta. Oppaan mukaan parvekkeita ei tulisi rakentaa julkisivulle, johon kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on yli 65 dB. Lisäksi jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). (Airola 2013).

2.6. Runkomelu

2.6.1. Runkomelun arviointi

Runkomelutasoja arvioitiin laskennallisesti VTT:n laatiman esiselvityksen ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi” (Talja & Saarinen 2009) avulla. Esiselvityksessä esitettiin kaksi arviointitasoa, joista taso 1 on karkeampi tietyille liikennetyypeille esitetty turvataajuus. Arviointitaso 2 perustuu värähtelyn siirtotien arviointiin ja se pyrkii ottamaan runkomelutasoon vaikuttavat tekijät kattavammin huomioon. Menetelmästä on esiselvityksessä todettu seuraavaa:

”Menetelmä perustuu arvioituun värähtelytasoon ja sen muuttumiseen värähtelyn siirtomisreitillä, mutta arvioinnissa ei tarvita värähtelyn taajuussisältöä. Arvioinnin lähtökohtana on maaperän värähtelyn nopeustaso (L_v , kuva 3, s. 27), jota korjataan värähtelyn aiheuttajasta, siirtotiestä ja rakennuksesta riippuvilla korjaustekijöillä (ΔL_v , taulukot 6–11, s. 29–32) siten, että lopputuloksena saadaan runkomelua kuvaava sisätilan äänitaso (L_{pA}).

Tässä selvityksessä runkomelun arviointi on tehty arviointitasolla 2. Saatuja tuloksia voidaan pitää vain karkeana arviona ja pohjana mahdollisille värähtely- ja melumittauksille.

2.6.2. Runkomelun arvioinnissa käytetyt parametrit

Runkomelulaskennoissa maaperä on oletettu kovaksi. Radalla kulkee nyky- ja ennustetilanteessa vain tavarajunia, joten runkomelutasoja on arvioitu niiden perusteella. Arvioinnissa junan on arvioitu ohittavan Rajamäen taajaman 70 km/h nopeudella. Muut käytetyt parametrit/ oletukset ovat:

- avorata, kunto hyvä
- ratoja ei ole eristetty runkomelun tai värinän vähentämiseksi
- runkomelu kohdistuu kerrostaloihin
- tarkasteltu 1. kerrosten runkomelutasoja

2.6.3. Runkomelun ohjearvot

Runkomelulle ei ole asetettu varsinaisia ohje- tai raja-arvoja, mutta VTT:n esiselvityksessä (2009) on esitetty suositus maaperäisen runkomelun ohjearvoiksi (taulukko 4). Tässä selvityksessä on käytetty maaperäisen runkomelun ohjearvoina VTT:n suosituksia.

Taulukko 4. VTT:n suositus runkomelun ohjearvoiksi (Talja & Saarinen 2009)

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB]
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttisalit	25–30
Asuinhuoneistot	30–35 ²
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat <ul style="list-style-type: none">potilashuoneet, majoitustilatpäiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet	30/35 ²
Kokoontumis- ja opetustilat <ul style="list-style-type: none">luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöämuut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45 ²

² Avoradat. Mikäli kaavamääräyksessä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.

3. Tulokset

3.1. Nykytilanne

Nykytilanteessa (liite 1) Rajakaaren sekä Saunatien kaava-alueelle kohdistuu päiväaikana ohjearvoa matalampia keskiäänitasoja. Yöaikana Saunatien kaava-alueelle kohdistuu ohjearvoa matalampia keskiäänitasoja ja Rajakaaren kaava-alueelle kohdistuu suurimmillaan ohjearvojen tasalla olevia keskiäänitasoja Seitsemän veljeksen koulun lounaispuolelle urheilukentän alueelle. Pienelle rataa lähellä olevalle kaistaleella kohdistuu myös ohjearvon ylittävä keskiäänitaso. Rajakaaren olemassa olevien kiinteistöjen julkisivuihin kohdistuu suurimmillaan 55 dB:n päiväaikainen keskiäänitaso ja 56 dB:n yöaikainen keskiäänitaso.

3.2. Ennustetilanne

Rajakaaren alueen melutilanne ei ennustetilanteessa juurikaan muutu verrattuna nykytilanteeseen, sillä rautatieliikenteen ennustetaan pysyvän samana ja tieliikenne ei aiheuta merkittäviä melutasoja kaava-alueelle.

Ennustetilanteessa on huomioitu Saunatien kaava-alueen uudet rakennukset sekä Saunatien länsipuolelle suunniteltu meluvalli/-seinä. Sekä päivä- että yöaikana melutasot alittavat selvästi ohjearvot suunniteltujen kiinteistöjen piha-alueilla. Suunniteltujen kiinteistöjen suurin julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikana 47 dB ja yöaikana 48 dB.

3.3. Raideliikenteen hetkelliset melutasot

Junaliikenteen ennustetaan pysyvän samana myös ennustetilanteessa, joten sen aiheuttamia hetkellisiä maksimitasoja on tarkasteltu vain yhdellä tarkastelulla, joka sisältää ennustetilanteen suunnitellut rakennusmassat ja Saunatien meluvallin/-seinän (liite 3).

Rajakaaren kiinteistöihin tavarajunan ohitus aiheuttaa suurimmillaan 82 dB:n hetkellisen melutason (L_{AFmax}). Saunatien kaava-alueen suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuille junan ohitus aiheuttaa suurimmillaan 72 dB:n hetkellisen melutason.

Rajakaaren kaava-alueella voi olla tarve antaa kaavamääräys lähimpänä raidetta sijaitsevien julkisivun osien ulkovaipan ääneneristyksestä, mikäli hetkellisen melutason katsotaan olevan mitoittava. Seitsemän veljeksien koulun muodon vuoksi määräys koskisi kuitenkin vain rataa lähimpänä olevia julkisivuja. Kaavamääräyksen tarpeellisuuden arvioinnissa on hyvä huomioida tilojen suunniteltu käyttötarkoitus sekä se, että junien ohituksia arvioidaan olevan sekä nyky- että ennustetilanteessa päiväaikana (7-22) vain viisi kappaletta.

Melun hetkelliset melutasot eivät edellytä kaavamääräyksiä Saunatien kaava-alueella, sillä kaikkien asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että äänitasoero on vähintään 30 dB (YMA 796/2017). Näin ollen hetkelliset melutasot eivät sisätiloissa ylitä 45 dB:n tasoa.

3.4. Runkomelu

Runkomelulaskentojen tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 4. Saunatien ja Rajakaaren asemakaavahankkeissa runkomelun ohjearvo on 30-35 dB. Tavarajunan aiheuttama 30 dB:n runkomelutaso muodostuu rakennusten ensimmäisessä kerroksessa noin 25 metrin etäisyydellä raiteesta (merkitty tulosteessa punaisella viivalla). Sekä Saunatien että Rajakaaren olemassa olevat ja suunnitellut kiinteistöt sijaitsevat tätä etäisyyttä kauempana radasta, joten kaavassa ei ole tarvetta antaa määräyksiä runkomelusta.

4. Johtopäätökset

WSP laati laskennallisen melu- ja runkomeluselvityksen liittyen Nurmijärven Rajamäen taajaman Saunatien ja Rajakaaren asemakaavahankkeisiin. Melulaskennan avulla tarkasteltiin tie- ja raideliikenteen aiheuttamia melutasoja nykytilanteessa ja ennustetilanteessa 2050. Raideliikenteen ennustettiin pysyvän samana, joten raideliikenteen aiheuttamia hetkellisiä maksimitasoja ja runkomelutasoja tarkasteltiin yhdellä tarkastelulla.

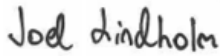
Tehtyjen selvitysten perusteella voidaan todeta, että tie- ja raideliikenteen aiheuttamat melun keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ eivät edellytä kaavamääräyksiä Saunatien ja Rajakaaren kaavakohteissa. Seitsemän veljeksien koulun kentällä on nyky- ja ennustetilanteessa radan lähellä pieni kaistale, jolla yöajan ohjearvo ylittyy. Ylitys on kuitenkin pieni ja aiheutuu hetkellisistä junien ohitusten melutasoista.

Raideliikenteen aiheuttamat hetkellinen melutaso L_{AFmax} ja runkomelutaso L_{pA} eivät edellytä Saunatien alueella kaavamääräyksiä. Runkomelu ei edellytä kaavamääräyksiä myöskään Rajakaaren kaava-alueella, mutta kaavassa voi olla tarve antaa kaavamääräys lähimpänä raidetta sijaitsevien julkisivun osien ulkovaipan ääneneristyksestä, mikäli hetkellisen melutason katsotaan olevan mitoittava.

Tampereella ja Helsingissä 3.7.2020

WSP Finland Oy

Laatinut:



Joel Lindholm
Akustiikkasuunnittelija
Akustiikka ja melu

Tarkastanut:



Tero Jalkanen
Akustiikkasuunnittelija / Tiimipäällikkö
Akustiikka ja melu

Viitteet

Airola 2013: Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa – Opas 02/2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus.

Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut.

Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2009. Meluselvitysten tarkkuuden parantaminen.

Nordic Council of Ministers 1996: Road Traffic Noise – The Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.

Nordic Council of Ministers 1996: Railway Traffic Noise – The Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 524.

Sosiaali- ja terveysministeriön 545/2015: asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista

Talja, A. & Saarinen, A. 2009: Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi - VTT:n tiedotteita - Research notes 2468.

Valtioneuvoston päätös 993/1992

Ympäristöministeriö 1995: Ympäristömelun mittaaminen – Ohje 1 /1995.

Ympäristöministeriö 2003. Ympäristöopas 108: Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen.

Ympäristöministeriö 2018: Ääniympäristö. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017

Liitteet

- 1) Nykytilanteen meluvyöhykekartat
- 2) Ennustetilanteen meluvyöhykekartat
- 3) Raideliikenteen aiheuttamat hetkellinen melu
- 4) Raideliikenteen aiheuttama runkomelu

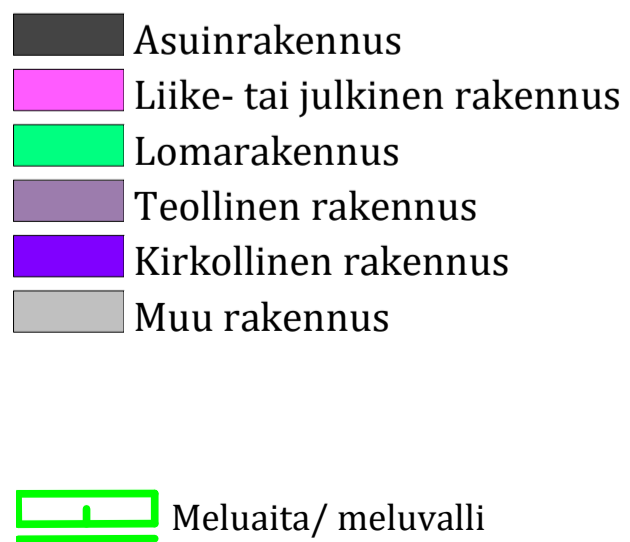
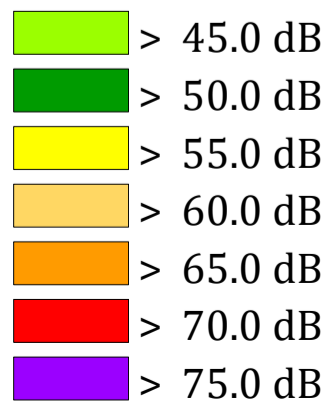


NURMIJÄRVEN RAJAMÄEN TAAJAMAN TIE- JA RAUTATIE- LIIKENTEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikennemelu
Nykytilanne



Päiväajan keskiäänitaso
LAeq,07-22 [dB]



Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m

Mittakaava: 1:4000 (A3)



WSP Finland Oy
2.7.2020

















**NURMIJÄRVEN RAJAMÄEN
TAAJAMAN TIE- JA RAUTATIE-
LIIKENTEEEN MELUSELVITYS**

Tie- ja raideliikennemelu
Nykytilanne



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq,22-07 [dB]**

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

	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus
	Meluaita/ meluvalli

Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m

Mittakaava: 1:4000 (A3)



WSP Finland Oy
2.7.2020

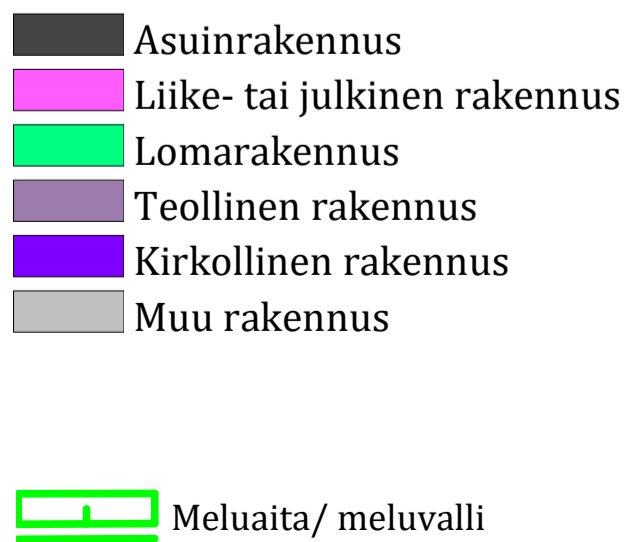
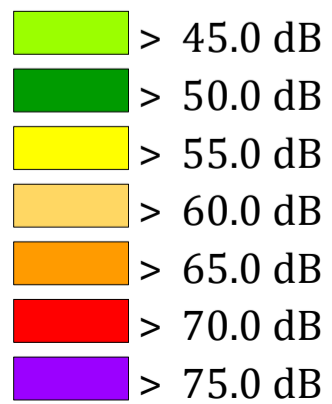


**NURMIJÄRVEN RAJAMÄEN
TAAJAMAN TIE- JA RAUTATIE-
LIIKENTEN MELUSELVITYS**

Tie- ja raideliikennemelu
Ennustetilanne 2050



Päiväajan keskiäänitaso
LAeq,07-22 [dB]



Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m

Mittakaava: 1:4000 (A3)



WSP Finland Oy
1.7.2020

















**NURMIJÄRVEN RAJAMÄEN
TAAJAMAN TIE- JA RAUTATIE-
LIIKENTEEEN MELUSELVITYS**

Tie- ja raideliikennemelu
Ennustetilanne 2050



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq,22-07 [dB]**

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

	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus
	Meluaita/ meluvalli

Pohjoismainen
tie- ja raideliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m

Mittakaava: 1:4000 (A3)



WSP Finland Oy
1.7.2020

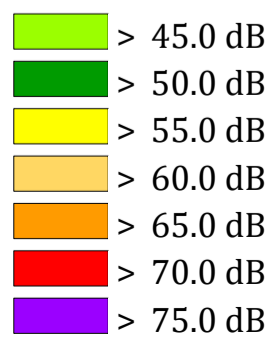


NURMIJÄRVEN RAJAMÄEN TAAJAMAN TIE- JA RAUTATIE- LIIKENTEN MELUSELVITYS

Raideliikennemelu
Nyky- ja ennustetilanne



Junaliikenteen aiheuttamat
hetkelliset maksimitasot
rakennusten julkisivuilla
LAFmax [dB]



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

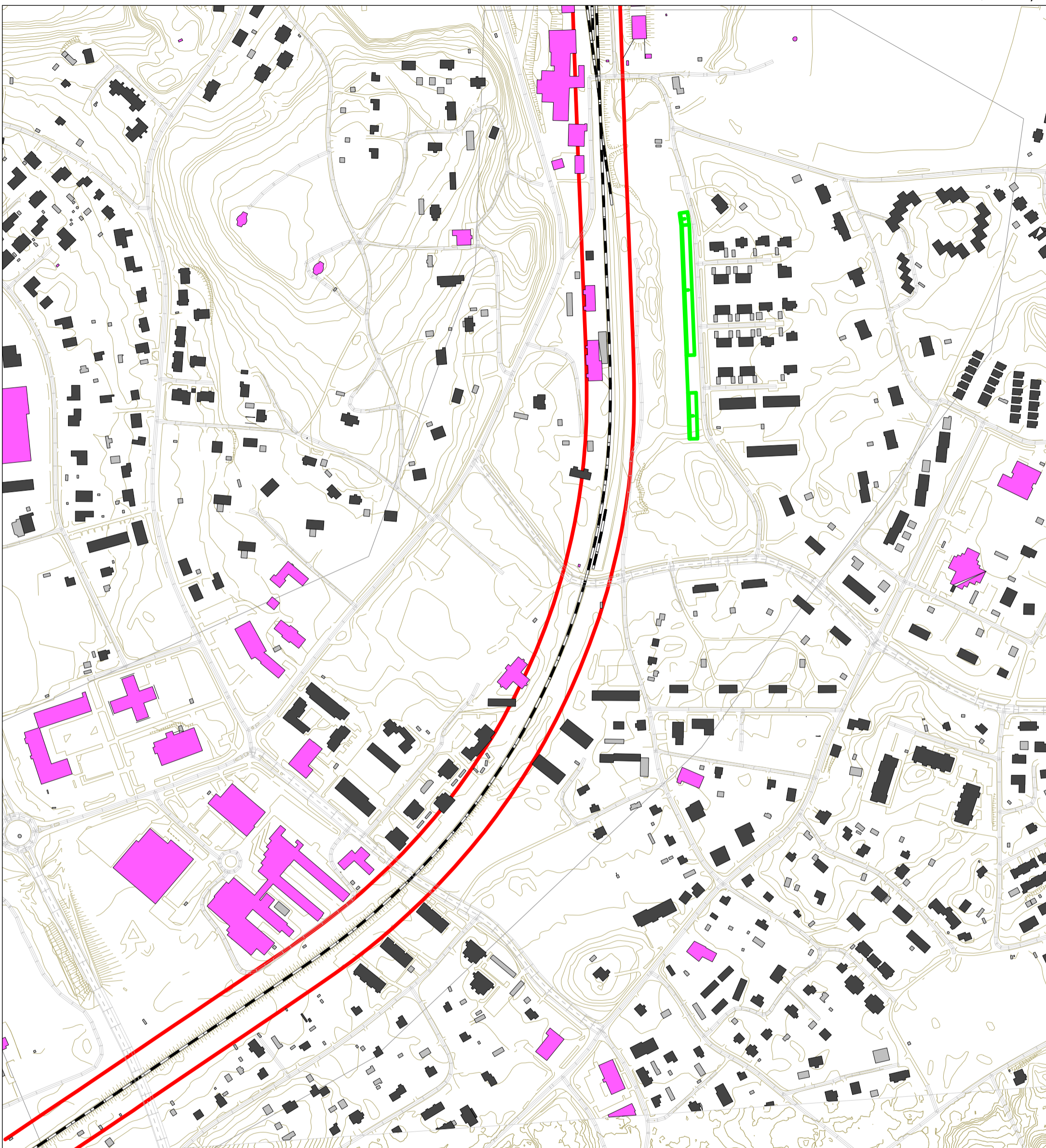
Meluaita/ meluvalli

Pohjoismainen
raideliikennemelumalli

Mittakaava: 1:4000 (A3)



WSP Finland Oy
2.7.2020









**NURMIJÄRVEN RAJAMÄEN
TAAJAMAN TIE- JA RAUTATIE-
LIIKENTEN MELUSELVITYS**


Raideliikennemelu
Nyky- ja ennustetilanne



Sisätilojen runkomelutaso
LpA [dB]
1. kerroksen korkeudella

 30 dB

-  Asuinrakennus
-  Liike- tai julkinen rakennus
-  Lomarakennus
-  Teollinen rakennus
-  Kirkollinen rakennus
-  Muu rakennus

 Meluaita/ meluvalli

Maaliikenteen aiheuttaman
runkomelun arviointi
(VTT tiedotteita 2468)

Mittakaava: 1:4000 (A3)



WSP Finland Oy
2.7.2020