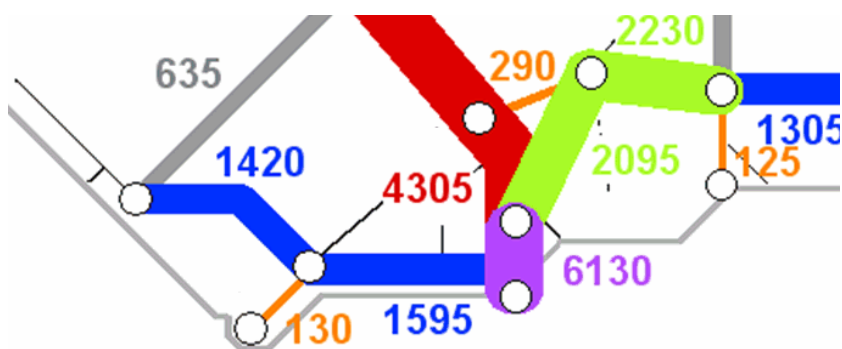


AXXELL, KARJAAN TOIMIPISTE

Junaliikenne- ja meluselvitys

04/06/2009



Tarkastus
Päivämäärä **04/06/2009**
Laatija **Svenns, Pitkänen, Luhtinen**
Tarkastaja **Pitkänen, Luhtinen, Frej**
Hyväksyjä

Ramboll
Piispanmäentie 5
P.O.Box 3
02241 ESPOO
T +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	Työn tausta ja selvityskohde	4
2.	Junaliikenneselvitys	5
3.	Meluselvitys	6
3.1	Sovellettavat ympäristömelun ohjearvot	6
3.2	Laskentamenetelmä	6
3.3	Tulokset	7

MELUKARTTALIITTEET

Liite 1: Junaliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
NYKYINEN MAANKÄYTTÖ

Liite 2: Junaliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
NYKYINEN MAANKÄYTTÖ

Liite 3: Junaliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
SUUNNITeltu MAANKÄYTTÖ

Liite 4: Junaliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
SUUNNITeltu MAANKÄYTTÖ

Liite 5: Muutos junaliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitasoon(LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
SUUNNITellun MAANKÄYTÖN VAIKUTUS

Liite 6: Junaliikenteen päivä- ja yöajan keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
POIKKILEIKKAUKSET LOUNAASTA UUDISRAKENNUKSEN KOHDALLA

AXXELL, KARJAAN TOIMIPISTE

Junaliikenne- ja meluselvitys

1. TYÖN TAUSTA JA SELVITYSKOHDE

Fastighets Ab Axxell rakennuttaa Axxell Utbildning Ab:n Karjaan yksikölle uudet koulutustilat Raaseporin Karjaalle. Kohde sijoittuu Karjaan ratapihan pohjoispuolelle Nils Grabbenkadusta lounaaseen molemmin puolin Ratakatua. Uudisrakennuksen toimijoiksi tulevat Axxellin nuorisosa-teen koulutus sekä aikuiskoulutus. Työssä laadittiin selvitykset kohteen ohi kulkevasta junaliiken- teestä ja junaliikenteen aiheuttamasta melusta kohteen kaavoitus- ja hankesuunnitelman tarpei- siin. Selvitykset laati Ramboll Finland Oy. Junaliikenneselvityksen laativat junaliikenteen erityis- asiantuntija DI Jukka-Pekka Pitkänen ja DI Terhi Svenss. Meluselvityksen laati projektipäällikkö Olli-Matti Luhtinen.



Kuva 1: Suunnittelukohteen sijainti ympäröity punaisella

© Maanmittauslaitos



Kuva 2: Havainnekuva koillisesta päin; Schauman Arkkitechdit Oy, 28.5.2009

2. JUNALIIKENNESELVITYS

Junaliikenneselvityksessä tarkasteltiin Karjaan aseman ohi kulkevia ja asemalla pysähtyviä henkilö- ja tavarajunia. Karjaan asemalla risteävät Helsinki-Turku -välin rantarata sekä Hanko-Hyvinkää -välinen rata.

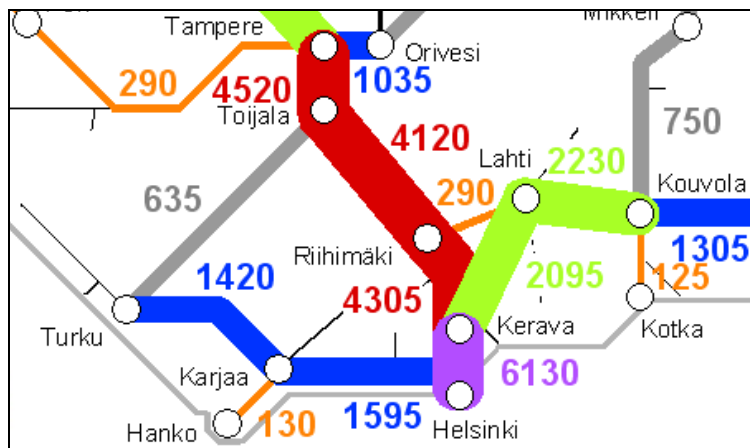
Karjaan asema on itä-länsi -suuntaisen Helsinki-Turku -radan sekä pohjois-etelä -suuntaisen Hango-Hyvinkää -radan risteysasema. Rataosa Helsinki-Turku on sähköistetty ja kaukoliikenteen käytössä on yksi raide. Rantaradalla kulkee sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Rataosuudet Karjaalta Hankoon sekä Karjaalta Hyvinkäälle ovat yksiraiteisia ja sähköistämättömiä. Karjaan ja Hangon välillä kulkee henkilö- ja tavaraliikennettä, mutta Karjaan ja Hyvinkään välillä ainoastaan tavaraliikennettä.

Karjaan aseman kautta kulkee arkivuorokaudessa yhteensä 102 junaa, joista 34 junan lähtö- tai määräasemana on Karjaa. Yhtä tavarajunaa lukuun ottamatta kaikki tarkastellut junat pysähtyvät Karjaan asemalla. Taulukossa 1 on esitetty Karjaan aseman kautta kulkevien junien lukumäärät junatyypeittäin. Karjaan aseman kautta kulkee arkivuorokaudessa yhteensä 60 henkilöjunaa, 36 tavarajunaa sekä lisäksi 6 siirtoveturia. Pendolino-, IC2- ja pikajunat kulkevat Helsingin ja Turun välillä, lähijunat Helsingin ja Karjaan välillä ja taajamajunat Hangon ja Karjaan välillä. Junien kulkupäivänä on laskennassa käytetty keskiviikkoa. Tiedot junien lukumääristä perustuvat Ratahallintokeskuksen lähitulevaisuuden junaennusteeseen (2010).

Taulukko 1. Karjaan aseman kautta kulkevien junien lukumäärät junatyypeittäin.

Junatyyppi	Junien lukumäärä vuorokaudessa
Pendolinot	6 kpl
IC2-junat	26 kpl
Pikajunat	2 kpl
Lähijunat	12 kpl
Taajamajunat	14 kpl
Tavarajunat	34 kpl
Tyhjävaunujunat	2 kpl
Veturit	6 kpl

Kuvassa 3 on esitetty henkilöliikenteen matkamäärät rataosittain vuonna 2008. Karjaa-Helsinki -välisellä rataosuudella tehdään vuodessa 1 595 000 junamatkaa ja Karjaa-Turku -välillä yhteensä 1 420 000 matkaa. Karjaa-Helsinki -välillä tehdään näin ollen vuosittain 175 000 junamatkaa enemmän verrattuna Karjaa-Turku -väliin. Karjaan ja Hangon välillä tehdään vuosittain 130 000 matkaa. Kaukoliikenteen lisäksi Karjaan ja Helsingin välillä kulkevien lähiliikenteen junilla tehdään Kirkkonummen ja Karjaan välillä 100 000 matkaa vuodessa (tieto vuodelta 2007).



Kuva 3. Henkilöliikenteen matkamäärät vuonna 2008 rataosittain (1 000 matkaa). Lähde: VR Henkilöliikenne, RHK

3. MELUSELVITYS

3.1 Sovellettavat ympäristömelun ohjearvot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasoa LAeq (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osäänet painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalakiin liittyen on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja väyläsuunnittelussa.

Oppilaitoksia koskevat samat ohjearvot kuin asuinalueita päivällä. Ulko-oleskelualueilla päiväajan keskiäänitaso (LAeq) ei saa ylittää 55 dB eikä sisätiloissa 35 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

Taulukko 2: Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään		
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välitörmässä läheisyydessä sekä hoitotai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45/50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet ⁴⁾	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	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 yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

3.2 Laskentamenetelmä

Selvityskohteen melutilanne kartoitettiin laskennallisesti 3D-maastomallissa käyttäen pohjoismaista raideliikennemelun laskentamallia. Melulaskennat tehtiin SoundPLAN 6.5 ympäristömelun laskentaohjelmistolla. Melulaskennat tehtiin käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta. Lisäksi laskettiin melutasot yhdessä poikkileikkauksessa. Melulähteet huomioitiin laskennoissa n. 600 m etäisyydeltä selvityskohteesta. Maastomalli muodostettiin saadusta numeerisesta 3d-kartta-aineistosta alueesta.

Melulähteenä huomioitiin alueen junaliikenne laaditun junaliikenneselvityksen mukaisena. Kohde sijaitsee Karjaan aseman kohdalla, jossa junien suurin sallittu nopeus on laituritasoristeysten takia 60 km/h. Koska lähes kaikki junat pysähtyvät Karjaalla, on niiden nopeus selvityskohteen kohdalla käytännössä tätäkin alhaisempi. Selvitysalueen laidoilla saapuvien/lähtevien henkilöjunien nopeuksien arvioitiin olevan enimmillään 80 km/h. Tavarajunien nopeuksien arvioitiin olevan koko laskenta-alueella niiden pienemmästä hidastuvuudesta ja kiihtyvyydestä sekä ratapihan vaihteista johtuen tätä alhaisemman.

3.3 Tulokset

Selvityksen tulokset on esitetty liitteenä olevissa melukartoissa. Liitteissä 1-4 on päivä- ja yöajan keskiäänitasot vuoden 2010 arvioidulla junaliikenteellä nykyisellä ja suunnitellulla maankäytöllä. Liitteessä 5 on esitetty uudisrakennuksen toteuttamisen vaikutus alueen melutilanteeseen. Liitteessä 6 on lisäksi esitetty liitteiden 1-4 melutilanteet yhdessä poikkileikkauksessa. Päiväajan kuvissa ohjearvo (55 dB) ylittyy keltaisesta väriwyhykkeestä alkaen ja yöajan kuvissa ohjearvo (50 dB) ylittyy tummanvihreästä väriwyhykkeestä alkaen.

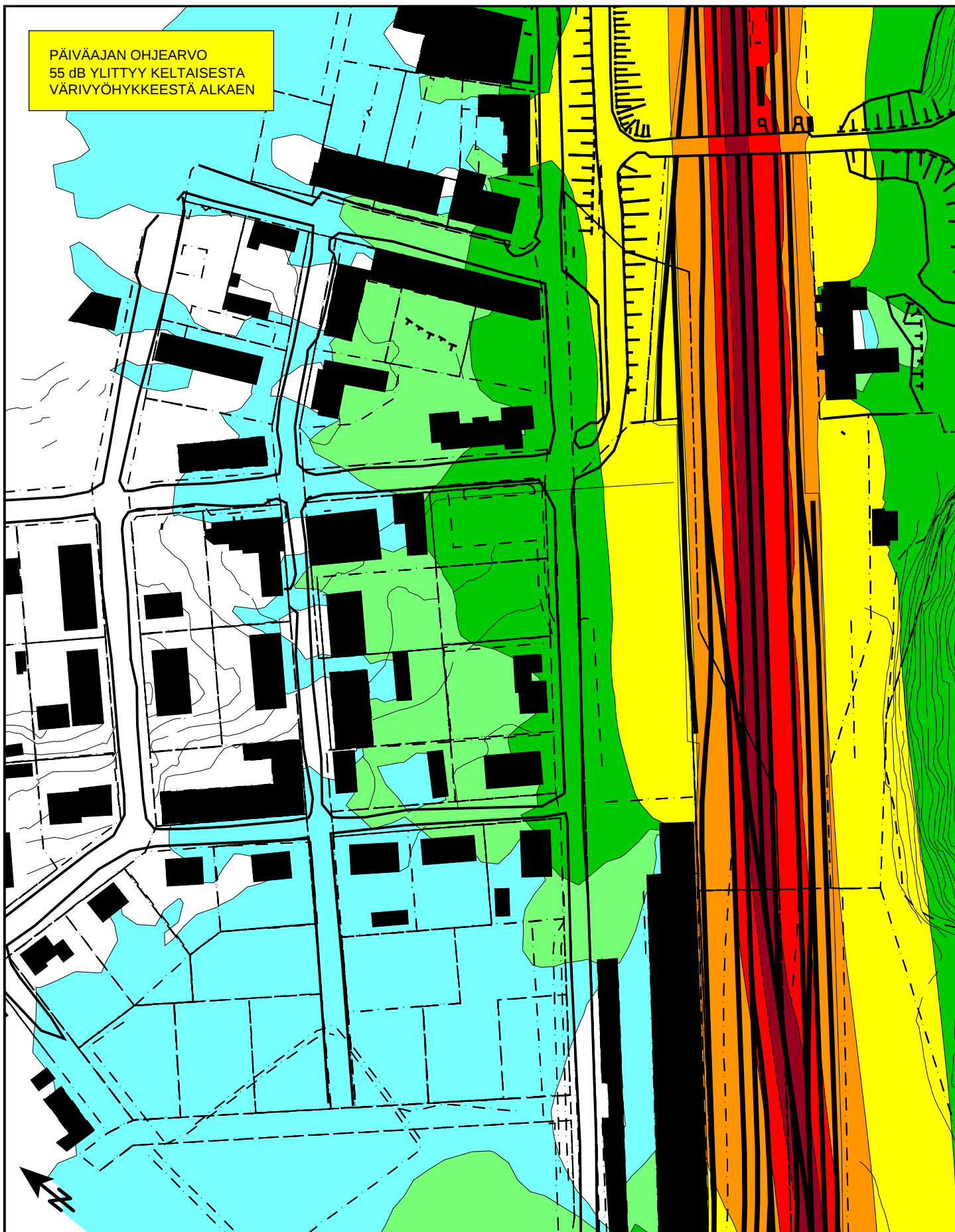
Selvitysalueen kohdalla on varsin vilkas junaliikenne. Junien nopeudet ovat kuitenkin alhaiset, eikä melutaso siten kohoa kovin suureksi. Yöaikaisesta tavarajunaliikenteestä johtuen yöajan (22-7) keskiäänitaso on lähes samansuuruinen kuin päivällä, minkä voi havaita vertailemalla liitteitä 1 ja 2. Koska yöajan ohjearvo on 5 dB alhaisempi kuin päivällä, ylittyy yöajan ohjearvo selvästi laajemmalla alueella kuin päiväajan ohjearvo. Nykyisellä maankäytöllä yöajan ohjearvo 50 dB ylittyy osittain lähinnä rataa olevilla asuinkiinteistöillä (liite 2). Päiväajan ohjearvo 55 dB ei ylitä asuinkiinteistöillä (liite 1).

Toteutuessaan uudisrakennus suojaa takanaan olevia asuinkiinteistöjä junaliikennemelulta eikä yöajan ohjearvo enää ylitä tältä osin (liite 4). Rakennuksen tuottama alenema päiväajan melutasoon on esitetty liitteessä 5. Vaikutus on sama myös yöaikaan. Oppilaitoksen takana olevan 5-6 asuinkiinteistön osalta alenema on yli 6 dB. Tämä vastaa samaa, jos junaliikenteen määrä vähenisi alle neljäsosaan. Tätä laajemmalla alueella rakennus alentaa melutasoa 1-3 dB. 3 dB vähennys melutasoon vastaa junaliikenteen puolittumista. Uudisrakennuksen vaikutusta on havainnollistettu myös poikkileikkauksissa liitteessä 6.

Suunnitellun oppilaitoksen ulko-oleskelualueet on sijoitettu rakennusten taakse suojaan junaliikennemelulta ja päiväajan ohjearvo 55 dB alitetaan niiden osalta selvästi.

Oppilaitoksen ulkovaippaan päiväaikaan kohdistuvaa junaliikennemelua voi arvioida liitteiden 3 ja 6 perusteella. Kuvien melutasoihin sisältyy seinästä tapahtuva äänen heijastuminen. Seinään kohdistuva melu on n. 2 dB alhaisempi kuin melu välittömästi seinän edessä. Siten uudisrakennuksen ulkovaippaan kohdistuvan junaliikennemelun (keskiäänitason) voidaan arvioida päiväaikaan olevan enimmillään n. 60 dB. Rakennuksen ulkovaipalta edellytetään tällöin sisätilojen ohjearvon 35 dB saavuttamiseksi 25 dB äänitasoeroa (kokonaiseristävyttä). Tämä saavutetaan nykyisin käytännössä normaalirakentein, eikä erityisiä ääneneristävyysvaatimuksia uudisrakennukselle ole tarpeen asettaa.

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



AXXELL KARJAAN TOIMIPISTE
Junaliikenne- ja meluselvitys

Liite 1: Junaliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
NYKYINEN MAANKÄYTTÖ
Laskentakorkeus 2 m maanpinnasta

dB	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45
	<= 40

1:2000

0 20 40 60 80 100
m

OML 17.5.2009

RAMBOLL

YÖAJAN OHJEARVO 50 dB
YLITTYY TUMMANVIHREÄSTÄ
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



AXXELL KARJAAN TOIMIPISTE Junaliikenne- ja meluselvitys

Liite 2: Junaliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
NYKYINEN MAANKÄYTTÖ
Laskentakorkeus 2 m maanpinnasta

dB	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45
	<= 40

1:2000

0 20 40 60 80 100 m

OML 17.5.2009

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



AXXELL KARJAAN TOIMIPISTE Junaliikenne- ja meluselvitys

Liite 3: Junaliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ
Laskentakorkeus 2 m maanpinnasta

dB	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45
	<= 40

1:2000

0 20 40 60 80 100 m

OML 17.5.2009

RAMBOLL

YÖAJAN OHJEARVO 50 dB
YLITTYY TUMMANVIHREÄSTÄ
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



AXXELL KARJAAN TOIMIPISTE Junaliikenne- ja meluselvitys

Liite 4: Junaliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ
Laskentakorkeus 2 m maanpinnasta

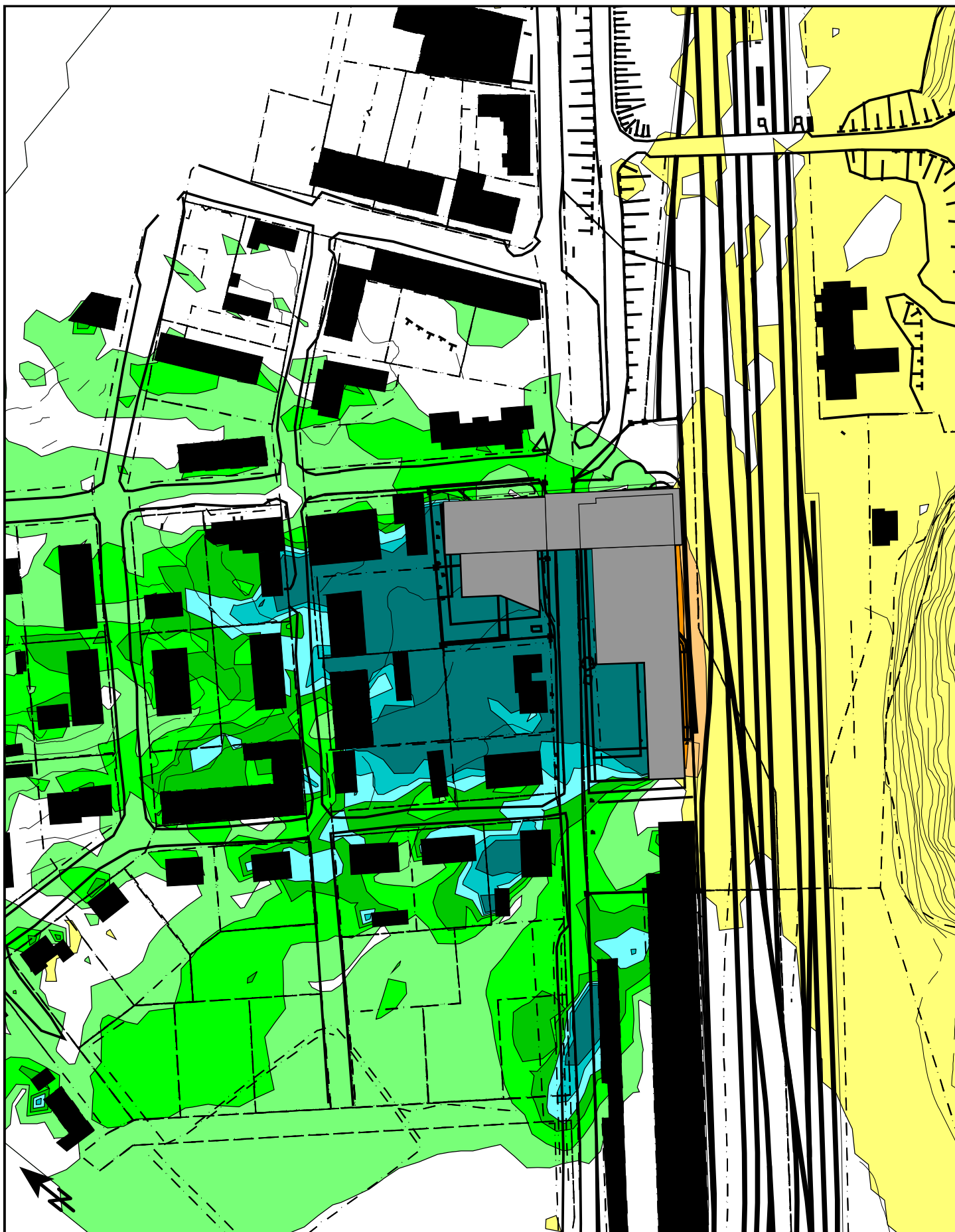
dB	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45
	<= 40

1:2000

0 20 40 60 80 100 m

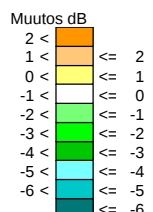
OML 17.5.2009

RAMBOLL

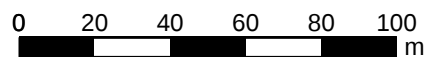


AXXELL KARJAAN TOIMIPISTE Junaliikenne- ja meluselvitys

Liite 5: Muutos junaliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitasoon(LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
SUUNNITELLUN MAANKÄYTÖN VAIKUTUS
Laskentakorkeus 2 m maanpinnasta

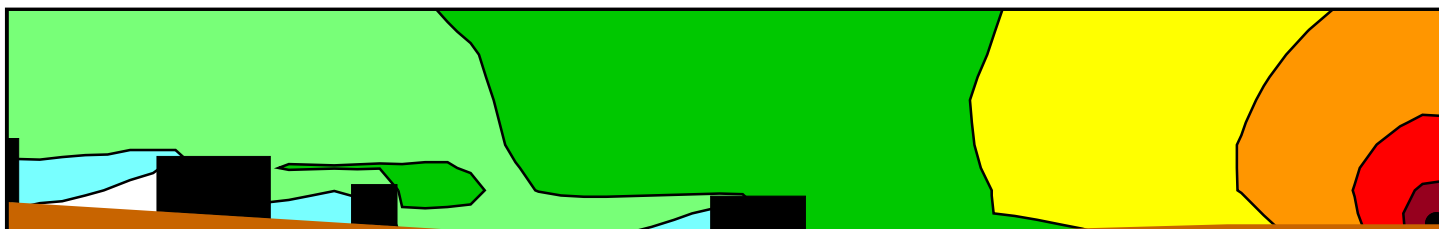


1:2000

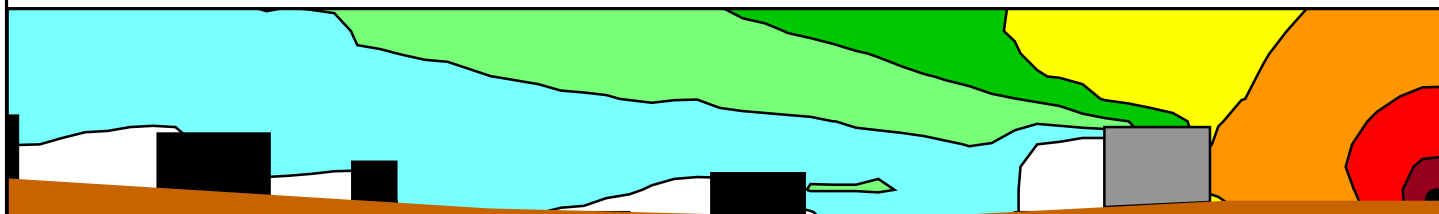


OML 17.5.2009

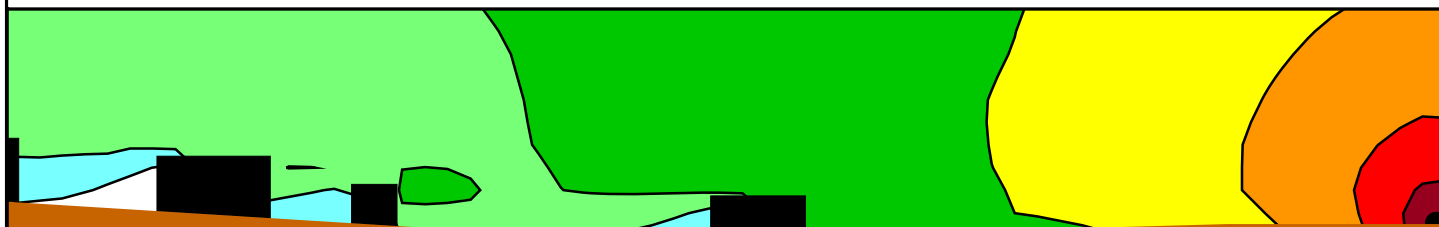
RAMBOLL



PÄIVÄMELU, NYKYINEN MAANKÄYTTÖ



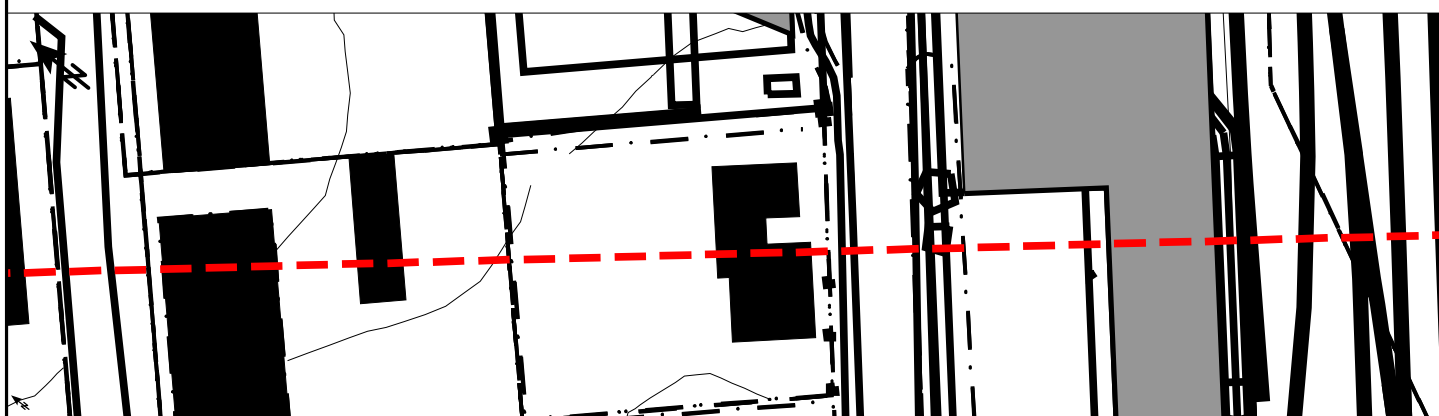
PÄIVÄMELU, TULEVA MAANKÄYTTÖ



YÖMELU, NYKYINEN MAANKÄYTTÖ

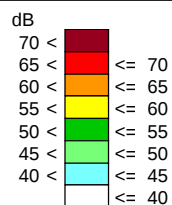


YÖMELU, TULEVA MAANKÄYTTÖ

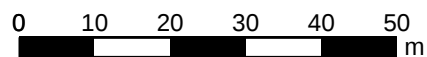


AXXELL KARJAAN TOIMIPISTE Junaliikenne- ja meluselvitys

Liite 6: Junaliikenteen päivä- ja yöajan keskiäänitaso (LAeq)
Vuoden 2010 arvioitu junaliikenne
POIKKILEIKKAUKSET LOUNAASTA UUDISRAKENNUKSEN KOHDALLA
Laskentakorkeus 2 m maanpinnasta



1:1000



OML 17.5.2009

RAMBOLL