

Vastaanottaja
Porvoon kaupunki
Jaana von Denffer

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
21.10.2022

TÖYRYTIEN ASEMAKAAVAN MUUTOSHANKE

MELUSELVITYS



TÖYRYTIEN ASEMAKAAVAN MUUTOSHANKE, MELUSELVITYS

Päivämäärä **21.10.2022**
Laatija **Jenni Saarelainen**
Tarkastaja **Jari Hosiokangas**

Viite **1510073492**

SISÄLTÖ

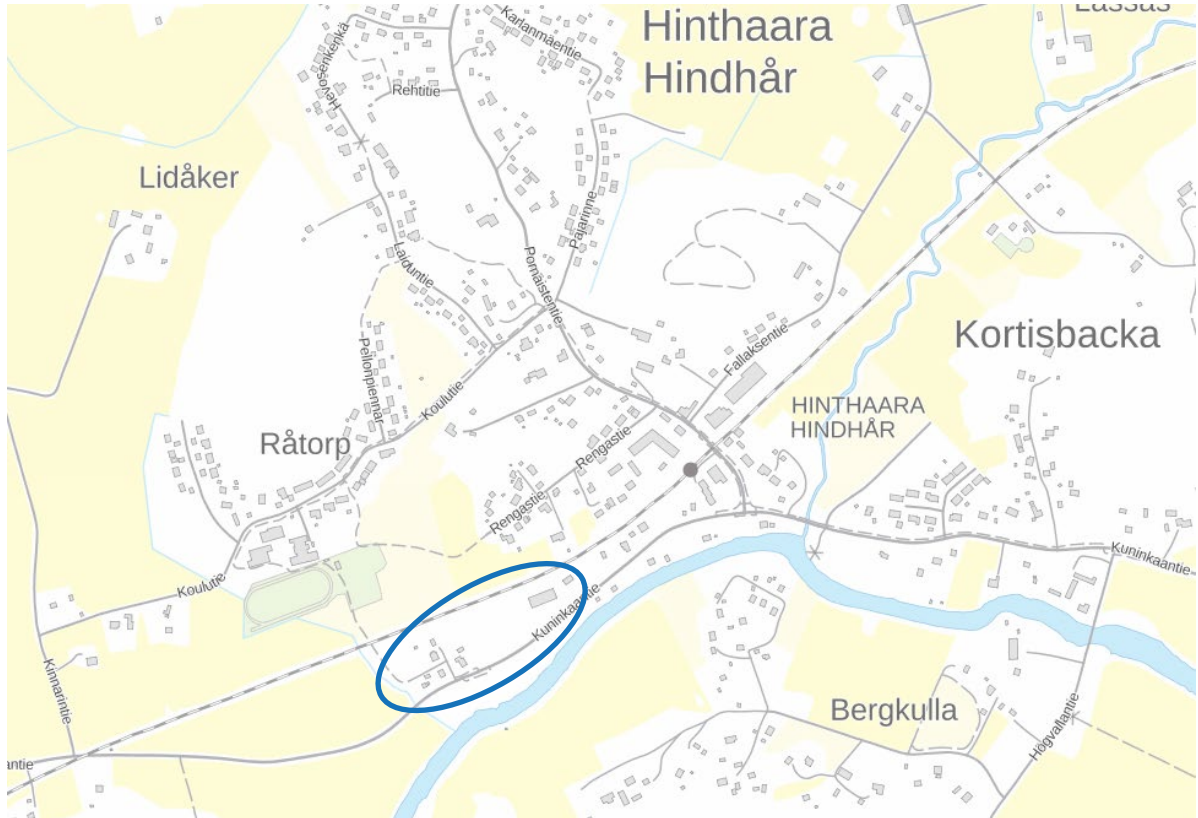
1.	Johdanto	1
2.	Lähtötiedot	1
2.1	Maastomallin lähtötiedot	2
2.2	Liikennelähtötiedot	2
3.	Melun ohjearvot	2
4.	Melulaskennat	3
5.	Tulokset ja johtopäätelmät	3
	LIITTEET	4

1. JOHDANTO

Työssä laadittiin meluselvitys Porvoon kaupungille, Töyrytien asemakaavan muutoshanketta varten. Selvityksen tarkoituksena on tutkia asemakaava-alueen liikennemelutilanne.

Työssä selvitettiin laskennallisesti mallintamalla suunnittelukohteen kohdistuva tie- ja raideliikenteen melu. Melulähteenä huomioitiin Kuninkaantie sekä museorautatie. Mallinnus tehtiin nykytilanteen sekä ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa, kaavaluonnoksen mukaisella massoitteilla.

Meluselvitysalueen sijainti on esitetty kuvassa 1.1.



Kuva 1.1. Meluselvityskohteen sijainti sinisellä rajattuna.

Meluselvitys on tehty Porvoon kaupungin toimeksiannosta, yhteyshenkilönä on ollut tilaajan puolelta kaavoittaja Jaana von Denffer.

Työstä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut projektipäällikkö Jenni Saarelainen ja melumallinnuksen on laatinut suunnittelija Viivi Nieminen.

2. LÄHTÖTIEDOT

Melumallinnus on tehty SoundPLAN 8.2 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tie- ja raideliikennemelun laskentamallia (RTN96, NMT96). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, melusteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

2.1 Maastomallin lähtötiedot

Maastomallin lähtötiedot on koottu Maanmittauslaitoksen aineistosta. Muut tässä työssä tarvittavat lähtötiedot on saatu tilaajalta.

Maastomalli sisältää maastonmuodot pistepilvenä sekä lisäksi rakennukset, akustisesti kovat pinnat ja muut vastaavat äänen etenemiseen vaikuttavat tekijät.

2.2 Liikennelähtötiedot

Laskennassa on huomioitu liikenneväylät nykyisellä sekä vuoden 2040 ennusteliikenteellä. Liikennetiedot on saatu tilaajalta. Liikennetiedot on esitetty taulukossa 2.2.1. sekä raideliikennetiedot taulukossa 2.2.2.

Suunnittelualueetta rajaa pohjoisessa valtio-omisteinen vanha sähköistämätön rautatie. Rautatie nykyisellään on museojunaliikenteen käytössä kesäisin, arviolta kymmenen vuoron verran matkavälillä Helsinki-Porvoo. Museojunaliikenne tapahtuu niin sanotusti lättähattu-muotoisesti eli dieselmoottorivoimalla. Höyryjunat Suomessa liikennöivät nykyisin vain tilausajoina, ja selvityksen kohteena olevalla rataosuudella vain joitain kertoja kesäisin, välttämättä ei edes joka vuosi.

Taulukko 2.2.1. Liikennetiedot

Katu	KVL 2020	KVL 2040	Nopeus km/h	Raskas%
Kuninkaantie	1400	1800	50	6

Taulukko 2.2.2. Junaliikennetiedot

Junatyyppi	Pituus	Nopeus km/h	Kpl/päivä	Kpl/yö
Museojuna, "lättähattu"	33	60	2	0

3. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja. Melutason yksikkö on desibeli, ja sen lyhenne on dB.

Taulukko 3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq}, enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	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

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Selvityskohteessa sovelletaan ulko-oleskelualueiden meluohjearvona päivällä 55 dB ja yöllä 45 tai 50 dB. Liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen tieliikenteen yöajan keskiäänitasot ovat tässä kohteessa n. 7 dB alhaisemmat kuin päivällä, joten uusien alueiden yöajan ohjearvo 45 dB muodostuu määrääväksi ulko-oleskelualueiden melutilannetta arvioitaessa.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (klo 07-22) ja yöajan (klo 22-07) ohjearvoihin.

Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi Suomessa sovellettavan käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta. Lisäksi laskettiin raideliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot suunniteltujen rakennusten julkisivuihin.

Käytetyt laskentaparametrit olivat:

- Ohjelma: SoundPlan 8.2
- Menetelmä: RTN96 (tieliikenne)
- Äänen heijastukset: 3. kertaluokka
- Laskentasäde: 5000 m
- Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Melumallinnuksen menetelmätarkkuus on yleensä noin ± 2 dB.

5. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTELMÄT

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteenä olevissa kuvissa 1-5. Tässä on esitetty sanallisesti laskennan tulokset ja niiden pohjalta suosituksia. Päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisesta väripsyöhykkeestä alkaen ja uusien alueiden yöohjearvo 45 dB vaaleanvihreästä väripsyöhykkeestä alkaen. Täydennysrakentamiskohteiden ja olemassa olevan vanhan asutuksen yöohjearvo 50 dB ylittyy tummanvihreästä väripsyöhykkeestä alkaen.

Työssä laadittiin melumallilaskelmiin perustuen kaava-alueen liikennemeluseelvitys. Selvityksessä tutkittiin alueen melutilanne nykyisessä sekä vuoden 2040 liikennetilanteessa kaavamuutoksen mahdollistamalla maankäytöllä. Keskiäänitasoon ei laskettu raideliikennettä, sillä museoradalla vuosittainen junamäärä on niin vähäinen ja ajoittuu vain päiväaikaan, että koko vuodelle jaettuna se olisi keskimäärin noin 0,05 junaa vuorokaudessa. Lisäksi valtaosa junaliikenteestä pysähtyy läheisellä Hinthaaaran asemalla, jonka vuoksi nopeudet kaavamuutosalueen kohdalla ovat vähäisiä, arviolta 20 km/h. Tällaisilla rataliikennemäärillä ei ole melun suhteen terveyshaittoja.

Selvitystyötä koskevilla kaavamuutosalueella liikennemelun keskiäänitason ohjearvo 55 dB ylittyy päiväaikana Kuninkaantien varressa. Näillä kiinteistöillä jää kuitenkin noin puolet tonttien pohjoispuolisista alueista alle melun ohjearvojen. Myös yöaikaiset melutason ohjearvon ylitykset asettuvat Kuninkaantien varteen, ja vain osittain jo olemassa olevien asuin-kiinteistöjen tienpuoleiselle reunalle. Näillä kiinteistöillä voidaan verrata olemassa olevan asutuksen yöajan ohjearvoon 50 dB. Uusien suunniteltujen rakennuspaikkojen pihoilla tieliikenteen aiheuttamat melun ohjearvot eivät ylitä lukuun ottamatta yhtä kiinteistöä, jolla yöajan ohjearvo 45 dB ylittyy noin puolella tontista. Ylityksestä huolimatta kiinteistölle jää riittävästi melulta suojattua oleskelupihaa tontin pohjoispuolelle. Tämä tulee ottaa huomioon pihojen sijoittelussa.

Kuvassa 5 esitetään raideliikenteen aiheuttamat maksimimelutasot suunniteltujen rakennusten ulkoseiniin. Suurin asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuva melutaso on 74 dB. Museojuna liikennöi vain päiväaikaan, eikä päiväajalle sovelleta hetkittäistä maksimimelutasoa. Mallinnuksessa on käytetty veturin lähtöäänentasona tavallista taajamajunaa, ja nopeudeksi on malliin syötetty 60 km/h. Tämä on huomattavasti suurempi nopeus kuin museojunalla silloin kun sen

oletetaan pysähtyvän asemalle. Voidaan siis perustellusti olettaa, että vähäinen museojunaliikenne rautatiellä ei aiheuta mainittavaa meluhaittaa, eikä siitä ole terveydelle haittaa.

Dieselveturin lisäksi rataosuudella ajetaan toisinaan tilausajoa höyryveturilla. Ajokertoja on yksittäisiä, lähinnä kesäisin päiväaikaan, eikä edes välttämättä joka vuosi. Näitä junia ei otettu huomioon mallinnuksissa. Myös höyryjunat pysähtyvät Hinthaaaran asemalla, jolloin nopeudet kaava-muutosalueella ovat hyvin vähäiset.

Lähtötietojen tai suunnitelmien oleellisesti muuttuessa tulee tämä selvitys päivittää.

LIITTEET

Liitekuvia on 5 kappaletta, ja ne sisältävät melulaskennan tulokset. Kuvien keskeinen sisältö on kerrottu meluselvityksen luvussa 5.

- Kuva 1. Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22 Nykytilanteessa
- Kuva 2. Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07 Nykytilanteessa
- Kuva 3. Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22 Ennustetilanteessa 2040
- Kuva 4. Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07 Ennustetilanteessa 2040
- Kuva 5. Raideliikenteen enimmäisäänitaso L_{Amax} Nyky- ja ennustetilanteessa 2040

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY KELTASESTA
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



**Porvoon kaupunki,
Töyrytien asemakaavan muutoshanke
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Nykytilanne

KUVA 1

Äänitaso, dB

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

Selitteet

- Suunnittelualue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Kuninkaantie

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:2000



18.10.2022 VINIE

RAMBOLL

UUSIEN ALUEIDEN YÖAJAN OHJEARVO
45 dB YLITTYY KIRKKAAN VIHREÄSTÄ
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



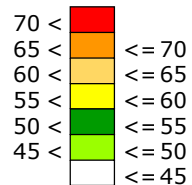
**Porvoon kaupunki,
Töyrytien asemakaavan muutoshanke
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

Nykytilanne

KUVA 2

Äänitaso, dB



Selitteet

- Suunnittelualue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Kuninkaantie

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:2000



18.10.2022 VINIE

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY KELTASESTA
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



**Porvoon kaupunki,
Törytien asemakaavan muutoshanke
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
Ennustetilanne v.2040, suunniteltu maankäyttö

KUVA 3

Äänitaso, dB	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

- Selitteet
- Suunnittelualue
 - Suunniteltu asuinrakennus
 - Suunniteltu muu rakennus
 - Asuinrakennus
 - Muu rakennus
 - Kuninkaantie

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:2000
0 15 30 60 90 m

UUSIEN ALUEIDEN YÖAJAN OHJEARVO
45 dB YLITTYY KIRKKAAN VIHREÄSTÄ
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



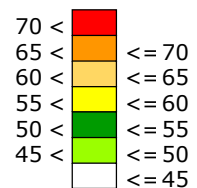
Porvoon kaupunki, Törytien asemakaavan muutoshanke Meluselvitys

Yöajan keskiääänitso LAeq 22-07

Ennustetilanne v.2040, suunniteltu maankäyttö

KUVA 4

Äänitaso, dB



Selitteet

- Suunnittelualue
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu muu rakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Kuninkaantie

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:2000



18.10.2022 VINIE

RAMBOLL

Raideliikenne:
Taajamajuna (sm2), nopeus 60km/h



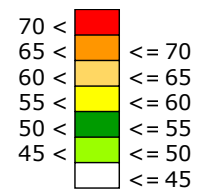
Porvoon kaupunki, Töyrytien asemakaavan muutoshanke Meluselvitys

Raideliikenteen aiheuttama enimmäistaso L_{amax}
suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuilla

Ennustetilanne v.2040, suunniteltu maankäyttö

KUVA 5

Äänitaso, dB

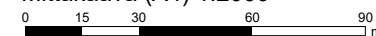


Selitteet

- Suunnittelualue
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu muu rakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Raideliikenne

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: NMT:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:2000



21.10.2022 VINIE

RAMBOLL