

Asiakas: Raaseporin kaupunki

Yhteyshenkilö: Johanna Avéllan

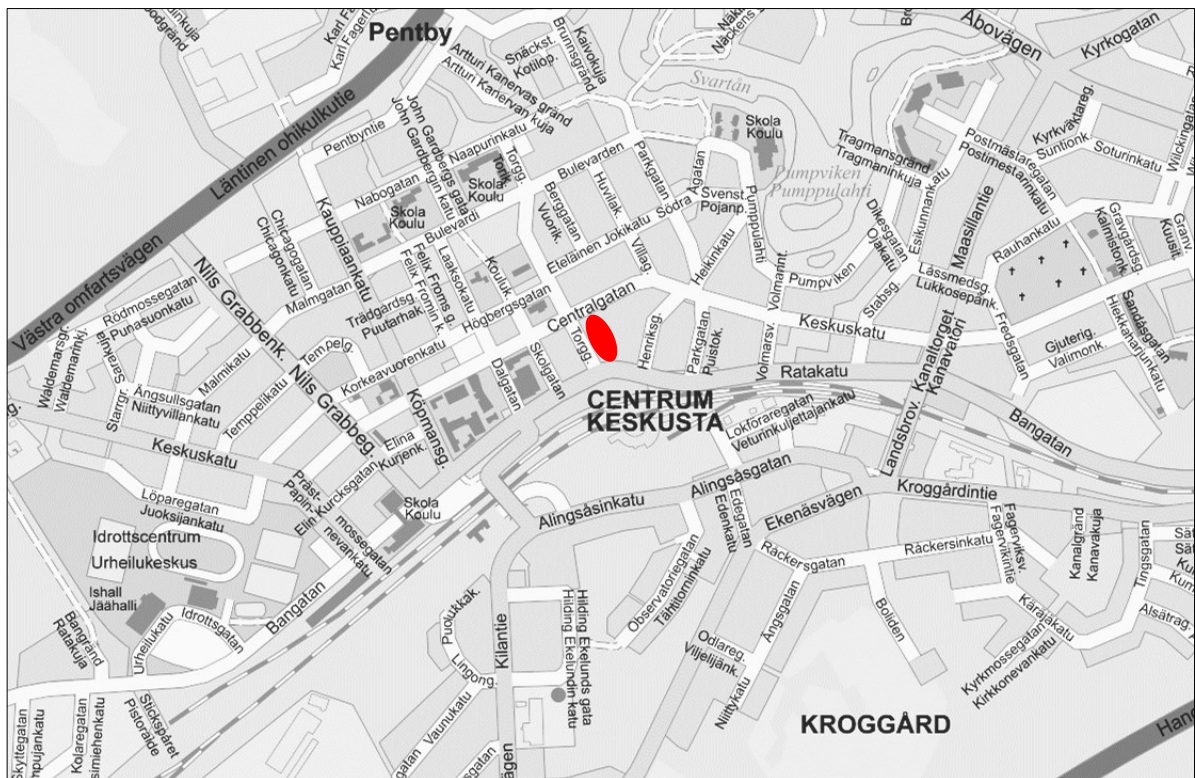
GAMLA TRYCKERITEATERN - YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

1 TAUSTA

Raaseporissa Karjaan keskustassa on vireillä Gamla Tryckerteaternin (kaavatunnus 7813) asemakaavan muutos. Alueelle suunnitellaan asuinkerrostalojen rakentamista.

Suunnittelualue sijaitsee Karjaan keskusta-alueella, Keskuskadun, Torikadun, Ratakadun ja Heikinkadun rajaamassa korttelissa osoitteessa Torikatu 1–3. Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee rata-alue sekä ratapiha. Asemakaavamuutosta varten tulee alueesta laatia ympäristömeluselvitys.

Kaava-alueen sijainti esitetään *kuvassa 1*.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti (Karttakuva: karta.raaseborg.fi)

Tässä raportissa esitetään kohteen meluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja niiden oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus eri julkisivuilla niiden osien rakennuslupavaiheen äänieristyksen mitoitusta varten.

1.1 Sovellettavat ohjearvot

Äänitasoerotukset on laskettu käyttäen ohjearvoja 35 dB päiväaikaan (klo 7–22) ja 30 dB (22–7) yöaikaan asuin-, potilas- ja majoitustiloissa sekä 45 dB päiväaikaan liike- ja toimistotiloissa (Valtioneuvoston päätös 993/1992 [1]).

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] asuin-, potilas- ja majoitustiloissa yöllä esiintyvälle enimmäistasolle suositellaan käytettäväksi tavoitearvoa L_{Amax} 45 dB, jota sovelletaan tässä raideliikenteen ohiajojen osalta.

Lisäksi on huomioitu, että Ympäristöministeriön ääniympäristöasetuksen 796/2017 [3] ja sen muutosasetuksen [4] mukaan rakennuksen, jossa sijaitsee asuin-, potilas- tai majoitustiloja, ulkovaipan äänieristyksen on oltava vähintään 30 dB.

Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1]. Oleskeluparvekkeilla sovelletaan edellä mainittuja ohjearvotasoja.

2 MELULASKENTA

2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2023 –tietokoneohjelmalla käyttäen kahta yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

- katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [5]
- raideliikenne: raideliikennemelun laskentamalli [6]

Kolmiulotteinen tietokonemalli sisältää alueen maaston korkeuskäyrät, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä liikenneväylien sijainnit ja korkeustiedot.

Suunniteltujen ja ympäristön muiden rakennusten korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina tilaajilta saatuja suunnitelmia sekä Maanmittauslaitoksen laserkeilaus- ja maastotietokanta-aineistoja.

2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväsaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina että piholla esiintyvänä päiväajan keskiäänitasoina. Lisäksi tarkasteltiin raideliikenteen aiheuttamia enimmäisäänitasoja L_{Amax} rataa lähimpien julkisivujen kohdalla.

Pihojen äänitasot ovat kokonaismelutasoja siinä mielessä, että ne sisältävät kaikki heijastukset kovista pystypinnoista, kuten talojen ulkoseinistä. Tällainen laskentatulokset edustaa ulkotilojen, kuten oleskelualueiden, melua.

Julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukartan laskenta tehtiin käyttäen 2 x 2 m suuruisia laskentaruutuja, jotka sijaitsivat 2 m korkeudella maanpinnasta. Lähimpien rakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapistettä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 10 m välein.

2.3 Liikenne

Laskennassa otettiin huomioon lähimpien teiden liikenne. Muiden teiden liikenteellä ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun suunnittelukohteen rakennusten ja pihan kohdalla.

Alueelta ei ollut saatavissa ajantasaisia liikennemääriä. Liikennemäärien arvioinnissa käytettiin tilaajalta saatuja alueelle aiemmin tehtyjä liikennelaskentoja, jotka skaalattiin ennusteliikennearvioksi käyttäen Traficomien tieliikenne-ennusteen kasvukertoimia.

Laskennassa käytetyt arvioidut ennusteliikennemäärät on esitetty *taulukossa 1*.

Todettakoon, että melutasot eivät ole herkkiä liikenteen vaihteluille. Esimerkiksi 50 % kasvu liikennemäärissä aiheuttaa melutasoon 1,8 dB lisäyksen.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt katuliikenteen liikennemäärät arkivuorokaudelle

Kadun nimi	KAVL ennuste 2040-2050	raskas- %	päivän %-osuus	nopeus km/h
Keskuskatu	2 500	7	90	40
Torikatu	1 700	7	"	40
Ratakatu	8 900	7	"	40

2.3.1 Raideliikenne

Laskennassa käytetyt raideliikenteen tiedot on esitetty *taulukossa 2*. Liikennemäärät vastaavat Kärkulan asemakaavan meluselvityksessä käytettyjä tietoja. Nopeuksina on käytetty kunkin raideosuuden maksiminopeutta.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raideliikenteen tiedot

Kalusto	Selitys	päivä kpl	yö kpl	pituus m	nopeus km/h
IC2	Intercity	6	-	160	35-140
Sm3	Pendolino	26	4	160	35-140
Sm4	Taajamajuna	13	1	160	35-140
TaJu	Suomalainen tavarajuna	13	5	400	35-120

1.1 Päivittäistavarakaupan huoltoliikenne

Torikadun länsipuolella sijaitsee päivittäistavarakauppa. Päivittäistavarakaupan huoltopihalle on esteetön näkymä suunnittelukohteesta.

Huoltoliikenteen määrää arvioitiin Ympäristöministeriön Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa-ohjeen mukaisesti [7].

Laskennassa on oletettu, että huipputunnin aikana huoltopihalla vierailisi 5 rekkaa sekä 2 pienempää jakeluautoa. Huipputunti voi ajoittua päivä tai yöaikaan.

Huoltopihan toimintaan kuuluu mm. lastauslaiturin toiminnan aiheuttama melu (esim. kolahduksia tai impulssimaisia ääniä), ajoneuvojen peruutusmerkkiäänät ja kylmäauton jäähdytyslaitteen melu.

3 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitteissä seuraavasti:

- *Liite A1*; päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite A2*; yöaikainen (klo 22–7) A-keskiäänitaso L_{Aeq}

Liitteissä esitetyt äänitasot ovat kokonaismelun äänitasoja sisältäen katu- ja raideliikenteen. Suunnitellut asuinrakennukset on esitetty ruskealla värillä. Olemassa olevat rakennukset on esitetty harmaalla värillä.

Piha-alueelle on laskettu keskiäänitaso 2 m korkeudella maanpinnasta ja julkisivuille on laskettu kerroskohtaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnuksot ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

4 TULOSTEN TARKASTELU

Valtioneuvoston päätöksen [1] ympäristömelun yleiset ohjearvot sisällä asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa ovat päivällä (klo 7–22) 35 dB ja yöllä (klo 22–7) 30 dB. Kaavavaatimusta vastaava äänitasoeroitus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun keskiäänitason ja sisämelun keskiäänitason tavoitearvon erotuksena. Ympäristöministeriön asetuksien mukaan melualueella sijaitsevan [3,4] asuinrakennuksen ulkovaipan ääneneristys on oltava vähintään 30 dB.

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] asuin-, potilas- ja majoitustiloissa yöllä esiintyvälle enimmäistasolle suositellaan käytettäväksi tavoitearvoa L_{Amax} 45 dB, jota sovelletaan tässä raitiotieliikenteen ohiajojen osalta.

Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [0]. Oleskeluparvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

4.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänieristysvaatimukset

Asuinrakennuksien radan ja Torikadun puoleisille julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat enintään $L_{Aeq,7-22} = 61$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus ΔL_A tulisi olla vähintään **26 dB** (61 dB–35 dB) kyseisellä julkisivulla sijaitsevilla asuintiloissa. Muihin asuinrakennuksien julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat **52...60 dB**.

Raideliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot asuinrakennuksien radan puoleisilla julkisivuilla ovat enintään $L_{Amax} = 75$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus ΔL_A tulisi olla vähintään **30 dB** (75 dB–45 dB) kyseisillä julkisivuilla sijaitsevilla nukkumiseen käytettävissä tiloissa.

Päivittäistavarakaupan huoltopihan alueella voi ajoittain esiintyä lyhytaikaisia melutapahtumia kuten esimerkiksi kolahduksia. Ajoneuvojen peruutusmerkkiäänit ja kylmäauton jäähdytyslaitteen melu kuuluvat huoltopihan toimintaan.

Koska alueen liikennetietoihin liittyy epävarmuuksia, on suositeltavaa asettaa osalle julkisivuista laskennallista suurempi A-äänitasoeroitus. Tällä voidaan myös varautua päivittäistavarakaupan toiminnan aiheuttamaan ajoittaisten melutapahtumien aiheuttamaan meluun.

Suosituksia A-äänitasoeroituksiksi on esitetty eri rakennusten julkisivuilla *liitteessä B*.

4.2 Piha-alueet

Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1].

Sekä päivä- että yöajan ohjearvot alittuvat suunnitellulla leikki- ja oleskelualueella.

4.3 Parvekkeet

Parvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä [1].

Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

Parvekelasitusrakenteen äänieristyksen mitoituksen lähtökohtana on julkisivuihin kohdistuvan keskiäänitason ja parvekkeilla sallitun keskiäänitason välinen äänitasoero ΔL_A .

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite A1) ovat **54...61 dB**, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 6 dB. Näillä julkisivuilla tavanomainen parvekelasitus on riittävä.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite A1) ovat enintään **52 dB**, ei vaadita lasitusta ainakaan melun kannalta.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Asuinrakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot vaihtelevat välillä $L_{Aeq} = 51...70$ dB. Suositukset julkisivujen A-äänitasoeroituksiksi ovat 30...32 dB.

Sekä päivä- että yöajan ohjearvot alittuvat leikki- ja oleskelualueella.

Parvekkeita on mahdollista sijoittaa jokaiselle julkisivulle, mutta ne on syytä lasittaa mikäli julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on 53 dB tai enemmän.



Mira Pykälistö
Meluasiantuntija, BA



Jukka Vesterinen
Tiimipäällikkö (ympäristömelu)

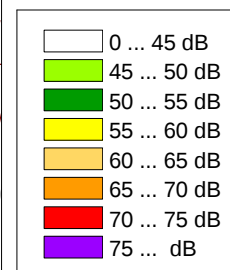
VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. **Ympäristöopas 108**. Ympäristöministeriö, Helsinki 2003. 37 s.
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
4. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta **360/2019**. Ympäristöministeriö. Helsinki 22.03.2019
5. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord **1996:525**. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. Ohje 6/1993. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
6. Raideliikennemelun laskentamalli. Ympäristöopas **97**. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
7. Ympäristöministeriö, Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa. Helsinki 2008.
8. AIROLA H, Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa, Opas 2 | 2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
9. KOVALAINEN V & KYLLIÄINEN M, Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016

Gamla Tryckeriteatern
Ympäristömeluselvitys**Tie- ja raideliikenne**

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 07-22)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}

**AKUKON**

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

MPy

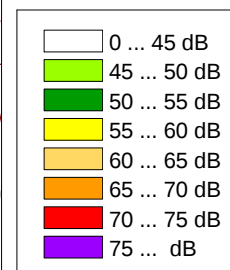
14.04.24

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:1000

A4

Gamla Tryckeriteatern
Ympäristömeluselvitys**Tie- ja raideliikenne**Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasotYö (klo 22-07)
A-keskiäänitaso L_{Aeq} **AKUKON**

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

MPy

14.04.24

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:1000

A4

Cadna/A 2023 (Nordic)



240331-02

Liite B

Gamla Tryckeriteatern Ympäristömeluselvitys

Suositukset
A-äänitasoeroituksiksi

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

MPy

MITTAKAAVA

1:1000

PÄIVÄYS

14.04.24

PAPERIKOKO

A4

Cadna/A 2023 (Nordic)