

Bonava Suomi Oy

TIE- JA RAIDELIIKENNEMELUSELVITYS

Kera, Espoo

Päivitetty versio

**HELSINKI**

Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU

Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

www.promethor.fi
etu.sukunimi@promethor.fi

Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku

Tilaaaja:

Bonava Suomi Oy
Pekka Vehniäinen
Töölönlahdenkatu 2
00100 Helsinki

Tie- ja raideliikennemeluselvitys

Kohde:

Kera, Espoo

Kohteen aiemmat meluselvitykset:

Tie- ja raideliikennemeluselvitys Kera Espoo, PR4495-Y01, 23.3.2018

Meluselvitys kohteen vaiheittaisen rakentumisen vaikutuksista Kera Espoo, PR4495-Y02, 21.5.2018

Tie- ja raideliikennemeluselvitys Kera Espoo, PR4495-Y03, 12.4.2019 (päivitys rakennusmassan muutosten vuoksi)

Raportin numero:

PR4495-Y04

Raportin päiväys:

17.8.2020

Kirjoittaja(t):

Johanna Toivonen
Nuorempi suunnittelija,
Ympäristösuunnittelija AMK
puh. 040 455 2469
sp. johanna.toivonen@promethor.fi

Tarkastanut:

Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö.....	4
3	Sovellettavat melun ohjearvot ja suositukset	5
4	Melutasojen laskenta	6
5	Ympäristömelun laskentatulokset.....	8
6	Rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset	8
7	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset	10
8	Parvekkeiden sijoittaminen.....	11
9	Yhteenveto	11

Liitteet:

Liite 1	Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 2	Julkisivuihin kohdistuva liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 2.1	Liitteen 2A julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.
Liite 3	Julkisivuihin kohdistuva raideliikenteen ohiajon aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso L_{AFmax} suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 4	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.

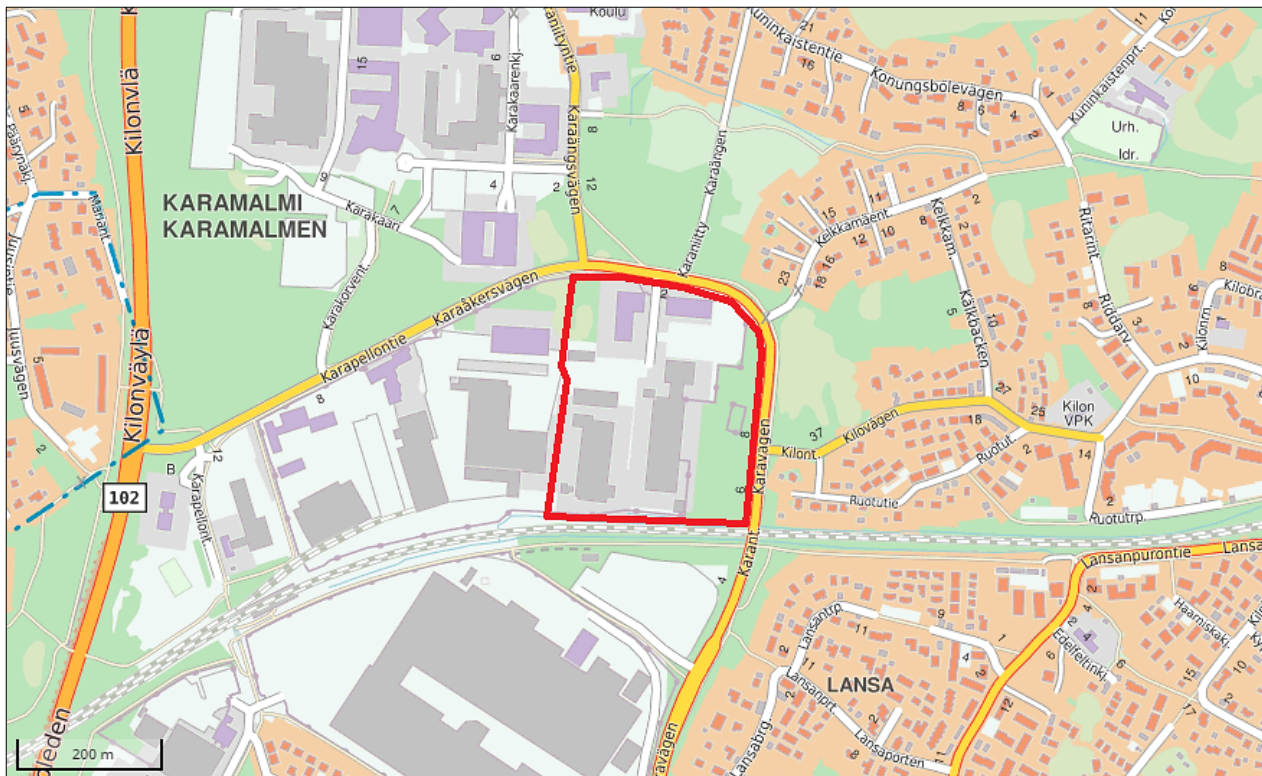
1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamaa melutasoa asemakaavamuutoskohteessa Kera, Espoo. Kohteeseen on suunniteltu rakennettavan useita asuinkerrostaloja, päiväkotia ja pysäköintilaitoksia. Melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti ennustetulla tie- ja raideliikenteellä. Alueen laajuuden vuoksi melutarkastelut on laadittu huomioiden alueen rakentuminen vaiheittain. Laskennalla on määritetty ulkoalueiden melutaso ja meluntorjunnan tarve sekä rakennusten julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyysvaatimusten taso. Kohteeseen on laadittu vuosina 2018–2019 kolme meluselvitystä. Tämä meluselvitys on päivitys aiempiin rakennusmassan ja liikennetietojen muutosten vuoksi.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA 2020 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2].

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

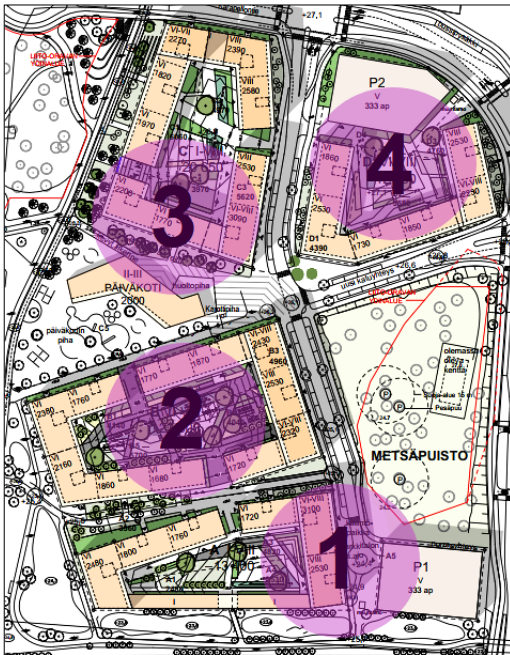
Tutkittava kohde sijaitsee Espoon Karamalmin alueella (kuva 1). Kohteen länsipuolella sijaitsee Kilonväylä (Kehä II) ja eteläpuolta rajaa Helsinki–Turku välin rantarata. Merkittävin melulähde kohteen ympäristössä on rantaradan raideliikenne. Kohteen alueella olevat nykyiset rakennukset on tarkoitus purkaa.



Kuva 1. Kaava-alue on kuvassa rajattu punaisella (Kartan lähde: Paikkatietoikkuna).

Alueen rakentuminen vaiheittain

Melutarkasteluita varten laadittiin suunnitelma alueen vaiheittaisesta rakentumisesta (kuva 2). Suunnitelman mukaan alue alkaisi rakentua kortteleittain ensin etelästä ja edeten pohjoiseen neljässä eri vaiheessa.



Kuva 2. Keran kaavamuutosalueen rakentumisen vaiheistus (pohjakuva: Asemapiirros, Playa Arkkitehdit Oy, luonnos 12.6.2020).

3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

Melutason ohjearvot ulkoalueilla

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melutason ohjearvot ulkoalueille. 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.

Ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

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/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä. Tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

Taulukko 1. Ulkoalueiden keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} klo 7-22	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A) ¹	50 dB(A) ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Melutason ohjearvot sisätiloissa

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	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} 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)	-

Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioon ottaminen julkisivujen ääneneristävyysvaatimusten laadinnassa

Vaikka alueella alittuisivat ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot, voivat lyhytaikaiset voimakkaan melun jaksot vaikuttaa sisä-äänitasoihin häiritsevästi. ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [4] mukaan tällaista lyhytaikaista voimakasta melua esiintyy etenkin lentokoneiden nousu- ja laskulinjojen alapuolella, raskaan tavarajunaliikenteen läheisyydessä sekä bussipysäkkien läheisyydessä. Lisäksi myös esimerkiksi yöaikainen jakeluliikenne kauppoihin, raskaan liikenteen levähdyspaikat ja bussiterminaalit kuuluvat mahdollisen hetkellisen voimakkaan melun aiheuttajiin.

ELY-keskuksen oppaan mukaan: ”Mitoitussuositukseksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB A_{Fmax} .”

Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta

ELY-keskuksen oppaassa 02/2013 on esitetty ohje asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittamisesta. Oppaan mukaan, mikäli julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan niiden sijaan viherhuoneita.

Suositus melutasosta parvekkeilla

Parvekkeiden käyttökelpoisuuden ja hyvän ääniolosuhteen saavuttamiseksi parvekelasituksen tarve ja ääneneristävyysvaatimukset suositellaan mitoittettavan niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A).

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan oleskeluparvekkeet rinnastetaan asuntojen pihoihin ja niihin sovelletaan samoja ohjearvoja.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

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

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee.

Melulaskentojen laskentaruudukon kokona on käytetty 3 m × 3 m ja laskentaetäisyytenä 1200 m. Laskennassa on mukana 1. kertaluvun heijastukset. Rakennukset ovat heijastavia absorptiokertoimella 0,2. Ulkoalueiden melutasot on laskettu 2 m korkeudelle maanpinnasta ja julkisivuun kohdistuvat tasot pystysuunnassa 3 m välein.

Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa korkeuspisteaineistoa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK25, korkeusjärjestelmä N2000). Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuvien perusteella. Suunniteltujen rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä oleskelualueiden korkeudet on huomioitu suunnitelmamateriaalin perusteella.

Tie- ja raideliikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3 ja raideliikennetiedot taulukossa 4. Tiedot on saatu Espoon kaupungin liikennesuunnittelusta (Tarja Pennanen). Tieliikenteen osalta on oletettu, että 90 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan. Meluselvityksessä on huomioitu Espoon kaupunkiradan lisäraiteet ja suunnitellut meluesteet.

Taulukko 3. Tieliikennetiedot ennustetilanteessa vuonna 2040

Tie/katu	KVL 2040 [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Kilonväylä Karapellontieltä pohjoiseen	23900	4	60
Kilonväylä Karapellontieltä etelään	29000	4	60
Karamalmintie	4000	7	50
Karaniityntie	9000	7	30
Kutojantie	4500	7	50
Karapellontie välillä Karakorpi–Karakorventie	8500	7	50
Karapellontie välillä Karakorventie–Karaniityntie	8000	7	50
Karapellontie välillä Karaniityntie–Kilontie	4500	7	50
Karottikatu	2500	2	30
Uusi katuosuus Karottikadulta pysäköintirakennukseen P1	600	2	30

Taulukko 4. Raideliikennetiedot ennustetilanteessa vuonna 2040

Junatyyppi	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Sm5 – kaupunkijunat (raiteet 3 ja 4) *	170	32	150	30-120
Sm5 – lähijunat (raiteet 1 ja 2)	120	8	150	120
Sm5 – lähijunat (raiteet 1 ja 2)	44	30	75	120
IC2 (raiteet 1 ja 2)	44	8	125	120

* Pysähtyvät Keran asemalla (2 eteläisempää raidetta).

5 YMPÄRISTÖMELUN LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä. Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen uusien asuinalueiden ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A). Päiväkodin leikkihiphan melutason tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen päiväajan ohjearvoa $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A).

Melutaso ulko-oleskelualueilla

Melukarttaliitteissä 1A ja 1B on esitetty päivä- ja yöajan keskiäänitasot suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä rakentumisen eri vaiheissa. Suunnitellut rakennusmassat suojaavat hyvin asuinrakennusten sisäpihoja kussakin rakennusvaiheessa. Päivä- ja yöajan ohjearvo alittuu kokonaan kaikilla asuinrakennusten sisäpihoilla kaikissa rakennusvaiheissa. Korttelin A eteläreunalle on suunniteltu meluseinää. Melulaskentojen avulla määritettiin seinältä vaadittava korkeus, +32.90, jotta ohjearvot ulko-oleskelualueilla saavutetaan. Muiden korttelien osalta meluntorjuntatoimenpiteitä asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden tai päiväkodin leikkihiphan suojaamiseksi ei ole tarpeen osoittaa.

Melutaso rakennusten julkisivuilla

Liitteissä 2A ja 2B on esitetty uudisrakennusten julkisivuihin kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso rakentumisen eri vaiheissa. Päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan asuinrakennusten rautatien myötäisillä julkisivuilla 66 dB(A) ja Karapellontien myötäisillä julkisivuilla 61 dB(A).

Liitteessä 3 on esitetty uudisrakennusten julkisivuihin kohdistuva raideliikenteen ohiajon aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso. Suurimmillaan hetkellinen maksimiäänitaso on rataa lähinnä olevien asuinrakennusten julkisivuilla 84 dB(A).

6 RAKENNUSTEN JULKISIVUJEN ÄÄNENERISTÄVYYSVAATIMUKSET

Julkisivun äänitasoerovaatimus lasketaan (valitaan suurin arvo):

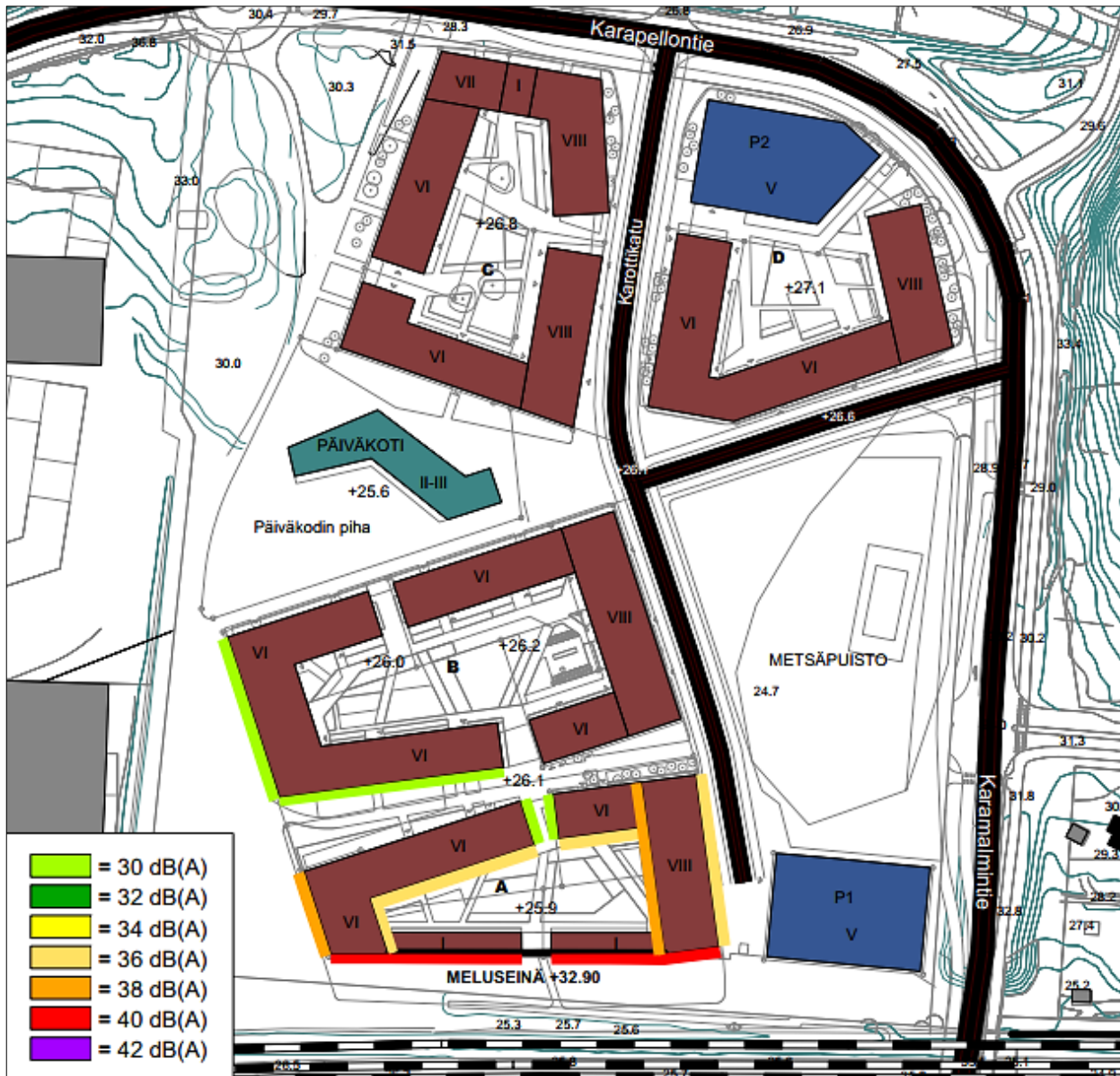
- julkisivuun kohdistuvan tie- ja raideliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena tai
- julkisivuun kohdistuvan raideliikenteen maksimiäänitason ja sisällä sallitun maksimiäänitason erotuksena.

Laskennassa on käytetty taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja ja ELY-keskuksen ohjetta noudattaen 45 dB(A):n maksimiäänitasoa yöaikaiselle junamelulle. Normaalisti raideliikenteen maksimiäänitasoa sovelletaan asuinhuoneistoille pelkästään yöaikaan, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin.

Julkisivuille määritetyt ääneneristävyysvaatimukset on esitetty kuvassa 3. Vaatimukset sisältävät varmuusvarana 1...3 dB. Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu alueen rakentuminen vaihteittain.

Vaatimukset ovat suurimmillaan lähinnä rataa sijaitsevien asuinrakennusten radan puoleisilla julkisivuilla 40 dB. Tämän tasoinen vaatimus on korkea, mikä tulee huomioida julkisivujen suunnittelussa. Muiden asuinkortteleiden osalta vaatimukset ovat suurimmillaan 30 dB eli normaalia tasoa.

Päiväkodin julkisivuille ei aiheudu ääneneristävyysvaatimuksia tie- ja raideliikenteen keskiäänitasosta tai raideliikenteen hetkellisestä maksimiäänitasosta.



Kuva 3. Asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero) tie- ja raideliikenteen melua vastaan.

Vaatimusten vaikutukset asuinrakennuksen julkisivurakentamiseen on esitetty taulukossa 5 [5].

Taulukko 5. Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyysvaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
25 dB	Normaali/alhainen	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella.
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella, ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa rakennuksissa ikkunoilta ja parvekeoilta vaaditaan normaalia korkeampaa ääneneristyskykyä. Asuinhuoneita voidaan sijoittaa melulähteen puolelle.
40 dB	Korkea	Ulkoseinä- ja -kanteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyyttä ja ikkunoilta sekä ikkuna- ja parvekeovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

Julkisivun kokonaisääneneristävyysvaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyys (jotta kokonaisääneneristävyysvaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä rakennuksen julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB(A).*

Asuinhuoneistojen avautuminen

Kohteessa julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 65 dB(A) korttelin A radan myötäisillä lähimmillä julkisivuilla. ELY-keskuksen ohjeen perusteella näiden osalta asuntojen tulisi aua myös hiljaisemmalle puolelle julkisivua. Muissa kortteleissa asuinrakennusten huoneistot voivat avautua melun näkökulmasta katsottuna vaipaasti kaikkiin suuntiin.

7 PARVEKKEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYSVAATIMUKSET

Parvekkeiden käyttökelpoisuuden ja hyvän ääniolosuhteen saavuttamiseksi parvekelasituksen tarve ja ääneneristävyyden mitoittaminen on laadittu niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston päätöksen ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A). Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 4. Esitetty eristävyysluku (äänitasoeroluku) kuvaa parvekkeeseen kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja päiväajan ohjearvon välistä äänitasoeroa. Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan asuinkorttelissa A 7–11 dB(A). Muissa kortteleissa vaatimukset ovat suurimmillaan 4–6 dB(A). Taulukossa 6 on esitetty alustavasti erilaisten lasitusratkaisujen tuoma keskimääräinen äänitasoero.

Taulukko 6. Äänitasoerovaatimus ja vaatimuksen täyttävä ratkaisu (suuntaa antava tieto). Parvekekaiteiden on oletettu olevan 4+4 mm laminoitua kaidelasia, betonia tai jokin muu äänellisesti vastaava rakenne. Tiedot perustuvat lasinvalmistajien ilmoittamiin tietoihin sekä akustisen vaimennusmateriaalin vaikutuksen laskennalliseen arviointiin.

Äänitasoerovaatimus	Meluntorjuntaratkaisu
0 dB / julkisivulle ei ole esitetty vaatimusta	Parvekelasitus ei ole tarpeellinen
1–7 dB	Raollinen 6 mm parvekelasitus
8–10 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus
11–12 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat (tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten)
11–12 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa ¹ . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %.
13–14 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa ¹ . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %. (Tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten.)
15 dB ja tätä suurempi	Edellyttää todennäköisesti kiinteää lasitusta.

¹ Materiaalin tulee olla ulko-olosuhteisiin soveltuvaa ja pölyämätöntä (mineraalivillan vaihtoehto on esim. Ewona Acustica).

Parvekelasituksen ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Parvekkeen kiinteiden rakenteiden, lasituksen ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä parvekejulkisivuun kohdistuvan melutason ja parvekkeen melutason erotus on vähintään x dB(A).*

8 PARVEKKEIDEN SIOITTAMINEN

Kohteessa julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 65 dB(A) korttelin A radan myötäisillä lähimmillä julkisivuilla. ELY-keskuksen ohjeen mukaisesti näiden osalta suositellaan julkisivulle sijoitettavan parvekkeiden sijasta viherhuoneita. Muissa kortteleissa asuinrakennusten julkisivuilla ei ylitä 65 dB(A).

9 YHTEENVETO

Tehtyjen melulaskentojen perusteella suunnitellut asuinrakennukset suojaavat hyvin sisäpihoja. Korttelin A eteläreunalle on suunniteltu meluseinää, jonka korkeuden tulee olla vähintään +32.90, jotta sekä päivä- että yöajan ohjearvon mukainen melutaso kaikilla ulko-oleskelualueilla saavutetaan. Muiden kortteleiden osalta meluntorjuntatoimenpiteitä asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden tai päiväkodin leikkipihan suojaamiseksi ei ole tarpeen osoittaa. Kukin kortteli tulee olla rakentuneena kokonaan kattokorkeuteensa ennen kyseisen korttelin sisäpihan ulko-oleskelualueen käyttöönottoa, tai muutoin mahdollisesti tulee osoittaa väliaikaista meluntorjuntaa pihan suojaamiseksi. Väliaikaisen melusuojauksen tarve tulee selvittää rakennuslupahakemusten yhteydessä.

Raideliikenteen ohiajon aiheuttaman maksimiäänitason vuoksi rataa lähimmäksi suunniteltujen asuinrakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset ovat korkeita, suurimmillaan 40 dB(A), mikä tulee huomioida julkisivujen suunnittelussa. Muiden asuinkortteleiden osalta vaatimukset ovat suurimmillaan 30 dB(A) eli normaalia tasoa. Korttelin A radan myötäisillä lähimmillä julkisivuilla asuntojen suositellaan avautuvan myös hiljaisemmalle puolelle julkisivua. Muiden kortteleiden osalta asuinrakennusten huoneistot voivat avautua melun näkökulmasta katsottuna vapaasti kaikkiin suuntiin.

Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan korttelissa A 7–11 dB(A). Muissa kortteleissa vaatimukset ovat suurimmillaan 4–6 dB(A). Korttelin A radan myötäisille lähimmille julkisivuille suositellaan parvekkeiden sijasta sijoitettavan viherhuoneita. Muiden korttelien asuinrakennusten julkisivuilla ei 65 dB(A) ylitä, joten niillä parvekkeiden sijoittaminen on vapaata.

10 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
4. Airola Hannu, Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
5. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunnitteluohje. 2009.