

Komeetankatu, Espoo

Liikennemeluselvitys

15-1049.1
20.9.2024



Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raitiovaunuliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteeseen Komeetankatu, Espoo julkisivuilla, oleskelualueilla ja parvekkeilla.

Kohde koostuu kahdesta 7/8-kerroksisesta asuinkerrostalosta Espoon Olarissa. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Olarinkatu, Komeetankatu, Piispansilta, sekä Länsiväylä ramppeineen. Selvityksessä on huomioitu myös pikaraitiotie (MAJO-MALE), jonka on arvioitu kulkevan Matinkylästä Olarinkatua pitkin Olariin ja sieltä Suurpeltoon, Nihtisillan kautta Keraan ja Turuntietä Leppävaaraan. Kohdassa 2.2 on kuvattu oheisten väylien liikennemäärät.

Kohteen kansipihoille osoitetuilla oleskelualueilla vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Tehdyn selvityksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat.

Selvityksen perusteella todettiin, että ulkovaipan ääneneristyksen määrittelyssä mitoittavaksi muodostuvat tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat keskiäänitasot. Selvityksen perusteella rakennukselle ei ole tarpeen antaa kaavamääräystä äänitasoerovaatimuksesta.

Parvekkeille muodostuva äänitasoerosuositus vaihtelee selvityksen perusteella välillä $\Delta L_{A,vaad}$ 3...10 dB. Koska keskiäänitaso vaihtelee parvekkeittain, on parvekkeita (ja ulko-oleskelualueita) koskeva kaavamääräys suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla ja parvekkeilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB. Näin ollen tarkempi meluntorjuntarakenteita koskeva mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakennuslupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

Espoossa 20.9.2024

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Komeetankatu, Espoo

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä	4
1 Johdanto	6
1.1 Tilaaja	6
1.2 Tekijä	6
1.3 Kohde.....	6
1.4 Selostuksen tarkoitus	6
2 Lähtötiedot.....	7
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	7
2.2 Liikenne.....	8
2.2.1 Tieliikenne.....	8
2.2.2 Raitiovaunuliikenne.....	9
3 Vaatimukset	10
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	10
3.2 Enimmäistaso $L_{A,max}$	11
4 Mallinnus.....	11
5 Tulokset.....	12
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	12
5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoero vaatimuksista	12
5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	14
6 Johtopäätökset.....	14
6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	14
6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoero vaatimuksista	14
6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	14
7 Epävarmuudet	15
Liitteet.....	15

Lähteet.....16

Komeetankatu, Espoo
Liikennemeluselvitys

15-1049.1

1 Johdanto

1.1 Tilaaja

HPK Arkkitehdit
Suvilahdenkatu 10b
00580 Helsinki

Milla Hannonen p 040 570 7051
milla.hannonen@hpk-arkkitehdit.fi

1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 0207 911 888

Dipl.Ins Tuukka Lyly p. 050 470 5355
tuukka.lyly@ains.fi

Ins AMK Muska Mäki p. 044 061 7384
muska.maki@ains.fi

1.3 Kohde

RAKENNUSKOHDDE: KOMEETANKATU, ESPOO

Osoite: Komeetankatu
02210 Espoo

Tehtävä: Liikennemeluselvitys asemakaavamuutosta varten

1.4 Selostuksen tarkoitus

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raitiovaunuliikenteen tuottamia melutasoja Espoon komeetankadulle suunniteltujen uudisrakennusten julkisivuille, parvekkeille ja piha-alueille. Selvityksessä on tarkasteltu piha-alueen sijoitusta sekä määritetty

äänitasoerosuositukset julkisivuille ja parvekkeille, jotta saavutetaan asetetut tavoitearvot. Selvitys on tehty kohteen asemakaavamuutosta varten.

2 Lähtötiedot

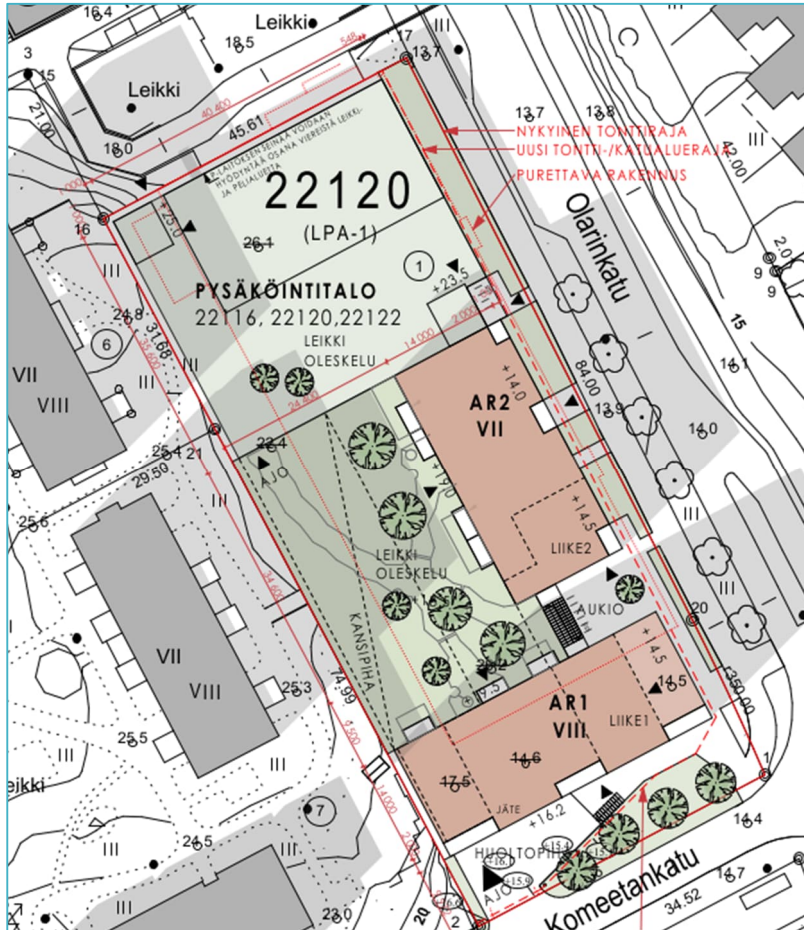
2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto HPK arkkitehdit Oy:n 13.9.2024 päivättyihin pääpiirustuksiin sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: maanmittauslaitos/avoimen-tietoaaineiston-cc-40.

Meluselvityksessä on käytetty seuraavia Maanmittauslaitoksen aineistoja:

- Laserkeilausaineisto (alueen korkeustiedot)
- Korkeusmalli 2 m (alueen korkeustiedot)
- Rakennukset ja niiden käyttötarkoitukset

Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 1.

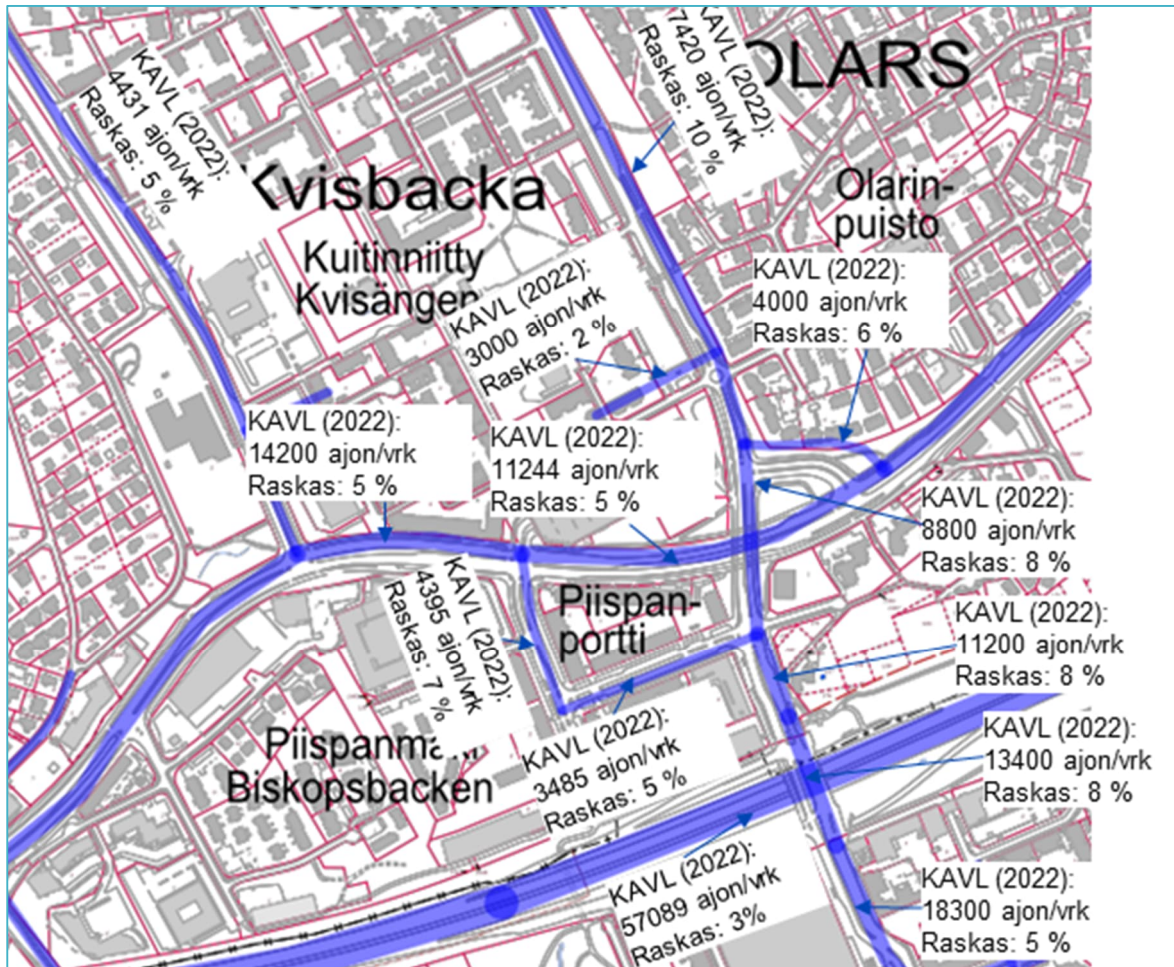


Kuva 1. Kohteen asemapiirros.

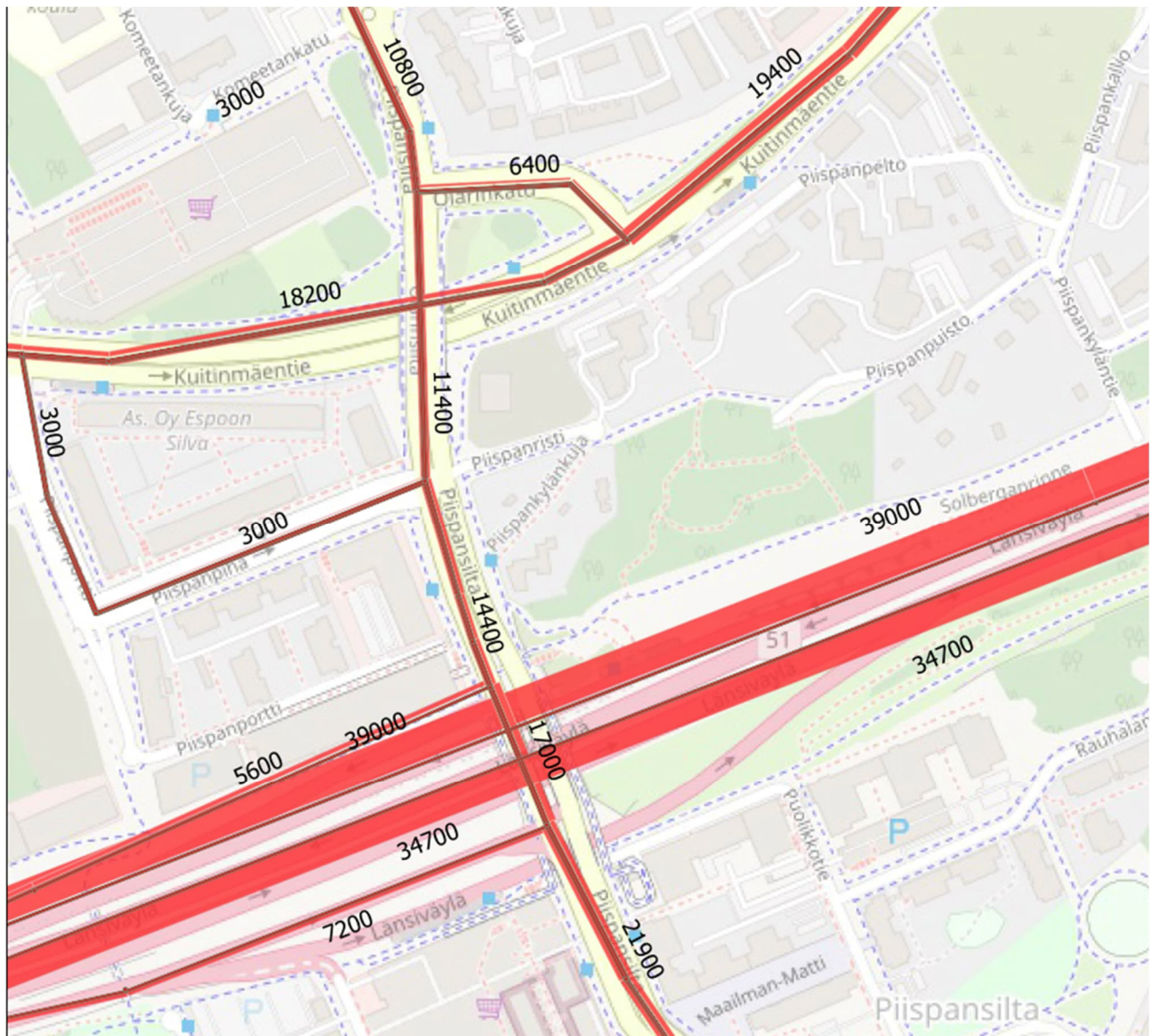
2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Olarinkatu, Komeetankatu, Piispansilta, sekä Länsiväylä ramppeineen. Katujen ja teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Espoon kaupungilta. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille kuvissa 2 ja 3.



Kuva 2. Nykytilanteen liikennemäärät



Kuva 3. Ennustetilanteen liikennemäärät, joita on käytetty selvityksessä. Laskennan ajonopeudet ja raskaan liikenteen osuudet vastaavasti kuin nykytilanteessa (kuva 2).

2.2.2 Raitiovaunuliikenne

Selvityksessä on huomioitu myös pikaraitiotie (MAJOMALE), jonka on arvioitu kulkevan Matinkylästä Olarinkatua pitkin Olariin ja sieltä Suurpeltoon, Nihtisillan kautta Keraan ja Turuntietä Leppävaaraan [1]. Raitiotien liikennemäärät ja suunniteltu linjaus on saatu Espoon kaupungilta ja ne on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt junaliikennetiedot.

JUNATYYPPI	JUNAN PITUUS [M]	JUNAN NOPEUS [KM/H]	JUNIEN LUKUMÄÄRÄ PÄIVÄ / YÖ
			ENNUSTE V. 2050
ARTIC	34	20	266 / 45

3 Vaatimukset

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2. Tässä työssä on sovellettu täydennysrakentamisen yöajan ohjearvoa 50 dB.

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot.

SOVELLETTAVA ALUE	MELUN A-PAINOTETUN EKVIVALENTTITASON ENIMMÄISARVO L_{AEQ}	
	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
Ohjearvot ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Ohjearvot sisällä	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB ja vanhoilla asuinalueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

3.2 Enimmäistaso $L_{A,max}$

Ympäristöoppaan 108 [3] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien raideliikenteen yöajan meluhuippujen osalta. Tyypillisesti raide-liikennemelun osalta enimmäisäänitasot ovat tiemeluun verrattuna merkityksellisemmät sen ajallisen vaihtelun vuoksi. Yöaikaisien enimmäisäänitason suositusarvona käytetään lepoon tarkoitettujen tilojen osalta tavoitetasoa $L_{A,max} \leq 45$ dB. Mitoittavana enimmäisäänitasona ei ole yksittäinen äänekäs ohitus, vaan usein toistuvien äänekkäimpien ohitusten keskimääräinen enimmäisäänitaso.

4 Mallinnus

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2023 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa maanpinta, asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteessä 1 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

Liitteessä 1 ja 2 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta (liitteessä 1 päivä- ja yöajan keskiäänitasot, liitteessä 2 raitiovaunuliikenteen yöajan hetkellisen enimmäisäänitasot). Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 Tulokset

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteen kattopihoilla sijaitsevien ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty liitteessä 1. Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

Selvityksen perusteella todettiin, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$).

5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Sisätiloissa sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 35 dB tai yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$) 30 dB. Lisäksi yöaikaisen raitiovaunun ohituksen aiheuttama äänitaso ei saa ylittää lepoon tai nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa 45 dB [3]. Asuintilojen suositukset äänitasoerovaatimuksiksi voidaan siis määrittää joko keski- tai enimmäisäänitasojen perusteella.

Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Melukartoista nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 65 dB, yöaikaan 58 dB, raitiovaunuliikenteen yöajan hetkellinen enimmäisäänitaso on julkisivuilla korkeimmillaan 61 dB. Näistä tasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB.

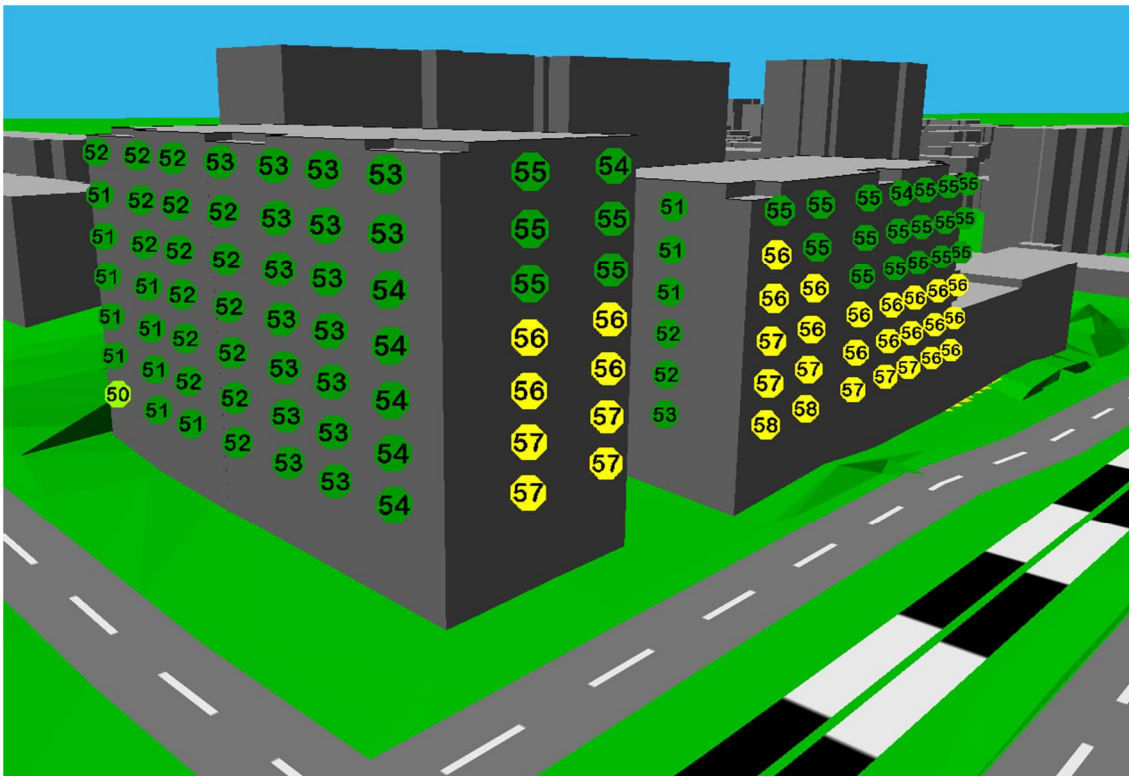
Koska suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} \leq 30$ dB, ei kaavaan ole tarpeen lisätä erillistä määräystä äänitasoerovaatimuksista.

Liike- ja toimistotiloissa äänitasoerovaatimukset ovat esitettyjä vaatimuksia 10 dB pienemmät. Liike- ja toimistotiloissa vaatimukset täyttyvät tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla, eikä niitä tarvitse erikseen mitoittaa liikennemelua vastaan

Kohteen Olarinkadun ja Komeetankadun puoleisille julkisivuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot on esitetty kerroksittain kuvissa 4 ja 5.



Kuva 4. Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikana kerroksittain. Näkymä idästä.



Kuva 5. Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot yöaikana kerroksittain. Näkymä idästä.

5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Parvekkeiden osalta sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso $L_{A,eq}$ ei saa ylittää parvekkeilla päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 50 dB (vanha alue).

Lasitetun parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Parvekkeille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Avoimella parvekkeella ääni heijastuu julkisivusta ja muista parvekerakenteista, jolloin se on noin 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso. Tämän takia kaikki oleskelu-parvekkeet, joiden lasituksiin kohdistuva äänitaso on liitteen 1 melukartoissa päiväaikaan vähintään 52 dB tai yöaikaan vähintään 47 dB tulee lasittaa.

Parvekkeille muodostuva äänitasoerosuositus vaihtelee selvityksen perusteella välillä $\Delta L_{A,vaad}$ 3...10 dB. Koska keskiäänitaso vaihtelee parvekkeittain, on parvekkeita (ja ulko-oleskelualueita) koskeva kaavamääräys suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla ja parvekkeilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB. Näin ollen tarkempi meluntorjuntarakenteita koskeva mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakennuslupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

6 Johtopäätökset

6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Asuntojen ulko-oleskelualueet on mahdollista sijoittaa melutason ohjearvot (päiväaikana 55 dB /yöaikana 50 dB) alittavalle alueelle.

6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Rakennusten julkisivuille ei ole tarpeen antaa äänitasoerovaatimuksia asemakaavassa

6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Oleskeluparvekkeet, jotka ovat yli 52 dB päivämelutason julkisivuilla tulee suojata parvekelasituksen avulla. Parvekkeiden meluntorjunta on mahdollista toteuttaa parvekelasituksella.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva melutaso ei saa parvekkeilla ylittää päiväajan keskiäänitasoa ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB.

Kaavamääräys voidaan muotoilla esimerkiksi:

*Oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että melutason päiväoh-
जारво, enintään 55 dB, alittuu. Lisäksi voidaan rakentaa lyhytaikaiseen käyttöön ns. pis-
täytymisparvekkeita.*

Näin ollen tarkempi parvekkeita koskeva ääneneristys selvitys laadittaisiin rakennuslupa-
vaiheessa, jolloin tarkempi mitoituslaskelma voidaan tehdä esimerkiksi YMP ohjeen
6/2016 [3] mukaisesti.

7 Epävarmuudet

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista liikennemeluselvitystä suurempia epä-
varmuuksia.

Meluselvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien
ennustamiseen sekä raideliikenteen nopeuksiin. Laskentatulokset ei ole kovin herkkä suureh-
koillekaan muutoksille liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi, niin
sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin.

Epävarmuuksia meluselvityksessä liittyy erityisesti lähtötietoihin ja raitiotien mallintami-
seen. Koska raitiotietä ei vielä ole suunniteltu eivät liikennemäärät ole vielä tarkalleen tie-
dossa. Liikennemäärien arvioinnissa on kuitenkin pyritty huomioimaan suurimmat mahdol-
liset liikennemäärät eli pahin mahdollinen tilanne. Muutokset liikennemäärissä ovat kuiten-
kin yleensä pieniä ja vaikuttavat keskiäänitasoihin vain marginaalisesti.

Kokonaisuutena selvitys on laadittu siten, että tulokset eivät pyri aliarvioimaan melutasoja.
Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan arvioida
olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

Liitteet

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, ennustetilanne (2 s.)
2. Julkisivuille kohdistuvat yöajan raitiovaunuliikenteen hetkelliset enimmäisäänitasot (1
s.)

Lähteet

1. Majomale – Leppävaara-Karakallio-Kera-Suurpelto-Matinkylä-pikaraitiotie
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
3. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.
4. Kovalainen, V. & Kylliäinen, M. 2016. Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Komeetankatu
Olari, Espoo

ENNUSTE V. 2040

Melukartta

Tie- ja raitiovaunuliikenteen
päiväajan keskiäänitaso
2 m kattopihan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitiovaunuliikenteen
keskiäänitasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Komeetankatu
Olari, Espoo

ENNUSTE V. 2040

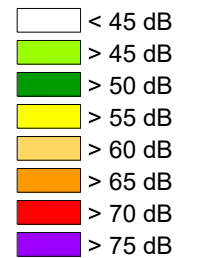
Melukartta

Tie- ja raitiovaunuliikenteen
yöajan keskiäänitaso
2 m kattopihan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitiovaunuliikenteen
keskiäänitasot
ilman julkisivuheijastusta

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$



Komeetankatu
Olari, Espoo

Melukartta
-

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
raitiavaunuliikenteen hetkelliset
enimmäisäänitasot
ilman julkisivuheijastusta

**Yöajan hetkellinen
enimmäisäänitaso**
 $L_{A,max, 22-7}$

