

Jussi Vartio, Benoît Gouatarbès

13.11.2018

Kalasääksentie, Karakallio

Asiakas: NCC Rakennus Oy

Tilaus: 16.10.2018

Yhteyshenkilö: Laura Majoinen

LIIKENNELUSELVITYS**1 TAUSTA**

Espoon Karakallioon asemakaava-alueelle 131500 suunnitellaan uusia asuinrakennuksia. Kohdealue sijaitsee Rastaalantien ja Kalasääksentien välisellä alueella. Kohteen sijainti on esitetty *kuvassa 1*. Kohteeseen laadittiin liikenteen meluselvitys asemakaavamuutoksen vuoksi.

Tässä raportissa on esitetty kohteen meluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja piha-alueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus eri julkisivuilla niiden osien äänieristyksen mitoitusta varten.

2 MELUN OHJE-, RAJA- JA SUOSITUSARVOT

Ympäristömelun yleiset eli valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset [1] ohjearvot sisällä asuinhuoneissa (mm. olo- ja makuuhuoneet) ovat päivällä 35 dB ja yöllä 30 dB. Ulko-oleskelualueiden melun ohjearvot ovat 55 dB päivällä (klo 7-22) ja 50 dB yöllä (22-7) [1].

Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 mukaan [2] vaatimus päiväajan keskiäänitasolle asuinrakennusten piha- ja oleskelualueilla (sisältäen parvekkeet) on 55 dB. Espoon kaupungin ohjeistuksen mukaan suunnittelukohtetta tarkastellaan uutena asuinalueena, jolloin ulkomelun yleiset ohjearvot ovat 55 dB päivällä (klo 7-22) ja 45 dB yöllä (klo 22-7) [1].

3 MELULASKENTA**3.1 Laskenta- ja maastomalli**

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2019 –tietokoneohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia [3].

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

Suunniteltujen rakennusten korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina arkkitehdilta 23.10.2018 saatua viitesuunnitelmaa ja asemakaavapiirustusta sekä maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa (11/2018).

3.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on tavallinen A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväaikaan klo 7-22 ja yöaikaan klo 22-7. Selvityksen tuloksina esitetään lasketut melutasot sekä julkisivuihin kohdistuvina, että pihoilla esiintyvinä päivä- ja yöajan keskiäänitasoina.

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

Seinän heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Siten aivan seinän lähellä ohjearvoihin verrattava äänitaso on n. 3 dB pienempi kuin mitä melukartta näyttää. Sen sijaan julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

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



Kuva 1. Kohteen sijainti tiestöön nähden.

3.3 Liikenne

Laskennassa otettiin huomioon kohteen lähellä kulkevat kadut sekä kauempana sijaitsevat liikennemääriltään suuret tiet. Muita teitä ei otettu mukaan laskentaan. Niiden melulla ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun hankkeen rakennusten ja pihojen kohdalla.

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arki vuorokausiliikenteen ennusteliikennemäärät on esitetty *taulukossa 1*. Liikennemäärät saatiin Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksesta (Tarja Pennanen 29.10.2018). Päiväajan (klo 7-22) osuudeksi koko vuorokauden liikenteestä oletettiin 90 %.

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

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt liikennetiedot.

Tien nimi	KAVL2035	raskas-%	päiväajan %-osuus	nopeus km/h
Kalasääksentie	1500	5 %	90 %	30
Karakalliontie	6400	7 %	90 %	40
Karakalliontie (Kalasääksentiestä länteen)	4400	7 %	90 %	40
Rastaalantie (Karakalliontiestä kaakkoon)	16900	5 %	90 %	40
Rastaalantie (Rastaspuistontien ja Karakalliontien välillä)	15500	5 %	90 %	40
Rastaalantie (Rastaspuistontiestä lounaaseen)	14400	5 %	90 %	40

4 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitteissä (*liite A1*: päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$; *liite A2*: yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$).

Suunnitellut uudet rakennukset on esitetty melukartoissa ruskealla värillä. Olemassa olevat rakennukset on esitetty harmaalla värillä.

Pihoille on laskettu keskiäänitaso 2 m korkeudella maanpinnasta ja julkisivuille on laskettu kerroskohdaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnuksat ilmoittavat suurimman kyseisellä julkisivulla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänieristysvaatimukset

Sisämelun yleiset ohjearvot asuintiloille ovat 35 dB päivällä ja 30 dB [1]. Asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun A-äänitason ja sisämelun A-äänitason tavoitearvon erotuksena. Ympäristöministeriön asetuksen [2] mukaan asuinrakennuksen ulkovaipan äänieristys on oltava vähintään 30 dB.

Tässä suurin merkitsevä julkisivuun kohdistuva A-äänitaso on 65 dB (1-talon Rastaalantien puoleinen julkisivu, päiväaika), joten kyseisen julkisivun $\Delta L_A = 65 \text{ dB} - 35 \text{ dB} = 30 \text{ dB}$. Tämä suurin vaadittava A-äänitasoerotus on yhtä suuri kuin ympäristöministeriön asetuksen mukainen vähimmäisvaatimus. Siten **kaikkien rakennusten kaikille julkisivuille $\Delta L_A = 30 \text{ dB}$.**

HUOM! Kaavavaatimus sekoitetaan usein epähuomiossa julkisivun eri osien äänieristysvaatimusten kanssa. ΔL_A (tai kaavavaatimus) ei ole sama suure kuin ulkoseinien tai ikkunoiden äänieristys liikennemelua vastaan, vaan se on arvo, mitä on käytettävä julkisivun eri osien äänieristyksen mitoituksessa. Julkisivun osien (esim. ulkoseinän tai ikkunan) äänieristysluku liikennemelua vastaan $R_{A,tr} (=R_w + C_{tr})$ on

tarkistettava huonetilakohtaisesti ja se on suurempi kuin ΔL_A . Esimerkiksi ikkunoiden äänieristysvaatimus riippuu mm. ikkunoiden suhteellisesta pinta-alasta ja huonetilavuudesta.

5.2 Piha-alueet

Melutason päiväajan ohjearvo/vaatimus ulko-oleskelualueilla on 55 dB päiväaikaan ja 45 dB yöaikaan [1]/[2]. *Liitteen A1* melukartassa on merkitty leikkialueet viitesuunnitelman mukaisille paikoille. Päiväajan ohjearvo ja vaatimus (vihreät ja vaalean vihreät alueet) alittuvat leikkialueilla. Yöajan vaatimus (valkoiset alueet) alittuvat suurimmalla osalla leikkialueita.

Laskennassa on huomioitu Rastaalantien puoleinen reunamuuri, jonka yläreunan korkeus on muutoin 1,2 m ... 1,5 m parkkialueen pinnasta, mutta 3-talon leikkialueen lähetyvillä 2...2,5 m. Kalasääksentien puoleiselle rajalle on 1- ja 2- talojen leikkialueiden kohdalle sijoitettu meluesteet/reunamuurit, joiden korkeus on noin 1,5 m. Lisäksi on huomioitu suunniteltujen polkupyöräkatosten vaikutus meluesteinä, kun niiden korkeudeksi on määritetty 3 m. Näiden mainittujen meluesteiden sijainnit ja korkeudet on esitetty melukartoissa.

5.3 Parvekkeet

Parvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa/vaatimusta 55 dB päivällä. Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään noin 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

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

Julkisivuilla, joihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liite A1*) ovat 63...65 dB, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 8...10 dB. Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi suosittelemme lasittamaan ko. parvekkeet 10 mm karkaistulla parvekelasilla (yläosa, voi olla avattava, lasien välissä välilistat) ja alaosa 5+5 mm laminoitulla lasilla. Parvekkeiden kattoihin tulisi asentaa 50 mm paksuja vaimennusverhouslevyjä kaiunnen vähentämiseksi.

Julkisivuilla, joihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liite A1*) ovat 53...62 dB, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 7 dB. Näillä julkisivuilla tavallinen parvekelasitus (yläosa 6 mm karkaistu avattava lasi ja alaosa 4+4 mm laminoitu lasi) on riittävä.

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

Jussi Vartio
Insinööri (AMK)

Benoît Gouatarbès
Vanhempi konsultti, DI, FISE AA

VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
3. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s.

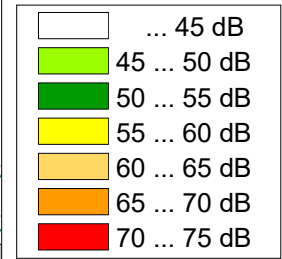


Kalasääksentie, Karakallio
Liikennemeluselvitys

Katuliikennemelu
Ennuste 2035

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 7-22)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Laskentaparametrit:
Menetelmät:
Road traffic noise -
Nordic Prediction Method
TemaNord 1996:525
Nordic council of ministers.
110 s. Tieliikennemelun laskentamalli
Ohje 6/1993
Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
Äänen heijastukset: 1
Laskentasäde: 1000 m
Laskentaruudukko: 2 m x 2 m



Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
JVa	13.11.18
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1500	A4



	KAVL 2035	raskas %	päivän %-osuus	nopeus, km/h
Kalasääksentie	1500	5 %	90 %	30
Karakalliontie	6400	7 %	90 %	40
Karakalliontie Kalasääksentiestä länteen	4400	7 %	90 %	40
Rastalaantie Karakalliontiestä kaakkoon	16900	5 %	90 %	40
Rastalaantie Rastaspuiستontien ja Karakalliontien välillä	15500	5 %	90 %	40
Rastalaantie Rastaspuiستontiestä lounaaseen	14400	5 %	90 %	40

Kalasääksentie, Karakallio
Liikennemeluselvytys

Liikennemelu
Ennuste 2035

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}

[White box]	... 45 dB
[Light green box]	45 ... 50 dB
[Green box]	50 ... 55 dB
[Yellow box]	55 ... 60 dB
[Orange box]	60 ... 65 dB
[Dark orange box]	65 ... 70 dB
[Red box]	70 ... 75 dB

Laskentaparametrit:
Menetelmät:
Road traffic noise -
Nordic Prediction Method
TemaNord 1996:525
Nordic council of ministers.
110 s. Tieliikennemelun laskentamalli
Ohje 6/1993
Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
Äänen heijastukset: 1
Laskentasäde: 1000 m
Laskentaruudukko: 2 m x 2 m



Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
JVa	13.11.18
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1500	A4