

Lossiranta

Liikennemeluselvitys kaavamuutosta varten

1619626.1A

7.12.2021

Muutokset

A 7.12.2021 Päivitetty Kajaanintien nopeusrajoitus

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tieliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen As Oy Lossiranta julkisivuilla ja oleskelualueilla, sekä annetaan suositus parvekkeiden lasituksista.

Kohde koostuu kahdesta 2-kerroksisesta luhtitalosta Oulun kaupungissa. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Kajaanintie ja Poikkimaantie. Oheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Selvityksen perusteella todettiin, että kohteen länsireunaan tontinrajalle tulee sijoittaa 2,2 m korkea melueste, jotta oleskelualueen äänitasovaatimukset täyttyvät. Meluesteen sijainti on esitetty liitteessä 1 ja esteen vaatimukset kohdassa 5.1.

Ulkoivapan ääneneristävyyden mitoitus on esitetty kohdassa 5.2. Selvityksen perusteella todettiin, että julkisivujen ääneneristävyyksivaatimukset ovat suurimmillaan $\Delta L_{A,vaad} = 25$ dB ja toteutuvat tavanomaisia rakenteita käyttäen. Kaavassa yleensä alhaisin esitetty kaavavaatimus on 30 dB. Vaatimusten jäädessä tämän alapuolelle ei ole välttämätöntä esittää kaava-vaatimusta tältä osin. Parvekkeiden äänitasoerovaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$ on esitetty kuvassa 4.

Kuopiossa 7.12.2021

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Jaakko Rouhiainen, akustiikkasuunnittelija



Niko Manninen, projektipäällikkö

Lossiranta

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	4
1.1 Tilaaaja	4
1.2 Tekijät	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	4
2 LÄHTÖTIEDOT	5
2.1 Maastomalli ja rakennukset	5
2.2 Liikenne	5
2.2.1 Tieliikenne	5
3 VAATIMUKSET	6
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	6
4 MALLINNUS	7
5 TULOKSET	8
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	8
5.2 Ulkovaipan ääneneristys	8
5.3 Parvekkeiden meluntorjunta	9
LIITTEET	10
LÄHTEET	10

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

Kajaanintie 143
90230 Oulu

Jukka-Antti Pohjola
Jukka-Antti.Pohjola@pihlajalinna.fi

p. 050 451 3313

1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Viestikatu 7 C, 70600 Kuopio
puh. 0207 911 888

RI AMK Niko Manninen
niko.manninen@ains.fi

p. 040 673 3230

FM Jaakko Rouhiainen
jaakko.rouhiainen@ains.fi

p. 041 730 8462

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: As Oy Lossiranta
Osoite: Kirkkorannantie 1
Oulu

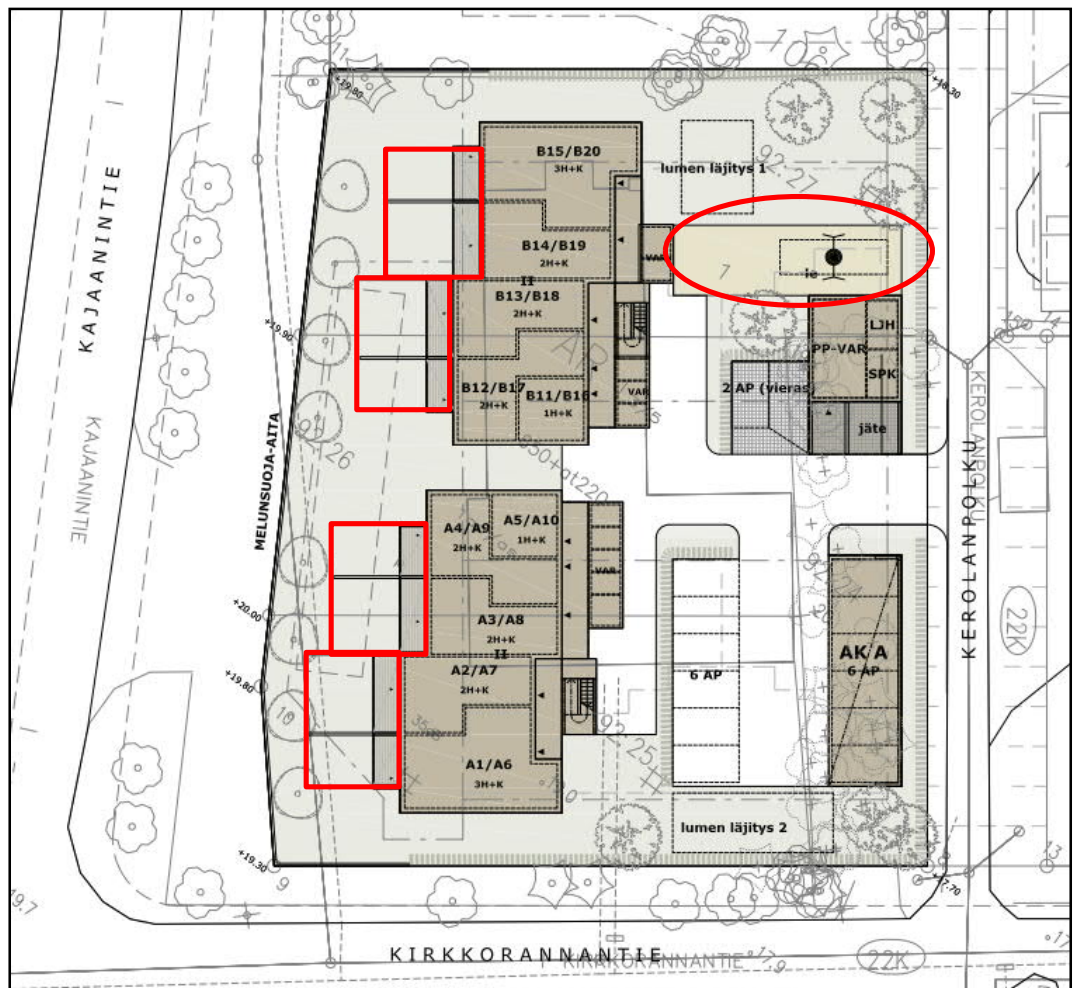
Tehtävä: Liikennemeluserveys kaavamuutosta varten

Tässä selvityksessä tutkitaan tieliikenteen tuottamia melutasoja kohteen As Oy Lossiranta julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta ja parvekkeilla vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto Arkkijussi Oy:n 19.10.2021 päivättyihin luonnospiiurustuksiin, sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi>. Korttelin rakennusmassojen ja liikenneväylien sijainnit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen rakennusmassojen ja liikenneväylien sijainnit. Oleskelualueet rajattu punaisella.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Kajaanintie ja Poikkimaantie. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Oulun kaupungin liikennemalli-palvelusta [1]. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri teiosuoksille taulukossa 1.

Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7).

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät.

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2018 [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus
Kajaanintie	7 100	9 500	40	1,7 / 1,0 %
Poikkimaantie	7 300	16 800	50	1,5 / 1,0 %

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.

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

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	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*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

4 MALLINNUS

Meluselvyksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2021 sisältää pohjoismaiset tie- liikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylä- läpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Oh- jelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa maanpinta, vesialueet, raken- nukset ja tiet on asetettu heijastavaksi pinnoiksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuk- sille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakenne- tussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuk- sien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) ja yöai- kaan ($L_{A,eq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1 ja 2 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. Vyö- hykkeet on lisäksi jaettu pienempiin osiin mustilla viivoilla 1 dB välein. Meluvyöhykkeet on piir- retty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Meluesteet on esitetty me- lukartoissa sinisellä värillä.

Liitteissä 1 ja 2 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuk- sen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 TULOKSET

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteen ulko-oleskelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Oleskelualueilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja, jonka mukaan oleskelualueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä 50 dB yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) (vanha alue).

Kohdealueella vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Liitteen melukartoista nähdään, että 55 dB vaatimus ylittyy päiväaikaan ja 50 dB vaatimus ylittyy yöaikaan nyky- ja ennustetilanteessa Kajaanintien puoleisilla oleskelupihoilla (Liite 1, s. 1-4). Kohteen oleskelualue on tällöin suojattava melusteellä.

Meluesteen korkeus maanpinnasta on oltava 2,2 m ja se sijoitetaan oleskelualueen länsilaidalle tonttirajalle arkkitehtisuunnitelman mukaiseen sijaintiin. Meluesteen sijainti ja korkeus, sekä vallitsevat äänitasot meluesteen kanssa on esitetty liitteessä 2. Liitteestä nähdään, että meluesteen kanssa Ympäristöministeriön asetuksen 55 dB vaatimus ei ylitä piha-alueella päiväaikaan, eikä 50 dB vaatimus yöaikaan merkitsevässä ennustetilanteessa (Liite 2, s. 1-2).

Meluesteen neliömassan tulee olla vähintään 10 kg/m², jotta sillä saadaan tarvittava suojavaikeus. Meluesteen tulee ulottua maasta melukartoissa esitettyyn korkeuteen saakka. Rakenteeltaan meluesteen tulee olla tiivis, rakennusaineeksi soveltuvat betoni, tiili tai säänkestävät rakennuslevyt. Lauta-aita ei rakojaan vuoksi sovellu melusteeksi. Esteessä voi olla myös läpinäkyviä osia, kunhan niidenkin neliömassa ja liitosten tiiviyys täyttävät vaatimukset.

5.2 Ulkovaipan ääneneristys

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Melukartoista nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 60 dB ja yöaikaan 52 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 25$ dB.

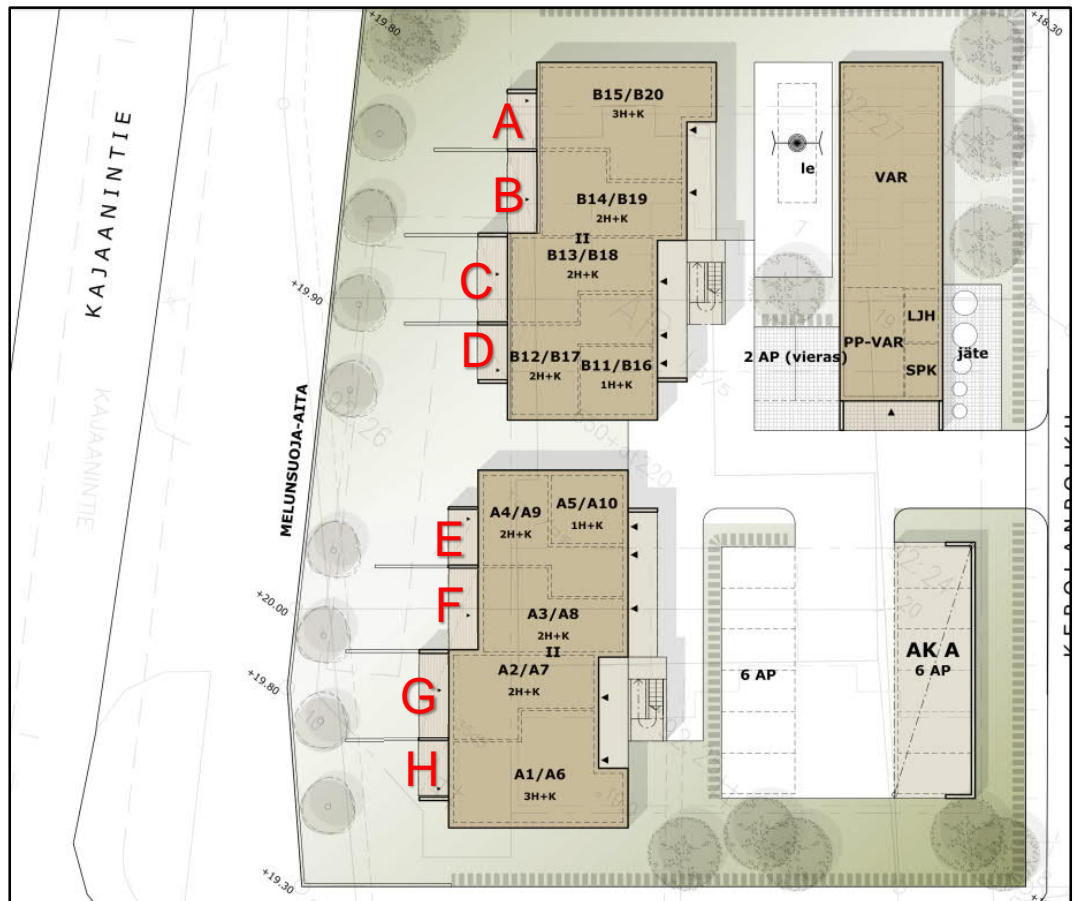
Kaavassa yleensä alhaisin esitetty kaavavaatimus on 30 dB. Vaatimusten jäädessä tämän alapuolelle ei ole välttämätöntä esittää kaavavaatimusta tältä osin.

5.3 Parvekkeiden meluntorjunta

Kohteessa sovelletaan VNP 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa parvekkeilla ylittää päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-07}$) 50 dB . Kuvassa 3 esitetään kohteen parvekelinjojen A-H sijainnit.

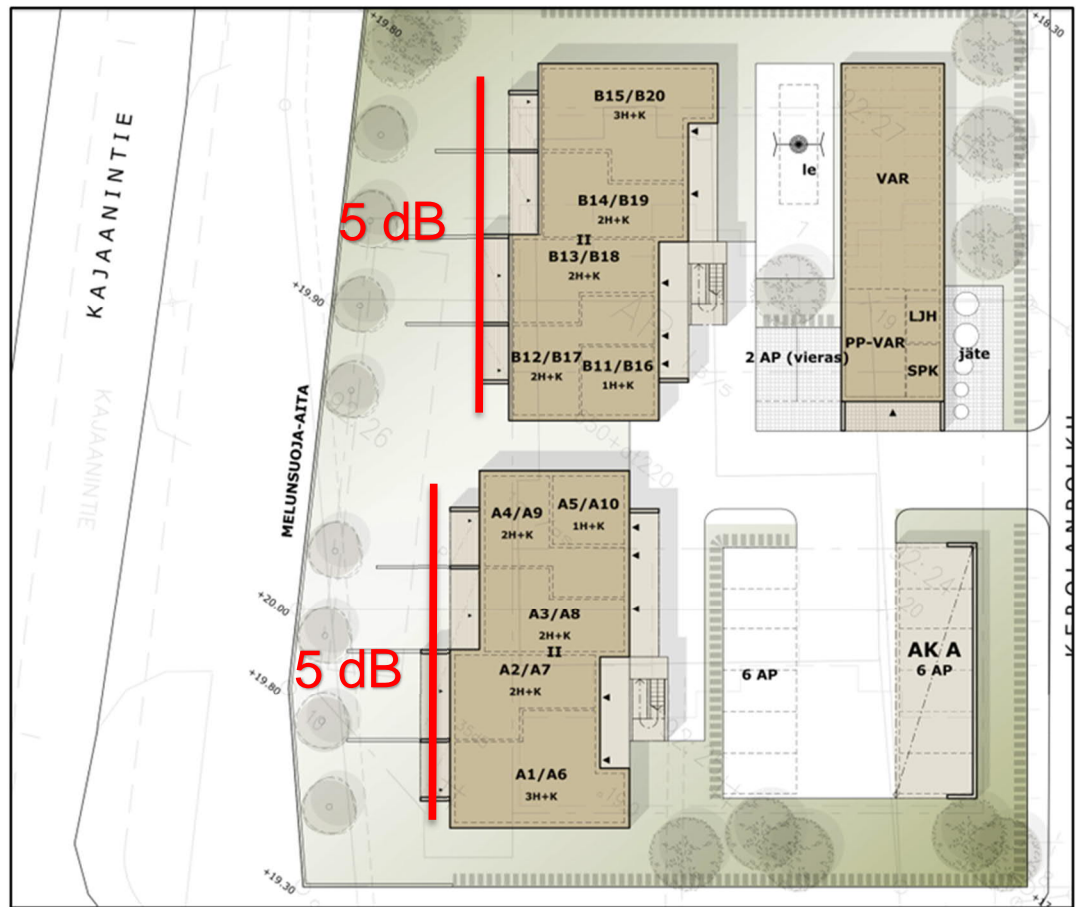
Lasitetun parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Parvekkeille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Lasittamattomana parveke on ulkotilassa ja julkisivusta takaisin heijastuva ääni kasvattaa parvekkeella vallitsevaa äänitasoa. Lasitetun parvekkeen äänitasoeroa laskettaessa lasitukseen ja parvekkeen muihin vaipparakenteisiin kohdistuvaa heijastusta ei oteta huomioon, sillä tällöin ääni heijastuu lasituksen pinnasta pois päin, eikä vaikuta parvekkeella muodostuvaan äänitasoon. Näin ollen, mikäli parvekettä ei lasiteta, on parvekkeelle muodostuva äänitaso julkisivuheijastuksesta johtuen noin 3 dB korkeampi kuin parvekelasitukseen kohdistuva äänitaso. Tästä syystä kaikki parvekkeet, joiden lasitukseen kohdistuva äänitaso on liitteen 1 päiväajan melukartoissa vähintään 53 dB tulee lasittaa.



Kuva 3. Kohteen parvekelinjojen sijainnit.

Parvekkeiden ääneneristys tulee mitoittaa siten, että se täyttää kuvassa 4 esitetyt äänitasoerovaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.



Kuva 4. Lasitettujen parvekkeiden äänitasoerovaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.

LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot nyky- ja ennustetilanteessa (4 s.)
2. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, meluntorjunnan kanssa ennustetilanteessa (2 s.)

LÄHTEET

1. Oulun kaupunki, liikennemalliennuste 2040, 06/2019
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjeista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992

Lossinranta
Kirkkorannantie 1
OULU

NYKYTILANNE
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

-

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Lossinranta
Kirkkorannantie 1
OULU

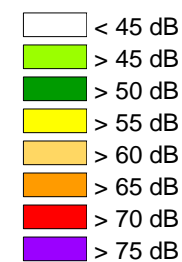
NYKYTILANNE
yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
-

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Lossinranta
Kirkkorannantie 1
OULU

**ENNUSTE V. 2040
päiväaikaan LA,eq,7-22**

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

-

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Lossinranta
Kirkkorannantie 1
OULU

**ENNUSTE V. 2040
yöaikaan LA,eq,22-7**

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

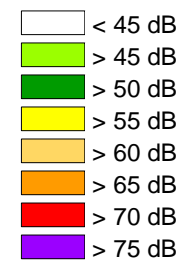
Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

-

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Lossinranta
Kirkkorannantie 1
OULU

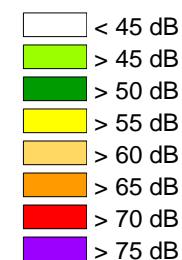
ENNUSTE V. 2040 Meluntorjunta

Melukartta
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
Arkkitehtisuunnitelmien
mukainen meluaita sinisellä.
Korkeus 2,2 m maanpinnasta.

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Lossinranta
Kirkkorannantie 1
OULU

ENNUSTE V. 2040 Meluntorjunta

Melukartta
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta
Arkkitehtisuunnitelmien
mukainen meluaita sinisellä.
Korkeus 2,2 m maanpinnasta.

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

