

Kartanonranta, Nokia

Liikennemeluseräily

1623534.1

22.1.2024

22.1.2024

Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tieliikenteen ja teollisuusmelun aiheuttamia äänitasoja kohteen Nokian Kartanonrannan asemakaavamuutosalueen julkisivuilla ja oleskelualueilla. Kohde koostuu suunnitellusta asuinalueesta Nokian Kartanonrannassa, joka käsittää pientaloasuinalueita sekä kerrostaloasumista. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Emäkoskentie, Nuijamiestentie, Valtatie 12 sekä Nokian Renkaiden tehtaan päällä sijaitsevat ilmanvaihtolaitteet. Kohdassa 2.2 on kuvattu oheisten väylien liikennemäärät ja kohdassa 2.3 sekä liitteessä 1 Nokian Renkaiden tehtaan ilmanvaihtolaitteiden lähtötiedot.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Tehdyn melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla melun ohjearvot alittuvat kohtuullisin ja toteuttamiskelpoisin meluntorjuntakeinoin.

Kohteeseen laskettu äänitasoero on $\Delta L_{A,vaad}$ on alle 30 dB, jolloin rakennuksille ei ole selvityksen perusteella tarpeen antaa kaavamääräystä julkisivun äänitasoerovaatimuksille.

Parvekkeille muodostuva suositus äänitasoerovaatimukseksi vaihtelee selvityksen perusteella välillä $\Delta L_{A,vaad}$ 4...10 dB. Tämän lisäksi kaikki parvekkeet suositellaan lasitettavaksi. Koska keskiäänitaso vaihtelee parvekkeittain, on niitä (ja ulko-oleskelualueita) koskeva kaavamääräys suositeltavaa määrittellä siten, että *liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla ja parvekkeilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB*. Näin ollen tarkempi meluntorjuntarakenteita koskeva mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakennuslupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

Espoossa 22.1.2024

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Muska Mäki

Mirkku Kauhanen

Jarno Kokkonen

Akustiikkasuunnittelija

Projekti-insinööri

Suunnittelujohtaja

Kartanonranta, Nokia

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä	2
1 Johdanto	4
1.1 Tilaajat	4
1.2 Tekijät	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	5
2 Lähtötiedot.....	5
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	5
2.2 Liikenne.....	6
2.2.1 Tieliikenne	6
2.2.2 Nokian renkaat Oyj.....	8
3 Vaatimukset	9
4 Mallinnus.....	10
5 Tulokset.....	11
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	12
5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	15
5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	15
6 Epävarmuudet	18
Liitteet.....	19
Lähteet.....	19

22.1.2024

Kartanonranta, Nokia**Liikennemeluselvitys**

1623534.1

1 Johdanto

1.1 Tilajaat

Nokia Oyj

Karakaari 7, Espoo

JM Suomi Oy

Hevosenkenkä 3, 15 krs, 02600 Espoo

Nokian kaupunki

Harjukatu 23, 37101 Nokia

Yhteyshenkilöt:

Satu Harmaala p.040 508 5358
satu.harmaala@nokia.com

Anniina Korkeamäki p.040 574 3342
[Anniina Korkeamaki@jmoy.fi](mailto:Anniina.Korkeamaki@jmoy.fi)

Johanna Fingerroos p. 040 133 4235
johanna.fingerroos@nokiankaupunki.fi

1.2 Tekijät

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

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

Ins AMK Mircku Kauhanen p. 040 191 8579
mirkku.kauhanen@ains.fi

Dipl.Ins Jarno Kokkonen p. 050 410 1713
jarno.kokkonen@ains.fi

22.1.2024

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Kohde:	Nokian kartanonranta 37120 Nokia
Tehtävä:	Liikennemeluseelvitys asemakaavamuutosta varten

Tässä selvityksessä on tutkittu tieliikenteen ja Nokian Renkaiden tehtaan teollisuusmelun tuottamia melutasoja kohteen Nokian kartanonranta suunnitellun asemakaava-alueen julkisivuille ja piha-alueille. Selvitys on tehty alueen asemakaavamuutosta varten. Selvityksessä on tarkasteltu piha-alueen sijoitusta sekä määritetty suositeltavat äänita-soero vaatimukset julkisivuille ja parvekkeille, jotta saavutetaan asetetut tavoitearvot.

2 Lähtötiedot

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto Helamaa ja Heiskanen Oy:n 8.1.2024 päivättyihin pääpiirustuksiin sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: maanmittauslaitos/avoimen-tietoaineiston-cc-40. Selvityksessä on käytetty myös Nokian kaupungin toimittamaa kantakartta-aineistoa. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen asemapiirros.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Emäkoskentie, Nuijamiestentie ja VT12. Emäkoskentien ja Nuijamiestentien nykyliikennemäärä on saatu Nokian kaupungilta. Teiden ennusteliikennemäärät on laskettu tieosuuksille Traficom (liikenne- ja viestintäviraston) valtakunnallisten liikenne-ennusteiden [1] perusteella vuodelle 2040 nykyliikennemäärien perusteella. Raskaan liikenteen osuiksina on käytetty Tampereen karttapalvelusta ([Oskari - Kartat.tampere.fi](https://oskari.kartat.tampere.fi)) saatuja raskaan liikenteen osuiksia.

Vt12: n ja sen nykyisten ja suunniteltujen ramppien liikennemäärät on saatu tien aluevaraussuunnitelman meluselvityksestä [2]. Valtatien aluevaraussuunnitelmassa ajoratojen leveys muuttuu, tieosuuden rampeja parannetaan ja nopeusrajoitus on

22.1.2024

muutosten jälkeen tiellä vähintään 80 km/h. Valtatien aluevaraussuunnitelmakartat on toimittanut Finnmap Infra Oy 5.10.2023. Suunnitelmakartoissa ei ollut suunniteltua pinnantasausta, joten uudet tiet on tasattu nykyisen tien maanpintaan.

Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

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

Nuijamiestentien nopeusrajoitus on laskettu Nokian kaupungin ohjeistuksen mukaisesti 40 km/h, kun se nykytilanteessa on 50 km/h.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2019/ 2021* [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus [%]
VT12 Kehon liittymästä länteen	11 300	16 600	80	8,2
VT12 Kehon liittymästä Viholan liittymään	13 700	17 800	80	6,1
VT12 Viholan liittymästä itään	18 900	25 400	80	6
Ramppi VT12:sta Viholan liittymään	-	3 800	60	7
Ramppi Viholan liittymästä VT12:sta	-	3 800	60	6
Viholan liittymä etelään	3000	4 400	60	6
Viholan liittymä pohjoiseen	2900	4 400	50	4
Viholan liittymän alikulku	-	3 000	40	5
Emäkoskentie	14 000*	16 198	50	3
Nuijamiestentie	10 000*	11 570	40	0,5

22.1.2024

2.2.2 Nokian renkaat Oyj

Asemakaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee Nokian renkaat Oyj:n tehdas. Selvityksessä on huomioitu tehtaan katolla sijaitsevien ilmanvaihtokoneiden äänitehotasot sekä alueella liikkuva raskas liikenne.

Lähtötietoina on käytetty A-Insinöörit Teollisuus ja talotekniikka Oy:n tekemää ympäristömeluselvityksen esitettyjä lähtötietoja, jotka on saatu kohteen selvityksen raportista [3], sekä kohteen suunnittelijalta. Alueella liikkuvan raskaan liikenteen kuljetusten määrät ja reitit on esitettyinä taulukossa 2, sekä kuvassa 2.

Selvityksessä käytetyt ilmanvaihtolaitteiden äänitehotasot ovat esitettyinä liitteessä 1 ja laitteiden sijainnit kuvassa 2.

Taulukko 2. Nokian renkaiden tehtaalla liikkuva raskas liikenne. Reittinumeroinnit vastaavat numerointia kuvassa 2.

Reitti	ajoneuvoa/ päivä	ajoneuvoa/ yö	Nopeusrajoitus [km/h]
1	4	0	40
2	10	0	40
3	13	0	40
4	12	0	40
5	15	15	40
6	15	15	40



Kuva 2. Kiinteät melulähteet, sekä tavaraliikenteen reitit tehdasalueella [3].

3 Vaatimukset

Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [4] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 5. Tässä työssä on sovellettu uuden asuinalueen yöajan ohjearvoa 45 dB.

Taulukko 3. 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	-

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

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 asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Kaava-alueen maanpinta on mallinnettu puolikovana. Muutoin maanpinta on mallinnettu kauttaaltaan vaimentavana. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB

22.1.2024

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 liitteissä 2–4 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käytämällä 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. Meluesteet on esitetty melukartoissa sinisellä värillä.

Liitteissä 2–4 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 Tulokset

Melukartat on laskettu kolmessa eri tilanteessa:

- Liite 2 – Pelkkä tieliikennemelu
- Liite 3 – Tieliikennemelu sekä Nokian Renkaiden tehtaan päällä sijaitsevien ilmanvaihtolaitteiden melu
- Liite 4 – Didrikinkadun varressa sijaitsevan pientaloalueen meluntorjunta tilanteessa: Tieliikennemelu sekä Nokian Renkaiden tehtaan päällä sijaitsevien ilmanvaihtolaitteiden melu

Tuloksia on tulkittu vain tilanteessa, jossa on huomioitu tieliikenne, sekä Nokian Renkaiden tehtaan teollisuusmelu.

22.1.2024

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteen ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty liitteessä 3. 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 ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB (uusi alue).

Kohteen ulko-oleskelualueen sijainnit ja vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 3 melukartoissa.

Liitteen 3 melukartoista nähdään, että suurimmalle osalle alueen leikki- ja oleskelualueista muodostuu laajoja alueita, joilla melun ohjearvot alitetaan. Emäkoskentien varressa sijaitsevalla pientaloalueella melun ohjearvotasot ylitetään.

Tulokset on käsitelty erikseen Didrikinkadun varressa sijaitsevan pientaloalueen osalta. Lisäksi Nuijamiestentien varressa sijaitsevan sekä Niemenkärjessä sijaitsevan kerrostaloalueiden osilta on sanallisesti tarkennettu mallinnuskäytäntöjä.

Melulaskentamallissa sääolosuhteet ovat äänen leviämisen kannalta suotuisat, joka ilman suuntaan. Esimerkiksi Didrikinkadun varren pientaloalueen merkittävimmät äänilähteet ovat etäämmällä ja vastakkaisissa ilmansuunnissa, jolloin mallinnustulokset edustavat leikki- ja oleskelualueilla melko harvinaista tilannetta (tyyni sää ja positiivinen lämpötilagradientti). Käytännössä mallinnustulos on pahin mahdollinen. Lisäksi liikennemäärien ennustamisessa on erilaisia epävarmuuksia. Emäkoskentien ja Nuijamiestentien ennusteliikennemäärät on laskettu valtakunnallisten kasvukeroimien perusteella, jolloin todellisuudessa tien liikennemäärä saattaa olla laskettua määrää pienempi.

Suurimmalla osalla leikki- ja oleskelualueista ollaan ohjearvojen tasalla, eli melumalli on hyvin herkkä erilaisille muutoksille. Sääolosuhteiden ja liikennemäärien epävarmuus huomioiden saattaa mallinnettu melutilanne alueella olla todellisuudessa pienempi.

22.1.2024

Pientaloalue Didrikinkadun varressa:

Liitteen 3 melukartoista nähdään, että päivä- ja yöajan ohjearvot [4] ylittyvät ennustetilanteessa kohteen pientaloalueella Didrikinkadun vieressä. Oleskelualue on tällöin suojattava meluntorjunnalla.

Meluesteen korkeus maanpinnasta on oltava 2–3 m ja se sijoitetaan oleskelualueen länsilaidan tonttirajalle piharakennuksien väliin. Melukartoissa kolme metrinen melueste on esitetty vaaleanpunaisella värillä ja 2 metrinen turkoosilla värillä. Tumman sinisellä on esitetty rakennuksien päälle sijoitettavat meluesteet, joiden korkeuden on esitettynä meren pinnan yläpuolella liitteessä. Melusteiden sijainnit ja korkeudet, sekä vallitsevat äänitasot melusteiden kanssa on esitetty liitteessä 4. Liitteestä nähdään, että meluesteen kanssa alueelle muodostuu laajoja alueita, joilla ohjearvot eivät ylity.

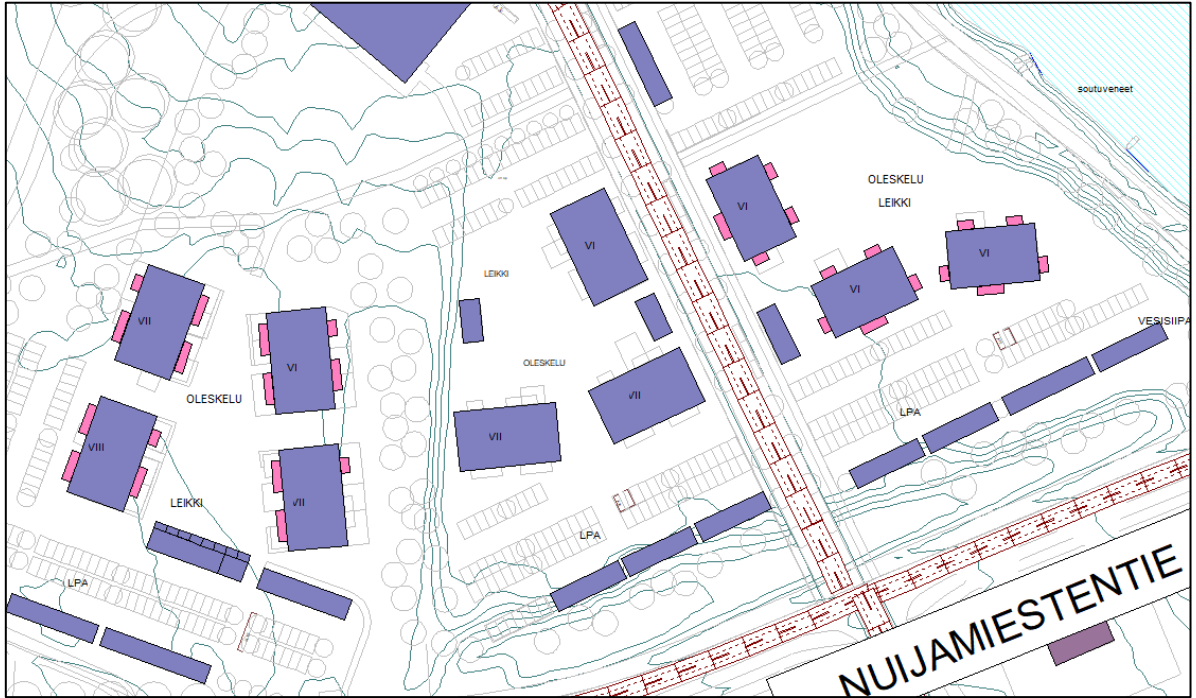
Pientaloalueella ohjearvojen ylitykset ovat suhteellisen suuria. Jos kohteessa huomioitaisiin melumallin sääolosuhteet, sekä liikennemäärien epävarmuus tulisi silti maanpinnassa sijaitsevat meluaidat toteuttaa. Rakennuksien katolla sijaitsevat meluntorjunnat (siniset viivat liitteessä 4) saattavat kuitenkin olla tarpeettomia, jos sääolosuhteet ja liikennemäärien epävarmuus huomioitaisiin, sillä ilman katolla sijaitsevaa meluntorjuntaa oleskelualueella ollaan ohjearvon tasalla.

Kerrostaloalue Nuijamiestentien varressa, sekä Niemenkärjessä sijaitseva asuinalue:

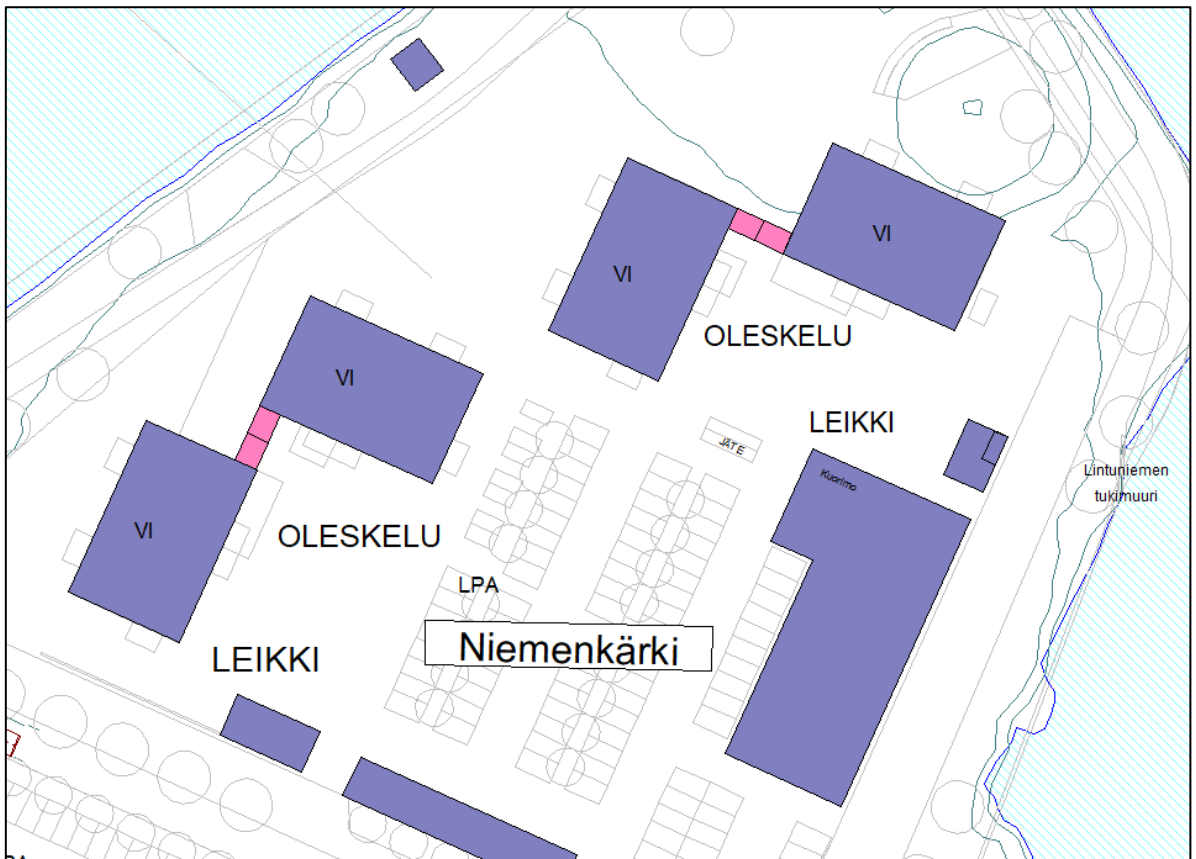
Selvityksessä on otettu huomioon kohteeseen suunnitellut parvekkeet. Melulaskoinnoissa huomioon otetut parvekkeet on esitetty kuvissa 2–3 vaaleanpunaisella täytöllä. Parvekkeet muodostuvat kohteessa melua torjuviksi rakenteiksi.

Ilman esitettyjä parvekkeita yöajan 45 dB ohjearvo [4] ylitetään leikki- ja oleskelualueilla.

Parvekkeiden reunat ovat suositeltavaa toteutettavan kiinteinä ja tiiveinä rakenteina. Parvekkeet voivat olla 2 metriä irti maasta, eli parvekkeiden ei tarvitse ulottua maahan asti.



Kuva 3. Nuijamiestentien varressa sijaitsevan alueen melulaskennassa huomioitavat parvekkeet esitettynä vaaleanpunaisella täytöllä.



Kuva 4. Niemenkärjessä sijaitsevat parvekkeet, jotka on huomioitu melulaskoinnoissa.

22.1.2024

Suositus kaavamääräykseksi:

Tehdyn melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla meluohjearvot [4] alittuvat kohtuullisin ja toteuttamiskelpoisin melusteilla.

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 ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB (uusi alue).

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.

Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Melukartoista nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 62 dB ja yöaikaan 55 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} = 27$ dB.

Koska laskettu äänitasoero on $\Delta L_{A,vaad}$ on alle 30 dB, ei kohteen uudisrakennuksille ole selvityksen perusteella tarpeen antaa kaavamääräystä julkisivun äänitasoerovaatimuksesta.

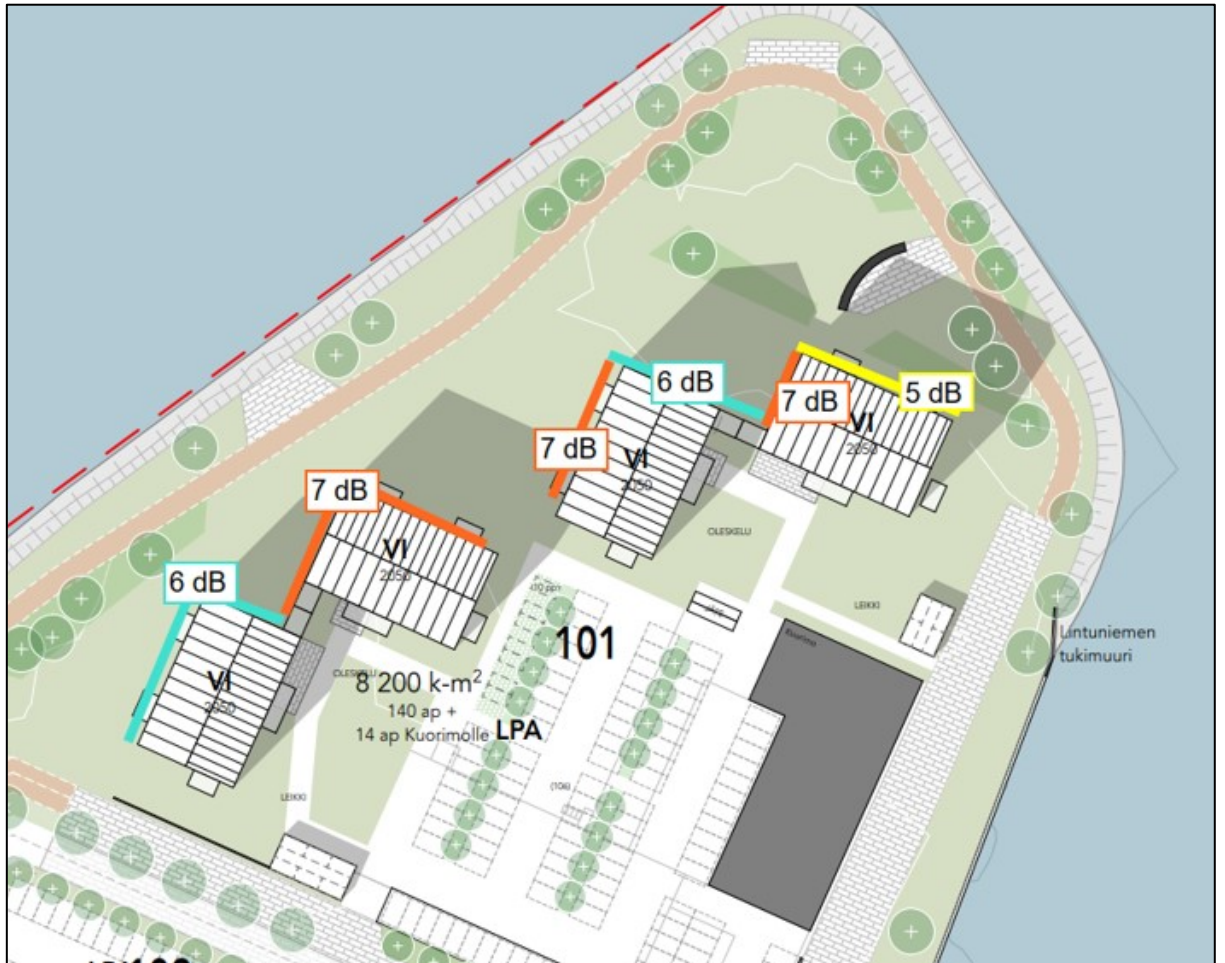
5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Parvekkeiden osalta sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso $L_{A,eq}$ ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 45 dB (uusi alue). Kohteessa yöaika on mitoittavampi, joten suositukset kaavamääräyksiksi on tehty yöajan melukarttojen perusteella.

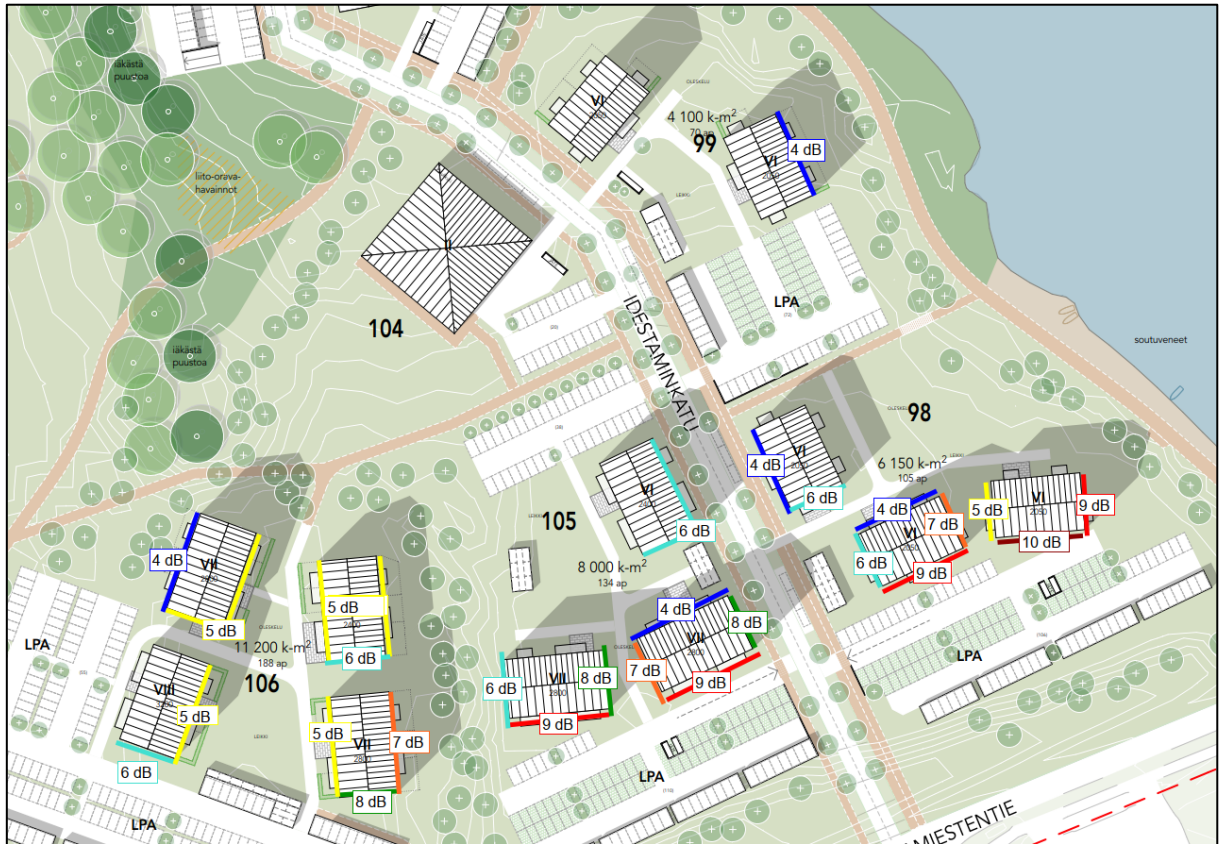
22.1.2024

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 3 melukartoissa. Kuvissa 5 ja 6 on esitetty punaisella julkisivuittain parvekkeille muodostuvat suositukset äänitasoerovaatimuksiksi $\Delta L_{A,vaad}$.

Lasittamattomana parveke on ulkotilassa ja julkisivusta sekä parvekerakenteista 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 heijastusten takia noin 3 dB suurempi kuin parvekelasitukseen kohdistuva äänitaso. Tästä syystä kaikki parvekkeet, joiden lasitukseen kohdistuva äänitaso on liitteen 3 päiväajan melukartoissa vähintään 52 dB tai yöajan melukartoissa vähintään 42 dB tulee lasittaa. Selvityksen perusteella kaikki parvekkeet ovat suositeltavaa lasittaa.



Kuva 5. Lasitettujen parvekkeiden suositukset äänitasoerovaatimuksiksi $\Delta L_{A,vaad}$ Niemenkärjen alueella. Parvekkeet, joita kuvaan ei ole merkattu suositellaan lasitettavaksi, mutta niiden meluntorjuntaa ei ole tarpeen erikseen mitoittaa.



Kuva 6. Lasitettujen parvekkeiden suositukset äänitasovaatimuksiksi $\Delta L_{A,vaad}$ Nuija-miestentien varressa sijaitsevalla kerrostaloalueella. Parvekkeet, joita kuvaan ei ole merkattu suositellaan lasitettavaksi, mutta niiden meluntorjuntaa ei ole tarpeen erikseen mitoittaa.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva melutaso ei saa parvekkeilla ylittää keskiäänitasoa päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB tai yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB.

Näin ollen tarkempi parvekkeita koskeva ääneneristys selvitys laadittaisiin rakennuslupavaiheessa, jolloin tarkempi mitoituslaskelma voidaan tehdä esimerkiksi YMP ohjeen 6/2016 [5] mukaisesti.

6 Epävarmuudet

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista ympäristömeluselvitystä suurempia epävarmuuksia.

Meluselvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen. Laskentatulokset eivät ole kovin herkkiä suurehkoillekaan muutoksille.

22.1.2024

liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi/ pienempi, niin sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin. Tehtaan laitteet vaihtuvat ja muuttuvat tulevaisuudessa, mutta tehtaan ympäristölupa ohjaa laitevalintoja siten, ettei niiden melupäästö ympäristöön todennäköisesti ole nykyistä suurempi.

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. LVIS-laitteiden äänitiedot (1 s.)
2. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot pelkkä tieliikenne (2 s.)
3. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, tieliikenne + teollisuusmelu (2 s.)
4. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, tieliikenne+ teollisuusmelu, meluntorjunta (2 s.)

Lähteet

1. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Traficom (liikenne- ja viestintävirasto, 6/2022
2. Tieliikennemeluserveys, Vt12 Nokian kohta ja Kahtalammin eritasoliittymä, aluevaraussuunnitelma, 10.11.2021, Promethor Oy
3. Nokian Renkaat Oyj, Nokia Ympäristömeluserveyksen päivitys, 23.8.2023 A-Insinöörit Teollisuus- ja talotekniikka Oy
4. Valtioneuvoston päätös melutason ohjeista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
5. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.
6. Nielsen H. et al. Road traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Nordic Council of Ministers
7. Nielsen H. et al. Railway traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1997:524. Nordic Council of Ministers

22.1.2024

8. Kragh J.; B Andersen B.; J Jakobsen J., Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, Report 32. Lyngby 1982.

Melulähde	Sijainti	31,5	63	125	250	500	1	2	4	8	LWA,
		Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	kHz	kHz	kHz	kHz	dB(A)
1. noen varastosiiilot 8 x 330 m ³	Itäpäätty	84,3	77,3	77,2	77,3	75,1	76,7	81,3	81,8	81,7	87
2. tuloilmaritilä	Itäpäätty, seinä	91,9	89,3	87,3	89,2	85	84,9	83,4	83,1	83,5	91
3. poistoilmahajottaja, yhteensä 7 kpl	Sekoitusosasto, korkea katto	86,3	85,3	85,2	88,2	82,7	82,4	75,1	67,1	57,2	86
4. poistoilmahajottaja	Sekoitusosasto, matala katto	81,5	80,6	84,7	82,7	78,4	75,3	73,8	65,5	58,9	81
5. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottajat	sekoitusosasta, katto	81,9	81,6	82,7	81,5	82,3	80,5	77,4	72,9	68,3	85
7. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottajat	Sekoitusosasto, katto	102,3	100,6	99,4	91,1	89,7	86,5	86	84,3	82	94
8. jäähdytyspatterit	Sekoitusosasta, matala katto	93,9	95,1	90,4	87,1	86,6	82,8	80	75,6	71,1	88
9. Miravent- poistoilmapuhallin + hajottaja	Kalanterisali, katto	94,4	90,4	87,2	94,9	91	89,2	79,1	73,2	65,8	93
10. Koja-huippumuri + ÄV + hajottaja	Kalanterisali, katto	87,1	84,9	82,5	84,9	82,8	80	73,5	67,4	60,7	84
11. Koja- poistoilmapuhallin + hajottaja	Kalanterisali, katto	90,1	86,4	84,7	85,3	82,8	79,3	74,9	69	60,6	84
13. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + ÄV	Kalanterisali, katto	95,5	95,8	95,6	91,3	88,5	86,6	81,1	81,9	70,1	92
14. poistoilmapuhallin + hajottaja	Kalenterisali, aitaus	81,9	88,1	92,6	98,1	96,8	93,3	90,2	84,8	76,9	99
15. poistoilmapuhallin + hajottaja	Kalenterisali, aitaus	83,8	87,5	88,1	90,9	93,4	93,4	90,7	85	77,8	97
16. ABB Fläkt Väst huippumuri	Kalenterisali, katto	94,8	90,4	85,8	95,4	85,9	81,3	76	73,4	63,2	90
18. tuloilmasäleikkö	Kalenterisali, IV-huoneen	87,4	85	82,2	84,5	81	78	69,9	61,5	47,2	83
19. polttoainelaitoksen puhallin	Kalenterisali, katto	84,8	79,1	77,7	82,9	83,5	77,5	70,9	84,7	69,1	88
21. 3 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	HA-paisto, katto	89,1	84,8	87,5	86,6	89,1	86,8	80,3	72,4	67,7	90
22. poistoilmapuhallin + piippu	HA-paisto, katto	105,1	97,3	94,9	101,6	97,6	97,6	93,9	83,1	72,5	101
23. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	HA-paisto, katto	95,6	93,1	89	94,2	96,7	91,4	88,5	80,7	69,9	97
24. 3kpl poistoilmapuhaltimia + ÄV + hajottaja	HA-paisto, katto	123,4	103	103,9	101,6	99,5	98,1	95,3	89,4	80,4	103
25. tuloilmasäleikkö + puhallin	Steelastic- osasto, katto	91,2	85,9	87	87,9	85,9	80	73	64,9	55,4	86
26. poistoilmapuhallin + ÄV+ hajottaja	HA-paisto, katto	111,2	102,8	103,1	102,3	99,6	96,5	93	86	76,3	102
27. 3 kpl poistoilmapuhaltimia + ÄV + hajottaja	HA-paisto, katto	107,9	103,8	101,5	99,6	95,3	92,5	89,1	83,8	76,1	98
28. poistopuhallin + ÄV	HA-paisto, katto	85,3	85,1	80,8	79,3	77,9	72,6	69,3	63,5	55,2	79
29. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	HA-paisto, katto	95,6	91,3	89,4	91,1	90,5	91,1	86,4	79,3	67,8	94
30. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja +	HA-paisto, katto	92,4	91,2	87,7	88,6	89,8	90,4	88,5	81,9	68,8	94
31. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	HA-paisto, katto	92,8	89,3	86,1	90,7	89,1	87,8	84,1	76,6	63,6	92
32. poistoilmapuhallin + hajottaja	HA-paisto, katto	86,6	86,8	82,6	82	79,8	81,1	77,2	71,3	63,8	85
33. poistoilmapuhallin + hajottaja	HA-paisto, katto	85,1	84	83,2	83,1	78,8	81,3	77,3	73,5	61,9	85
34. poistoilmapuhallin + hajottaja	HA-paisto, katto	75,9	72,1	75,1	68	66,7	65,2	60,8	54,7	45,7	70
35. poistoilmapuhallin + hajottaja	HA-paisto, katto	93,5	92,6	92,2	90,1	85	84,2	77,1	71,7	61,3	88
36. poistoilmapuhallin + hajottaja	HA-paisto, katto	91,3	87,4	86,4	88	85,1	85,7	80,9	75,7	64,7	89
37. 3 kpl Koja HIFEK huippumureita	HA-paisto, katto	84,6	83,2	88,8	86,2	81,4	79,4	73,6	66,7	56,8	84
38. 3 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	RELA-lähetys, katto	84,4	84,1	80,9	82,9	71,5	69,7	64,5	58,8	49,8	77
39. PK5- PK7 poistoilmaputket	RS-lähetys, katto	78,8	78,6	81,6	79,5	74,8	69,4	64,7	59,5	52,2	76
40. poistoilmapuhallin + hajottaja	RSP, katto	89,1	87	93,3	92,3	85,5	80,2	73,4	67,9	60,8	88
41. poistoilmapuhallin + hajottaja	RSP, katto	92,2	91,6	95,4	91,5	87,6	81,3	74,2	69	61	89
42. huippumuri	RSP, katto	84,4	85,1	85	85,4	83,5	82,1	76,9	70,3	63,5	86
43. poistoilmapuhallin	RSP, katto	85,5	83	89,1	89,9	86,3	84,2	77,4	68,9	59,3	88
44. 2 kpl poistoilmapuhaltimia	RSP, katto	85,3	86,6	89,2	91,1	85,9	83,4	79	72,6	64,5	89
45. poistoilmapuhallin	RSP, katto	89,2	87	88,2	91,9	89,8	90,4	86,9	80	76,2	94
45. rautakeuhkojen poistoilmapuhaltimet	RSP, katto	101,7	98	93,1	88,8	86,2	84,2	80,6	75,3	66,8	89
49. poistoilmapuhallin	Rengastehdas, katto	89	93,4	94,2	89,6	88,6	86,7	86,3	80,1	73,1	92
50. poistoilmapuhallin + hajottaja	Rengastehdas, katto	83,3	81,5	83,2	80,6	79,4	77,9	75,7	70,6	62,9	83
51. 3 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	Rengastehdas, katto	85	92,3	91,9	95,5	96,5	92,9	89,1	85,8	79,6	98
52. 3 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	RS-kokoonpano, katto	89,8	86,8	83,3	96,6	89,5	87,4	81,3	73,4	64,1	93
53. 3 kpl poistoilmapuhaltimia	Varasto, katto	83,7	78,9	83,8	82,2	83	75,2	72,1	66,1	61,6	83
56. suodatin + puhallin	Sekoitusosasto, itäpäätty	76,2	74,3	74	79,1	71,6	68,7	66,5	68,4	67,8	77
59. poistoritilä seinässä	Rengastehdas, pohjoisseinä	92,6	96,8	105,2	87,6	84	80,2	71,2	69,1	67,6	91
60. poistoritilä seinässä	Rengastehdas, pohjoisseinä	91,8	93,4	99,6	92,6	89,1	83,2	75,7	71,9	67,9	91
62. carrier jäähdytyskone	RS- kokoonpano, katto,	85,3	95,8	92,2	88,6	89,7	87,9	82,1	75,2	63,9	92
63. poistopuhallin	RSP, katto	90,9	88,9	93,7	95,2	92,7	85	83,8	70,5	61,2	93
64. tuloilmaritilä	Kalenterisali, katto	91,9	86,3	88,5	85	82	75	70	65,1	59,4	83
66. ABB Fläkt iso	Kalenterisali, katto	110,8	101,1	99	105,5	100,9	98	94,1	88,6	80	103
67. ABB Fläkt + tuloilmakone	Kalenterisali, katto	51,5	64,2	67,9	75,9	78,9	79,7	74,4	66	56,9	84
68. poistopuhallin	Kalenterisali, katto	72,7	73,6	72,6	73,5	72,3	77,6	73,6	65,4	57,2	80
70. jäähdytyskone	Kalenterisali, katto	86,4	82,1	83,4	88,8	89,8	92,6	82,6	71,8	65	94
71. carrier jäähdytyskone	Kalenterisali, katto	83,1	80,5	80,6	80,7	80	79	74,6	70,9	61,1	83
72. carrier jäähdytyskone	HA-paisto, katto	88	87	84,5	86	85,5	82,6	78	73,7	68,8	87
73. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottajat	Sekoitusosasto, katto	84,3	83,2	79,6	78,6	76,9	80,9	74,4	64,8	52,4	83
74. IV- jäähdytin	Steelastic- osasto, katto	90,3	83,2	83,4	78,9	80,6	75,9	74,3	71,4	62	82
75. 1- linjan ja 2- linjan poistoilmapuhaltimet	RSP, katto	88,9	90,5	101,4	98,3	93,1	89,1	85,5	81,1	74,9	96
76. 2 kpl poistoilmapuhaltimia + hajottaja	RS-kokoonpano, katto	80	77,5	76,2	72,2	71,7	68,7	63,4	55,3	45,6	73

Nokian kartanonranta,
37120 Nokia

LIIKENNEMELU ENNUSTE V. 2040

Melukartta
Tieliikenteen aiheuttamat melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

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

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnitellut rakennukset

Olemissa oleva meluste

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Nokian kartanonranta,
37120 Nokia

LIIKKENEMELU ENNUSTE V. 2040

Melukartta
Tieliikenteen aiheuttamat melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

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

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnitellut rakennukset

Olemissa oleva meluste

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Nokian kartanonranta,
37120 Nokia

LIIKENNE- JA TEOLLISUUSMELU
ENNUSTE V. 2040

Melukartta

Tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnitellut rakennukset

Olemassa oleva meluste

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Nokian kartanonranta,
37120 Nokia

LIIKENNE- JA TEOLLISUUSMELU
ENNUSTE V. 2040

Melukartta

Tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnitellut rakennukset

Olemissa oleva meluste

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Nokian kartanonranta,
37120 Nokia

**LIIKENNE- JA TEOLLISUUSMELU
ENNUSTE V. 2040**

MELUNTORJUNTA

Melukartta

Tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

**Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot**

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnitellut rakennukset

- Meluaita 3 m korkea
- Meluaita 2 m korkea
- Katolla sijaitsevat meluesteet
Pohjoinen +101.4 m
Eteläinen +102.4 m

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Nokian kartanonranta,
37120 Nokia

**LIIKENNE- JA TEOLLISUUSMELU
ENNUSTE V. 2040**

MELUNTORJUNTA

Melukartta

Tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

**Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot**

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen ja teollisuusmelun
aiheuttamat melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnitellut rakennukset

Meluaita 3 m korkea

Meluaita 2 m korkea

Katolla sijaitsevat meluesteet
Pohjoinen +101.4 m
Eteläinen +102.4 m

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

