

Tikkurilan terveys- ja perhekeskus

Liikennemeluselvitys

15–1023.1
28.8.2024



Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raitioliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Tikkurilan terveys- ja perhekeskus julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvitys on tehty kohteen asemakaavaanmuutosta varten. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Kielotien tieliikenne ja Kielotielle suunniteltu Vantaan ratikka. Kohdassa 2.2 on kuvattu oheisten väylien liikennemäärät.

Kohteessa on terveydenhuollon tiloja, kuten vastaanottoja, laboratorio- ja fysioterapiatiloja. Kohteessa ei ole vuodeosastoja tai muita ympärivuorokautisia tiloja. Rakennuksen katutasoon on tarkoituksena varata tiloja kaupallisille liike- ja palvelutiloille.

Meluseelvitys on tehty melumallinnusohjelmisto CadnaA 2024:lla, joka sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet.

Kohteen oleskelualueet on suunniteltu sijoitettavan pihakannelle rakennuksen sisäpihalle. Oleskelualueilla vallitsevat keskiäänitasot on esitetty meluseelvityksen liitteessä 1. Tehdyn selvityksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat päiväaikaan.

Kohdassa 5.2 on määritetty kohteen suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi. Selvityksen perusteella todetaan, että ulkovaipan ääneneristyksen määrittelyssä mitoittavaksi muodostuvat tie- ja raitioliikenteestä aiheutuvat keskiäänitasot.

Kappaleessa 7 on esitetty esimerkkejä soveltuvista kaavamääräyksistä liikennemeluntorjunnan ja ulkovaipan ääneneristyksen osalta.

Espoossa 28.8.2024

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Tikkurilan terveys- ja perhekeskus

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä	2
1 Johdanto	4
1.1 Tilaaja	4
1.2 Tekijä	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	4
2 Lähtötiedot	5
2.1 Maastomalli ja rakennukset	5
2.2 Liikenne	6
2.2.1 Tieliikenne	6
2.2.2 Raitioliikenne	6
2.2.3 Lentomelu	7
3 Vaatimukset	7
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	7
4 Mallinnus	7
5 Tulokset	8
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	8
5.2 Äänitasot rakennuksen sisällä	9
6 Epävarmuudet	9
7 Johtopäätökset	10
Liitteet	10
Lähteet	10

**Tikkurilan terveys- ja perhekeskus
Liikennemeluseelvitys****15–1023.1****1 Johdanto****1.1 Tilaaja**

Vantaan ja Keravan hyvinvointialue
Konsernipalvelut, Tilakeskus
www.vakehyva.fi

Mervi Savolainen
mervi.savolainen@vakehyva.fi

p. 040 193 8167

1.2 Tekijä

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

Ins AMK Muska Mäki
muska.maki@ains.fi

DI Pekka Latvanne
pekka.latvanne@ains.fi

DI Timo Huhtala
timo.huhtala@ains.fi

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

RAKENNUSKOHDDE: Tikkurilan terveys- ja perhekeskus

Osoite: Kielotie 13
Vantaa

Tehtävä: Liikennemeluseelvitys asemakaavamuutosta varten

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raitioliikenteen tuottamia melutasoja kohteen Tikkurilan terveys- ja perhekeskus julkisivuille. Selvityksessä on määritetty äänitasoerovaatimukset julkisivuilla, jotta saavutetaan asetetut tavoitearvot. Selvitys on tehty kohteen asemakaavamuutosta varten.

2 Lähtötiedot

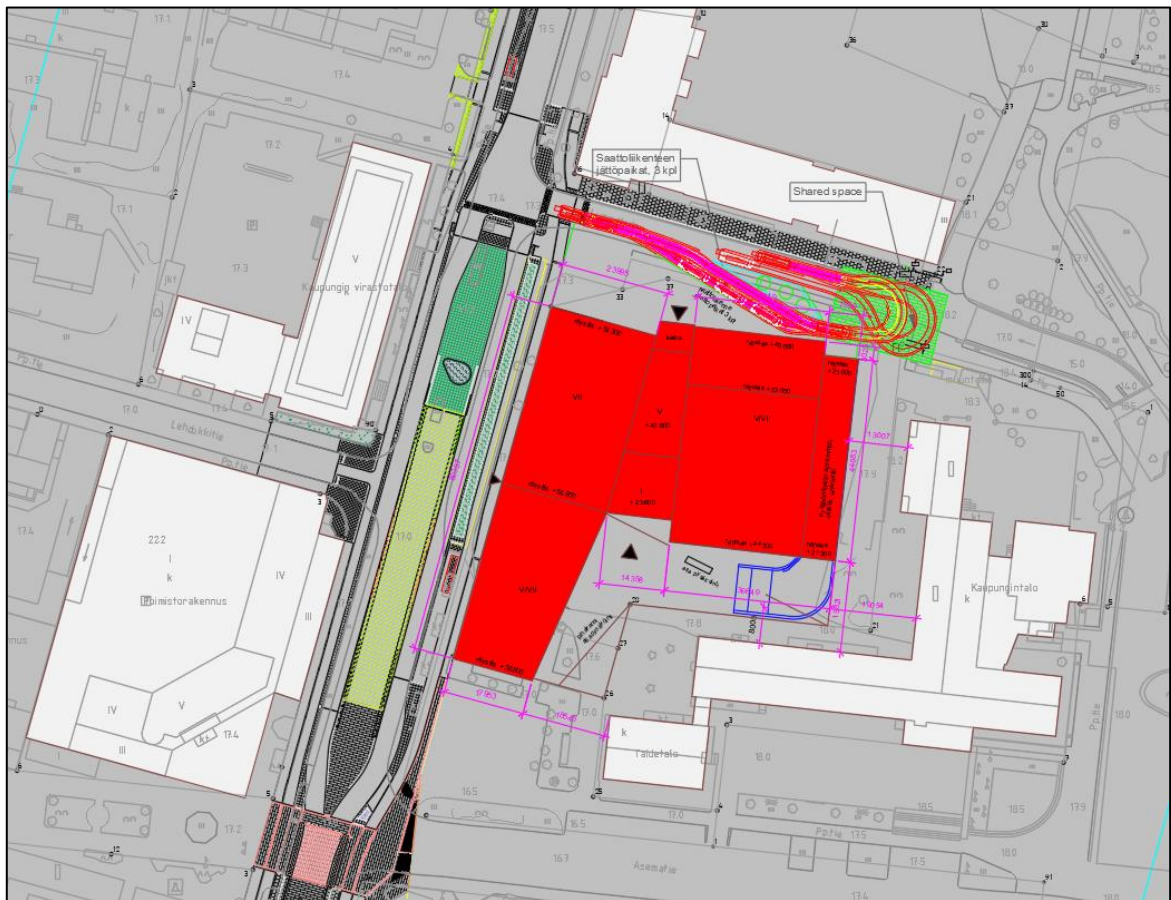
2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy:n 25.6.2024 toimittamiin pääpiirustuksiin, VSU maisema-arkkitehdit Oy:n 8.7.2024 toimittamaan pihasuunnitelmaan sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeus-tiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: [maanmittauslaitos/avoimen-tietoaineis-ton-cc-40](#).

Meluselvityksessä on käytetty seuraavia Maanmittauslaitoksen aineistoja:

- Laserkeilausaineisto (alueen korkeustiedot)
- Korkeusmalli 2 m (alueen korkeustiedot)
- Rakennukset ja niiden käyttötarkoitukset, nykyinen ratalinjaus ja vesistöt

Kohteen asemapiirrosluonnos on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen asemapiirrosluonnos. Kuvassa on esitetty suunnitellut rakennukset punaisella. Pihan oleskelu- ja leikkialueet sijoittuvat kaupungintalon puoleiselle pihakannelle.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Kielotie, Lehdokkitie, Lummekuja sekä Asematie. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Vantaan kaupungilta. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

Vaikka tieliikenteen nykyliikennetiedot ovat ennustetilannetta suurempia, ovat raskaan liikenteen osuudet ennustetilanteessa suuremmat ja täten kohteessa mitoittavampi kuin nykytilanne. Tämän lisäksi Kielotiellä kulkee Vantaan ratikka. Ratikan ja ennustetilanteen suurempien raskaanliikenteen osuuksien takia melulaskennat on esitetty vain ennustetilanteen osalta.

Liikenteen päivä- ja yöajan jakaumatietona on käytetty Vantaan kaupungin maankäytön yleissuunnittelun meluselvitysohjeessa [1] esitettyjä katuluokitukseen perustuvia jakaumia.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykyliikenne [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2050 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]		Raskaan liikenteen osuus	
			Nykytilanne	Ennustetilanne	Nykytilanne	Ennustetilanne
Kielotie Lehdokkitiestä etelään/ pohjoiseen	5000	3190/ 4370	40	40/ 30	7 %	20 %
Lehdokkitie	1500	1190	40	30	7 %	5 %
Asematie	2500	-	30	-	10 %	-
Lummekuja	500	-	30	-	7 %	-

2.2.2 Raitioliikenne

Vantaan raitiovaunua koskevat tiedot on saatu raportista: "Vantaan raitioradan meluselvitys" [2] ja ne on esitetty taulukossa 2.

Raitiotie sijoittuu Kielotiellä muun liikenteen sekaan, mutta kohteen kohdalla raitiotie sukeltaa tunneliin katetussa raitiotien rampissa. Lummekujalla raitiotie on betonitunnelissa. Kielotielle toteutettavan rampin korkotiedot, sekä rampin katoksen sijainti ja korkeus on saatu Kielotien katusuunnitelmista [3], sekä katoksen alustavat rakenteet arkkitehtisuunnitelmista [4].

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raitiovaunujen liikennetiedot

Raitiovaunun tyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä Päivä (klo 7-22) / Yö (klo
			Ennuste v. 2040
ARTIC	34	40	244 / 52

2.2.3 Lentomelu

Kohde ei sijaitse lentomelualueella Vantaan karttapalvelussa esitettyjen lentomeluvyöhykkeiden perusteella ([Vantaan karttapalvelu](#)).

3 Vaatimukset

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [5] on määritetty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3.

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	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 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 maanpinta, asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Akustisesti pehmeät alueet on määritetty erikseen. 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 ($L_{Aeq,7-22}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteessä 1 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapis-verkkoa. 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 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. Liitteessä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 Tulokset

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteen ulko-oleskelualueet on suunniteltu sijoitettavan rakennuksen suojan puoleiselle pihakannelle, joka on maantasossa. Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoa, jonka mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB (kohteeseen on suunniteltu vain päiväaikaista toimintaa).

Kohteen ulko-oleskelualueet on suunniteltu kuvassa 1 esitetyille pihakannelle ja vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Melukarttojen perusteella päiväajan ohjearvo 55 dB alittuu ennustetilanteessa päiväaikaan suunnitelluilla ulko-oleskelualueilla. Kohde ei sijaitse lentomelualueella.

5.2 Äänitasot rakennuksen sisällä

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Kohteeseen on suunniteltu vain päiväaikaista toimintaa (klo 7–22). Hoito- ja potilastiloissa, sekä opetus- ja kokoontumistiloissa sovelletaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 35 dB. Liike- ja toimistotiloissa liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 45 dB.

Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartassa. Suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 63 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi potilas- ja hoitotiloille sekä opetus- ja kokoontumistiloille on $\Delta L_{A,vaad} = 28$ dB.

Selvitystä tehdessä Vantaan raitioradan suunnitelmat eivät ole edenneet toteutusvaiheeseen. Raitioradan katos on mallinnettu selvityksessä täysin umpinaisena (katto ja seinät umpinaisia rakenteita). Suunnitelmien perusteella katoksen seinärakenteet toteutuvat kuitenkin osittain avoimina säleikköinä. Jos katoksen seinistä osa toteutuu avoimena, pääsee tunnelin suuaukon sekä raitiovaunun rampin melu vuotamaan aukoista rakennuksen julkisivuille. Aukkojen melulle ei ole pystytty määrittelemään äänitehotasoa. Tämän takia tässä selvityksessä on huomioitu Kielotien puoleisen julkisivun äänitasoerovaatimusta määrittäessä +2 dB epävarmuusvara, jotta tunnelin suuaukon vaikutus tulee huomioitua.

Tämän selvityksen mukaan Kielotien puoleiselle julkisivulle sijoitettavien hoito-, potilas- ja kokoontumistilojen ulkovaipan äänitasoerovaatimukseksi muodostuu $\Delta L_{A,vaad}$ 30 dB. Kielotien puoleisissa liike- ja toimistotiloissa äänitasoerovaatimus $\Delta L_{A,vaad}$ on 20 dB, jonka voidaan katsoa täyttyvän tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla.

Koska Kielotien raitiotietunnelin mallinnukseen liittyy paljon epävarmuustekijöitä, on asemakaavavaatimus suositeltavaa muotoilla muotoon: *”Rakennusluvan yhteydessä tulee laatia meluseelvitys, joka osoittaa raitiotien ja sen tunnelin erityispiirteet huomioon ottaen melutason ohjearvoihin perustuvan riittävän meluntorjunnan rakennusten sisätiloissa.”*

6 Epävarmuudet

Meluseelvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen. Laskentatulokset ei ole kovin herkkiä suurehkoillekaan muutoksille liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi, niin sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin.

Epävarmuuksia meluselvityksessä liittyy erityisesti lähtötietoihin ja raitiotien mallintamiseen. Koska raitiotietä Kielotielle ei vielä ole tarkkaan suunniteltu eivätkä liikennemäärät ole vielä tarkalleen tiedossa. Liikennemäärien arvioinnissa on kuitenkin pyritty huomioimaan suurimmat mahdolliset liikennemäärät eli pahin mahdollinen tilanne. Muutokset liikennemäärissä ovat kuitenkin yleensä pieniä ja vaikuttavat keskiäänitasoihin vain marginaalisesti.

Kielotielle on suunniteltu raitiotien tunnelin suuaukko, joka sijaitsee kohteen kohdalla katoksessa. Katoksen suunnitelmat eivät olleet edenneet vielä toteutusvaiheeseen selvitystä tehdessä, joten tulosten tulkinnassa on huomioitu epävarmuustekijät, johtuen seinärakenteiden mahdollisesta avoimuudesta. Meluselvityksessä seinät on mallinnettu täysin kiinteinä rakenteina, jotta katoksen katon suojaava vaikutus on pystytty huomioimaan.

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.

7 Johtopäätökset

Suosittelut asemakaavamääräykset:

”Liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB.”

”Rakennusluvan yhteydessä tulee laatia meluselvitys, joka osoittaa raitiotien ja sen tunnelin erityispiirteet huomioon ottaen melutason ohjearvoihin perustuvan riittävän meluntorjunnan rakennusten sisätiloissa.”

Liitteet

1. Melukartta ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (1 s.)

Lähteet

1. Vantaan kaupungin meluselvitysohje maankäytön suunnitteluun, Vantaan kaupunki, 14.4.2021
2. Vantaan raitioradan meluselvitys, 31.8.2022, Sitowise Oy
3. Kielotie välillä Unikkotie- Lummesola katusuunnitelma, 17.3.2023, Vantaan kaupunki, Sitowise Oy

4. Kielotien katos, arkkitehtipiirustus, pohjapiirustus, kattopiirustus, leikkaus, julkisivupiirustus, 07.03.2024, Vantaan kaupunki, Sitowise Oy
5. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
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

Tikkurilan terveys- ja
palvelukeskus
Kielotie, Vantaa

ENNUSTETILANNE

Melukartta

Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitioliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

