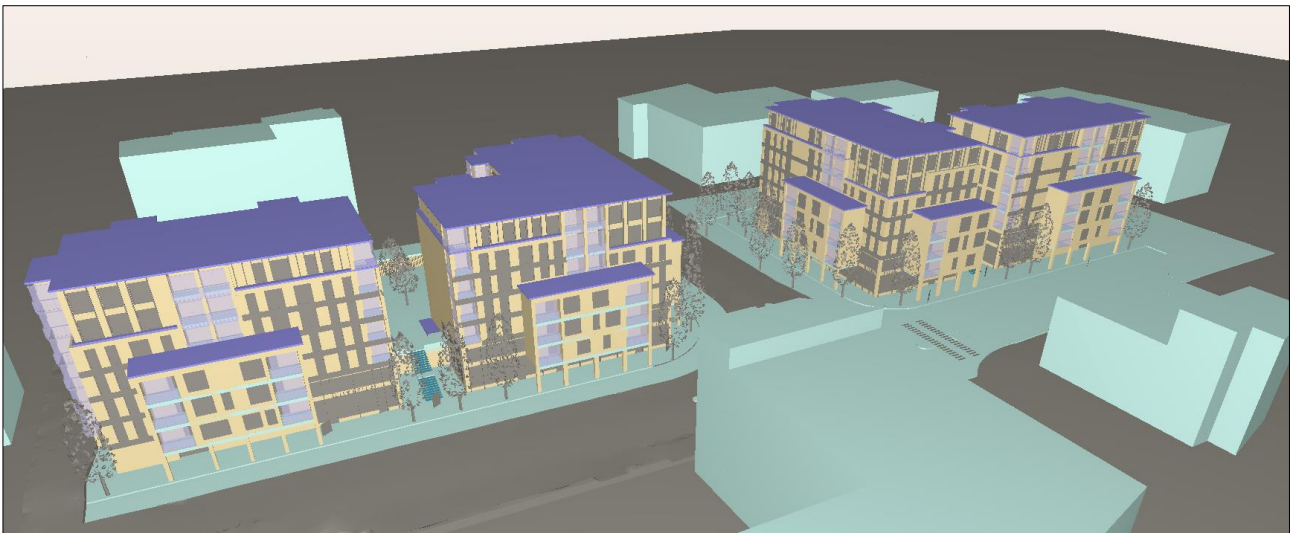


Mira Pykälistö, Jussi Vartio

17.6.2022

Asiakas: Olli Asikainen
Yhteyshenkilö: FH Invest Oy**UNIKKOTIE 10-12, VANTAA – YMPÄRISTÖMELUSELVITYS**

Kuva arkkitehdin IFC-mallista (Granlund Mikkeli Oy)

SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTA	3
2	MELULASKENTA	4
2.1	LASKENTA- JA MAASTOMALLI.....	4
2.2	LASKENTASUUREET JA -PISTEET	4
2.3	LIIKENNE	5
2.3.1	KATULIIKENNE	5
2.3.2	RAITIOLIIKENNE	5
2.3.3	JUNALIIKENNE	5
3	LASKENTATULOKSET	6
4	TULOSTEN TARKASTELU	6
4.1	JULKISIVUIHIN KOHDISTUVAT MELUTASOT	6
4.1.1	UNIKKOTIE 10	6
4.1.2	UNIKKOTIE 12	6
4.2	ÄÄNENERISTYSVAATIMUKSET	6
4.3	ASUNTOJEN AVAUTUMINEN.....	7
4.4	PIHA-ALUEET	7
4.5	PARVEKKEET	9
VIITTEET	10

LIITTEET

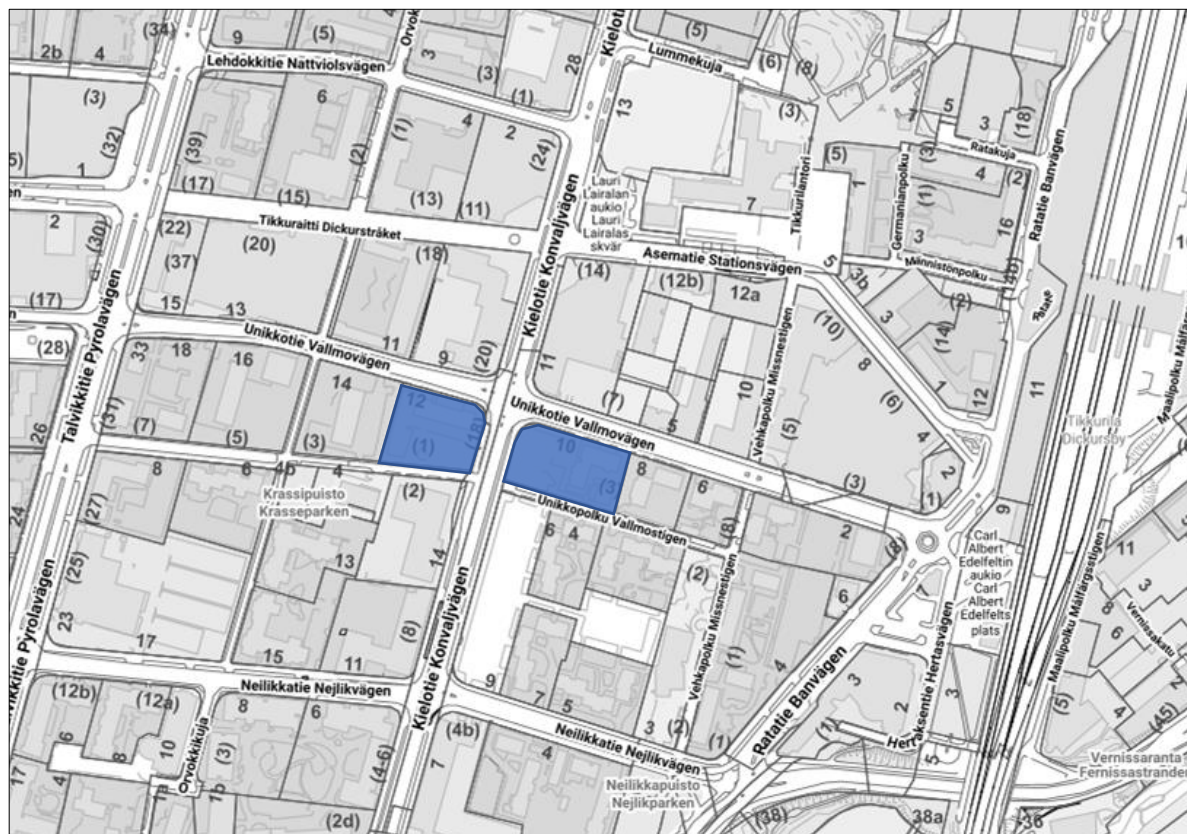
LIITE A1	PÄIVÄAIKAINEN (KLO 7–22) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE A2	YÖAIKAINEN (KLO 22–7) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE B1	ÄÄNITASOEROTUSSUOSITUKSET
LIITE C1	3D-KUVA LASKENTAMALLISTA, JULKISIVUIHIN KOHDISTUVA PÄIVÄAIKAINEN (KLO 7–22) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}

1 TAUSTA

Tikkurilan keskusta on osoitteeseen Unikkotie 10-12 on suunnitteilla asemakaavamuutos. Kaavalla mahdollistetaan uusien asuinrakennusten rakentaminen kaupungin ytimeen. Tonteilla olemassa olevat asuinrakennukset purettaisiin ja niiden tilalle rakennettaisiin neljä 7-kerroksista asuinkerrostaloa.

Tulevat rakennukset sijoittuvat Unikkotien ja Kielotien risteyksen molemmin puolin väliin. Vantaan ratikka on suunniteltu kulkemaan Kielotietä pitkin. Raitiotien etäisyys uusista asuinrakennuksista on noin 15-20 metriä.

Asemakaavoitusta varten tulee kohteeseen tehdä ympäristömeluselvitys.



Kuva 1. Kohteen sijainti sinisellä. (Lähde: Vantaan karttapalvelu)

Tässä raportissa esitetään kohteen meluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja niiden oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus eri julkisivuilla niiden osien äänieristyksen mitoitusta varten.

Äänitasoerotukset on laskettu käyttäen ohjearvoja 35 dB päiväaikaan ja 30 dB yöaikaan asuintiloissa sekä 45 dB päiväaikaan liike- ja toimistotiloissa (Valtioneuvoston päätös 993/1992 [1]). Oleskelualueiden ulkomelutason ohjearvot, edellä mainitun päätöksen mukaan, ovat 55 dB päivällä (klo 7–22) ja 50 dB yöllä (22–7) [1].

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] asuin- ja majoitustiloissa yöllä esiintyvälle enimmäisäänitasoille L_{Amax} suositellaan käytettäväksi tavoitearvoa 45 dB, jota sovelletaan tässä raideliikenteen ohiajoille. Raideliikenteen enimmäisäänitasoa tarkasteltiin Vantaan ratikan osalta.

Lisäksi on huomioitu, että Ympäristöministeriön ääniympäristöasetuksen 796/2017 [3] ja sen muutosasetuksen [4] mukaan rakennuksen, jossa sijaitsee asuin- ja majoitustiloja, ulkovaipan ääneneristys on oltava vähintään 30 dB.

Selvityksessä myös huomioidaan Vantaan kaupungin rakentamissuunnitelman [5] mukaiset linjaukset A-äänitasoeroitusten määrittämisessä.

2 MELULASKENTA

2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2022 MR1 –tietokoneohjelmalla käyttäen kahta yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

- katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [6]
- raideliikenne: raideliikennemelun laskentamalli [7]

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

Suunniteltujen ja ympäristön muiden rakennusten korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina tilaajilta saatuja suunnitelmia (päiväys 11.5.2022) ja Vantaan kaupungin avoimia 3D-aineistoja sekä maanmittauslaitoksen laserkeilaus- ja maastotietokanta-aineistoja.

Laskennassa on noudatettu Vantaan kaupungin ohjetta: *Vantaan kaupungin meluselvitysohje maankäytön suunnitteluun, 14.4.2021* [8].

2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväsaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina, että pihoilla esiintyvinä päiväajan keskiäänitasoina. Lisäksi tarkasteltiin raitiotieliikenteen aiheuttamia enimmäisäänitasoja L_{Amax} .

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

Seinän heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

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

2.3 Liikenne

2.3.1 Katuliikenne

Laskennassa otettiin huomioon kohdetta lähimpinä sijaitsevat kadut. Muiden teiden liikenteellä ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun suunnittelukohteen rakennusten ja pihojen kohdalla.

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen ennusteliikennemäärät on esitetty taulukossa 1. Nyky- ja ennusteliikenteen tiedot on saatu Vantaan kaupungin liikennetiedolta (25.5.2022). Laskennassa on käytetty ennusteliikennettä sen ollessa suurempi ja siten määräävämpi.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt katuliikenteen liikennemäärät arkivuorokaudelle

Kadun nimi	KAVL nyky	KAVL ennuste	raskas-%	päivän %-osuus	nopeus km/h
Kielotie	11 070	12 120	6	91 %	40
Unikkotie (Kielotiestä itään)	2 520	1 760	10	93 %	30
Unikkotie (Kielotiestä länteen)	2 860	3 960	13	"	30

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

2.3.2 Raitioliikenne

Laskennassa käytetyt raitiovaunuliikenteen tiedot on esitetty taulukossa 2. Ennusteliikenteen tiedot on saatu Vantaan kaupungin liikennetiedolta (25.5.2022). Melupäästönä käytettiin Artic-vaunun melupäästöä [9], joka vastaa suoraa ja sileää rataosaa ilman jatkoksia, jossa kiskot on upotettu asfalttiin ja niiden välissä on betoniperusta.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raitioliikenteen kokonaisliikennemäärät arkivuorokaudelle. Raitioliikenteen nopeutena on käytetty katuverkon nopeuksia.

Linja	päivä (kpl)	yö (kpl)	pituus [m]
Raitiovaunu	242	46	34

2.3.3 Junaliikenne

Melumallissa on huomioitu pääradan ennustettu junaliikenne vuodelle 2035. Laskennassa käytetyt ennusteliikennemäärät on esitetty taulukossa 3. Liikennemäärät on saatu Vantaan meluselvitysohjeesta [8].

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt junaliikenteen ennustemäärät, pituus ja nopeus.

junatyyppi		päivä (kp)	yö (kpl)	pituus (m)	nopeus km/h
Sm3	Pendolino	32	4	205	40-90
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksista IC-junavaunuista koostuvat junat	87	13	156	40-90
Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	14	4	54	40-90
Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	8	0	106	40-90
Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	103	33	108	40-90
Sm5	Sm5 sähkömoottorijunat	391	70	75	40-90

3 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitteissä seuraavasti:

- *Liite A1:* päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite A2:* yöaikainen (klo 22–7) A-keskiäänitaso L_{Aeq}

Liitteissä esitetyt äänitasot ovat kokonaismelun äänitasoja sisältäen katu-, raitio-, ja junaliikenteen. Suunnitellut asuinrakennukset on esitetty ruskealla värillä ja piharakennukset beigellä värillä. Suunnittelukohtetta ympäröivät olemassa olevat sekä suunnitellut rakennukset on esitetty harmaalla värillä. Kansipihaa reunustaa musta viiva. Julkisivuille kohdistuvat tasot on laskettu kerroksiin 2-7, joihin on tarkoitus sijoittaa asuintiloja.

Kansipihaille on laskettu keskiäänitaso 2 m korkeudella maanpinnasta ja julkisivuille on laskettu kerroskohtaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnukset ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

4 TULOSTEN TARKASTELU

4.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Valtioneuvoston päätöksen [1] mukaan ympäristömelun yleiset ohjearvot sisällä asuintiloissa ovat päivällä (klo 7–22) 35 dB ja yöllä (klo 22–7) 30 dB sekä päiväajan ohjearvo liike- ja toimistotiloissa on 45 dB. Kaavavaatimusta vastaava äänitasoerotus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun keskiäänitason ja sisämelun keskiäänitason tavoitearvon erotuksena. Ympäristöministeriön asetusten mukaan [3,4] rakennuksen, jossa sijaitsee asuintiloja, ulkovaipan ääneneristys on oltava vähintään 30 dB.

4.1.1 Unikkotie 10

Unikkotie 10:n Kielotien puoleisiin julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat enintään $L_{Aeq,7-22} = 66$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulisi olla vähintään **31 dB** (66-35 dB) kyseisellä julkisivulla sijaitsevissa asuintiloissa. Muihin Unikkotie 10:n asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat **49...65 dB**.

Raitiotien aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot Unikkotie 10 julkisivuilla ovat enintään $L_{Amax} = 77$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulisi olla vähintään **32 dB** (77-45 dB) kyseisellä julkisivulla sijaitsevissa asuintiloissa.

4.1.2 Unikkotie 12

Unikkotie 12:n Kielotien puoleisiin julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat enintään $L_{Aeq,7-22} = 66$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulisi olla vähintään **31 dB** (66-35 dB) kyseisellä julkisivulla sijaitsevissa asuintiloissa. Muihin Unikkotie 12:n asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat **46...65 dB**.

Raitiotien aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot Unikkotie 12:n julkisivuilla ovat enintään $L_{Amax} = 79$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulisi olla vähintään **34 dB** (79-45 dB) kyseisellä julkisivulla sijaitsevissa asuintiloissa.

4.2 Ääneneristysvaatimukset

Vantaan ohjeistuksen [5] mukaisesti kohteessa tulee soveltaa asuin-, potilas- ja majoitustiloissa sekä opetus- ja kokoontumistiloissa äänitasoerotusta tie- ja raideliikennemelua vastaan $\Delta L_A = 35$ dB kun kohdistuvat tasot ovat **60...64,9 dB** ja $\Delta L_A = 30$ dB kun kohdistuvat tasot ovat **55...59,9 dB**. Yli 65 dB kohdistuvat tasoista on määritetty tarvittavan erillinen meluselvitys. Toimistotiloille ohjeen mukaiset

äänitasoerotukset ovat **5 dB** pienempiä. Kyseiset äänitasoerotukset ovat **määräviä**, mikäli laskennan mukaisesti lasketut äänitasoerotukset jäävät pienemmiksi.

Kaikkien rakennusten julkisivuilla keskiäänitason sekä enimmäisäänitason mukaan lasketut A-äänitasoerotukset jäävät pienemmiksi kuin Vantaan kaupungin rakentamisohteen mukaiset äänitasoerotukset.

Suositukset kaavavaatimusta vastaavaksi A-äänitasoerotukseksi on esitetty eri rakennusten julkisivuilla *liitteissä B1*. A-äänitasoerotuksissa on huomioitu, että rakennuksen, jossa sijaitsee asuin-, potilas-, ja majoitustiloja ääneneristävyyden tulee olla vähintään 30 dB.

A-äänitasoerotukset esitetään *liitteessä B1* seuraavasti;

- **Sinisellä** merkityillä julkisivuilla edustavat Vantaan kaupungin rakentamisohteen mukaisia vähimmäisvaatimuksia asuintiloissa.
- Asuin-, potilas- ja majoitustiloissa ei esitetä A-äänitasoerotusta, mikäli ne ovat alle 30 dB.
- Mikäli tilat ovat toimisto tai liikekäytössä, riittää 10 dB pienempi A-äänitasoerotus.

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 . Esim. ikkunoiden äänieristysvaatimus riippuu mm. ikkunoiden suhteellisesta pinta-alasta ja huonetilavuudesta.

4.3 Asuntojen avautuminen

Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen oppaassa 02/2013 *Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa* [10] todetaan seuraavaa; "Jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät.

Unikkotie 10 Kielotien puoleiseen julkisivuun ja Unikkotien 12 Kielotien ja Unikkotien puoleisiin julkisivuihin kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot ylittävät 65 dB kerroksissa 2-4.

On suositeltavaa, että näiden julkisivujen asunnot aukeavat myös hiljaisemmalle puolelle, ei pelkästään meluisalle julkisivulle.

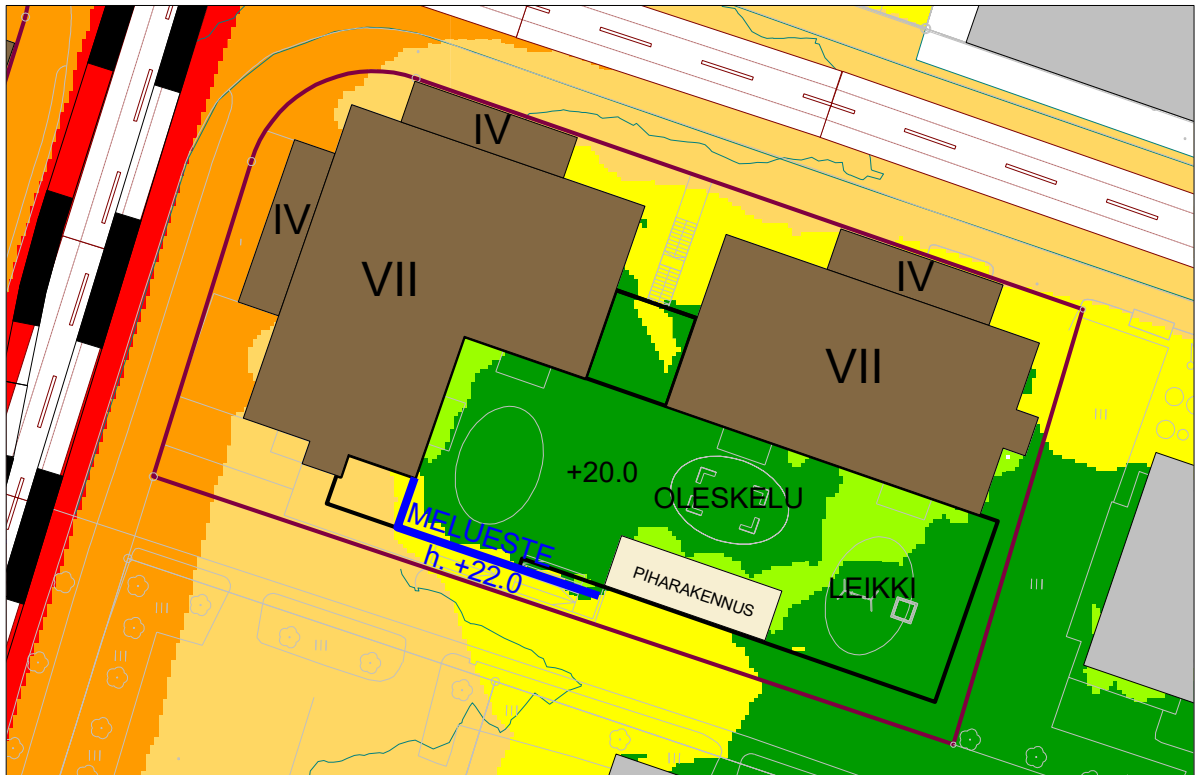
Julkisivuihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot kerroksittain esitetään *liitteessä C1*.

4.4 Piha-alueet

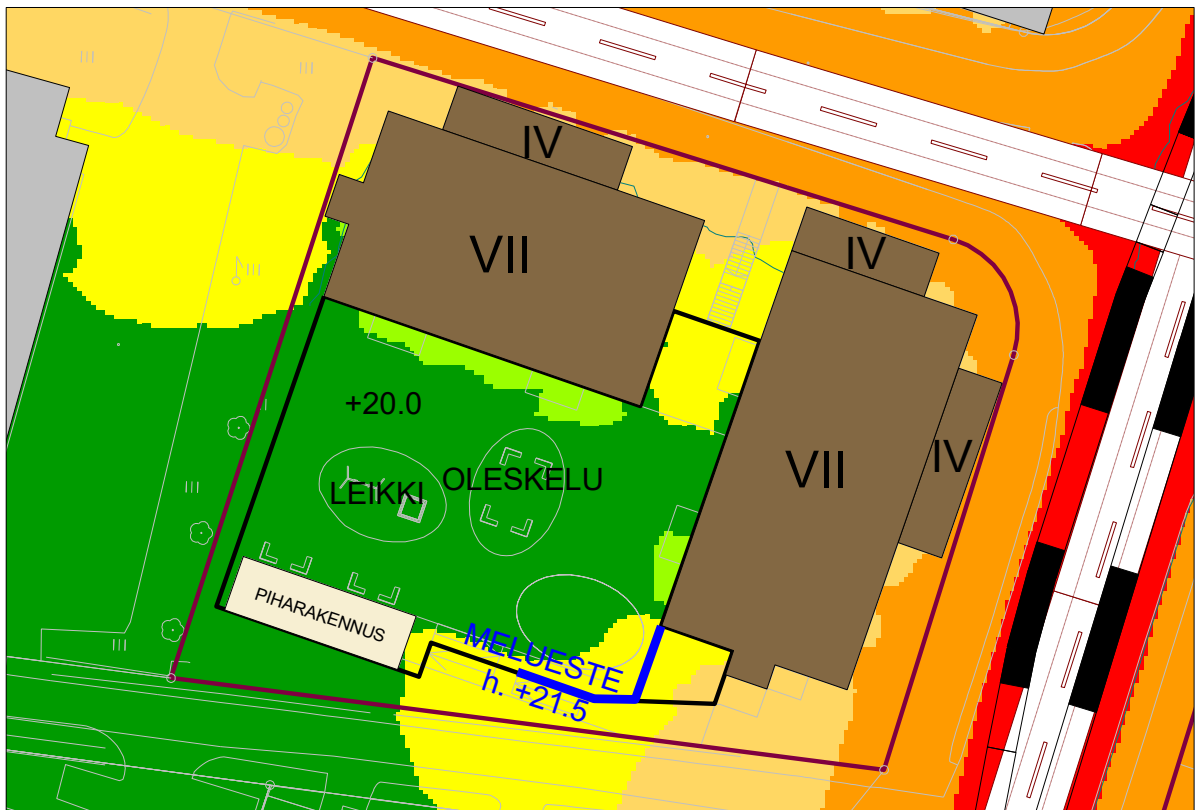
Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1].

Lasketut päivä- sekä yöajan melutasot alittavat ohjearvot suurella osalla kansipiha-alueista.

Mikäli on tarpeen suojata kansipihoja enemmän Kielotietä kantautuvalta melulta, tulisi pihojen eteläpuolelle Kielotien suuntaan asentaa melusteet. Mahdollisten melusteiden esimerkkisijoitukset korkotietoineen esitetään *kuvissa 2 ja 3*.



Kuva 2. Unikkotie 10, meluesteen esimerkkisijoitus. Meluesteen korkeus 2 m pihakorosta.



Kuva 3. Unikkotie 12, meluesteen esimerkkisijoitus. Meluesteen korkeus 1,5 m pihakorosta.

4.5 Parvekkeet

Parvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa/vaativuutta 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

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

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liite A1*) ovat 63...65 dB, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 8...10 dB. Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi parvekkeiden lasituksen äänieristys tulee mitoittaa Ympäristöhallinnon ohjeen [11] mukaisesti rakennuslupavaiheessa.

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

Mira Pykälistö
Meluasiantuntija, BA

Jussi Vartio
akustiikkakonsultti, ins. (AMK)

VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. **Ympäristöopas 108**. Ympäristöministeriö, Helsinki 2003. 37 s.
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
4. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta **360/2019**. Ympäristöministeriö. Helsinki 22.03.2019
5. Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset, Vantaan Kaupunki, Rakennusvalvonta, Rakentamisohje, 30.10.2007.
6. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord **1996:525**. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. Ohje 6/1993. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
7. Raideliikennemelun laskentamalli. Ympäristöopas **97**. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
8. Vantaan kaupungin meluselvitysohje maankäytön suunnitteluun. Vantaan kaupunki, 14.4.2021.
9. GOUATARBÈS B & LAHTI T, Artic-raatiovaunu – Raideliikennemelun laskentamallin lähtöarvot. Akukon, raportti **160454-1**. Helsinki, 23.5.2016.
10. Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. **Opas 02/2013 Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa**. Helsinki, maaliskuu 2013.
11. Kovalainen V ja Kylliäinen M, Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Unikkotie 10-12

Ympäristömeluselvitys

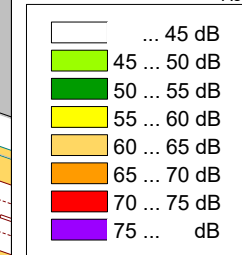
Tie- ja raideliikenne

Ennuste

Julkisivuilla

esiintyvät suurimmat melutasot
2.-7.KRS

Päivä (klo 7-22)

A-keskiäänitaso L_{Aeq} 

Laskentaparametrit:

Menetelmät:

- NPM, Tieliikennemelun laskentamalli
- Raide liikennemelun laskentamalli.

- Äänen heijastukset: 2
- Laskentasäde: 1000 m

Rakennusten värikoodit

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu piharakennus

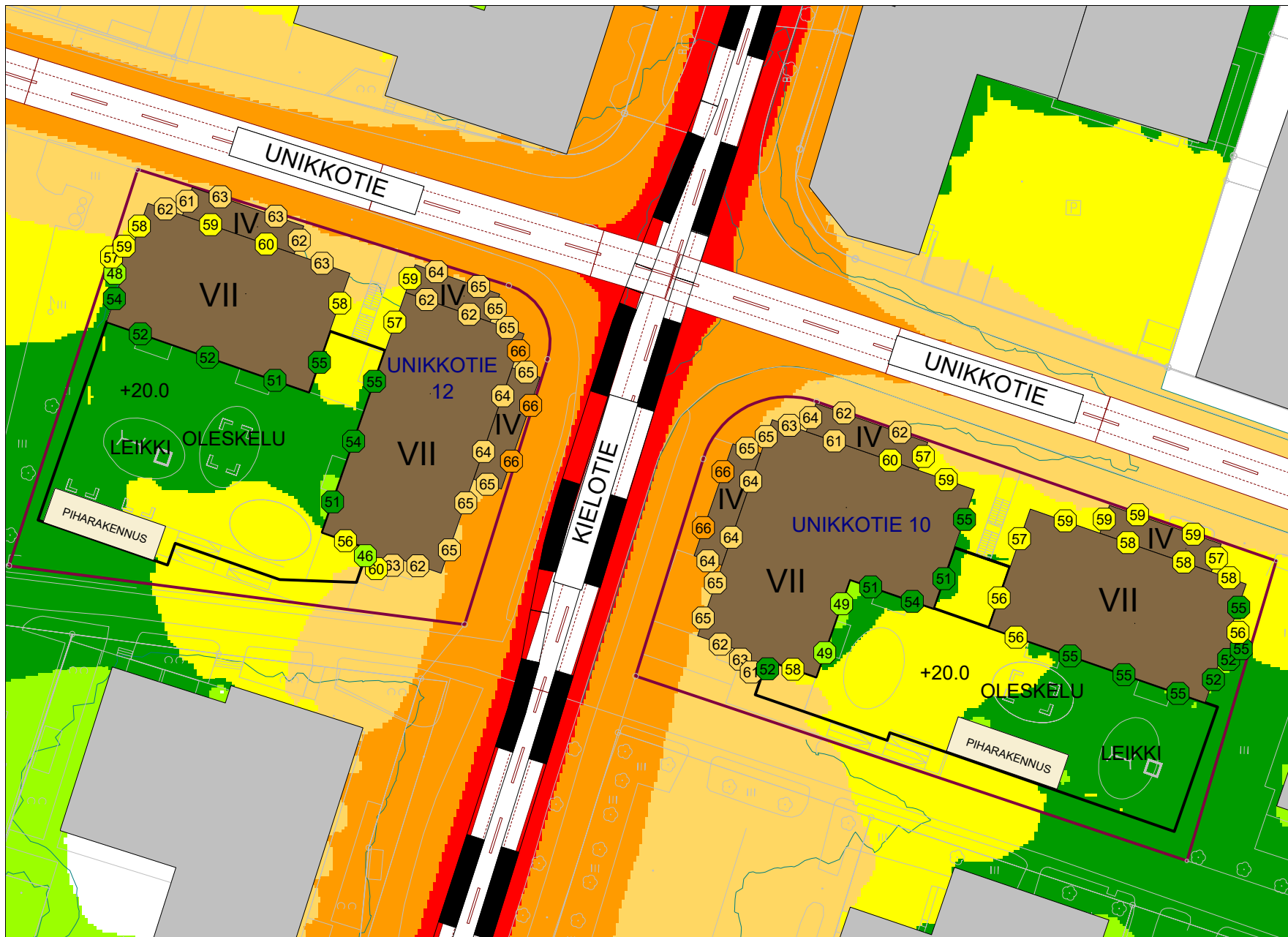
AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	17.06.22

MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:750	A4

Cadna/A 2022 (Nordic)



TIEN NIMI	KAVLennuste päivä %	raskas %	nopeus km/h	JUNA TYYPI	päivä (kpl)	yö (kpl)	pituus (m)	nopeus km/h	RAITIOVAUNU	päivä (kpl)	yö (kpl)	nopeus km/h	
Kielotie	12 120	91	6	40	Sm3	32	4	205	40-90	raitiovaunu	242	46	40
Unikkotie (Kielotiestä itään)	1 760	93	10	30	IC2	87	13	156	40-90	(pituus 34 m)			
Unikkotie (Kielotiestä länteen)	3 960	93	13	30	Sm4	125	37	54/106/108	40-90				
					Sm5	391	70	75	40-90				

Unikkotie 10-12

Ympäristömeluselvitys

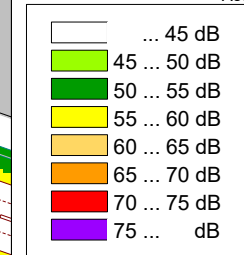
Tie- ja raideliikenne

Ennuste

Julkisivuilla
esiintyvät suurimmat melutasot
2.-7.KRS

Yö (22-07)

A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Laskentaparametrit:

Menetelmät:

- NPM, Tieliikennemelun laskentamalli
- Raide liikennemelun laskentamalli.

- Äänen heijastukset: 2
- Laskentasäde: 1000 m

Rakennusten värikoodit

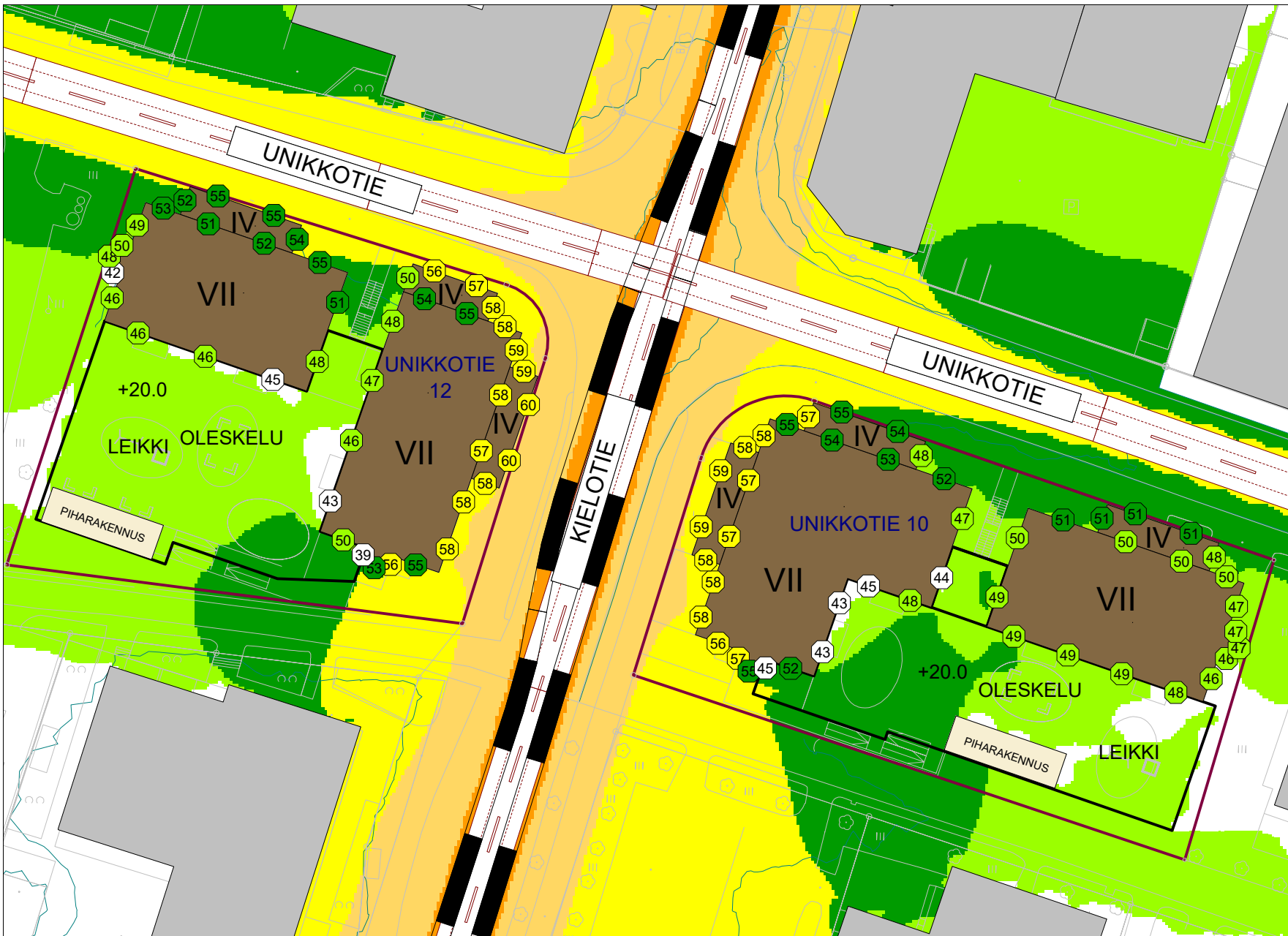
- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu piharakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	17.06.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:750	A4

Cadna/A 2022 (Nordic)



TIEN NIMI	KAVLennuste	päivä %	raskas %	nopeus km/h	JUNA TYYPI	päivä (kpl)	yö (kpl)	pituus (m)	nopeus km/h	RAITIOVAUNU	päivä (kpl)	yö (kpl)	nopeus km/h
Kielotie	12 120	91	6	40	Sm3	32	4	205	40-90	raitiovaunu	242	46	40
Unikkotie (Kielotiestä itään)	1 760	93	10	30	IC2	87	13	156	40-90	(pituus 34 m)			
Unikkotie (Kielotiestä länteen)	3 960	93	13	30	Sm4	125	37	54/106/108	40-90				
					Sm5	391	70	75	40-90				

Unikkotie 10-12

Ympäristömeluselvitys

A-äänitasosuositukset

Äänitasoerotussuositukset
asuin- ja majoitustiloissa

Sinisellä merkityillä julkisivuilla
A-äänitasoerotus suositus = 35 dB

Muilla julkisivuilla riittää YM ase-
tuksen minimivaatimus 30 dB



Rakennusten värikoodit

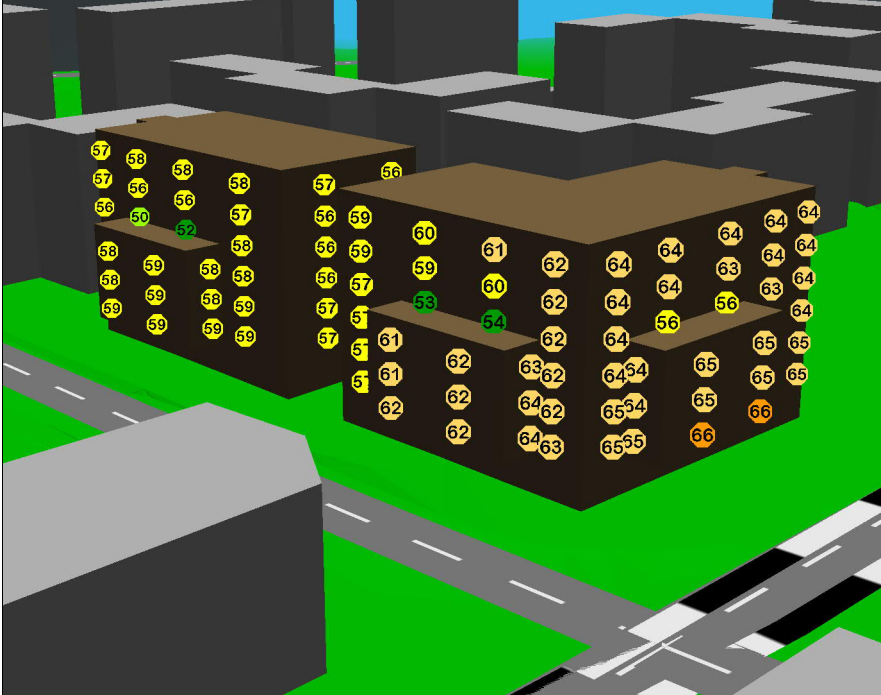
- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu piharakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	17.06.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:750	A4

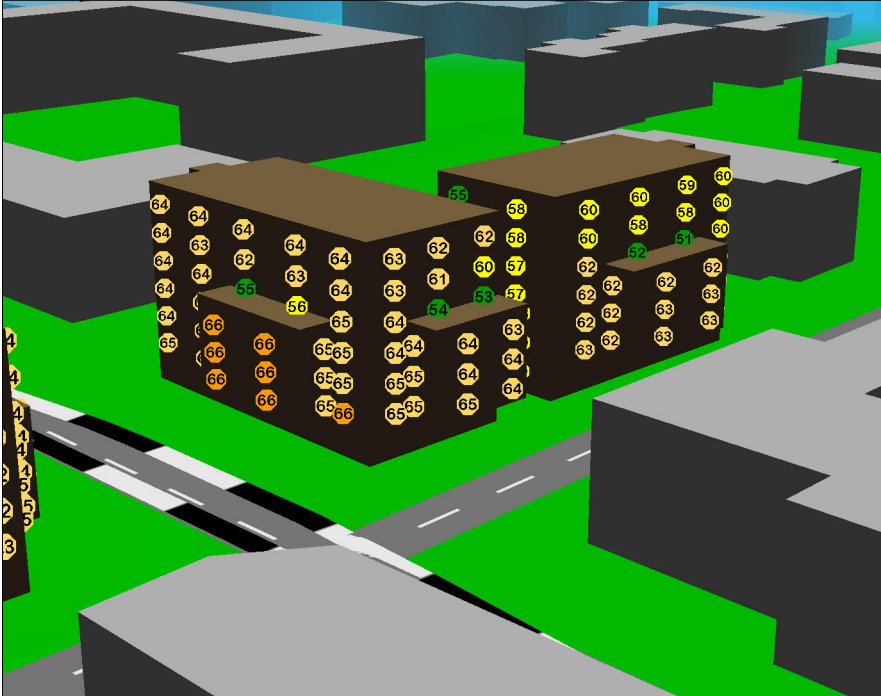
Unikkotie 10 - näkymä Kielotien ja Unikkotien risteyksestä



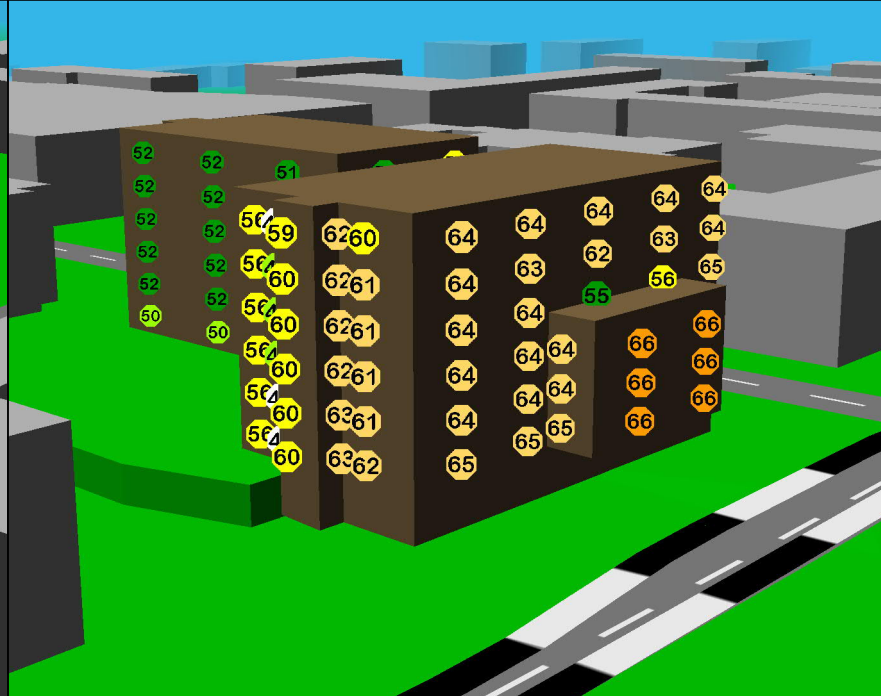
Unikkotie 10 - näkymä Kielotieltä



Unikkotie 12 - - näkymä Kielotien ja Unikkotien risteyksestä



Unikkotie 12 - näkymä Kielotieltä



Unikkotie 10-12
Ympäristömeluselvitys

3D-kuvat laskentamallista

Julkisivuilla
esiintyvät suurimmat melutasot

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



Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	17.06.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
-	A4