

Iideshovi, Motarinkuja 2 Asemakaavan 8780 meluselvitys

Raportti



Mielen ry

14.11.2019

Projektinnumero: 310965

Donna-ID: 4 446 530

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO.....	3
2.	LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT	3
2.1.	Laskentamalli.....	3
2.2.	Laskennassa käytetyt liikennemäärät.....	3
2.3.	Laskentamallin epävarmuus.....	4
2.4.	Ympäristömelun ohjeavot	4
3.	TULOKSET.....	5
3.1.	Oleskelualueille kohdistuvat melutasot	5
3.2.	Julkisivuihin kohdistuvat melutasot.....	6
3.3.	Rakennuksen julkisivujen ääneneristävyys.....	6
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	7
5.	VIITTEET	7
	Liitteet.....	7

1. JOHDANTO

WSP on tehnyt Mielen ry:n tilauksesta laskennallisen meluselvityksen Tampereella osoitteeseen Motarinkuja 2 suunnitellulle uudelle asuinrakennukselle. Suunnitellun rakennuksen koillispuolella kulkee Nekalantie ja eteläpuolella Kuoppamäentie. Melulaskennassa on tarkasteltu tieliikenteen aiheuttamia päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja ($L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 22-7}$) suunnitellun rakennuksen julkisivuilla ja oleskelualueilla vuosien 2018 ja 2040 liikennemäärillä. Laskennallisen mallinnuksen ja tämän raportin on laatinut suunnittelija Joel Lindholm ja raportin on tarkastanut Sirpa Lappalainen.

2. LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

2.1. Laskentamalli

Melulaskennat on tehty Cadna A/ 2019 ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisella tieliikennemelun laskentamallilla. Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorptioon aiheuttamat vaimennukset. Maa-alueet on mallissa oletettu pehmeiksi.

Laskentamalliin on sijoitettu suunniteltu uusi asuinrakennus, pysäköintikatos sekä kasvihuone. Piha-alueen oleskelualueet sijaitsevat nykyisen toimintakeskuksen eteläpuolella, nyt suunnitellusta uudisrakennuksesta länteen. Uudisrakennuksen ja pysäköintikatoksen väliin tulee mahdollisesti myös sijoittumaan oleskelualue. Asemapiirustus on esitetty liitteessä 4.

Melulaskenta on tehty noin 250 m x 250 m laajuiselle alueelle, johon laskentapistettä on sijoitettu maanpinnalle tasaisin välein 2 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeudelle maanpinnan tasosta. Lisäksi on laskettu suunnitellun rakennuksen julkisivuihin kohdistuvia melutasoja kerroksittain.

Laskennoissa rakennusten absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2 eli 80 % äänestä heijastuu rakennuksista. Laskennoissa on otettu huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Suunnitellun kohteen julkisivuille ja oleskelualueille kohdistuvia melutasoja verrattiin Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvotasoihin.

2.2. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

Laskentamallissa käytettiin Tampereen kaupungin 15.10.2018 ilmoittamia liikennemääriä. Nykytilanteen 2018 liikennemäärät perustuvat kaupungin 11.10.2018 suorittamaan laskentaan Nekalantien ja Kuoppamäentien risteysalueella. Tampereen kaupunki päivitti ennusteliikennemääriä 13.11.2019. Nekalantien ja Kuoppamäentien liikennemäärät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Selvityksessä käytetyt vuosien 2018 ja 2040 tieliikennetiedot, jotka on saatu Tampereen kaupungilta.

Tiealue	Vuosi	KVL	Ajoneuvoa/h		Raskaan liikenteen osuus päivä ja yö (%)	Nopeus (km/h)
		Ajoneuvoa/vrk	Päivä (07-22)	Yö (22-07)		
Nekalantie Kuoppamäentiestä länteen	2018	7300	438	82	1,8	50
Nekalantie Kuoppamäentiestä länteen	2040	6197	372	69	4,9	50
Nekalantie Kuoppamäentiestä itään	2018	8600	516	96	3,0	50
Nekalantie Kuoppamäentiestä itään	2040	6197	372	69	4,9	50
Kuoppamäentie	2018	1500	90	17	9	40
Kuoppamäentie	2040	1500	90	17	9	40

2.3. Laskentamallin epävarmuus

Tieliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä ja tarkastelu sisältää vain yhden melulähdetyypin (tieliikenne) tarkastelun. Lisäksi suunnittelualue sijaitsee teiden lähietäisyydellä, mikä osaltaan parantaa laskentamallin tarkkuutta. Arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tarkasteltujen kokonaismelutasojen osalta on tässä tapauksessa noin ± 2 dB. Tähän lukuun ei ole huomioitu melutasojen päästötietojen epävarmuutta.

Laskentamallin epävarmuus on tulosten käsittelyssä huomioitu seuraavasti:

- **Ohjearvotaso alittuu**, kun laskennallinen melutaso $<$ (melun ohjearvotaso – laskentamallin epävarmuus)
- **Lasketut tasot ovat ohjearvojen tasalla**, kun (melun ohjearvotaso – laskentamallin epävarmuus) $<$ Laskennallinen melutaso $<$ (melun ohjearvotaso + laskentamallin epävarmuus)
- **Ohjearvotaso ylittyy**, kun laskennallinen melutaso $>$ (melun ohjearvotaso + laskentamallin epävarmuus)

Edellä esitetty epävarmuuden tulkinta on Ympäristöministeriön mittausohjeen mukainen (Ympäristöministeriö 1995).

2.4. Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä

ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 6). Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7 – 22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22 – 7).

Taulukko 2. Melutasojen yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992)

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7 – 22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22 – 7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 – 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja $L_{Aeq07-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, tai jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden (Airola 2013: Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa).

Tässä selvityksessä tarkasteltu uusi suunniteltu asuinrakennus on tulkittavissa vanhaksi alueeksi, jolloin piha- ja oleskelualueiden yöajan ohjearvotaso on $L_{Aeq 22-07} = 50$ dB.

3. TULOKSET

3.1. Oleskelualueille kohdistuvat melutasot

3.1.1. Nykytilanne 2018

Laskennallisen tarkastelun perusteella nykyisen toimintakeskuksen eteläpuoliselle oleskelualueelle kohdistuu noin 45 dB päiväaikaisia ja alle 40 dB yöaikaisia keskiäänitasoja (liite 1).

Uudisrakennuksen ja uuden parkkikatoksen väliin mahdollisesti sijoitettavalla oleskelualueella päivä- sekä yöaikaiset keskiäänitasot ovat pääosin ohjearvotason tasalla tai sen alle. Oleskelualueen Nekalantien puoleisessa päässä päiväaikainen ohjearvotaso ylittyy 1-2 dB:llä.

3.1.2. Ennustetilanne 2040

Laskennallisen tarkastelun perusteella toimintakeskuksen eteläpuoliselle oleskelualueelle kohdistuu noin 45 dB päiväaikaista ja alle 40 dB yöaikaista keskiäänitasoja (liite 2). Uudisrakennuksen ja uuden parkkikatoksen väliin mahdollisesti sijoitettavalla oleskelualueella päiväaikaisten keskiäänitasot ovat ohjearvotason tasalla tai sen alle.

3.2. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

3.2.1. Nykytilanne 2018

Laskennallisen tarkastelun perusteella suunnitellun rakennuksen Nekalantien puoleiseen julkisivuun kohdistuu päiväaikaan suurimmillaan 59 dB:n keskiäänitaso ja yöaikaan suurimmillaan 52 dB:n keskiäänitaso (liite 3). Muilla julkisivuilla keskiäänitasot ovat Nekalantien puoleista julkisivua pienempiä.

3.2.2. Ennustetilanne 2018

Laskennallisen tarkastelun perusteella suunnitellun rakennuksen Nekalantien puoleiseen julkisivuun kohdistuu päiväaikaan suurimmillaan 59 dB:n keskiäänitaso ja yöaikaan suurimmillaan 51 dB:n keskiäänitaso (liite 3). Muilla julkisivuilla keskiäänitasot ovat Nekalantien puoleista julkisivua pienempiä.

3.3. Rakennuksen julkisivujen ääneneristävyys

Suunnitellun asuinrakennuksen rakenteille annettava julkisivun ääneneristävyys määräytyy voimakkaimmin melulle kohdistuvan rakennuksen tai julkisivun mukaan. Sisämelutasoille annettujen ohjearvotasojen (V_{np} 993/1992) perusteella määritetään asemakaavamääräyksinä annettava äänitasoero ΔL , joka muodostetaan vähentämällä laskennallisesti arvioidusta julkisivuun kohdistuvasta keskiäänitasosta ($L_{Aeq,u}$) vastaavan ajanjakson sisämelun ohjearvotaso ($L_{Aeq,s}$): $\Delta L = L_{Aeq,u} - L_{Aeq,s}$

Kaavamerkinnän ja -määräyksen ääneneristävyydellä tarkoitetaan koko tarkasteltavalta julkisivurakenteelta, siinä olevine rakenneosineen, vaadittavaa ulko- ja sisämelun keskiäänitason erotusta eli äänitasoeroa. Vaatimus ei siten tarkoita yksittäistä ikkunaa tai muuta rakenneosaa.

Suunnitellun asuinrakennuksen ääneneristysvaatimukseksi saadaan (Nekalantien puoleisen julkisivun perusteella) $\Delta L = 24$ dB (= 59 – 35 dB päiväaikaan). Kohteeseen ei ole tarvetta antaa kaavamääräystä julkisivurakenteen ääneneristävydestä, sillä äänitasoero 30 dB on suositeltava vaatimus kaikessa asuinrakentamisessa vähimmäistavoitteena (taulukko 3).

Taulukko 3. Kaavamääräyksiä vaikutuksia rakentamiseen (Rakennusteollisuus 2009).

Kaavamääräys 40 dB	Korkea vaatimus. Ulkoseinärakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyttä. Vakiotuotannossa olevia ikkunoita ja ikkunaovia ei voida välttämättä käyttää, vaan vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojanpuolelle.
Kaavamääräys 35 dB	Keskikorkea vaatimus, jota esiintyy usein. Ikkunoilta ja parvekeoilta vaaditaan korkeampaa ääneneristyskykyä, mikäli seinärakenne on ääneneristävydeltään vaatimaton (esim. kevytrakenteinen). Asuinhuoneita voidaan sijoittaa myös melulähteen puolelle.
Kaavamääräys 30 dB	Vaatimus, jota olisi suositeltavaa vaatia kaikissa asuinrakennuksissa vähimmäistavoitteena. Mikäli ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan on suuri, ei vaatimus välttämättä täyty tavanomaisilla rakenteilla. Asuinhuoneiden sijoittelu vapaa.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

- Suunnitellun asuinrakennuksen ääneneristysvaatimukseksi saadaan Nekalantien puoleisella julkisivulla $\Delta L = 24 \text{ dB}$ (= 59 – 35 dB päiväaikana). Kohteeseen ei ole tarvetta antaa kaavamääräystä julkisivurakenteen ääneneristävyydestä, sillä äänitasoero 30 dB on suositeltava vaatimus kaikessa asuinrakentamisessa vähimmäistavoitteena.
- Piha-alueen oleskelualueilla muodostuvat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ovat ohjearvotasojen tasalla tai niiden alle sekä vuoden 2018 että vuoden 2040 tilanteessa.

5. VIITTEET

Airola 2013: Melun- ja värinänorjunta maankäytön suunnittelussa – Opas 02/2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

FCG 2017: Tampereen kaupungin meluselvitys 2017. Raportti 20.11.2017

Rakennusteollisuus 2009: Betoni. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunnitteluohje

Tampereen kaupunki 2015: Tampereen kaupungin melulinjaukset, YLA 26.5.2015

Valtioneuvoston päätös 993/1992

Ympäristöministeriö 1995: Ympäristömelun mittaaminen – Ohje 1 / 1995

Tampereella 14.11.2019



Joel Lindholm
WSP Finland Oy

Oulussa 14.11.2019



Sirpa Lappalainen
WSP Finland Oy

LIITTEET

Liite 1: Suunnitellun asuinrakennuksen pihan oleskelualueiden melutasot nykytilanteessa 2018

Liite 2: Suunnitellun asuinrakennuksen pihan oleskelualueiden melutasot ennustetilanteessa 2040

Liite 3: Suunnitellun asuinrakennuksen melutasot julkisivuilla nykytilanteessa 2018 sekä ennustetilanteessa 2040

Liite 4: Suunnittelualueen viitesuunnitelman asemapiirustus

IIDESHOVI MOTARINKUJA 2

Tieliikenteen aiheuttamat ulkoalueille ja julkisivuille kohdistuvat melutasot

Pohjoismainen tie- ja
raide liikennemelun laskentamalli

Vyöhykkeiden laskentakorkeus 2 m,
julkisivutasot laskettu kerroksittain

Nykytilanne 2018

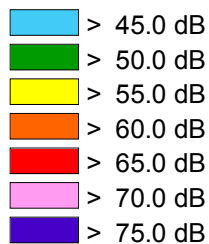
■ Vanhat rakennukset

■ Suunnitellut rakennukset

⊗ Rakennuksen julkisivuihin
kohdistuva suurin päivä-
/yöaikainen keskiäänitaso

⊗ Rakennuksen julkisivun osaan
kohdistuva suurin päiväajan
keskiäänitaso

Päiväaikainen keskiäänitaso, L_{Aeq} 7-22 [dB]



Mittakaava 1 : 750 (A4)

19.10.2018





IIDESHOVI MOTARINKUJA 2


Tieliikenteen aiheuttamat ulkoalueille ja julkisivuille kohdistuvat melutasot


Pohjoismainen tie- ja
raide liikennemelun laskentamalli

Vyöhykkeiden laskentakorkeus 2 m,
julkisivutasot laskettu kerroksittain

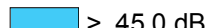
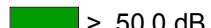
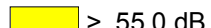
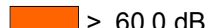
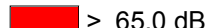
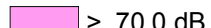
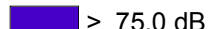
Nykytilanne 2018

-  Vanhat rakennukset
-  Suunnitellut rakennukset

 Rakennuksen julkisivuihin
kohdistuva suurin päivä-
/yöaikainen keskiäänitaso

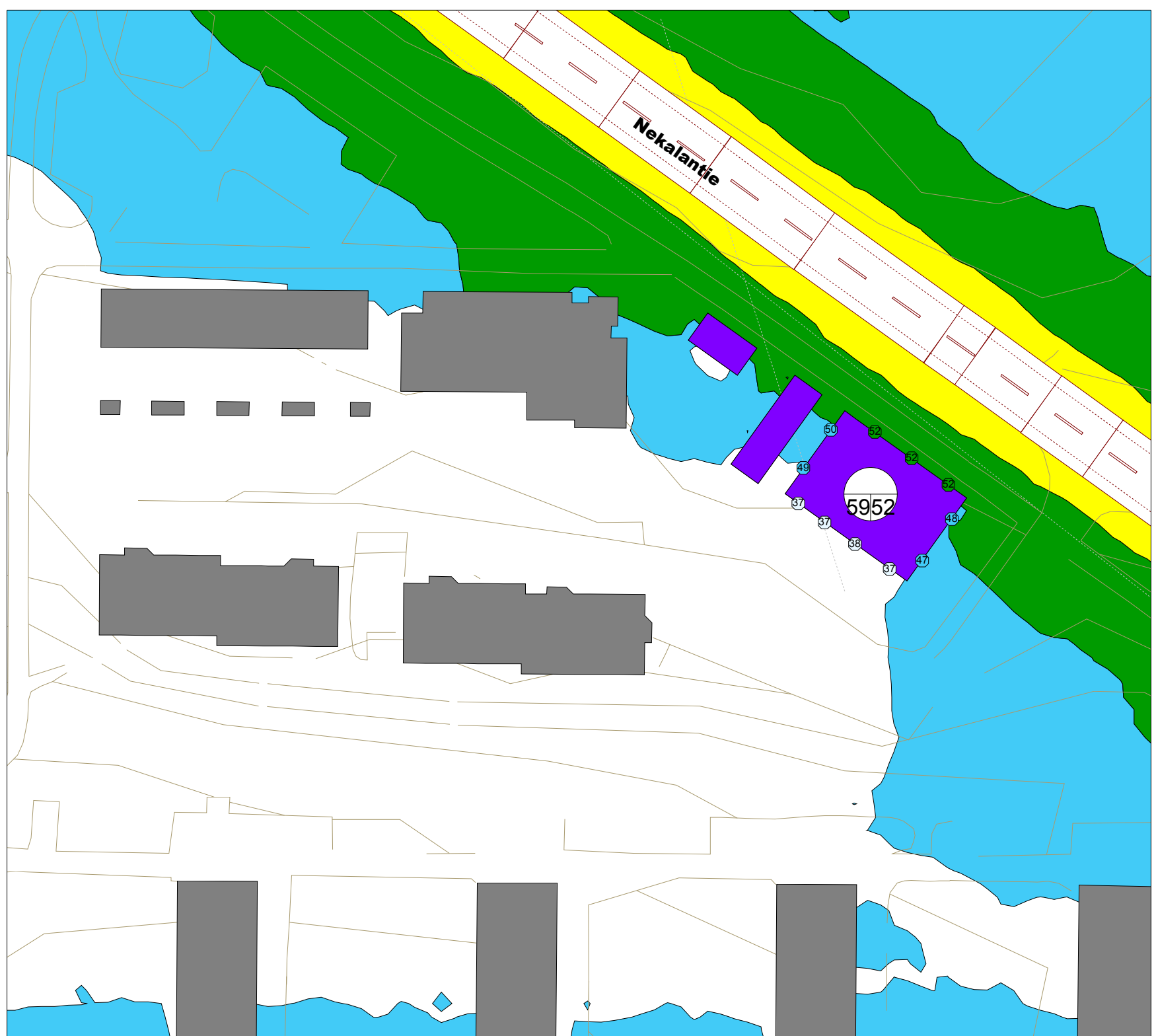
 Rakennuksen julkisivun osaan
kohdistuva suurin yöajan
keskiäänitaso

Yöaikainen keskiäänitaso, LAeq 22-7 [dB]

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Mittakaava 1 : 750 (A4)

19.10.2018



IIDESHOVI MOTARINKUJA 2

Tieliikenteen aiheuttamat ulkoalueille ja julkisivuille kohdistuvat melutasot

Pohjoismainen tie- ja
raide liikennemelun laskentamalli

Vyöhykkeiden laskentakorkeus 2 m,
julkisivutasot laskettu kerroksittain

Ennustetilanne 2040

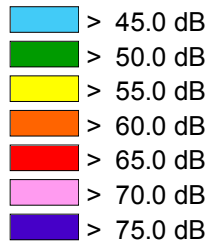
■ Vanhat rakennukset

■ Suunnitellut rakennukset

⊗ Rakennuksen julkisivuihin
kohdistuva suurin päivä-
/yöaikainen keskiäänitaso

⊗ Rakennuksen julkisivun osaan
kohdistuva suurin päiväajan
keskiäänitaso

Päiväaikainen keskiäänitaso, L_{Aeq} 7-22 [dB]



Mittakaava 1 : 750 (A4)

13.11.2019





IIDESHOVI MOTARINKUJA 2


Tieliikenteen aiheuttamat ulkoalueille ja julkisivuille kohdistuvat melutasot


Pohjoismainen tie- ja
raide liikennemelun laskentamalli

Vyöhykkeiden laskentakorkeus 2 m,
julkisivutasot laskettu kerroksittain

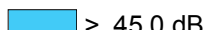
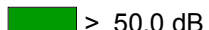
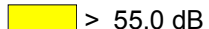
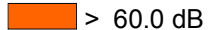
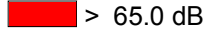
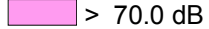
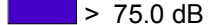
Ennustetilanne 2040

-  Vanhat rakennukset
-  Suunnitellut rakennukset

 Rakennuksen julkisivuihin
kohdistuva suurin päivä-
/yöaikainen keskiäänitaso

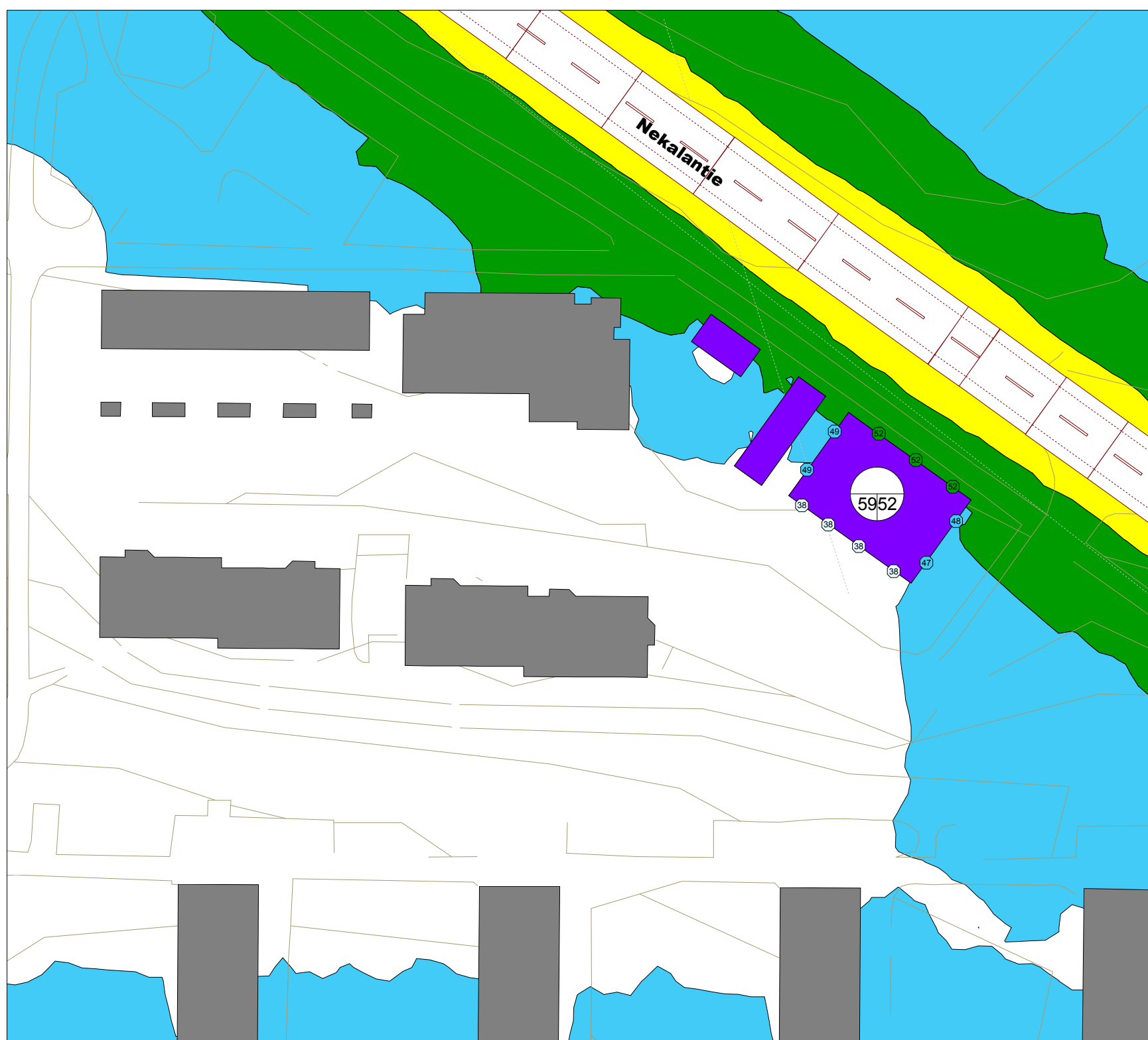
 Rakennuksen julkisivun osaan
kohdistuva suurin päiväajan
keskiäänitaso

Yöaikainen keskiäänitaso, LAeq 22-7 [dB]

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Mittakaava 1 : 750 (A4)

13.11.2019



IIDESHOVI MOTARINKUJA 2

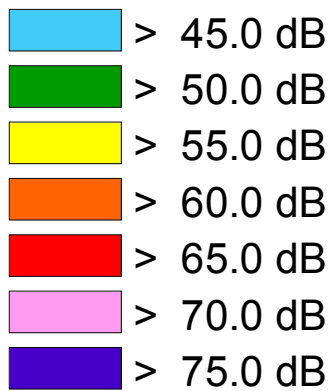
Tieliikenteen aiheuttamat julkisivuille kohdistuvat melutasot

Pohjoismainen tieliikennemelun
laskentamalli

Nykytilanne 2018 ja
ennustetilanne 2040

Päivä ja yöaikaiset
keskiäänitasot julkisivuilla

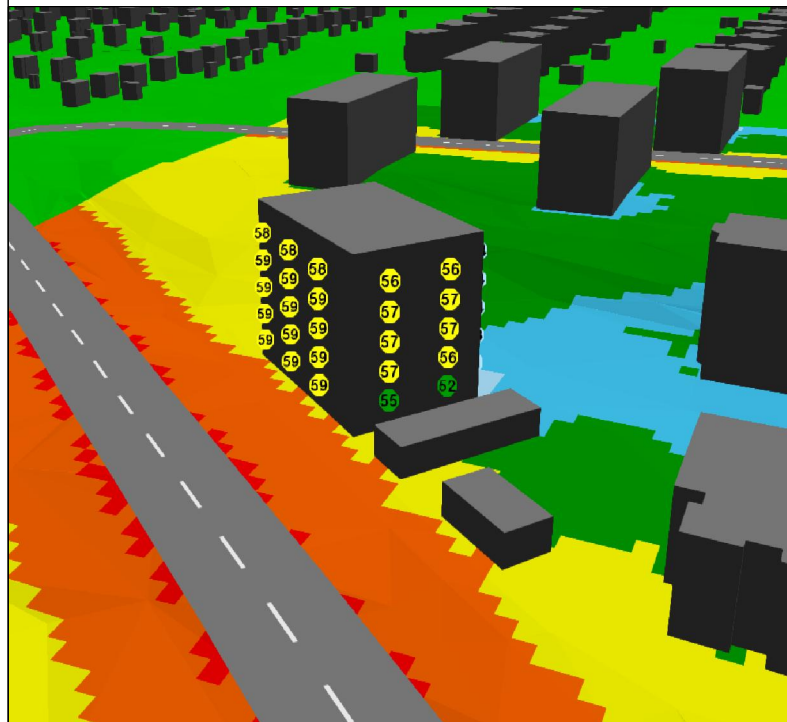
L_{Aeq} 7-22 ja 22-7 [dB]



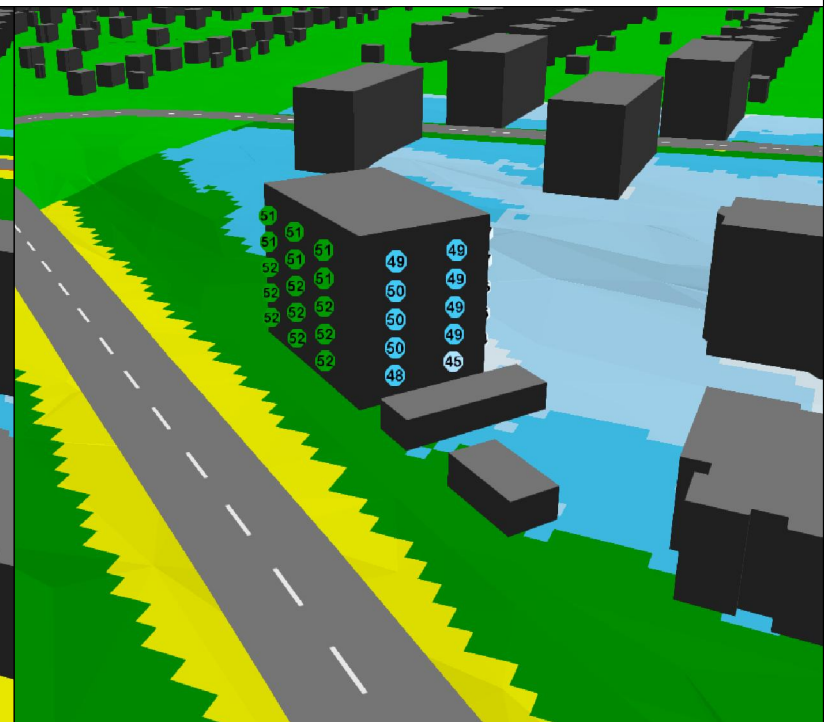
14.11.2019



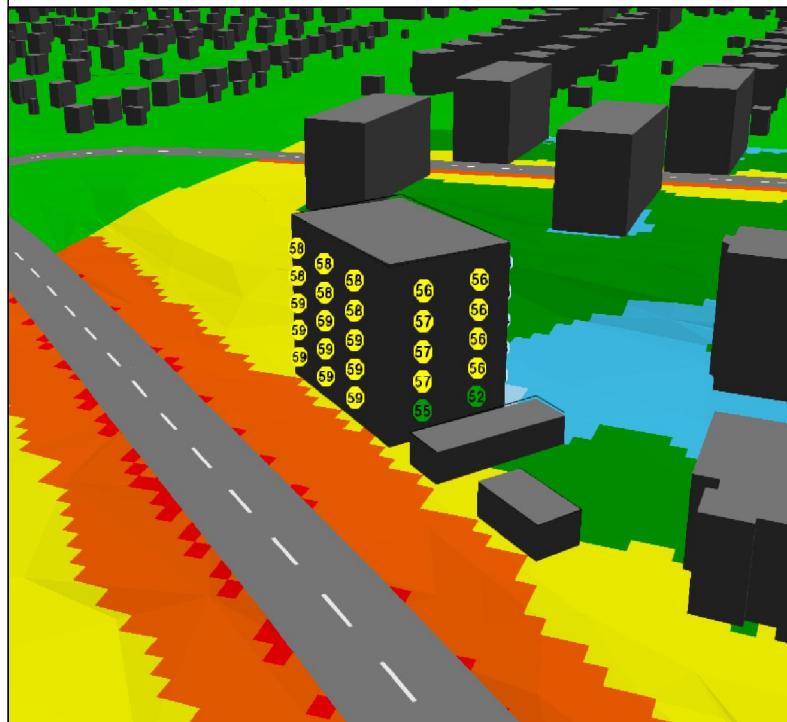
Nykytilanne 2018, päivä



Nykytilanne 2018, yö



Ennustetilanne 2040, päivä



Ennustetilanne 2040, yö

