

# Kanakoulun alue

## Liikennemeluserveys

1612996.1B

26.4.2019

**Muutokset:**

B	26.4.2019	Korjattiin talon 3 kerroskorkeuden teksti (VII -> VIII)
A	27.9.2018	Päivitettiin kohteen massoittelu, melukartat, ulkovaipan ja parvekkeiden tulokset
	1.6.2017	Alkuperäinen versio

# Kanakoulun alue

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	3
1.1	Tilaaja .....	3
1.2	Tekijä .....	3
1.3	Kohde.....	3
1.4	Selostuksen tarkoitus.....	3
2	LÄHTÖTIEDOT .....	3
2.1	Maastomalli ja rakennukset.....	3
2.2	Liikenne.....	5
3	VAATIMUKSET .....	6
3.1	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.....	6
3.2	Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä.....	6
3.3	Melulle herkät alueet ja niillä noudatettavat vaatimukset.....	6
4	MALLINNUS.....	7
5	TULOKSET .....	7
5.1	Äänitasot piha-alueilla.....	7
5.2	Ulkovaipan ääneneristysvaatimukset .....	8
5.3	Parvekkeiden äänitasoero vaatimukset .....	10
6	LOPPUPÄÄTELMÄ .....	12
	LIITTEET.....	12
	LÄHTEET.....	13

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tilaaja

Lakea Oy  
Äyritie 12 C  
FI-01510 Vantaa

Jouni Heiskanen  
[jouni.heiskanen@lakea.fi](mailto:jouni.heiskanen@lakea.fi)

p. 050 539 6794

### 1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo  
Ilmarisenkatu 18 A, 2. krs, 20520 Turku  
puh. 0207 911 888, fax. 0207 911 778

DI Ville Kovalainen  
[ville.kovalainen@ains.fi](mailto:ville.kovalainen@ains.fi)

p. 0207 917 214

DI Tuukka Lyly  
[tuukka.lyly@ains.fi](mailto:tuukka.lyly@ains.fi)

p. 0207 911 839

### 1.3 Kohde

Rakennuskohde: Kanakoulun alue  
Osoite: Kanakouluntie  
13100 Hämeenlinna

Tehtävä: Liikennemeluselvitys

Kohde koostuu viidestä asuinrakennuksesta, jotka sijaitsevat Valtatie 3:n läheisyydessä Hämeenlinnassa.

### 1.4 Selostuksen tarkoitus

Tässä selvityksessä tutkitaan kohteen Kanakoulun alueelle rakennettavien asuinrakennusten julkisivuille ja piha-alueille tieliikenteen tuottamia melutasoja. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueiden sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta ja parvekkeilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto Arkkitehtuuri Lehtinen Miettunen Oy:n 17.09.2018 päivättyihin aluesuunnitelmaan ja tontinkäyttösuunnitelmaan sekä maastotietokannasta saatuun 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 sijainnit ja alustavat leikki/oleskelualueiden paikat.

## 2.2 Liikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitseva merkittävin melulähde on Valtatie 3, joka sijaitsee alueen itäpuolella. Muita melulähteitä ovat Kanakouluntie / Virvelin tie, Lahdensivuntie ja Lapiontie. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Hämeenlinnan kaupungilta ja julkaisusta Hämeenlinnan KKYK, liikennemeluselvitys [1]. Kanakouluntieltä ei ollut selvitystä tehdessä saatavilla liikennemäärätietoja, joten ne on jouduttu arvioimaan alueen muiden liikennemäärien perusteella. Keskivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Laskennassa käytetyt nykyiset ja ennustetut keskiarkivuoroliikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2017 [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus [%]
Valtatie 3, etelään	14100	15950	100	8
Valtatie 3, pohjoiseen	14530	17550	100	8
Lahdensivuntie	4600	7940	50	2
Kanakouluntie	600	700	40	2
Lapiontie	930	990	40	2

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

### 3 VAATIMUKSET

#### 3.1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

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)
<b>Ohjearvot ulkona</b>		
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
<b>Ohjearvot sisällä</b>		
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.

#### 3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Ympäristöministeriön asetuksessa 796/2017 [3] rakennuksen ääniympäristöstä on määrätty, että asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita sisältävän rakennuksen ulkovaipan ääneneristävyyden suunniteltava ja toteutettava aina siten, että äänitasoero on vähintään 30 dB.

#### 3.3 Melulle herkät alueet ja niillä noudatettavat vaatimukset

Pihojen leikkialueet sekä asuntokohtaiset parvekkeet on määritetty oleskelualueiksi, jolloin niissä noudatetaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia melutason ohjearvoja.

Kohde on olemassa olevien liikenneväylien – erityisesti Valtatie 3:n - läheisyydessä, jolloin se voidaan tulkita vanhaksi alueeksi. Kohteen oleskelualueilla ja parvekkeilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikaan ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB.

## 4 MALLINNUS

Meluselvyksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2018 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 rakennukset, tiet, pysäköintialu- eet yms. ovat ääntä heijastavia pintoja. Muilta osin maanpinta on asetettu vaimentavaksi. Oh- jelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päivä- ( $L_{A,eq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{A,eq,22-7}$ ). Melun leviämisen havainnollistamiseksi on liitteessä 1 esitetty mallinnuksen tulok- sena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää las- kentapisteverkkoa. 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 päiväajan kartoissa 55 dB ja yöajan kartoissa 50 dB.

Liitteessä 1 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina jul- kisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennusten jokaisen asuinkerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Talojen 1, 2 ja 3 väliset par- veketornit on mallinnettu ääntä eristävinä rakenteina, joissa on maantasossa 3,5 m korkea aukko. Aukko on leveydeltään 8,5 m (koko tornin levyinen).

## 5 TULOKSET

### 5.1 Äänitasot piha-alueilla

Kohteen sisäpihan oleskelualueet voidaan sijoittaa vapaasti alueelle, joka on esitetty valkoi- sella ennustetilanteen päiväajan melukartassa (Liite 1, s.1).

Talojen 1, 2 ja 3 oleskelualueet voidaan toteuttaa suunnitellusti, kun talojen välisten parveke- tornien Valtatie 3:n puoleiset rakenteet toteutetaan kiinteinä (ääntä eristävinä).

Rivitalojen keskelle voidaan mallinnuksen perusteella sijoittaa leikki/oleskelualueet niille alu- eille, jotka näyttäytyvät päiväajan melukartassa valkoisella. Pohjoispuolen rivitalon omat pihat tulee sijoittaa rakennuksen eteläpuolelle eli sisäpihan puolelle. Rivitalojen oleskelualue voi- daan toteuttaa suunnitellusti, koska alue on rivitalojen rakennusmassojen suojaama.

Mikäli leikki/oleskelu-alueet sijoitetaan muualle, ne on suojattava meluestein ja alueiden sijoit- telua ja meluesteiden antamaa suojaa voidaan tutkia tarkemmin mallintamisen avulla.

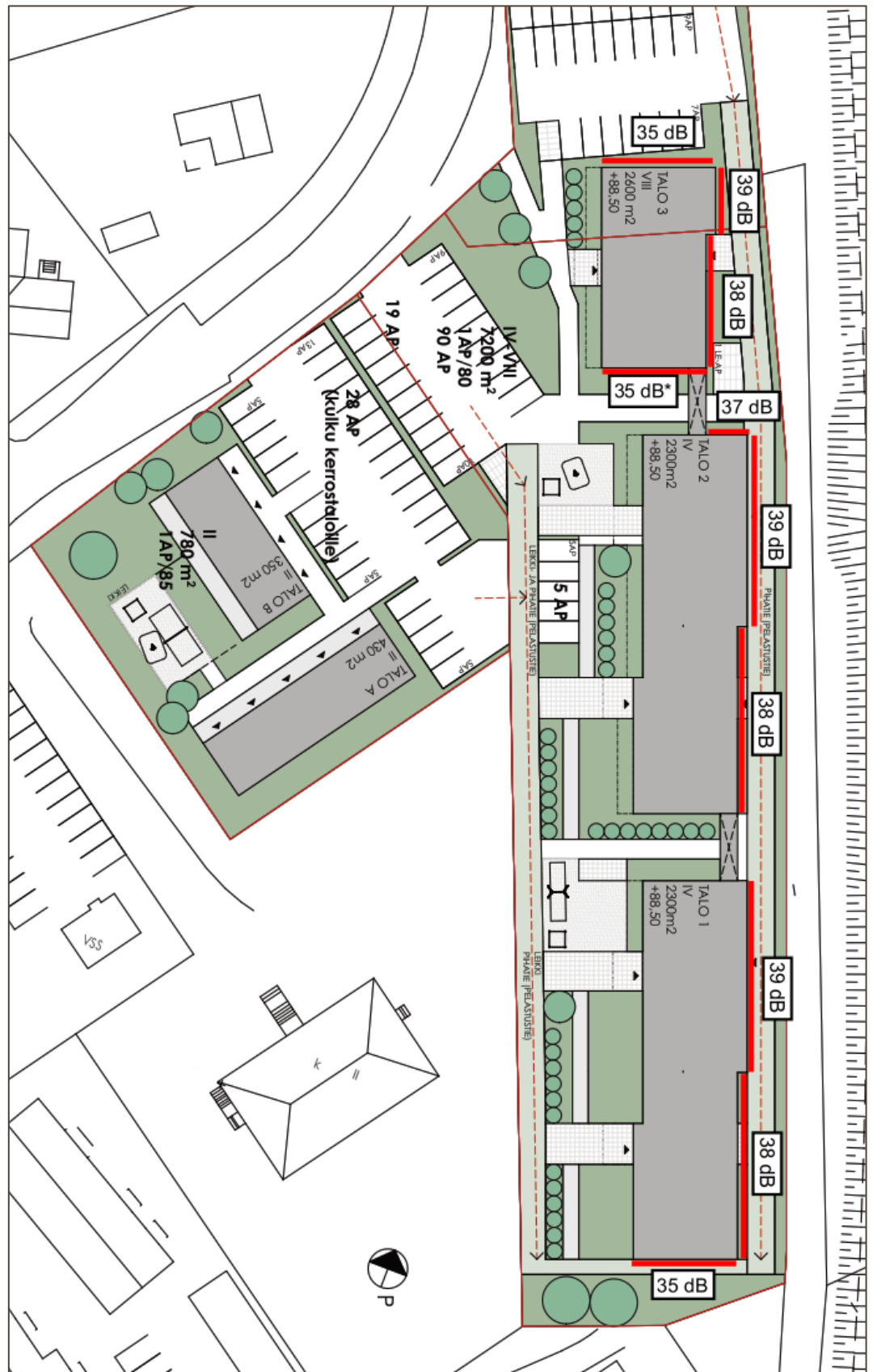
## 5.2 Ulkovaipan ääneneristysvaatimukset

Rakennusten ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan asemakaavassa julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Kuvassa 2 on laskettu rakennusten julkisivuille kohdistuvat äänitasot ja suurimmat äänitasoero vaatimukset asuintiloissa siltä osin, kun ne ylittävät 30 dB. Muilla julkisivuilla sovelletaan ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 [3] mukaista vähimmäisvaatimusta  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB asuintiloille.

Äänitasoero vaatimukset on laskettu ennustetilanteen päiväaikaisista julkisivuille kohdistuvista keskiäänitasoista, joka tässä tapauksessa on mitoittava tekijä. Rivitalojen (Talo A ja Talo B) julkisivuilta vaadittavat äänitasoerot jäävät niin pieniksi, että asuintiloille sovelletaan ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 [3] mukaista vähimmäisvaatimusta  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB asuintiloille. Talon 3 etelään suunnatun julkisivun kohdalla esitetty äänitasoero vaatimus 35 dB (tähdellä merkitty) koskee parveketornin yläpuolisia kerroksia (kerrokset 5-8).

Mallinnuksen perusteella valtioneuvoston ohjeavot eivät ylitä, mikäli kohteen asuintilojen ulkovaipan ääneneristävyys mitoitetaan kuvassa 2 esitettyjen äänitasoerojen mukaan. Liike- ja toimistotiloissa sallittu melutaso on asuintiloja 10 dB suurempi.





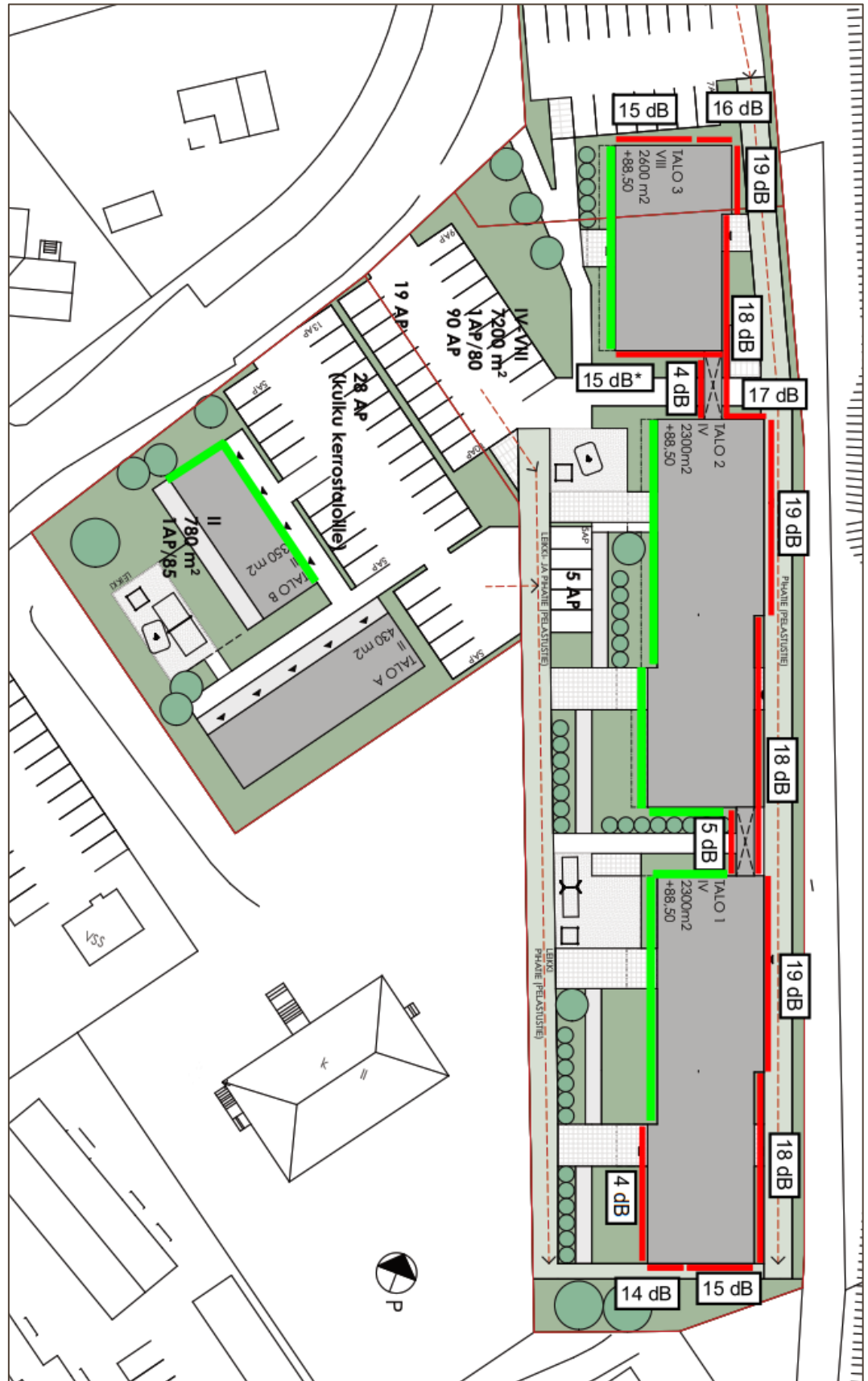
**Kuva 2.** Julkisivuille muodostuvat 30 dB yltävät ulkovaipan äänitasoerovaatukset  $\Delta L_{A,vaad}$ . Merkitsemättömillä julkisivuilla äänitasoerovaatimuksena sovelletaan minimivaatimusta  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB.

### 5.3 Parvekkeiden äänitasoerovaatimukset

Parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Liitteen 1 äänitasojen perusteella lasituksille muodostuvat suurimmat äänitasoerovaatimukset on esitetty kuvassa 3. Koska tarkasteltava alue on tulkittu vanhaksi alueeksi, parvekkeet mitoitetaan päiväajan äänitasojen perusteella. Kuvassa 3 esitetään punaisella julkisivut, joiden parvekkeiden meluntorjunta on erikseen mitoitettava lähteessä [4] esitetyllä menetelmällä siten, että ne täyttävät esitetyt äänitasoerovaatimukset. Kuvassa 3 vihreällä esitettyjen julkisivujen parvekkeet tulee lasittaa, mutta niiden meluntorjuntaa ei tarvitse erikseen mitoitaa.

Parvekkeen äänitasoerovaatimuksen  $\Delta L_{A,vaad}$  ollessa yli 15 dB parveke on vaikea toteuttaa tavanomaisilla parvekeratkaisuilla. Suosittelemme, että parvekkeita ei sijoiteta rakennusten itäisille julkisivuille, tai rakennusten idän puoleisten julkisivujen kulmiin. Mikäli näille sijainneille kuitenkin halutaan sijoittaa parvekkeita, tulee niiden periaatteet suunnitella erityisen tarkkaan ja määrittellä käytettävät periaateratkaisut varhaisessa vaiheessa suunnittelua.

Rivitalojen osalta parvekkeilla ei tarvitse täyttää ohjearvoja, jos niiden omilla, asuntokohtaisilla piha-alueilla saavutetaan ohjearvot. Piha-alueiden sijoittamista on käsitelty kappaleessa 5.1.



**Kuva 3.** Lasitettujen parvekkeiden äänitasoero vaatimukset  $\Delta L_{A,vaad}$ . Sellaiset julkisivut, joilla parvekkeet tulee lasittaa, mutta lasitusta ei tarvitse erikseen mitoittaa, on esitetty vihreällä.

## 6 LOPPUPÄÄTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkittiin tieliikenteen aiheuttamia äänitasoja Kanakoulun alueen rakennusten julkisivuilla ja oleskelualueilla.

Kohteen pihalle suunniteltavat oleskelu- ja leikkialueet voidaan sijoittaa vapaasti alueille, jotka on esitetty valkoisella ennustetilanteen päiväajan melukartassa (Liite 1, s.1). Myös rivitaloasuntojen omat pihat tulee sijoittaa valkoisina näyttäytyville alueille. Mikäli oleskelualueita tai asuntojen omia pihvoja sijoitetaan muualle, ne on suojattava meluestein. Esitetyt ulko-oleskelualueet täyttävät näille asetetut vaatimukset ja voidaan toteuttaa suunnitellusti.

Selvityksen perusteella todetaan, että kohteen Valtatie 3:n lähetyvillä olevien talojen 1, 2 ja 3 idän, etelän ja pohjoisen puoleisilla julkisivuilla sijaitsevien asuintilojen ulkovaipan ääneneristys on mitoitettava liikennemelua vastaan (kuva 2). Idän puoleisilla julkisivuilla oleviin tiloihin kohdistuva ulkovaipan suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad}$  39 dB. Pohjoisilla ja eteläisillä julkisivuilla oleviin tiloihin suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad}$  35 dB. Julkisivuille kohdistuvat äänitasot ja äänitasoerovaatimukset on esitetty kuvassa 2

Rakennusten eri julkisivujen parvekkeiden äänitasoerovaatimukset esitetään kuvassa 3. Idän puoleisilla julkisivuilla parvekkeiden äänitasoerovaatimukset ovat suurimmillaan 19 dB; pohjois- ja eteläpäädyissä 15-16 dB. Käytännössä yli 15 dB:n äänitasoerovaatimusta  $\Delta L_{A,vaad}$  on vaikea toteuttaa tavanomaisilla parvekeratkaisuilla, jolloin suosittelemme, että parvekkeita ei sijoiteta rakennusten itäisille julkisivuille tai rakennusten idän puoleisten julkisivujen kulmiin. Mikäli näille sijainneille kuitenkin halutaan sijoittaa parvekkeita, tulee niiden periaatteet suunnitella erityisen tarkkaan ja määrittellä käytettävät periaateratkaisut varhaisessa vaiheessa suunnittelua.

Espoossa 26.4.2019

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Ville Kovalainen, akustiikkasuunnittelija



Tuukka Lyly, projektipäällikkö

## LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (2 s.)

## LÄHTEET

1. Hämeenlinnan KKYK, liikenneselvitys. Liikenneselvityksen aineisto ja alustavat tulokset, Kalvosarja 17.5.2016, SITO
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017
4. Kovalainen, V. & Kylliäinen, M. 2016. Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Kanakoulun alue,  
Kanakouluntie,  
13100 Hämeenlinna

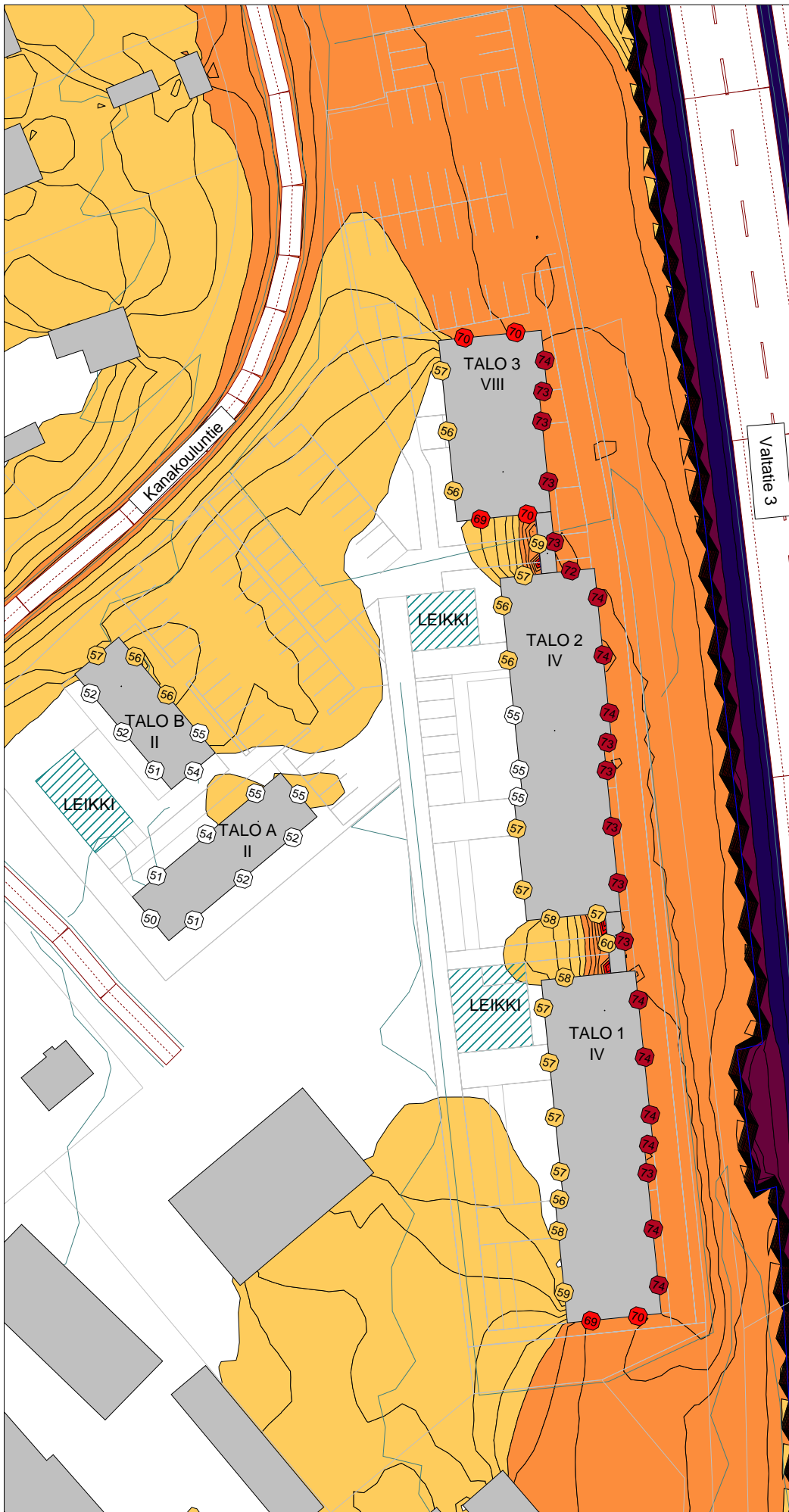
## ENNUSTE v.2040 päiväaikaan LA,eq,7-22

### Melukartta

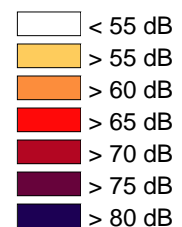
Tieliikenteen melutasot 2 m  
maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

### Julkisivuilla olevat numeroarvot

Julkisivuille kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta



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



Kanakoulun alue,  
Kanakouluntie,  
13100 Hämeenlinna

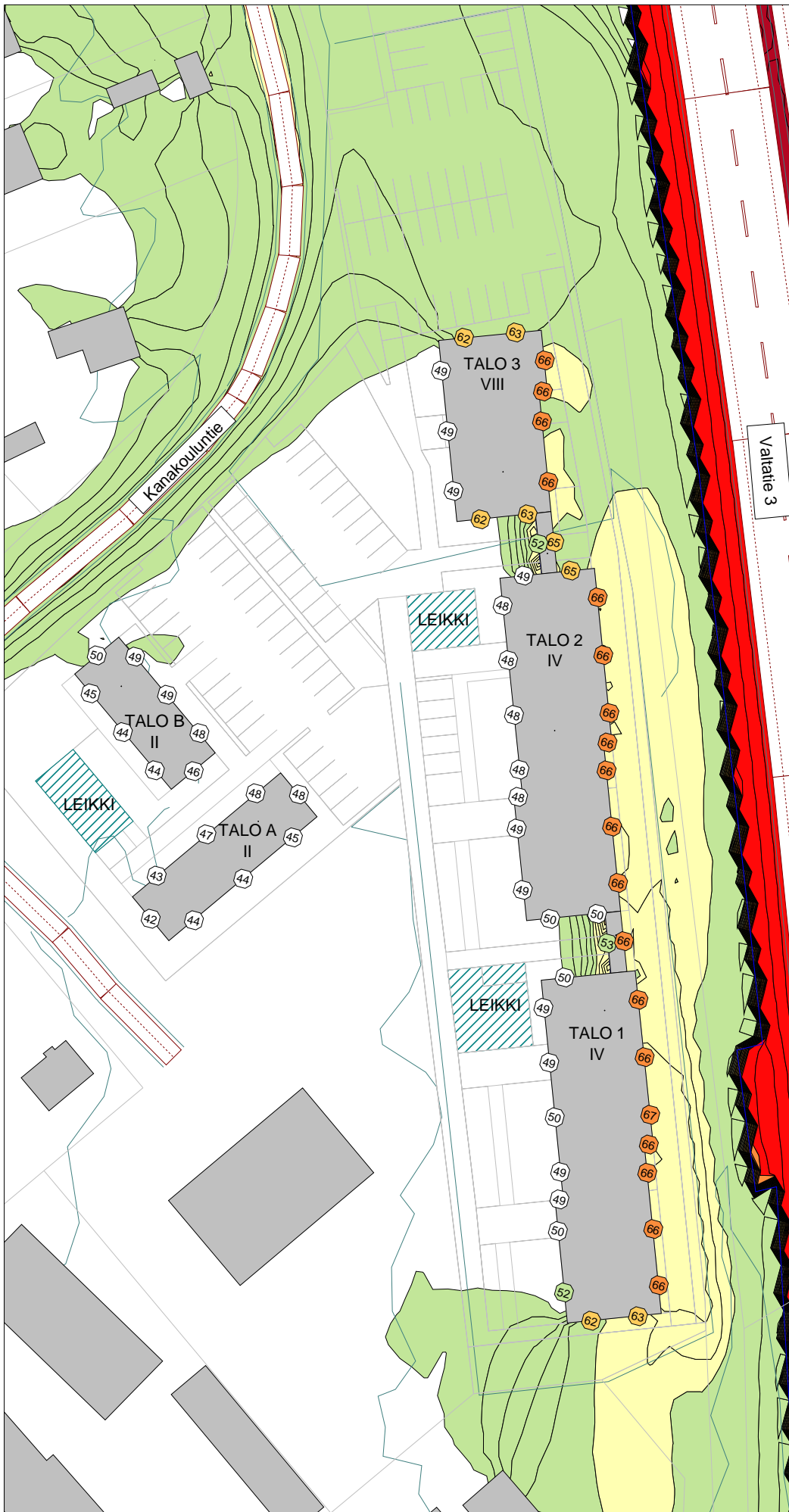
## ENNUSTE v.2040 yöaikaan LA,eq,22-7

### Melukartta

Tieliikenteen melutasot 2 m  
maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

### Julkisivuilla olevat numeroarvot

Julkisivuille kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta



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

