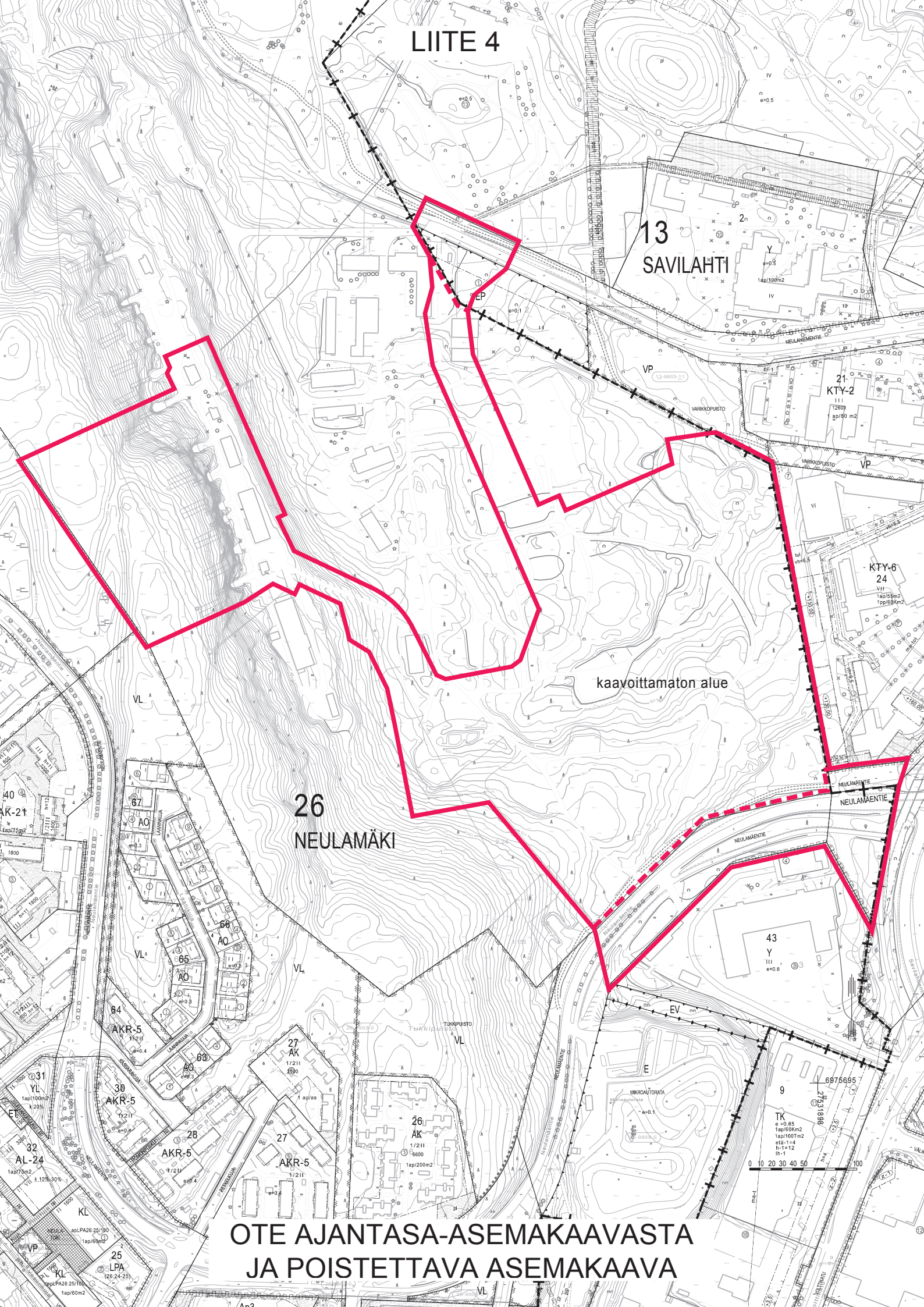


LIITE 4



13
SAVILAHTI

kaavoittamaton alue

26
NEULAMÄKI

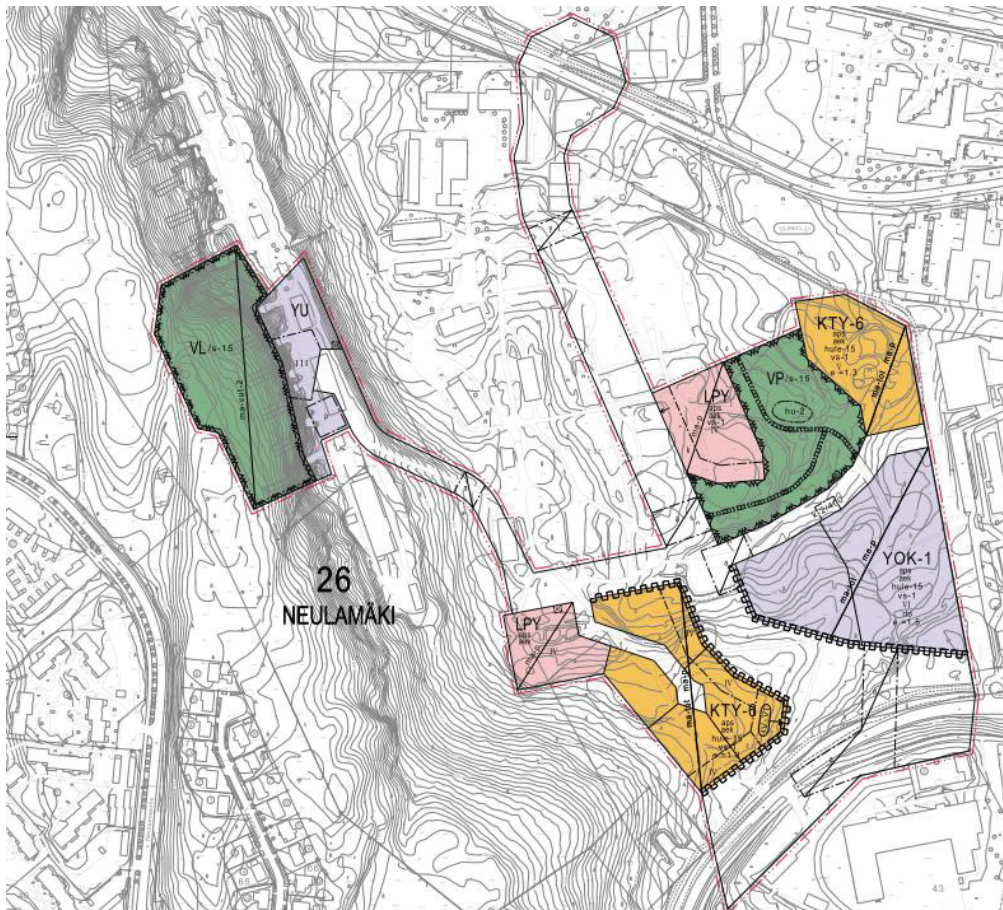
OTE AJANTASA-ASEMAKAAVASTA
JA POISTETTAVA ASEMAKAAVA



KUOPION KAUPUNKI, KAUPUNKISUUNNITTELUPALVELUT

KUOPION VANHAN VARIKON ITÄOSAN ASEMAKAAVAN 842 MELUSELVITYS RAPORTTI

8.6.2018



310544

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	3
2. Lähtötiedot ja menetelmät.....	3
2.1. Suunnittelualue.....	3
2.2. Laskentamalli.....	4
2.2.1. Laskennassa käytetyt liikennemäärät	5
2.3. Laskentamallin epävarmuus	5
2.4. Ympäristömelun ohjearvot	5
2.4.1. Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista.....	5
2.4.2. Ohjearvotasojen soveltaminen.....	6
3. Melulaskentojen tulokset	6
3.1. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys.....	7
3.1.1. Mitoituskäytäntö ja ohjearvot	7
3.1.2. Julkisivujen ääneneristävyysmitoituskennat	7
4. Johtopäätökset	8
Viitteet	8
Liitteet.....	8

1. Johdanto

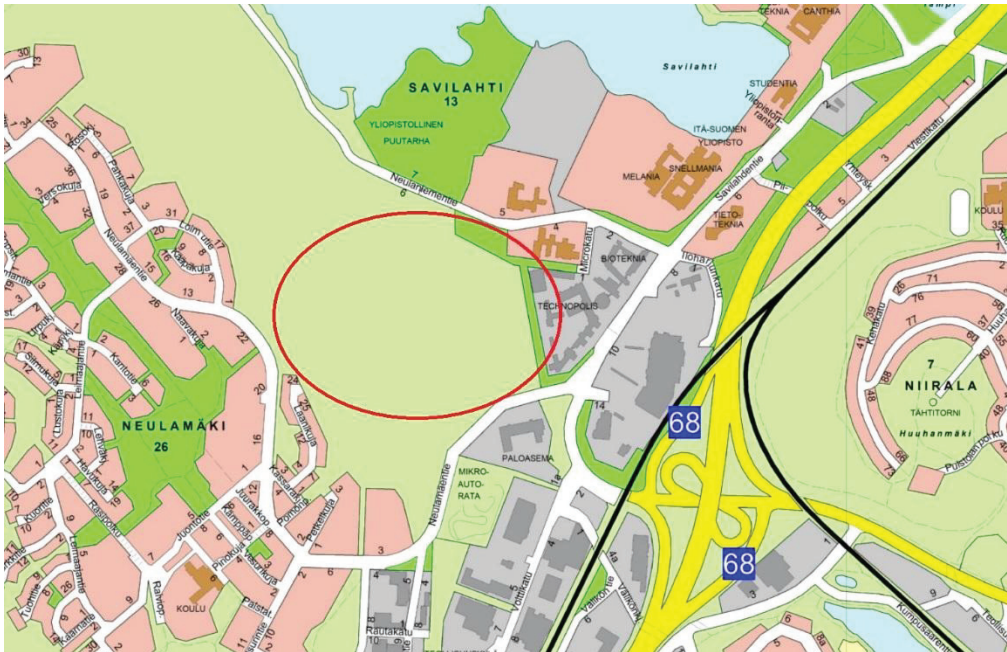
Toimeksiannossa laadittiin laskennallinen meluselvitys Kuopion vanhan varikon itäosan asemakaavoitusta varten. Suunnittelualue sijaitsee Kuopion Savilahden ja Neulamäen alueilla Neulaniementien ja Neulamäentien välissä.

Selvityksen tavoite oli tukea uusien rakennuksen suunnittelua siten, että suunnitelluille rakennuksille voidaan määrittää tarvittavat julkisivun äänitasoeron kaavamääräykset.

2. Lähtötiedot ja menetelmät

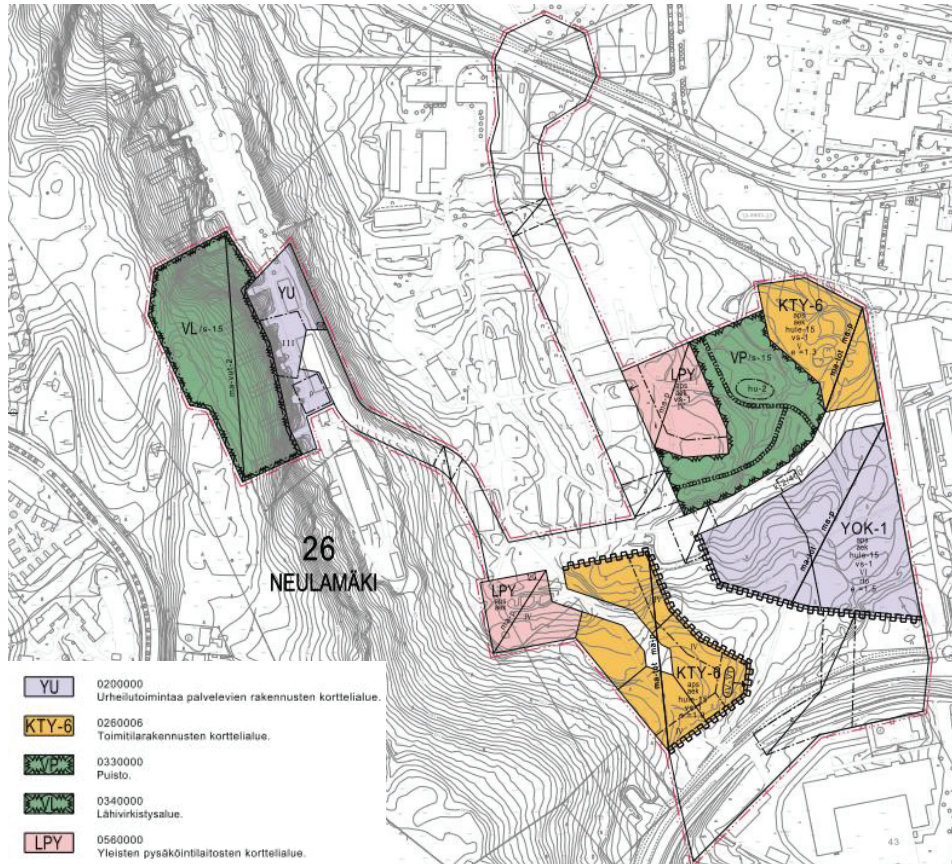
2.1. Suunnittelualue

Suunnittelualue sijaitsee Kuopion Savilahden ja Neulamäen alueilla Neulaniementien ja Neulamäentien välissä. Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1 ja alueen kaavaluonnos kuvassa 2.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti (merkitty punaisella soikiolla). Opaskartta © Kuopion kaupunki.

8.6.2018



Kuva 2. Asemakaavaluonnos (6.6.2018).

2.2. Laskentamalli

Suunnittelualueen laskennallinen meluarviointi on tehty Cadna A 2017 ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisella tieliikennemelun laskentamallilla [1]. Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etene- miseen sekä maanpinnan ja ilman absorption aiheuttamat vaimennukset. Maa-alueiden absorptiosuhteena on käytetty 0.7 (pääosin pehmeä) ja vesistöjen absorptiosuhteena 1 (kova).

Melulaskennan maastomalli on muodostettu Kuopion kaupungin meluselvityksen aineis- tosta [2]. Suunnitelmat uusista rakennusmassoitteluista ja niiden korkeustiedot on toimitta- nut Kuopion kaupunki.

Laskennallinen meluselvitys on tehty noin 600 x 800 m laajuiselle alueelle, johon laskenta- pisteitä on sijoitettu ulkoalueille tasaisin välein 5 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeu- delle maanpinnan tasosta. Rakennusten julkisivuihin kohdistuvia melutasoja on tarkasteltu rakennusten kaikkien kerrosten korkeudelle. Rakennusten julkisivuilla laskentapistet ovat sijainneet noin 5 metrin etäisyydellä toisistaan.

Laskennan tulokset on esitetty keskiäänivyohykkeinä 5 dB luokissa. Laskennoissa raken- nusten absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2 eli 80 % äänestä heijastuu rakennuksista. Laskennoissa on otettu huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset.

2.2.1. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

Laskentamallissa käytettiin Kuopion kaupungin meluselvityksen [2] vuoden 2035 ennusteliikennetietoja. Suunnittelualueita lähinnä sijaitsevien teiden keskivuorokausiliikennemäärät (KVL), raskaanliikenteen prosentiosuudet ja nopeudet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Melulaskennassa käytetyt ennustetilanteen (v. 2035) liikennemäärät.

Katu/tieosuus	KVL vuonna 2035 ajon./vuorok.	Raskaan-liikenteen	Nopeus
		osuus %	km/h
Tekniikkakatu	10 000	3	50
Neulamäentie	11 600	7	50
Neulaniementie	8400	7	50
Savilahdentie	36 800 / 21 400	7	60

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.

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkiessä maastossa erosivat suurimmillaan 5 - 6 dB [3].

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualueita voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tieliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 2 dB.

2.4. Ympäristömelun ohjearvot

2.4.1. Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2). Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7 – 22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22 – 7).

Taulukko 2. Melutason 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) 4)}
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.

2.4.2. Ohjearvotasojen soveltaminen

Asemakaava-alueelle 842 suunnitelluille toiminnoille ei ole annettu ulkoalueiden ohjearvoja Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992). Sen sijaan sisämelutasojen ohjearvot koskevat opetus-, toimisto- ja liiketiloja. KTY-6 alueella sovelletaan liike- ja toimistohuoneiden ohjearvoja eli päiväajan keskiäänitasot sisällä eivät saa ylittää 45 desibeliä. YOK-1 alueella sovelletaan opetustilojen ohjearvoja eli päiväajan keskiäänitasot sisällä eivät saa ylittää 45 desibeliä.

Valtioneuvoston päätöksen sisätiloille asetettuja ohjearvotasoja on sovellettu julkisivurakenteen ääneneristävyysvaatimusten arvioinnissa.

3. Melulaskentojen tulokset

Laskennallisen selvityksen tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1 meluvyöhykekarttina ja julkisivuihin kohdistuvina melutasoina.

3.1. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys

3.1.1. Mitoituskäytäntö ja ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja käytetään asemakaavoitusta ohjaavina arvoina. Sisämelutasoille annettujen ohjearvotasojen perusteella määritetään asemakaavamääräyksenä 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 [4].

Taulukossa 3 on esitetty julkisivurakenteelta vaadittavien äänitasoerojen vaikutuksia rakentamiseen [5].

Taulukko 3. Kaavamääräyksiä vaikutuksia rakentamiseen, Rakennusteollisuus 2009 [5].

Kaavamääräys 40 dB	Korkea vaatimus. Ulkoseinärakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyyttä. 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 parvekeovilta 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. Asuin-huoneiden sijoittelu vapaa.

3.1.2. Julkisivujen ääneneristävyden mitoituslaskennat

KTY-6 -alueella sovelletaan liike- ja toimistohuoneiden ohjearvoja eli päiväajan keskiäänitasot sisällä eivät saa ylittää 45 desibeliä. Koska rakennusten julkisivuille kohdistuvat suurimmat päiväajan keskiäänitasot Tekniikkakadun länsipuolella ovat 64 dB, tulee julkisivulta vaadittavaksi äänitasoeroksi, ΔL , $(64 - 45 =)$ 19 dB. Siten kaavamääräystä julkisivun ääneneristykseksi ei tarvita. KTY-6 -alueella Tekniikkakadun itäpuolella julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikana enimmillään 57 dB, joten kaavamääräyksiä julkisivun ääneneristykseksi ei tarvita.

YOK-1 -alueella sovelletaan opetustilojen ohjearvoja eli päiväajan keskiäänitasot sisällä eivät saa ylittää 35 desibeliä. Koska rakennusten julkisivuille kohdistuvat suurimmat päiväajan keskiäänitasot ovat 65 dB, tulee julkisivulta vaadittavaksi äänitasoeroksi, ΔL , $(65 - 35 =) 30$ dB. Siten kaavamääräys julkisivun ääneneristykselle tulee olla 30 dB Tekniikkakadun puolella.

4. Johtopäätökset

WSP Finland Oy on laatinut Kuopion kaupungin toimeksiannosta laskennallisen meluselvityksen vanhan varikon itäosaan, asemakaava-alueelle 842. Laskennallisesti on tutkittu suunniteltujen opetus-, liike- ja toimistorakennusten julkisivuihin kohdistuvia melutasoja. YOK-1 -alueelle on määritetty kaavassa esitettävät julkisivurakenteita koskevat äänitasoerovaatimukset. Muilla alueilla kaavamääräystä julkisivun ääneneristävyydelle ei tarvita.

Oulu 8.6.2018

WSP Finland Oy

Laatinut:



Sirpa Lappalainen
Projektipäällikkö
Akustiikka ja ympäristömelu

Viitteet

- 1) Nordic Council of Ministers 1996: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.
- 2) WSP 2017. Kuopion ja Siilinjärven meluselvitys vuosille 2017 ja 2035. 13.10.2017
- 3) Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut.
- 4) Ympäristöministeriö 2003. Ympäristöopas 108: Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen.
- 5) Rakennusteollisuus. Betoni. Asuinrakennusten ääniteknikan täydentävä suunniteluohje. Syyskuu 2009.

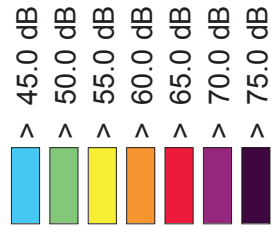
Liitteet

- 1) Meluvyöhykkeet ja julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ennustetilanteessa vuonna 2035 asemakaava-alueelle 842

**Vanhan varikon itäosa
Asemakaava 842
Kuopio**

**MELUSELVITYS
Ennustetilanne v. 2035**

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq klo 7-22



Opetus-, liike- ja toimistorakennukset

Toimitilarakennukset

Pysäköintilaitokset

Urheilutoiminta

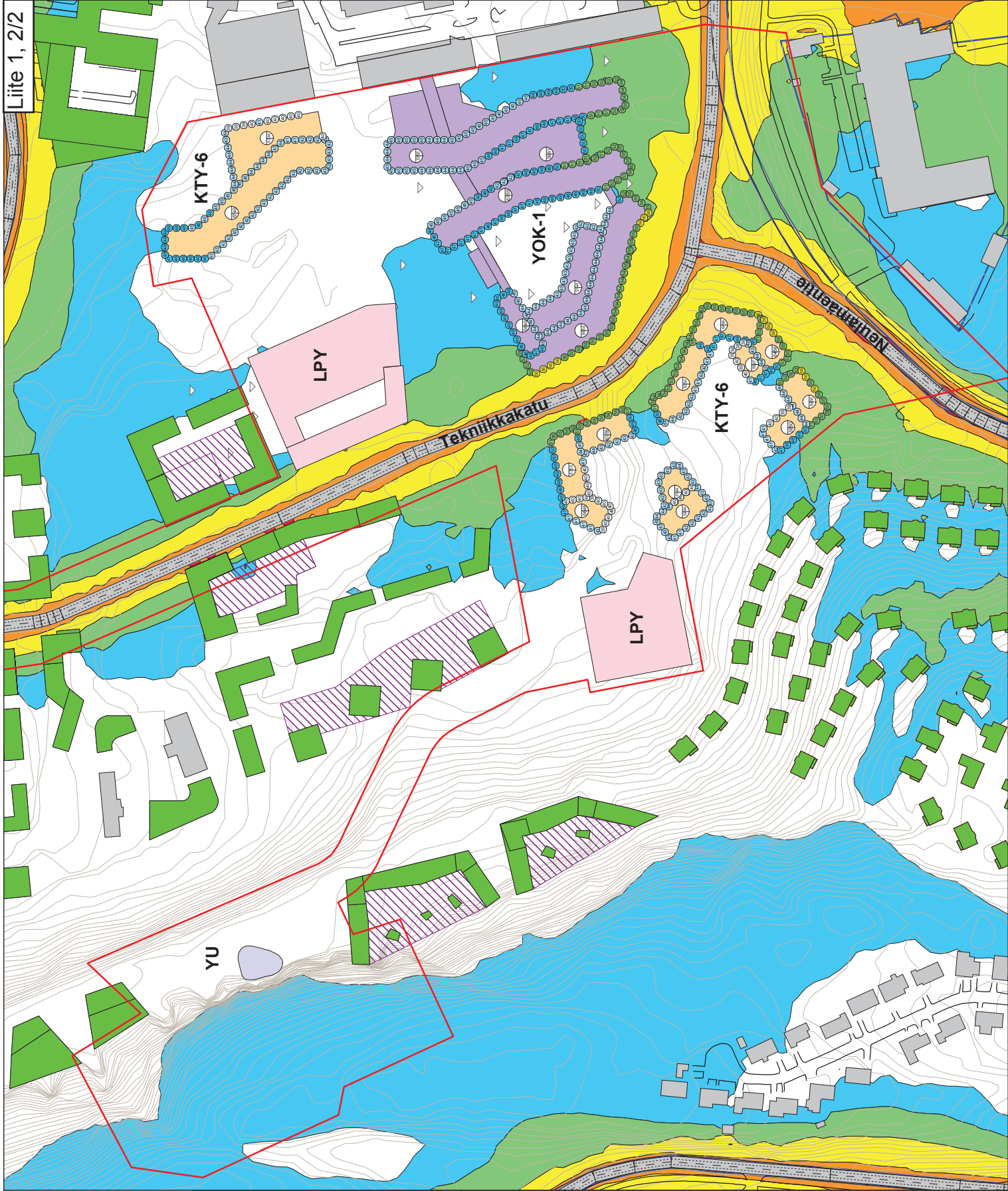
Kaavan ulkopuolelle suunnitellut rakennukset

Mittakaava
1:3 000 (A4)



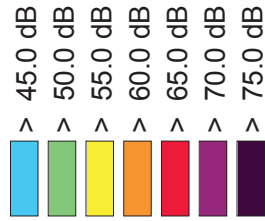
WSP Finland Oy
7.6.2018





**MELUSELVITYS
Ennustetilanne v. 2035**

Yöajan keskiäänitaso
LAeq klo 22-7



Opetus-, liike- ja toimistorakennukset

Toimisto-, tutkimus- ja liikerakennukset

Pysäköintilaitokset

Urheilutoiminta

Kaavan ulkopuoliset suunnitellut rakennukset

Mittakaava
1:3 000 (A4)



WSP Finland Oy
7.6.2018