

Hyhkyn asemakaavan nro 8401 meluselvitys, Tampere

Donna ID 1 755 939



Tiina Kumpula

YKK62492

21.4.2017

SISÄLTÖ

1	LÄHTÖKOHDAT	2
1.1	Johdanto	2
1.2	Selvitysalue	2
2	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	3
2.1	Melutason ohjeavot.....	3
2.2	Tampereen kaupungin melulinjaukset.....	3
2.3	Melumallinnus.....	4
2.3.1	Maasto- ja laskentamalli.....	4
2.3.2	Liikennetiedot.....	4
3	TULOKSET	5
3.1	Perustarkastelu.....	5
3.2	Meluntorjuntatarkastelu.....	6
3.3	Ylemmän kerroskorkeuden tarkastelu	6
4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	6
5	LÄHTEET	7

LIITEET

Liite 1 Keskiäänitasot, päivä, nykytilanne 2017

Liite 2 Keskiäänitasot, yö, nykytilanne 2017

Liite 3 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 1

Liite 4 Keskiäänitasot, yö, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 1

Liite 5 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 2

Liite 6 Keskiäänitasot, yö, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 2

Liite 7 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 3

Liite 8 Keskiäänitasot, yö, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 3

Liite 9 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 1, meluntorjunta

Liite 10 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 2, meluntorjunta

Liite 11 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 3, meluntorjunta

Liite 12 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 1, meluntorjunta, mp+5

Liite 13 Keskiäänitasot, päivä, ennustetilanne 2040, maankäyttövaihtoehto 2, meluntorjunta, mp+5

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

Tampereen kaupungin Hyhkin kaupunginosassa korttelissa nro 1103 sijaitsevalla maarekisterikiinteistöllä nro 1:283 on käynnissä asemakaavatyö, jonka tavoitteena on rakennusalan paikan tarkistaminen olemassa olevan rakennuksen mukaiseksi. Lisäksi tontin rajoja tarkistetaan, siten ettei rakennus sijaitse katualueella.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu laskennallisesti kaava-alueen keskiäänitasoja nykytilanteessa 2017 sekä ennustetilanteessa 2040. Ennustetilanteen tarkastelu on laadittu kolmelle vaihtoehdoiselle maankäyttösuunnitelmalle VE1-VE3. Laskentojen perusteella on kartoitettu suunnittelualueen meluntorjuntatarpeet, arvioitu tarvittavia kaavamääräyksiä sekä annettu ohjeita alueen jatkosuunnittelua varten.

Työn tilaajana on Tampereen kaupunki, jossa yhteyshenkilönä on toiminut ympäristöasiantuntija Antonia Sucksdorff-Selkämaa. Selvityksen on laatinut Sito Oy, jossa työn projektipäällikönä on toiminut Ins. AMK Tiina Kumpula.

1.2 Selvitysalue

Selvitysalue sijaitsee Hyhkin kaupunginosassa Pispalan valtatie pohjoispuolella. Selvitysalueen sijainti ja likimääräinen rajaus on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti ja rajaus (Taustakartta © Paikkatietoikkuna)

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulko- ja sisätilojen keskiäänitasoille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), Laeq, enimmäisarvo	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	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 kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttiasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

Nyt tarkasteltava alue on täydennysrakennusalue ja tulkittaneen ns. vanhaksi alueeksi, jolloin alueelle sovelletaan päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoa.

2.2 Tampereen kaupungin melulinjaukset

Tampereen kaupungin melulinjaukset hyväksyttiin yhdyskuntalautakunnassa 9.6.2015. Linjauksissa tavoitteena on mm., että melun ohjearvot alittuvat asuntojen sekä hoito- ja oppilaitosten koko piha-alueella. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, on varmistettava, että ohjearvot alittuvat ainakin pihojen oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla. Keskeistä on pihan toimivuus ja käytettävyys.

2.3 Melumallinnus

2.3.1 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, meluaidat ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomalli on muodostettu Tampereen kaupungin kantakartta-aineiston perusteella. Nykyisten rakennusten korkeudet on määritetty rakennusten kerroslukujen perusteella siten, että yksikerroksisen rakennuksen korkeutena on käytetty mp+ 5 m ja jokainen kerros kasvat-
taa kerroskorkeutta 3 m.

Tutkitut maankäyttövaihtoehdot perustuvat tilaajan toimittamaan aineistoon (21.2.2017).
Vaihtoehdot ovat seuraavat:

- VE1: Tontin nykyinen rakennus Pispalan valtatie varrella säilyy, Selkeenkujan puolelle sijoitetaan uusi autokatos (korkeus 3m). Oleskelupiha sijoittuu rakennuksen pohjoispuolelle.
- VE2: Tontin nykyinen rakennus puretaan. Uudet rakennusmassat (2 kerrosta, korkeus 7 m) sijoitetaan tontille porrastetusti. Oleskelupihat sijoittuvat rakennuksen pohjoispuolelle. Selkeenkujan puolelle sijoitetaan uusi autokatos (korkeus 3m).
- VE3: Tontin nykyinen rakennus puretaan. Uudet rakennusmassat (2 kerrosta, korkeus 7m) sijoitetaan tontin itäreunaan. Oleskelupihat sijoittuvat rakennuksen länsipuolelle. Pihaa voidaan rajata matalammilla rakennusosilla. Selkeenkujan puolelle sijoitetaan uusi autokatos (korkeus 3m).

Vesistöt, laajat asfalttialueet, kadut sekä rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina (absorptio 0).

Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.4 -melunlaskentaohjelman pohjoismaisilla tie- ja raide-liikennemelun laskentamalleilla [1,2]. Laskentamallin tarkkuus on tien lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (LAeq) suunnittelualueelle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun koko 3 x 3 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia.
- Laskentasäde 1500 metriä
- Laskennassa mukana 3. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tie- ja raideliikennelaskentamallin mukaisesti)

2.3.2 Liikennetiedot

Melulaskennoissa melulähteinä on huomioitu valtatie 12 (Nokian moottoritie), kantatie 65 (Paasikiventie), Hyhkynkadun, Pispalan valtatie sekä Tampere-Seinäjäki -pääradan liikenne.

Tie- ja katuliikenteen liikennemäärät perustuvat nyky- ja ennustetilanteiden osalta seudulliseen liikennemalliin 22.3.2017. Melulaskennoissa käytetyt tie- ja katuverkon liikennetiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Tie- ja katuliikenteen lähtötiedot

Tie/katu	Nopeus km/h	Raskasliikenne-%		KVL	
		2017	2040	2017	2040
Kt 65	70	3	10,0	42506	74000
Vt 12 sillan alla	50	3,2	3,4	27320	33540
Vt 12 Pispalan valtatieltä etelään	80	2,9	3,8	27820	37220
Pispalan valtatie risteys-Hyhkyinkatu	50	2,5	2,8	8290	13490
Pispalan valtatie Hyhkyinkatu-Pohjolantie	50	2,6	2,9	7950	12960
Hyhkyinkatu	30	1,4	1,2	1450	1640

90 % liikennesuoritteesta on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7-22.

Raideliikenteen liikennemäärät nyky- ja ennustetilanteissa perustuvat VR Track Oy:lta saatuihin tietoihin (27.10.2016), joista ennustevuoden 2035 tietoa on käytetty vuoden 2040 laskennassa. Melulaskennoissa käytetyt raideliikenteen liikennetiedot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Raideliikenteen lähtötiedot

Junatyyppi	Nopeus km/h	Pituus m	Kpl 2017		Kpl 2035	
			Päivä	Yö	Päivä	Yö
S	160	194	7	2	9	2
IC/P	80	381	3	2	0	0
IC2	140	185	14	2	21	4
IC/P	80	113	2	0	0	0
IC2	140	135	11	2	17	2
TaJu	80	458	5	8	7	10
TaJu	80	409	8	9	10	11

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitetiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ selvitysalueelle. Laskennat tehtiin nykytilanteessa v. 2017 ja vuoden 2040 ennustetilanteessa.

Keskiäänitasoalueet on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Selvitysalueella päiväajan ohjearvotasot ovat meluntorjuntaa määrittäviä.

Laskentojen tulokset on esitetty liitekuviissa 1-13.

3.1 Perustarkastelu

Liitteessä 1 on kuvattu päiväajan ja liitteessä 2 yöajan keskiäänitasot selvitysalueella laskentakorkeudella mp+ 2m (pihataso) nykytilanteessa 2017. Nykytilanteessa päiväajan keskiäänitaso selvitysalueella on noin 52–68 dB. Yöllä keskiäänitaso on enimmillään noin 61 dB.

Liitteessä 3 on kuvattu päiväajan keskiäänitasot määrälalla vuoden 2040 ennusteliikenteellä ja maankäyttövaihtoehdolla 1 ilman rakenteellista meluntorjuntaa (meluaita). Maankäyttövaihtoehdossa 1 määrälalla sijaitseva nykyinen rakennus peruskorjataan, joten maankäyttö on liki nykyinen. Liitteessä 4 on esitetty vastaavat yöajan keskiäänitasoalueet. Liitteissä 5-8 on kuvattu liitteitä 3-4 vastaavat keskiäänitasot maankäyttövaihtoille 2 ja 3.

Laskentojen mukaan suunnitelluissa maankäyttövaihtoehdoissa määrälalle muodostuu ilman erillisiä meluntorjuntatoimenpiteitä joko niukasti tai ei lainkaan päiväajan ohjearvon 55 dB mukaisia piha-alueita (liitteet 3, 5 ja 7).

3.2 Meluntorjuntatarkastelu

Liitteessä 9 on kuvattu päiväajan keskiäänitasot vuoden 2040 ennusteliikenteellä maankäyttövaihtoehdolle 1 tilanteessa, jossa määräalalle on toteutettu mp+ 3.0 m korkeat meluaidat liitteessä 9 sinisellä esitetyn mukaisesti. Lisäksi määräalalle suunnitellun ulkorakennuksen korkeudeksi on määritelty mp+ 3.5 m. Laskennan mukaan päärakennuksen pohjoispuolelle jäävän piha-alueen päiväajan keskiäänitaso on noin 52-59 dB. Piha-alueesta yli puolet on laskentatarkkuuden rajoissa ohjearvon 55 dB tasalla tai alle.

Liitteessä 10 on kuvattu päiväajan keskiäänitasot vuoden 2040 ennusteliikenteellä maankäyttövaihtoehdolle 2 tilanteessa, jossa määräalalle on toteutettu mp+ 2.6 m korkea meluaita liitteessä 10 sinisellä esitetyn mukaisesti. Lisäksi määräalalle suunnitellun ulkorakennuksen korkeudeksi on määritelty mp+ 3.5 m ja päärakennusten korkeudeksi mp+ 7.5 m. Rakennusmassoja on tuotu 1 m lähemmäksi Pispalan valtatieä piha-alueen pinta-alan kasvattamiseksi. Laskennan mukaan päärakennusten pohjoispuolelle jäävän piha-alueen päiväajan keskiäänitaso on laskentatarkkuuden rajoissa liki kokonaisuudessaan ohjearvon 55 dB tasalla tai alle. Maankäyttövaihtoehtoon 1 verrattuna on kuitenkin huomioitavaa, että piha-alueen kokonaisala on hieman pienempi.

Liitteessä 11 on kuvattu päiväajan keskiäänitasot vuoden 2040 ennusteliikenteellä maankäyttövaihtoehdolle 3 tilanteessa, jossa määräalalle on toteutettu mp+ 5.0 m korkea meluaita liitteessä 11 sinisellä esitetyn mukaisesti. Lisäksi määräalalle suunnitellun ulkorakennuksen korkeudeksi on määritelty mp+ 3.5 m ja päärakennusten korkeudeksi mp+ 7.5 m. Laskennan mukaan tutkitulla meluntorjunnalla piha-alueelle ei muodostu ohjearvon mukaisia oleskelualueita.

3.3 Ylemmän kerroskorkeuden tarkastelu

Liitteissä 12 ja 13 on esitetty liiteitä 9 (maankäyttövaihtoehto 1) ja 10 (maankäyttövaihtoehto 2) vastaavat päiväajan keskiäänitasot laskentakorkeudelle mp+ 5m (noin 2. kerroksen tasa). Maankäyttövaihtoehdolle 3 ei ole tehty ylemmän kerroskorkeuden tarkastelua siitä syystä, että vaihtoehto ei vaikuta toteuttamiskelpoiselta piha-alueiden meluntorjunnan hankaluuden ja kalleuden vuoksi.

Ylempien kerrosten tarkasteluja käytetään julkisivuihin ja mahdollisiin huoneistokohtaisiin parvekkeisiin kohdistuvien meluun liittyvien kaavamääräysten harkintaan ja muodostamiseen.

Laskennan mukaan 2. kerroksen korkeudella julkisivuihin kohdistuu maankäyttövaihtoehdossa 1 enimmillään 69 dB (liite 12) ja maankäyttövaihtoehdossa 2 lännenpuoleiseen rakennukseen enimmillään 67 dB, idänpuoleiseen rakennukseen enimmillään 68 dB keskiäänitaso (liite 13).

4 Johtopäätökset ja suositukset

Laskentojen mukaan tutkituista maankäyttövaihtoehdoista vaihtoehdot 1 ja 2 ovat piha-alueiden keskiäänitasotarkastelun perusteella toteutettavissa. Vaihtoehdossa 1 selvitysalueelle on toteutettava kaksi yhteensä noin 20 m pitkää ja mp+ 3.0 korkeaa meluaitaa. Vaihtoehdossa 2 selvitysalueelle on toteutettava noin 11 m pitkä ja mp+2.6 m korkea meluaita selvitysalueen itälaidalle. Vaihtoehto 3 on piha-alueiden meluntorjunnan kannalta huonoin, eikä sitä voida suositella jatkosuunnittelun pohjaksi.

Vaihtoehdossa 1 peruskorjattavan rakennuksen ulkoseinään kohdistuu 2. kerroksen korkeudella enimmillään noin 69 dB keskiäänitaso. Jotta rakennuksessa ei ylitetä sisämelun ohjearvoa

35 dB, tulee ulkoseinärakenteella saavuttaa 34 dB äänitasoero. Äänitasoerovaatimus on korkeahko puurakenteiselle rakennukselle ja vaaditun ääneneristävyyden saavuttaminen edellyttää asian erityistä huomioimista jatkosuunnittelun yhteydessä.

Vaihtoehdossa 2 uudisrakennusten ulkoseiniin kohdistuu 2. kerroksen korkeudella enimmäislään 67 dB ja 68 dB keskiäänitasot. Jotta rakennuksessa ei ylitetä sisämelun ohjearvoa 35 dB, tulee ulkoseinärakenteilla saavuttaa 32 (läntinen rakennus) ja 33 dB (itäinen rakennus) äänitasoero. Vaaditun ääneneristävyyden saavuttaminen edellyttää asian huomioimista jatkosuunnittelun yhteydessä. Vaihtoehdossa 2 mahdolliset huoneistokohtaiset parvekkeet tulee sijoittaa rakennusten pohjoissivulle ja ne on lasitettava. Yli 65 dB keskiäänitasoalueelle (liite 13) ei ole suositeltavaa osoittaa parvekkeita. Mikäli yli 65 dB alueelle halutaan osoittaa parvekemaista tilaa, on parveke suositeltavaa korvata viherhuoneella [3].

Julkisivujen äänitasoerovaatimustarkastelun kannalta tarkasteltu vaihtoehto 2 on vaihtoehtoa 1 suositeltavampi. Kummassakin vaihtoehdossa on suositeltavaa toteuttaa asunnot siten, etteivät asunnot avaudu yksinomaan Pispalan valtatie puoleiselle julkisivulle. Lisäksi kummasakin vaihtoehdossa rakennuksille suositellaan meluntorjunnan kannalta koneellista ilmanvaihtoa, huoneiden tuulettaminen Pispalan valtatie puolelle ei ole suositeltavaa.

5 Lähteet

- [1] Road Traffic Noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [2] Railway Traffic Noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996.
- [3] Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, opas 2/2013.



Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Nykytilanne 2017

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Lasketakorkeus mp+ 2m

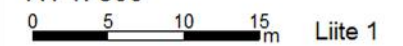
- Rakennus
- Määräala



Keskiaänitaso L_{Aeq}

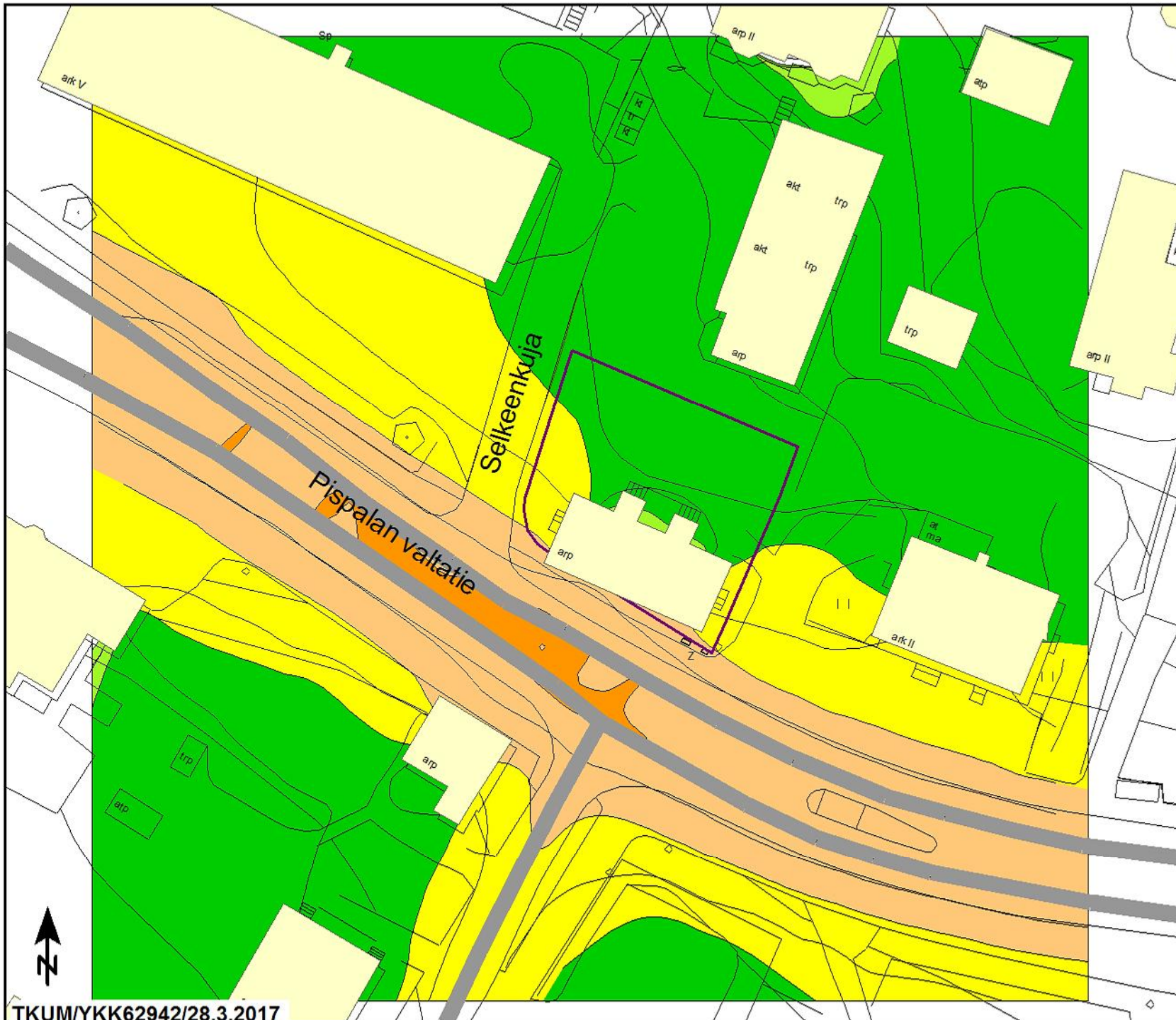
		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		

A4 1: 500



Liite 1





Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Nykytilanne 2017

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Lasketakorkeus mp+ 2m

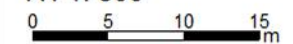
- Rakennus
- Määräala

SITO

Keskiaänitaso L_{Aeq}

		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		

A4 1: 500



Liite 2





Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 1

Maankäyttövaihtoehdossa 1
nykyinen rakennus peruskorjataan eli maankäyttö on liki nykyinen

Laskentakorkeus mp+ 2m

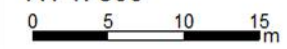
Rakennus
 Määräala



Keskiaänitaso L_{Aeq}

	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 3



Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys



Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Maankäyttövaihtoehto 1

Maankäyttövaihtoehdossa 1
nykyinen rakennus peruskorja-
taan eli maankäyttö on liki
nykyinen

Laskentakorkeus mp+ 2m

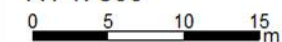
 Rakennus
 Määräala



Keskiaänitaso L_{Aeq}

	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 4



Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 2

Laskentakorkeus mp+ 2m

- Rakennus
- Määräala



Keskiaänitaso L_{Aeq}

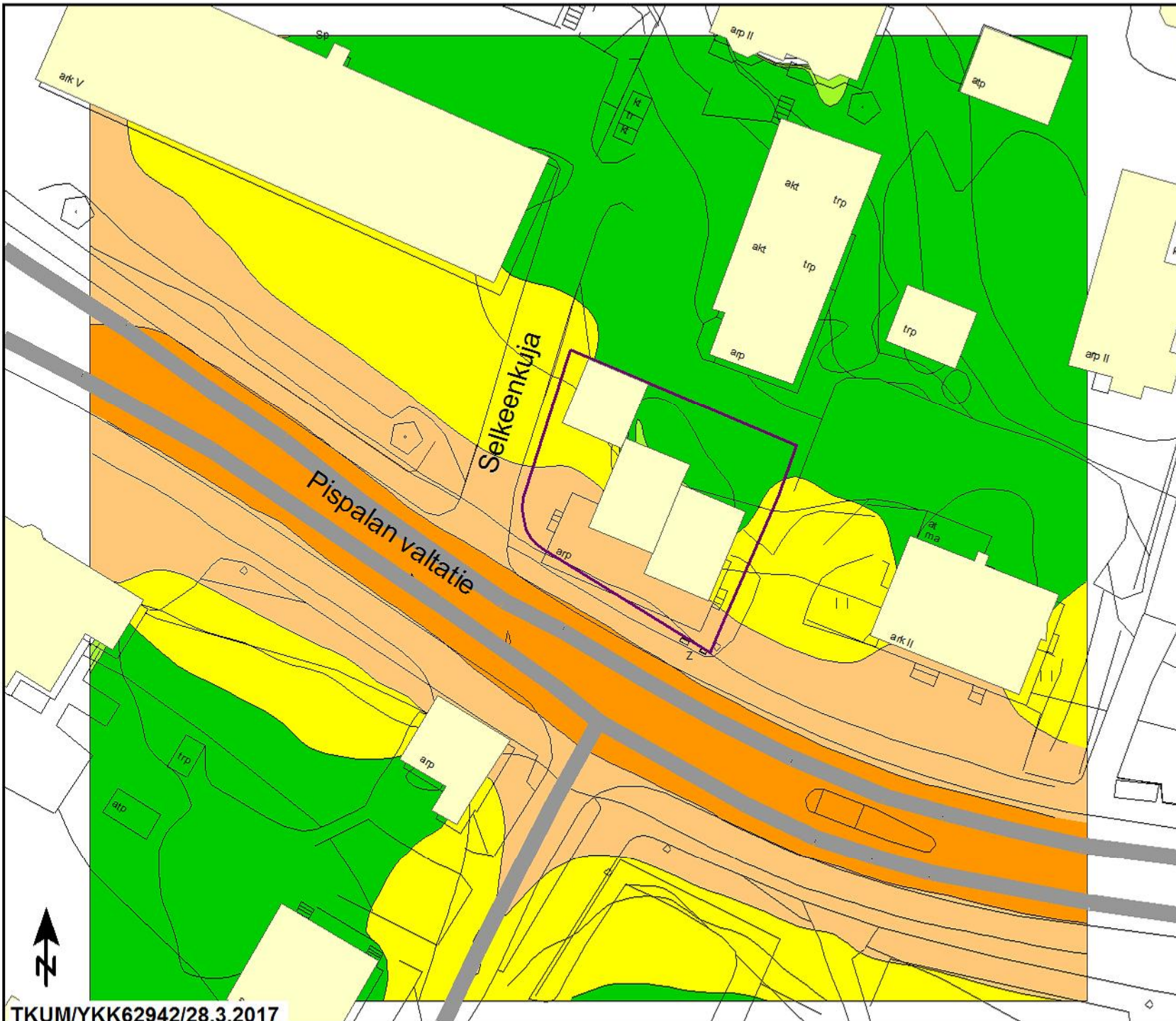
	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 5





Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Maankäytövaihtoehto 2

Laskentakorkeus mp+ 2m

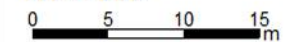
Rakennus
 Määräala

SITO

Keskiaänitaso L_{Aeq}

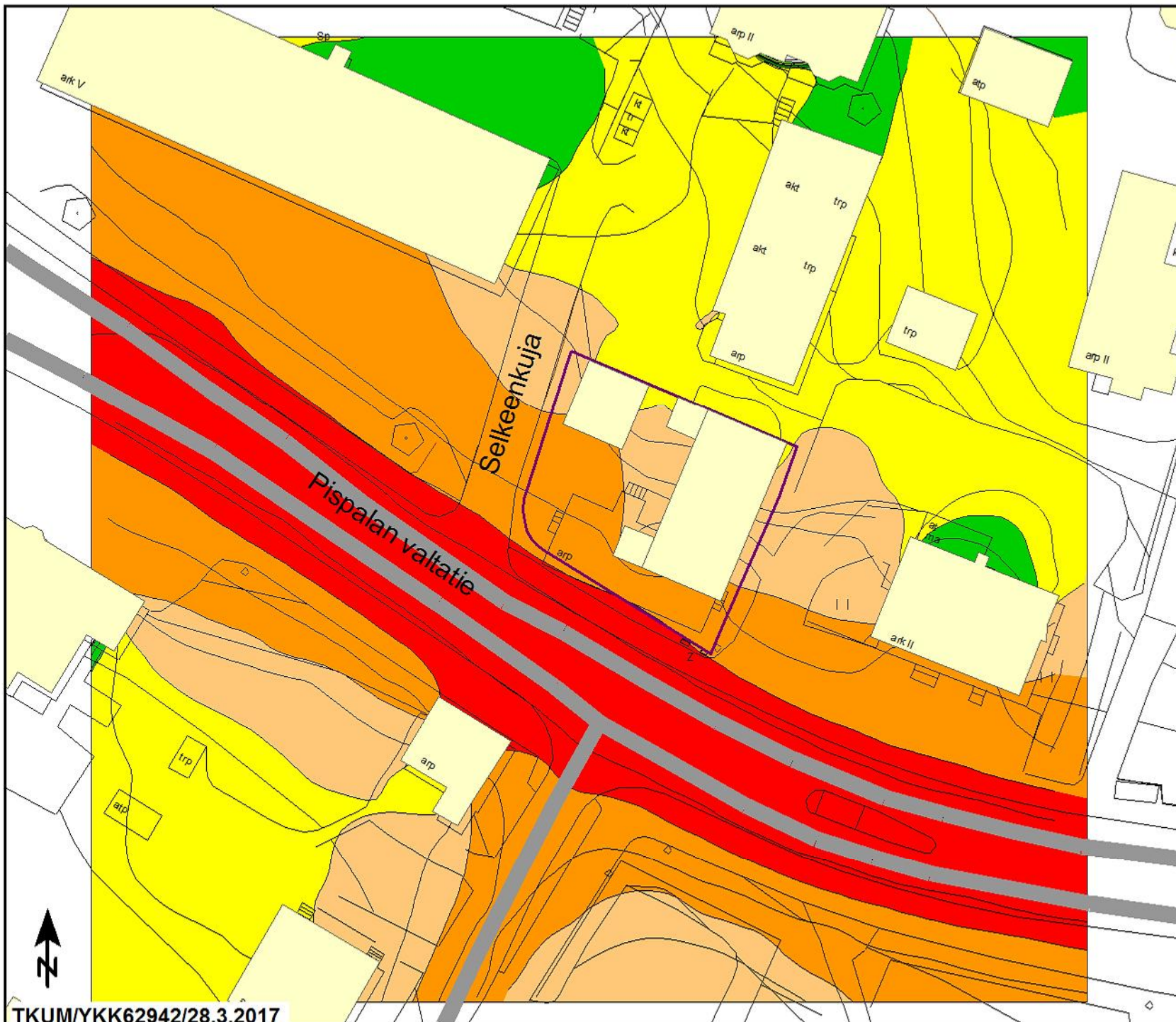
	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 6





Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 3

Laskentakorkeus mp+ 2m

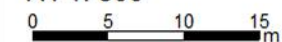
- Rakennus
- Määräala

SITO

Keskiaänitaso L_{Aeq}

		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		

A4 1: 500



Liite 7



Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Maankäytövaihtoehto 3

Lasketakorkeus mp+ 2m

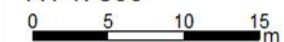
- Rakennus
- Määräala



Keskiaänitaso L_{Aeq}

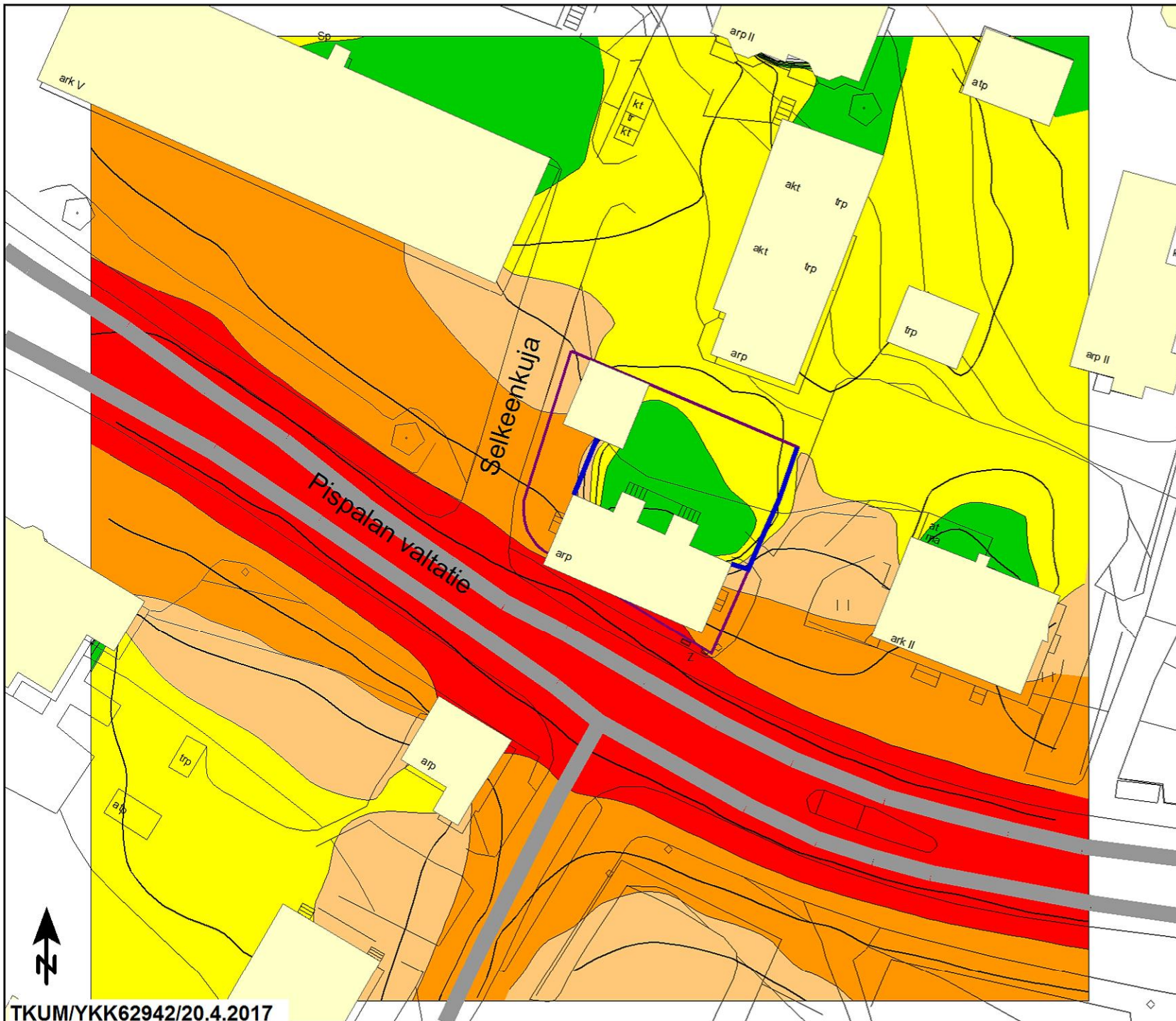
	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 8





Hyhkyn asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 1

Melutorjunta:
Ulkorakennus mp+ 3.5 m
Meluaidat mp+ 3.0 m

Laskentakorkeus mp+ 2m

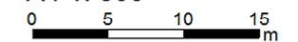
- Rakennus
- Määräala
- Meluaita

SITO

Keskiaänitaso L_{Aeq}

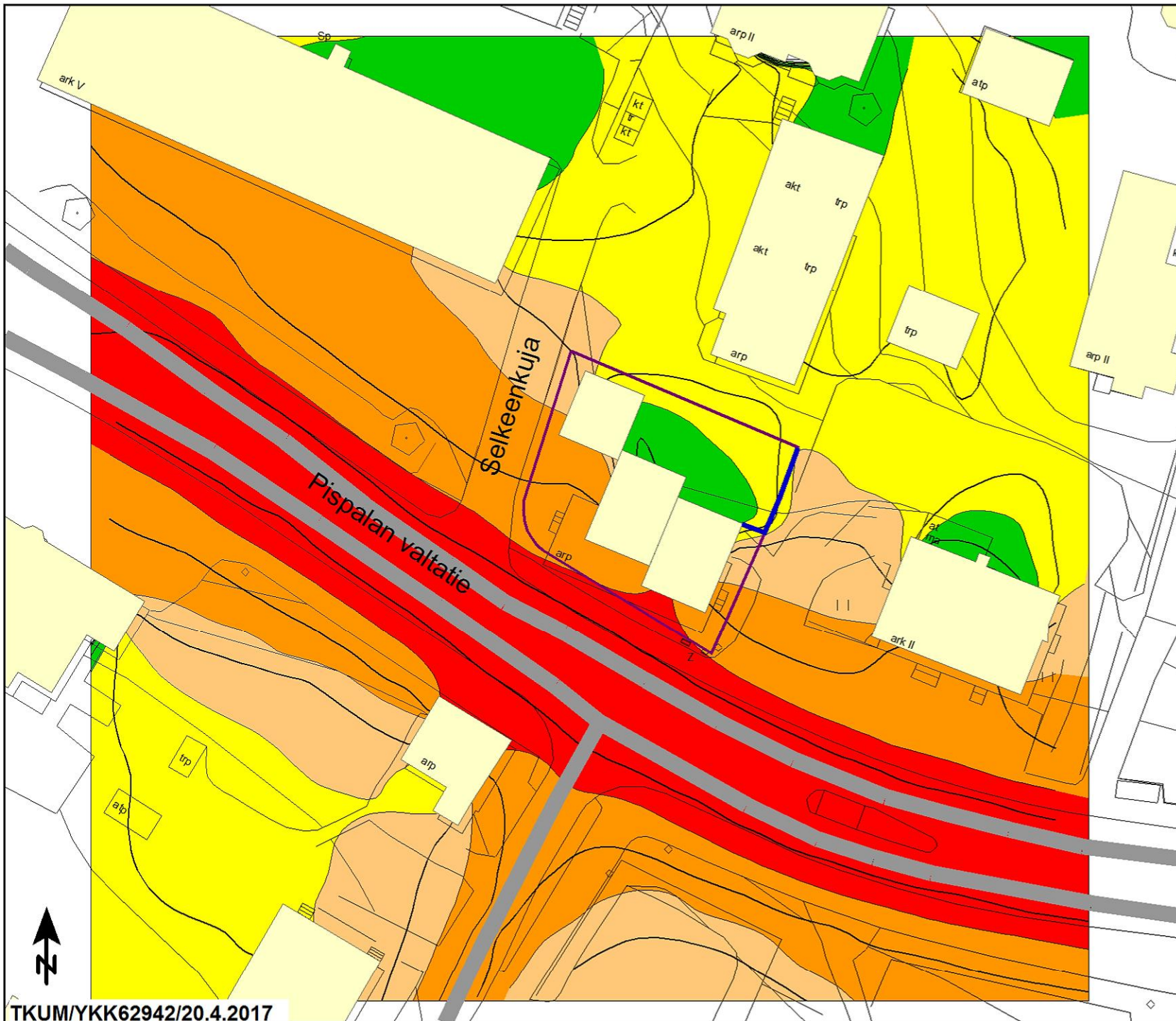
	≤ 45	
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		

A4 1: 500



Liite 9





Hyhkyn asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 2

Meluntorjunta:
Päärakennus mp+ 7.5 m
Ulkorakennus mp+ 3.5 m
Meluaita mp+ 2.6 m

Lasketakorkeus mp+ 2m

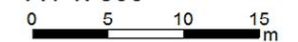
- Rakennus
- Määräala
- Meluaita

SITO

Keskiaänitaso L_{Aeq}

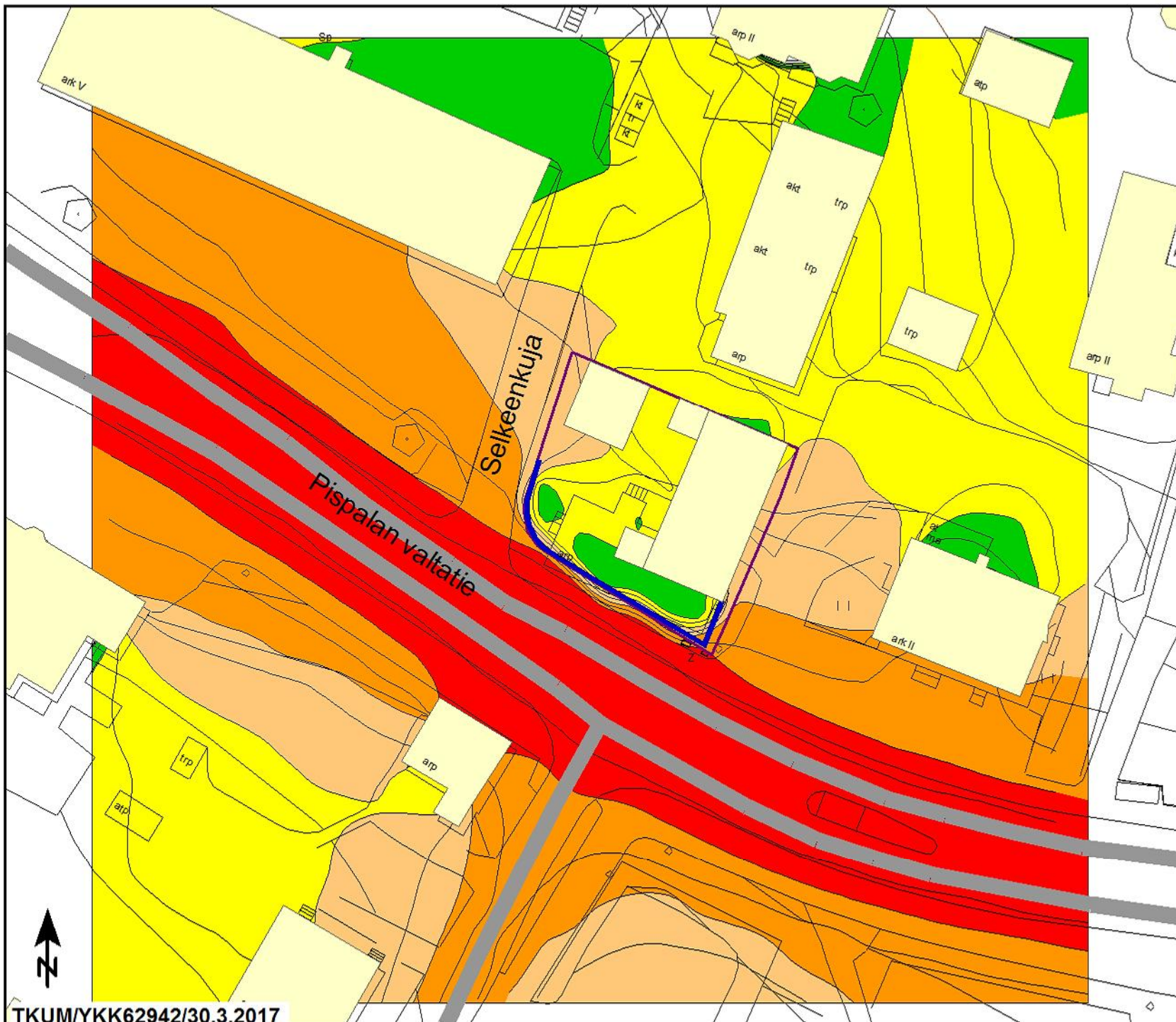
	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 10





Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 3

Meluntorjunta:
Ulkorakennus mp+ 3.5 m
Meluaita mp+ 5.0 m

Laskentakorkeus mp+ 2m

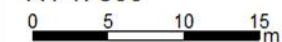
- Rakennus
- Määräala
- Meluaita



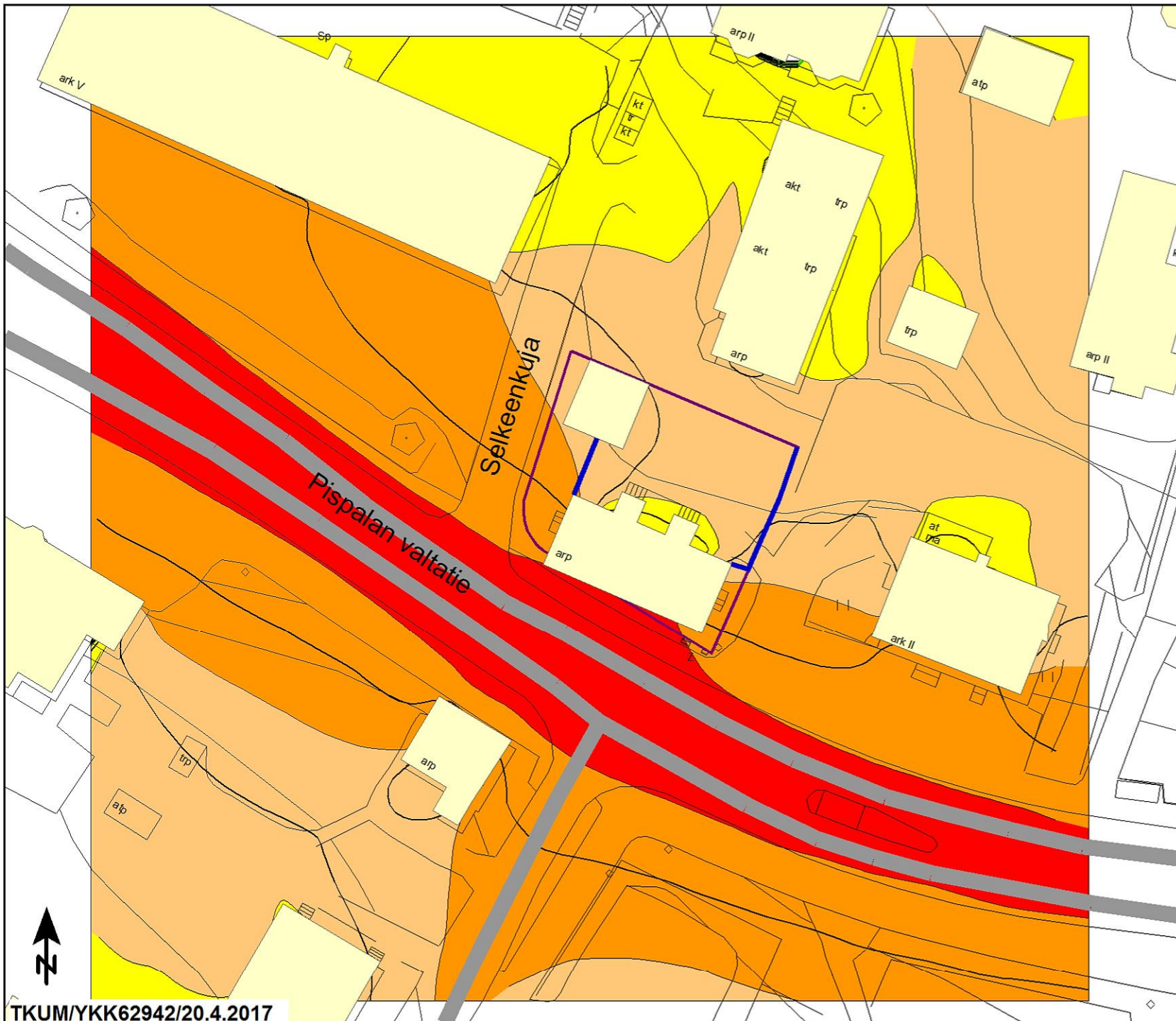
Keskiaänitaso L_{Aeq}

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 500



Liite 11



Hyhkyin asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 1

Meluntorjunta:
Ulkorakennus mp+ 3.5 m
Meluaidat mp+ 3.0 m

Laskentakorkeus mp+ 5m

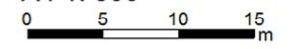
- Rakennus
- Määräala
- Meluseinä



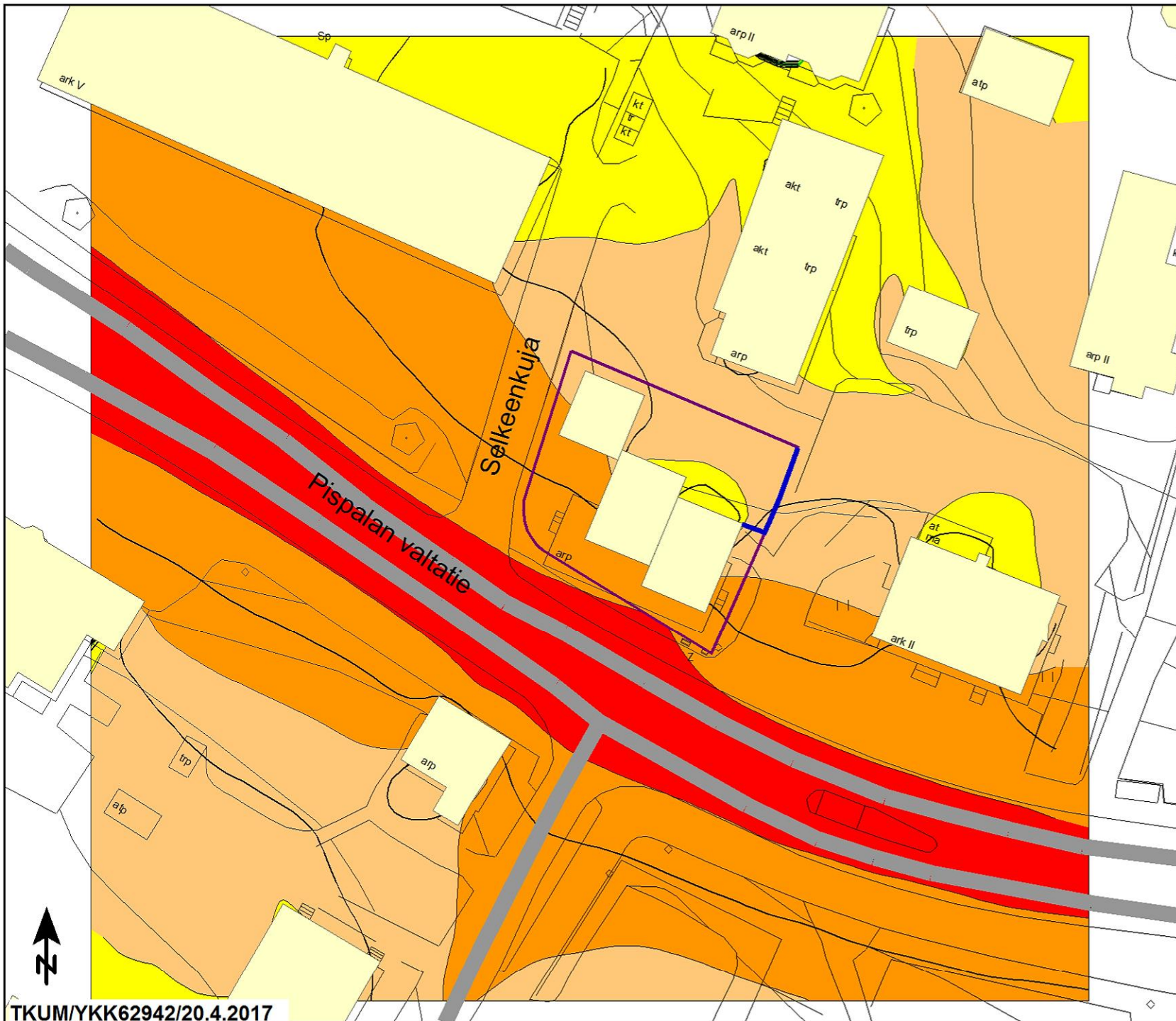
Keskiaänitaso L_{Aeq}

		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		

A4 1: 500



Liite 12



Hyhkyn asemakaavan nro 8401
meluselvitys

Ennustetilanne 2040

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Maankäyttövaihtoehto 2

Meluntorjunta:
Päärakennukset mp+ 7.5 m
Ulkorakennus mp+ 3.5 m
Meluaita mp+ 2.6 m

Laskentakorkeus mp+ 5m

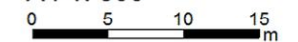
- Rakennus
- Määräala
- Meluseinä

SITO

Keskiaänitaso L_{Aeq}

		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		

A4 1: 500



Liite 13