

Näsilinnankatu 39

Meluseelvitys



Jussi Kurikka-Oja

Ver. 2.1 - Luonnos

15.6.2017

Tarkistanut: Tiina Kumpula 15.6.2017

YKK62633

S **SITO**

SISÄLTÖ

1	LÄHTÖKOHDAT	3
1.1	Johdanto	3
1.2	Selvitysalue	3
2	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	4
2.1	Melutason ohjearvot.....	4
2.1.1	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.....	4
2.1.2	Rakentamismääräyskokoelma.....	5
2.1.3	Tampereen kaupungin melulinjaukset	5
2.2	Melumallinnus.....	6
2.2.1	Maasto- ja laskentamalli.....	6
2.2.2	Viereisten rakennusten IV-laitteiden melupäästöt	6
2.2.3	Liikennetiedot.....	8
2.2.4	Meluntorjunta	9
3	TULOKSET	9
3.1	Alueen uudisrakennusten vaikutus ympäristön melutasoon	10
3.2	Tulosten tarkastelu suhteessa VNp 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin	10
3.2.1	Terassit ja oleskelualueet	10
3.2.2	Julkisivut	11
3.3	Vertailu suhteessa rakentamismääräyskokoelman (C1-1998) vaatimukseen.....	12
4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	12

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

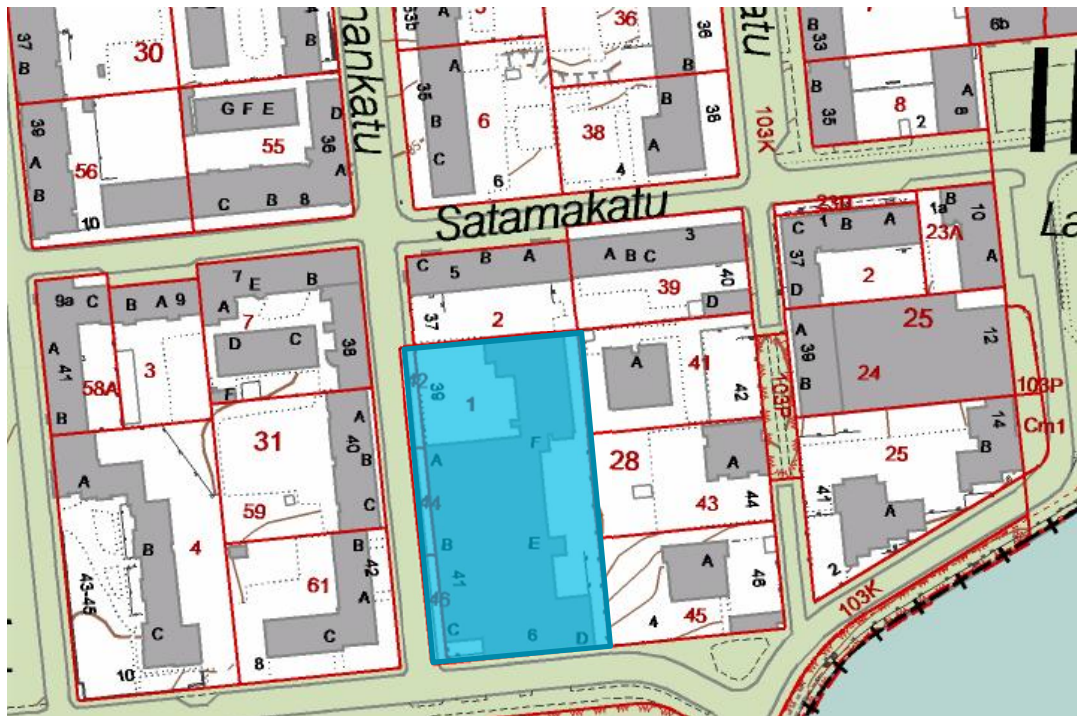
Tampereen kaupungin Nalkalan kaupunginosassa korttelissa nro 28 sijaitsevalla tontilla 1 on käynnissä asemakaavan muutostyö, jonka tavoitteena on kiinteistön käyttötarkoituksen ja rakennusoikeuden muutos.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu laskennallisesti kaava-alueen keskiäänitasoja nykytilanteessa 2017 sekä ennustetilanteessa 2030.

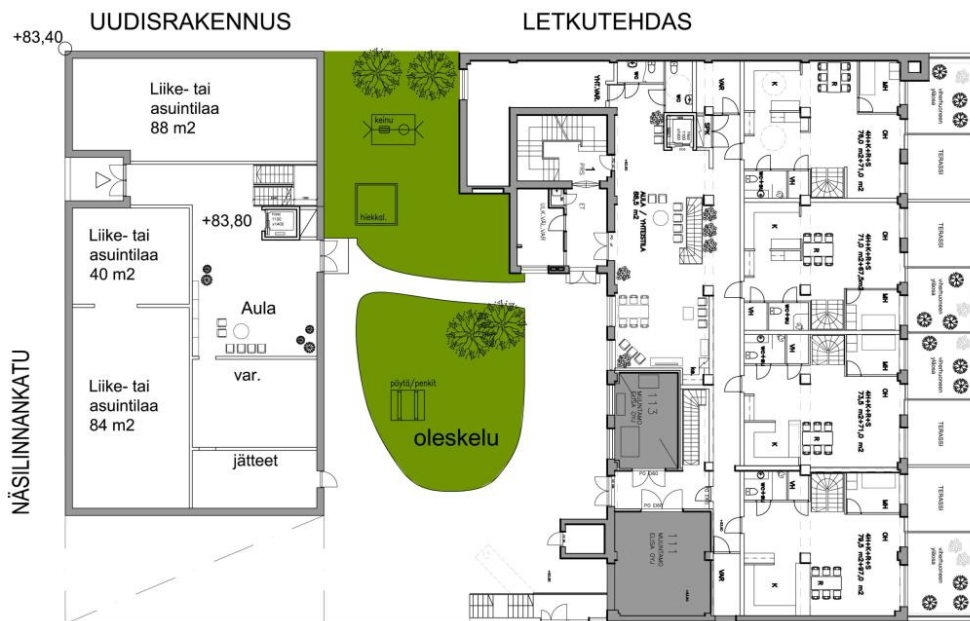
Työn tilaajana on Sponda Oyj, jossa yhteyshenkilönä on toiminut Ari-Pekka Lehtonen. Selvityksen on laatinut Sito Oy, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut Jussi Kurikka-Oja.

1.2 Selvitysalue

Selvitysalue sijaitsee Nalkalan kaupunginosassa Näsilinnankadun itäpuolella. Selvitysalueen sijainti ja likimääräinen rajaus on esitetty kuvassa 1 ja suunniteltu rakentaminen kuvissa 2 ja 3.



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



Kuva 2. Selvitysalueen suunniteltu rakentaminen (Arkkitehtuuri Arkera Oy, 15.9.2016)



Kuva 3. Selvitysalueen suunniteltu rakentaminen (Arkkitehtuuri Arkera Oy, 15.9.2016)

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

2.1.1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista

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), L_{Aeq}, 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 ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua 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 täydennysrakennusalueetta ja tulkittaneen ns. vanhaksi alueeksi, jolloin alueelle sovelletaan päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoa.

2.1.2 Rakentamismääräyskokoelma

Suomen Rakentamismääräyskokoelman C1-1998 mukaan rakennuksen LVIS-laitteiden aiheuttama keskiäänitaso saa olla enintään 45 dB saman tai läheisen rakennuksen ikkunan ulkopuolella, parvekkeella, pihamaalla tai vastaavassa paikassa asuinalueella ja muilla melulle herkillä alueilla.

2.1.3 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.

2.2 Melumallinnus

2.2.1 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. Tuleva rakennuskanta on mallinnettu Arkkitehtuuri Arkerä Oy:n toimittaman aineiston perusteella. Vesistöt, laajat asfalttialueet, kadut sekä rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina (absorptio 0).

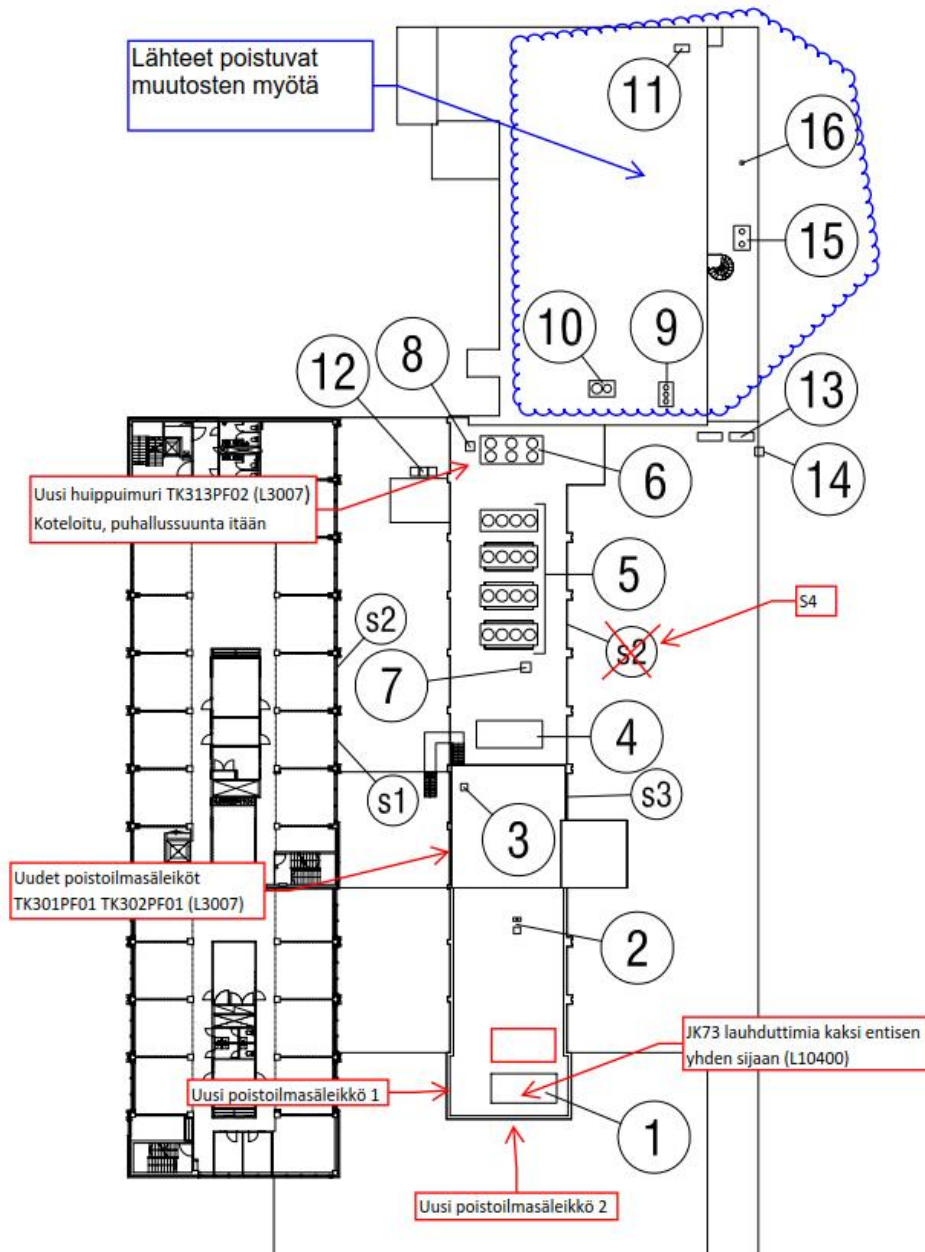
Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.4 -melunlaskentaohjelman pohjoismaisella tieliikennemelun laskentamallilla ja teollisuusmelun osalta teollisuusmelun laskentamallilla. Laskentamallin tarkkuus on tien lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 3 x 3/5x5 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia.
- Laskentasäde 1000 metriä
- Laskennassa mukana 3. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tie- ja raideliikennelaskentamallin mukaisesti)

2.2.2 Viereisten rakennusten IV-laitteiden melupäästöt

Selvitystä laatiessa on ollut käytettävissä viereiselle kiinteistölle laadittu meluselvitys, *Meluselvitys Elisa Oyj Tampere, Näsilinnankatu 41, Lausunto 4440-4a...f. Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy* joka on laadittu vuonna 2012. Tämän selvityksen jälkeen muuttuneiden melulähteiden melupäästöt on mitattu Sito Oy:n toimesta keväällä 2017. Melulähteiden sijainnit esitetään kuvassa 4 ja ominaisuudet taulukossa 2.



Kuva 4. Päästölähteiden sijainnit

Taulukko 2. Melupäästölähteiden ominaisuudet

Lähteen numero	Lähde	Määrä	Äänitehotaso Lw (painottamaton) oktaavikaistoittain (dB)								Lw (dB)	Äänitehotason lähde	Käyttöaika	Huomiot
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
1	JK 73 Lauhdutin	1	-	84	80	82	81	79	76	69	102	HEL/2011	7-22	Korvattu lähteellä 21.05/2017
2	PK75, PK74 ja PK78 huippumurit	1	75	74	76	69	69	57	57	47	81	HEL/2011	24h	
3	PK3482 huippumurit	1	84	88	82	78	74	63	63	54	91	HEL/2011	7-22	
4	IL3637 lauhdutin	1	-	90	89	86	84	77	77	69	86	Valmistaja	24h	80% teho päiväaikaan, 50% yöaikaan
5	LJK01...04 Carrier	4	-	70	71	71	69	62	62	58	77	Valmistaja	7-22 (LJK01-03)	
6	LJK05 Carrier	1	-	71	67	69	68	63	63	56	73	Valmistaja	24h	Varalaitte, ei toiminnassa
7	PK 15.2 Huippumuri	1	82	83	83	78	74	63	63	56	88	HEL/2011	7-22	
8	PK51 Huippumuri	1	78	82	79	77	76	67	67	56	86	HEL/2011	7-22	
9	JK 02 Lauhdutin	1	-	78	74	72	69	55	55	49	96	HEL/2011	7-22	Poistuu muutosten myötä
10	PK05 ja PK06 huippumurit	1	81	80	82	83	79	64	64	55	88	HEL/2011	7-22	Poistuu muutosten myötä
11	JK 22 Lauhdutin	1	-	78	74	72	69	55	55	49	85	HEL/2011	24h	Poistuu muutosten myötä
12	PK47 huippumuri	1	81	83	82	77	77	66	66	56	88	HEL/2011	24h	
13	512IL lauhdutin	2	70	71	68	76	70	54	54	49	79	HEL/2011	24h	
14	PK45 huippumuri autotalli	1	85	80	77	76	74	63	63	53	87	HEL/2011	7-22	
15	JK01505NJ02 lauhdutin	1	81	75	75	74	71	63	67	65	84	HEL/2011	24h	Poistuu muutosten myötä
16	PK15 huippumuri	1	75	77	72	71	66	56	56	52	81	HEL/2011	7-22	Poistuu muutosten myötä
17	S1 Seinäsäleikkö	1	76	74	68	66	61	55	47	38	79	HEL/2011	7-22	
18	S2 Seinäsäleikkö	1	68	69	64	61	57	51	45	38	73	HEL/2011	7-22	
19	S3 Seinäsäleikkö	1	72	72	63	56	52	50	43	29	75	HEL/2011	7-22	
20	S4 Seinäsäleikkö	1	67	66	62	55	53	49	41	32	70	HEL/2011	7-22	
21	Uusi lauhdutin L10400	2	70	68	64	61	55	54	40	32	77	Sito 2017	24h	
22	Uusi huippumuri L3007	1	67	76	74	84	85	77	74	71	89	Sito 2017	7-22	Koteloitu, puhallussuunta itään
23	Uusi poistoilmasäleikkö U1	1	78	82	80	81	81	78	74	61	89	Sito 2017	7-22	TK301PF01 Ravintola, TK302PF01 koulutustilat
24	Uusi poistoilmasäleikkö U2	1	84	79	80	85	87	81	74	63	92	Sito 2017	7-22	
25	Uusi poistoilmasäleikkö U3	1	84	80	81	78	75	67	55	42	89	Sito 2017	7-22	

2.2.3 Liikennetiedot

Melulaskennoissa katuliikenteen melulähteinä on huomioitu Nalkalankatu, Näsilinnankatu, Satamakatu ja Tiiliruukinkatu.

Tie- ja katuliikenteen liikennemäärät perustuvat nyky- ja ennustetilanteiden osalta seudulliseen liikennemalliin 1.6.2017. Melulaskennoissa käytetyt tie- ja katuverkon liikennetiedot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tie- ja katuliikenteen lähtötiedot

Katu	Nopeus km/h	R % 2017	R % 2030	KVL	
				2017	2030
Näsilinnankatu	40	4,0	4,0	600	110
Tiiliruukinkatu	40	3,0	3,0	670	110
Satamakatu	40	3,1	3,1	1160	2290
Nalkalankatu	40	5	5	2880	2560

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

2.2.4 Meluntorjunta

- Kohdetonteilla olevien terassiaidat on mallinnettu 1,4 m korkeina melun leviämistä estävinä, tiiviinä aitoina (esim. lasitus).
- Viereiselle kiinteistölle laaditun meluselvityksen *Lausunto 4440-4f* esitetyt meluntorjuntatoimenpiteet on huomioitu toteutuneen 06/2017 mukaisesti; Melulähde 1 on korvattu melulähteellä 21.
- Erillisenä tarkasteluna on huomioitu em. raportissa esitetty meluste lähteen nro. 4 ympärillä.

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitettiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ kaava alueen ympäristössä. Laskentoja tehtiin kolmessa perustilanteessa:

- aiempia selvityskierroksia vastaavassa tilanteessa vuoden 2017 liikennemäärillä.
- nykytilanteessa v. 2017 jolloin viereisellä kiinteistöllä tehdyt muutostyöt on huomioitu laskentatuloksissa.
- Vuoden 2030 ennustetilanteessa ko. vuoden liikennemäärillä ja viereisen kiinteistön nykyisellä, muutostyöt huomioidulla meluntuotolla. Ennustetilanteen laskentatulokset esitetään variantteina A, B, ja C. Variantissa A laskennassa on mukana pelkästään katuliikenne. Variantissa B on mukana ainoastaan IV-laitteiden meluntuotto. Variantissa C on mukana sekä katuliikenteen että IV-laitteiden meluntuotto.

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

Laskentojen tulokset on esitetty liitekuivissa 1-12:

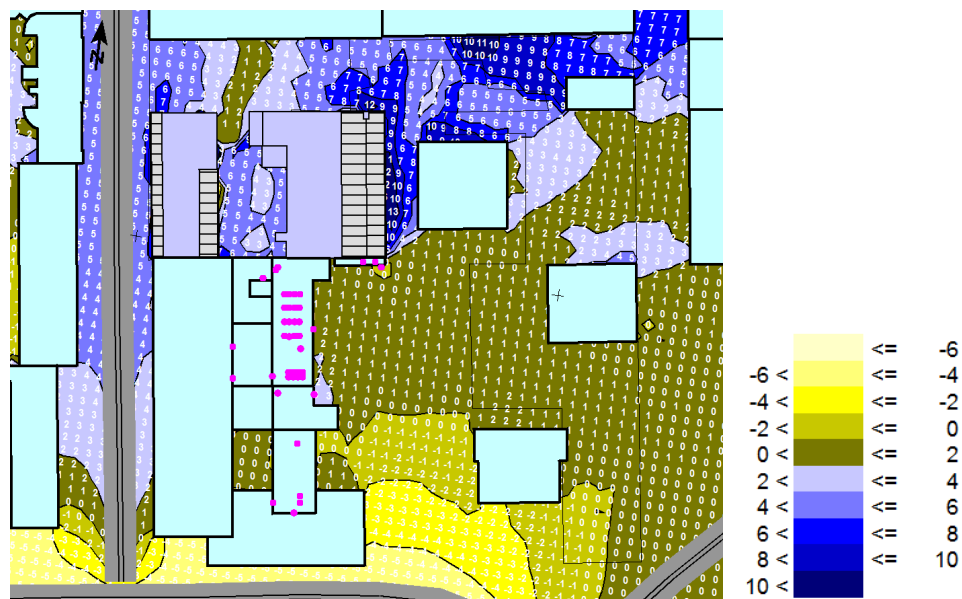
- Liitekuivissa 1 ja 2 esitetään aiempia selvityskierroksia vastaavat melualuekuvaajat 2m korkeudella päivä- ja yöaikaan.
- Liitekuivissa 3 ja 4 esitetään nykyhetken melutilanne 2m korkeudella maanpinnasta päivä- ja yöaikaan.
- Liitekuivissa 5A-C esitetään laskentatulokset ennustevuonna 2030 maan pinnalla ja terassitasoilla 2m korkeudella päiväaikaan. Liitekuivissa 6A-C esitetään vastaavat yöajan laskentatulokset.
- Liitekuivissa 7A-C esitetään laskentatulokset ennustevuonna 2030 8m korkeudella maanpinnasta päiväaikaan. 8m korkeus vastaa 3. kerroksen kerroskorkeutta. Liitekuivissa 8A-C esitetään vastaavat yöajan laskentatulokset.
- Liitekuivissa 9A-C esitetään laskentatulokset ennustevuonna 2030 20m korkeudella maan pinnasta päiväaikaan. 20m korkeus vastaa 7. kerroksen kerroskorkeutta. Liitekuivissa 10A-C esitetään vastaavat yöajan laskentatulokset.

- Liitekuvasa 11 esitetään liitekuvaa 7B vastaava tilanne 8m korkeudella, jossa on huomioitu 3m korkea meluste lähteen 4 ympärillä.
- Liitekuvasa 12 esitetään liitekuvaa 9B vastaava tilanne 20m korkeudella, jossa on huomioitu 3m korkea meluste lähteen 4 ympärillä.

3.1 Alueen uudisrakennusten vaikutus ympäristön melutasoon

Kuvassa 5 esitetään +2m korkeudella tapahtuva melutason muutos vuosien 2017 ja 2030 välillä.

Positiivinen muutos kertoo melutason laskusta, negatiivinen melutason kasvusta. Alueen pohjoisosissa muuttuvilla rakennusmassoilla on suojaava vaikutus IV-laitteiden melua vastaan, melutaso pienenee nyky- ja ennustetilanteen välillä 1-11 dB.



Kuva 5. Melutason alenema vuosien 2030-2017 välillä 2m korkeudella

Alueen eteläosassa melutason kasvu johtuu liikennemäärien kasvusta.

3.2 Tulosten tarkastelu suhteessa VNp 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin

3.2.1 Terassit ja oleskelualueet

Ennustetilanteessa 2030 (liitteet 5A-C, 6A-C) oleskelualueilla päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB ja yöajan keskiäänitaso alle 45 dB.

Ennustetilanteessa 2030 (liitteet 5A-C, 6A-C) terasseilla päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB ja yöajan keskiäänitaso alle 50 dB.

Laskentojen mukaan suunnitelluilla rakennusmassoilla muodostuu ilman erillisiä meluntorjuntatoimenpiteitä piha-, ja oleskelualueita, joilla alitetaan päiväajan ohjearvo 55 dB ja yöajan ohjearvo 50 dB.

3.2.2 Julkisivut

Julkisivuille kohdistuvat melutasot esitetään ennustetilanteessa 2030 päivä- ja yöaikaan liitteessä 7A-C ja 8A-C 8m korkeudella ja liitteissä 9A-C ja 10A-C 20m korkeudella. Julkisivuille kohdistuvia melutasoja esitetään lisäksi taulukossa 4:

Taulukko 4. Julkisivuille kohdistuvat melutasot

Piste	Kerros	Suunta	Päivä dB(A)	Yö dB(A)
Letkutehdas länteen, nurkka, 1-2 kerros	1	Länteen	40	35
Letkutehdas länteen, nurkka, 1-2 kerros	2	Länteen	45	39
Letkutehdas länteen, nurkka, 3-5 kerros	3	Länteen	54	50
Letkutehdas länteen, nurkka, 3-5 kerros	4	Länteen	61	51
Letkutehdas länteen, nurkka, 3-5 kerros	5	Länteen	61	55
Letkutehdas, itään 4-5, nurkka	4	Itään	44	38
Letkutehdas, itään 4-5, nurkka	5	Itään	46	40
Letkutehdas, itään, 4-5 kerros	4	Itään	39	37
Letkutehdas, itään, 4-5 kerros	5	Itään	44	39
Letkutehdas, länteen 1-2	1	Länteen	47	45
Letkutehdas, länteen 1-2	2	Länteen	51	49
Letkutehdas, länteen 3-5	3	Länteen	52	51
Letkutehdas, länteen 3-5	4	Länteen	52	51
Letkutehdas, länteen 3-5	5	Länteen	52	50
Näsilinnankatu 1-7 länteen	1	Länteen	49	39
Näsilinnankatu 1-7 länteen	2	Länteen	49	39
Näsilinnankatu 1-7 länteen	3	Länteen	49	39
Näsilinnankatu 1-7 länteen	4	Länteen	49	39
Näsilinnankatu 1-7 länteen	5	Länteen	48	39
Näsilinnankatu 1-7 länteen	6	Länteen	48	39
Näsilinnankatu 1-7 länteen	7	Länteen	47	38
Näsilinnankatu 8 kerros	8	Länteen	42	35
Näsilinnankatu, sisäpiha	7	Itään	47	42
Näsilinnankatu, sisäpiha	8	Itään	52	48
Näsilinnankatu, sisäpiha 1-6	1	Itään	47	43
Näsilinnankatu, sisäpiha 1-6	2	Itään	49	46
Näsilinnankatu, sisäpiha 1-6	3	Itään	54	52
Näsilinnankatu, sisäpiha 1-6	4	Itään	55	53
Näsilinnankatu, sisäpiha 1-6	5	Itään	55	53
Näsilinnankatu, sisäpiha 1-6	6	Itään	55	52

Suunniteltujen rakennusten julkisivuille ei kohdistu niin voimakkaita melutasoja, että ne aiheuttaisivat kaavamääräyksen tarpeen julkisivun äänitasoerosta.

Laskentatulosten perusteella uudisrakennuksen ja Letkutehtaan välisellä sisäpihalla sijaitsevat parvekkeet tulee lasittaa 55/50 dB ohjearvorajan alittamiseksi.

Uudisrakennuksen länsipuolella ja Letkutehtaan itäpuolella olevilla parvekkeilla ei ole laskennan mukaan lasitustarvetta. Liikenne-ennusteeseen liittyvien epävarmuuksien vuoksi suositellaan uudisrakennuksen osalta myös Näsilinnankadun suuntaan avautuvien parvekkeiden lasittamista.

3.3 Vertailu suhteessa rakentamismääräyskokoelman (C1-1998) vaatimuksiin

Kohdealueella IV-laitteista aiheutuva melu on liikenteen lisäksi merkittävä melulähde. Rakennusmääräyskokoelman mukaan rakennuksen ikkunan ulkopuolella, parvekkeella, pihamaalla tai vastaavassa paikassa asuinalueella ja muilla melulle herkillä alueilla LVIS-laitteista aiheutuvan melun tulisi olla alle 45 dB. Viereisellä kiinteistöllä on toteutettu laitevaihtoja, joiden avulla toiminnasta aiheutuvaa melua on ollut tavoitteena pienentää siten, että VnP 993/92 mukaiset ohjearvot eivät ylity alueen ympäristössä.

Laskentatulosten perusteella tähän tavoitteeseen on päästy. IV-laitteista aiheutuva melu ylittää kuitenkin 45 dB laajalti kaava-alueella ja sen ympäristössä päiväaikaan.

IV-laitteiden melua voidaan vähentää merkittävästi uuden tekniikan myötä. Jo toteutettujen investointien yhteydessä esimerkiksi lauhduttimen JK 73 korvaaminen uudella on laskenut laiteyksikön melupäästöä yli 20 dB.

Aiemmissa meluselvityksissä on esitetty melulähteen 4 ympärille 3m korkeaa meluaitaa. Ennustetilanteen melualueet 2030, joissa tämä meluaita on huomioitu, esitetään liitteessä 11 ja 12 8m ja 20m korkeuksilla. Aita vaimentaa lähteen melua, mutta 45 dB vaikutusalue ei pienene merkittävästi.

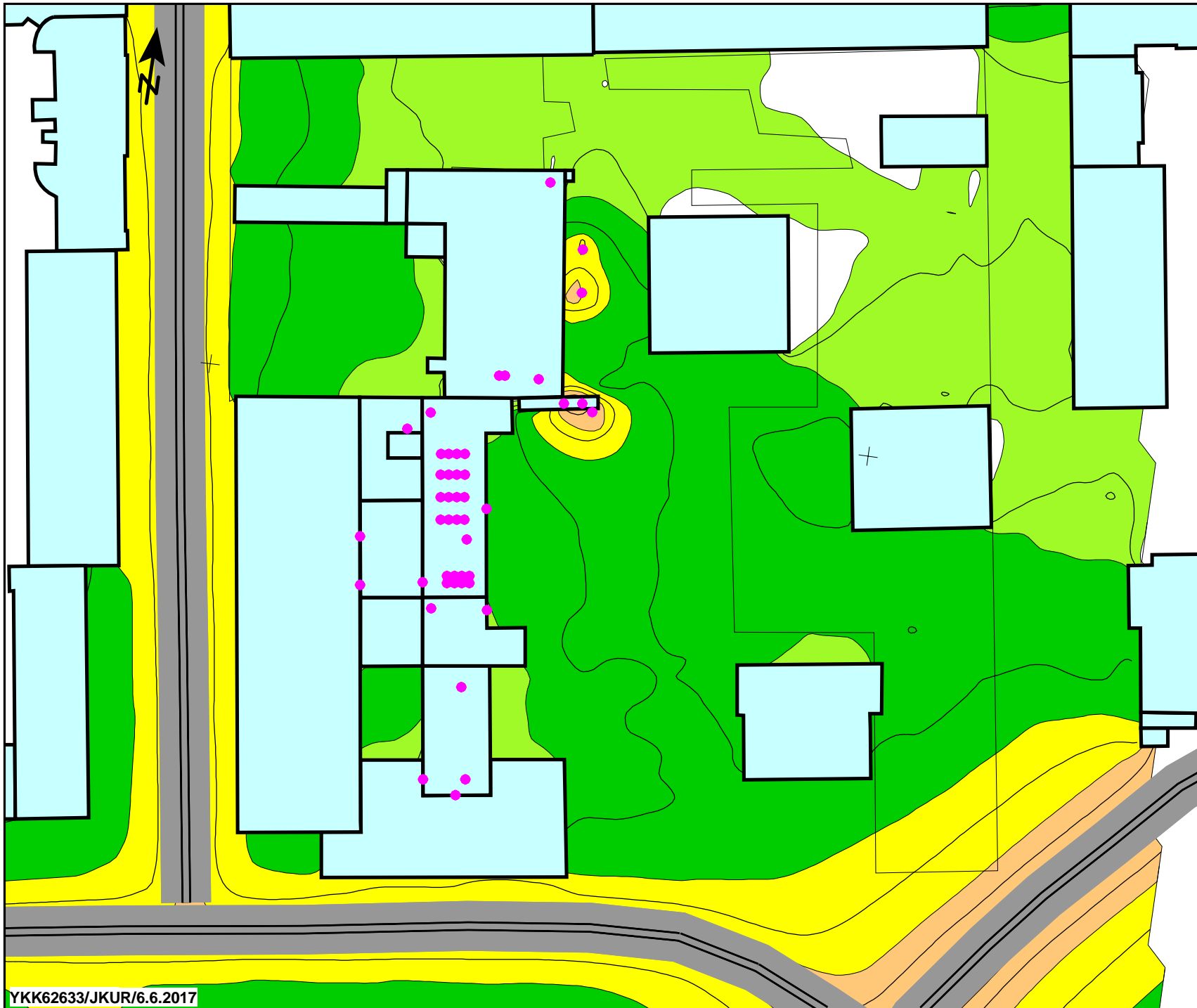
4 Johtopäätökset ja suositukset

Laskentatulosten mukaan piha- ja oleskelualueilla, mukaan lukien terassit, ei ylitetä VNP 993/92 mukaisia melutason ohjearvoja.

Julkisivuille ei ole tarpeen asettaa erillisiä äänitasoerovaatimuksia.

Sisäpihalle suuntautuvat parvekkeet tulee lasittaa, Näsilinnankadun puolelle avautuvat parvekkeet suositellaan lasitettavaksi. Kohdealueella ei ole parvekkeita, joille kohdistuisi yli 65 dB päiväajan keskiäänitaso.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu viereisellä kiinteistöllä satunnaisesti käytössä olevaa varavoimakonetta. Varavoimakone ei ole normaalitilanteessa käytössä, testikäytöt ovat lyhytaikaisia, jolloin vaikutus päivä-/yöajan keskiäänitasoon on vähäinen. Varavoimakoneen meluvaikutuksia voidaan tarkastella tarvittaessa alueen jatkosuunnittelun yhteydessä.



Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

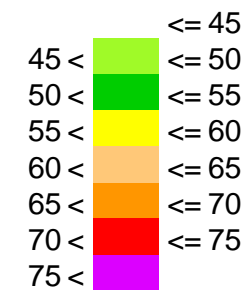
Tilanne ennen muutoksia
IV-laitteistot
Vuoden 2017 katuliikenne

Laskentakorkeus 2m

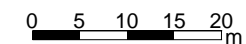


Liite 1

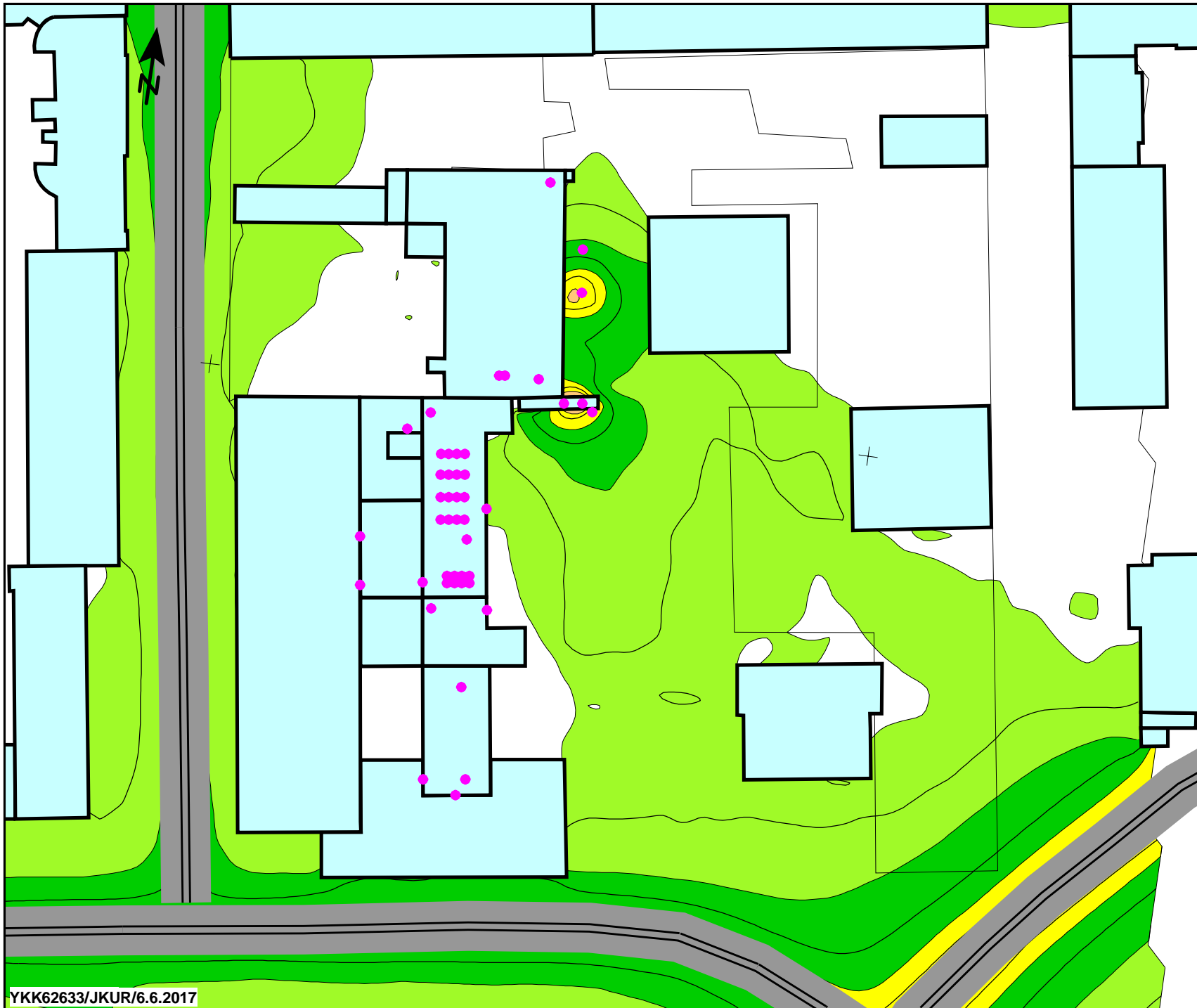
Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800



YKK62633/JKUR/6.6.2017



Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

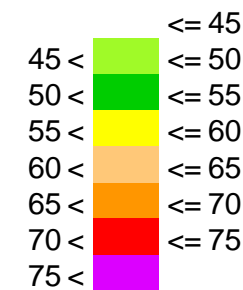
Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

Tilanne ennen muutoksia
IV-laitteistot
Vuoden 2017 katuliikenne

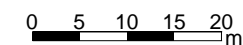
Laskentakorkeus 2m

SITO Liite 2

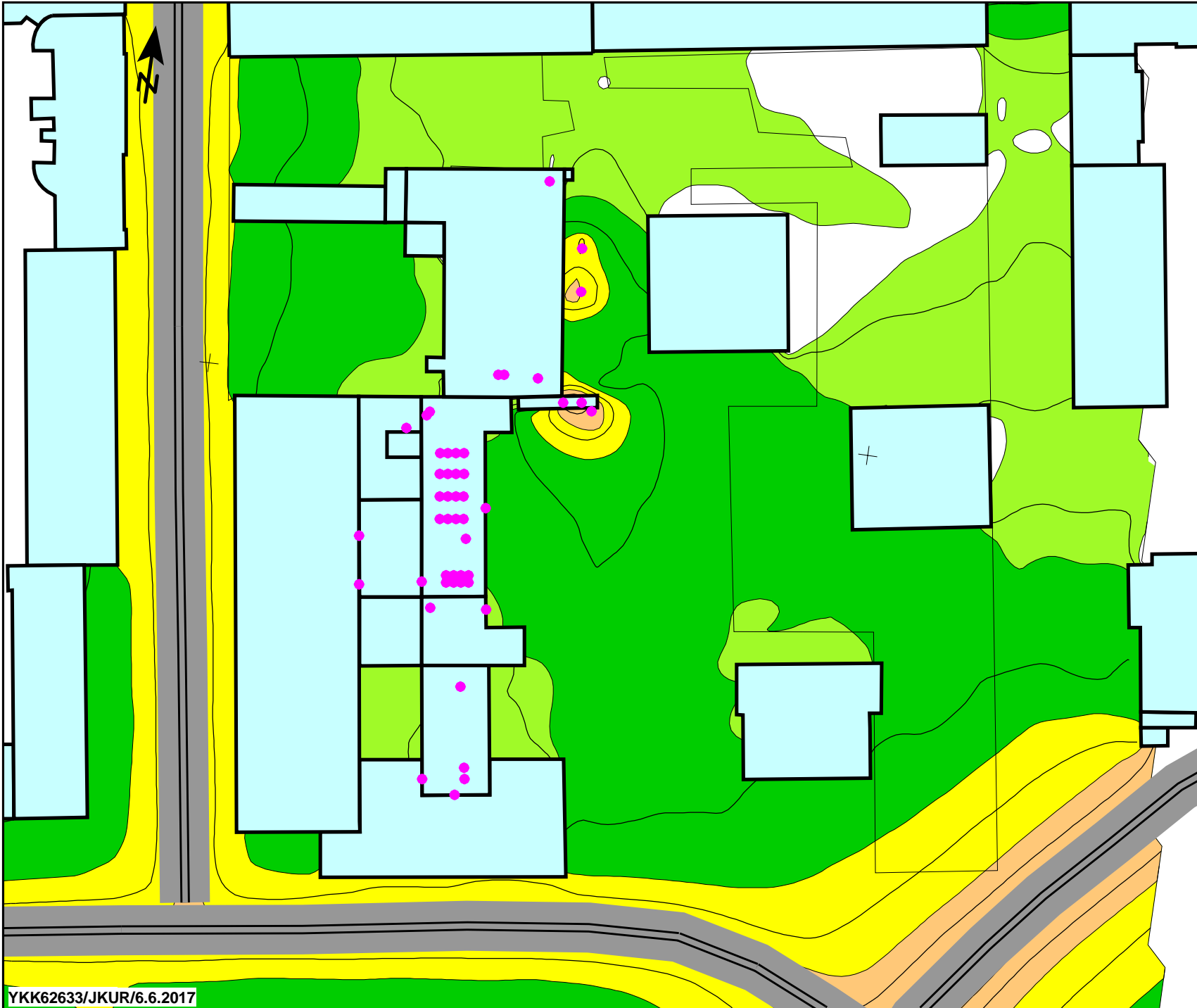
Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800



YKK62633/JKUR/6.6.2017



Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

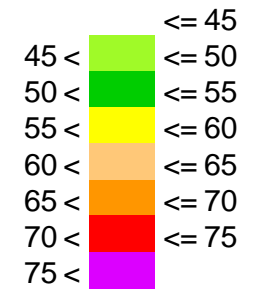
Nykytilanne 06/2017
IV-laitteistot
Vuoden 2017 katuliikenne

Laskentakorkeus 2m

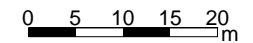


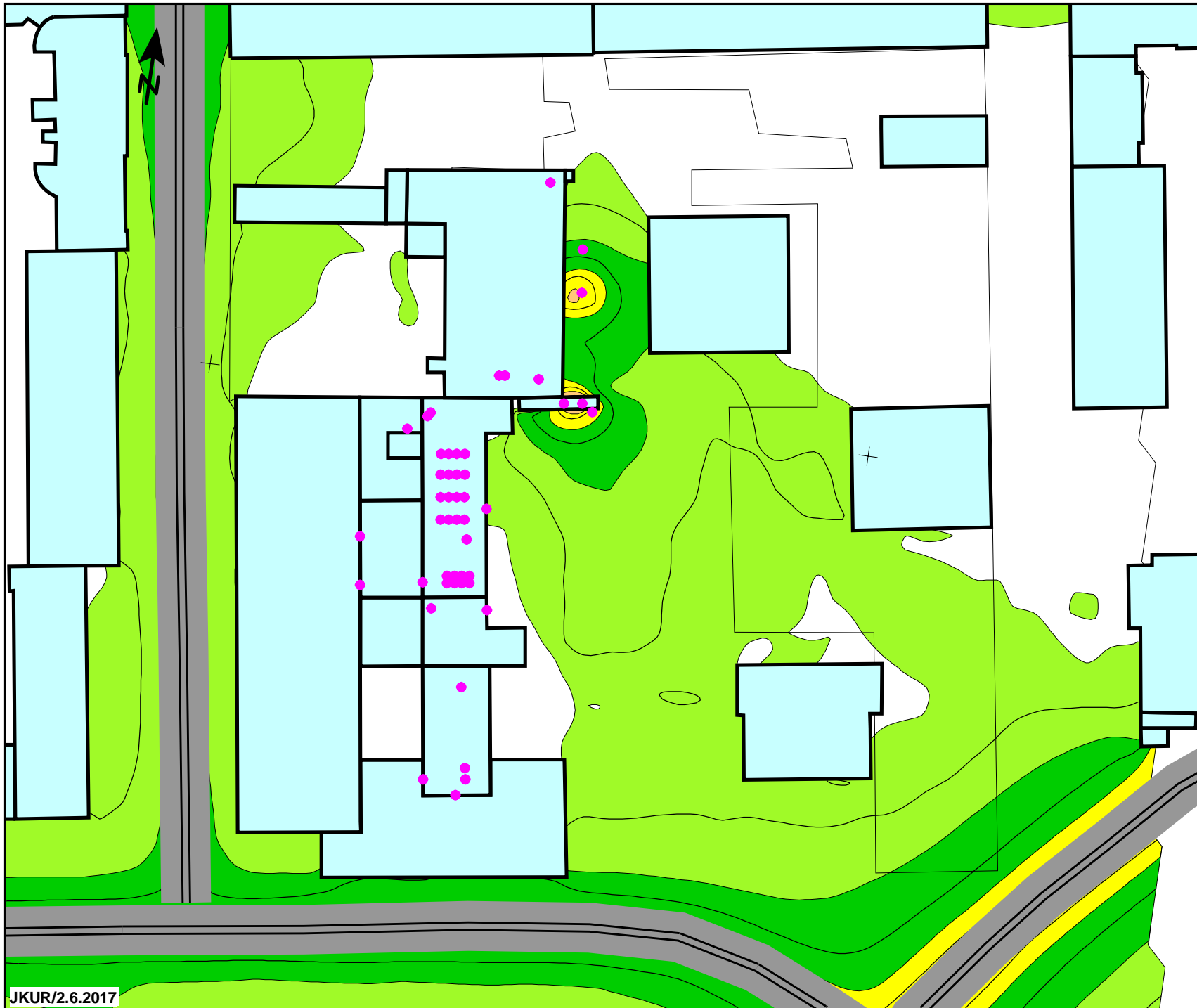
Liite 3

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

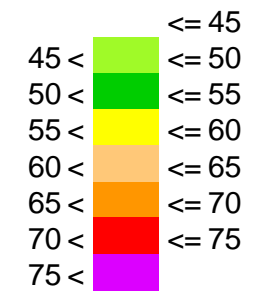
Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

Nykytilanne 06/2017
 IV-laitteistot
 Vuoden 2017 katuliikenne

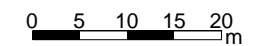
Laskentakorkeus 2m

SITO Liite 4

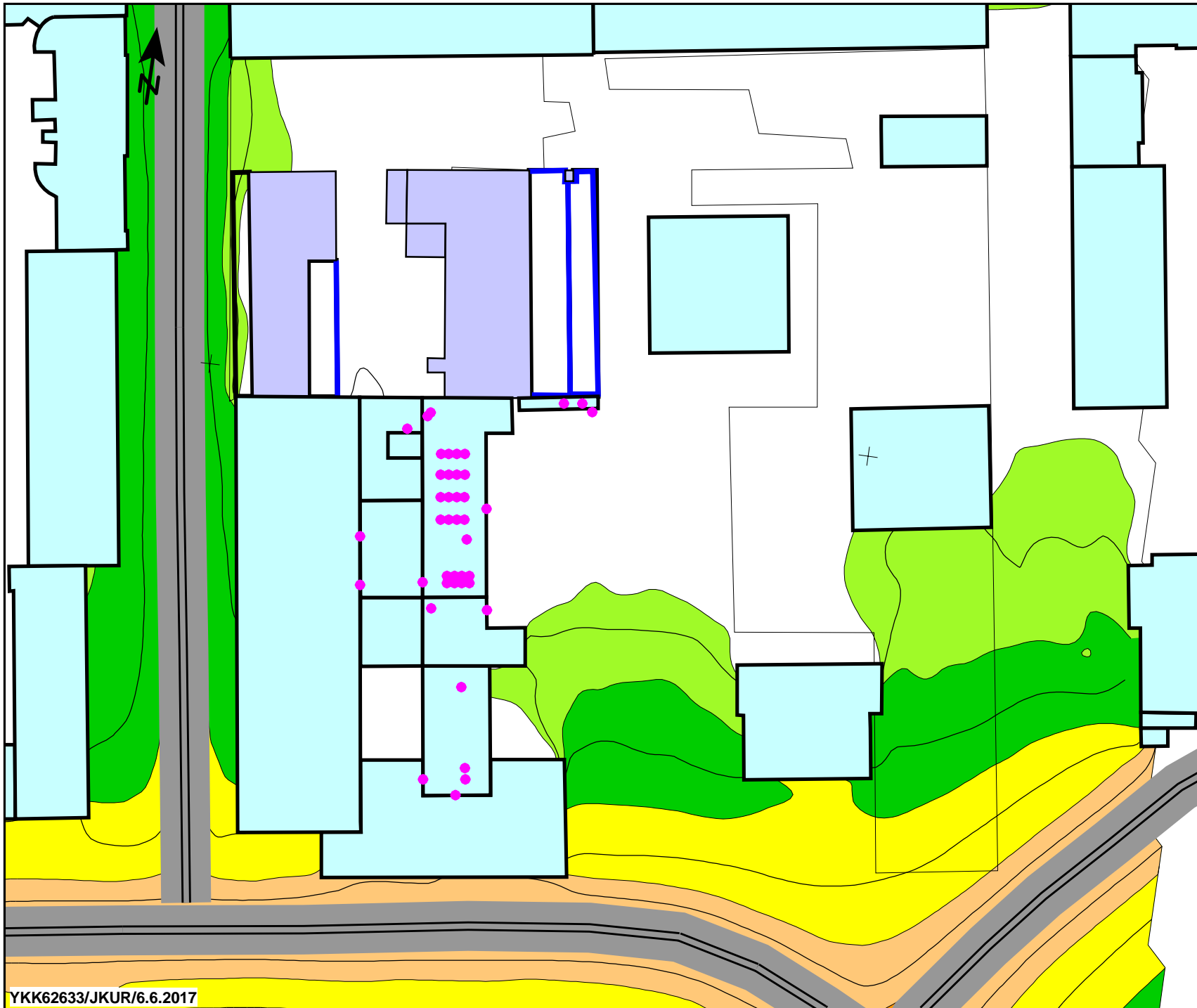
Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800



JKUR/2.6.2017



Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
Vuoden 2030 katuliikenne

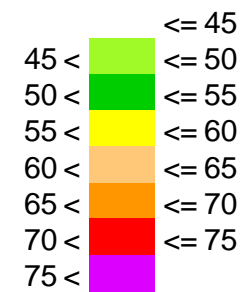
Terassit ja pihatason

Laskentakorkeus 2m

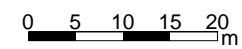


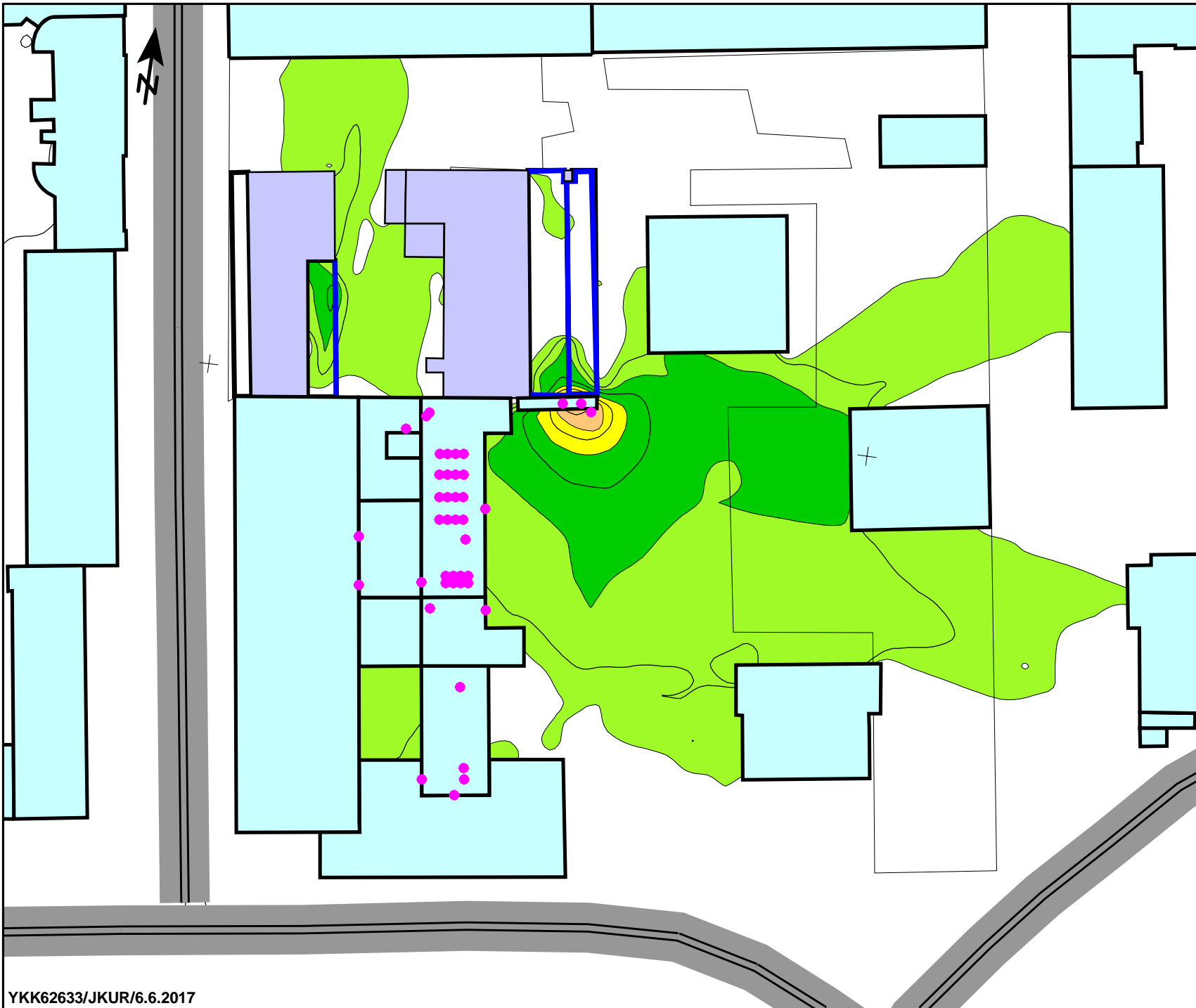
Liite 5A

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

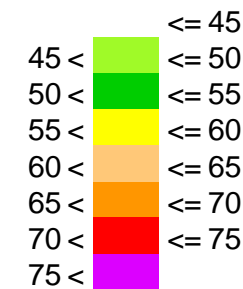
Uudet rakennukset
 IV-laitteistot

Terassit ja pihatason

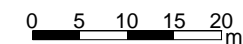
Laskentakorkeus 2m

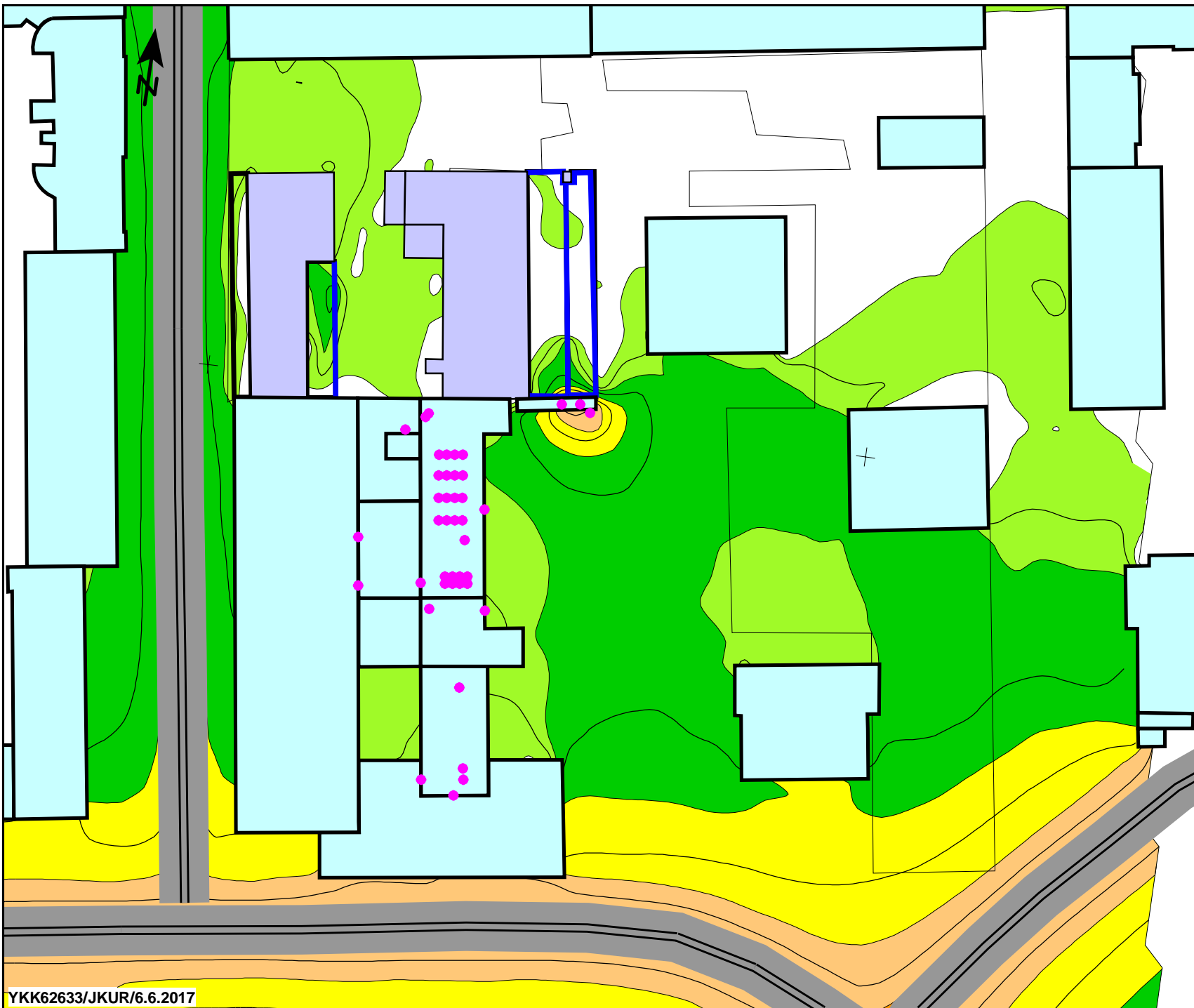
SITO Liite 5B

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
IV-laitteistot
Vuoden 2030 katuliikenne

Terassit ja pihatason

Laskentakorkeus 2m

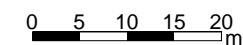


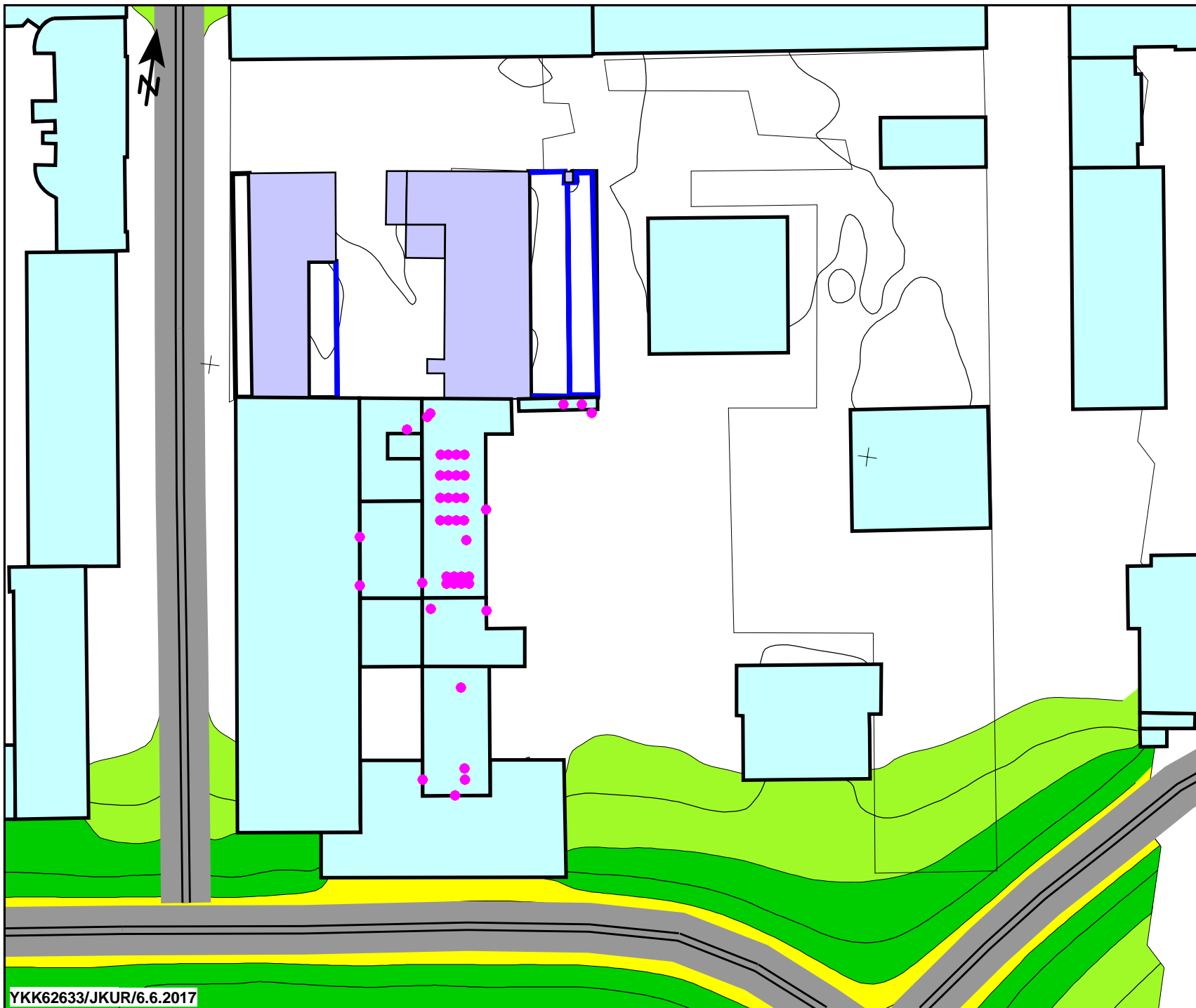
Liite 5C

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

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

1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

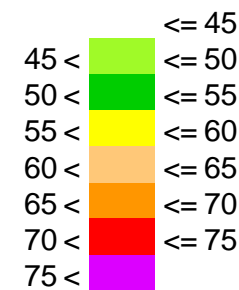
Uudet rakennukset
 Vuoden 2030 katuliikenne

Terassit ja pihatason

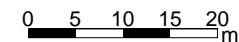
Laskentakorkeus 2m

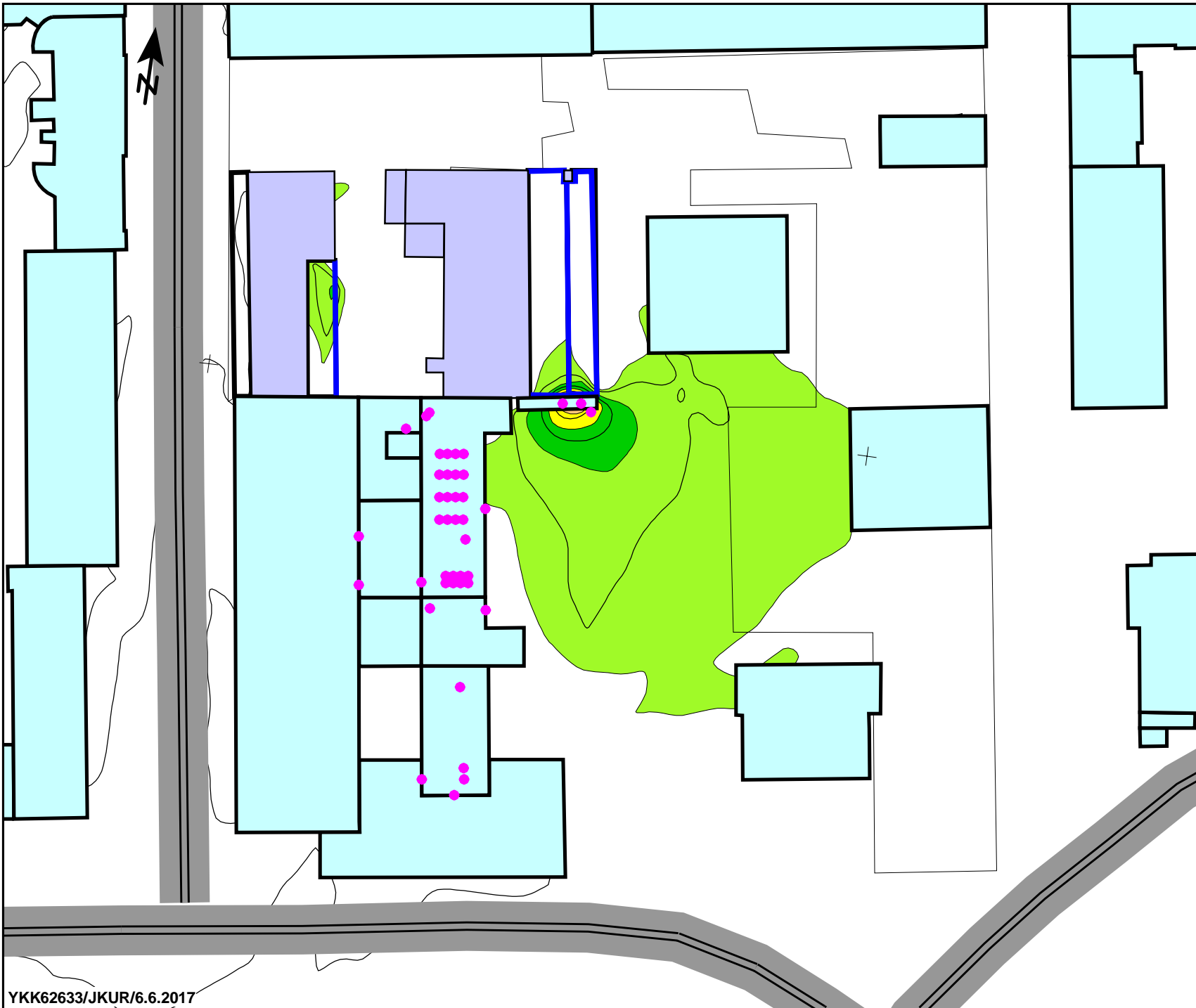
SITO Liite 6A

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

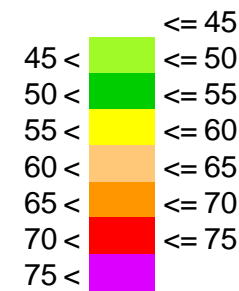
Uudet rakennukset
 IV-laitteistot

Terassit ja pihatason

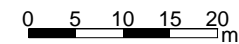
Laskentakorkeus 2m

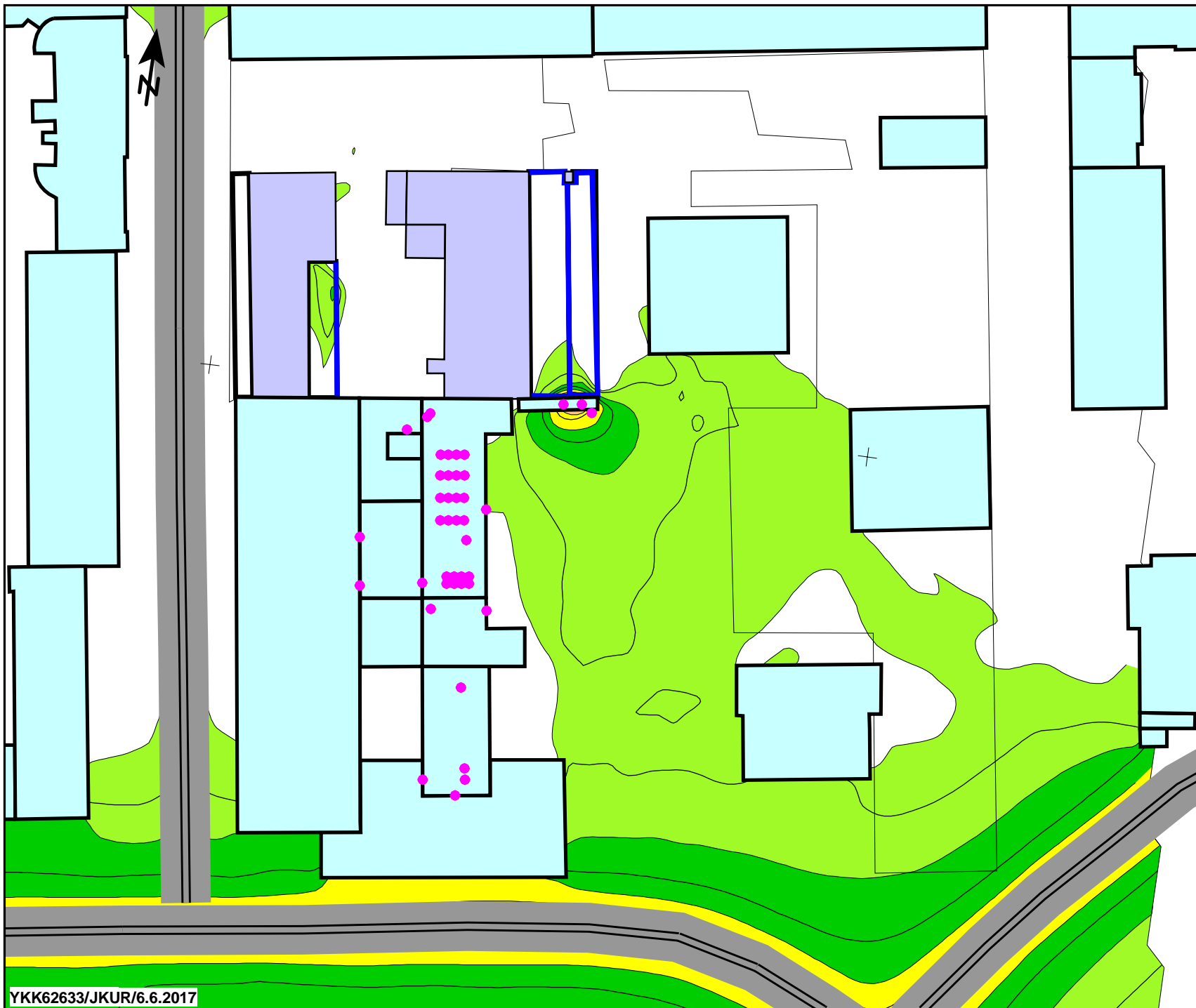
SITO Liite 6B

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

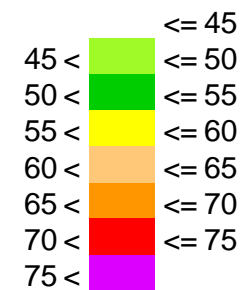
Uudet rakennukset
 IV-laitteistot
 Vuoden 2030 katuliikenne

Terassit ja pihatason

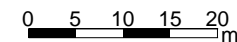
Laskentakorkeus 2m

SITO Liite 6C

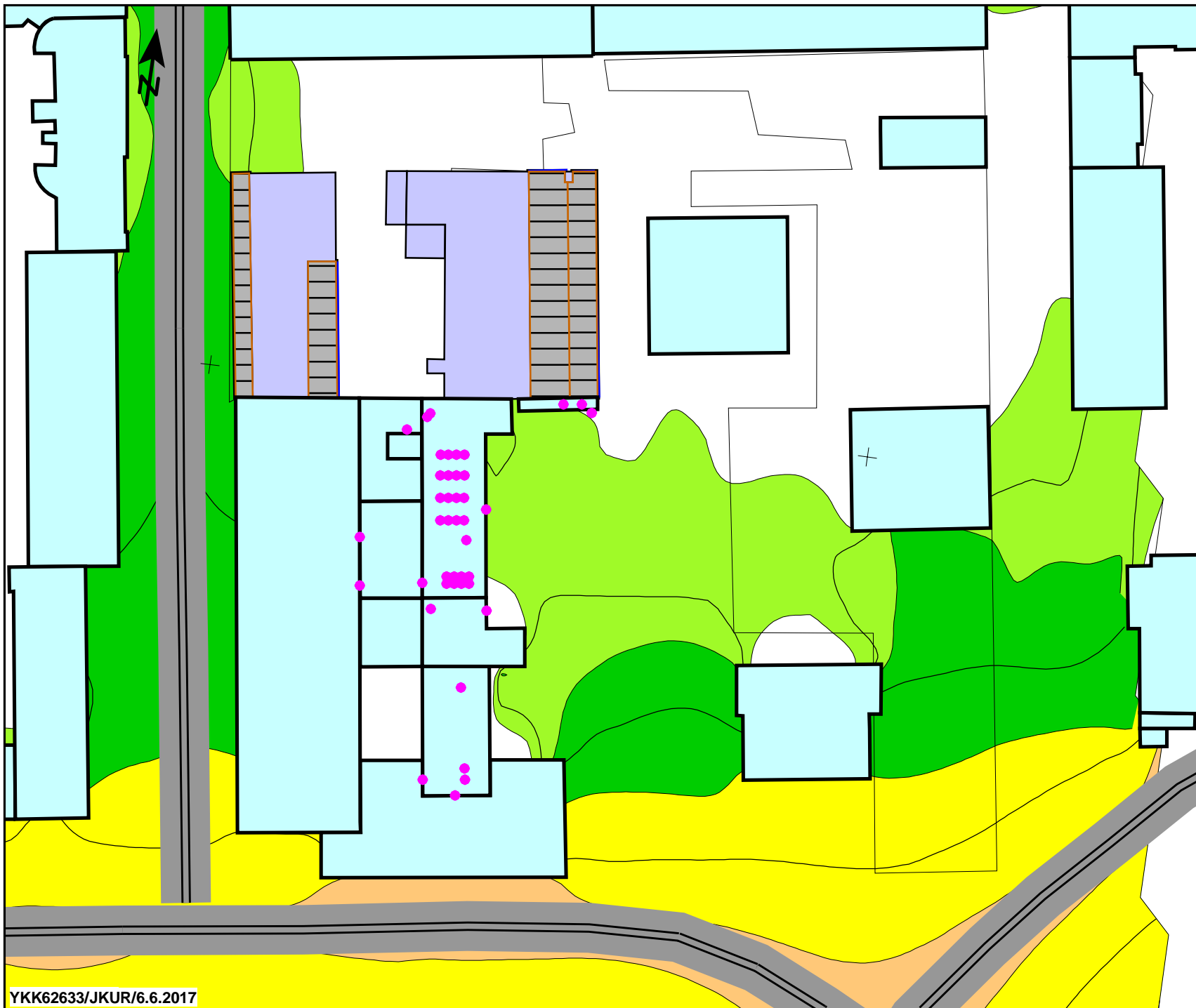
Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800



YKK62633/JKUR/6.6.2017



Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
Vuoden 2030 katuliikenne

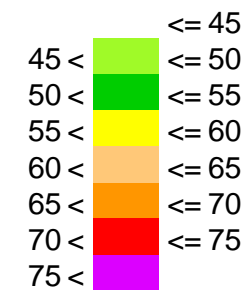
3. kerroksen tasa

Laskentakorkeus 8m

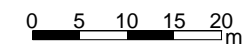


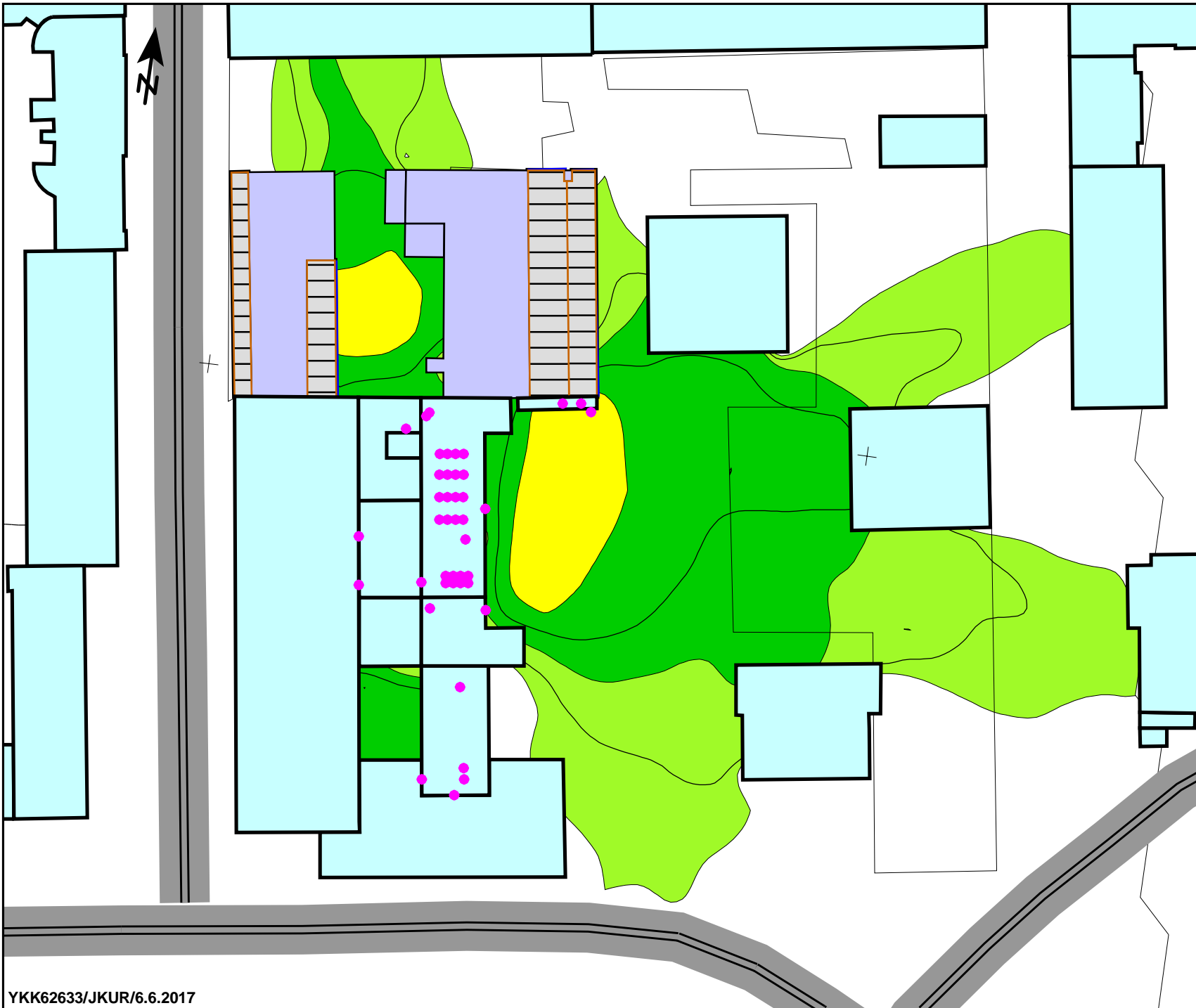
Liite 7A

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

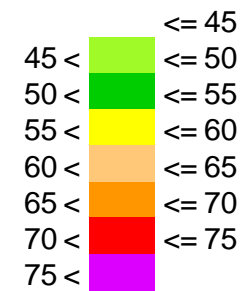
Uudet rakennukset
 IV-laitteistot

3. kerroksen tasa

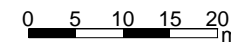
Laskentakorkeus 8m

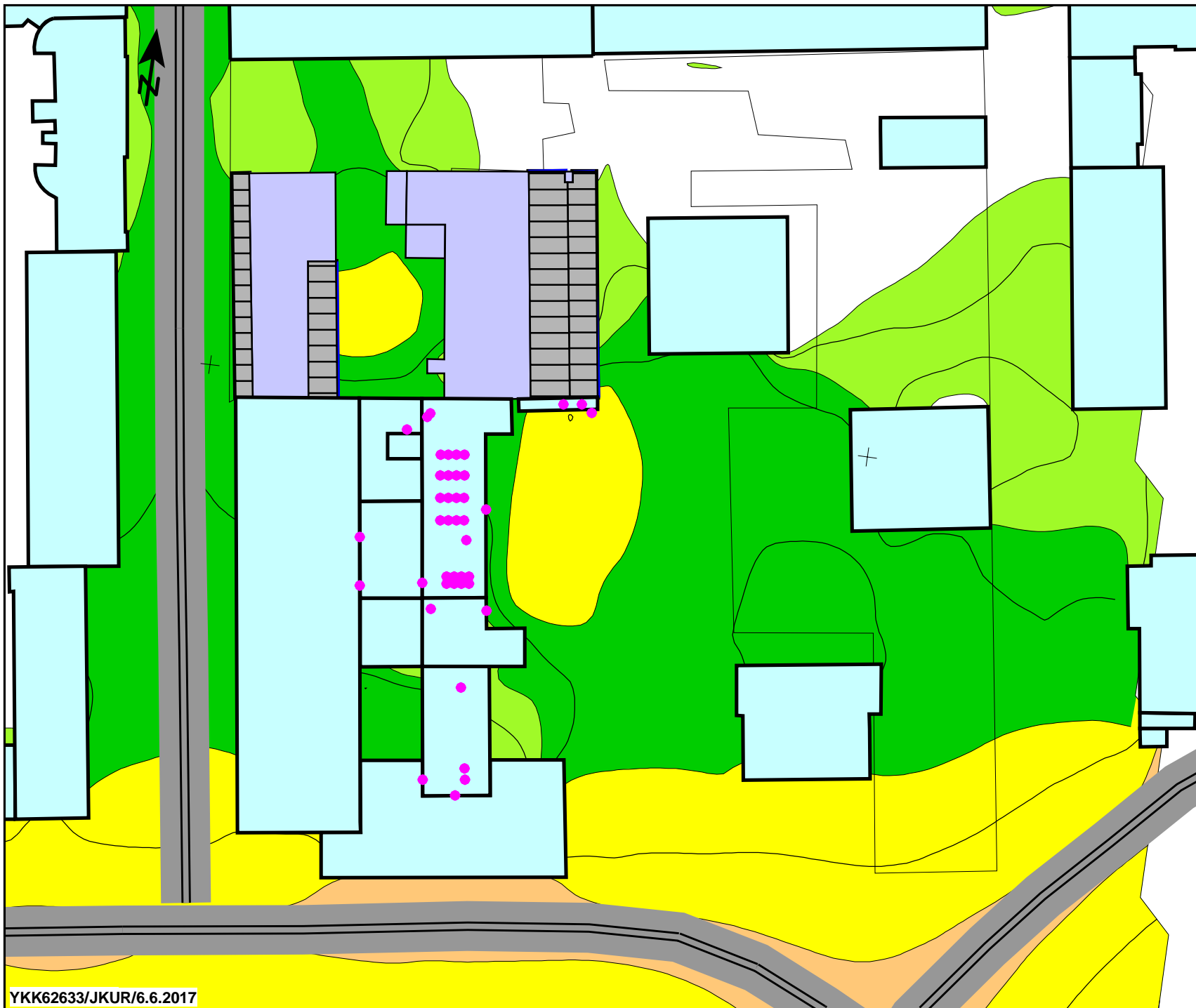
SITO Liite 7B

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
Vuoden 2030 katuliikenne
IV-laitteistot

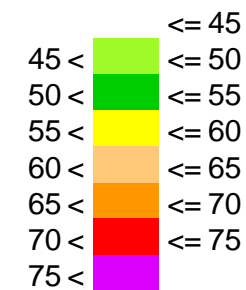
3. kerroksen tasa

Laskentakorkeus 8m

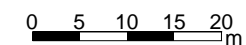


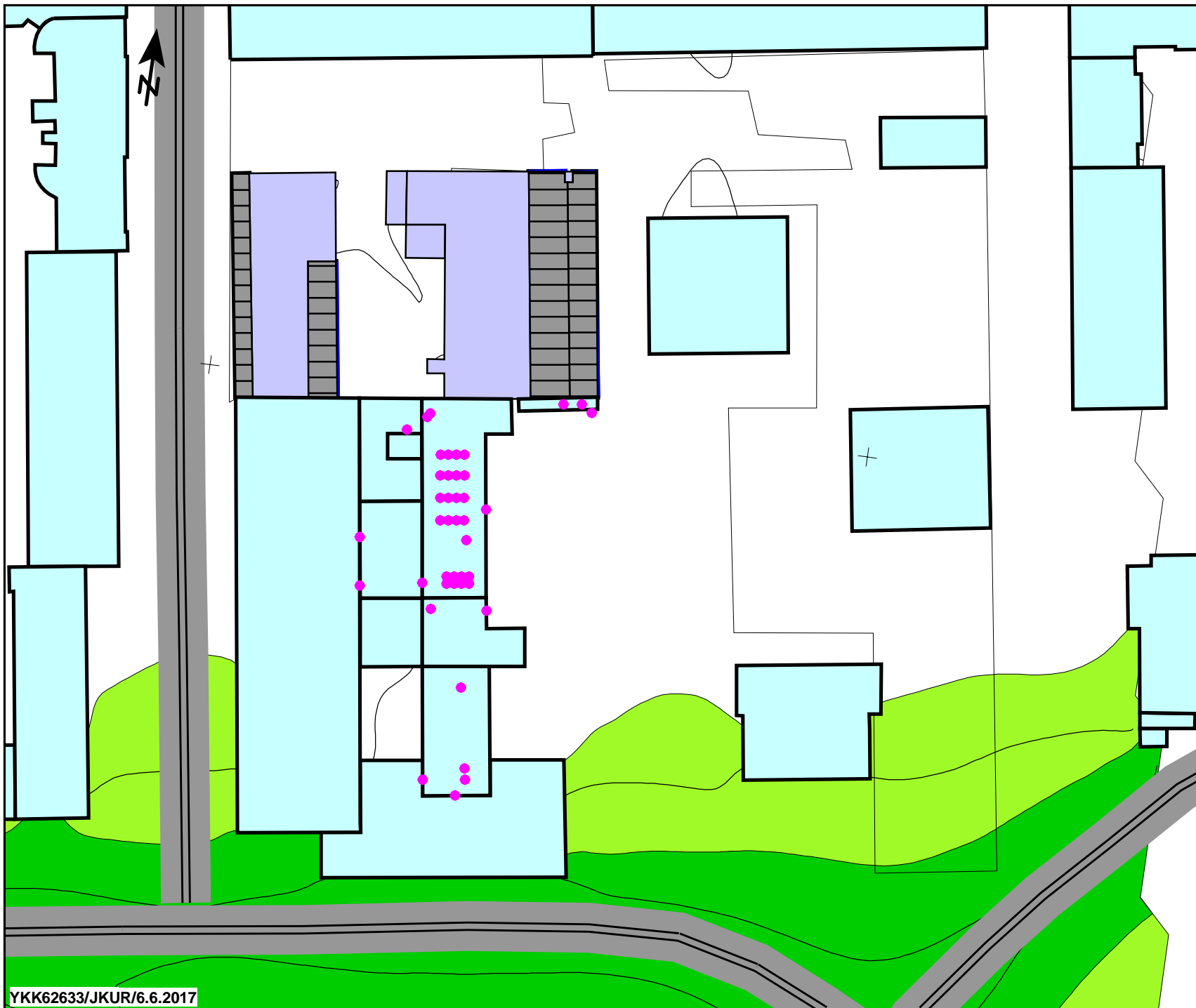
Liite 7C

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

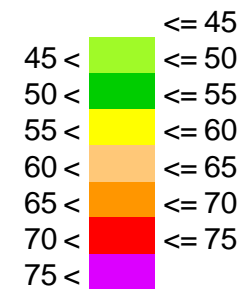
Uudet rakennukset
 Vuoden 2030 katuliikenne

3. kerroksen tasa

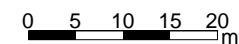
Laskentakorkeus 8m

SITO Liite 8A

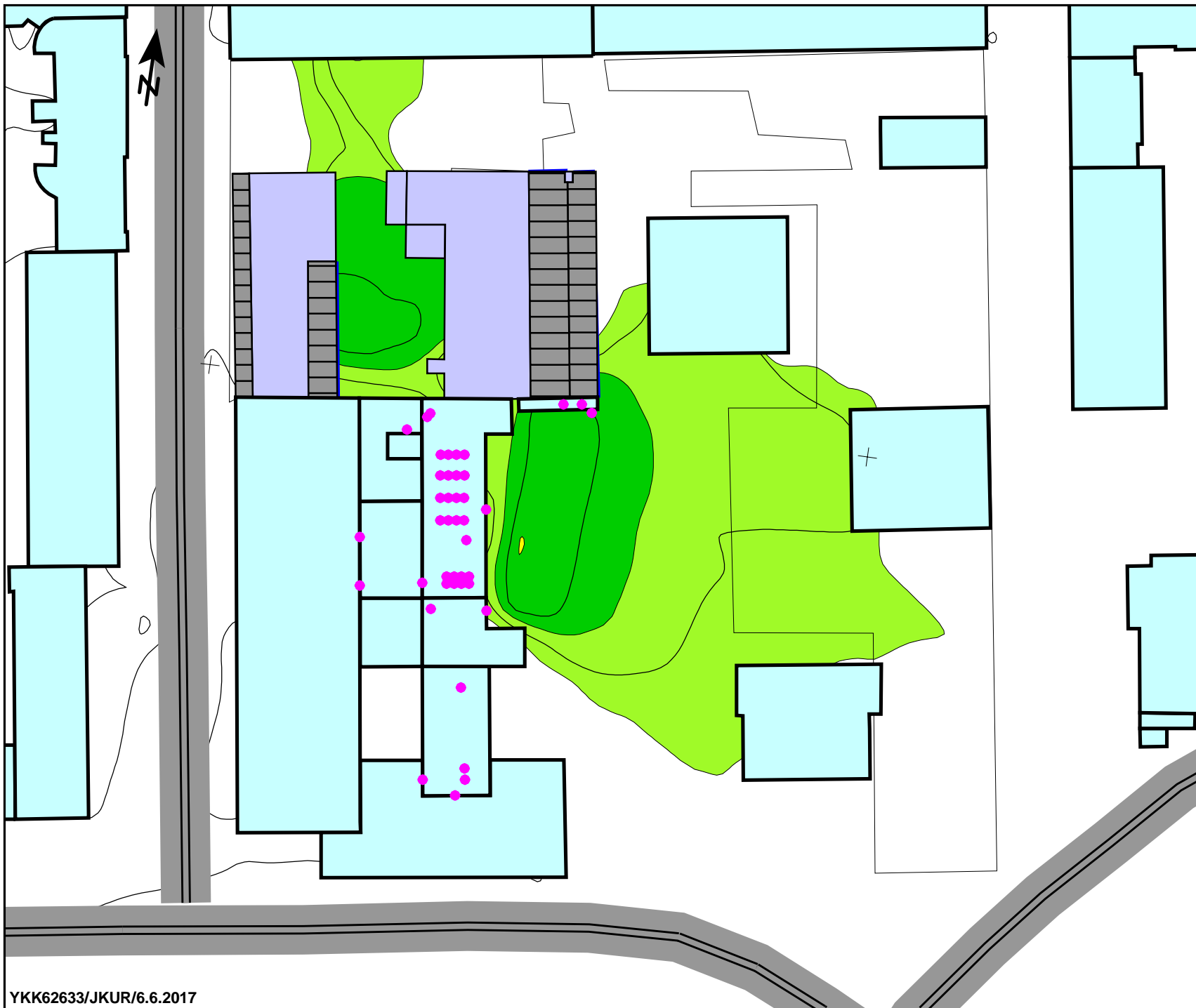
Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800



YKK62633/JKUR/6.6.2017



Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

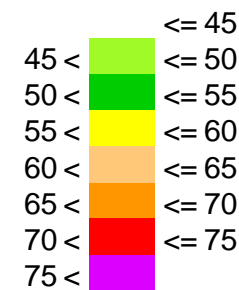
Uudet rakennukset
 IV-laitteistot

3. kerroksen tasa

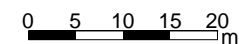
Laskentakorkeus 8m

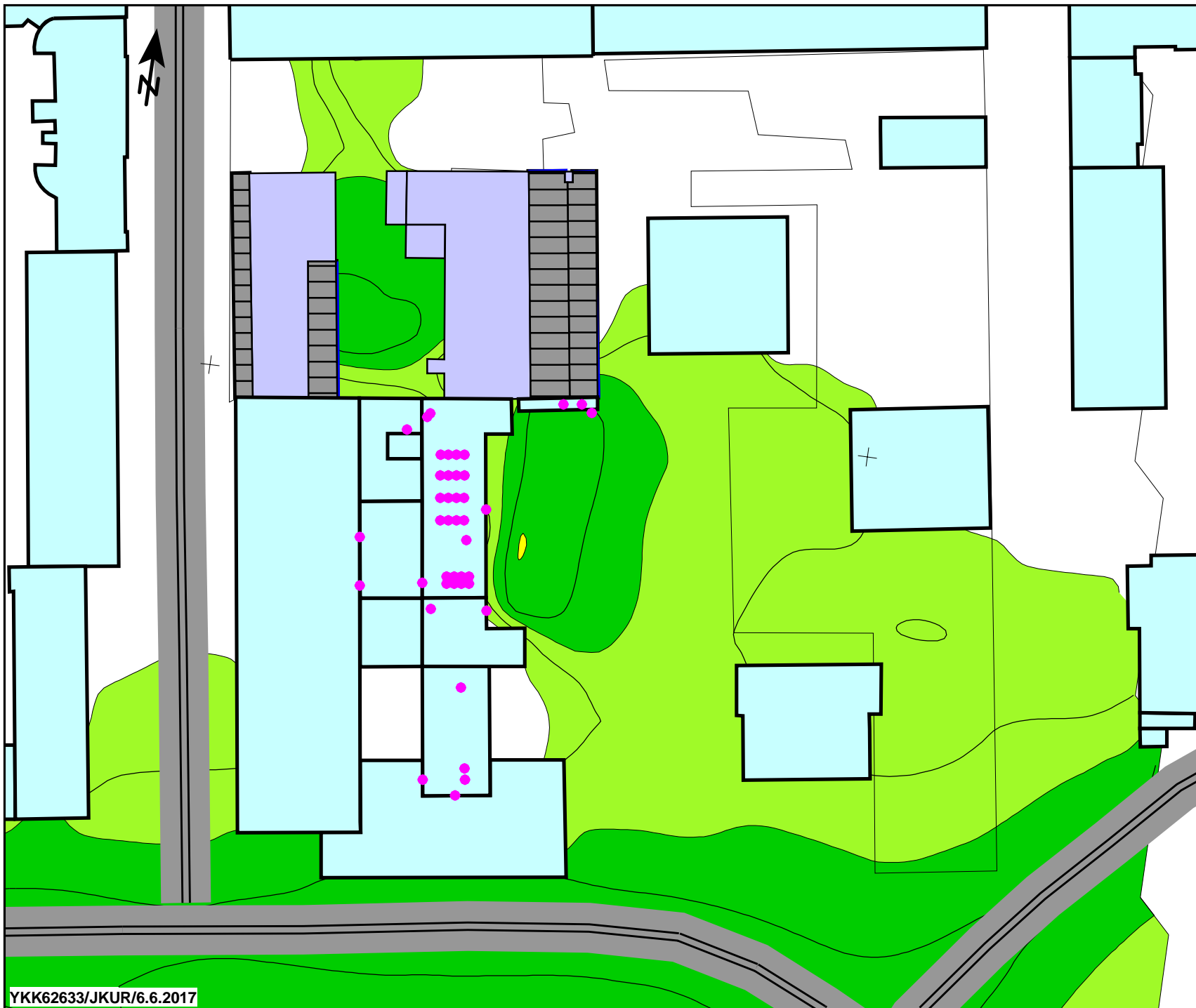
SITO Liite 8B

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

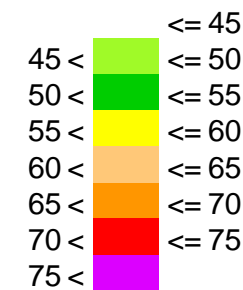
Uudet rakennukset
 Vuoden 2030 katuliikenne
 IV-laitteistot

3. kerroksen tasa

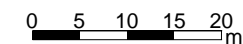
Laskentakorkeus 8m

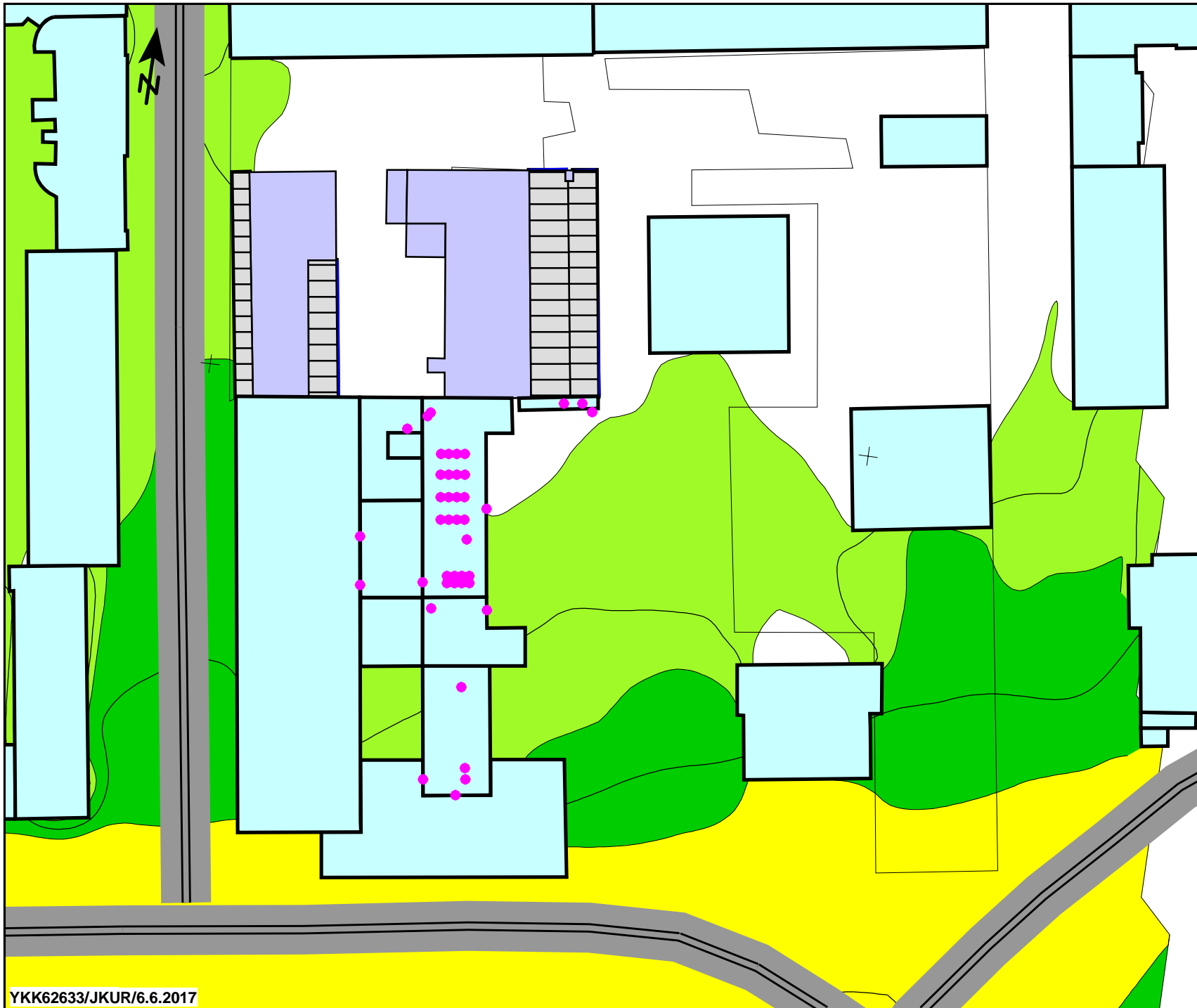
SITO Liite 8C

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800





Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
Vuoden 2030 katuliikenne

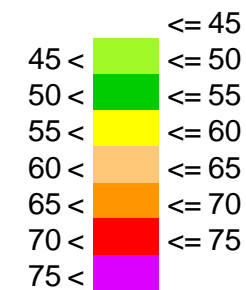
7. kerroksen tasa

Laskentakorkeus 20m

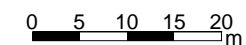


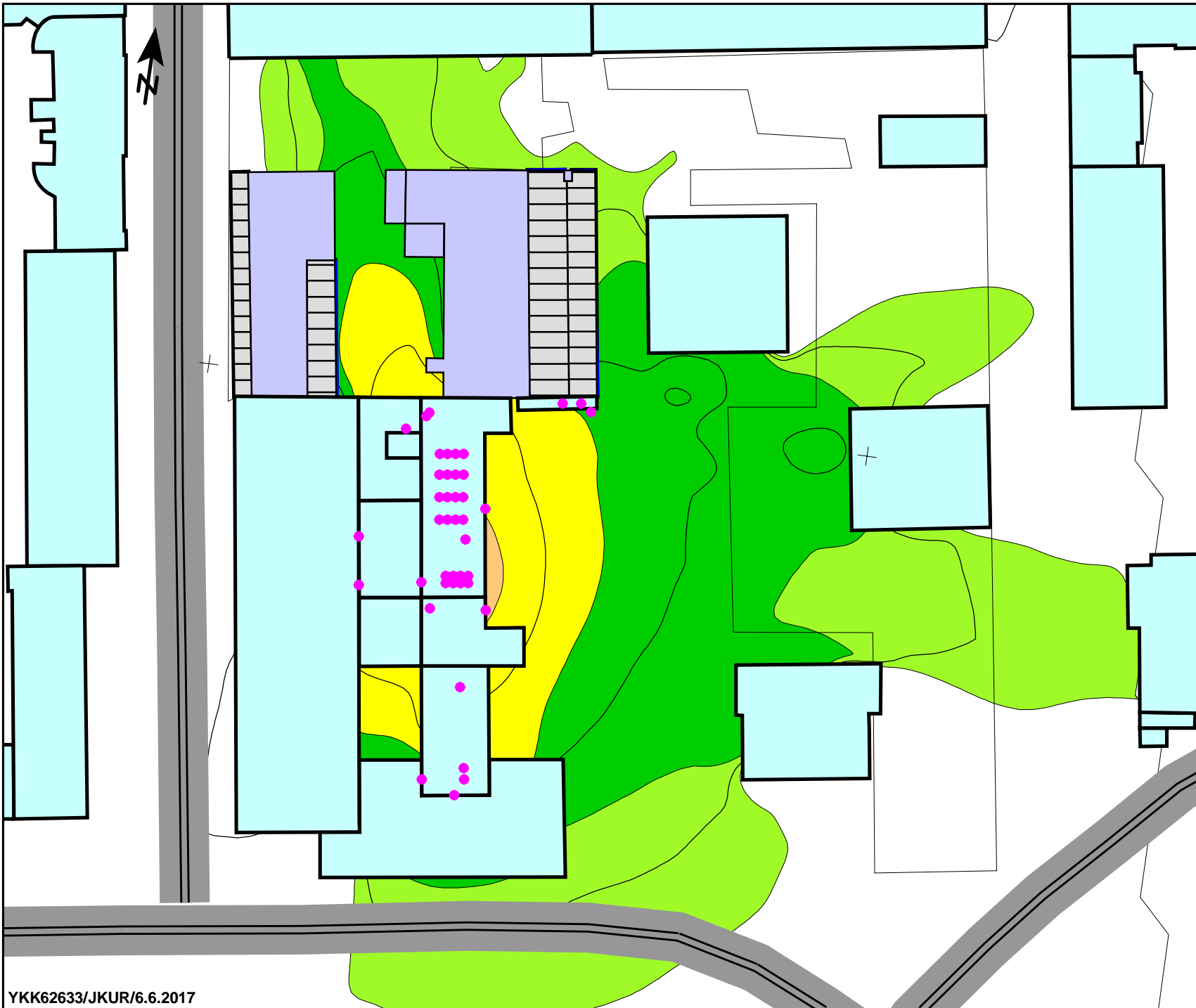
Liite 9A

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
 IV-laitteistot

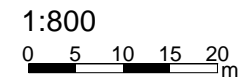
7. kerroksen tasa

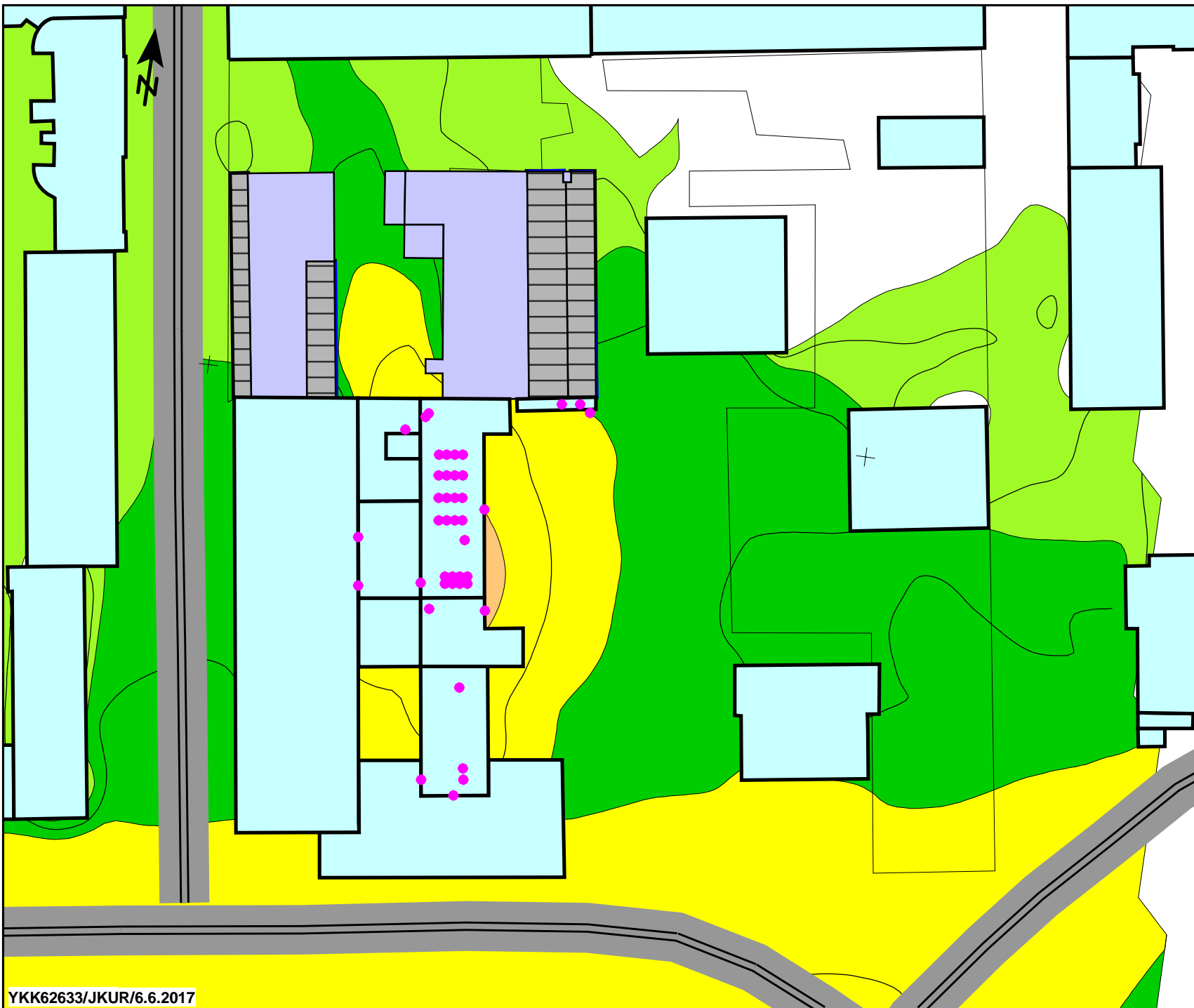
Laskentakorkeus 20m

SITO Liite 9B

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

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





Sponda Oyj

Näsilinnankatu 39-41
meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

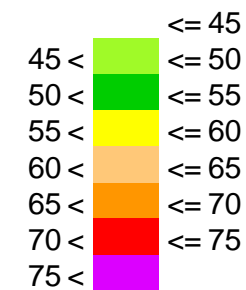
Uudet rakennukset
Vuoden 2030 katuliikenne
IV-laitteistot

7. kerroksen tasa

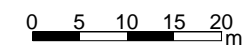
Laskentakorkeus 20m

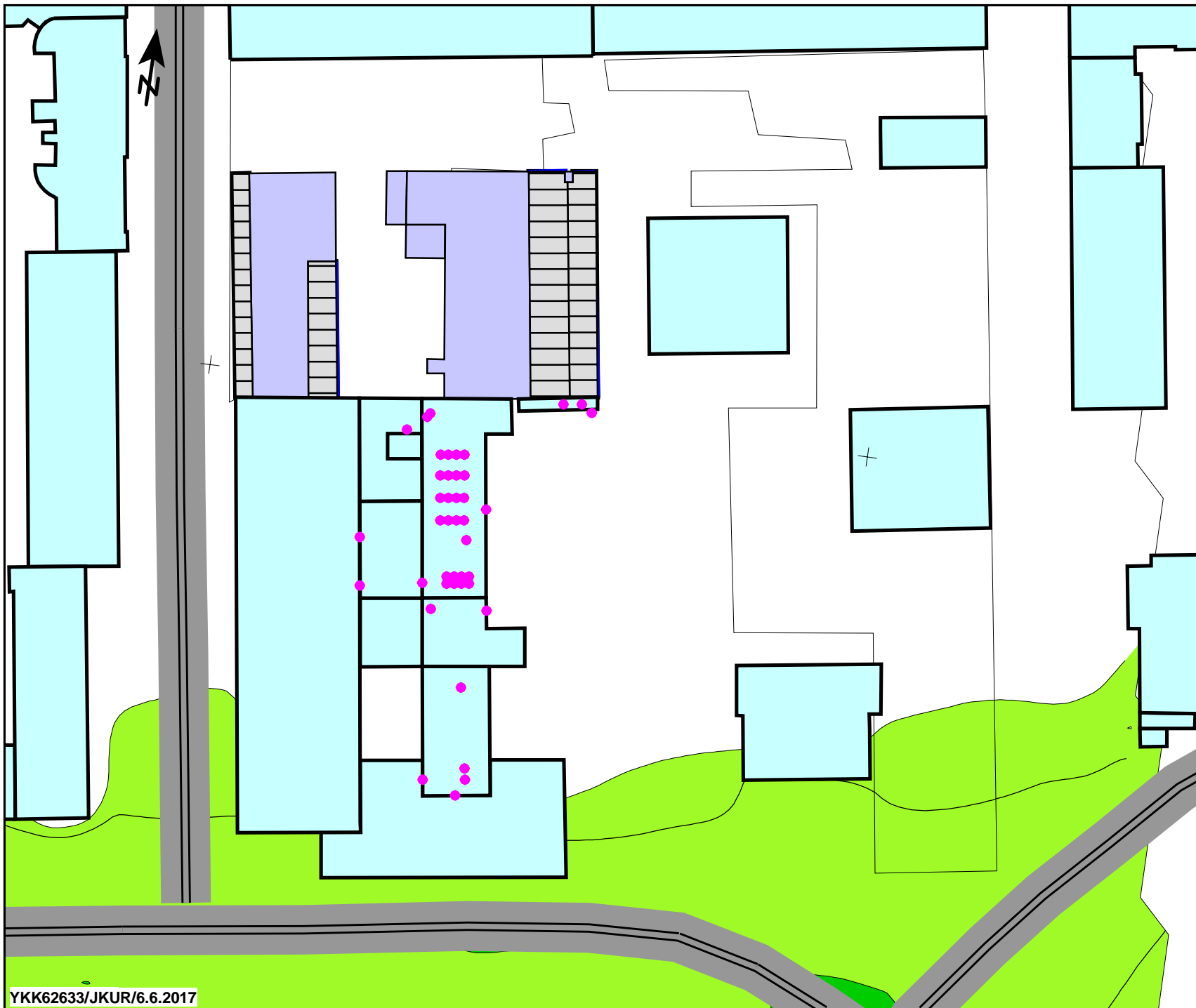
SITO Liite 9C

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

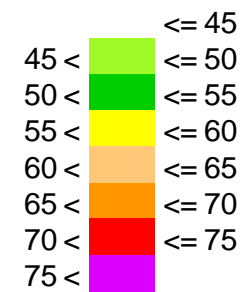
Uudet rakennukset
 Vuoden 2030 katuliikenne

7. kerroksen tasa

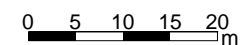
Laskentakorkeus 20m

SITO Liite 10A

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

Uudet rakennukset
 IV-laitteistot

7. kerroksen tasa

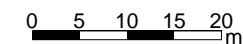
Laskentakorkeus 20m

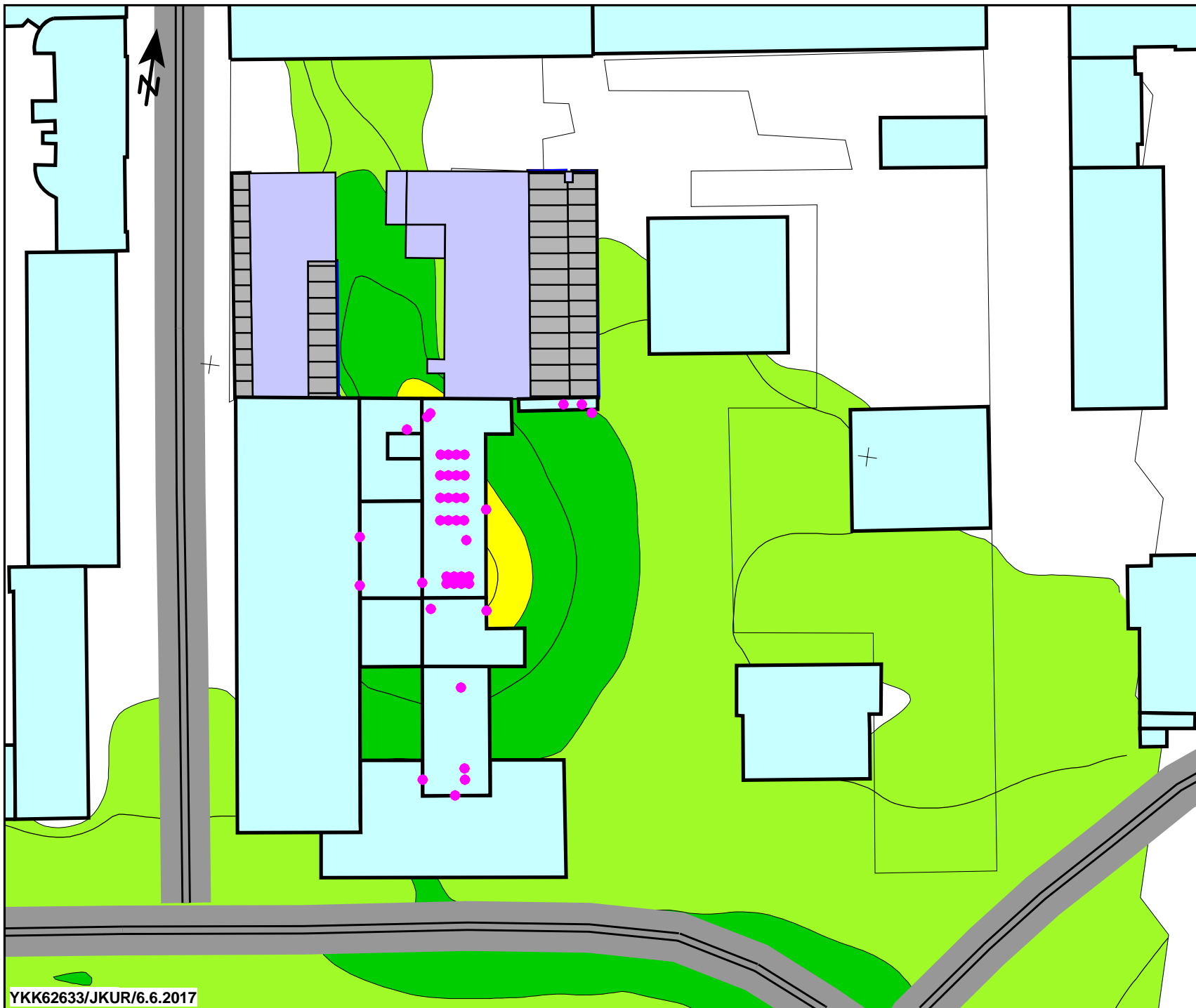
SITO Liite 10B

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$

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

1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

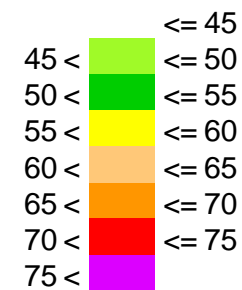
Uudet rakennukset
 Vuoden 2030 katuliikenne
 IV-laitteistot

7. kerroksen tasa

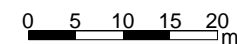
Laskentakorkeus 20m

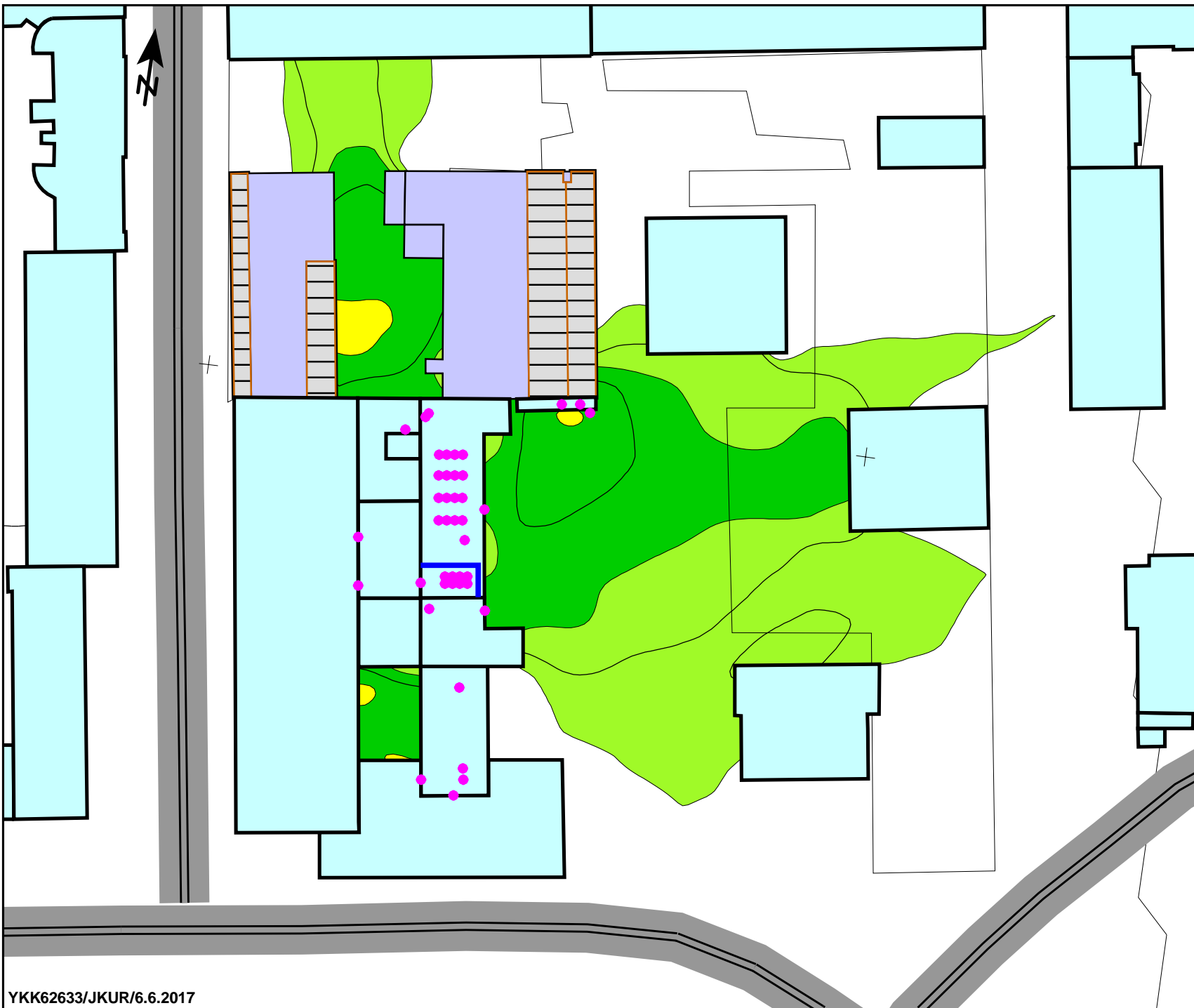
SITO Liite 10C

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$



1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
 IV-laitteistot
 3m meluseinä Elisa

3. kerroksen tasa

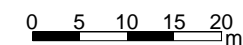
Laskentakorkeus 8m

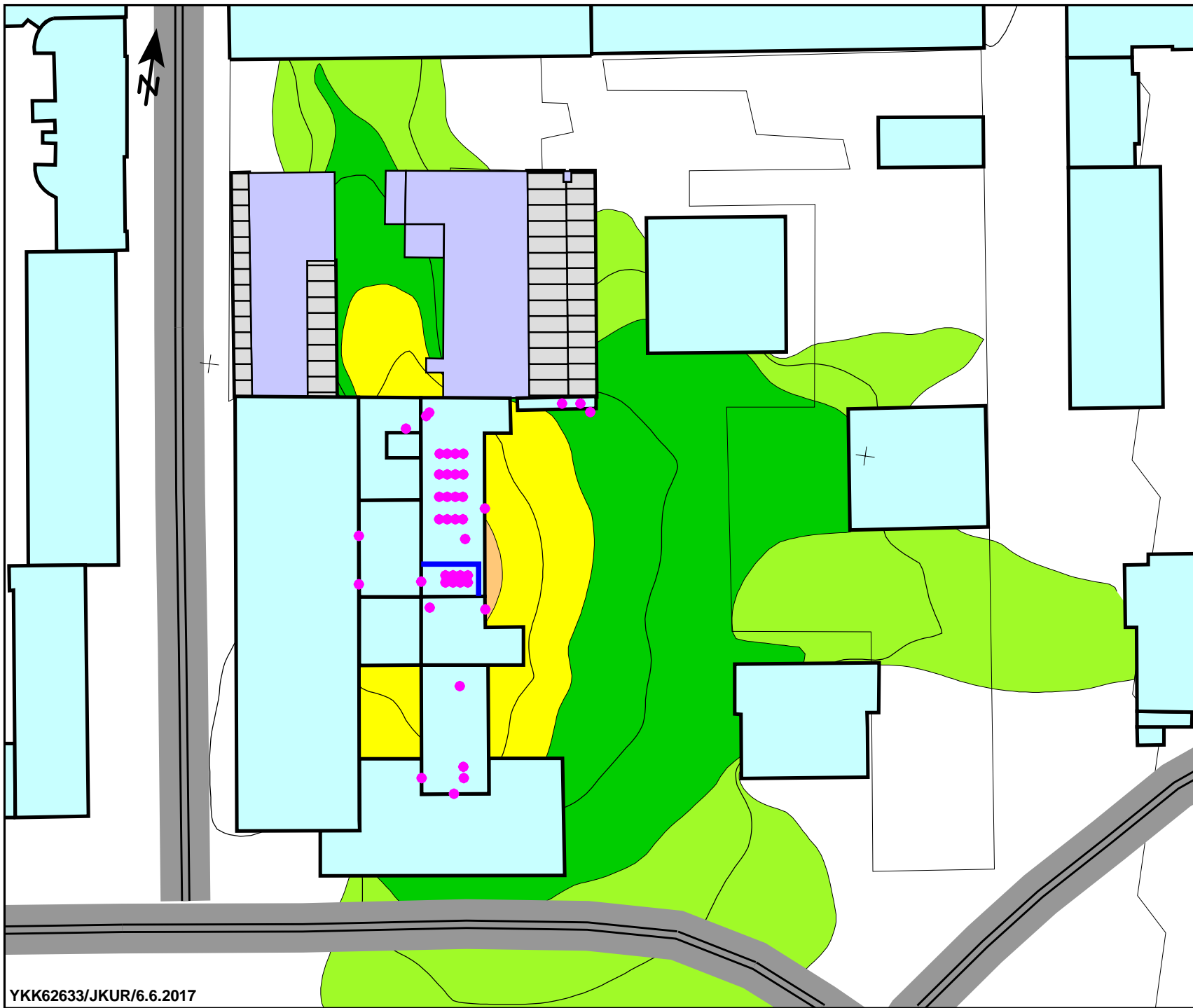
SITO Liite 11

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

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

1:800





Sponda Oyj
 Näsilinnankatu 39-41
 meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

Uudet rakennukset
 IV-laitteistot
 3m meluseinä Elisa

7. kerroksen tasa

Laskentakorkeus 20m

SITO Liite 12

Keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

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

