

PÕHIMAANTEE NR 11 (E265) TALLINNA RINGTEE KM 30,1 – 34,5 KANAMA - VALINGU PÕHIPROJEKT: LIIKLUSMÜRA MODELLEERIMINE

Töö nr 2756/17

Tartu 2017

Veiko Kärbla
projektijuht

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	3
2. MÜRA NORMTASEMED	4
3. LÄHTEANDMED JA METOODIKA	5
3.1. LÄHTEANDMED.....	5
3.2. ARVUTUSMETOODIKA	6
4. ARVUTUSTULEMUSED	8
5. MÜRAKAITSEMEETMETE RAKENDAMINE	10
6. MÜRATÕKKESEINTE AKUSTILISED PARAMEETRID	13
LISA 1 MÜRAKAARDID.....	18

1. SISSEJUHATUS

Käesoleva töö raames antakse liiklusrüüra hinnang (koos modelleeritud liiklusrüüra leviku kaartidega) ning hinnatakse liiklusrüüra vähendamise meetmete vajadust projekteeritava põhimaantee nr 11 (E265) Tallinna ringtee lõigus km 30,1 – 34,5 Kanama – Valingu.

Mürauring koosneb järgmistest osadest:

- Liiklusrüüra leviku modelleerimine teeprojekti realiseerimise järgselt olemasolevate liikluskoormuste korral (2017. a liiklusuuringu alusel ning eraldi leevendusmeetmete rakendamise korral), sh mürakaartide koostamine ning esitatakse tabel, milles on näidatud tee lähimate hoonete juures (teepoolsele fassaadil) arvutatud L_d ja L_n müraindikaatorite väärtused;
- Liiklusrüüra leviku modelleerimine teeprojekti realiseerimise järgselt perspektiivsete liikluskoormuste korral (2040. a liiklusprognoosi alusel ning eraldi leevendusmeetmete rakendamise korral), sh mürakaartide koostamine ning esitatakse tabel, milles on näidatud tee lähimate hoonete juures (teepoolsele fassaadil) arvutatud L_d ja L_n müraindikaatorite väärtused;
- Vertikaalsed arvutused ning 3d väljavõtted iga müratõkke kohta.

Käesolev töö on koostatud Novarc Group AS tellimusel, projekteerimistööde tellija (lõpptellija) ning müra modelleerimise lähteülesande koostaja on Maanteeamet. Töö teostati Hendrikson & Ko OÜ poolt.

Käesolev töö on koostatud, kontrollitud ja heaks kiidetud vastavalt Hendrikson & Ko OÜ kvaliteedipoliitikale. Hendrikson & Ko juhtimissüsteem on sertifitseeritud vastavalt kvaliteedistandardile ISO 9001: 2008.

2. MÜRA NORMTASEMED

Maantee lähiümbruse mürasituatsiooni hindamisel lähtutakse keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ nõuetest. Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel. Liiklusrüüri puhul arvestatakse aastaringse keskmise liiklusrüüri tasega.

Müra tase alade kategooriad määratakse vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele järgmiselt:

- I kategooria – virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad,
- II kategooria - haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuste ning elamu maa-alad, rohealad,
- III kategooria – keskuse maa-alad,
- IV kategooria – ühiskondlike hoonete maa-alad.

Planeeringutes ja projekteerimisel kasutatakse järgmisi müra normtasemete liigitusi:

- müra piirväärtus – suurim lubatud müra tase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanäringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus – suurim lubatud müra tase uute planeeringutega aladel. Planeeringust huvitatud isik tagab, et müra sihtväärtust ei ületata.

Maantee lähiümbrusesse jäävate müra tase alade hoonete mürasituatsiooni hindamisel lähtutakse reeglina piirväärtuse nõuetest.

Välisõhu normväärtustega võrdlemiseks kasutatakse müra hinnatud taset päeval (7.00–23.00) ja öösel (23.00–7.00). Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud või arvutatud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid.

Tabel 1. Liiklusrüüri piirväärtus hoonestatud või hoonestamata aladel (päeval/öösel, dBA)

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad	II haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande- asutuste ning elamu maa-alad, rohealad	III keskuse maa-alad IV ühiskondlike hoonete maa-alad
Müra piirväärtus	55/50	60/55 65 ¹ /60 ¹	65/55 70 ¹ /60 ¹

¹ lubatud hoonete sõidutee poolse küljel

Valdavalt võib projektiala piirkonna müra tase alad (üksikelamud ja kortermajad) liigitada II kategooriasse.

Olemasolevate II kategooria elamualade piirväärtus on 60 dB päeval ja 55 dB öösel, sh on hoonete teepoolse küljel lubatud vastavalt 65/60 dB.

Perspektiivses olukorras (liiklusrüüri tase suurenemisel) tuleb jätkuvalt vältida müra piirväärtuse ületamist hoonete teepoolse küljel (65 dB päeval ja 60 dB öösel).

3. LÄHTEANDMED JA METOODIKA

3.1. LÄHTEANDMED

Müra modelleerimisel lähtutakse liiklusuuringus ¹ toodud olemasolevast (2017. a loendusandmed) ja perspektiivsest (hinnanguliselt aasta 2040) liiklussagedusest, müra modelleerimise aluseks olev liiklusuuring koostati samuti teeprojekti raames.

Tabel 2. Olemasolevad ja prognoositavad liikluskoormused uuritavas piirkonnas (AKÖL – aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus).

Tee	Aasta	AKÖL	Sõidukiirus	Raskeliikluse osakaal (7-19/19-23/23-7)
Tallinna ringtee KM 30,1-30,8	2017	9 600	70 km/h Keila suunal,	10%/7%/13%
	2040	22 930	90 km/h Kanama suunal	11%/8%/15%
Tallinna ringtee KM 30,8-34,5	2017	9 600	100 km/h (raskeveokid 90 km/h)	10%/7%/13%
	2040	18 770		11%/8%/15%

Kogujateede liikluskoormused jäävad valdavalt vahemikku 2000-5000, kogujateede ning Saue linna tänavate sõidukiiruseks võeti 50 km/h (Aila külast mööduvas lõigus 70 km/h). Ringristmike puhul lähtuti samuti kiirusest 50 km/h, mis küll suurendab arvutuslikke müratasemeid (kuna tegelik sõidukiirus jääb eeldatavalt väikemaks), kuid samas on ringristmike piirkonnas liiklus ebaühtlase iseloomuga, mis võib ka suuremat mürahäiringut põhjustada.

Liikluskoormus jaotati ööpäeva lõikes järgmiselt (vastavalt liiklusuuringule ning Peoleo (Tallinn - Pärnu - Ikla KM 15,6) ning Kanama (KM 21,1) püsiloenduspunkti andmetele²):

- 7.00-19.00 – 78% aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest,
- 19.00-23.00 – 15% aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest,
- 23.00-7.00 – 7% aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest.

Lisaks autoliiklusele arvestati ka raudteeliiklusega, kuna kavandatav tee ristub aktiivse kasutusega raudteelõiguga. Leevendusmeetmed määratakse antud töö raames siiski ainult maanteemüra osas.

Raudteemüra hindamisel lähtutakse AS Eesti Raudtee poolt kehtestatud rongide liiklusgraafikust perioodil 2016-2017 (ligikaudu sarnane liikluskoormus iseloomustas ka eelmisi aastaid).

Reisirongide liikluskoormuse jaotumine ööpäeva lõikes liiklusgraafikuperioodil 2016-2017 (kahe sõidusuuna kokku):

- 7.00-19.00 – 100 rongi,
- 19.00-23.00 – 22 rongi,
- 23.00-07.00 – 15 rongi.

Reisirongide pikkus on kuni ca 150 m (keskmine pikkus 100 m), maksimaalne lubatud sõidukiirus vaadeldavas lõigus on 120 km/h.

Kuigi reisirongide liiklussagedus on märkimisväärne tekib raudtee puhul peamine müra just kaubarongide liiklemisel (eriti öisel ajal). Kaubarongide osas on viimaste aastate tüüpiline ööpäevane liikluskoormus 0,5 kaubarongi mõlemas suunas (kokku 1 möödumine

¹ E 265 Tallinna ringtee Kanama-Valingu (km 30,1 – 34,5) ja Topi – Saue ühendustee liiklusuuring, Inseneribüroo Stratum, 2017

² Püsiloenduspunktide liikluskoosseisu ja kiiruse uuring, ERC Konsultatsiooni OÜ, 2016

ööpäevas). Kaubarongid ei sõida täpse liiklusgraafiku alusel, kuid valdavalt toimuvad kaubaveod öisel ajal (mürahinnangus lähtutakse eeldusest, et kõik kaubarongid liikleavad öisel ajal). Kaubarongide keskmine pikkus on ca 600 m ja maksimaalne sõidukiirus vaadeldavas teelõigus 80 km/h.

3.2. ARVUTUSMETOODIKA

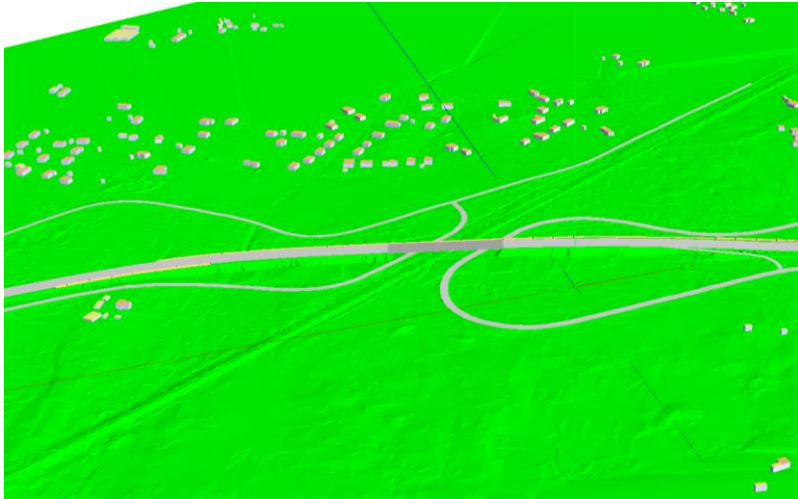
Mürasituatsiooni hinnatakse päeval (7-23, sh õhtune aeg 19-23, millele rakendatakse parandust +5dB) ja öisel (23-7). Müratasemed ja müra levik on arvutatud spetsiaaltarkvaraga *SoundPLAN* 7.4, kasutades Prantsusmaa siseriiklikku arvutusmeetodit "NMPB-Routes-96", mis on Euroopa Parlamendi ja Nõukogu keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega seotud Direktiivis 02/49/EÜ (5. juuni 2002) toodud soovituslik arvutusmeetod liikmesriikidele. Raudteemüra modelleerimisel kasutati arvutusmeetodit „Nordic Prediction Method for Train Noise“ (NMT 1996).

Projektiala ja lähiümbruse kohta koostati kolmemõõtmeline maastikumudel. Maastikumudeli lähteandmetena kasutati teeprojekti raames teostatud mõõdistuste tulemusi, perspektiivse tee vertikaalprofiili ning Lidar kõrgusandmeid (kõrguspunktid x,y,z).

Arvutused teostati 2 m kõrgusel maapinnast – tulemused kirjeldavad mürasituatsiooni ligikaudu inimese kuulmiskõrgusel välisõhus ning ligikaudu ka hoonete esimesel korruse fassaadil. Müra levik arvutati tihedas 5*5 m arvutusvõrgustikus.

Väljavõtted müra modelleerimise tarkvara (*SoundPLAN*) kolmemõõtmelisest maastikumudelist:





Mürakaartidel on välisõhu mürasituatsiooni kirjeldamisel arvestatud ka helilainete peegeldumist hoonete fassaadilt. Arvutusparameetrites kasutati ühekordseid peegeldusi, mis reeglina annab piisavalt täpsed tulemused.

Müra normtasemetega võrdlemiseks kasutatakse mürataset, mis on määratud vaba helivälja tingimustes (samad nõuded kehtivad ka mürataseme mõõtmistele), mistõttu on mürakaartidel eraldi välja toodud ka hoonete teepoolsele fassaadile mõjuv müratase, mis ei arvesta sama hoone fassaadi akustilist peegeldust (välisõhu müratasemest on maha arvestatud hoone enda peegeldus ehk ca 3 dB).

Modelleerimisel ei ole arvestatud kõrghaljastuse müra levikut tõkestava efektiga, mistõttu võib eeldada, et nt suvisel ajal jääb kõrghaljastusega piirkondades müratase arvutatust oluliselt väiksemaks.

4. ARVUTUSTULEMUSED

Tabelis 3 on toodud arvutuslikud liiklusemüra tasemed teele lähimate müratundlike hoonete teepoolsele fassaadil ehitusjärgses (2017. a) ja perspektiivses (2040. a) olukorras. Toodud arvulised väärtused kirjeldavad hoonete teepoolsele fassaadile mõjuvat mürataset 2 m kõrgusel maapinnast, fassaadi müratase on lisatud ka mürakaartidele. Mürakaardid on toodud aruande lisas (mürakaardid 1.1...4.2). Kõik eluhoonetega kinnistud on antud juhul defineeritud kui II kategooria elumumaad.

Tellijä (Maanteeamet) lähtub müratõkkeseinte rajamise vajaduse hindamisel reaalsest normtasemete ületamisest, mis tähendab seda, et kui normtase on ületatud ainult perspektiivse liiklussageduse juures, tuleb müratõkkesein elamu kaitseks rajada samuti alles perspektiivse liiklussageduse (ning vastavalt perspektiivse müraolukorra) realiseerumisel.

Tabel 3. Müratase teele lähimate müratundlike hoonete teepoolse küljel.

Nr	Aadress	2017		2040	
		L _d	L _n	L _d	L _n
1	Kohvi tn 2	65	57	66	58
2	Kakao tn 1	66	58	68	59
3	Kadakamarja tn 3	60	52	62	55
4	Melissi tn 6	59	52	62	54
5	Melissi tn 2	60	52	61	54
6	Vana-Keila mnt 1	61	53	63	56
7	Taimla tn 7	61	53	64	56
8	Taimla tn 11	61	53	63	56
9	Taimla tn 13	61	53	63	56
10	Taimla tn 15	60	53	63	55
11	Kiviloo tn 62	60	53	63	55
12	Kiviloo tn 60	59	51	62	54
13	Kiviloo tn 48	62	54	64	57
14	Kiviloo tn 46	63	55	66	58
15	Kiviloo tn 36	62	55	65	58
16	Kiviloo tn 34	62	54	65	57
17	Kiviloo tn 26	62	54	65	57
18	Kiviloo tn 24	61	53	64	56
19	Kiviloo tn 16	63	55	66	58
20	Tammelehe tn 34	59	51	62	55
21	Tammelehe tn 32	59	51	62	54
22	Tammelehe tn 30	59	51	62	54
23	Tammelehe tn 28	57	50	60	53
24	Tammelehe tn 26	57	49	60	52
25	Tammelehe tn 24	58	50	61	54
26	Tammelehe tn 22	58	50	61	53
27	Tammelehe tn 20	57	50	60	53
28	Tammelehe tn 18	55	48	58	51
29	Tammelehe tn 41	59	51	62	54
30	Tammelehe tn 49	63	55	66	58
31	Tammetõru tn 38	61	54	64	57
32	Tammetõru tn 40	63	55	66	58
33	Nurgakivi tn 23	63	55	66	58
34	Kivikangru tn 23	62	54	65	57
35	Kivikangru tn 24	62	54	65	57
36	Tammetõru tn 52	61	54	64	57
37	Kivipõllu tn 49	61	53	64	56
38	Kivipõllu tn 48	61	53	64	56
39	Tammetõru tn 58	61	53	63	56
40	Tõkke tn 65	61	54	64	56
41	Tõkke tn 68	62	54	64	56
42	Tammetõru tn 79	61	53	64	56
43	Tammetõru tn 81	61	53	64	56
44	Tammetõru tn 81a	61	53	64	56
45	Tammetõru tn 83	60	53	63	56
46	Tammetõru tn 85	61	53	64	56
47	Tammetõru tn 87	61	53	63	56
48	Tammetõru tn 89	61	53	63	56
49	Tammetõru tn 91	61	54	64	57
50	Tammetõru tn 93	56	49	59	52
51	Tammetõru tn 95	60	52	62	55
52	Tammetõru tn 97	59	51	61	54
53	Tammetõru tn 99	60	52	62	55
54	Tammetõru tn 101	61	53	63	56
55	Laanesoo tn 1	59	52	62	54
56	Meistri tn 19	59	51	62	54
57	Uus-Arula	55	48	58	51
58	Kabli-Karli	58	50	60	53

Nr	Address	2017		2040	
		L _d	L _n	L _d	L _n
59	Kabliõue	57	50	60	53
60	Kabli	56	49	59	52
61	Põldmarja	59	52	61	54
62	Uue-Andrese	58	51	61	54
63	Pikamäe tee 3	58	50	61	53
64	Pikamäe tee 5	53	46	56	48
65	Pikamäe tee 8	55	48	58	51
66	Pikamäe tee 4	57	50	60	53
67	Laane	61	54	64	57
68	Lillevälja tee 7	56	49	59	52
69	Lillevälja tee 5	54	47	57	50
70	Lillevälja tee 4	53	46	56	49
71	Lillevälja tee 2	57	50	60	53
72	Lillevälja tee 9	53	47	56	49
73	Tammiste	64	56	67	59
74	Tammepuu	56	49	59	52
75	Kasesalu	57	52	58	52
76	Paju tee 58	53	48	55	49
77	Paju tee 56	54	48	55	49
78	Paju tee 54	53	48	55	49
79	Toominga tee 3	53	47	55	49
80	Paju tee 23	54	48	57	50

Nr	Address	2017		2040	
		L _d	L _n	L _d	L _n
81	Paju tee 21	55	48	57	50
82	Paju tee 19	55	48	57	50
83	Paju tee 17	55	48	57	50
84	Vahtra tee 6	53	47	56	49
85	Vahtra tee 3	54	47	57	49
86	Paju tee 2	52	46	55	48
87	Paju tee 52c	56	50	57	51
88	Paju tee 52b	56	50	58	52
89	Vahtra tee 1a	57	50	60	52
90	Vahtra tee 1b	55	48	58	51
91	Paju tee 42	55	48	58	51
92	Paju tee 40	55	48	58	50
93	Jalaka tee 4	54	47	57	49
94	Jalaka tee 3	54	47	57	50
95	Vanamõisa tee 8	54	46	56	49
96	Männivälja tee 2	52	45	55	48
97	Männivälja tee 1	52	45	55	48
98	Vanamõisa tee 10	51	44	54	47
99	Kanama	55	47	56	49
100	Raja	56	47	57	49
101	Torokse	55	48	57	50

5. MÜRAKAITSEMEETMETE RAKENDAMINE

Mürakaitsemeetmete rakendamise peamiseks kriteeriumiks on liiklusemüra piirväärtuse ületamine hoonete teepoolsel küljel (65 dB päeval/60 dB öösel). Antud projekti raames nähakse täiendavalt ette leevendavad meetmed (müratõkked) elamualadel, millel on ehitusjärgses olukorras eluhoone teepoolsel küljel ületatud 60 dB ning sama krundi siseselt ka valdavas osas õuealast ületatud 60 dB päeval (ehk elamualad, millel puudub vaiksem külg, kus müratase jääks madalamaks kui 60 dB päeval).

Mürakaitsemeetmete rakendamisel on eesmärgiks ehitusjärgselt (2017. a liiklusemüra alusel) tagada välisõhu müra piirväärtusest madalam müratase (60 dB päeval ja 55 dB öösel) ning perspektiivses olukorras hoonete teepoolse fassaadi piirväärtusest (65 dB päeval ja 60 dB öösel) madalam müratase.

Mürakaitsemeetmete väljatöötamisel tuleb silmas pidada ka müratõkete minimaalset efektiivsust – üldjuhul peab iga müratõkkesein tagama müratundlikul alal (eelkõige nendel kinnistutel, kus esineb piirväärtuse selge ületamine) müra vähenemise vähemalt 5 dB võrra. Kui projekteeritava müratõkke efektiivsus jääb väiksemaks kui 3-4 dB ei pruugi müra vähenemise efekt elanike jaoks tajutav olla, mis muudab müratõkke rajamise otstarbekuse küsitavaks.

Müratõkkeseinte rajamise ettepanek:

1. Kohvi tn 2/Kakao tn 1 – eluhoone teepoolsel fassaadil on ehitusjärgses olukorras ületatud teepoolse külje piirväärtus 65 dB, leevendusmeetmed on põhjendatud. Soovitav on müratõke rajada vahetult kinnistu piirile, põhitee (Tallinna ringtee) äärsel seinaga on samaväärset müra vähendamise efekti keeruline saavutada, kuna lisaks põhimaanteele mõjutab kinnistute müraolukorda ka Tule tn liiklus. Müratõkkeseina pikkus 65 m, kõrgus teepinnast (Tule tn) 3,5 m.
2. Taimla/Kiviloo tn äärsed eluhooned – mitmete eluhoonete alal on perspektiivses olukorras ületatud piirväärtus 65 dB, leevendusmeetmed on põhjendatud. Müratõkkeseina pikkus ca 750 m, kõrgus teepinnast 3 m. Lisaks on soovitatav rajada täiendav müratõke ringristmikult põhimaantee alla suunduva teelõigu äärde (tõkke pikkus ca 190 m, kõrgus teepinnast 3,5 m).
3. Tammetõru tn äärsed eluhooned – mitmete eluhoonete alal on perspektiivses olukorras ületatud piirväärtus 65 dB, leevendusmeetmed on põhjendatud. Müratõkkeseina pikkus 1000 m, kõrgus teepinnast 3,5 m.
4. Tammetõru/Laanesoo/Meistri tn äärsed eluhooned – uus kogujateed rajatakse eluhoonetele oluliselt lähemale kui praegune maantee (ehk lisandub uus häiring), leevendusmeetmed on põhjendatud. Müratõkkeseinte pikkus kokku ca 190 m, kõrgus teepinnast (kinnistutega külgnevad tänavad) 3,5 m.
5. Laane kinnistu – eluhoone alal on ehitusjärgselt ületatud 60 dB piir, perspektiivses olukorras on müratase 65 dB piiri lähedal, leevendusmeetmed on põhjendatud. Müratõkkeseina pikkus 175 m, kõrgus teepinnast 3 m.
6. Tammiste/Tammetõru kinnistud – eluhoone alal on perspektiivses olukorras ületatud piirväärtus 65 dB, leevendusmeetmed on põhjendatud. Müratõkkeseina pikkus 150 m, kõrgus teepinnast 3,5 m.

Täiendavalt hinnati maantee äärsete perspektiivsete arendusalade müraolukorda ning müratõkkemeetmete vajadust (peamiselt üle raudtee kulgeva viadukti ümbruses).

Täiendav müratõkkeseinte vajadus võib tekkida järgmiste arendustegevuste realiseerimisel raudteeviadukti ümbruses:

7. Töö pst 49 (sihtotstarbeta maa) – Saue linn on üles näidanud huvi ala arendamiseks. Kinnistu müratase ehitusjärgses olukorras jääb vahemikku 55...65 dB (perspektiivses olukorras 2-3 dB rohkem) ning müratundlike objektide rajamine ilma leevendavaid meetmeid rakendamata ei ole soovitatav.
Optimaalse müratõkkeseina pikkus 300 m, kõrgus teepinnast 2..3 m (viaduktile suundudes ca 125 m kõrgusega 3 m, viaduktil 175 m kõrgusega 2 m).
Müratõkkeseina rajamise korral on võimalik tagada müratase (L_d), mis jääb madalamaks kui 60 dB (müra vähenemine ca 5 dB, kohati ka vähem), kuid müratundlike alade (I ja II kategooria) sihtväärtust 55 dB ei ole ainuüksi peatee (Tallinna ringtee) äärse müratõkkeseina rajamisega võimalik tagada, kuna müraolukorda mõjutavad ka kogujatee ning raudtee (olenevalt konkreetsest vaatekohast võib olulisemaks lugeda ka raudteemüra). Ala arendamisel on soovitatav ette näha müra suhtes vähemtundlik juhtotstarve (nt äri või teenindus).
8. Vanamõisa küla perspektiivsed elamumaad – kinnistute müratase ehitusjärgses olukorras jääb vahemikku 55...60 dB (perspektiivses olukorras kohati ka 60 dB ja enam) ning uute müratundlike objektide rajamine ilma leevendavaid meetmeid rakendamata ei ole soovitatav.
Optimaalse müratõkkeseina pikkus 500 m, kõrgus teepinnast 2 m (tee asub kuni 12 m kõrgusel viaduktil).
Viaduktile müratõkkeseina rajamise korral on perspektiivsete elamumaade alal võimalik tagada müratase (L_d), mis jääb ehitusjärgselt madalamaks kui 55 dB. Müra vähenemine on valdavalt siiski väiksem kui ca 5 dB, kuna müraolukorda mõjutavad ka kogujatee ning raudtee (olenevalt konkreetsest vaatekohast võib olulisemaks lugeda ka raudteemüra). Ala arendamisel on Tallinna ringtee lähimate kruntide puhul soovitatav ette näha müra suhtes vähemtundlik juhtotstarve (nt äri- või teenindus).

Tabel 4. Müratase mürakaitsemeetmete rakendamisel teele lähimate müratundlike hoonete teepoolsel küljel.

Nr	Address	2017		2040	
		L_d	L_n	L_d	L_n
1	Kohvi tn 2	59	51	60	53
2	Kakao tn 1	57	49	59	51
3	Kadakamarja tn 3	59	52	62	54
4	Melissi tn 6	59	52	62	54
5	Melissi tn 2	59	51	60	53
6	Vana-Keila mnt 1	55	48	57	50
7	Taimla tn 7	53	46	56	49
8	Taimla tn 11	53	45	55	48
9	Taimla tn 13	53	45	55	48
10	Taimla tn 15	52	44	54	47
11	Kiviloo tn 62	52	44	54	47
12	Kiviloo tn 60	51	43	54	46
13	Kiviloo tn 48	52	44	54	47
14	Kiviloo tn 46	53	45	56	48
15	Kiviloo tn 36	51	42	54	45
16	Kiviloo tn 34	52	44	55	46

Nr	Address	2017		2040	
		L_d	L_n	L_d	L_n
17	Kiviloo tn 26	53	46	56	48
18	Kiviloo tn 24	52	44	55	47
19	Kiviloo tn 16	55	47	58	50
20	Tammelehe tn 34	54	46	57	49
21	Tammelehe tn 32	53	46	56	49
22	Tammelehe tn 30	53	45	56	48
23	Tammelehe tn 28	52	44	54	47
24	Tammelehe tn 26	50	43	53	46
25	Tammelehe tn 24	49	41	52	44
26	Tammelehe tn 22	50	42	53	45
27	Tammelehe tn 20	51	43	54	46
28	Tammelehe tn 18	48	41	51	43
29	Tammelehe tn 41	51	43	53	46
30	Tammelehe tn 49	53	46	56	49
31	Tammetõru tn 38	50	42	53	45
32	Tammetõru tn 40	53	45	56	48

Nr	Address	2017		2040	
		L _d	L _n	L _d	L _n
33	Nurgakivi tn 23	52	44	55	47
34	Kivikangru tn 23	52	44	55	47
35	Kivikangru tn 24	52	45	55	47
36	Tammetõru tn 52	52	45	55	47
37	Kivipõllu tn 49	52	44	55	47
38	Kivipõllu tn 48	53	45	55	47
39	Tammetõru tn 58	53	46	55	47
40	Tõkke tn 65	57	48	58	49
41	Tõkke tn 68	57	48	58	50
42	Tammetõru tn 79	54	47	56	49
43	Tammetõru tn 81	54	47	56	49
44	Tammetõru tn 81a	55	47	56	49
45	Tammetõru tn 83	54	46	56	48
46	Tammetõru tn 85	55	47	57	49
47	Tammetõru tn 87	54	47	56	49
48	Tammetõru tn 89	54	46	56	48
49	Tammetõru tn 91	56	48	58	50
50	Tammetõru tn 93	52	45	55	48
51	Tammetõru tn 95	56	49	59	52
52	Tammetõru tn 97	53	46	55	48
53	Tammetõru tn 99	56	49	59	51
54	Tammetõru tn 101	56	49	59	52
55	Laanesoo tn 1	57	49	59	52
56	Meistri tn 19	58	51	61	53
57	Uus-Arula	56	48	58	51
58	Kabli-Karli	58	51	61	54
59	Kabliõue	58	50	60	53
60	Kabli	56	49	59	52
61	Põldmarja	59	52	62	55
62	Uue-Andrese	58	51	61	54
63	Pikamäe tee 3	58	50	61	53
64	Pikamäe tee 5	53	46	56	48
65	Pikamäe tee 8	55	48	58	51
66	Pikamäe tee 4	57	50	60	53
67	Laane	56	49	59	52

Nr	Address	2017		2040	
		L _d	L _n	L _d	L _n
68	Lillevälja tee 7	56	48	59	51
69	Lillevälja tee 5	54	47	57	50
70	Lillevälja tee 4	53	46	56	49
71	Lillevälja tee 2	58	50	61	54
72	Lillevälja tee 9	53	47	55	49
73	Tammiste	57	50	60	53
74	Tammepuu	55	48	58	51
75	Kasesalu	57	52	58	52
76	Paju tee 58	53	48	55	49
77	Paju tee 56	54	48	55	49
78	Paju tee 54	53	48	54	49
79	Toominga tee 3	53	47	55	48
80	Paju tee 23	54	48	57	50
81	Paju tee 21	55	48	57	50
82	Paju tee 19	55	48	57	50
83	Paju tee 17	55	48	57	50
84	Vahtra tee 6	53	47	56	49
85	Vahtra tee 3	54	47	57	49
86	Paju tee 2	53	46	55	48
87	Paju tee 52c	56	50	57	51
88	Paju tee 52b	56	50	58	52
89	Vahtra tee 1a	57	50	60	53
90	Vahtra tee 1b	55	48	58	51
91	Paju tee 42	56	48	59	51
92	Paju tee 40	55	48	58	51
93	Jalaka tee 4	54	47	57	50
94	Jalaka tee 3	54	47	57	50
95	Vanamõisa tee 8	54	47	57	49
96	Männivälja tee 2	52	45	55	48
97	Männivälja tee 1	52	45	55	48
98	Vanamõisa tee 10	51	44	54	47
99	Kanama	55	47	56	49
100	Raja	56	47	57	49
101	Torokse	55	48	57	50

Tee rajamise järgselt on soovitatav kontrollida mürataseme vastavust kehtivatele piirväärtustele (nt viadukti ümbruses, Aila külas) ning piirväärtuse ületamise korral tuleb rakendada täiendavaid meetmeid. Täiendavate müra vähendamise meetmete rakendamise vajadus võib esile kerkida eelkõige juhul, kui liikluskoormused kasvavad prognoositust kiiremini või raskeliikluse osakaal suureneb (võrreldes prognoosituga).

Suure liikluskoormusega (rohkem kui 3 miljonit sõidukit aastas ehk ca 8200 sõidukit ööpäevas) teelõigud kuuluvad iga 5 aasta tagant koostatava strateegilise mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava objektide hulka. Vaadeldav põhimaantee lõik on seega

2022. aastal valmiva maanteede strateegilise mürakaardi ning 2023. aastal valmiva müra vähendamise tegevuskava osa. Nimetatud uuringute raames hinnatakse täiendavalt mürakaitsemeetmete rakendamise vajadust ning vajadusel nähakse ette täiendavad meetmed.

6. MÜRATÕKKESEINTE AKUSTILISED PARAMEETRID

Tiheasustusaladel võib akustiliste peegelduste vältimiseks esineda vajadus katta müratõkke teepoolne külg müra absorbeeriva (tagasipeegeldumist summutava) materjaliga³. Hinnanguliselt võib öelda, et helilainete peegeldustest tingitud võimalik mürataseme tõus tee vastasküljel on reeglina siiski väike, jäädes 1-2 dB piiridesse, kuid teatud olukorras on mõistlik mürataseme täiendavat suurenemist vältida, kui vahetult tee vastasküljel asuvad elamupiirkonnad. Samas ei ole väiksema kui 2..3 dB suurune mürataseme muutus inimkõrvale reeglina tajutav.

Valdavalt ei asu kavandatud müratõkkeseinte vastas kriitilise müratasemega elamualasid, mistõttu üldjuhul ei ole vajalik müratõkkeseinte teepoolse külje materjalile minimaalse nõutava helineeldenäitaja kehtestamine, kuid materjali valikul on siiski soovitatav eelistada suurema absorbeerimisvõimega lahendusi.

Eraldi võib välja tuua Aila küla eluhooned (Tallinna ringteest vasakul, Pikamäe tee ja Mäe tee vahel), kus võib esineda teatud mürataseme suurenemine (kuni 1,5 dB) juhul, kui rajatakse Tammetõru tn äärne pikk müratõkkesein (teest põhjas). Võttes arvesse piirkonna normilähedast mürafooni tuleks vältida mürasituatsiooni halvenemist ning tee vastasküljel ca 500 m ulatuses rajada kõrgema helineeldenäitajaga müratõkkesein, minimaalselt kategooria A3 (tagasipeegelduva müra absorbeerimine >8 dB) nõuetele vastavalt.

Läbi müratõkkeseina kanduva heli isoleerimisel on reeglina piisav, kui müratõke kuulub kategooriasse B3⁴, mille puhul heliisoleerimisväärtus on suurem kui 24 dB.

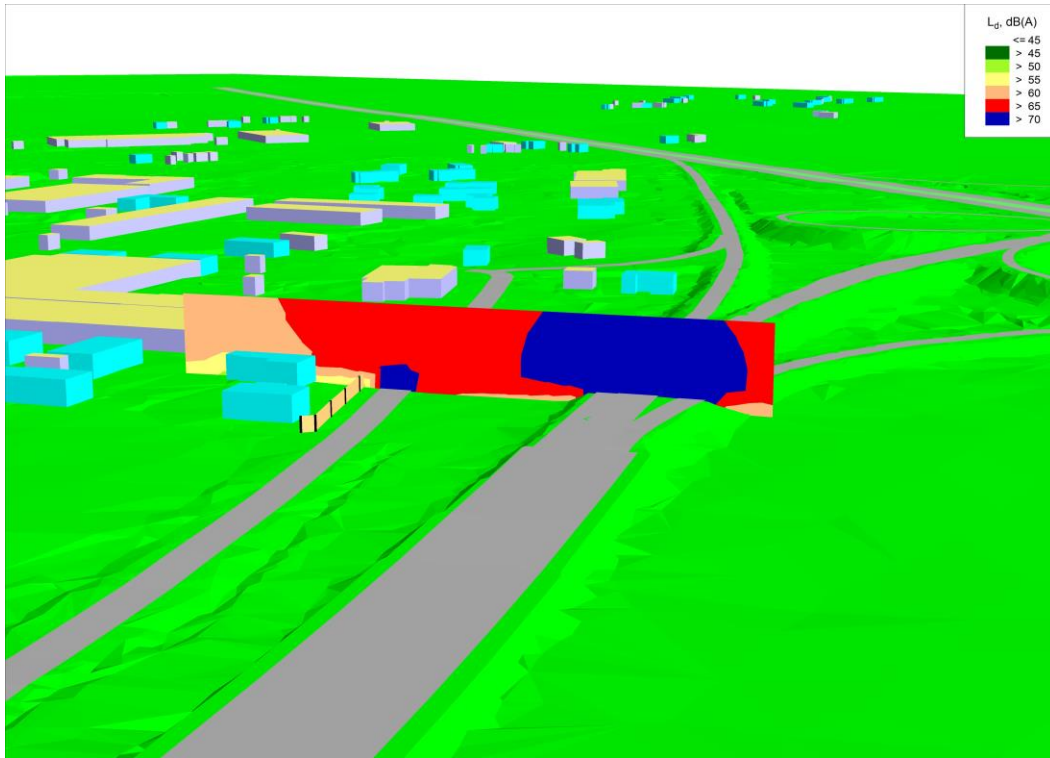
Müratõkkeseina materjali valik on vaba, kuna läbi müraekraani kandub ainult väike osa liiklusrüüst. Hoonestusaladel normatiivse mürasituatsiooni tagamisel saavad määravaks müratõkkeseina kõrgus ja pikkus, kuna enamus mürast levib kas üle seina (kui seina kõrgus ei ole piisav) või seinte kõrvalt (kui seinte pikkus ei ole piisav).

Seinte asukohta võib projekteerimisel praktilistel kaalutlustel pisut muuta, 1-2 meetrise nihutamisega ei kaasne olulist muutust mürasituatsioonis.

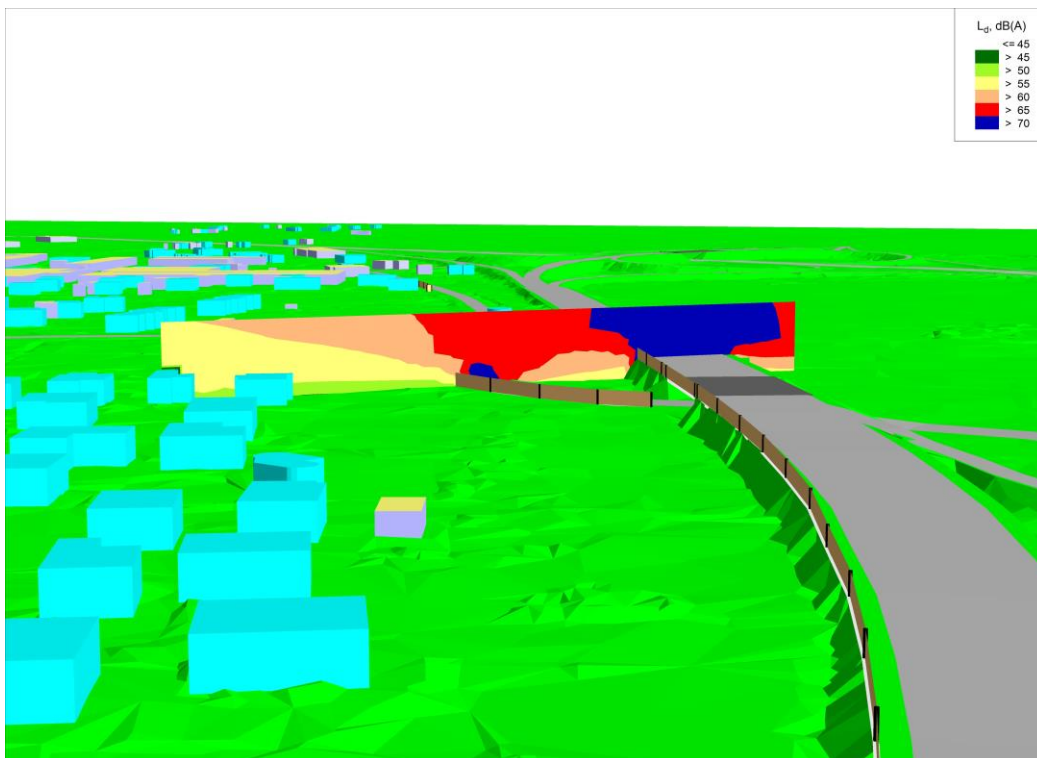
Järgnevalt on lisatud 3d vaated koos vertikaalse müra leviku arvutusega kavandatavatest müratõkkeseintest (väljavõtted modelleerimistarkvara SoundPLAN kolmemõõtmelisest arvutusmudelitest).

³ EVS-EN 1793-1. Maanteeliiklusrüüa alandamise meetmed. Katsemeetod akustilise toimevõime määramiseks. Osa 1: helineeldenäitajad

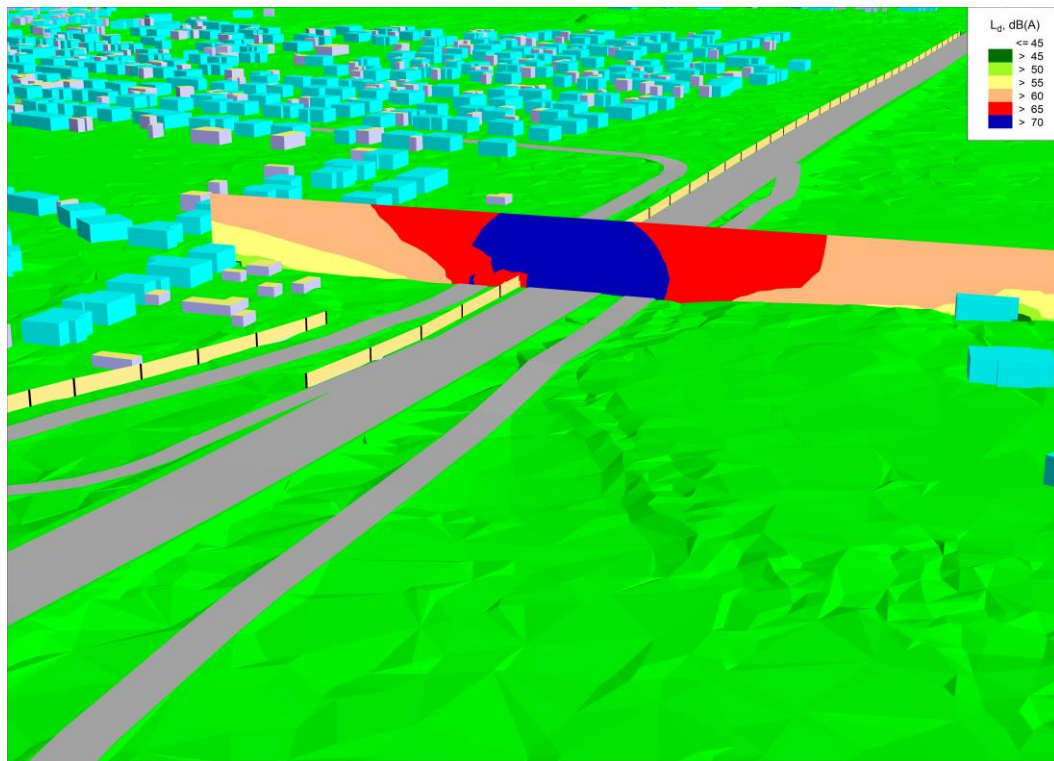
⁴ EVS-EN 1793-2. Maanteeliiklusrüüa alandamise meetmed. Katsemeetod akustilise toimevõime määramiseks. Osa 2: õhuheli isoleerimist iseloomustavad näitajad



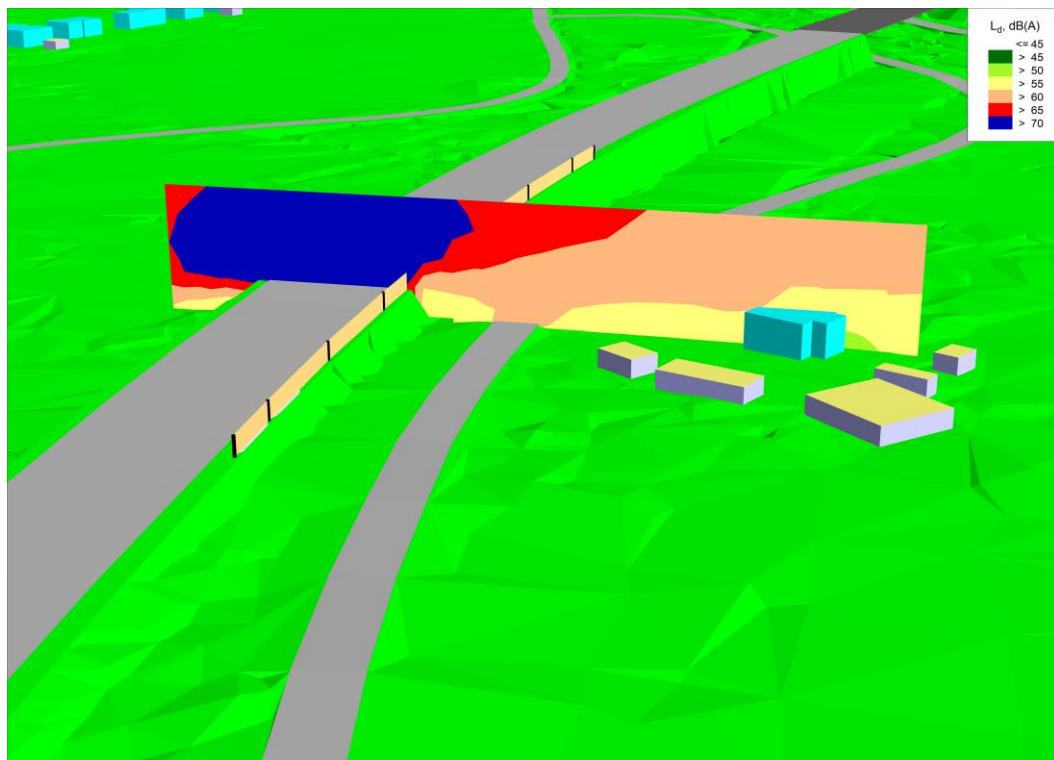
1. Kohvi tn 2/Kakao tn 1



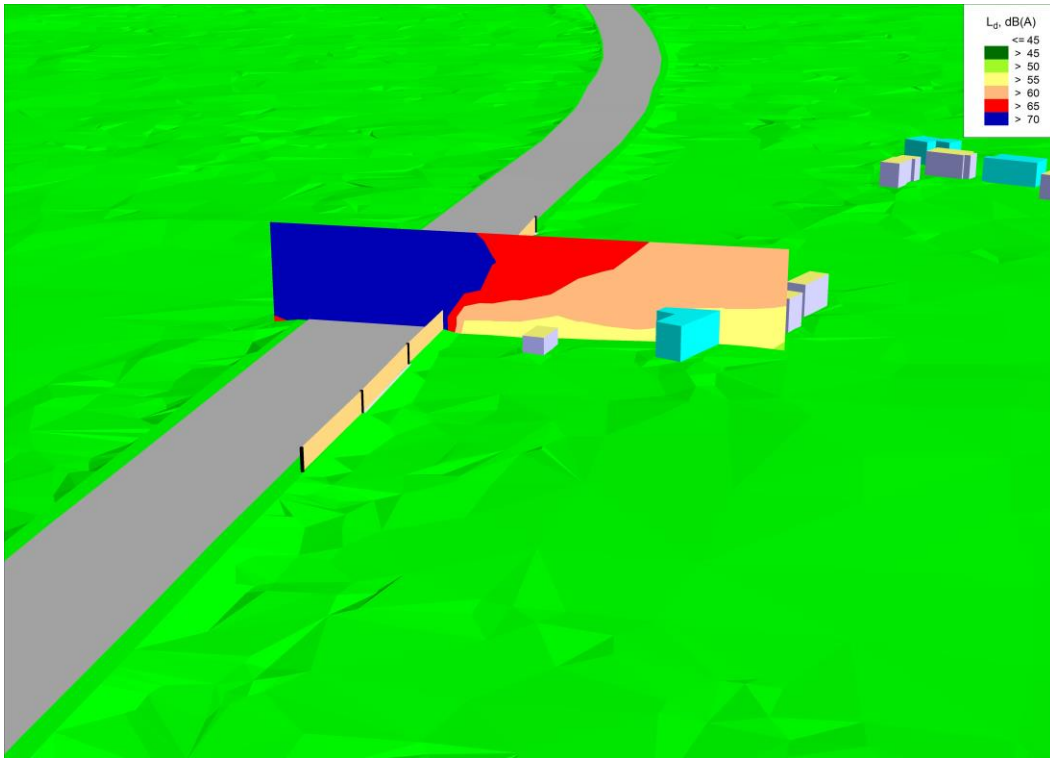
2. Taimla/Kiviloo tn äärsed eluhooned



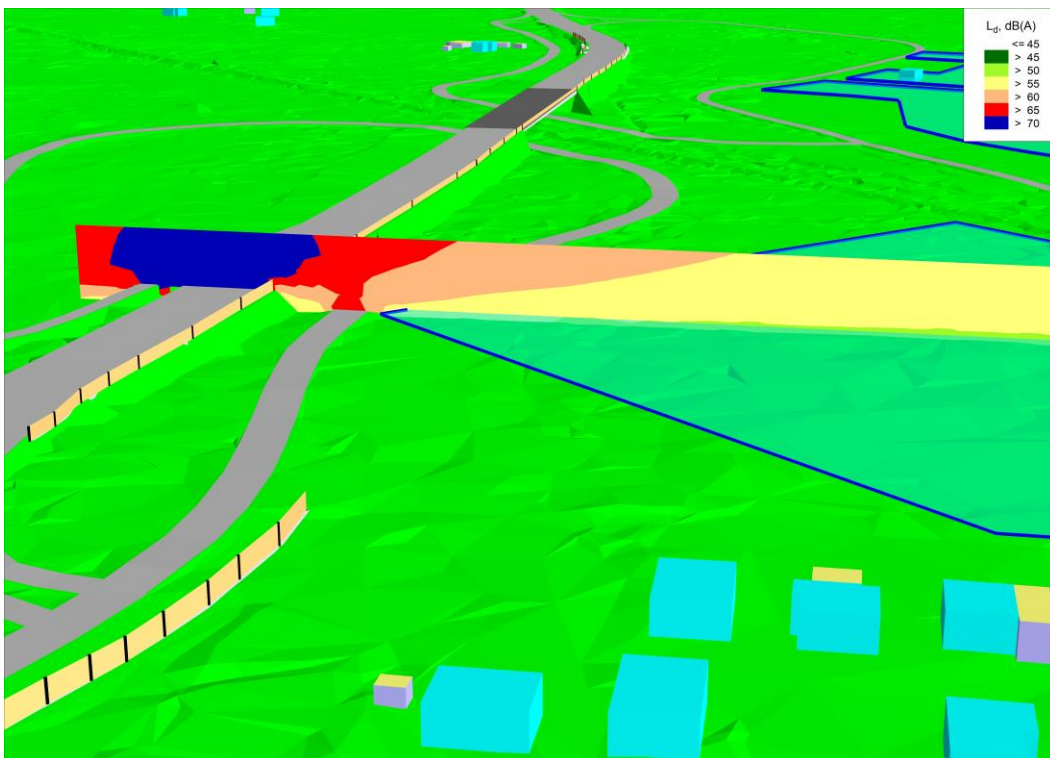
3-4. Tammetõru tn äärsed eluhooned



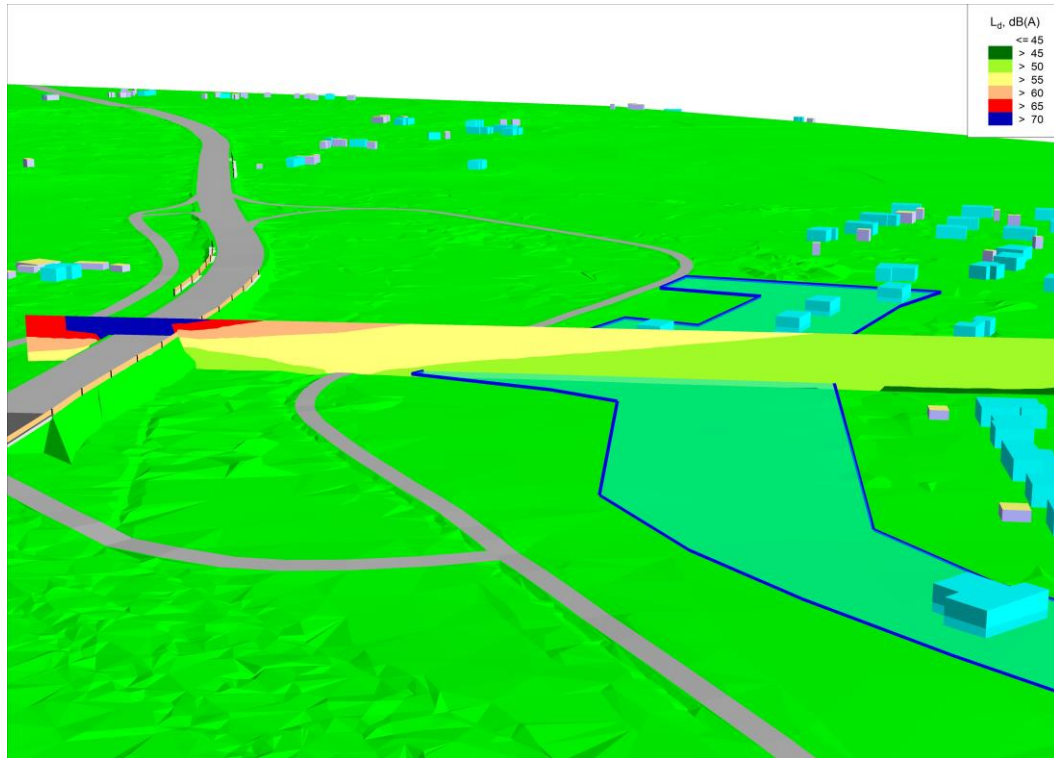
5. Laane kinnistu



6. Tammiste/Tammetõru kinnistud



7. Töö pst 49 perspektiivne arendusala

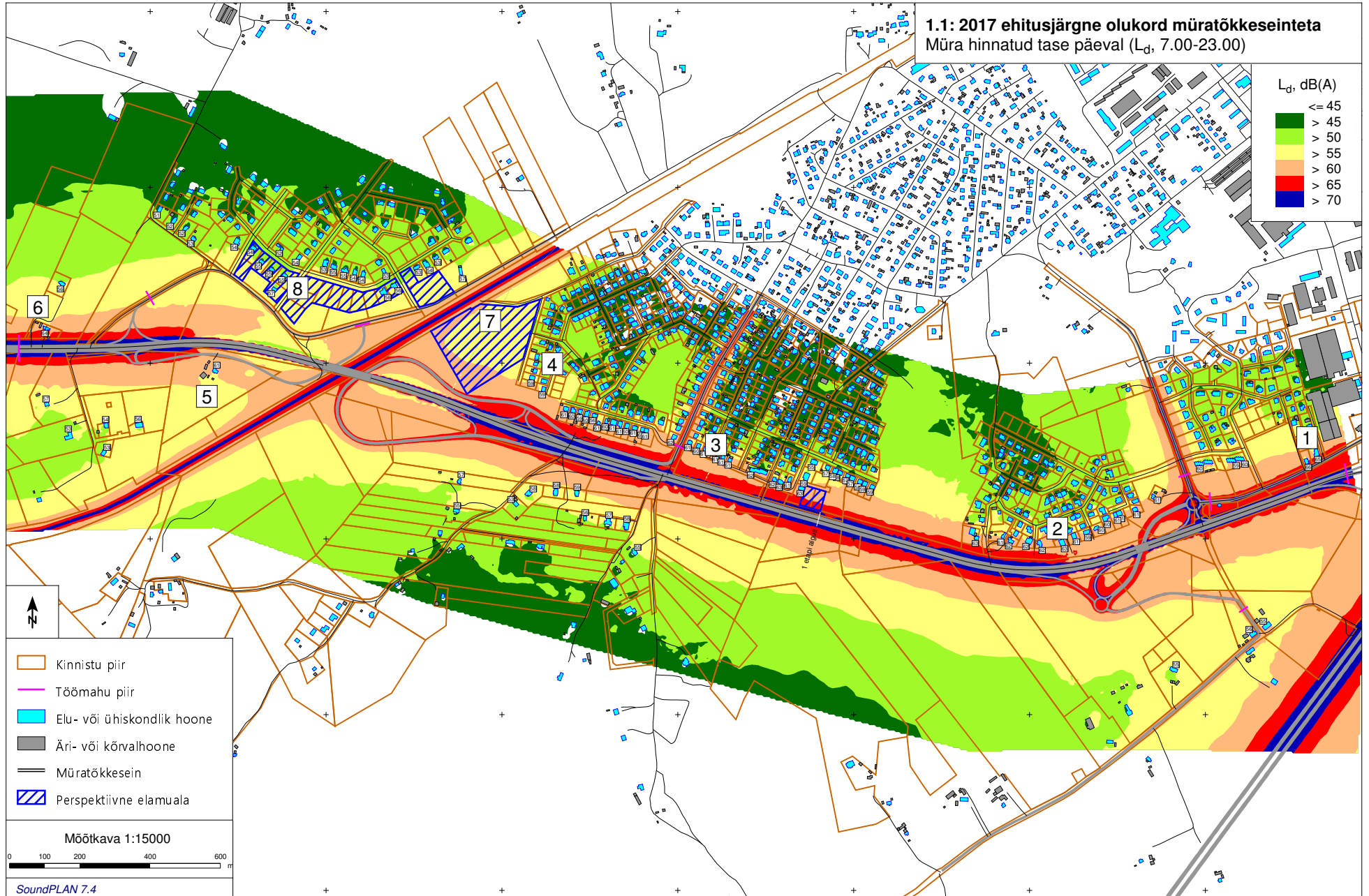
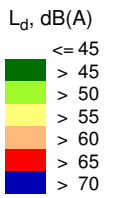


8. Vanamõisa küla perspektiivsed elamumaad

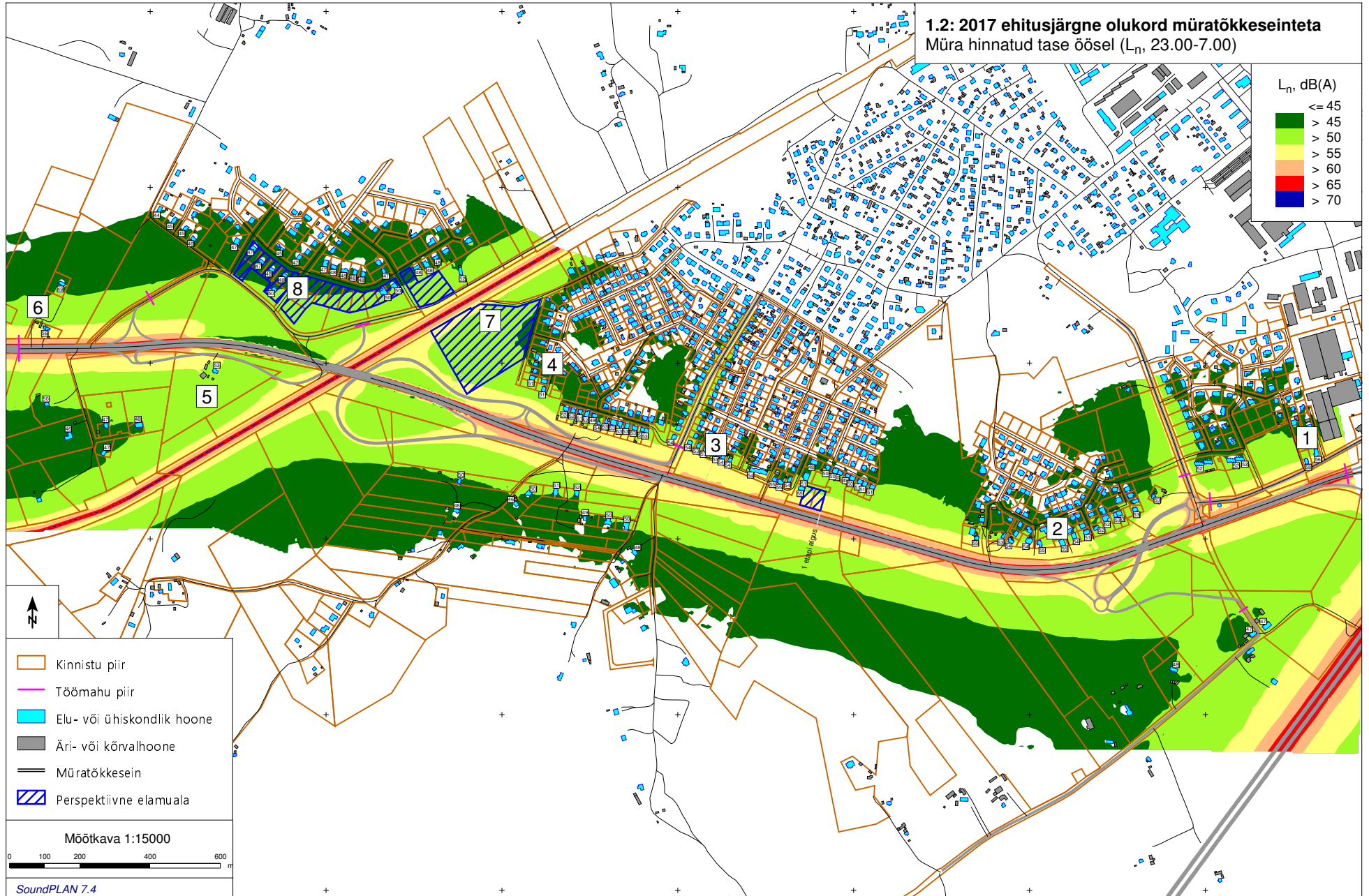
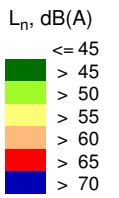
LISA 1 MÜRAKAARDID

- 1.1. Müra hinnatud tase päeval (L_d) ehitusjärgsel
- 1.2. Müra hinnatud tase öösel (L_n) ehitusjärgsel
- 2.1. Müra hinnatud tase päeval (L_d) aastal 2040
- 2.2. Müra hinnatud tase öösel (L_n) aastal 2040
- 3.1. Müra hinnatud tase päeval (L_d) ehitusjärgsel müratõkkeseintega
- 3.2. Müra hinnatud tase öösel (L_n) ehitusjärgsel müratõkkeseintega
- 4.1. Müra hinnatud tase päeval (L_d) aastal 2040 müratõkkeseintega
- 4.2. Müra hinnatud tase öösel (L_n) aastal 2040 müratõkkeseintega

1.1: 2017 ehitusjärgne olukord müratõkkeseinteta
 Müra hinnatud tase päeval (L_d , 7.00-23.00)

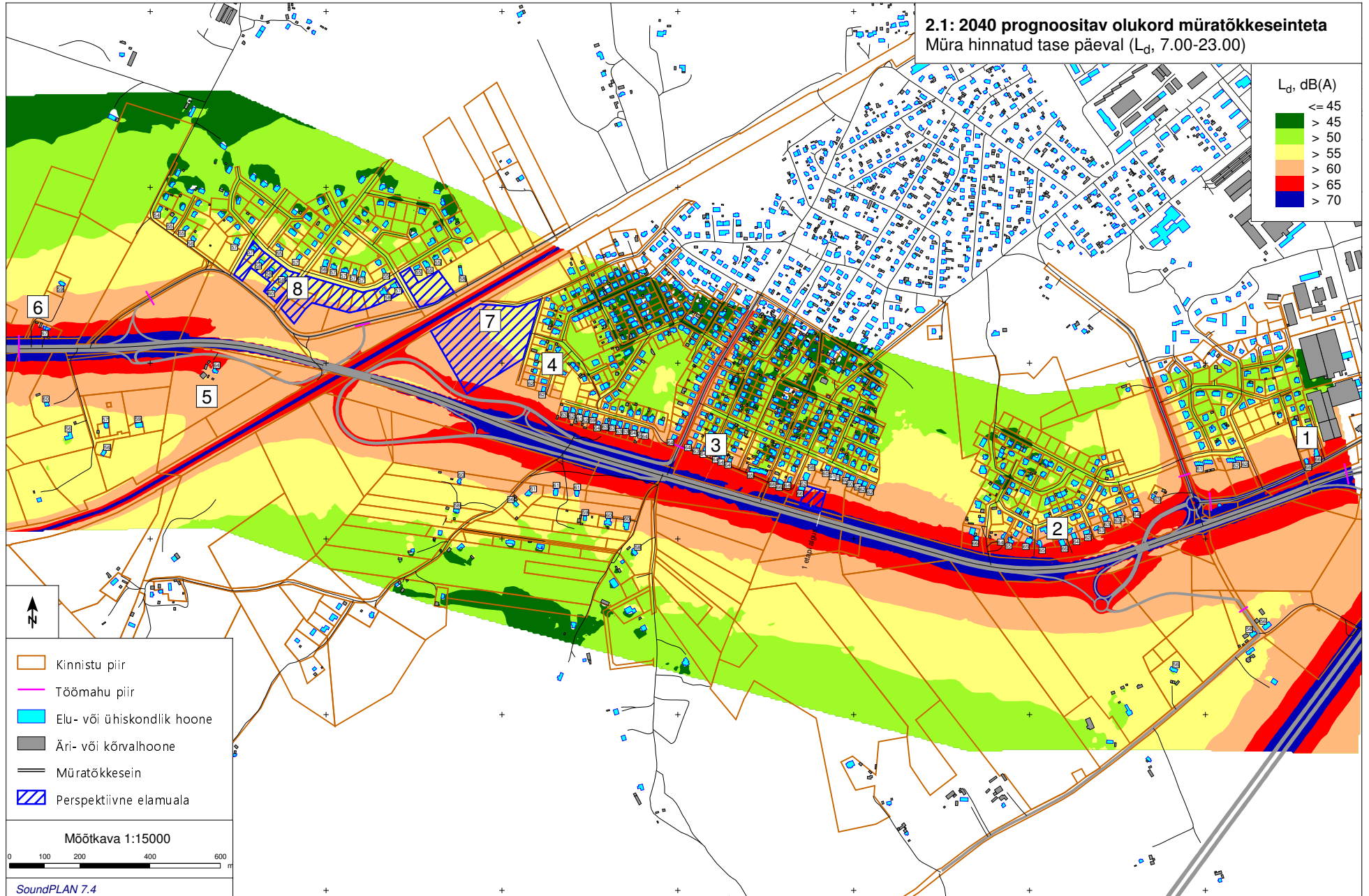
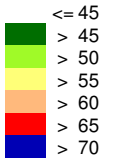


1.2: 2017 ehitusjärgne olukord müratõkkeseinteta
Müra hinnatud tase öösel (L_n , 23.00-7.00)

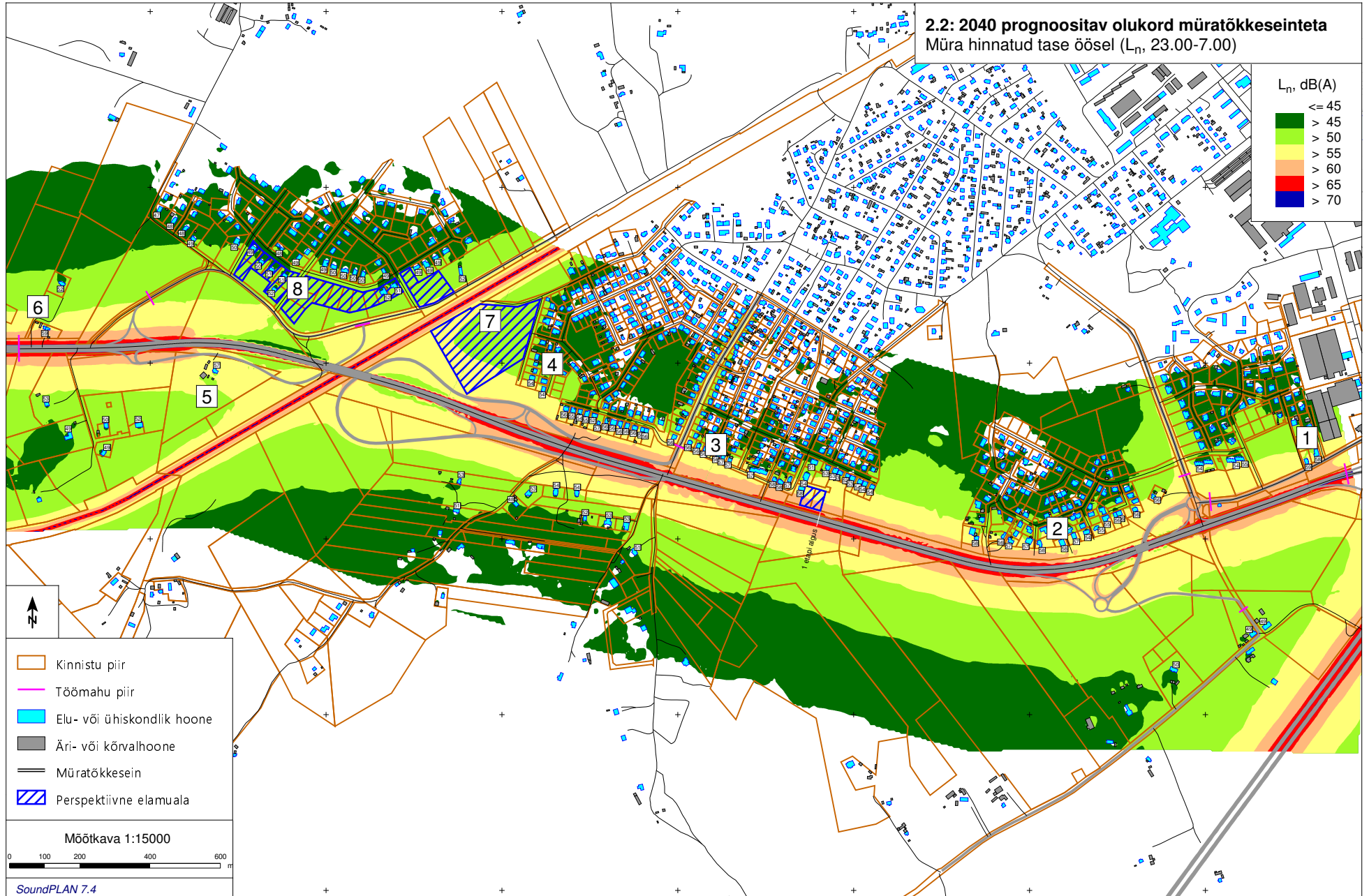


2.1: 2040 prognoositav olukord müratõkkeseinteta
Müra hinnatud tase päeval (L_d , 7.00-23.00)

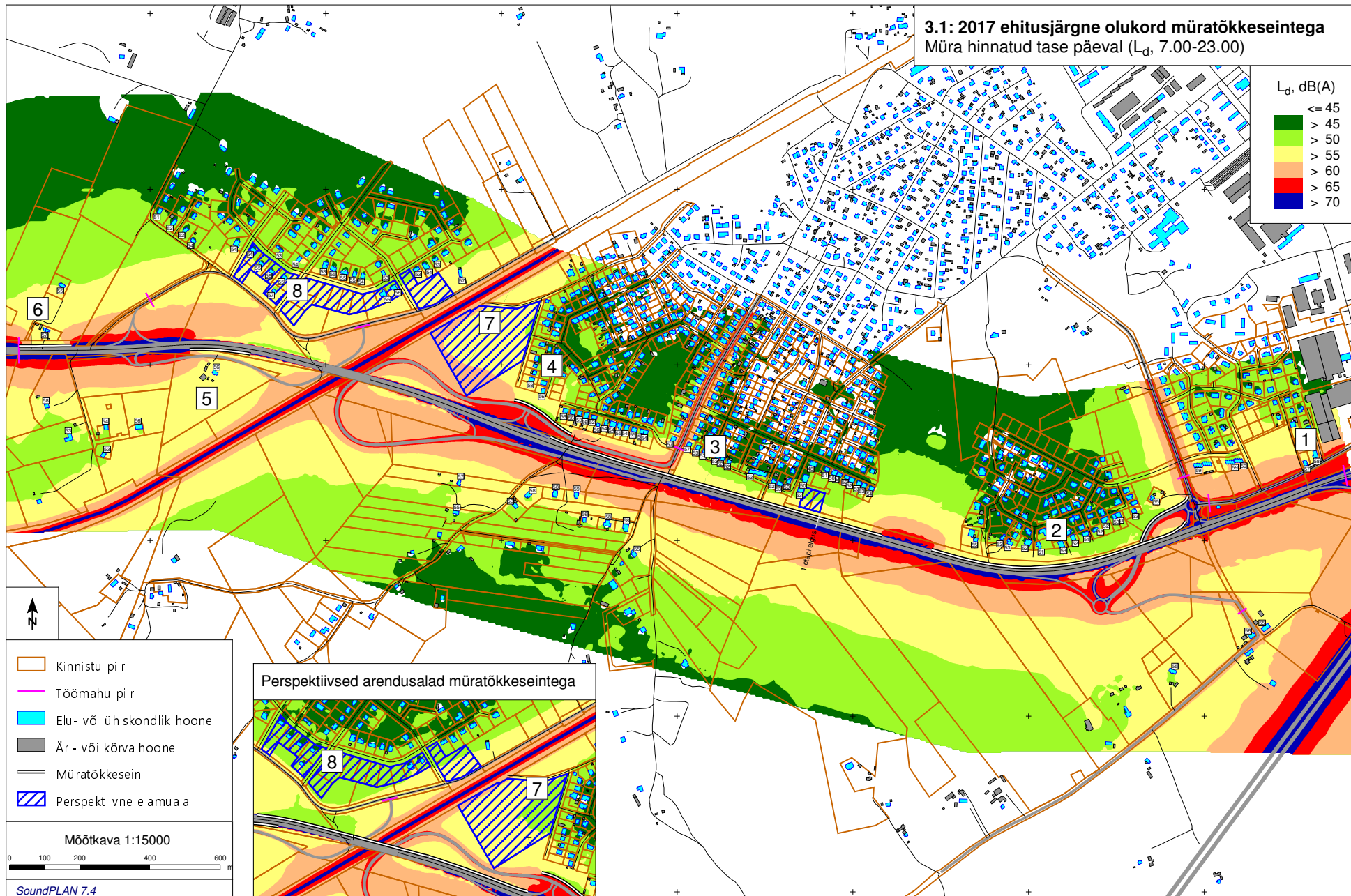
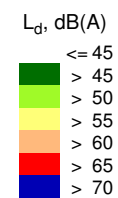
L_d , dB(A)



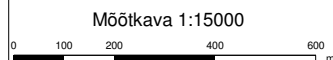
2.2: 2040 prognoositav olukord müratõkkeseinteta
Müra hinnatud tase öösel (L_n , 23.00-7.00)



3.1: 2017 ehitusjärgne olukord müratõkkeseintega
 Mõra hinnatud tase päeval (L_d , 7.00-23.00)

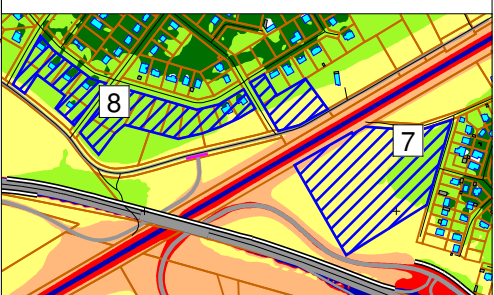


- Kinnistu piir
- Tõmahu piir
- Elu- või ühiskondlik hoone
- Äri- või kõrvalhoone
- Müratõkkesein
- Perspektiivne elamuala

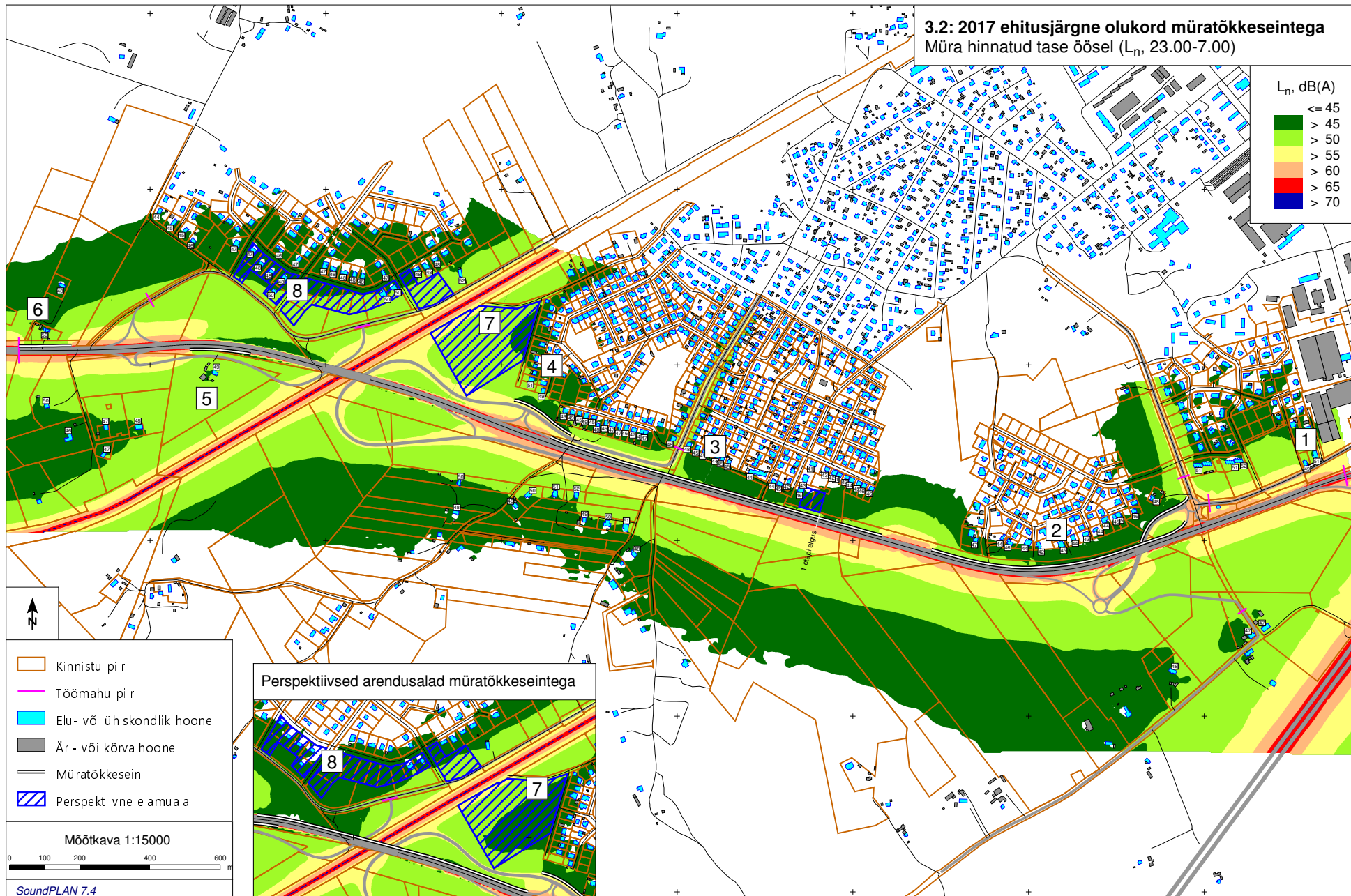
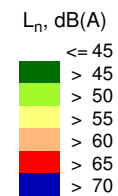


SoundPLAN 7.4

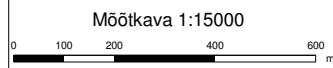
Perspektiivsed arendusalad müratõkkeseintega



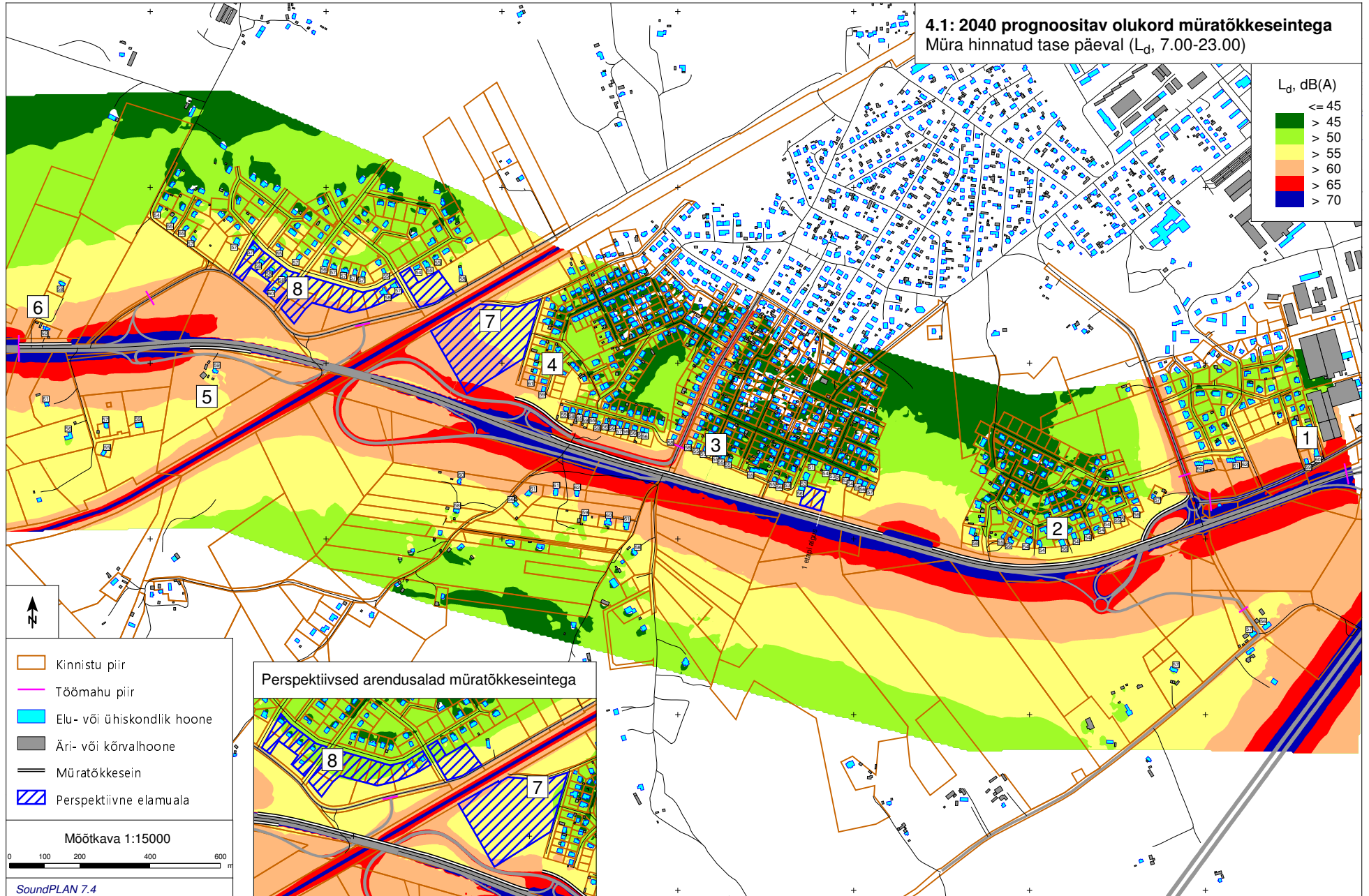
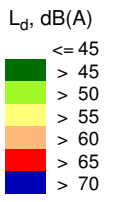
3.2: 2017 ehitusjärgne olukord müratõkkeseintega
 Müra hinnatud tase öösel (L_n , 23.00-7.00)



- Kinnistu piir
- Tõemahu piir
- Elu- või ühiskondlik hoone
- Äri- või kõrvalhoone
- Müratõkkesein
- Perspektiivne elamuala



4.1: 2040 prognoositav olukord müratõkkeseintega
 Müra hinnatud tase päeval (L_d , 7.00-23.00)



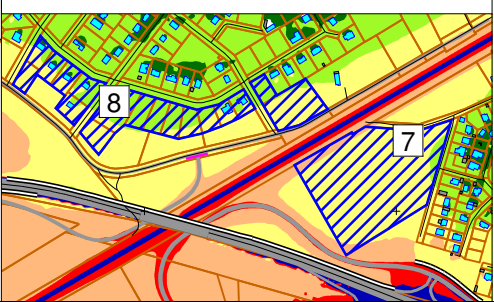
- Kinnistu piir
- Tõemahu piir
- Elu- või ühiskondlik hoone
- Äri- või kõrvalhoone
- Müratõkkesein
- Perspektiivne elamuala

Mõõtkava 1:15000



SoundPLAN 7.4

Perspektiivsed arendusalad müratõkkeseintega



4.2: 2040 prognoositav olukord müratõkkeseintega
Müra hinnatud tase öösel (L_n , 23.00-7.00)

