

Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna mnt
lõigu km 3,5-5,8
mürauuring



INSPIRING
ENVIRONMENT

Töö nimetus	Tallinn–Rannamõisa-Kloogaranna mnt lõigu km 3,5-5,8 mürauring
Version	Tööversioon
Töö nr	14/PA/14
Aeg	09.04.2014
Tellijä	Maanteeamet
Mürauringu teostaja	Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ (ELLE OÜ) Reg nr 10705517 Aadress: Tõnismägi 3a-15, 10119Tallinn Telefon: 6117 690 E-post: elle@environment.ee
Vastutav ekspert Koostajad	Pille Antons, MSc loodusteadustes (linna- ja tööstusmaastike korraldus; geograafia) Silver Lind, BSc loodusteadustes (geoökoloogia) Helen Juhkama
Kasutustingimused	© Käesolev aruanne on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Aruandes ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Aruandes toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.

SISUKORD

1	Sissejuhatus	4
2	Müra modelleerimise metoodika	5
2.1	Müra arvutamise metoodika ja müraallikad	5
2.2	Kasutusel olevad müraindikaatorid ja nende piirväärtused	7
3	Müratase olemasolevas ja perpsektiivses olukorras	9
3.1	Müratase 2013.a liiklussageduse juures	9
3.2	Müratase liiklussageduse prognoosi korral	10
4	Mürakaitseekraanide vajadus olemasolevas ja perpsektiivses olukorras	11
4.1	Mürakaitseekraanide vajadus olemasolevas olukorras	11
4.2	Mürakaitseekraanide vajadus perspektiivses olukorras	12
4.3	Võimalikud täiendavad mürakaitsekraanid	12
5	Müratase leevendavate meetmete rakendamisel	14
5.1	Müratase esimese etapi müratõkkeseinte rajamisel	14
5.2	Müratase teise etapi müratõkkeseinte rajamisel	14
5.3	Müratase müratõkkeseinte taga	15
6	Kasutatud materjalid	16
Lisa 1.	Mürataseme kaardid	17
Lisa 2.	Müratase eluhoonete fassaadidel	24
Lisa 3.	Müratase eluhoonete fassaadidel leevendavate meetmete rakendamisel	26
Lisa 4.	Müratõkkeseinte vaated	29

1 SISSEJUHATUS

Käesolev mürauring on teostatud Tallinn - Rannamõisa - Kloogaranna kõrvalmaantee (tee nr 11390) lõigule km 3,5-5,8 eesmärgiga selgitada olemasolevat ja perspektiivset müraolukorda teelõiguga piirnevatel maaüksustel ning pakkuda välja leevendusmeetmed.

Liikluspõhise müra vähendamise kohustuse käsitletava maanteelõiguga piirnevatel elamumaa maaüksustel on Maanteeamet seadnud Terviseameti poolt koostõlstatud dokumendiga „Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava maanteelõikudel, mida kasutab üle 3 miljoni sõiduki aastas, 2014-2018“¹. Tegevuskavas välja toodud leevendusmeetmed tuginevad aruandele „Välisõhu strateegiline mürakaart maanteelõikudes, mida kasutab üle kolme miljoni sõiduki aastas“².

Võrreldes 2010. aastaga, mille andmeid kasutati strateegilise mürakaardi koostamisel, on muutunud nii Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna maantee liiklussagedus kui liikluskorralduse olukord (lubatud piirkiirus ning Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna maantee ja Vahepere tn vaheline ristmiku lahendus).

Käesolev mürauring selgitab müra leevendusmeetmete rakendamise vajadust muutunud olukorras. Välja pakutavad leevendusmeetmed peavad alandama liikluspõhise müra elamumaa sihtotstarbega hoonestatud maaüksustel ning tagama müra normtasemed maaüksuse välisterritooriumi õuealal vastavalt Sotsiaalmistri 04.03.2002 määrusele nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“.

Müra modelleerimisel kasutati mürataseme hindamiseks 2013. a liiklusloenduse andmeid, Harkujärve-Tiskre lõigu tehnilise projekti jooniseid ning Maanteeameti esitatud lähteandmeid liiklussageduse prognoositavaks kasvaks. Mürakaitseekraanide vajadus leiti nii olemasoleva kui perspektiivse liiklussituatsiooni jaoks.

¹ Maanteeamet, 2013

² Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ, 2012

2 MÜRA MODELLEERIMISE METOODIKA

2.1 Müra arvutamise metoodika ja müraallikad

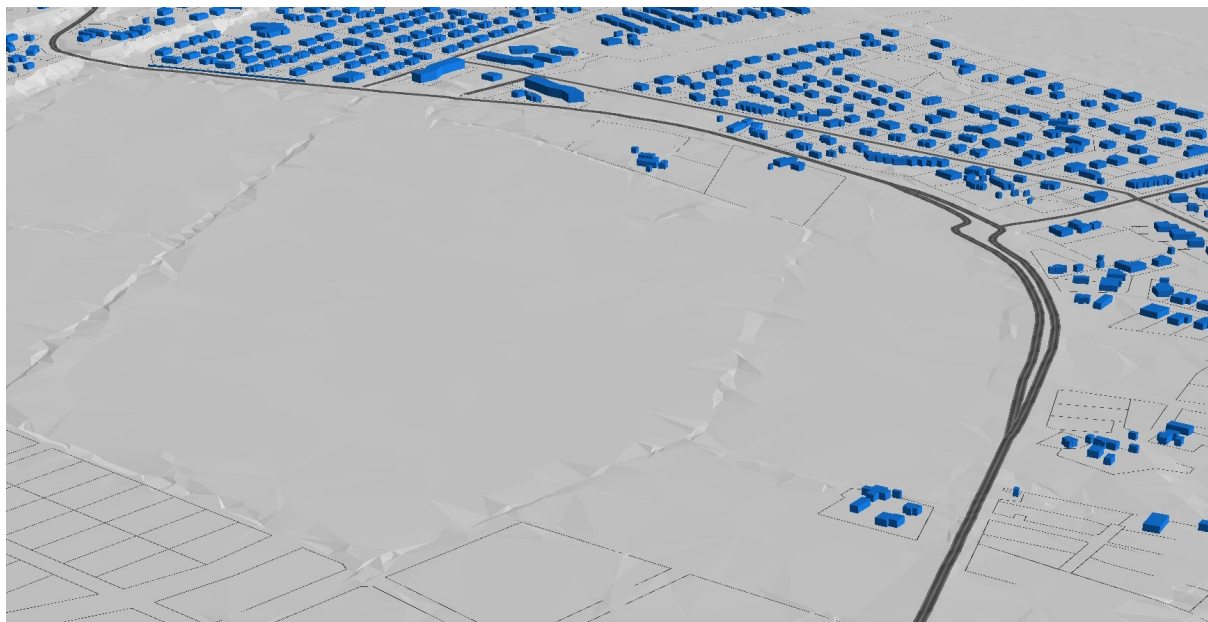
Müra hajumise hindamine toimus modelleerimise teel, milleks kasutati Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co väljatöötatud müra hindamise tarkvara IMMI 2013.

ELLE Grupp kasutab litsentsiga IMMI Premium paketti, mis sisaldab kõiki Euroopa Liidus müraarvutusteks üleminekuperioodil aktsepteeritud meetodeid. IMMI vastab täielikult Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiivi 2002/49/EÜ 25. juuni 2002 nõuetele, mis on seotud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega ning võimaldab teha arvutusi strateegilisele mürakaardile ettenähtud mahus. IMMI sisaldab liiklus-, raudtee- ja tööstusmüra modelleerimiseks Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 2002/49/EÜ 25. juuni 2002 Direktiivis ja selle lisades nimetatud arvutusmeetodeid.

Teedel toimuvast liiklusest tuleneva müra hajumine keskkonnas arvutati Prantsuse riikliku standardi XP S 31-133 ja arvutusmeetodi NMPB-Routes-96 alusel. XP S 31-133 on Euroopa Liidu poolt soovituslik maanteetranspordi müra hindamise standard. Standard võtab arvesse pinnaseefekti, hoonete kõrgust ning absorbeerimisvõimet, maastiku kõrguselist varieerumist. Kõrghaljastust standard arvesse ei võta ning seetõttu võib esitatud müra hajumine olla pigem tegelikust kiirem. Nimetatud standardit soovitab müradirektiivi täitmiseks koostatud juhend „Good Practice for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Koostaja: European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN)“.

Müra hajumise hindamiseks koostati 3D mudel (Joonis 1). Reljeefimudeli koostamisel kasutati Maa-ameti aerolaserskaneerimise andmeid (nn LIDAR andmeid). Hoonestuse paiknemise ja maakasutuse määramiseks kasutati Maa-ameti Eesti Põhikaardi vektorkihte. Pinnaseefekti puhul kasutati vastavalt maakattele kolme koefitsienti: n.ö pehme pinnasega aladele (põllud, rohumaad) määrati teguriks 0,8; segaaladele (õueala) 0,5 ning kõva pinnasega aladele (teed, platsid) 0,2.

Pereelamute kõrguseks arvestati modelleerimisel 8 m, maanteega piirnevate korterelamute/ridaelamute kõrguseks vastavalt Ehitisregistri andmetele 9 - 14 m.



Joonis 1. Väljavõte müra modelleerimise mudelist - 2013. a situatsioon

Maanteemüra modelleerimisel arvestati teelõikude liiklussagedusega, teede kattega, lubatud piirkiirusega ning raskeliikluse osakaaluga. 2013. a andmetel on Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna maantee lõigu 2,612 - 6,375 km keskmine ööpäevane liiklussagedus 15287 sõidukit ööpäevas, millest ca 2 % moodustab raskeliiklus³.

Lisaks arvutati müratasemed perspektiivse liiklussituatsiooni kohta, kasutades maantee Harkujärve-Tiskre lõigu tehnilise projekti II etapi jooniseid⁴. Seejuures on kolme- või neljarealistel teelõikudel arvestatud perspektiivsete liiklussagedustega 20000 ja 25000 sõidukit ööpäevas.

Ööpäevase liikluse jaotusena on müra modelleerimisel arvestatud 95% päevasele (kell 07-23) ning 5% öisele ajale (kell 23-07). Müra modelleerimisel on liiklus jagatud võrdselt mõlema sõidusuuna vahel. Vastav keskmine sõidukite arv tunnis on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 1). Sõidukite kiirusena on arvestatud lubatud piirkiirust (70 km/h ja 50 km/h).

Tabel 1. Modelleerimisel arvestatud Tallinn - Rannamõisa - Kloogaranna tee keskmine liiklussagedus

Alternatiiv	Koguliiklus, ööpäevas	Sõiduautod, 1 h		Raskeveokid, 1 h	
		Päev	Öö	Päev	Öö
2013. a	15287	887,9	93,5	19,8	2,1
Perspektiiv 1	20000	1163,8	122,5	23,8	2,5
Perspektiiv 2	25000	1454,7	153,1	29,7	3,1

Lisaks Tallinn- Rannamõisa-Kloogaranna maanteele arvestati müra modelleerimisel maanteelõiguga piirnevate olulisemate tänavatega: Taludevahe tn, Keskpäeva tn ja Vahepere tn. Nimetatud tänavatel ei ole Tallinna Transpordiameti ja Tallinna Keskkonnaameti andmetel teostatud liiklussageduse hindamist. Tänavatega ei ole arvestatud ka Tallinna linna strateegilise mürakaardi koostamisel, mistõttu võib eeldada, et tänavate liiklussagedus on < 800 sõiduki ööpäevas⁵. Tänavate sõidukite arvu määramisel võeti aluseks müradirektiivi täitmiseks koostatud juhendi „Good Practice for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Koostaja: European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN)” soovitusel teede jaoks, mida kasutavad peamiselt elanikud ehk 500 sõidukit ööpäevas. Ööpäevase jaotuse ja raskeliikluse osakaalu puhul võeti aluseks samad näitajad kui Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna maanteel. Sõidukite kiirusena arvestati vastavalt lõigule kas 30 km/h või 50 km/h. Perspektiivsete situatsioonide arvutamisel arvestati, et tänavate liiklussagedus ei tõuse.

Müra hajumine on modelleeritud 2 m kõrgusel maapinnast, arvutussammuga 3*3 meetrit.

Erandina on eluhoonete fassaadil avalduvat mürataset modelleeritud 4 m kõrgusel maapinnast.

³ Teede Tehnokeskus AS, 2014. Liiklusloenduse tulemused 2013. aastal.

⁴ Kõrvalmaantee nr 11390 Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna Harkujärve-Tiskre lõik km 2,612-5,313 rekonstrueerimise tehnilise projekti korrektuur, Tinter-Projekt OÜ töö nr 38-11-TP, (I ja II etapp)

⁵ Insinööri toimisto Akukon Oy Eesti filiaal, 2012. Tallinna linna strateegilise mürakaardi ülevaatamine ja täiendamine. Tehniline seletuskiri

2.2 Kasutusel olevad müraindikaatorid ja nende piirväärtused

Müraindikaator on kahjuliku mõjuga seotud keskkonnamüra kirjeldamise füüsikaline skaala. Eestis kasutatavad müraindikaatorid on sätestatud sotsiaalministri määrusega⁶. Eristatakse päeva- ja öömüraindikaatorit.

- **Päevamüraindikaator, Ld** - aasta kõikide päevaaegade alusel kindlaksmääratud A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis iseloomustab müra häirivat mõju päeval kohaliku aja järgi kell 7.00-23.00.
- **Öömüraindikaator, Ln** - aasta kõikide ööaegade alusel kindlaksmääratud A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis on unerahu rikkuva müra indikaator ja iseloomustab unerahu rikkumist öösel kohaliku aja järgi kell 23.00-7.00.

Müra piirtasemed on kehtestatud müraindikaatorite arvsuured, mille ületamisel pädevad asutused kaalutlevad, kas rakendada müraleevendusmeetmeid. Eestis on müra normtasemed kehtestatud sotsiaalministri määrusega⁷ ning nendeks on taotlus-, piir- ja kriitiline tase:

- **Taotlustase** on müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi, on taotlustase. Taotlustaset kasutatakse uutes planeeringutes (ehitusprojektides) ja olemasoleva müraolukorra parandamisel.
- **Piirtase** on müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel ja uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel.
- **Kriitiline tase** on müra tase välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses.

Kehtestatud normtaseme suurus sõltub maa-ala kasutusest. Maa-alad jaotatakse vastavalt nende kasutusotstarbele nelja kategooriasse:

- **I kategooria** - looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad;
- **II kategooria** - laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandenasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;
- **III kategooria** - segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);
- **IV kategooria** - tööstusala.

Maksimaalsed lubatud ekvivalentsed müratasemed on kategooriate kaupa esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 2). Sealjuures tehakse vahet planeeritavate alade ja olemasolevate alade vahel.

Tabel 2. Lubatud ekvivalentsed liiklusrüra tasemed (LpA,eq,T, dB) sõltuvalt kategooriast ja tasemest

Kategooria	Indikaator	Taotlustase		Piirtase	Kriitiline tase
		Planeeritav	Olemasolev		

⁶ Sotsiaalministri 4. märtsi. 2002 a. määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“, RTL 2002, 38, 511

⁷ Sotsiaalministri 29.05.2005 määrus nr 87 „Välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded“, RTL 2005, 78, 1092

Kategooria	Indikaator	Taotlustase		Piirtase	Kriitiline tase
		Planeeritav	Olemasolev		
I kategooria	Ld	50	55	55	65
	Ln	40	45	50	60
II kategooria	Ld	55	60	60/65 ¹	70
	Ln	45	50	55/60 ¹	65
III kategooria	Ld	60	60/65 ¹	65/70 ¹	75
	Ln	50	50/55 ¹	55/60 ¹	65
IV kategooria	Ld	65	70	75	80
	Ln	55	60	65	70

¹Lubatud müratundlike hoonete sõidutee poolisel küljel

Tallinn- Rannamõisa-Kloogaranna maanteega piirnevate kinnistutele kategooria määramisel võeti aluseks Haabersti linnaosa üldplaneeringu maakasutusplaan (seisuga 1.10.2013) ja Harku valla üldplaneeringu koondkaart (kehtestatud 17.10.2013), samuti piirkonna reaalne iseloom.

Alad jaotati kategooriatesse järgmiselt:

- II kategooria - elumumaa, pereelamute ala, väikeelamute ala, roheala, üldkasutatavate hoonete maa;
- III kategooria - elamu- ja ärimaa, ärimaa, korterelamute ala⁸.

Müraolukorra hindamisel kasutati võrdlusalusena olemasolevate alade piirtaset. Müraolukorra hindamisel leevendavate meetmete rakendamisel olemasoleva liiklussageduse juures kasutati võrdlusalusena olemasolevate alade taotlustaset. Taotlustasemega arvestati ainult nende kinnistute puhul, mille müraolukorra leevendamiseks müratõkkesein ette nähti.

⁸ Haabersti linnaosa üldplaneeringu kohaselt võivad elamualadel paikneda ka väikesed lähipiirkonda teenindavad kaubanduse, teeninduse, lastehoiu ja vabaaja harrastusega seonduvad ettevõtted ja asutused, samuti parklad, rohe- ja rekreatsioonialad. Seega on tegu pigem III kategooria aladega. Pere- ja väikeelamute maad on siiski arvatud II kategooriasse.

3 MÜRATASE OLEMASOLEVAS JA PERPSEKTIIVSES OLUKORRAS

3.1 Müratase 2013.a liiklussageduse juures

2013. a liiklussageduse korral ületatakse müra päevast ja öist II või III kategooria alade piirtaset modelleerimise tulemustele tuginedes 16 elamumaa sihtotstarbega krundil (Tabel 3). Müra kriitilist taset ei ületata siiski ühelgi elamukrundil. Tulenevalt mürataseme piirväärtuse ulatuslikust ületamisest õuealal, võib probleemseima mürasituatsiooniga aladeks lugeda Rannamõisa tee 20C, Rannamõisa tee 34, Rannamõisa tee 36 ja Kristeni tn 29 kinnistuid. Teistel elamumaa sihtotstarbega kinnistutel ületatakse müra piirtaset vaid õueala maanteepoolseimas küljes ning valdaval osal õuealast on keskmise mürataseme vastavus normidele modelleerimise tulemustele tuginedes tagatud.

Tabel 3. Elamumaa sihtotstarbega kinnistud, kus liiklusrüütmise müratasemele vastavus ei ole tagatud

Nr	Aadress	Ala kat.	Müra piirtaseme ületus õuealal
1	RANNAMÕISA TEE 22	II	osaliselt (olemas vaikne õueala)
2	RANNAMÕISA TEE 20C	II	olulises ulatuses
3	SAARE	II	osaliselt (olemas vaikne õueala)
4	KRISTENI TN 29	II	olulises ulatuses
5	RANNAMÕISA TEE 34	II	olulises ulatuses
6	RANNAMÕISA TEE 36	II	olulises ulatuses
7	KRISTENI TN 31	II	osaliselt (olemas vaikne õueala)
8	TALUDEVAHE TN 43	III	osaliselt (olemas vaikne õueala)
9	KALAJAAGU	II	osaliselt (olemas vaikne õueala)
10	TALUDEVAHE TN 51	III	osaliselt (olemas vaikne õueala)
11	RANNAMÕISA TEE 46A / TALUDEVAHE TN 53	III	osaliselt (olemas vaikne õueala)
12	RANNAMÕISA TEE 44	III	osaliselt (olemas vaikne õueala)
13	TALUDEVAHE TN 49	III	osaliselt (olemas vaikne õueala)
14	RANNAMÕISA TEE 50	III	osaliselt (olemas vaikne õueala)
15	TISKRE TEE 35	II	osaliselt (olemas vaikne õueala)
16	TISKRE TEE 37	II	osaliselt (olemas vaikne õueala)

Müra modelleerimise tulemused on päevase ja öise mürataseme kaartidena esitatud käesoleva aruande lisas (Lisa 1).

Müratundlike hoonete maanteepoolsetel fassaadidel (4 m kõrgusel) on päevase mürataseme piirtaset ületatud aadressidel Rannamõisa tee 34 ja Rannamõisa tee 36 asuvatel eluhoonetel (Tabel 4). Nimetatud elamud paiknevad 70 km/h piirkiirusega teelõigul Vahepere tn ringristmiku juures. Tabel maksimaalsete müratasemetega teiste maanteeäärsete müratundlike hoonete fassaadidel on esitatud käesoleva aruande lisas (Lisa 2).

Tabel 4. Kõrgeimad müratasemed maanteeäärsete müratundlike hoonete maanteepoolsetel fassaadidel (punasega on tähistatud piirtaseme ületus)

Nr	Aadress	Ala kat.	Päev (Ld), dB	Öö (Ln), dB
1	RANNAMÕISA TEE 20C	II	63	53
2	SAARE	II	64	55
3	SAARE	II	63	53
4	KRISTENI TN 29	II	61	52
5	RANNAMÕISA TEE 34	II	66	56
6	RANNAMÕISA TEE 34	II	62	53
7	RANNAMÕISA TEE 38	III	61	52

Nr	Aadress	Ala kat.	Päev (Ld), dB	Öö (Ln), dB
8	RANNAMÕISA TEE 36	II	68	58
9	KALAJAAGU	II	64	54
10	TALUDEVAHE TN 51	III	65	55
11	RANNAMÕISA TEE 46A / TALUDEVAHE TN 53	III	67	57
12	RANNAMÕISA TEE 44	III	65	56
13	RANNAMÕISA TEE 50	III	64	54
14	KESKPÄEVA TEE 1	III	64	55
15	RANNAMÕISA TEE 50	III	65	56
16	TISKRE TEE 35	II	64	54
17	TISKRE TEE 37	II	64	55

Modelleerimise tulemuste alusel tagab olemasolev müratõkkesein lõigul 5,4-5,7 km normidele vastava mürataseme selle seina juures asuvatel õuealadel ja hoonete fassaadidel (Põllu tee, Salu tee ja Hommi-ku tee elamukrandid). Täiendavaid leevendavaid meetmeid antud lõigus rakendama ei pea.

3.2 Müratase liiklussageduse prognoosi korral

Liikluslahenduse muutmise (maantee ümberehitamine täiendavas ulatuses kolme- või neljarealiseks) ning liiklussageduse kasvu korral keskmiselt 20 000 sõidukini ööpäevas kasvaks müratase maanteega piirnevatel aladel sõltuvalt lõigust kuni ca 3 dB. Täiendava kasvu korral 25 000 sõidukini ööpäevas lisanduks maanteeäärsetel aladel täiendavalt ca 0,5 dB.

Piirtasemete ületamine toimub samadel kinnistutel, kus olemasolevas liiklussituatsioonis. Müra piirtaset müratundlike hoonete fassaadidel ületatakse muutunud situatsioonis lisaks eelpool nimetatud aladele ka Tiskre tee 35, Tiskre tee 37, Kalajaagu ja Saare kinnistutel paiknevate eluhoonete juures (Tabel 5). Tabel maksimaalsete müratasemetega teiste maanteeäärsete müratundlike hoonete fassaadidel on esitatud käesoleva aruande lisas (Lisa 2).

Tabel 5. Müratasemed maanteeäärsete hoonete maanteepoolsetel fassaadidel, kus vastavus piirtasemele ei ole perspektiivses olukorras tagatud (punasega on tähistatud piirtaseme ületus)

Nr	Aadress	Ala kat.	Perspektiivne liiklussagedus 20000 autot/öp		Perspektiivne liiklussagedus 25000 autot/öp	
			Päev (Ld), dB	Öö (Ln), dB	Päev (Ld), dB	Öö (Ln), dB
1	SAARE	II	66	57	67	58
2	SAARE	II	65	55	66	56
3	RANNAMÕISA TEE 34	II	67	57	68	58
4	RANNAMÕISA TEE 36	II	69	59	70	60
5	KALAJAAGU	II	65	55	66	56
6	TISKRE TEE 35	II	65	55	66	56
7	TISKRE TEE 37	II	65	56	66	56

4 MÜRAKAITSEKRAANIDE VAJADUS OLEMASOLEVAS JA PERPSEKTIIVSES OLUKORRAS

4.1 Mürakaitsekraanide vajadus olemasolevas olukorras

Modelleerimise tulemuste alusel on olemasoleva olukorras müra leevendavate meetmete rakendamise vajadus vähemalt järgmiste elamute juures:

- Rannamõisa tee 20C,
- Kristeni tn 29,
- Rannamõisa tee 34,
- Rannamõisa tee 36.

Nimetatud elamukruntide õuealadel on olulises ulatuses ületatud müra lubatud piirtase. Müratõkkeseinte modelleerimise alusel leitud pikkused ja kõrgused on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 6). 3D vaated modelleerimisel kasutatud müratõkkeseintest on esitatud aruande lisas (Lisa 4).

Tabel 6. Olemasolevas mürasituatsioonis vajalike müratõkkeseinte parameetrid modelleerimise alusel

Aadress	Ala kat.	Pikkus, m	Kõrgus, m	Märkused
Rannamõisa tee 20c	II	75	4*	Vähendab mürataset ka Rannamõisa tee 20 ja Rannamõisa tee 22 kinnistutel. Soovitav on müratõket pikendada Tiskre tee 35 ja Tiskre tee 37 kruntideni. Vajalik on lahendada juurdepääs kinnistule.
Rannamõisa tee 34 ja 36, Kristeni tn 29	II	195	4-4,5**	Vajalik on lahendada juurdepääs kinnistule. Vähendab mürataset ka Kristeni tn 31 ja 35 kinnistutel.

* Müratõkete kõrgused on siin ja edaspidi esitatud suhtelise kõrgusena maapinnast müratõkke asukohas

** Suurem kõrgus on vajalik Rannamõisa tee 36 kinnistu ääres, modelleerimisel arvestati varieeruva kõrgusega müratõkkega

Müratõkete heliisolatsiooni kategooriaks on modelleerimisel arvestatud standardile EVS-1793-2:2012 vastavalt B3 (DLR > 25 dB). Mürauringu koostamise ajal puuduvad teisel pool müratõkkeseina olemasolevad müratundlikud hooned ning objektid, mis põhjustaksid müra n.ö tagasipeegeldumist. Rajatavad müratõkked võivad seega olla eelkõige helilainet peegeldavad ning müratõkkeseina helineelde kategooriaks võib olla A0 või A1 (DL_a määratlemata või DL_a < 4 dB). Arvestades võimalikke perspektiivseid arenguid (üldplaneeringute järgne ümbritsevate alade kasutusele võtmine elamumaade või n.ö segaala-dena), on siiski soovitatav kaaluda kõrgema kõrge absorbeerimisvõimega müratõkete rajamist.

Eritingimuste seadmise vajadust müratõkkeseinte rajamisele modelleerimisel ei ilmnenu.

4.2 Mürakaitsekraanide vajadus perspektiivses olukorras

Olemasoleva olukorra leevendusmeetmed on seotud kinnistutel piirtasemetele vastavuse tagamiseks piisavad ka perspektiivse liiklussituatsiooni korral.

Perspektiivse liiklussituatsiooni muutmise ja liiklussageduse kasvu prognoosi korral tekiks aga täiendavate müraleevendusmeetmete vajadus vähemalt järgmistel kinnistutel:

- Tiskre tee 35,
- Tiskre tee 37,
- Kalajaagu,
- Saare.

Tiskre tee 35 ja 37 elamute juurde müratõkkeseina rajamine on sisuliselt Rannamõisa tee 20c müratõkkeseina pikendus, mis tõttu on selle rajamise otstarbekust soovitatav kaaluda juba olemasoleva mürasituatsiooni leevendusmeetmete planeerimisel ja rakendamisel.

Müratõkkeseinte modelleerimise alusel leitud pikkused ja kõrgused on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 7).

Tabel 7. Prognoositavas mürasituatsioonis vajalike müratõkkeseinte parameetrid modelleerimise alusel

Aadress	Ala kat	Pikkus, m	Kõrgus, m	Märkused
Tiskre tee 35 ja 37	II	60	4	Rannamõisa tee 20c pikendus. Vajalik on lahendada juurdepääs kinnistule.
Saare	II	115	3,5	Vajalik on lahendada juurdepääs kinnistule.
Kalajaagu	II	70	3,5	Vajalik on lahendada juurdepääs kinnistule.

Müratõkete heliisolatsiooni kategooriaks on modelleerimisel arvestatud standardile EVS-1793-2:2012 vastavalt B3 (DLR > 25 dB). Vähendamaks müra peegeldumisest tulenevat mürataseme tõusu Kalajaagu müratõkkeseina vastas paiknevate eluhoonete juures, peaks Kalajaagu müratõkkeseina helineelde kategooria olema A3 (DL α 8 - 11 dB) või kõrgem. Teiste müratõkete helineelde kategooriaks võib olla A0 või A1 (DL α määratlemata või DL α < 4 dB), kuid arvestades võimalikke perspektiivseid arenguid, on siiski soovitatav kaaluda kõrgema kõrge absorbeerimisvõimega müratõkete rajamist.

Eritingimuste seadmise vajadust müratõkkeseinte rajamisele modelleerimisel ei ilmnenu.

4.3 Võimalikud täiendavad mürakaitsekraanid

Lisaks tuvastati töö käigus asukohad, kus müraolukord ei tingi võrdluses kehtestatud müranormidega küll mürakaitsemeetmete vältimatut rakendamist, kuid kus tulenevalt suhteliselt kõrgetest müratasemetest on nende rakendamise kaalumise siiski asjakohane (eelkõige perspektiivse liiklussageduse kasvu korral). Vastavad asukohad ja võimalike müratõkkeseinte parameetrid on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 8).

Siin toodud müratõkkeseinte rajamine tagaks piirtaseme saavutamise kinnistute kogu õuealal. Piirtasemele vastavus müratundlike hoonete fassaadidel on modelleerimise alusel tagatud ka täiendavate leevendavate meetmete rakendamiseta.

Tabel 8. Soovituslikud täiendavad müratõkkeseinad modelleerimise alusel

Aadress	Ala kategooria	Pikkus, m	Kõrgus, m
Rannamõisa 44, Taludevahe tn 49, 51, 53	III	155	3
Rannamõisa tee 50	III	60	3

Mõlema müratõkke heliisolatsiooni soovituslikuks kategooriaks on B3 (DLR > 25 dB). Rannamõisa tee 50 müratõkkeseina helineelde kategooria võib olla A0 või A1, teise müratõkkeseina helineelde kategooria on soovituslikult A3. Eritingimuste seadmise vajadust müratõkkeseinte rajamisele modelleerimisel ei ilmenud.

5 MÜRATASE LEEVENDAVATE MEETMETE RAKENDAMISEL

5.1 Müratase esimese etapi müratõkkeseinte rajamisel

Peatükis 4.1 välja toodud müratõkkeseinte rakendamisel saavutatakse Rannamõisa tee 20C, Kristeni tn 29, Rannamõisa tee 34 ja Rannamõisa tee 36 õuealadel ja eluhoonete fassaadidel 2013. a liiklussageduse juures olemasolevate alade taotlustasemele vastav müratase. Perspektiivse liiklussageduse kasvu korral on nimetatud elamualadel tagatud vastavus müra piirtasemele.

Maksimaalsed müratasemed leevendavate meetmete rakendamisel nende eluhoonete fassaadidel, mida müratõkkeseina rajamine mõjutab, on välja toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 9). Täielikum ülevaade fassaadiarvutustest on esitatud aruande lisas (Lisa 3).

Tabel 9. Müratasemed eluhoonete maanteepoolsetel fassaadidel leevendavate meetmete rakendamisel

Nr	Aadress	Ala kat.	2013.a liiklussagedus		Perspektiivne liiklussagedus 20000 autot/öp		Perspektiivne liiklussagedus 25000 autot/öp	
			Päev (Ld), dB	Päev (Ld), dB	Päev (Ld), dB	Õö (Ln), dB	Päev (Ld), dB	Õö (Ln), dB
1	RANNAMÕISA TEE 20	II	53	44	54	45	55	46
2	RANNAMÕISA TEE 22	II	57	48	58	49	59	50
3	RANNAMÕISA TEE 20C	II	57	47	58	49	59	50
4	KRISTENI TN 29	II	52	43	53	45	54	45
5	RANNAMÕISA TEE 34	II	57	48	58	49	59	50
6	RANNAMÕISA TEE 34	II	56	47	57	48	58	49
7	RANNAMÕISA TEE 36	II	58	48	61	52	62	53
8	KRISTENI TN 33	II	51	42	52	43	53	44
9	KRISTENI TN 31	II	52	43	53	44	54	45

Päevase ja öise modelleeritud mürataseme kaardid on esitatud aruande lisas (Lisa 1).

5.2 Müratase teise etapi müratõkkeseinte rajamisel

Peatükis 4.2 välja toodud müratõkkeseinte rakendamisel saavutatakse perspektiivsete müratasemete korral Tiskre tee 35 ja 37, Kalajaagu ning Saare õuealadel ja eluhoonete fassaadidel piirtasemele vastav müratase. Maksimaalsed müratasemed nende eluhoonete fassaadidel, mida müratõkkeseina rajamine mõjutab, on välja toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 9). Täielikum ülevaade fassaadiarvutustest on esitatud aruande lisas (Lisa 3).

Tabel 10. Müratasemed Tallinn - Rannamõisa - Kloogaranna mnt äärsete eluhoonete maanteepoolsetel fassaadidel

Nr	Aadress	Ala kat.	Perspektiivne liiklussagedus 20000 autot/öp		Perspektiivne liiklussagedus 25000 autot/öp	
			Päev (Ld), dB	Õö (Ln), dB	Päev (Ld), dB	Õö (Ln), dB
1	SAARE	II	58	49	59	50
2	SAARE	II	58	49	59	50

Nr	Aadress	Ala kat.	Perspektiivne liiklussagedus 20000 autot/öp		Perspektiivne liiklussagedus 25000 autot/öp	
			Päev (Ld), dB	Öö (Ln), dB	Päev (Ld), dB	Öö (Ln), dB
3	SAARE	II	55	46	56	47
4	KALAJAAGU	II	58	49	59	50
5	TISKRE TEE 35	II	58	49	59	50
6	TISKRE TEE 37	II	59	51	60	51

Päevase ja öise modelleeritud mürataseme kaardid maksimaalse prognoositava liiklussageduse olukorraga on esitatud aruande lisas (Lisa 1).

5.3 Müratase müratõkkeseinte taga

Planeeritavate müratõkkeseinte rajamise järgseks mürataseme võrdlemise võimaldamiseks arvutati valitud punktides müratõkkeseinte asukohtades aasta keskmine ekvivalentne müratase 2 m kõrgusel. Müratasemed on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 11).

Tabel 11. Müratase (LAeq) võimalikes mõõtmispunktides planeeritavate müratõkkeseinte taga

Asukoht	X	Y	2013. a liiklussagedus, müratõketeta	2013. a liiklussagedus, müratõketega	20 000 autot/öp, müratõketega
Rannamõisa tee 20 c	533028,6	6588840,3	63	56	56
Rannamõisa tee 34	532711,7	6588955,3	66	52	53
Saare	533152,8	6588711,7	63	63	57
Kalajaagu	532280,2	6588829,5	64	64	55

6 KASUTATUD MATERJALID

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). Good Practice for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ, 2012. Välisõhu strateegiline mürakaart maanteelõikudes, mida kasutab üle kolme miljoni sõiduki aastas.

Harku Vallavalitsus, 2013. Harku valla üldplaneering

Insinööritoimisto Akukon Oy Eesti filiaal, 2012. Tallinna linna strateegilise mürakaardi ülevaatamine ja täiendamine. Tehniline seletuskiri

Lahti, T., 2010. Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine

Maa-amet, 2013. Geoportaal

Maanteeamet, 2013. Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava maanteelõikudel, mida kasutab üle 3 miljoni sõiduki aastas, 2014-2018

Sotsiaalministri 04.03.2002 määrusele nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“

Tallinna Linnaplaneerimise Amet, 2013. Haabersti linnaosa üldplaneering

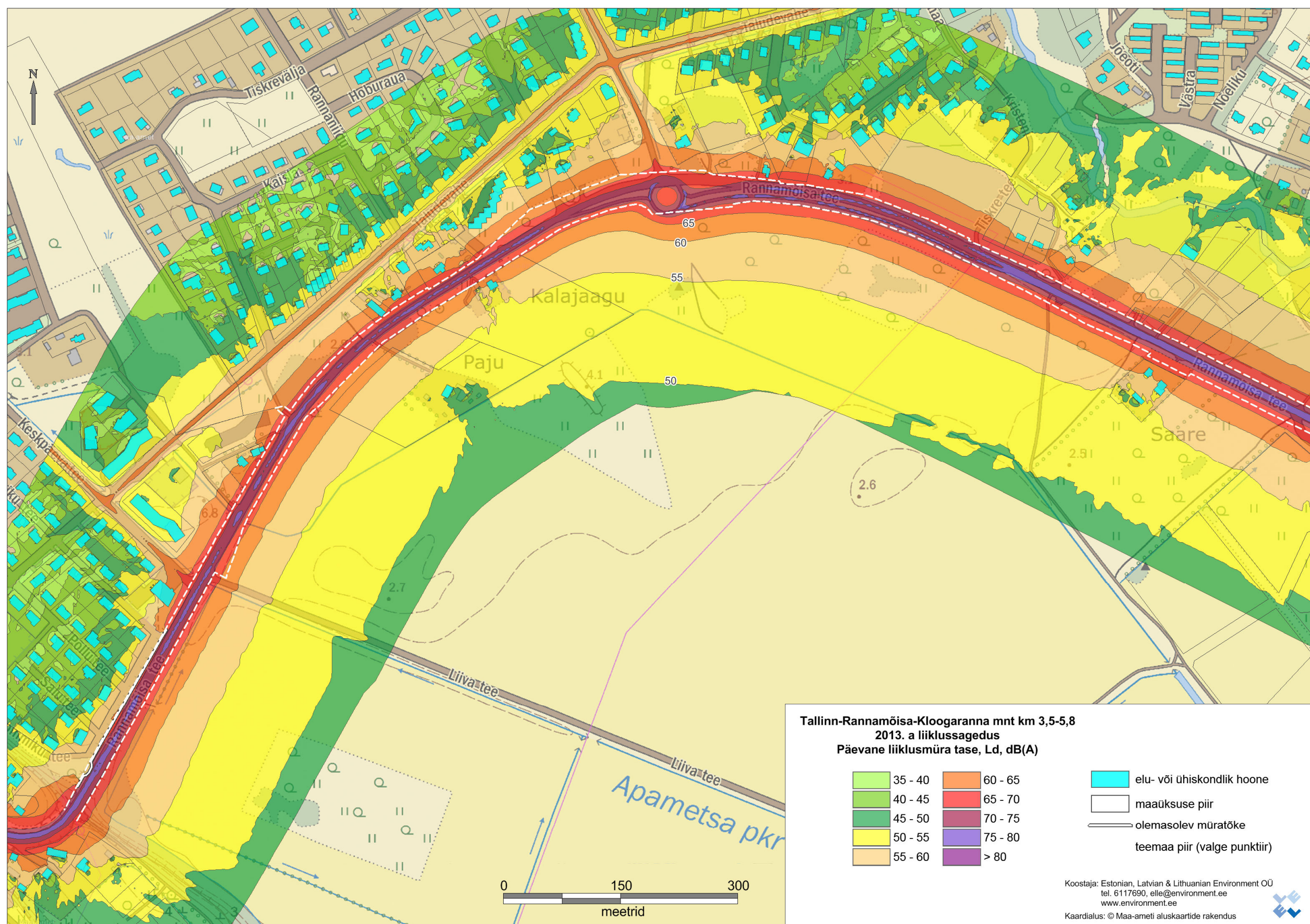
Teede Tehnokeskus AS, 2014. Liiklusloenduse tulemused 2013. aastal

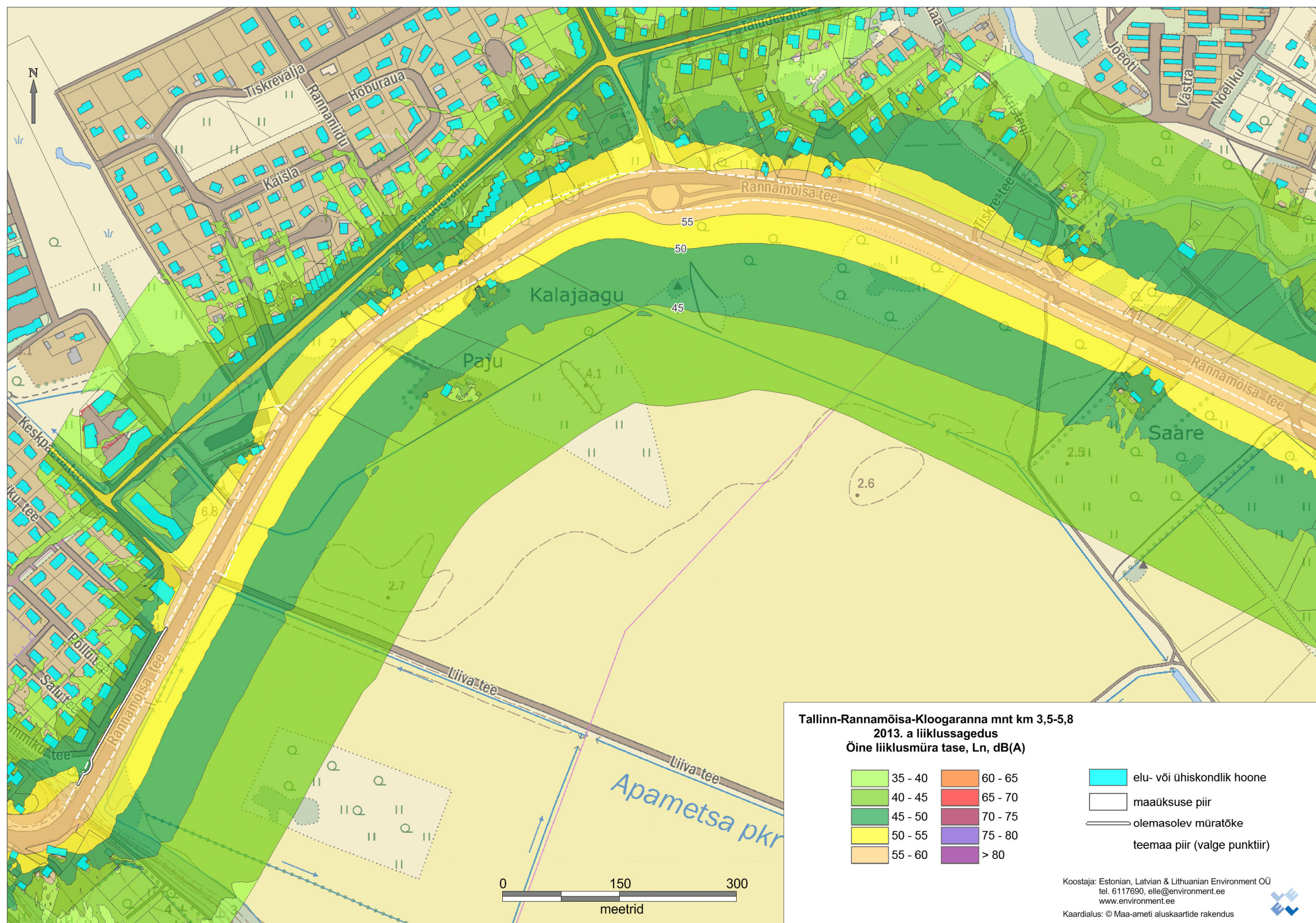
Tinter-Projekt OÜ. Kõrvalmaantee nr 11390 Tallinn-Rannamõisa-Kloogaranna Harkujärve-Tiskre lõik km 2,612-5,313 rekonstrueerimise tehnilise projekti korrektuur (I ja II etapp)

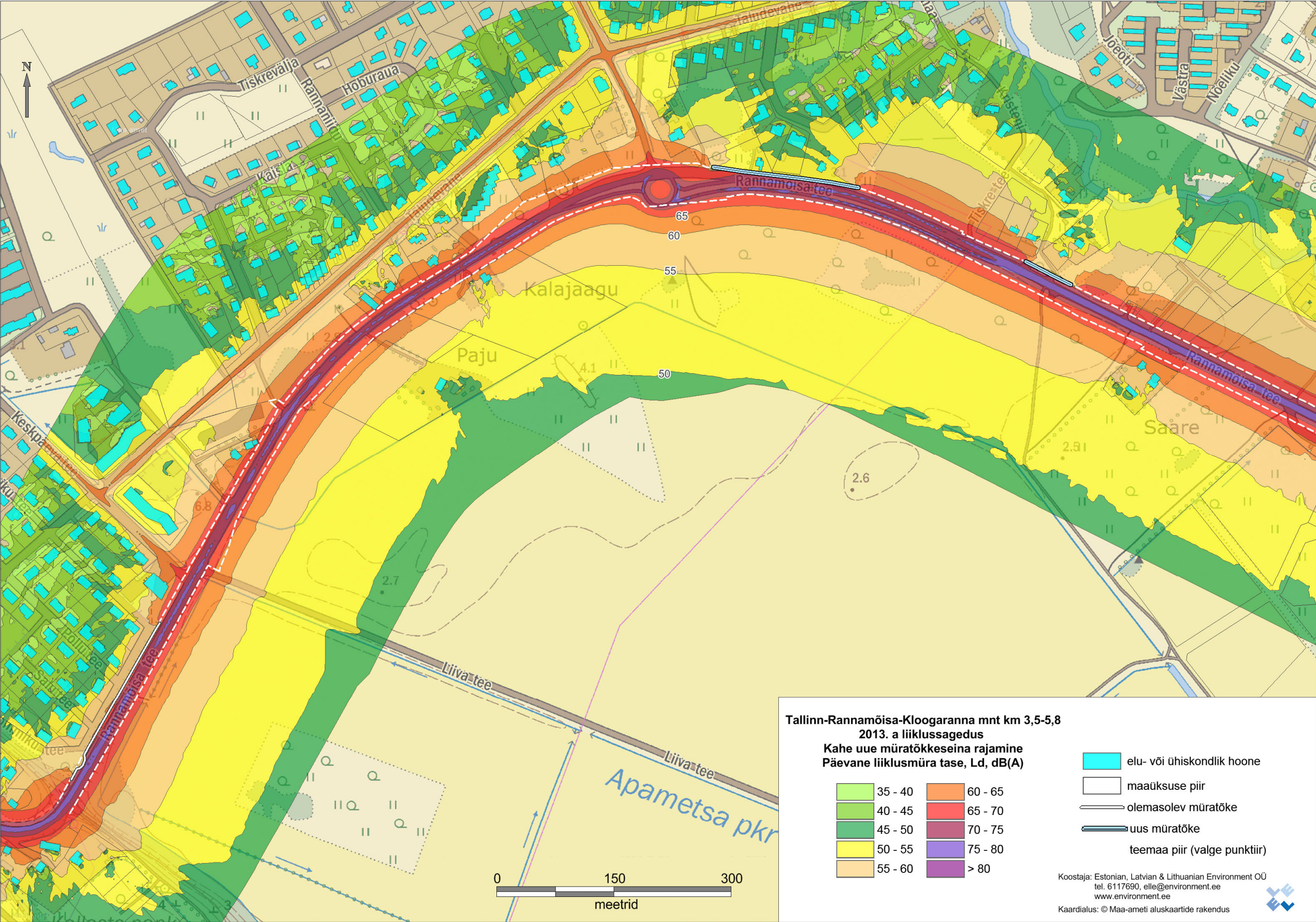
1793-1 Maanteeliikluse müra alandamise meetod. Katsemeetod akustilise toimevõime määramiseks. Osa 1: Helineelde näitajad.

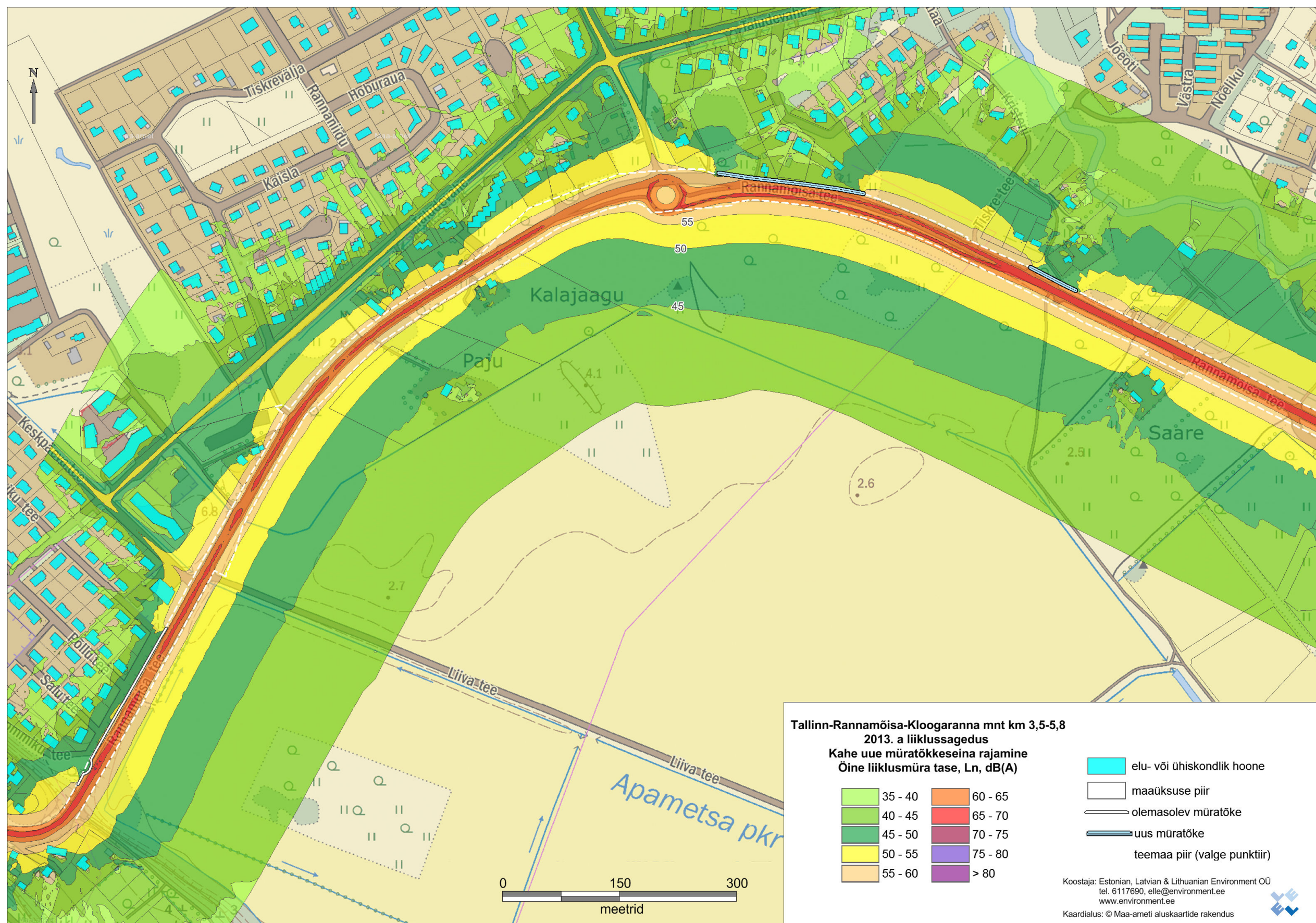
1793-2 Maanteeliikluse müra alandamise meetod. Katsemeetod akustilise toimevõime määramiseks. Osa 2: Õhuheli isoleerimist iseloomustavad näitajad.

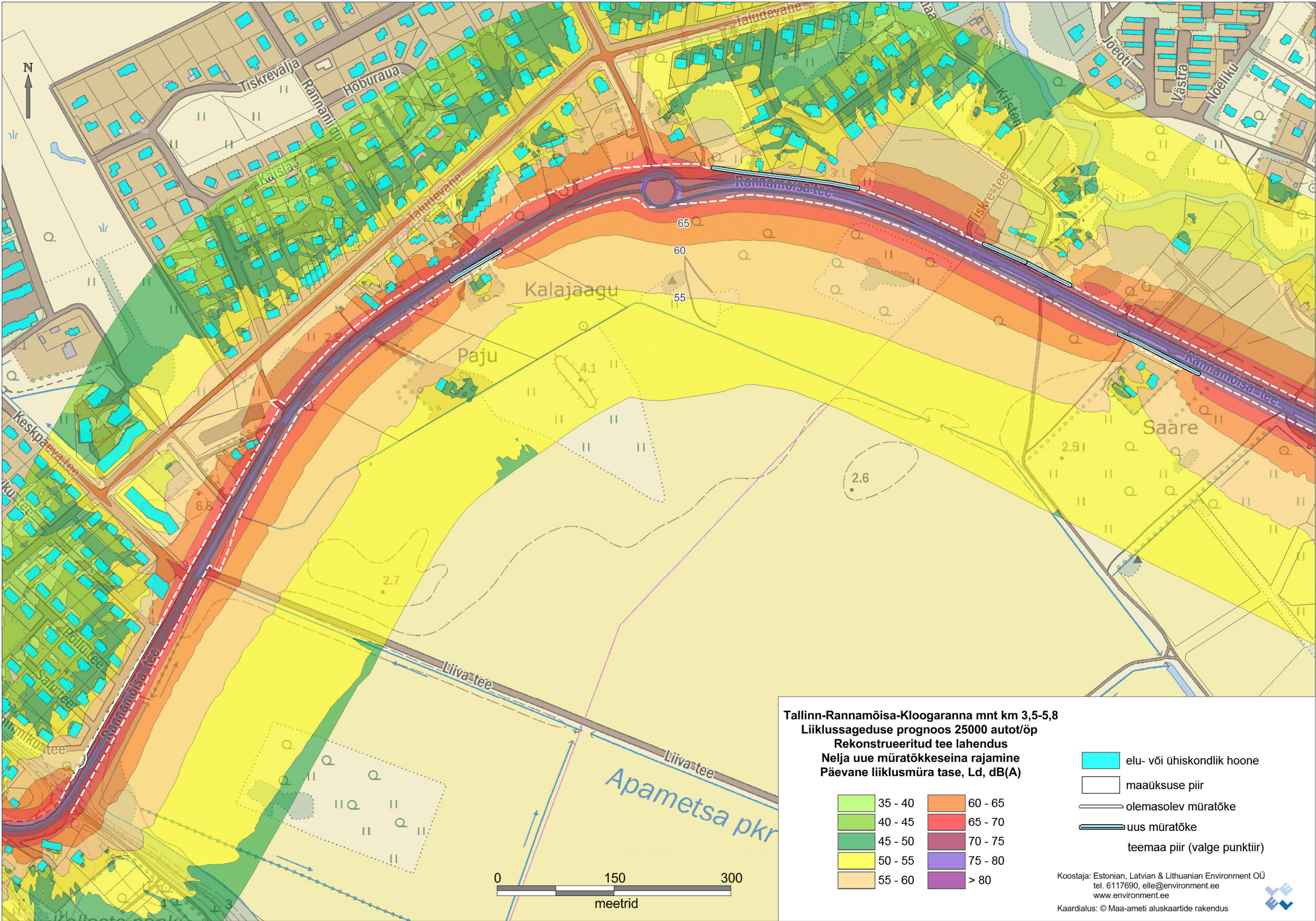
LISA 1. MÜRATASEME KAARDID

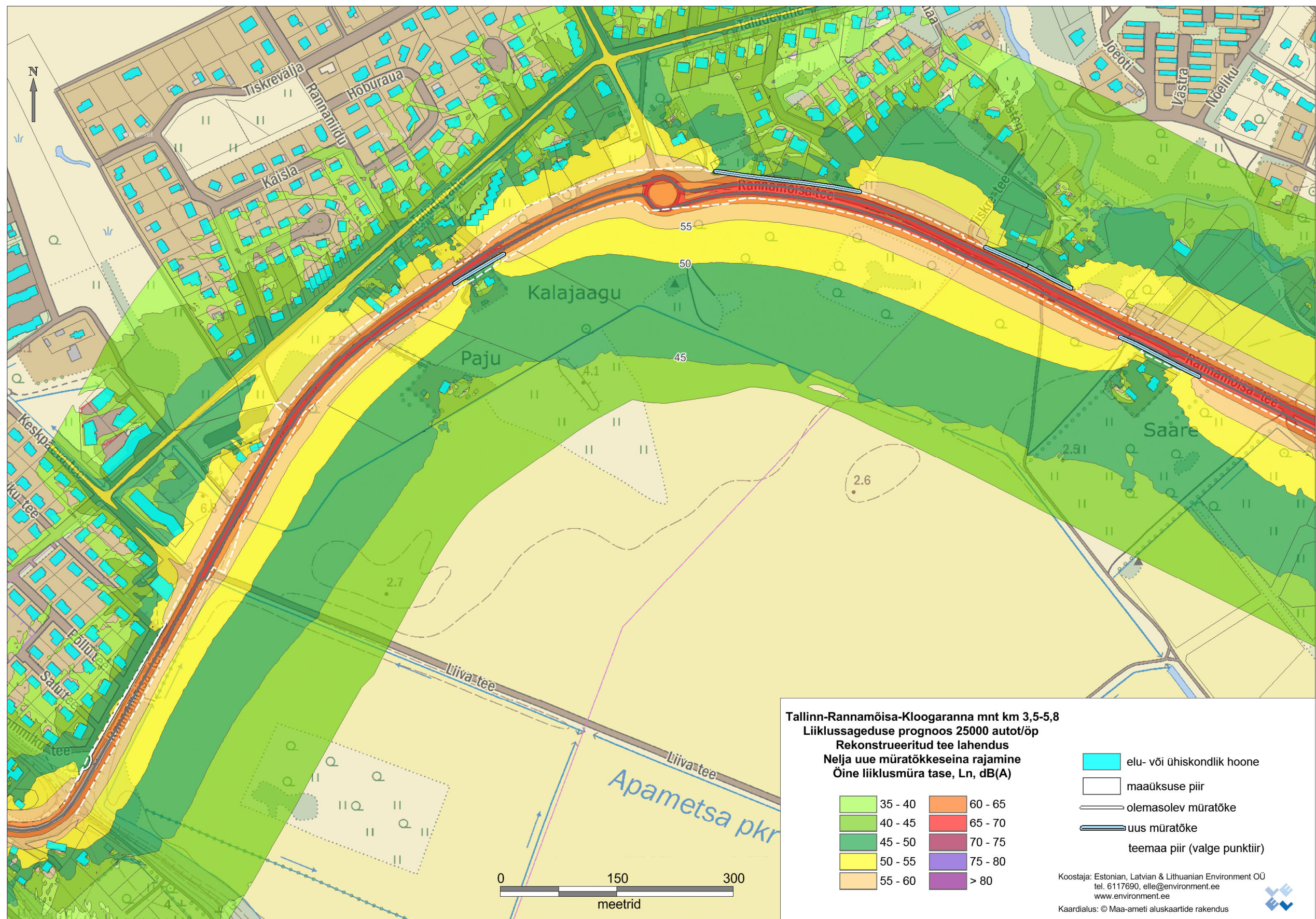












LISA 2. MÜRATASE ELUHOONETE FASSAADIDEL

Nr	Address	kat	PV fassad il, Ld	PV fas- saadil, Ln	2013. a		prognoos, 20000		prognoos, 25000		Leevendus- meede, 2013	Leevendus- meede, pers- pektiiv
					Ld, dB	Ln, dB	Ld, dB	Ln, dB	Ld, dB	Ln, dB		
2	RANNAMÕISA TEE 20	II	65	60	56	47	57	48	58	49		
3	RANNAMÕISA TEE 22	II	65	60	60	51	61	52	62	53		
4	RANNAMÕISA TEE 20C	II	65	60	63	53	64	54	65	55	rajada müratök- kesein	rajada müra- tökkesein
5	SAARE	II	65	60	64	55	66	57	67	58		rajada müra- tökkesein
6	SAARE	II	65	60	63	53	65	55	66	56		rajada müra- tökkesein
7	SAARE	II	65	60	58	48	59	50	60	51		rajada müra- tökkesein
9	RANNAMÕISA TEE 24	II	65	60	55	46	56	47	57	48		
13	KRISTENI TN 29	II	65	60	61	52	62	53	63	54	rajada müratök- kesein	rajada müra- tökkesein
18	RANNAMÕISA TEE 34	II	65	60	66	56	67	57	68	58	rajada müratök- kesein	rajada müra- tökkesein
19	RANNAMÕISA TEE 34	II	65	60	62	53	63	54	64	55	rajada müratök- kesein	rajada müra- tökkesein
21	RANNAMÕISA TEE 38	III	70	60	61	52	62	53	63	54		
22	RANNAMÕISA TEE 36	II	65	60	68	58	69	59	70	60	rajada müratök- kesein	rajada müra- tökkesein
23	KRISTENI TN 33	II	65	60	56	46	57	48	58	49		
24	KRISTENI TN 31	II	65	60	58	48	59	50	60	51		
26	RANNAMÕISA TEE 42A	III	70	60	60	51	61	52	62	53		
27	VAHEPERE TN 1	II	65	60	55	47	56	48	57	48		
28	RANNAMÕISA TEE 42	III	70	60	55	46	56	47	57	48		
29	TALUDEVAHE TN 37	III	70	60	55	46	56	47	57	48		
30	RANNAMÕISA TEE 42	III	70	60	60	51	61	52	62	53		
31	TALUDEVAHE TN 39	III	70	60	52	43	53	44	54	45		
32	RANNAMÕISA TEE 42A	III	70	60	55	46	56	47	57	48		
35	TALUDEVAHE TN 43	III	70	60	61	51	62	52	63	53		
37	RANNAMÕISA TEE 42B	III	70	60	60	50	61	52	62	53		
38	TALUDEVAHE TN 41	III	70	60	52	43	53	44	54	45		
39	KALAJAAGU	II	65	60	64	54	65	55	66	56		rajada müra- tökkesein
40	TALUDEVAHE TN 45	III	70	60	57	48	59	49	60	50		
43	PAJU	II	65	60	55	46	56	47	57	48		
44	TALUDEVAHE TN 51	III	70	60	65	55	65	55	66	56		
45	RANNAMÕISA TEE 46A / TALUDEVAHE TN 53	III	70	60	67	57	67	57	68	58		
48	RANNAMÕISA TEE 44	III	70	60	65	56	66	57	67	58		
49	TALUDEVAHE TN 47	III	70	60	58	48	59	50	60	50		
51	TALUDEVAHE TN 49	III	70	60	60	50	60	51	61	52		

Nr	Aadress	kat	PV fassad	PV fas-	2013. a		prognoos, 20000		prognoos, 25000		Leevendus- meede, 2013	Leevendus- meede, pers-
71	RANNAMÕISA TEE 50	III	70	60	64	54	65	55	66	56		
73	TALUDEVAHE TN 69	III	70	60	59	50	60	51	61	52		
76	KESKPÄEVA TEE 3	II	65	60	58	49	59	49	59	50		
77	HOMMIKU TEE 24	II	65	60	58	49	58	49	59	49	rakendatud (ole- masolev tõke)	
83	KESKPÄEVA TEE 1	III	70	60	64	55	64	55	65	55		
89	PõLLU TEE 2	II	65	60	55	46	56	46	56	47	rakendatud (ole- masolev tõke)	
92	HOMMIKU TEE 34	II	65	60	57	48	57	48	57	48		
93	PõLLU TEE 1	II	65	60	57	48	58	48	58	48	rakendatud (ole- masolev tõke)	
95	SALU TEE 2	II	65	60	57	47	57	47	57	47	rakendatud (ole- masolev tõke)	
96	SALU TEE 1	II	65	60	59	49	59	49	59	50	rakendatud (ole- masolev tõke)	
112	RANNAMÕISA TEE 50	III	70	60	65	56	66	57	67	58		
113	TISKRE TEE 35	II	65	60	64	54	65	55	66	56		rajada müra- tõkkesein
114	TISKRE TEE 37	II	65	60	64	55	65	56	66	56		rajada müra- tõkkesein

LISA 3. MÜRATASE ELUHOONETE FASSAADIDEL LEEVENDAVATE MEETMETE RAKENDAMISEL

Olemasolevas olukorras vajalikud leevendusmeetmed

Nr	Aadress	kat	PT/TT fassadil, Ld	PT/TT fassaadil, Ln	2013. a		Leevendusmeede
					Ld, dB	Ln, dB	
2	RANNAMÕISA TEE 20	II	65	60	53	44	
3	RANNAMÕISA TEE 22	II	65	60	57	48	
4	RANNAMÕISA TEE 20C	II	60	50	57	47	I etapi müratõkkesein
5	SAARE	II	65	60	64	55	
6	SAARE	II	65	60	63	53	
7	SAARE	II	65	60	58	48	
9	RANNAMÕISA TEE 24	II	65	60	54	45	
13	KRISTENI TN 29	II	60	50	52	43	I etapi müratõkkesein
18	RANNAMÕISA TEE 34	II	60	50	57	48	I etapi müratõkkesein
19	RANNAMÕISA TEE 34	II	60	50	56	47	I etapi müratõkkesein
21	RANNAMÕISA TEE 38	III	70	60	61	52	
22	RANNAMÕISA TEE 36	II	60	50	58	48	I etapi müratõkkesein
23	KRISTENI TN 33	II	65	60	51	42	
24	KRISTENI TN 31	II	65	60	52	43	
26	RANNAMÕISA TEE 42A	III	70	60	60	51	
27	VAHEPERE TN 1	II	65	60	55	47	
28	RANNAMÕISA TEE 42	III	70	60	55	46	
29	TALUDEVAHE TN 37	III	70	60	55	46	
30	RANNAMÕISA TEE 42	III	70	60	60	51	
31	TALUDEVAHE TN 39	III	70	60	52	43	
32	RANNAMÕISA TEE 42A	III	70	60	55	46	
35	TALUDEVAHE TN 43	III	70	60	61	51	
37	RANNAMÕISA TEE 42B	III	70	60	60	50	
38	TALUDEVAHE TN 41	III	70	60	52	43	
39	KALAJAAGU	II	65	60	64	54	
40	TALUDEVAHE TN 45	III	70	60	57	48	
43	PAJU	II	65	60	55	46	
44	TALUDEVAHE TN 51	III	70	60	65	55	
45	RANNAMÕISA TEE 46A / TALUDEVAHE TN 53	III	70	60	67	57	
48	RANNAMÕISA TEE 44	III	70	60	65	56	
49	TALUDEVAHE TN 47	III	70	60	58	48	
51	TALUDEVAHE TN 49	III	70	60	60	50	
71	RANNAMÕISA TEE 50	III	70	60	64	54	
73	TALUDEVAHE TN 69	III	70	60	59	50	
76	KESKPÄEVA TEE 3	II	65	60	58	49	
77	HOMMIKU TEE 24	II	65	60	58	49	
83	KESKPÄEVA TEE 1	III	70	60	64	55	
89	PÕLLU TEE 2	II	65	60	55	46	
92	HOMMIKU TEE 34	II	65	60	57	48	
93	PÕLLU TEE 1	II	65	60	57	48	
95	SALU TEE 2	II	65	60	57	47	
96	SALU TEE 1	II	65	60	59	49	
112	RANNAMÕISA TEE 50	III	70	60	65	56	
113	TISKRE TEE 35	II	65	60	64	54	

Nr	Aadress	kat	PT/TT	PT/TT	2013. a		Leevendusmeede
114	TISKRE TEE 37	II	65	60	64	55	

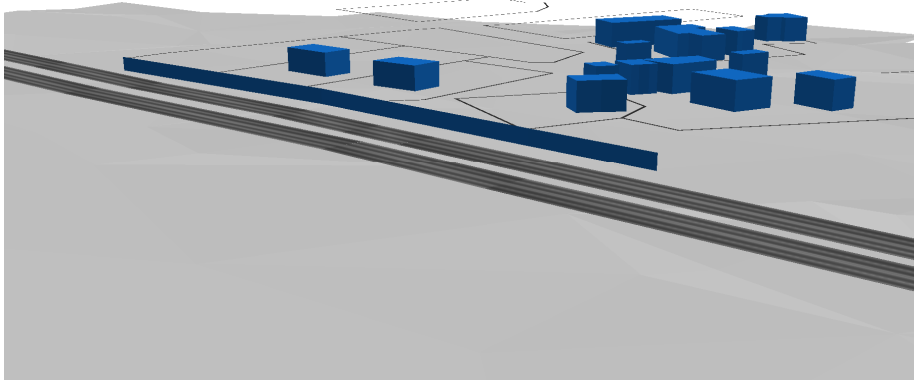
Olemasolevas ja perspektiivses olukorras vajalikud leevendusmeetmed

Nr	Aadress	kat	PT fassadil, Ld	PT fassaa- dil, Ln	prognoos, 20000		prognoos, 25000		Leevendusmeede
					Ld, dB	Ln, dB	Ld, dB	Ln, dB	
2	RANNAMÕISA TEE 20	II	65	60	54	45	55	46	
3	RANNAMÕISA TEE 22	II	65	60	58	49	59	50	
4	RANNAMÕISA TEE 20C	II	65	60	57	49	58	50	I etapi müratõkke- sein
5	SAARE	II	65	60	58	49	59	50	II etapi müratõkke- sein
6	SAARE	II	65	60	58	49	59	50	II etapi müratõkke- sein
7	SAARE	II	65	60	55	46	56	47	II etapi müratõkke- sein
9	RANNAMÕISA TEE 24	II	65	60	54	46	55	47	
13	KRISTENI TN 29	II	65	60	53	45	54	45	I etapi müratõkke- sein
18	RANNAMÕISA TEE 34	II	65	60	58	49	59	50	I etapi müratõkke- sein
19	RANNAMÕISA TEE 34	II	65	60	57	48	58	49	I etapi müratõkke- sein
21	RANNAMÕISA TEE 38	III	70	60	62	53	63	54	
22	RANNAMÕISA TEE 36	II	65	60	61	52	62	53	I etapi müratõkke- sein
23	KRISTENI TN 33	II	65	60	52	43	53	44	
24	KRISTENI TN 31	II	65	60	53	44	54	45	
26	RANNAMÕISA TEE 42A	III	70	60	61	52	62	53	
27	VAHEPERE TN 1	II	65	60	56	48	57	49	
28	RANNAMÕISA TEE 42	III	70	60	56	47	57	48	
29	TALUDEVAHE TN 37	III	70	60	56	47	56	48	
30	RANNAMÕISA TEE 42	III	70	60	61	52	62	53	
31	TALUDEVAHE TN 39	III	70	60	53	44	54	45	
32	RANNAMÕISA TEE 42A	III	70	60	56	47	57	48	
35	TALUDEVAHE TN 43	III	70	60	62	53	63	54	
37	RANNAMÕISA TEE 42B	III	70	60	61	52	62	53	
38	TALUDEVAHE TN 41	III	70	60	53	44	54	45	
39	KALAJAAGU	II	65	60	58	49	59	50	II etapi müratõkke- sein
40	TALUDEVAHE TN 45	III	70	60	59	50	60	51	
43	PAJU	II	65	60	56	47	57	48	
44	TALUDEVAHE TN 51	III	70	60	65	55	66	56	
45	RANNAMÕISA TEE 46A / TA- LUDEVAHE TN 53	III	70	60	67	57	68	58	
48	RANNAMÕISA TEE 44	III	70	60	67	57	68	58	
49	TALUDEVAHE TN 47	III	70	60	59	50	60	51	
51	TALUDEVAHE TN 49	III	70	60	60	51	61	52	
71	RANNAMÕISA TEE 50	III	70	60	65	55	66	56	
73	TALUDEVAHE TN 69	III	70	60	60	51	61	52	
76	KESKPÄEVA TEE 3	II	65	60	59	49	59	50	

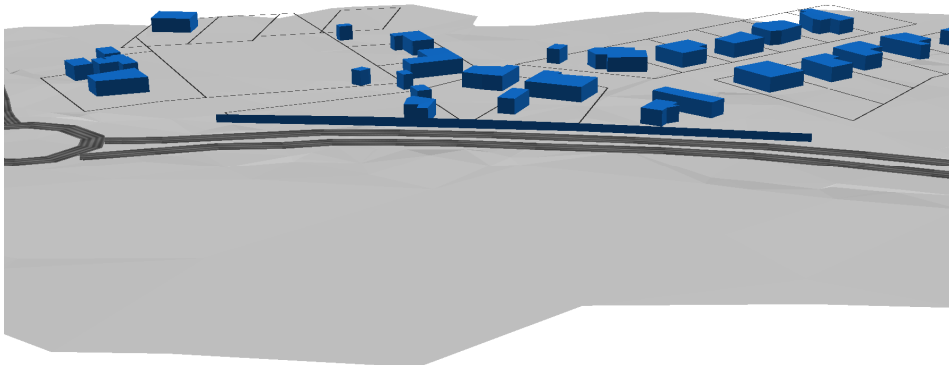
Nr	Aadress	kat	PT fassadil,	PT fassaa- dil, Ln	prognoos, 20000		prognoos, 25000		Leevendusmeede
77	HOMMIKU TEE 24	II	65	60	58	49	59	49	
83	KESKPÄEVA TEE 1	III	70	60	64	55	65	55	
89	PÕLLU TEE 2	II	65	60	56	46	56	47	
92	HOMMIKU TEE 34	II	65	60	57	48	57	48	
93	PÕLLU TEE 1	II	65	60	57	48	58	48	
95	SALU TEE 2	II	65	60	57	47	57	47	
96	SALU TEE 1	II	65	60	59	49	59	50	
112	RANNAMÕISA TEE 50	III	70	60	66	57	67	58	
113	TISKRE TEE 35	II	65	60	58	49	59	50	II etapi müratõkke- sein
114	TISKRE TEE 37	II	65	60	59	51	60	51	II etapi müratõkke- sein

LISA 4. MÜRATÕKKESEINTE VAATED

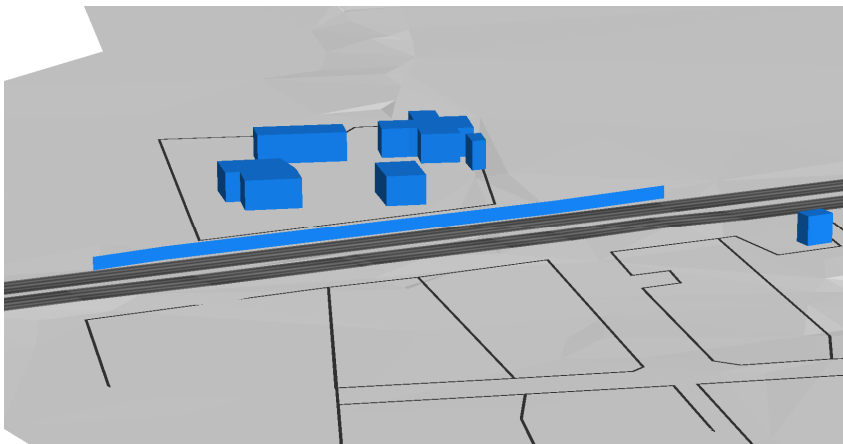
1. Rannamõisa tee 20c koos Tiskre tee 35 ja Tiskre tee 37 pikendusega



2. Rannamõisa tee 34 ja 36, Kristeni tn 29



3. Saare



4. Kalajaagu

