



MÜRA MÕÕTMISTE ARUANNE

6/4-6-2/2474

17.11.2025

Mõõtmiste tellija: Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet
Harju tn 13, 10130 Tallinn

Tellija kontaktisik: Liis Korp, välisõhu ja keskkonnamüra spetsialist
tel. +372 5190 9128

Töö teostamise alus: Tellimiskiri 10.10.2025
Rahvatervise labori reg. 10.10.2025 FL4997

Mõõtmiste eesmärk: Trammiliiklusest põhjustatud müra tasemete mõõtmine ja müra hinnatud tasemete arvutamine

Mõõtmiste koht: Tallinn, Kuunari tn 1 väliterritoorium

Mõõtmiste aeg: Mõõtmised teostati 10.11. – 11.11.2025

Mõõtemetoodika:

- EVS-ISO 1996-2:2017 Akustika. Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine. Osa 2: Helirõhu taseme määramine;

Mõõteriistad:

Nimetus	Valdaja	Number	Kalibreeritud	
Müra analüsaator SV307A	Rahvatervise labor	133475	24.07.2025	ATLC-25/0352
Akustiline kalibraator B&K 4231		2459986	28.05.2025	ATLC-25/0398

Aruanne on koostatud 6 lehel 2 eks., neist:

Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet 1 eks.;
Rahvatervise labor 1 eks.

Aruanne koosseisu kuuluvad:

Tiitelleht 1 lehel;
Mõõtmistulemuste kokkuvõte 2 lehel;
Mõõtmispunktide asukohaskeem ja ülevaade 1 lehel;
Mõõtmis- ja arvutustulemused 2 lehel.

Aruande koostas:

Ardo Urmet
juhtivspetsialist

Aruande kinnitas:

Sergei Rušai
vanemspetsialist

EAK poolt akrediteeritud katselabor L042. Akrediteeritud on mõõtmised.
Mõõtmisaruanandes esitatud tulemused kehtivad üksnes antud tingimustes tehtud mõõtmiste osas.
Labor ei vastuta kliendi esitatud andmete ees. Akrediteeringu tekstiviite kasutamisel tuleb täita EAK nõudeid.

Mõõtmiste aruanne 6/4-6-2/2474 17.11.2025**Kokkuvõte****Mõõtmise eesmärk**

Müra mõõtmised teostati eesmärgiga selgitada välja Tallinnas Kuunari tänava trammiliiklusest tulenevad müratasemed. Müratasemeid on hinnatud Kuunari tn 1 hoone 2. korruse fassaadi joonel.

Müra hindamise kriteeriumid¹

Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete maa-aladel kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2016 määrusega nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ ([RT I, 21.12.2016, 27](#)).

Müra mõõtmis- ja arvutustulemuste hindamiseks rakendatakse keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 lisas 1 toodud normtasemeid ([Lisa 1](#)), millega võrreldakse käesoleva aruande tabelis 1 toodud müra hinnatud tasemete arvvaartusi.

¹ Normtasemete määramine ei kuulu mõõtelabori akrediteeritud pädevusalasse.

Müraallikad

Mürauuringu läbiviimisel lähtuti, et põhiliseks müraallikaks mõõtepunktide suhtes on trammiliiklus Kuunari tänaval.

Mõõtekoht

Müratasemete mõõtmisteks valitud mõõtepunkti asukoha andmed:

Mõõtepunkt	Mõõtepunkti asukoht, tunnus	Kaugus müraallikast, m	Mõõtepunktide geograafilised koordinaadid L-Est 97 süsteemis x (m) / y (m)	
M1	Kuunari tn 1, 78401:101:2611	u. 10 m	6589633.3	542959.4

Mõõtemikrofon mõõtepunktis M1 asus statiivil 2 m kõrgusel põrandapinnast hoone 2. korrusel.

Müraallika ja mõõtepunkti asendiskeem ning vaated on toodud joonisel 1 ja 2.

Mõõtmised

Müratasemete mõõtmiseks kasutati standardile EVS-EN 61672-1:2013 vastavat 1. täppisklassi müra mõõteseadmeid. Mõõtesüsteemid kontrolliti enne ja pärast mõõtmisi kasutades akustilist kalibraatorit. Mõõtevahenditel on kehtivad kalibreerimistunnistused.

Müraolukorra selgitamiseks teostati 10.11. – 11.11.2025 müra mõõtmised mõõtepunktis M1 (Tallinn, Kuunari tn 1). Mõõtmiste käigus fikseeriti müra A-korrigeeritud ekvivalentsed ($L_{pA,eq,T}$) ja maksimaalsed ($L_{pA,max}$) helirõhutasemed. Üksikmõõtmiste tulemuste salvestamise ajaline samm 5 minutit.

Mõõtearuandest on välja jäätud autoliiklusest, looduslikest allikatest ning kohalike elanike tegevusest tulenevad mürasündmused.

Rööbastranspordist tingitud mürasündmusi hinnati lähtudes standardi EVS-EN ISO 3095:2025 nõuetest. Nimetatud standardi kohaselt võetakse mürasündmuse puhul arvesse müra A-korrigeeritud väärtusi, mis ületavad taustmüra taset 10 dB(A) või rohkem.

Mõõtmistingimused

Labori hinnangul on käesolevate mõõtmiste tulemuste stabiilsust suure tõenäosusega kõige enam mõjutanud teguriteks mõõtmiste ajal mõõtepaigas valitsenud ilmastikutingimused - tuule kiirus, tuule suund ja õhukihtide omadused.

Allolevas tabelis on toodud andmed müramõõtmise ajal valitsenud ilmastikutingimuste kohta, mis põhinevad Riigi Ilmateenistuse Harku vaatlusjaama andmetel:

Ilmavaatluse ajavahemik	Õhu temp (°C)	Õhu suhteline niiskus (%)	Õhu rõhk (hPa)	Tuule suund (°)	Tuule kiirus (m/s)
10.11.2025	5,2 ... 7,4	95 ... 99	1012 ... 1013	180 ... 245	kuni 1,4
11.11.2025	4,0 ... 7,1	93 ... 100	1013 ... 1014	154 ... 219	kuni 2,1

Müra arvutused

Joonistel 3 on toodud 5-minutilise perioodiga salvestatud üksikmõõtmiste tulemuste põhjal koostatud müratasemete diagramm, mis kujutab kogu mõõdetud müratasemete muutust mõõtepunktis.

Vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 nõuetele (§12, (7)) arvutatakse müra A-kaalutud ekvivalentasemed müratasemed ööpäevaste hindamisperioodide: T1 päevase (kl 7:00 – 19:00), T2 öhtuse (kl 19:00 – 23:00) ja T3 öise aja (kl 23:00 – 7:00) jaoks.

Müra ühetunnised arvutustulemused on toodud käesoleva protokollile lisatud tabelites 1.

Tabelis 2 on toodud erinevate trammide põhjustatud müratasemed 1h kestel (20:00 – 21:00).

Tabel 3 sisaldab müra hinnatud tasemete³ arvutustulemusi mõõtepunktis M1 arvestades müra iseloomu ja mõjuaega.

³ Müra hinnatud tase tähendab, et mõõdetud või arvutatud müra ekvivalentsele tasemele ($L_{pA,eq}$) lisatakse vajadusel parandus sõltuvalt müra häirivusest. Impulss- või tonaalse müra puhul mõõtmis- või arvutustulemustele lisatakse vastav parandus enne selle võrdlemist normtasemetega

Mürauuringu tulemused⁴

Müra hinnatud tasemete arvutuste kohaselt (tabel 3) on näha, et koos mõõtmistulemuste laiendmääramatusega, vt. aruande märkused lk. 6 on mõõtepunktis M1 (Kuunari tn 1):

Ajavahemik	Müra ekvivalenttase $L_{pA,eq,T}$ (dB)	Müra maksimaalne tase $L_{AF\ max}$ (dB)
kogu päev T1+T2 kl 7:00 - 23:00 (16 tundi)	$L_d = 55 - 62$	$L_{max,d} = 89$
öö T3 (23:00 – 7:00) (8 tundi)	$L_n = 51 - 58$	$L_{max,n} = 84$

⁴ Mõõtmiste tulemused kehtivad antud mõõtmistega uuritud müraallikate ja mõõtepunktide paigalduse korral; Mõõtmistulemuste hindamine ei kuulu labori akrediteeritud mõõtealasse.

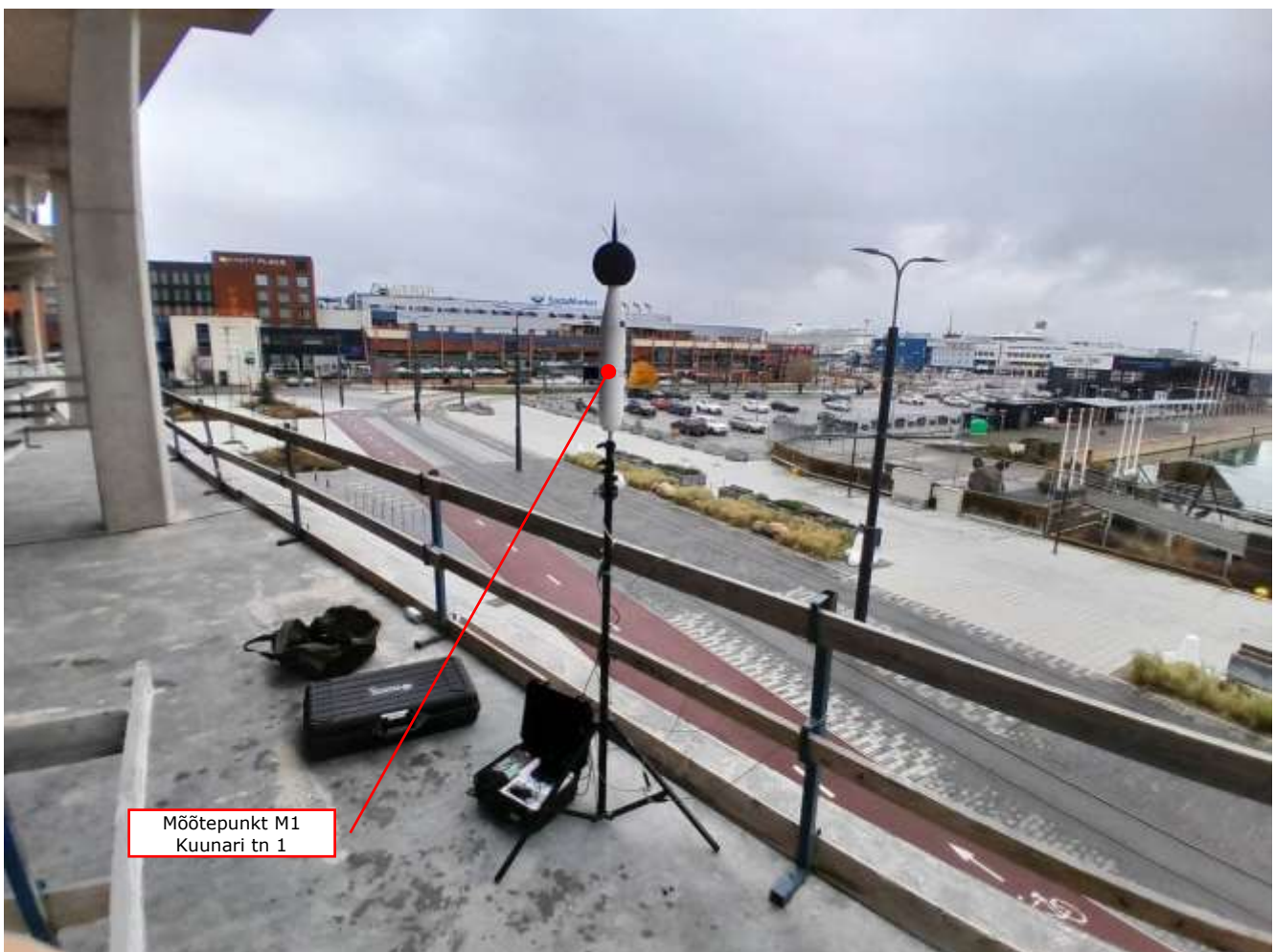
Mõõtja:

Ardo Urmet
juhtivpetsialist

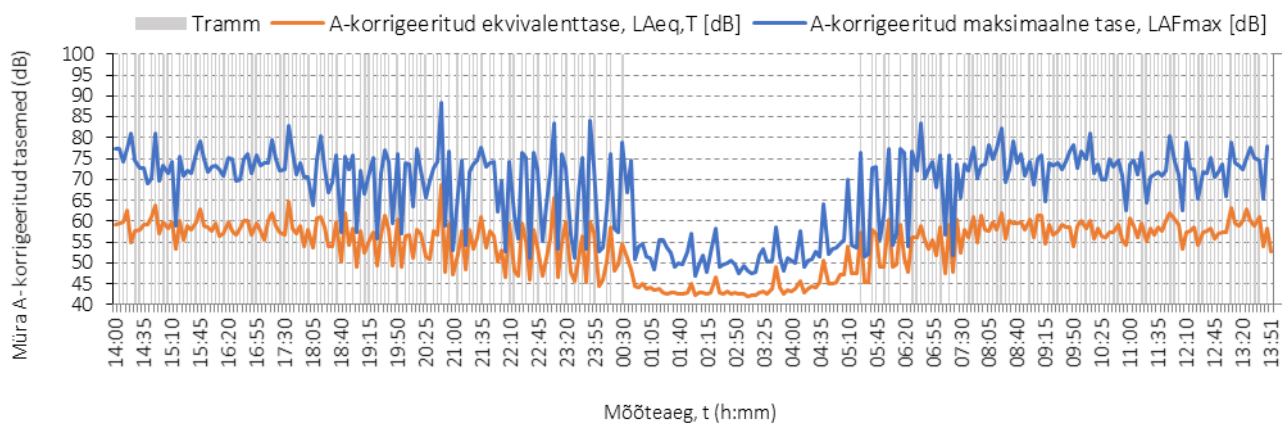


Joonis 1. Mõõtepunktide paigalduskeem

Kaardi alus: Maainfo. Maa-ameti kaardirakendus. <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo>



Joonis 2. Mõõtepunkti vaated müraallika suhtes.



Joonis 3. Kogu mürataseme ajaline muutus mõõtepunktis M1

Tabel 1. Kuunari tn 1 liikluse müra mõõtmiste 10.11. – 11.11.2025 tulemused

Järk. nr	Mõõtmeperiood algus-lõpp (h:mm)	Müra mõjuaaeg (h:mm)	Ekvivalentne müratase arvestades mõjuaega $L_{Aeq,T}$ (dB)	Mõõdetud müra maksimaalsed tasemed L_{AFmax} (dB)
1	14:00 – 15:00	00:10:12	57,4	80,9
2	15:00 – 16:00	00:10:29	56,4	79,2
3	16:00 – 17:00	00:10:27	56,6	76,0
4	17:00 – 18:00	00:11:34	57,6	82,8
5	18:00 – 19:00	00:08:25	56,5	80,5
Lr,T1 (kl 14:00-19:00)		00:51:07	56,9	82,8
6	19:00 – 20:00	00:10:15	56,0	77,1
7	20:00 – 21:00	00:09:43	59,5	88,5
8	21:00 – 22:00	00:09:14	55,2	77,5
9	22:00 – 23:00	00:08:04	54,2	76,3
Lr,T2 (kl 07:00-19:00)		00:37:16	56,7	88,5
10	23:00 – 00:00	00:08:36	57,5	84,2
11	00:00 – 01:00	00:02:42	49,3	78,9
12	01:00 – 02:00	-	-	-
13	02:00 – 03:00	-	-	-
14	03:00 – 04:00	-	-	-
15	04:00 – 05:00	-	-	-
16	05:00 – 06:00	00:05:06	52,8	77,2
17	06:00 – 07:00	00:07:29	54,0	83,5
Lr,T3 (kl 23:00-07:00)		00:23:53	54,0	84,2
18	07:00 – 08:00	00:12:27	57,0	77,7
19	08:00 – 09:00	00:12:06	57,4	82,2
20	09:00 – 10:00	00:09:12	56,3	76,7
21	10:00 – 11:00	00:08:52	55,4	75,3
22	11:00 – 12:00	00:07:55	55,9	80,5
23	12:00 – 13:00	00:09:22	54,4	79,0
24	13:00 – 14:00	00:07:25	57,2	79,0
Lr,T1 (kl 07:00-14:00)		01:27:00	57,6	82,2

Märkused tabelis 1 sisestatud andmete kohta:

- Müra sündmused, mis ei olnud seotud ülaltoodud müraallikate mõjuga (nt. linnulaul, inimtegevus, sireenid, autoliiklus), jäeti mõõtmisandmete töötlemisest välja ja ei võetud arvesse müra tasemete arvutamisel;
- Müra sündmuse maksimaalne helirõhutase $L_{A,max}$ mõõdetuna „Fast“ ajakarakteristikul.

Tabel 2. Kuunari tn 1 erinevate trammide poolt põhjustatud müratasemed 10.11.2025 kl 20:00 – 21:00

Järk. nr	Müra sündmus			Mõõtmispunkt MP1, liiklusrüü A-korrigeeritud	
	algus-lõpp (h:mm:ss)	kestus, s	allikas (tramm tüüp)	ekvivalentsed tasemed $L_{Aeq,ti}$ (dB)	maksimaalsed tase- med $L_{AF,max}$ (dB)
1	20:01:33 – 20:02:28:	56	CAF	63,5	73,5
2	20:05:45 – 20:06:41	57	PESA	55,8	63,6
3	20:11:07 – 20:12:03	57	TATRA	64,5	77,3
4	20:19:03 – 20:19:55	53	TATRA	63,0	72,1
5	20:21:02 – 20:21:50	49	PESA	57,1	65,8
6	20:30:09 – 20:30:51	43	TATRA	60,7	69,5
7	20:31:35 – 20:32:35	61	CAF	62,6	72,6
8	20:39:43 – 20:40:49	67	CAF	65,7	75,1
9	20:41:24 – 20:42:42	79	CAF	74,3	88,5
10	20:52:07 – 20:53:07	61	TATRA	66,1	76,8

Tabel 3. Müra hinnatud tasemed mõõtepunktides M1 (Kuunari tn)

Mõõtmis /hindamisperiood	Müra mõjuaeg (hh:mm:ss)	Etteantud ajavahemikus mõõdetud A-korrigeeritud müra		Parandus mõõtmispunkti asukoha kohta (dB)	Müra hinnatud tase $L_{Ar,ti}$ (dB)	Müra maksimaalne tase L_{Amax} (dB)
		ekvivalentne tase arvestades mõjuaega $L_{Aeq,ti}$ (dB)	maksimaalne tase L_{Amax} (dB)			
Kogu päev kl 7:00 - 23:00 (16 tundi)	02:55:23	58,2	88,5	-	58,2 ± 3,5	88,5
Öine aeg kl 23:00 - 7:00 (8 tundi)	00:23:53	54,0	88,5	-	54,0 ± 3,5	84,2

Märkused tabelis 3 sisestatud andmete kohta:

- Mõõtemääramatus. Liiklusrüü tulemuste laiendmääramatus on arvatud juhindudes Nordtest Method NT ACOU 056 (punkt 9 UNCERTAINTY) metoodikast, kus mõõtemääramatuse komponentideks on mõõteriista tehnilistest parameetritest ja mõõtemetoodikast tulenev hinnanguline hälve (B-tüüpi mõõtemääramatus).

Etteantud tingimustes on käesolevate mõõtmistulemuste laiendmääramatus U tõenäosustasemel 95% ($k=2$) on hinnanguliselt $\pm 3,5$ dB.

- Müra hinnatud tasemed ($L_{Ar,ti}$) arvutatakse järgneva valemi järgi: $L_{Ar,ti} = L_{Aeq,ti} + K_{1i} + K_{2i}$ (dB), kus
 $L_{Aeq,ti}$ - etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud ekvivalenttase, dBA;
 K_{1i} - parandus müra tonaalsusele;
 K_{2i} - parandus impulssmürale.
- Müra hinnatud tase kogu päeva vältel kl 7:00–23:00 leitakse: $L_d = 10 \cdot \lg((12 \cdot 10^{0,1L_r, T1} + 4 \cdot 10^{0,1(L_r, T2 + 5)})/16)$, kus
 $L_r, T1$ ja $L_r, T2$ - müra hinnatud tasemed vastavalt ajavahemikus T_1 ja T_2 ;
- Vastavalt standardi EVS-ISO 1996-2:2017 nõuetele on andud tingimustega mõõdetud müra tasemete korrigeerimiseks rakendatud paranduskoeffitsienti väärtusega „0 dB“.

Mõõtis ja arvutas:

Ardo Urmet
juhtivspetsialist