



## MÜRA MÕÖTMISTE ARUANNE

6/4-6-2/2447

04.07.2025

**Mõõtmiste tellija:** Casa Planeeringud OÜ  
Jõe tn 12, Saku alevik, 75501

**Tellija kontaktisik:** Sirje Elme  
tel. +372 507 2826

**Töö teostamise alus:** Tellimiskiri 27.05.2025  
Rahvatervise labori reg. 27.05.2025 FL4933

**Mõõtmiste eesmärk:** Müra tasemete mõõtmine ja müra hinnatud tasemete määramine

**Mõõtmiste koht:** Kaasiku tn 10 ja Raudtee tn 4 kinnistu piir, Aruküla

**Mõõtmiste aeg:** Mõõtmised teostati 25.06.2025 – 26.06.2025

**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	133485	17.07.2023 00065374/02/2023
Müra analüsaator SV977D		99832	13.03.2025 00103889/02/2025
Müra analüsaator SVAN 977B		45717	21.11.2023 00073335/02/2023
Akustiline kalibraator B&K 4231		2459986	28.05.2025 ATLC-25/0398

Aruanne on koostatud 7 lehel 2 eks., neist:

Casa Planeeringud OÜ 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 3 lehel.

Aruande koostas:

Ardo Urmet  
juhtivspetsialist

Aruande kinnitas:

Andrus Dräbtsinski  
vanemspetsialist

EAK poolt akrediteeritud katselabor L042. Akrediteeritud on mõõtmised.  
Mõõtmisaruandes 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 6/4-6-2/2447 04.07.2025****Kokkuvõte****Mõõtmise eesmärk**

Müra mõõtmised teostati eesmärgiga selgitada välja Kaasiku tee 10 kinnistule levivad müratasemed.

Müraallikateks on Järsi tee 1 asuv tootmisettevõtte, Tallinna maantee 8 asuv kaubandusettevõtte ning auto ja rongiliiklus.

**Müra hindamise kriteeriumid <sup>1</sup>**

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 tuleb rakendada keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 lisas 1 toodud normtasemeid ([Lisa 1](#)), millega võrreldakse käesoleva aruande tabelis 1 toodud müra hinnatud tasemete arvvaartusi.

<sup>1</sup> Normtasemete määramine ei kuulu mõõtelabori akrediteeritud pädevusalasse.

**Mõõtekoht**

Müratasemete mõõtmiseks valitud mõõtepunktide andmed on toodud allolevas tabelis:

Mõõtepunkt	Mõõtepunkti asukoht, tunnus	Kaugus müraallikast, m	Mõõtepunktide geograafilised koordinaadid L-Est 97 süsteemis x (m) / y (m)	
M1	Aruküla alevik, Raudtee tn 4 kinnistu (65101:006:0250)	u. 50 m	6581900.9	561152.9
REF1	Aruküla alevik, Raudtee tn 4 kinnistu (65101:006:0250)	u. 45 m	6581930.5	561232.1
REF2	Aruküla alevik, Raudtee tn 4 kinnistu (65101:006:0250)	u. 20 m	6581934.7	561131.8

Mõõtemikrofonid paigaldati Raudtee tn 4 kinnistule vaba helivälja tingimustesse .

Müraallikate 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. Jälgitavatel mõõtevahenditel on kehtivad kalibreerimistunnistused.

Müraolukorra selgitamiseks viidi läbi 25.06.2025 kl 14:00 – 26.06.2025 kl 14:00 müra mõõtmised. Mõõtmiste käigus fikseeriti müra A-korrigeeritud ekvivalentsed ( $L_{pA,eq,T}$ ) ja maksimaalsed ( $L_{pA,max}$ ) helirõhutased. Üksikmõõtmiste tulemuste salvestamise ajaline samm 5 minutit.

### 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)
25.06.2025	13,1 ... 14,8	79 ... 91	993 ... 999	265 ... 324	kuni 4,6
26.06.2025	11,2 ... 16,9	57 ... 80	1001 ... 1009	282 ... 341	kuni 3,6

### Müra arvutused

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

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 ekvivalenttasemete arvutustest on võimalusel välja jäätud looduslikest allikatest ning mõõtepunkti läheduses kohalike elanike tegevusest tulenevad mürasündmused.

Müra ühetunnised arvutustulemused on toodud käesoleva protokollile lisatud tabelis 1.

Lähtudes mõõtmistest 1/3-oktaavribades määrati müra tonaalsus standardi EVS-ISO 1996-2:2017 lisa K alusel. Mõõdetud müra ei ole mõõtepunktis M1 sagedusarakteristikute alusel tonaalne (Joonis 4).

Tabel 2 sisaldab müra hinnatud tasemete <sup>2</sup> arvutustulemusi mõõtepunktis M1 arvestades müra iseloomu ja mõjuaja parandusi. Päevane ajavahemik sisaldab ka öhtust ajavahemikku (kl 19:00–23:00), millele lisandub +5 dB.

<sup>2</sup> 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 normtasemega

### Mürauringu tulemused<sup>3</sup>

Müra hinnatud tasemete arvutuste kohaselt (tabel 2) on näha, et koos mõõtmistulemuste laiendmääramatusega, vt. aruande märkused lk. 7 on:

Mõõtmispunkt	Asukoht	Müra hinnatud tase $L_{A,r,t}$ (dB)	
		Päeval	Öösel
M1	Aruküla alevik, Raudtee tn 4 kinnistu piir	42-49	41-48

Tabelis toodud mürataseme väärtuste vahemik on näidatud mõõtemääramatust arvesse võttes.

<sup>3</sup>Mõõtmistulemused kehtivad antud mõõtmistega uuritud müraallikate ja mõõtepunktide paigalduse korral. Mõõtmistulemuste hindamine ei kuulu labori akrediteeritud mõõtealasse.

Mõõtja:

Ardo Urmet  
juhtivspetsialist



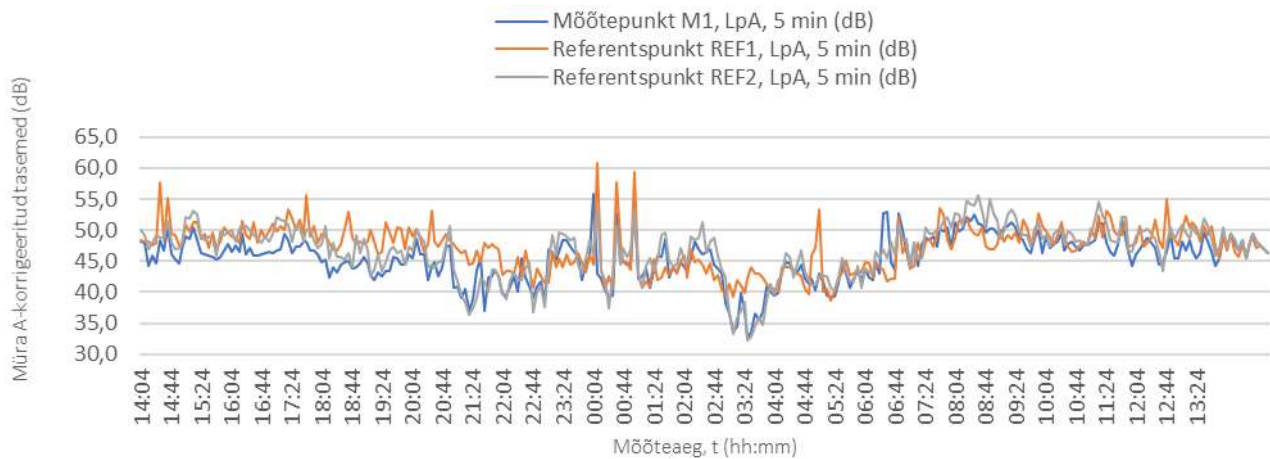
Joonis 1. Mõõtepunktide paigalduskeem

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



Joonis 2. Mõõtepunktide ülevaade Raudtee tn 4 kinnistul





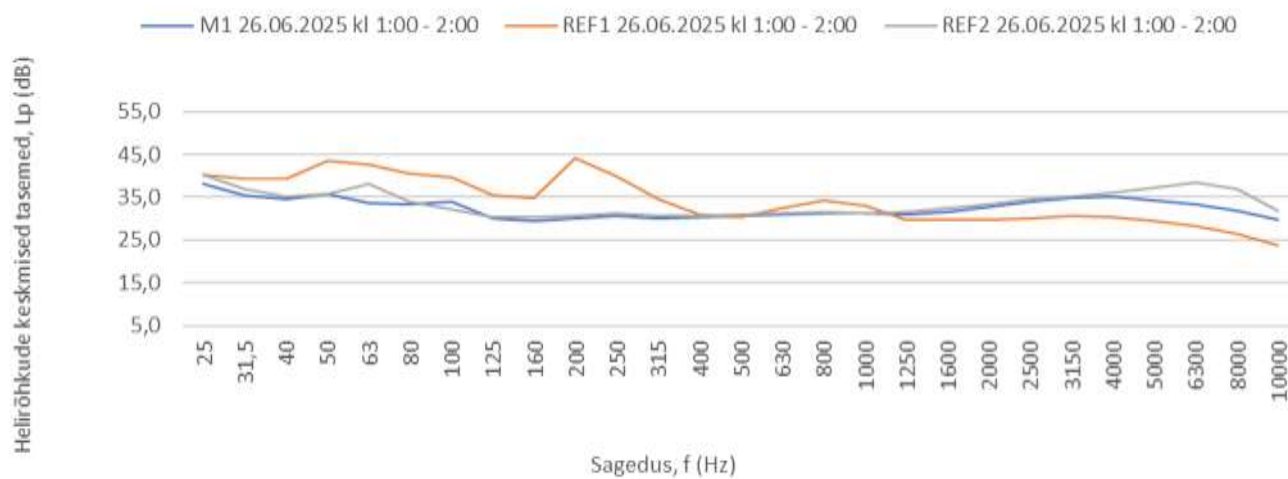
Joonis 3. Kogu mürataseme ajaline muutus mõõtepunktides M1, REF1 ja REF2 ajavahemikus 25.06.2025 – 26.06.2025

Tabel 1. Müra mõõtmiste 25.06.2025 – 26.06.2025 tulemused

Järk. nr	Mõõtmeperiood algus-lõpp (h:mm)	Mõõtepunkt REF1 Müra ekvivalentsed tasemed arvestades taustmüra parandust $L_{pA,eq,T}$ (dB)	Mõõtepunkt REF2 Müra ekvivalentsed tasemed arvestades taustmüra parandust $L_{pA,eq,T}$ (dB)	Mõõtepunkt M1 Mõõdetud müra maksimaalsed tasemed $L_{AF,max}$ (dB)	Mõõtepunkt M1 Müra ekvivalentsed tasemed arvestades taustmüra parandust $L_{pA,eq,T}$ (dB)	Märkused Mõõtepunkt M1
Müra mõõtmised päeval ajal 25.06.2025 kl 14:00 – 19:00 (T1):						
1	14:00 – 15:00	48,8	47,2	55,9	44,2	
2	15:00 – 16:00	47,1	49,4	60,2	45,3	
3	16:00 – 17:00	47,9	48,5	54,9	46,0	
4	17:00 – 18:00	48,6	49,3	55,1	46,1	
5	18:00 – 19:00	46,8	44,8	50,2	42,3	
Lr,T1 (kl 14:00-19:00)		47,9	48,1	60,2	45,0	
Müra mõõtmised öhtusel ajal 25.06.2025 kl 19:00 – 23:00 (T2):						
6	19:00 – 20:00	46,1	43,8	49,0	41,9	
7	20:00 – 21:00	46,5	45,6	55,1	43,9	Vihm
8	21:00 – 22:00	44,5	42,2	46,4	40,5	
9	22:00 – 23:00	40,7	41,6	45,3	38,8	
Lr,T2 (kl 19:00-23:00)		45,0	43,6	55,1	41,7	
Müra mõõtmised öisel ajal 25.06.2025 kl 23:00 kuni 26.06.2025 kl 7:00 (T3):						
10	23:00 – 0:00	42,3	46,7	56,5	44,9	Rong 23:40 Rong 0:03, 0:32, 0:56
11	0:00 – 1:00	53,6	48,1	66,9	48,9	
12	1:00 – 2:00	40,7	45,0	47,8	42,6	
13	2:00 – 3:00	42,1	47,1	44,3	44,6	
14	3:00 – 4:00	39,2	37,8	39,4	35,9	
15	4:00 – 5:00	41,2	42,5	41,1	40,7	
16	5:00 – 6:00	44,3	41,5	41,7	39,5	
17	6:00 – 7:00	43,8	46,5	46,8	47,8	
Lr,T3 (kl 23:00-7:00)		46,4	45,4	66,9	44,8	
Müra mõõtmised päeval ajal 26.06.2025 kl 7:00 – 14:00 (T1):						
18	7:00 – 8:00	47,4	49,3	61,4	46,7	Transport 7:19 Kolksatus 8:37 Transport 9:30
19	8:00 – 9:00	46,9	53,2	67,6	49,2	
20	9:00 – 10:00	47,9	49,8	55,0	46,2	
21	10:00 – 11:00	46,6	47,7	57,7	46,2	
22	11:00 – 12:00	47,5	50,1	61,0	46,7	Kriuksatused 11:10
23	12:00 – 13:00	47,2	47,8	56,4	44,4	
24	13:00 – 14:00	48,0	48,9	57,6	44,5	
Lr,T1 (kl 7:00-14:00)		47,4	49,9	67,6	46,6	

Märkused tabelis 1 sisestatud andmete kohta:

- Müra-sündmuse maksimaalne helirõhutase  $L_{A,max}$  mõõdetuna „Fast“ ajakarakteristikul;
- Taustmüra väärtuseks võeti müra minimaalsed tasemed, mis olid registreeritud mõõtmisperiodi (1h) jooksul;
- Maksimaalsetest müratasemetest on välja jäetud ohutussignaalid.



Joonis 4. Helispektri keskmised tasemed mõõtepunktides M1, REF1 ja REF2 26.06.2025 kl 1:00 – 2:00

Märkus: müra tonaalsus määrati standardi EVS-ISO 1996-2:2017 lisa K alusel. Mõõdetud müra ei ole sagedus-karakteristikute alusel tonaalne

Tabel 2. Mõõtmise hinnatud tasemed

Mõõtmispunkt, mõõtmise ajavahemik	Hindamisperiood	Etteantud ajavahemikus müra A-korrigeeritud ekvivalenttase $L_{Aeq,ti}$ (dB)	Parandus mõõtmepunkti asukoha kohta (dB)	Müra hinnatud tase $L_{Ar,LT}$ (dB)	Müra maksimaalne tase $L_{Amax}$ (dB)
Mõõtmepunkt M1, Raudtee tn 4 kinnistu piir, Aruküla:					
Mõõtmised 25-26.06.2025	Päeval kl 15-19	45,0	0	$L_d = 45,2 \pm 3,6$	67,6
	Õhtul kl 19-23	41,7			
	Päeval kl 7-14	46,6			
	Õösel kl 23-7	44,8	0	$L_n = 44,8 \pm 3,6$	66,9

Märkused tabelis 2 sisestatud andmete kohta:

- Mõõtemääramatus: Laiendmääramatuse väärtused on hinnatud juhindudes standardi EVS-ISO 1996-2:2017 metoodikast (punkt 10.5 Determination of standard uncertainty). Liitmõõtemääramatuse komponentideks on mõõteriista tehnilistest parameetritest ja mõõtemetoodikast tulenev hinnanguline hälve (B-tüüpi mõõtemääramatus). Antud juhul mõõtemääramatuse väärtused arvutati ainult öisel ajal registreeritud müratasemetel alusel, kus teiste müraallikate otsene mõju mõõtmistulemusele on minimaalne.

Etteantud tingimustes on müra laiendmääramatus U tõenäosustasemel 95% ( $k \approx 2$ ) on hinnanguliselt  $\pm 3,6$  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.
- Mõõtmepunktis M1 mõõdetud müra ei ole sagedusarakteristikute järgi tonaalne müra ega impulssmüra (vt. diagrammid joonisel 4). Parandus müra tonaalsusele  $K_{1i} = 0$  dBA ning parandus impulssmürale  $K_{2i} = 0$  dBA.
- 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  $T_2$ ;

Mõõtis ja arvutas:

Ardo Urmet  
juhtivspetsialist