

Johan Hallimäe, Mario Narbekov

05.11.2025

**Helirõhutasemete mõõtmised
Laagna tee, Tallinn**

Tellija: Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet

Tellimus: 25.06.2025

Kontaktisik: Liis Korp

**HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED VASTAVALT STANDARDILE ISO
1996-1/2****1 SISSEJUHATUS**

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada Tallinnas erinevates punktides esinevad müra olukorrad.

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 *Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;*
- ISO 1996-2:2017 *Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of sound pressure levels.*

mõõtmiskohad	Liikuri tn 20 ja Vikerlase tn 15, Tallinn
mõõtmiste teostamise aeg	29.09.2025 kell 12.00 – 30.09.2025 kell 12:00 14.10.2025 kell 15.00 – 15.10.2025 kell 15.00
mõõtjad	Johan Hallimäe ja Mario Narbekov

2 MÜRA NORMTASEMED

Välisõhus leviv müra on atmosfääriõhu kaitse seaduse tähenduses inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad.

Välisõhus leviva müra normtasemed on:

- müra piirväärtus – suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus – suurim lubatud müratase uute planeeringutega aladel.

Vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele määratakse mürakategooriad järgmiselt:

I kategooria	virgestusrajatise maa-alad;
II kategooria	haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandetasutuse ning elamu maa-alad, rohealad;
III kategooria	keskuse maa-alad;
IV kategooria	ühiskondlike hoone maa-alad;
V kategooria	tootmise maa-alad;

Liiklusrüümu maksimaalne helirõhutase müratundlike hoonetega aladel $L_{pA,max}$ ei tohi ületada päeval 85 dB(A) ja öösel 75 dB(A).

3 MÕÕTESEADMED JA KALIBREERIMISE KUUPÄEVAD

Mõõtmistel kasutatud mõõteseadmed on näidatud tabelis 2. Mikrofonid kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist.

Tabel 2. Mõõteseadmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	15.01.2025 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MA220	10396	09.01.2024 [AKUKON]
müramöödik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	09.01.2024 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161991	22.08.2024 [AKUKON]
müramöödik	01dB DUO	10853	22.08.2024 [AKUKON]

4 MÕÕTEMÄÄRAMATUS

Mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmisperioodil valitsenud kogu mürataset, sisaldades lisaks liiklusmürale ka olmemüra ning looduslikku mürafooni.

Laiendmääramatuse väärtused on arvatud juhindudes standardi EVS-ISO 1996-2:2017 (p.4: *Measurement uncertainty, Table 1*) metoodikast.

Etteantud tingimustes on labori mõõtemääramatus 1,6 dB, laiendmääramatus U tõenäosustasemel 95% ($k \approx 2$) on 3,2 dB.

5 ILMASTIKUTINGIMUSED

Mõõtmisperioodi ilmastikutingimused on näidatud tabelis 3. Ilmastikutingimused olid mõõtmiste läbiviimiseks soodsad.

Tabel 3. Mõõtmisperioodi ilmastikutingimused vastavalt Riigi Ilmateenistuse andmetele (<https://www.imateenistus.ee>), Tallinn-Harku jaam

Kuupäev ja kellaeg	tuule kiirus (m/s) ja suund	temperatuur	Suhteline Õhuniiskus	Õhurõhk merepinnal	Sademed
29.09.2025					
13:00-14:00	4,3 (6,7) / 109°	9,4 °C	61%	1037,3 hPa	0,0 mm
14:00-15:00	4,3 (7,3) / 109°	10,3 °C	55%	1037,0 hPa	0,0 mm
15:00-16:00	3,2 (6,9) / 120°	10,6 °C	51%	1036,6 hPa	0,0 mm
16:00-17:00	3,1 (6,3) / 74°	11,1 °C	54%	1036,1 hPa	0,0 mm
17:00-18:00	2,7 (6,2) / 95°	11,1 °C	53%	1035,7 hPa	0,0 mm
18:00-19:00	2,4 (5,9) / 107°	10,4 °C	55%	1035,5 hPa	0,0 mm
19:00-20:00	1,9 (5,4) / 105°	8,4 °C	63%	1035,9 hPa	0,0 mm
20:00-21:00	2,3 (3,7) / 111°	7,1 °C	68%	1036,4 hPa	0,0 mm
21:00-22:00	1,6 (4,1) / 116°	6,1 °C	73%	1036,7 hPa	0,0 mm
22:00-23:00	1,1 (2,6) / 105°	4,7 °C	79%	1036,7 hPa	0,0 mm
23:00-00:00	1,5 (2,6) / 104°	4,6 °C	79%	1036,7 hPa	0,0 mm
30.09.2025					
00:00-01:00	1,4 (2,3) / 99°	4,2 °C	81%	1036,7 hPa	0,0 mm
01:00-02:00	1,7 (2,6) / 116°	3,2 °C	86%	1036,9 hPa	0,0 mm
02:00-03:00	2,9 (4,2) / 135°	3,6 °C	82%	1037,0 hPa	0,0 mm
03:00-04:00	3,1 (5,2) / 145°	3,6 °C	83%	1036,9 hPa	0,0 mm
04:00-05:00	3,0 (5,2) / 146°	3,2 °C	86%	1036,8 hPa	0,0 mm

05:00-06:00	3,1 (5,1) / 145°	2,7 °C	88%	1036,8 hPa	0,0 mm
06:00-07:00	2,9 (5,3) / 147°	2,4 °C	90%	1036,7 hPa	0,0 mm
07:00-08:00	2,6 (5,0) / 148°	2,1 °C	92%	1036,9 hPa	0,0 mm
08:00-09:00	2,1 (4,7) / 151°	1,9 °C	92%	1037,3 hPa	0,0 mm
09:00-10:00	1,3 (4,0) / 145°	3,8 °C	82%	1037,6 hPa	0,0 mm
10:00-11:00	2,7 (4,5) / 152°	4,3 °C	80%	1037,7 hPa	0,0 mm
11:00-12:00	2,4 (5,0) / 149°	7,8 °C	62%	1037,9 hPa	0,0 mm
12:00-13:00	2,4 (5,2) / 143°	9,3 °C	49%	1038,0 hPa	0,0 mm

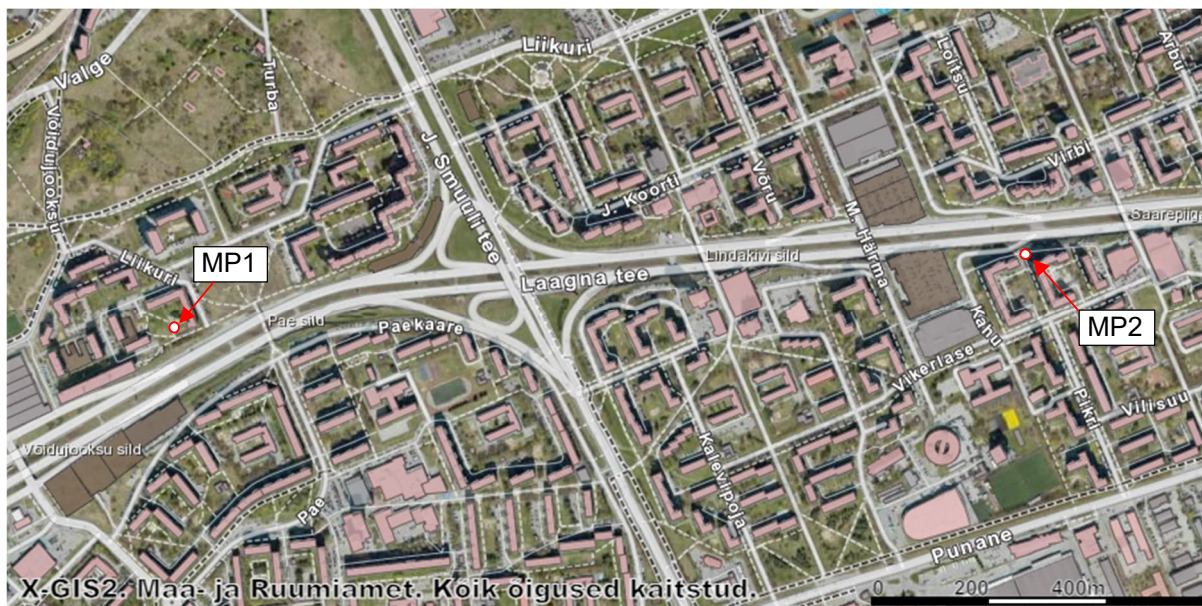
14.10.2025

15:00-16:00	1,7 (5,3) / 333°	7,5 °C	80%	1016,3 hPa	0,0 mm
16:00-17:00	1,8 (5,8) / 337°	7,7 °C	78%	1016,1 hPa	0,0 mm
17:00-18:00	1,8 (4,9) / 339°	7,6 °C	78%	1016,2 hPa	0,0 mm
18:00-19:00	1,3 (4,4) / 329°	7,5 °C	78%	1015,9 hPa	0,0 mm
19:00-20:00	1,5 (4,7) / 332°	7,4 °C	78%	1015,9 hPa	0,0 mm
20:00-21:00	2,5 (5,4) / 340°	7,7 °C	75%	1015,6 hPa	0,0 mm
21:00-22:00	2,8 (6,2) / 344°	7,7 °C	71%	1015,5 hPa	0,0 mm
22:00-23:00	2,1 (6,3) / 347°	7,5 °C	76%	1015,5 hPa	0,0 mm
23:00-00:00	2,0 (5,5) / 350°	7,3 °C	78%	1015,4 hPa	0,0 mm

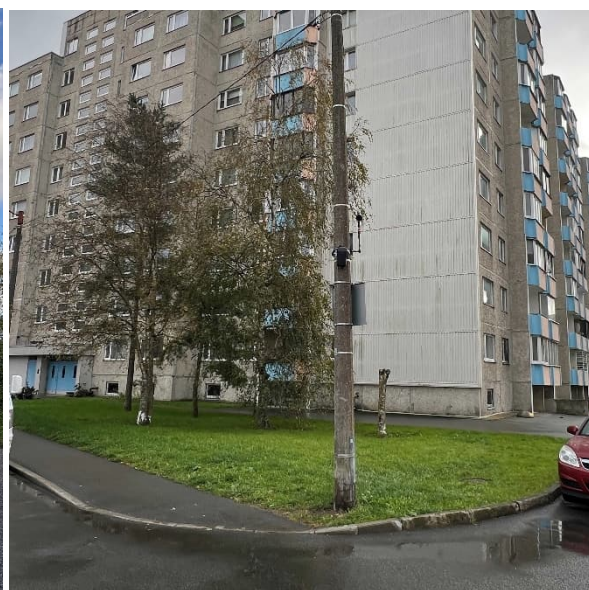
15.10.2025

00:00-01:00	2,2 (5,3) / 350°	7,3 °C	79%	1015,2 hPa	0,0 mm
01:00-02:00	2,0 (4,8) / 355°	7,3 °C	77%	1015,3 hPa	0,0 mm
02:00-03:00	1,5 (5,9) / 338°	7,1 °C	79%	1015,3 hPa	0,0 mm
03:00-04:00	1,2 (4,0) / 334°	6,5 °C	82%	1015,2 hPa	0,0 mm
04:00-05:00	1,0 (4,1) / 319°	5,8 °C	89%	1015,3 hPa	0,0 mm
05:00-06:00	0,8 (2,2) / 263°	3,4 °C	93%	1015,0 hPa	0,0 mm
06:00-07:00	0,9 (2,0) / 248°	2,2 °C	97%	1015,2 hPa	0,0 mm
07:00-08:00	1,2 (1,8) / 234°	1,6 °C	98%	1015,0 hPa	0,0 mm
08:00-09:00	1,2 (2,1) / 272°	2,0 °C	96%	1015,1 hPa	0,0 mm
09:00-10:00	1,3 (2,3) / 235°	3,5 °C	93%	1015,0 hPa	0,0 mm
10:00-11:00	1,0 (1,9) / 238°	5,2 °C	91%	1015,1 hPa	0,0 mm
11:00-12:00	1,0 (2,0) / 218°	6,1 °C	87%	1015,2 hPa	0,0 mm
12:00-13:00	1,5 (2,5) / 236°	6,5 °C	89%	1015,2 hPa	0,0 mm
13:00-14:00	1,9 (3,9) / 205°	6,8 °C	86%	1015,0 hPa	0,0 mm
14:00-15:00	1,6 (3,0) / 198°	7,6 °C	84%	1014,7 hPa	0,0 mm

6 MÕÕTMISTE SKEEM JA ASUKOHT



Joonis 2. Mõõtmispunktide MP1 ja MP2 asukohad (Maa- ja Ruumiameti kaart)



Fotod 1 ja 2. Mõõtmispunktid MP1 ja MP2

Helirõhutasemete mõõtmiste käigus fikseeriti kogumüra helirõhutasemed vaba helivälja tingimustes 1s sammuga. Mõõtmispunkti helisignaali salvestati digitaalsele helikandjale. Salvestatud andmete järeltöötlus ja analüüs teostati spetsiaaltarkvara NTi Data Explorer 2.30 ja dBTrait 6.2 abil.

Saadud andmete analüüsi käigus määratakse iga ajaperioodi helirõhutasemed $L_{Aeq,T}$, L_{AFmax} ja L_{ASmin} .

Esmane mõõtmiste suurus, mõõtmisperioodi A-ekvivalentne helirõhutase

$L_{Aeq,T}$

Teine mõõtmiste suurus, lühiajaline A-maksimaalne helirõhutase

L_{AFmax}

Kolmas mõõtmiste suurus, lühiajaline A-minimaalne helirõhutase

L_{ASmin}

7 MÕÕTMISED JA MÕÕTMISTULEMUSED

Mõõtesead kinnitati mõõtmispunktides MP1 ja MP2 tänavavalgustuse posti külge. Mõõtmiste teostamise ajal oli punktis MP1 sõidukitel lubatud kasutada suverehve, punktis MP2 oli lubatud kasutada suve ja talverehve. Mõõtmisandmete analüüs teostati 24 h ajaperioodile.

mõõtmispunktide arv	2
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	~3m

Mõõtmiste tulemused kajastavad mõõtmiste ajal esinenud müraolukorda, mis võib erineda sõltuvalt välistest teguritest nagu ilmastik, taustmüra, looduslik mürafoon, liiklustihedus jms.

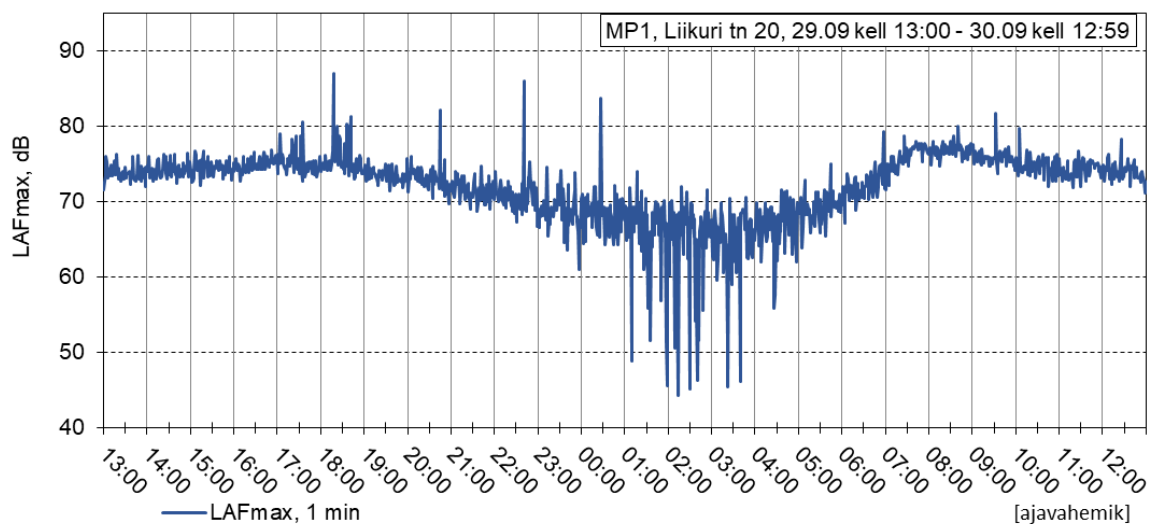
Tabelis 4 on näidatud mõõdetud ekvivalentssed (L_{Aeq}), maksimaalsed (L_{AFmax}) ja minimaalsed (L_{ASmin}) helirõhutasemed 1 h ajaperioodide kohta. Mõõtmispunktide andmetest on välistatud operatiivsõiduki möödasõidust tingitud mürasündmused ja muud olmemüra sündmused. Mõõtmispunktide peamiseks müraallikateks oli liikluse müra. Mõõtmispunktis MP1 esines ajavahemikul 18.00-19.00 ka muruniiduki tööd, mida polnud võimalik välistada. Mürasündmuse mõju mõõtmistulemustele oli minimaalne.

Graafikul 1 ja 2 on näidatud vastavalt 1 min ja 5 min ajaperioodide maksimaalsed helirõhutasemed ning hallide vertikaalidena on kujutatud välistatud mürasündmused..

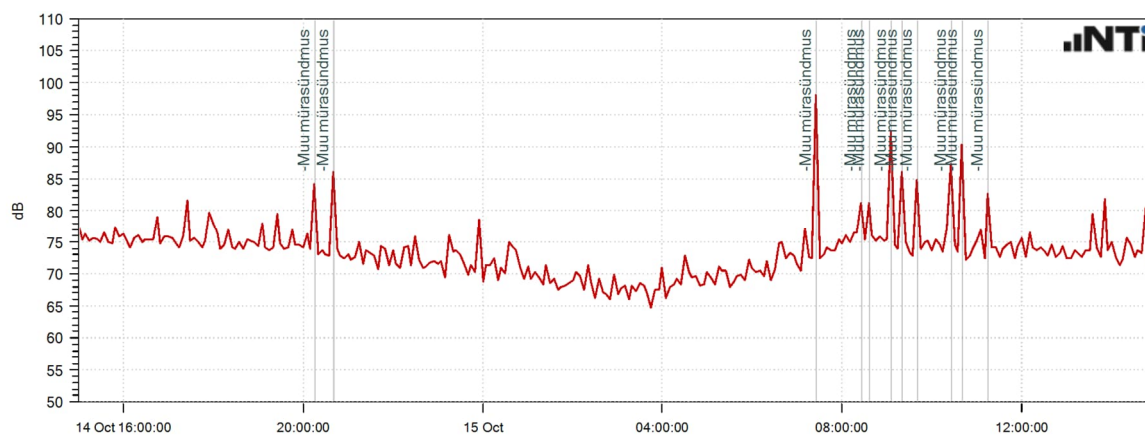
Tabel 4. Mõõdetud helirõhutasemed

Aeg	MP1 – Liikuri tn 20			MP2 – Vikerlase tn 15		
	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB
29.09.2025				14.10.2025		
13:00	70	76	61	-	-	-
14:00	70	76	58	-	-	-
15:00	71	77	64	71	77	64
16:00	71	77	64	71	79	65
17:00	72	81	63	71	82	65
18:00	72	87	63	70	77	61
19:00	70	76	61	69	80	61
20:00	69	82	59	68	78	59
21:00	67	75	56	67	75	56
22:00	65	86	52	65	76	50
23:00	63	75	45	63	79	46
15:00	70	76	61	71	77	64
16:00	70	76	58	71	79	65
30.09.2025						
00:00	62	84	46	62	75	43
01:00	59	74	41	59	71	35
02:00	58	72	40	57	71	32
03:00	57	71	41	56	71	33
04:00	59	72	41	59	73	35
05:00	63	75	44	62	72	41
06:00	67	79	54	66	75	53
07:00	73	79	60	70	77	61
08:00	74	80	67	72	80	67
09:00	72	82	63	70	75	64
10:00	71	80	60	69	77	62

Aeg	MP1 – Liikuri tn 20			MP2 – Vikerlase tn 15		
	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB
11:00	70	77	61	69	77	62
12:00	70	78	60	69	77	62
13:00	-	-	-	69	82	63
14:00	-	-	-	69	81	60
Mõõdetud ajavahemiku L_d			72			71
Mõõdetud ajavahemiku L_n			67			66



Graafik 1. Mõõtmispunktis MP1 mõõdetud maksimaalsed müratasemed $L_{AFmax, 1min}$



Graafik 2. Mõõtmispunktis MP2 mõõdetud maksimaalsed müratasemed $L_{AFmax, 5min}$

Johan Hallimäe
Konsultant / koostaja

Mario Narbekov
Konsultant / kinnitas