

Johan Hallimäe, Mario Narbekov

05.11.2025

**Helirõhutasemete mõõtmised
Männi park, 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	Sõpruse pst 257 ja Keskuse tn 1 // Sõpruse pst 252, Tallinn
mõõtmiste teostamise aeg	06.10.2025 kell 14.30 – 07.10.2025 kell 14:30
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;
VI kategooria	liikluse maa-alad.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 58 järgi tuleb uute planeeringute koostamisel tagada, et planeeringu elluviimisel ei ületataks piirkonna jaoks kehtestatud müra normtasemet.

Mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid on kehtestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrusega nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.

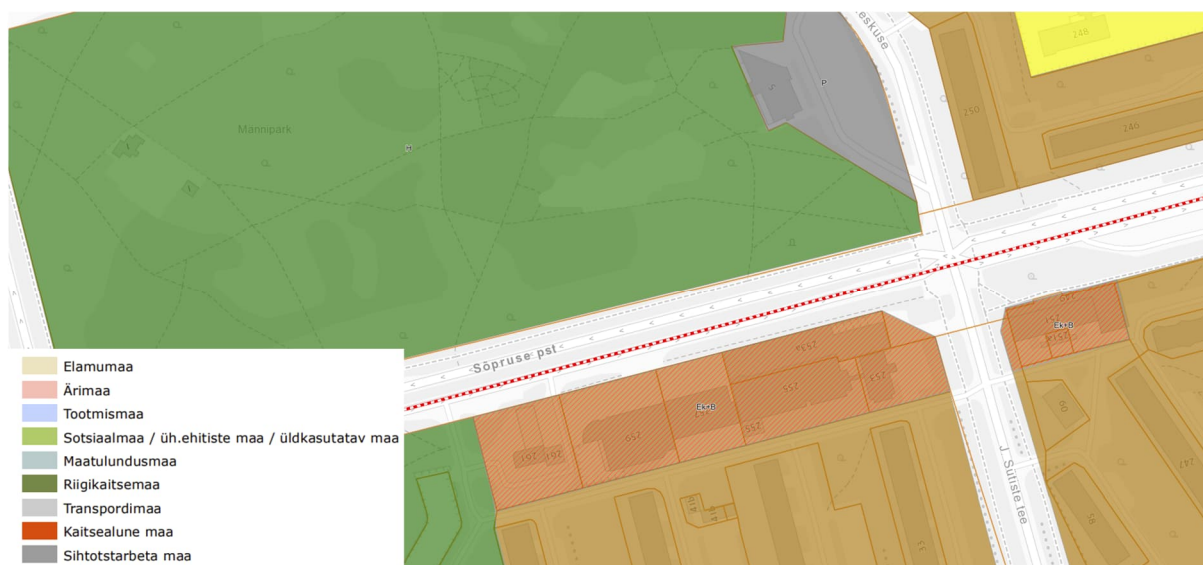
Mürakategooriad määratakse vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele. Müra normtasemete kategooriate määramine kuulub kohaliku omavalitsuse pädevusse vastavalt planeerimisseadusele § 75 lg 1 p 22).

Müra normtasemet võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtasemet. Määratud ajavahemikud on:

- päev 07–23;
- öö 23–07.

Päevane ajavahemik sisaldab öhtust ajavahemikku 19–23, millele rakendatakse müra hinnatud taseme arvutamisel parandust +5 dB.

Kui müra hinnatud tase öise mürarikkaima tunni vältel on enam kui 4 dBA võrra suurem kui hinnatud tase kogu öise ajavahemiku vältel, võetakse öise müra hindamisel aluseks hinnatud tase kõige mürarikkama tunni vältel.



Joonis 1. Tallinna üldplaneeringu maakasutusplaan (<https://gis.tallinn.ee/yldplaneeringud/>, 10.09.2025)

Eesti siseriiklikud normväärtused on sätestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 lisas 1. Tabelis 1 on toodud kehtivad liiklusrõhke nõuded.

Tabel 1. Mõõtmisnormtasemed - ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB)

Kategooria	Ajavahemik	Normtasemed	
Liiklusrüüra II	Päev	Piirväärtus 60 65 ¹	Sihtväärtus 55
	Öö	55 60 ¹	50
III / IV	Päev	65 70 ¹	60
	Öö	55 60 ¹	50

¹ müratundliku hoone teepoolsel küljel

Liiklusrüüra maksimaalne helirõhutaseme 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]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	09.01.2024 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161991	22.08.2024 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	10853	22.08.2024 [AKUKON]

4 MÕÕTEMÄÄRAMATUS

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

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

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.

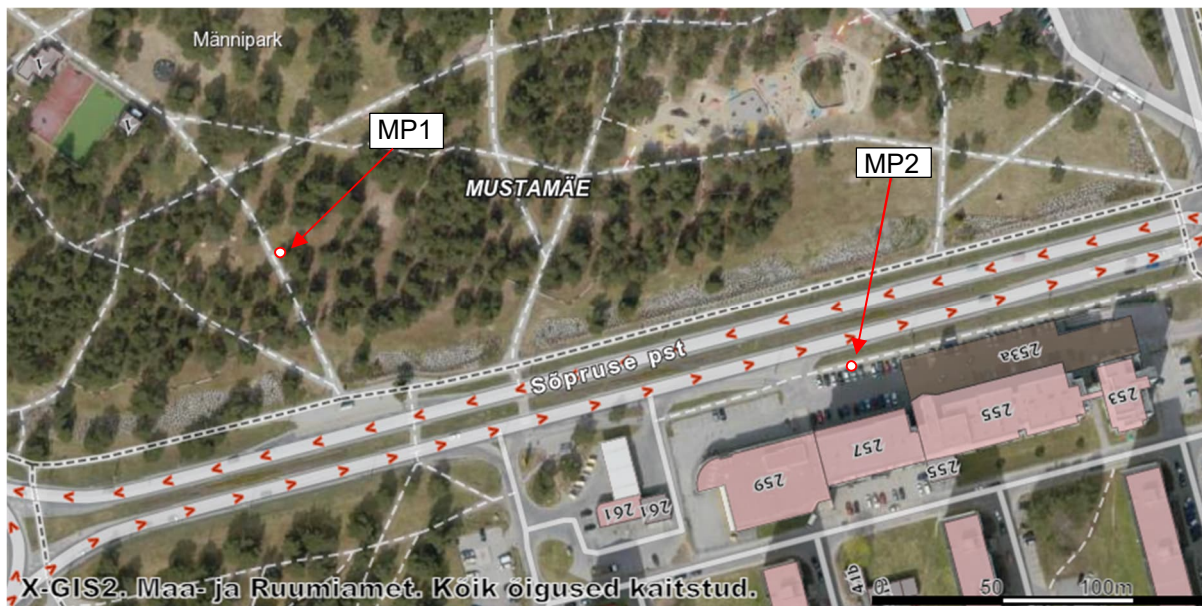
Tabel 3. Mõõtmisperioodi ilmastikutingimused vastavalt Riigi Ilmateenistuse andmetele (<https://www.ilmateenistus.ee>), Tallinn-Harku jaam

Kuupäev ja kellaaeg	tuule kiirus (m/s) ja suund	temperatuur	Suhteline Õhuniiskus	Õhurõhk merepinnal	Sademed
06.10.2025					
14:00-15:00	3,2 (5,7) / 196°	13,5 °C	86%	1010,5 hPa	0,0 mm
15:00-16:00	2,3 (4,4) / 176°	14,6 °C	82%	1011,1 hPa	0,0 mm
16:00-17:00	3,1 (5,9) / 173°	13,3 °C	90%	1011,8 hPa	0,2 mm
17:00-18:00	2,8 (5,5) / 162°	12,6 °C	94%	1012,6 hPa	0,3 mm
18:00-19:00	3,0 (5,8) / 183°	11,7 °C	95%	1013,4 hPa	6,6 mm

19:00-20:00	2,5 (5,2) / 183°	11,4 °C	96%	1014,1 hPa	0,6 mm
20:00-21:00	2,4 (4,5) / 171°	11,2 °C	97%	1014,9 hPa	0,0 mm
21:00-22:00	2,5 (4,1) / 176°	10,9 °C	97%	1015,6 hPa	0,0 mm
22:00-23:00	2,4 (4,6) / 180°	10,8 °C	97%	1016,0 hPa	0,0 mm
23:00-00:00	2,2 (4,4) / 178°	10,7 °C	97%	1016,7 hPa	0,0 mm

07.10.2025

00:00-01:00	2,2 (4,0) / 187°	10,5 °C	97%	1017,3 hPa	0,0 mm
01:00-02:00	2,0 (4,0) / 190°	10,5 °C	96%	1017,8 hPa	0,0 mm
02:00-03:00	2,0 (3,7) / 180°	10,3 °C	97%	1018,1 hPa	0,0 mm
03:00-04:00	2,3 (4,4) / 182°	10,5 °C	97%	1018,2 hPa	0,0 mm
04:00-05:00	1,6 (3,8) / 184°	10,3 °C	97%	1018,7 hPa	0,0 mm
05:00-06:00	1,2 (2,9) / 193°	10,3 °C	98%	1019,1 hPa	0,0 mm
06:00-07:00	1,6 (2,9) / 171°	10,1 °C	98%	1019,2 hPa	0,0 mm
07:00-08:00	2,2 (4,2) / 177°	10,1 °C	98%	1019,5 hPa	0,0 mm
08:00-09:00	1,8 (4,1) / 191°	10,2 °C	98%	1020,0 hPa	0,0 mm
09:00-10:00	2,4 (4,1) / 200°	10,6 °C	97%	1020,5 hPa	0,0 mm
10:00-11:00	2,1 (4,3) / 186°	11,2 °C	96%	1020,7 hPa	0,0 mm
11:00-12:00	2,6 (5,1) / 196°	11,9 °C	94%	1021,3 hPa	0,0 mm
12:00-13:00	2,4 (4,6) / 198°	12,6 °C	91%	1021,4 hPa	0,0 mm
13:00-14:00	2,6 (4,9) / 210°	13,5 °C	87%	1021,6 hPa	0,0 mm
14:00-15:00	2,7 (5,6) / 202°	14,2 °C	78%	1021,5 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 6.0 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

Mõõteseade kinnitati mõõtmispunktides MP1 ja MP2 tänavavalgustuspostide külge. Mõõtmiste teostamise ajal oli sõidukitel 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.

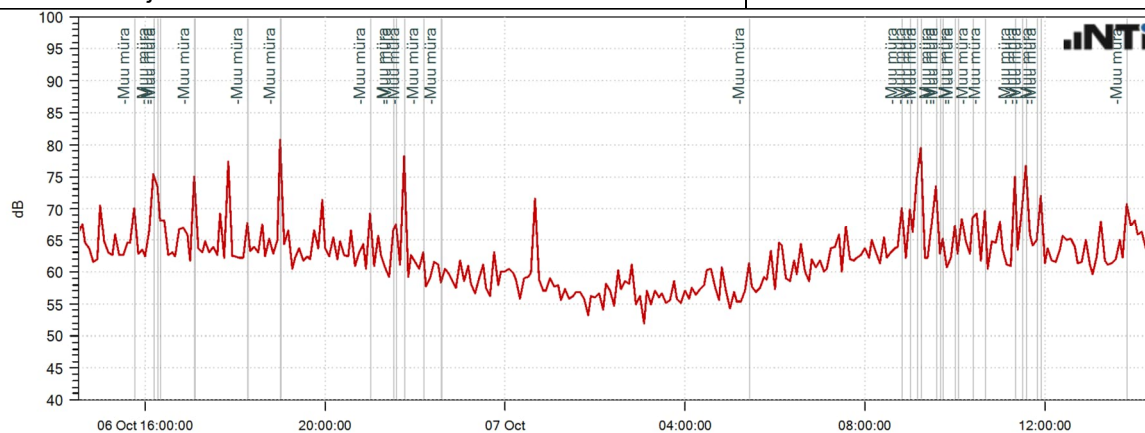
Tabelis 4 on näidatud mõõdetud ekvivalentsed (L_{Aeq}), maksimaalsed (L_{AFmax}) ja minimaalsed (L_{ASmin}) helirõhutasemed 1 h ajaperioodide kohta. Mõõtmispunktide andmetest on välistatud operatiivsõiduki möödasõidust tingitud mürasündmused. MP1 on lisaks välistatud ka muud olmemüra sündmused – inimeste rääkimine jne. Mõõtmispunktide peamiseks müraallikateks oli liikluspõlv.

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

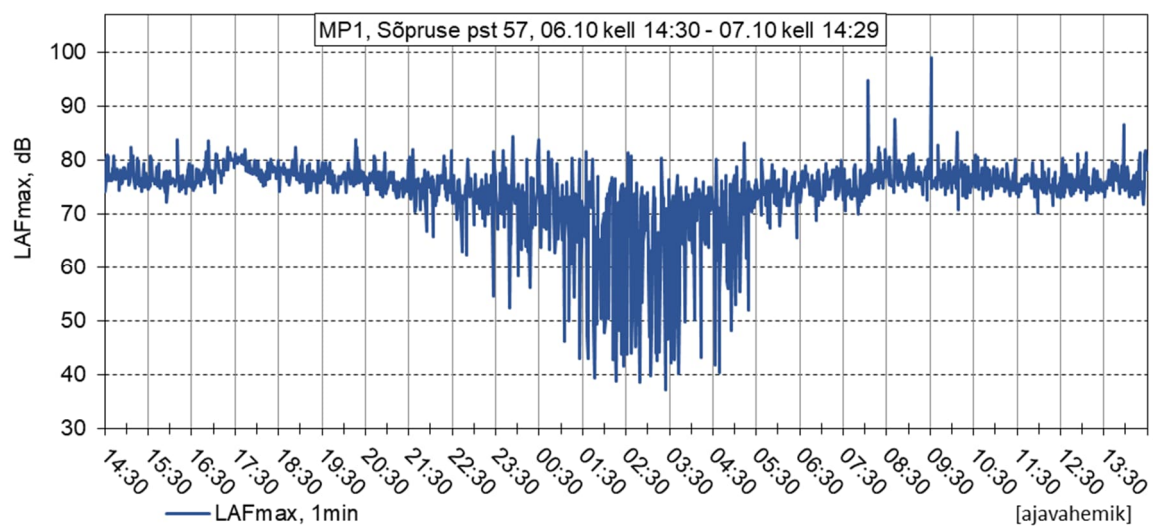
Graafikul 2 on näidatud 1 min ajaperioodide maksimaalsed helirõhutasemed.

Tabel 4. Mõõdetud helirõhutasemed

Aeg	MP1 – Männi park			MP2 – Sõpruse pst 257		
	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB
06.10.2025						
14:30	57	71	50	72	81	51
15:00	57	66	52	71	82	52
16:00	58	68	53	72	84	54
17:00	58	77	53	74	82	57
18:00	58	68	53	73	82	56
19:00	57	71	51	71	80	51
20:00	56	66	48	70	84	48
21:00	54	66	45	69	82	46
22:00	52	62	41	67	82	41
23:00	50	63	38	65	84	37
07.10.2025						
00:00	49	72	34	64	84	36
01:00	45	58	31	61	82	33
02:00	45	61	31	61	81	33
03:00	45	59	31	60	80	33
04:00	46	61	32	61	80	34
05:00	48	63	35	64	83	35
06:00	52	65	41	67	79	45
07:00	56	67	47	70	80	48
08:00	57	65	52	72	95	53
09:00	57	68	50	72	99	51
10:00	56	70	48	70	85	51
11:00	56	66	50	70	80	51
12:00	56	66	49	70	81	52
13:00	56	68	50	70	87	53
14:00 – 14:30	56	72	51	70	82	50
Mõõdetud ajavahemiku L_d			58			72
Mõõdetud ajavahemiku L_n			52			64



Graafik 1. Mõõtmispunktis MP1 mõõdetud maksimaalsed müratasemed L_{AFmax} , 5min. Hallide verikaalidena on kujutatud välistatud mürasündmused.



Graafik 2. Mõõtmispunktis MP2 mõõdetud maksimaalsed müratasemed $L_{AFmax, 1min}$

Johan Hallimäe

Konsultant / koostaja

Mario Narbekov

Konsultant / kinnitas