

Johan Hallimäe, Mario Narbekov

12.09.2025

**Helirõhutasemete mõõtmised
Pärnu mnt 137, Tallinn**

Tellija: Olemar OÜ

Tellimus: 07.09.2025

Kontaktisik: Edgar Trelin

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

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli hinnata Tallinnas Pärnu mnt 137 aadressil paikneva Vektor hoone fassaadile jõudvaid helirõhutasemeid, mis on põhjustatud Pärnu mnt 139 hoone katusel paiknevast tehnoseudmest.

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.*

mõõtmiskoht	Pärnu mnt 137, Tallinn
mõõtmiste teostamise aeg	08.09.2025 kell 16.00 – 09.09.2025 kell 16:00
mõõtja	Johan Hallimäe

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/ylplaneeringud/>, 10.09.2025)

Eesti siseriiklikud normväärtused on sätestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 lisas 1. Tabelis 1 on toodud II ja III kategooria alal kehtivad tööstusmüra nõuded.

Tabel 1. Müra normtasemed

Müra liik ja kategooria	Ajavahemik	Sihtväärtus $L_{pA,eq,T}$
Tööstusmüra II kategooria (elamu maa-alad)	päev 07-23	50
	öö 23-07	40
Tööstusmüra III kategooria (keskuse maa-alad)	päev 07-23	55
	öö 23-07	45

Tehnoseadmete tekitatava müra piirväärtusena rakendatakse tööstusmüra sihtväärtust. Maksimaalne müratase ei tohi ületada tööstusmüra korral vastava mürakategooriaga alal müra liigile kehtestatud normtasemet rohkem kui 10 dBA.

3 MÕÕTESEADMED JA KALIBREERIMISE KUUPÄEVAD

Mõõtmistel kasutatud mõõteseadmed on näidatud tabelis 2. Mikrofon 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	10355	04.12.2023 [AKUKON]
müramöödik	NTi Audio XL2-TA	A2A-19988-E0	04.12.2023 [AKUKON]

4 MÕÕTEMÄÄRAMATUS

Mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmisperioodil valitsenud kogu mürataset, sisaldades lisaks liiklusrumale 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
08.09.2025					
16:00-17:00	3,0 (4,9) / 31°	23,3 °C	73%	1024,9 hPa	0,0 mm
17:00-18:00	2,6 (5,0) / 27°	23,9 °C	72%	1024,6 hPa	0,0 mm
18:00-19:00	2,5 (4,1) / 143°	24,7 °C	55%	1024,4 hPa	0,0 mm
19:00-20:00	1,7 (4,7) / 118°	23,8 °C	58%	1024,5 hPa	0,0 mm
20:00-21:00	1,5 (3,5) / 131°	21,1 °C	68%	1024,5 hPa	0,0 mm
21:00-22:00	1,6 (2,2) / 133°	18,9 °C	75%	1024,8 hPa	0,0 mm
22:00-23:00	1,6 (2,4) / 126°	18,5 °C	74%	1025,0 hPa	0,0 mm
23:00-00:00	3,0 (4,8) / 140°	18,1 °C	76%	1024,9 hPa	0,0 mm
09.09.2025					
00:00-01:00	2,7 (5,0) / 148°	17,3 °C	77%	1024,9 hPa	0,0 mm
01:00-02:00	3,1 (5,2) / 155°	16,7 °C	79%	1025,0 hPa	0,0 mm
02:00-03:00	3,0 (4,6) / 153°	16,0 °C	81%	1025,0 hPa	0,0 mm
03:00-04:00	2,9 (4,5) / 155°	15,3 °C	84%	1025,0 hPa	0,0 mm
04:00-05:00	2,9 (4,8) / 160°	14,9 °C	87%	1024,9 hPa	0,0 mm
05:00-06:00	1,5 (4,1) / 170°	14,1 °C	90%	1024,8 hPa	0,0 mm
06:00-07:00	1,9 (3,8) / 161°	13,7 °C	91%	1024,6 hPa	0,0 mm
07:00-08:00	1,3 (3,8) / 171°	13,5 °C	91%	1024,7 hPa	0,0 mm
08:00-09:00	1,3 (2,9) / 178°	14,5 °C	88%	1024,8 hPa	0,0 mm
09:00-10:00	1,1 (3,8) / 169°	15,8 °C	83%	1025,0 hPa	0,0 mm

10:00-11:00	3,5 (6,1) / 157°	18,6 °C	73%	1025,2 hPa	0,0 mm
11:00-12:00	4,8 (7,4) / 154°	20,2 °C	63%	1025,4 hPa	0,0 mm
12:00-13:00	2,4 (7,1) / 163°	22,3 °C	60%	1025,4 hPa	0,0 mm
13:00-14:00	3,4 (6,8) / 136°	21,6 °C	52%	1025,2 hPa	0,0 mm
14:00-15:00	4,1 (7,6) / 142°	22,2 °C	49%	1024,9 hPa	0,0 mm

6 MÕÕTMISTE SKEEM JA ASUKOHT



Joonis 2. Mõõtmispunkti MP1 asukoht (Maa- ja Ruumiameti kaart)



Foto 1. Mõõtmispunkt MP1

Helirõhutasemete mõõtmiste käigus fikseeriti kogumüra helirõhutasemed koherentse peegelduse tingimustes 1s sammuga. Mõõtmispunkti helisignaalid salvestati digitaalsele helikandjale. Salvestatud andmete järeltöötlus ja analüüs teostati spetsiaaltarkvara NTi Data Explorer 2.30 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

Mõõteseadet kinnitati XII korruse korteri nr 195 rõdul statiivile. Mõõtmisandmete analüüs teostati 24 h ajaperioodile. Tuginedes seadmehaldaja poolt edastatud infole, on katusel paikneva seadme tööaeg 05.00-23.00.

mõõtmispunktide arv	1
mõõtmispunkti kõrgus põrandast	~1,5m

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}) ja maksimaalsed (L_{AFmax}) helirõhutasemed ning hinnatud müratasemed ($L_{Ar,ti}$). Seadmest tuleneva müra hindamiseks on kasutatud ajavahemikus 05.00-05.30 esinenud mürasündmuseid, mil katusel paiknev seade töötas. Taustmüra info on võetud ajavahemikus 04.30-05.00. Kasutatud mõõteperioodidel oli linna mürafoon madal ning sellest tulenevalt on taustmüra mõju seadmest tulenevale mürale minimaalne võimaldades müra võimalikult puhtalt hinnata.

Graafikul 1 on kujutatud väljavõtte programmist NTi Data Explorer 2.30, mis kirjeldab perioodil 09.09.2025 kell 04.30-05.00 esinenud müraolukorda. Graafik näitab 5 sek ajaperioodide maksimaalsed helirõhutasemed ja roosade vertikaalsete joontena on kuvatud seadme töötamine, mida on arvestatud müra hindamisel, roheline alana on kujutatud kasutatud taustmüra vahemik.

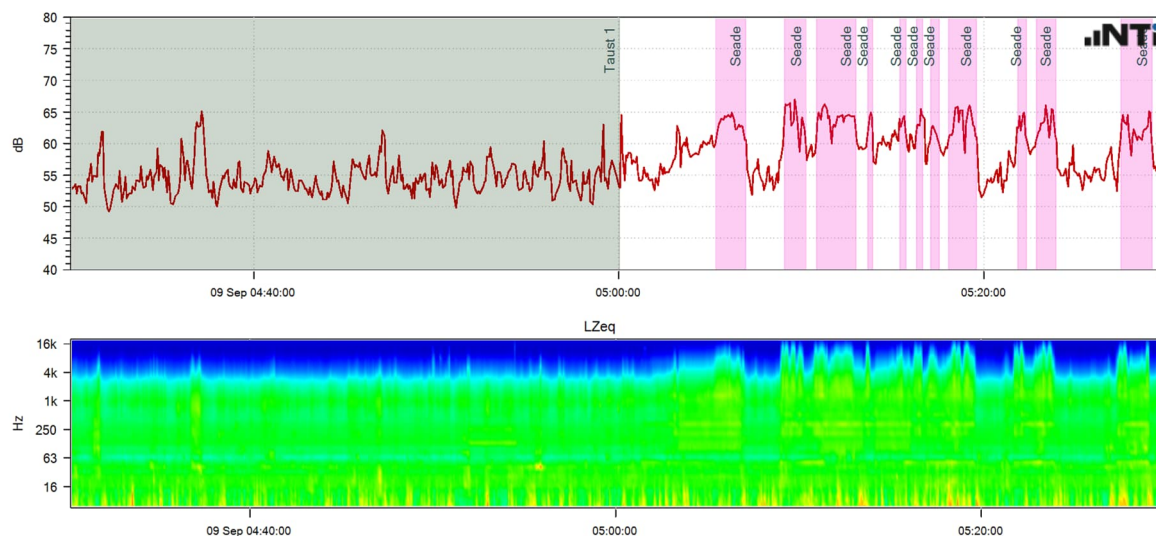
Tabelis 5 on näidatud mõõdetud ekvivalentsed (L_{Aeq}), maksimaalsed (L_{AFmax}) ja minimaalsed (L_{ASmin}) helirõhutasemed 1 h ajaperioodide kohta. Mõõtmispunktide andmetest on välistatud operatiivsõiduki möödasõidust tingitud mürasündmused. Mõõtmispunkti peamiseks müraallikaks oli katusel paiknev seade ja liiklusmüra.

Graafikul 2 on näidatud 5 sek ajaperioodide maksimaalsed helirõhutasemed ning punaste vertikaalidena on kujutatud seadme töötamine terve mõõtmisperioodi ulatuses.

Tabel 4. Seadmest tulenev hinnatud müratase Pärnu mnt 132 hoone fassaadil

Asukoht	Mõõdetud müratase, dB		Mõõdetud taustmüra, dB		Hinnatud müratase, dB
	L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{Aeq}	L_{AFmax}	$L_{Ar,ti}$
MP1	62	67	53	65	58*

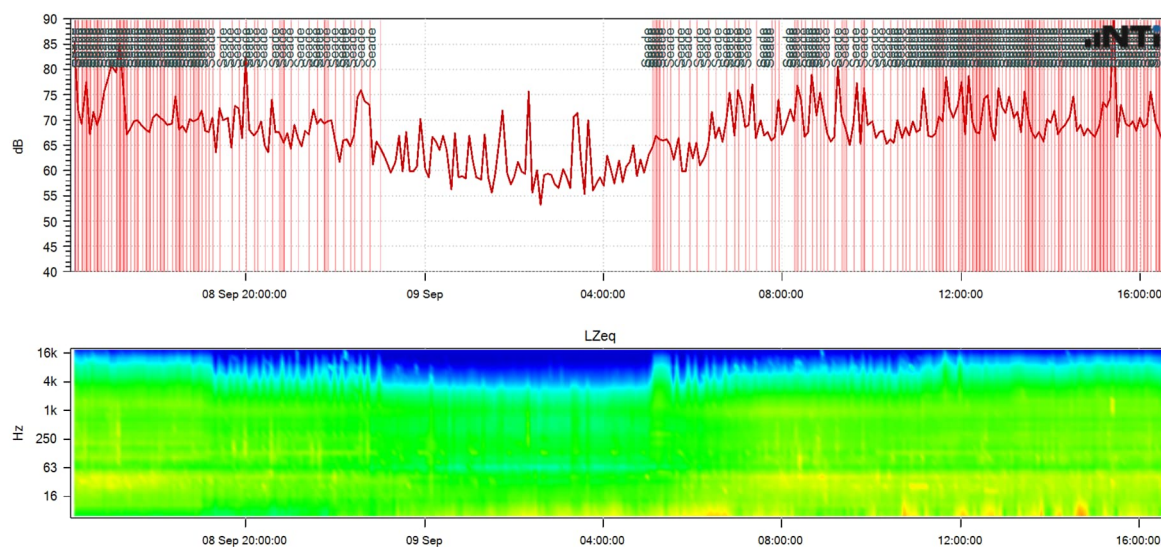
* Mõõtmised teostati koherentse peegelduse ehk + 3 dB tingimustes (kui mikrofoni kaugus on fassaadist 2 m, siis mõõdetud müratase on 3 dB võrra suurem tegelikust müratasemest).



Graafik 1. Väljavõte programmis NTi Data Explorer 2.30 ajavahemikus 09.09.2025 kell 04.30-05.30, mis kujutab mõõtmispunktis MP1 mõõdetud maksimaalsed müratasemed L_{AFmax} . Roosa vertikaalina on kujutatud seadme töötamine ja rohelise alana on kujutatud kasutatud taustmüra vahemik.

Tabel 5. Mõõdetud helirõhutasemed terve mõõtmisperioodi jooksul

Aeg	Mõõdetud helirõhutasemed, dB		
	L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{ASmin}
08.09.2025			
16:00	64	69	46
17:00	63	85	58
18:00	64	75	59
19:00	61	83	55
20:00	60	74	55
21:00	60	72	53
22:00	58	76	50
23:00	55	70	50
09.09.2025			
00:00	54	67	48
01:00	52	72	47
02:00	52	76	47
03:00	52	71	46
04:00	53	65	47
05:00	58	67	50
06:00	60	76	53
07:00	63	77	58
08:00	63	79	59
09:00	62	81	58
10:00	62	70	57
11:00	63	79	57
12:00	62	79	56
13:00	63	76	57
14:00	63	75	59
15:00	65	91	59



Graafik 3. Väljavõte programmist NTi Data Explorer 2.30 tervest mõõtmisperioodist, mis kujutab mõõtmispunktis MP1 mõõdetud maksimaalsed müratasemed L_{AFmax} . Punase vertikaalina on kujutatud seadme töötamine.

Johan Hallimäe

Konsultant / koostaja

Mario Narbekov

Konsultant / kinnitas