

Johan Hallimäe, Mario Narbekov

05.11.2025

**Helirõhutasemete mõõtmised****Rivi tn - Laine tänav, 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             | Seebi tn (78407:702:0098) ja Laine tn 24, Tallinn |
| mõõtmiste teostamise aeg | 18.08.2025 kell 17.00 – 19.08.2025 kell 17:00     |
| 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 normtasemeid.

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 normtasemeid võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtasemeid. 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 mürarikka tunni vältel.



Joonis 1. Kristiine linnaosa üldplaneeringu maakasutusplaan (<https://www.tallinn.ee/et/media/288504>, 19.08.2025)

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

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

| Kategooria       | Ajavahemik | Normtasemed                    |                |
|------------------|------------|--------------------------------|----------------|
| Liikluse müra II | Päev       | Piirväärtus 60 65 <sup>1</sup> | Sihtväärtus 55 |
|                  | Öö         | 55 60 <sup>1</sup>             | 50             |
| III / IV         | Päev       | 65 70 <sup>1</sup>             | 60             |
|                  | Öö         | 55 60 <sup>1</sup>             | 50             |

<sup>1</sup> müratundliku hoone teepoolse küljel

Liikluse müra 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] |
| müramöödik  | NTi Audio XL2-TA | A2A-14222-E0 | 09.01.2024 [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 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 |
|--------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|--------------------|---------|
| <b>18.08.2025</b>  |                             |             |                      |                    |         |
| 17:00-18:00        | 2,5 (4,7) / 261°            | 19,1 °C     | 58%                  | 1014,3 hPa         | 0,0 mm  |
| 18:00-19:00        | 3,0 (5,5) / 270°            | 18,9 °C     | 53%                  | 1013,9 hPa         | 0,0 mm  |
| 19:00-20:00        | 2,9 (6,2) / 265°            | 18,7 °C     | 64%                  | 1013,5 hPa         | 0,0 mm  |
| 20:00-21:00        | 3,2 (7,3) / 267°            | 17,4 °C     | 74%                  | 1013,1 hPa         | 0,0 mm  |
| 21:00-22:00        | 2,6 (5,3) / 254°            | 15,9 °C     | 82%                  | 1012,7 hPa         | 0,0 mm  |
| 22:00-23:00        | 2,7 (4,3) / 251°            | 15,6 °C     | 85%                  | 1012,7 hPa         | 0,4 mm  |
| 23:00-00:00        | 1,5 (3,4) / 222°            | 14,4 °C     | 90%                  | 1012,4 hPa         | 0,0 mm  |
| <b>19.08.2025</b>  |                             |             |                      |                    |         |
| 00:00-01:00        | 1,9 (3,1) / 242°            | 14,4 °C     | 91%                  | 1012,3 hPa         | 0,0 mm  |
| 01:00-02:00        | 2,2 (3,9) / 254°            | 15,0 °C     | 90%                  | 1011,8 hPa         | 0,0 mm  |
| 02:00-03:00        | 3,0 (5,0) / 264°            | 15,5 °C     | 88%                  | 1011,4 hPa         | 0,0 mm  |
| 03:00-04:00        | 2,6 (4,5) / 250°            | 14,4 °C     | 92%                  | 1011,0 hPa         | 0,0 mm  |
| 04:00-05:00        | 1,4 (3,3) / 218°            | 13,9 °C     | 95%                  | 1010,6 hPa         | 0,1 mm  |
| 05:00-06:00        | 2,2 (4,0) / 224°            | 13,7 °C     | 95%                  | 1010,1 hPa         | 0,1 mm  |
| 06:00-07:00        | 1,9 (4,0) / 225°            | 13,1 °C     | 96%                  | 1009,6 hPa         | 0,0 mm  |
| 07:00-08:00        | 2,0 (4,3) / 220°            | 13,4 °C     | 97%                  | 1008,9 hPa         | 0,0 mm  |
| 08:00-09:00        | 3,5 (5,2) / 237°            | 14,7 °C     | 94%                  | 1008,6 hPa         | 0,0 mm  |

|             |                  |         |     |            |        |
|-------------|------------------|---------|-----|------------|--------|
| 09:00-10:00 | 3,4 (5,4) / 249° | 16,8 °C | 90% | 1008,2 hPa | 0,0 mm |
| 10:00-11:00 | 3,3 (5,7) / 255° | 18,0 °C | 87% | 1007,6 hPa | 0,0 mm |
| 11:00-12:00 | 3,5 (5,8) / 253° | 18,8 °C | 82% | 1007,1 hPa | 0,0 mm |
| 12:00-13:00 | 2,3 (7,0) / 278° | 18,4 °C | 84% | 1007,3 hPa | 0,0 mm |
| 13:00-14:00 | 2,6 (5,3) / 290° | 18,5 °C | 79% | 1007,2 hPa | 0,0 mm |
| 14:00-15:00 | 2,2 (5,8) / 325° | 18,6 °C | 74% | 1006,9 hPa | 0,0 mm |
| 15:00-16:00 | 1,9 (7,3) / 319° | 17,4 °C | 73% | 1007,1 hPa | 0,0 mm |
| 16:00-17:00 | 2,5 (7,0) / 307° | 17,0 °C | 74% | 1006,8 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 MP2 ja MP1

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 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 mõõtmispunktis MP1 statiivile ning mõõtmispunktis MP2 liiklusemärgi posti külge. Mõõtmiste teostamise ajal oli sõidukitel lubatud kasutada suverehve. Mõõtmisandmete analüüs teostati 24 h ajaperioodile.

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| mõõtmispunktide arv             | 2            |
| mõõtmispunkti kõrgus maapinnast | ~3m ja ~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 ( $L_{Aeq}$ ), maksimaalsed ( $L_{AFmax}$ ) ja minimaalsed ( $L_{ASmin}$ ) helirõhutasemed 1 h ajaperioodide kohta. Mõõtmispunktide andmetest on välistatud operatiivsõiduki möödasõidust tingitud mürasündmused ja rongidest tulenevad ohutussignaalid. Mõõtmispunktide peamisteks müraallikateks oli liiklusemüra – autod, lennukid ja rongid.

Graafikul 1 ja 2 on näidatud 5 min ajaperioodide maksimaalsed helirõhutasemed ning punaste vertikaalidena on kujutatud rongsignaale.

Tabel 4. Mõõdetud helirõhutasemed

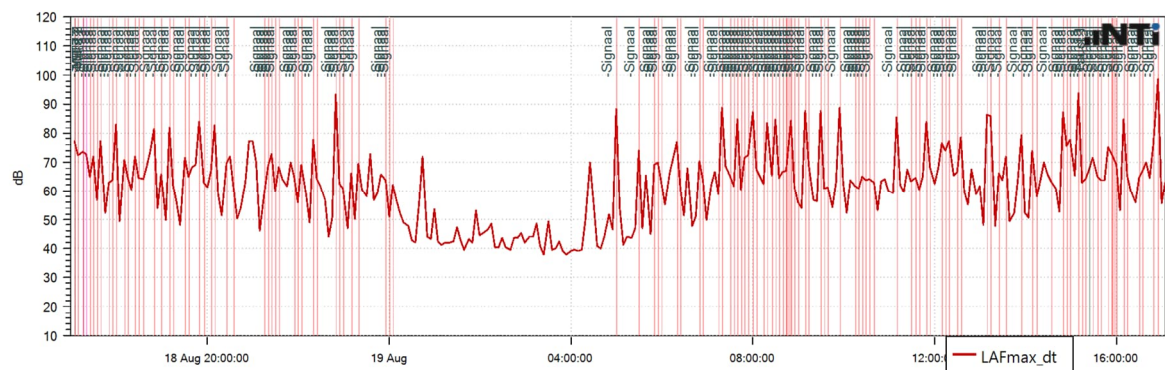
| Aeg               | MP1 – Laine tn 24 |                  |                  | MP2 – Seebi tn |                  |                  |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
|                   | $L_{Aeq}$ , dB    | $L_{AFmax}$ , dB | $L_{ASmin}$ , dB | $L_{Aeq}$ , dB | $L_{AFmax}$ , dB | $L_{ASmin}$ , dB |
| <b>18.08.2025</b> |                   |                  |                  |                |                  |                  |
| 17:00             | 51                | 73               | 39               | 58             | 75               | 52               |
| 18:00             | 50                | 74               | 40               | 58             | 80               | 49               |
| 19:00             | 50                | 73               | 40               | 57             | 78               | 48               |
| 20:00             | 54                | 78               | 40               | 58             | 77               | 47               |
| 21:00             | 51                | 73               | 40               | 58             | 80               | 45               |
| 22:00             | 46                | 69               | 39               | 54             | 73               | 42               |
| 23:00             | 52                | 73               | 37               | 59             | 81               | 41               |
| <b>19.08.2025</b> |                   |                  |                  |                |                  |                  |
| 00:00             | 47                | 72               | 35               | 53             | 78               | 37               |
| 01:00             | 38                | 53               | 33               | 48             | 77               | 34               |
| 02:00             | 37                | 49               | 32               | 45             | 69               | 31               |
| 03:00             | 36                | 49               | 33               | 46             | 75               | 30               |
| 04:00             | 46                | 70               | 33               | 49             | 71               | 34               |
| 05:00             | 43                | 66               | 35               | 50             | 69               | 38               |
| 06:00             | 51                | 72               | 39               | 56             | 76               | 44               |
| 07:00             | 52                | 72               | 42               | 58             | 77               | 48               |
| 08:00             | 48                | 67               | 42               | 60             | 87               | 52               |

|                            |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|
| 09:00                      | 49 | 69 | 41 | 60 | 85 | 51 |
| 10:00                      | 47 | 64 | 40 | 59 | 87 | 49 |
| 11:00                      | 49 | 68 | 40 | 62 | 96 | 48 |
| 12:00                      | 48 | 68 | 40 | 60 | 88 | 49 |
| 13:00                      | 47 | 66 | 41 | 58 | 77 | 50 |
| 14:00                      | 54 | 78 | 41 | 61 | 83 | 46 |
| 15:00                      | 51 | 73 | 42 | 61 | 89 | 51 |
| 16:00                      | 50 | 70 | 43 | 59 | 78 | 51 |
| Mõõdetud ajavahemiku $L_d$ |    |    | 52 | 60 |    |    |
| Mõõdetud ajavahemiku $L_n$ |    |    | 52 | 59 |    |    |

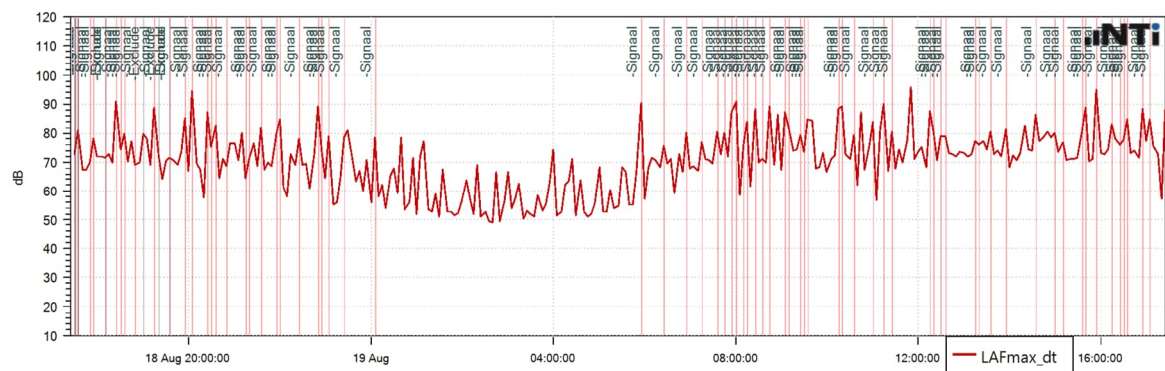
Tabelis 5 on näidatud mõõdetud helirõhutasemed, millest pole eraldatud rongidest tulenevaid ohutussignaale.

Tabel 5. Mõõdetud helirõhutasemed – välistusteta

| Aeg                        | MP1 – Laine tn 24 |                  |                  | MP2 – Seebi tn |                  |                  |
|----------------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
|                            | $L_{Aeq}$ , dB    | $L_{AFmax}$ , dB | $L_{ASmin}$ , dB | $L_{Aeq}$ , dB | $L_{AFmax}$ , dB | $L_{ASmin}$ , dB |
| <b>18.08.2025</b>          |                   |                  |                  |                |                  |                  |
| 17:00                      | 53                | 83               | 39               | 59             | 79               | 52               |
| 18:00                      | 51                | 82               | 40               | 60             | 91               | 49               |
| 19:00                      | 52                | 84               | 40               | 59             | 89               | 48               |
| 20:00                      | 54                | 83               | 40               | 60             | 95               | 47               |
| 21:00                      | 51                | 73               | 40               | 59             | 85               | 45               |
| 22:00                      | 55                | 94               | 39               | 56             | 89               | 42               |
| 23:00                      | 52                | 73               | 37               | 59             | 81               | 41               |
| <b>19.08.2025</b>          |                   |                  |                  |                |                  |                  |
| 00:00                      | 47                | 72               | 35               | 54             | 79               | 37               |
| 01:00                      | 38                | 53               | 33               | 48             | 77               | 34               |
| 02:00                      | 37                | 49               | 32               | 45             | 69               | 31               |
| 03:00                      | 36                | 49               | 33               | 46             | 75               | 30               |
| 04:00                      | 51                | 89               | 33               | 49             | 71               | 34               |
| 05:00                      | 44                | 74               | 35               | 54             | 90               | 38               |
| 06:00                      | 51                | 77               | 39               | 56             | 80               | 44               |
| 07:00                      | 57                | 89               | 42               | 60             | 91               | 48               |
| 08:00                      | 52                | 85               | 42               | 61             | 89               | 52               |
| 09:00                      | 59                | 89               | 41               | 61             | 87               | 51               |
| 10:00                      | 48                | 65               | 40               | 61             | 89               | 49               |
| 11:00                      | 53                | 86               | 40               | 62             | 96               | 48               |
| 12:00                      | 51                | 79               | 40               | 61             | 88               | 49               |
| 13:00                      | 54                | 87               | 41               | 58             | 82               | 50               |
| 14:00                      | 56                | 87               | 41               | 61             | 86               | 46               |
| 15:00                      | 57                | 94               | 42               | 62             | 95               | 51               |
| 16:00                      | 58                | 99               | 43               | 60             | 88               | 51               |
| Mõõdetud ajavahemiku $L_d$ |                   |                  | 52               | 60             |                  |                  |
| Mõõdetud ajavahemiku $L_n$ |                   |                  | 52               | 59             |                  |                  |



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



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

Johan Hallimäe

Konsultant / koostaja

Mario Narbekov

Konsultant / kinnitas