

Johan Hallimäe, Mario Narbekov

15.10.2025

**Helirõhutasemete mõõtmised
Laaneserva tee 6, Haabneeme**

Tellija: Capital Mill OÜ

Tellimus: 29.09.2025

Kontaktisik: Taavi Kiisk

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

Helirõhutasemete mõõtmiste eesmärgiks oli hinnata Laaneserva tee 6 krundi ääres paiknevast alajaamast (Laaneserva tee 6a) tulenevaid müratasemeid krundi piiril ja lähima eluhoone juures.

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	Laaneserva tee 6 ja 6a, Haabneeme
mõõtmiste teostamise aeg	07.10.2025 kell 11.30-12.40
mõõtja	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 normtaset.

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. Mürakategooriate 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 õhtust 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. Viimsi valla maakasutusplaan

(<https://experience.arcgis.com/experience/d6757c53f39948d5991b99e82bbde85c/page/kaart>)

Viimisi valla maakasutusplaani järgi paiknevad Laaneserva tee 6 ja 6a väikeelamualal, kus kehtivad II kategooria tööstusmüra nõuded. Tehnoseadmete tekitatava müra piirväärtusena rakendatakse tööstusmüra sihtväärtust. Maksimaalne müratase ei tohi ületada tööstusmüra korral vastava mürakategooriaga alal müra liigile kehtestatud normtasest rohkem kui 10 dBA.

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

Tabel 1. Mõõtmise normtasemed

Müra liik ja kategooria	Ajavahemik	Piirväärtus $L_{pA,eq,T}$	Sihtväärtus $L_{pA,eq,T}$
Tööstusmüra II kategooria	päev 07-23	60	50
(elamu maa-alad)	öö 23-07	45	40

Maksimaalne müratase ei tohi ületada tööstusmüra korral vastava müra kategooriaga alal müra liigile kehtestatud normtasest 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	Brüel & Kjær 4231	2253338	24.07.2025 [AKUKON]
mikrofon	Brüel & Kjær 4966	3271301	22.03.2024 [HBK]
müramõõdik	Brüel & Kjær 2250	3004362	22.03.2024 [HBK]

4 MÕÕTEMÄÄRAMATUS

Mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmisperioodil valitsenud kogu mürataset, sisaldades lisaks tehnoseadmele 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.

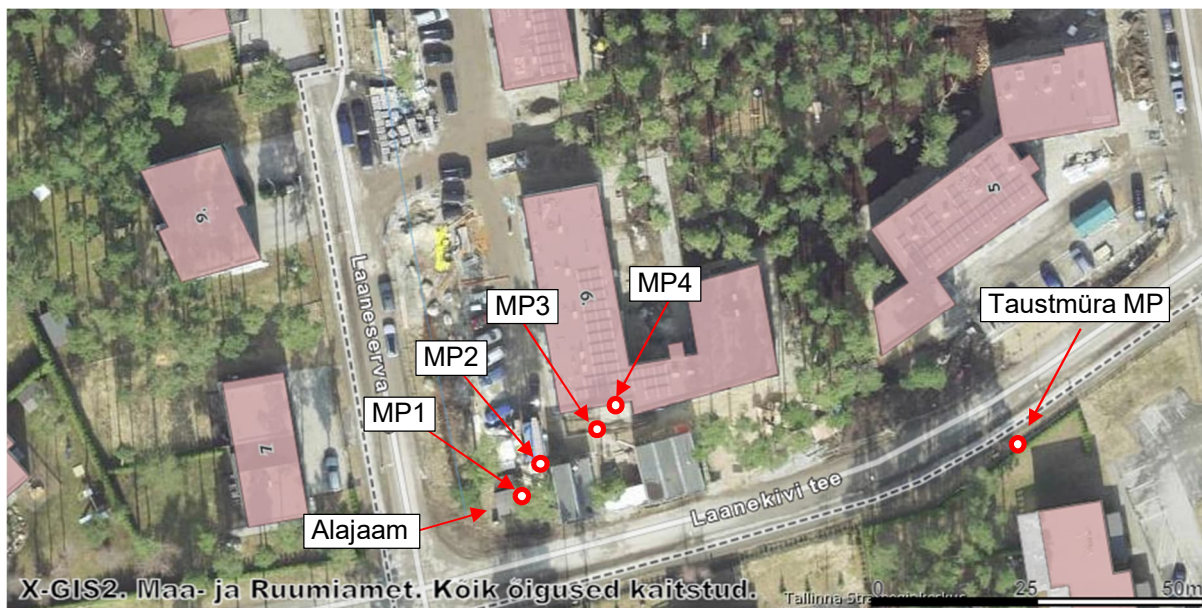
5 ILMASTIKUTINGIMUSED

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

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

Kuupäev ja kellaaeg	tuule kiirus (m/s) ja suund	temperatuur	Suhteline Õhuniiskus	Õhurõhk merepinnal	Sademed
07.10.2025					
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

6 MÕÕTMISTE SKEEM JA ASUKOHT



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



Fotod 1 ja 2. Mõõtmispunktid MP1 ja MP2



Fotod 3 ja 4. Mõõtmispunktid MP3 ja MP4

Helirõhutasemete mõõtmiste käigus fikseeriti kogumüra helirõhutasemed nii vabavälja kui ka koherentse peegelduse tingimustes 1s sammuga. Mõõtmispunkti helisignaalid salvestati digitaalsele helikandjale. Salvestatud andmete järeltöötlus ja analüüs teostati spetsiaaltarkvara BZ-5503 Measurement Partner Suite 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

Mõõteseadmed paigaldati kõikides mõõtmispunktides statiivile.

mõõtmispunktide arv	5
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	~1,5 m

Mõõtmiste tulemused kajastavad mõõtmiste ajal esinenud müraolukorda, mis võib erineda sõltuvalt välistest teguritest nagu ilmastik, taustmüra, looduslik mürafoon, seadmete erinevad töörežiimid jms. Esitatud andmetest on eemaldatud kõrvalised mürasündmused. Mõõtmispunkt MP5 paiknes seadmest eemal, et selgitada välja piirkonna olmemürafoon.

Tabelis 4 on näidatud mõõdetud ekvivalentsed (L_{Aeq}), maksimaalsed (L_{AFmax}) ja minimaalsed (L_{ASmin}) helirõhutasemed. Minimaalne lühiajaline müratase L_{ASmin} kirjeldab, milline oli kõige madalam müratase mõõteperioodi jooksul.

Tabel 4. Mõõdetud helirõhutasemed terve mõõtmisperioodi jooksul

Mõõtmispunkt	Mõõdetud müratase, dB			Hinnatud müratase, dB
	L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{ASmin}	$L_{Ar,ti}$ ²⁾
MP1 – 0,5m seadmest	56	57	56	61*
MP2 – 4m seadmest	47	50	45	51*
MP3 – Terrassi nurgal	43	48	40	45*
MP4 – Fassaadil	45	49	44	43* ¹⁾
MP5 – Taustmüra	40	43	39	-

* mõõtmispunktis esines vastavalt standardile ISO 1996-2:2017 tonaalsus sagedustel 100 Hz, 200 Hz, 315 Hz, ja 500 Hz. Vastavalt KeM määrusele nr 71 rakendatakse tonaalsuse puhul parandus +5 dB

¹⁾ Mõõtmised teostati kahekordse peegelduse (+ 6 dB) tingimustes (mikrofon paiknes hoone fassaadil, mõõdetud müratase on 6 dB võrra suurem tegelikust müratasemest).

²⁾ Arvutatud kasutades MP5 punktis mõõdetud helirõhutasemeid.

Johan Hallimäe

Konsultant / koostaja

Mario Narbekov

Konsultant