

Johan Hallimäe, Mario Narbekov

05.11.2025

**Helirõhutasemete mõõtmised
Vabaduse pst – Pärnade puistee, 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	Põdra tn 47 ja Pärnu mnt 532, Tallinn
mõõtmiste teostamise aeg	27.08.2025 kell 13.00 – 28.08.2025 kell 13:00 01.09.2025 kell 11:00 – 02.09.2025 kell 11:00
mõõtjad	Johan Hallimäe, 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“.

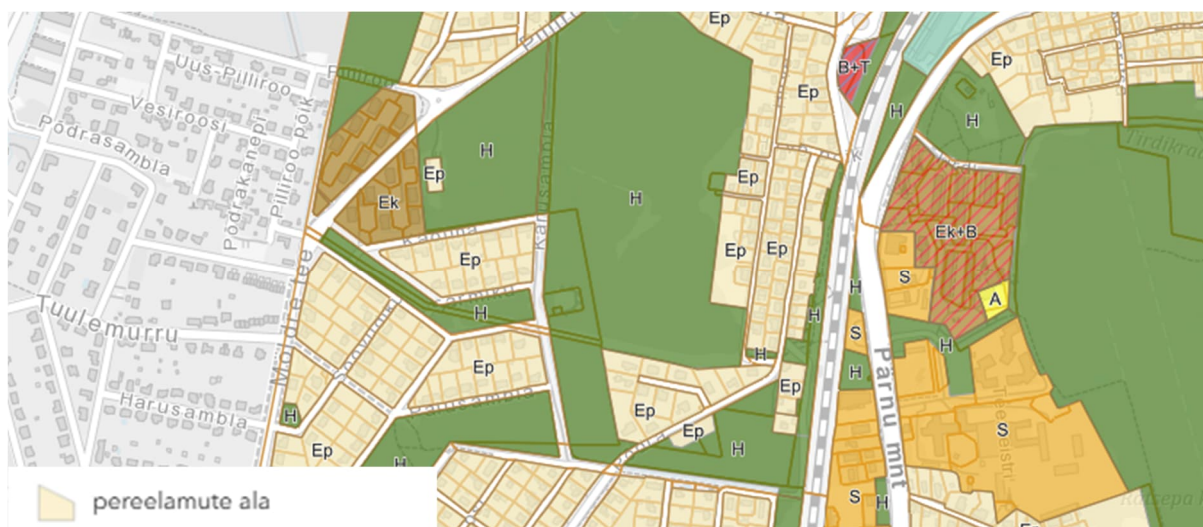
Mürakategooriad määratakse vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele. Müra normtasemete kategooriate määramine kuulub kohaliku omavalitsuse pädevusse vastavalt planeerimisseadusele § 75 lg 1 p 22).

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/ylplaneeringud>, 09.09.2025)

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

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

Kategooria	Ajavahemik	Normtasemed	
Liiklismüra 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

Liiklismüra 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. 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	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 liiklismürale 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. Välja arvatud 28.08.2025 ajavahemik 09:00-10:00, mil esines tugevam sadu.

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

Kuupäev ja kellaaeg	tuule kiirus (m/s) ja suund	temperatuur	Suhteline Õhuniiskus	Õhurõhk merepinnal	Sademed
27.08.2025					
13:00-14:00	2,2 (4,7) / 282°	15,2 °C	69%	1012,1 hPa	0,0 mm
14:00-15:00	3,1 (6,5) / 285°	14,7 °C	66%	1012,3 hPa	0,0 mm
15:00-16:00	3,3 (7,6) / 271°	15,4 °C	63%	1012,5 hPa	0,0 mm
16:00-17:00	3,7 (7,3) / 272°	15,5 °C	65%	1012,6 hPa	0,0 mm
17:00-18:00	3,5 (7,1) / 270°	15,9 °C	62%	1012,5 hPa	0,0 mm

18:00-19:00	3,9 (7,6) / 265°	15,8 °C	64%	1012,6 hPa	0,0 mm
19:00-20:00	4,3 (8,1) / 265°	14,7 °C	72%	1012,7 hPa	0,0 mm
20:00-21:00	2,8 (6,5) / 259°	13,4 °C	79%	1013,1 hPa	0,0 mm
21:00-22:00	1,5 (5,1) / 246°	12,2 °C	85%	1013,5 hPa	0,0 mm
22:00-23:00	1,3 (2,6) / 228°	10,9 °C	90%	1013,5 hPa	0,4 mm
23:00-00:00	1,2 (2,7) / 224°	10,7 °C	90%	1013,5 hPa	0,1 mm

28.08.2025

00:00-01:00	1,3 (3,5) / 218°	9,7 °C	93%	1013,8 hPa	0,1 mm
01:00-02:00	1,9 (3,7) / 226°	9,6 °C	93%	1013,8 hPa	0,0 mm
02:00-03:00	1,6 (3,1) / 220°	9,4 °C	93%	1013,8 hPa	0,2 mm
03:00-04:00	1,8 (3,1) / 224°	9,5 °C	94%	1013,8 hPa	0,0 mm
04:00-05:00	1,5 (2,9) / 206°	8,8 °C	96%	1013,9 hPa	0,1 mm
05:00-06:00	1,6 (2,4) / 200°	8,5 °C	97%	1013,8 hPa	0,0 mm
06:00-07:00	1,5 (3,1) / 196°	8,8 °C	98%	1013,7 hPa	0,0 mm
07:00-08:00	1,6 (3,1) / 181°	9,5 °C	95%	1013,5 hPa	0,9 mm
08:00-09:00	2,2 (3,2) / 192°	10,1 °C	96%	1013,8 hPa	0,0 mm
09:00-10:00	2,1 (3,7) / 172°	10,8 °C	97%	1013,8 hPa	4,8 mm
10:00-11:00	1,5 (4,4) / 117°	11,7 °C	96%	1013,9 hPa	1,1 mm
11:00-12:00	2,3 (3,6) / 153°	13,3 °C	95%	1013,8 hPa	0,0 mm
12:00-13:00	1,8 (4,8) / 179°	16,0 °C	85%	1013,8 hPa	0,0 mm

01.09.2025

11:00-12:00	1,4 (2,4) / 12°	15,7 °C	92%	1016,1 hPa	0,0 mm
12:00-13:00	1,5 (2,7) / 6°	15,8 °C	89%	1016,3 hPa	0,0 mm
13:00-14:00	1,8 (3,1) / 14°	16,1 °C	84%	1016,4 hPa	0,0 mm
14:00-15:00	2,5 (3,7) / 21°	16,2 °C	84%	1016,6 hPa	0,0 mm
15:00-16:00	2,2 (3,7) / 35°	16,1 °C	85%	1016,7 hPa	0,0 mm
16:00-17:00	1,9 (3,3) / 27°	16,3 °C	82%	1016,5 hPa	0,0 mm
17:00-18:00	2,4 (3,7) / 34°	16,3 °C	82%	1016,5 hPa	0,0 mm
18:00-19:00	1,5 (4,1) / 55°	16,2 °C	82%	1016,4 hPa	0,0 mm
19:00-20:00	1,9 (3,5) / 55°	15,7 °C	82%	1016,5 hPa	0,0 mm
20:00-21:00	2,1 (3,1) / 32°	15,3 °C	84%	1016,7 hPa	0,0 mm
21:00-22:00	1,5 (3,0) / 46°	15,0 °C	85%	1016,7 hPa	0,0 mm
22:00-23:00	1,0 (2,6) / 121°	14,6 °C	87%	1016,9 hPa	0,0 mm
23:00-00:00	1,2 (2,5) / 114°	14,4 °C	87%	1016,9 hPa	0,0 mm

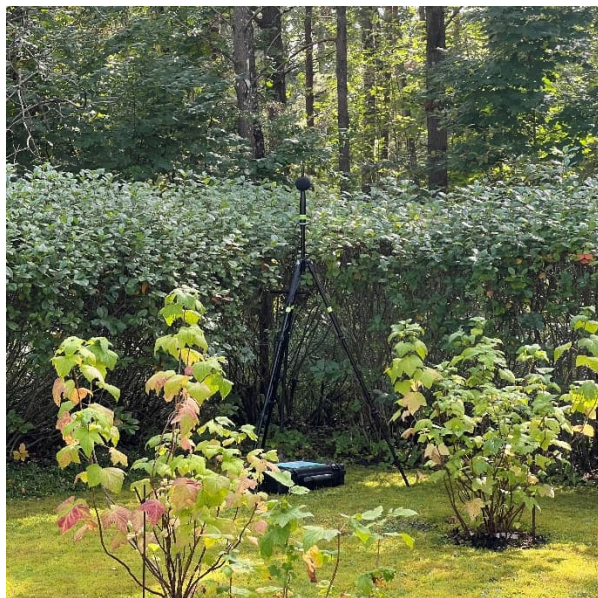
02.09.2025

00:00-01:00	0,5 (1,8) / 92°	14,3 °C	90%	1017,1 hPa	0,0 mm
01:00-02:00	1,0 (2,9) / 112°	13,7 °C	92%	1017,2 hPa	0,0 mm
02:00-03:00	1,5 (2,6) / 111°	13,5 °C	94%	1017,0 hPa	0,0 mm
03:00-04:00	2,7 (4,4) / 138°	13,9 °C	91%	1017,0 hPa	0,0 mm
04:00-05:00	2,6 (4,8) / 135°	14,1 °C	90%	1016,9 hPa	0,0 mm
05:00-06:00	2,8 (4,7) / 135°	14,2 °C	91%	1017,1 hPa	0,0 mm
06:00-07:00	2,7 (4,6) / 148°	14,2 °C	92%	1017,1 hPa	0,0 mm
07:00-08:00	1,6 (4,5) / 167°	14,1 °C	93%	1017,2 hPa	0,0 mm
08:00-09:00	2,7 (4,0) / 146°	14,4 °C	91%	1017,2 hPa	0,0 mm
09:00-10:00	2,7 (5,3) / 138°	15,0 °C	89%	1017,2 hPa	0,0 mm
10:00-11:00	3,4 (5,9) / 144°	16,0 °C	83%	1017,1 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 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 mõõtmispunkti MP1 statiivile ning mõõtmispunkti 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, lisaks on mõõtmispunkti 2 välistatud töökojast tulenevad mürasündmused. Mõõtmispunkti MP1 peamisteks müraallikateks oli liiklusemärgi – autod, lennukid ja rongid. MP2 peamisteks allikateks oli samuti liiklusemärgi ning lisaks ka samal aadressil paiknev töökoda.

Graafikul 1 ja 2 on näidatud 5 min ajaperioodide maksimaalsed helirõhutasemed ning punaste vertikaalidena on kujutatud rongisignaale, halli joonega on kujutatud operatiivsõidukite signaale ning töökojast tulenevad helid.

Tabel 4. Mõõdetud helirõhutasemed

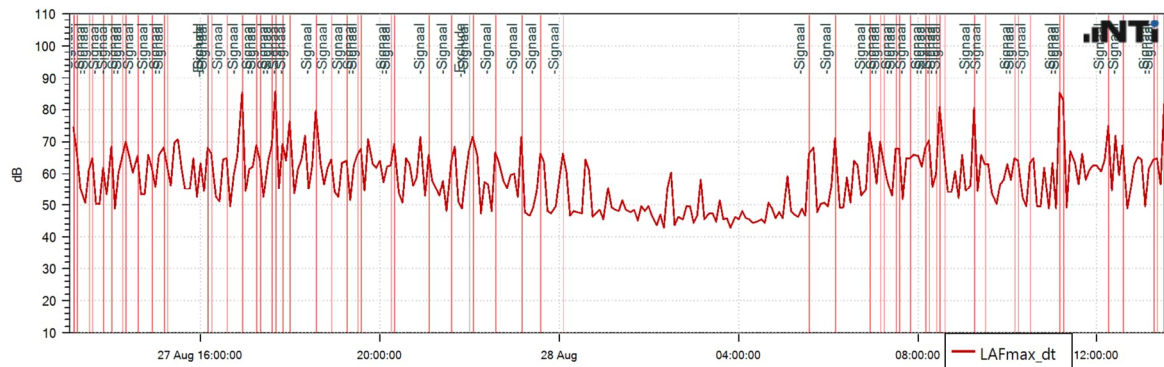
MP1 – Põdra tn 47				MP2 – Pärnu mnt 532			
Aeg	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB	Aeg	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB
27.08.2025				01.09.2025			
13:00	48	65	40	11:00	71	84	55
14:00	49	66	42	12:00	69	87	53
15:00	50	71	41	13:00	69	84	51
16:00	48	68	41	14:00	69	85	51
17:00	49	65	41	15:00	69	81	54
18:00	50	72	42	16:00	69	82	57
19:00	50	71	41	17:00	70	95	56
20:00	48	71	40	18:00	69	89	55
21:00	47	68	40	19:00	68	83	52
22:00	46	66	38	20:00	67	90	50
23:00	45	64	33	21:00	66	86	46
28.08.2025				22:00	63	83	37
00:00	44	66	30	23:00	66	88	38
01:00	40	56	30	02.09.2025			
02:00	39	60	28	00:00	59	76	31

03:00	39	58	28	01:00	56	79	30
04:00	40	51	28	02:00	55	77	30
05:00	45	68	34	03:00	54	75	30
06:00	49	73	36	04:00	58	86	29
07:00	52	66	42	05:00	61	80	34
08:00	52	70	46	06:00	66	83	43
09:00	49	66	41	07:00	69	83	52
10:00	48	65	41	08:00	69	84	58
11:00	49	67	41	09:00	69	93	54
12:00	49	72	41	10:00	71	96	52
Mõõdetud ajavahemiku L_d			51				70
Mõõdetud ajavahemiku L_n			49				66

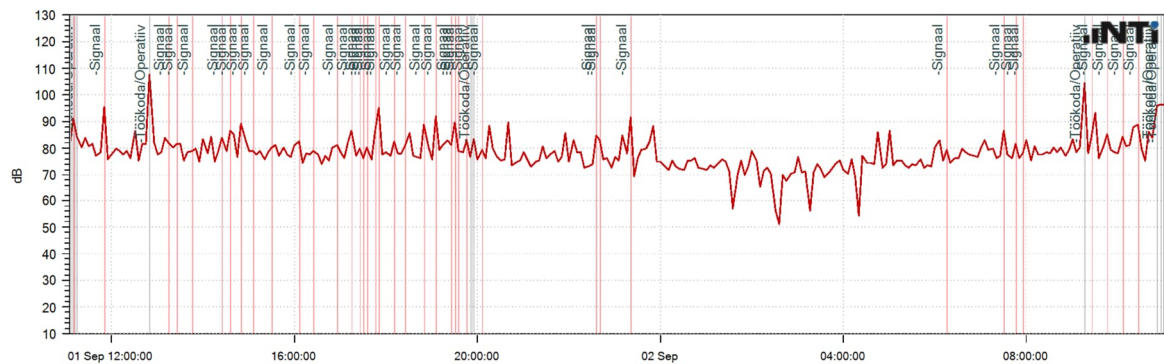
Tabelis 5 on näidatud mõõdetud helirõhutasemed, millest pole eraldatud rongidest tulenevaid ohutussignaale.

Tabel 5. Mõõdetud helirõhutasemed – signaalivälistusteta

Aeg	MP1 – Põdra tn 47			Aeg	MP2 – Pärnu mnt 532		
	L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB		L_{Aeq} , dB	L_{AFmax} , dB	L_{ASmin} , dB
27.08.2025				01.09.2025			
13:00	48	69	40	11:00	71	95	55
14:00	49	70	42	12:00	69	87	53
15:00	50	71	41	13:00	69	84	51
16:00	50	85	41	14:00	69	89	51
17:00	53	86	41	15:00	69	81	54
18:00	51	80	42	16:00	69	82	57
19:00	50	71	41	17:00	70	95	56
20:00	48	71	40	18:00	69	89	55
21:00	47	68	40	19:00	68	92	52
22:00	46	72	38	20:00	67	90	50
23:00	45	72	33	21:00	66	86	46
28.08.2025				22:00	63	85	37
00:00	44	66	30	23:00	66	92	38
01:00	40	56	30	02.09.2025			
02:00	39	60	28	00:00	59	76	31
03:00	39	58	28	01:00	56	79	30
04:00	40	51	28	02:00	55	77	30
05:00	45	68	34	03:00	54	75	30
06:00	49	73	36	04:00	58	86	29
07:00	52	70	42	05:00	61	80	34
08:00	52	81	46	06:00	66	83	43
09:00	50	81	41	07:00	69	87	52
10:00	48	65	41	08:00	69	84	58
11:00	52	85	41	09:00	69	93	54
12:00	49	75	41	10:00	71	96	52
Mõõdetud ajavahemiku L_d			51				70
Mõõdetud ajavahemiku L_n			49				66



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