

TELLIJA: AS Tallinna Sadam
Sadama 25, 15051 Tallinn
KONTAKTISIK: Ellen Kaasik
TELLIMUS: 09.10.2024

KAJAJA
ACOUSTICS

HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED 16.10-17.10.2024

1. ÜLDINE

Koht: Uus-Sadama tn 19/3, 10151 Tallinn
Pikksilma tn 19/ Reidi tee 9/ Uus-Sadama tn 19/24, 10151 Tallinn
Aeg: 16.10.2024 ajavahemik 07.00-00.00
17.10.2024 ajavahemik 00.00-07.00
Mõõtmiste teostaja: Argo Päid

Mõõtmiste eesmärgiks oli fikseerida Tallinnas, Kesklinna linnaosas Uus-Sadama tn 19/3 ja Pikksilma tn 19/ Reidi tee 9/ Uus-Sadama tn 19/24 Vanasadama alal keskkonnamürast põhjustatud helirõhutasemed. Peamiseks müraallikaks mõlemas mõõtmispunktis on autoliiklus.

1.1 MÕÕTSEADMED JA METOODIKA

Tabel 1. Kasutatud mõõteseadmed

seade	tüüp	tehase tähis	kalibreerimise kuupäev
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-15376-E0	21.03.2023
mikrofon	NTi Audio M2230	09543	21.03.2023
kalibraator	NTi Audio CAL200	16083	06.02.2024
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-18245-E0	22.03.2023
mikrofon	NTi Audio M2230	7994	22.03.2023
kalibraator	NTi Audio CAL200	18283	07.05.2024

Mõõtmised teostati ja tulemused hinnati vastavalt üldistele keskkonnamüra mõõtmiste standarditele:

EVS-ISO 1996-1:2017 Akustika. Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine. Osa 1: Põhisuurused ja hindamiskord;

EVS-ISO 1996-2:2017 Akustika. Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine. Osa 2: Helirõhu taseme määramine.

2. MÕÕTMISTE KORRALDUS

Mõõtmiste käigus fikseeriti järgmised helirõhutasemed:

- $L_{Aeq,T}$ [dB] – A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase fikseeritud ajaperioodi hindamiseks;
- L_d [dB] – päevase ajavahemiku 07-23 (16 h) A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase;
- L_n [dB] – öise ajavahemiku 23-07 (8 h) A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase.

Enne ja pärast mõõtmise teostamist kontrolliti mõõteseadmed akustilise kalibraatori abil.

2.1 MÕÕTMISTE OLUKORD

Helirõhutasemed mõõdeti aadressil Uus-Sadama tn 19/3 ja Pikksilma tn 19/ Reidi tee 9/ Uus-Sadama tn 19/24. Kõikides mõõtepositsioonides, 2 positsiooni, viidi läbi üks mõõtmine (24 h). Mõõtmised teostati järgmistes olukordades:

- Mõõtepositsioonide ning mikrofoni paiknemised on näidatud joonistel (Joonis 1 kuni Joonis 3);

Kajaja Acoustics OÜ
Reg.kood 11485414
Laki põik 2 12915 Tallinn

KAJAJA
ACOUSTICS

info@kajaja.ee
www.kajaja.ee
+372 5626 4614

- Mõõtmispositsioonis POS1, mis asus Uus-Sadama tn 19/3 asuva hoone idapoolsel küljel kinnitatuna 2. korruse fassaadi tasapinnale (trepikoja aknale), kasutati mõõteseadet tehase tähistusega A2A-15376-E0;
- Mõõtmispositsioonis POS2, mis asus Pikksilma tn 19/ Reidi tee 9/ Uus-Sadama tn 19/24 asuvas autoparklas kagunurgas (kinnitatuna väikebussi katusele) ca 30 meetri kaugusel Reidi teest, kasutati mõõteseadet tehase tähistusega A2A-18245-E0.

2.2 ILMASTIKUTINGIMUSED

Tabel 2. Riigi Ilmateenistus, Tallinn-Harku ilmajaam

	temperatuur [°C]	tuule kiirus [m/s]	tuule suund [°]	õhuniiskus [%]	pilvkate
16.10.2024					
07.00	0,2	1,5	235	99	0/10
08.00	-0,5	1,4	188	97	0/10
09.00	1,8	1,2	187	98	0/10
10.00	5,0	2,0	217	88	0/10
11.00	7,3	1,5	216	81	0/10
12.00	9,6	3,4	236	72	0/10
13.00	11,0	5,0	253	66	1/10
14.00	11,0	5,4	251	62	1/10
15.00	11,1	6,5	251	60	5/10
16.00	10,8	5,6	249	62	4/10
17.00	10,3	5,6	258	62	1/10
18.00	9,1	2,8	245	69	3/10
19.00	7,9	2,8	227	73	1/10
20.00	7,3	2,9	225	77	0/10
21.00	7,0	3,1	225	79	0/10
22.00	7,1	3,1	222	79	6/10
23.00	7,5	3,3	228	79	8/10
17.10.2024					
00.00	7,4	3,6	226	81	9/10
01.00	7,2	3,4	226	83	4/10
02.00	6,0	2,5	222	88	0/10
03.00	5,7	2,2	219	92	0/10
04.00	5,8	2,9	226	92	0/10
05.00	6,2	2,7	225	92	0/10
06.00	5,6	2,3	221	95	0/10
07.00	5,6	2,2	221	95	0/10

Märkus: mõõtmiste teostaja ei vastuta Riigi Ilmateenistuse poolt esitatud andmete õigsuse eest.

2.3 MÕÕTMISPUNKTIDE SKEEM

Tabel 3. Mõõtepositsioonid

mõõtepositsiooni kirjeldus	
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast*	POS 1 7 m POS 2 3 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus	24 h
helivälja tingimus POS 1 ⁽¹⁾	+6 dB (heli kahekordne peegeldus)
helivälja tingimus POS 2 ⁽²⁾	vaba heliväli

⁽¹⁾ POS 1 mõõtmispunkt asus kinnitatuna hoone II korruse aknal;

⁽²⁾ POS 2 mõõtmispunkt asus väikebussi katusel.

Lähtudes standarditest EVS-ISO 1996-1/-2 on välisõhus levivat helirõhutaset on võimalik mõõta mikrofoni kolme asetusega:

1. nn vaba väli;

2. heli kahekordne peegeldus ehk +6 dB;
3. heli koherentne peegeldus ehk +3 dB.

Vaba välja korral on mikrofoni kaugus kõigi heli peegeldavate pindadeni vähemalt kaks korda suurem kui mikrofoni kaugus teest. Kui mõõteseadme mikrofoni asub tasasel tugevast materjalist (betoon, kivi, klaas, puit või muu sarnane materjal) fassaadi pinnal, on mõõdetud helirõhutase tegelikust helirõhutasemest 6 dB võrra suurem (võrreldes nn vaba välja tingimustega).

POS 1 esitatud helirõhutasemete mõõtmistulemustest on maha arvestatud kahekordse helipeegelduse mõju 6 dB vastavalt standardi juhiste.



Joonis 1. Mõõtmispunktide asukoht (POS 1 ja POS 2). Kaart on orienteeritud põhja-lõuna suunaliselt (allikas: Maa-ameti kaardirakendus)



Joonis 2. Mikrofoni positsioon POS 1



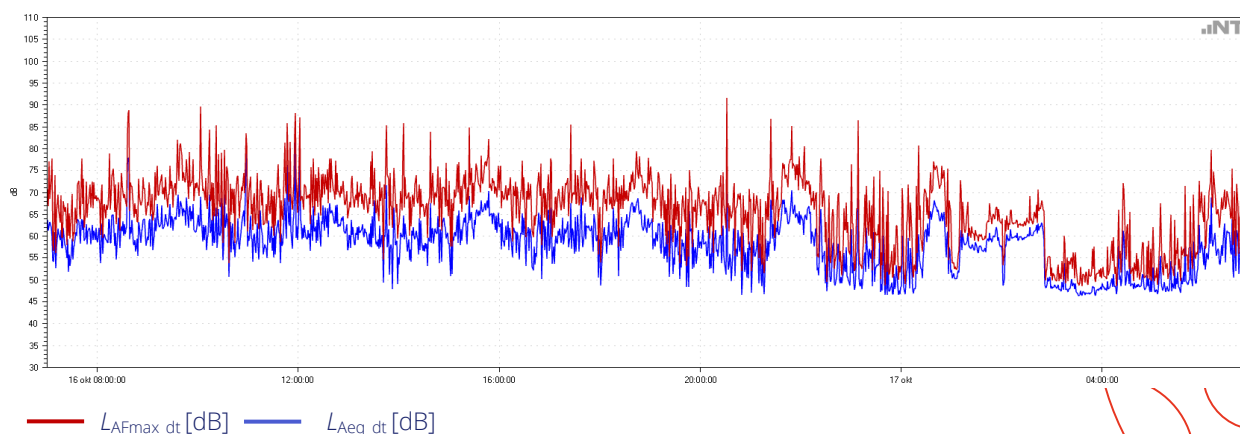
Joonis 3. Mikrofoni positsioon POS 2

3. MÕÕTMISTULEMUSED

Käesolevas protokollis esitatud tulemused kehtivad konkreetsetele katseobjektidele.

3.1 HELIRÕHUTASEMED MÕÕTMISPUNKTIS POS 1, PROTOKOLL 24095-241016-P01

kuupäev ja ajavahemik	mõõdetud helirõhutasemed $L_{A,eq,1h}$ [dB]
kolmapäev 16.10.2024	
07.00-08.00	54
08.00-09.00	60
09.00-10.00	59
10.00-11.00	60
11.00-12.00	61
12.00-13.00	60
13.00-14.00	55
14.00-15.00	55
15.00-16.00	58
16.00-17.00	55
17.00-18.00	55
18.00-19.00	57
19.00-20.00	53
20.00-21.00	55
21.00-22.00	57
22.00-23.00	54
23.00-00.00	51
neljapäev 17.10.2024	
00.00-01.00	56
01.00-02.00	52
02.00-03.00	53
03.00-04.00	42
04.00-05.00	45
05.00-06.00	47
06.00-07.00	54

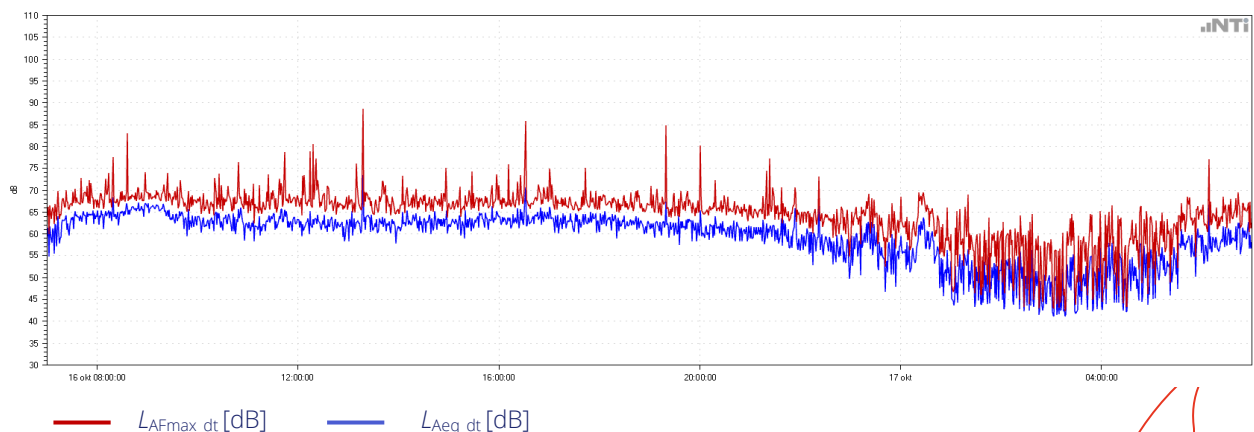


Joonis 4. Mõõdetud helirõhutasemete muutus ajas (POS 1), kahekordse peegelduse mõju +6 dB

3.2 HELIRÕHUTASEMED MÕÕTMISPUNKTIS POS 2, PROTOKOLL 24095-241016-P02

kuupäev ja ajavahemik	mõõdetud helirõhutasemed $L_{A,eq,1h}$ [dB]
kolmapäev 16.10.2024	
07.00-08.00	57
08.00-09.00	59

kuupäev ja ajavahemik	mõõdetud helirõhutasemed
	$L_{A,eq,1h}$ [dB]
09.00-10.00	59
10.00-11.00	57
11.00-12.00	57
12.00-13.00	56
13.00-14.00	57
14.00-15.00	57
15.00-16.00	57
16.00-17.00	58
17.00-18.00	57
18.00-19.00	57
19.00-20.00	56
20.00-21.00	55
21.00-22.00	55
22.00-23.00	52
23.00-00.00	52
neljapäev 17.10.2024	
00.00-01.00	51
01.00-02.00	45
02.00-03.00	44
03.00-04.00	44
04.00-05.00	46
05.00-06.00	50
06.00-07.00	53



Joonis 5. Mõõdetud helirõhutasemete muutus ajas (POS 2), nn vaba väli

3.3 HELIRÕHUTASEMED MÕÕTMISPUNKTIS POS 1, PROTOKOLL 24095-241016-P01

Saadud mõõtmistulemused on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 4. Mõõtmistulemused mõõtmispunktis.

mikrofoni asukoht	mõõdetud helirõhutase	mõõdetud helirõhutase	mõõdetud helirõhutase
	$L_{A,eq,24h}$ [dB]	L_d [dB]	L_n [dB]
POS 1*	56	58	52

* mõõdetud helirõhutase arvestab helivälja tingimuste parandust (-6 dB).

Mõõtmistulemuste laiendmääramatus (katteteguriga $k = 2$) on hinnanguliselt ± 4 dB.

3.4 HELIRÕHUTASEMED MÕÕTMISPUNKTIS POS 2, PROTOKOLL 24095-241016-P02

Saadud mõõtmistulemused on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 5. Mõõtmistulemused mõõtmispunktis.

mikrofoni asukoht	mõõdetud helirõhutase $L_{A,eq,24h}$ [dB]	mõõdetud helirõhutase L_d [dB]	mõõdetud helirõhutase L_n [dB]
POS 2	61	63	56

Mõõtmistulemuste laiendmääramatus (katteteguriga $k = 2$) on hinnanguliselt ± 4 dB.

protokolli koostas:

Argo Päid / konsultant

protokolli kontrollis / kinnitas:

Marko Ründva / juhatuse liige