

TELLIJA: AS Tartu Graanul
Pelleti, Tila küla, Tartu vald, Tartumaa
KONTAKTISIK: Andres Puusepp
andres@tartugraanul.ee
TELLIMUS: 04.03.2022

KAJAJA
ACOUSTICS

AS TARTU GRAANUL

HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED 21.03.2022

1. ÜLDINE

Koht: Pelleti, Tila küla, Tartu vald, Tartumaa
Aeg: 21.03.2022 ajavahemikus 14.20-15.10
Mõõtmiste teostajad: Kaarel Sepp

Mõõtmiste eesmärgiks on fikseerida AS Tartu Graanul tootmisalal toimuvast tegevusest põhjustatud helirõhutasemed naaberkinnistu piirile rajatud müratõkkevalli ees ja taga.

1.1 MÕÕTESEADMED JA METOODIKA

Tabel 1. Kasutatud mõõteseadmed

seade	tüüp	tehase tähis	kalibreerimise kuupäev
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-18245-E0	15.03.2021
mikrofon	NTi Audio M2230	7994	15.03.2021
kalibraator	NTi Audio CAL200	16083	08.06.2021

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. AKUSTILISED NÕUDED

Eesti siseriiklikud keskkonnamüra normväärtused on sätestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ lisa 1¹.

Tööstusmüra on määruse tähenduses müra, mida põhjustavad paiksed müraallikad, sealhulgas elektrituulikud ja sadamad. Tehnoseadmete ning äri- ja kaubandustegevuse tekitatava müra piirväärtusena rakendatakse tööstusmüra sihtväärtust.

Määruse mõistes on tehnoseadmeteks hoonete tehnokommunikatsioonid (vee-, kanalisatsiooni-, kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusseadmed, liftid) ning müratekitavad seadmed sama hoone või läheduses asuvate hoonete tootmis- ja teenindusruumides, kaubandus- ja tööstusettevõtetes.

¹ [Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ lisa 1](#)

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

KAJAJA
ACOUSTICS

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

Tabel 2. Tööstusmüra normtasemed. Müra kirjeldaja on hinnatud müratase L [dB]

kategooria	ajavahemik	piirväärtus	sihtväärtus
I	päev (L_d)	55	45
	öö (L_n)	40	35
II	päev (L_d)	60	50
	öö (L_n)	45	40
III	päev (L_d)	65	55
IV	öö (L_n)	50	45

Kogu päeva (07.00-23.00) hinnatud müratase L_d [dB] sisaldab öhtuse ajavahemiku (19.00-23.00) müratasemetete lisatud parandustegurit +5 dB. Müra hinnatud tase öise ajavahemiku (23.00 - 07.00) vältel on L_n [dB].

3. MÕÕTMISTE KORRALDUS

Mõõtmiste tulemused kajastavad mõõtmiste hetkel esinenud müraolukorda.

Mõõtmiste käigus fikseeriti järgmised helirõhutasemed:

- $L_{A,eq,T}$ [dB] – A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutaseme fikseeritud ajaperioodi hindamiseks;

Enne ja pärast mõõtmise teostamist kontrolliti mõõteseadmed akustilise kalibraatori abil.

Mõõtmised teostati mõlemal pool naaberkinnistu piirile rajatud muldvalli.

Mõõtmiste kestus oli ca 5...7 min. Püsiva tasemega müra mõõtmise vajalik kestus on vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 „Välisõhus levivad normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ vähemalt 3–5 minutit ning muutuva tasemega või katkendliku müra mõõtmise vajalik kestus selline, et see iseloomustaks müra kõiki muutusi.

Mõõtmistel püüti positsioonid valida võimalikult lähedased vaba helivälja tingimustele, et müra peegeldavate või tõkestavate seinte, aedade, puude jne mõju mõõtmistulemustele oleks minimaalne. Mõõtmiste teostamisel püüti vältida kõrvaliste müratekitajate häirivust mõõtetulemustele (koerte haukumine, inimeste vestlus jne), võimalusel jäeti üksikud selgesti eristatavad kõrvalised mürasündmused mõõtmistulemuste järeltöötlemise käigus andmestikust kõrvale.

Mõõtepositsioonide ning mikrofoni paiknemised on näidatud joonistel 1-3.

3.1 ILMASTIKUTINGIMUSED

Tabel 3. Riigi Ilmateenistus, Tartu-Tõravere ilmajaam

	tuule kiirus [m/s]	tuule suund [°]	pilvkate	õhuniiskus [%]	temperatuur [°C]
21.03.2022					
14.00	2,5 (4,6)	257	0/10	42	11,5
15.00	3,1 (5,5)	289	0/10	35	12,0

4. MÕÕTMISTULEMUSED

Käesolevas protokollis esitatud tulemused kehtivad konkreetsetele katseobjektidele.

Tabel 4. Mõõtepositsioonid

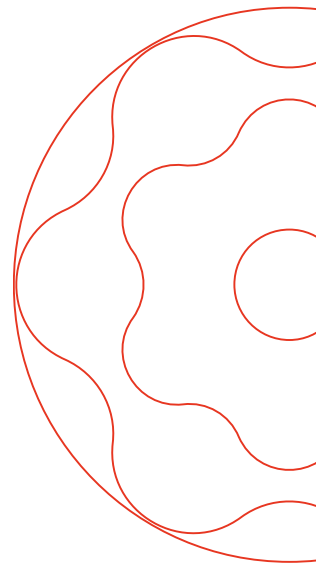
mõõtepositsiooni kirjeldus	
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	ca 1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus	ca 5...7 min
helivälja tingimus	võimalikult lähedane vabale heliväljale



Joonis 1. Mõõtmispunktid MP01 (vasakul) ja MP02 (paremal). Mõõtmispunktid asuvad muldvalli taga.



Joonis 2. Mõõtmispunktid MP03 (vasakul) ja MP04 (paremal). Mõõtmispunktid asuvad muldvalli ees.



4.1 AS TARTU GRAANUL HELIRÕHUTASEMED, PROTOKOLL 22088-220321-P01



Joonis 3. Mõõtmispunktide asukoht. Kaart on orienteeritud põhja-lõuna suunaliselt (allikas: Google Maps)

Tabel 5. Mõõtmistulemused

nr	asukoht	mõõdetud helirõhutase $L_{A,eq}$ [dB]	selgitus
MP01	muldvalli taga	44	Peamiseks müraallikaks on maanteemüra, mõõtmispunkt on tööstusmüra suhtes varjestatud.
MP02	muldvalli taga	44	Peamiseks müraallikaks on maanteemüra, mõõtmispunkt on tööstusmüra suhtes varjestatud.
MP03	muldvalli ees	47	AS Tartu Graanul tööstusmüra, rasketehnika.
MP04	muldvalli ees	49	AS Tartu Graanul tööstusmüra, rasketehnika.

Vastavalt standardi EVS-ISO 1996-2:2017 lisa K esitatud lihtsustatud meetodile ei ole mõõdetud müra sagedusarakteristikute alusel üheski positsioonis tonaalne.

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

protokolli koostas:

Kaarel Sepp
keskkonnamüra valdkonna juht
/allkirjastatud digitaalselt/

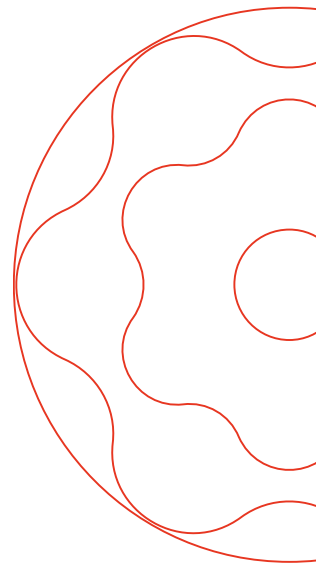
protokolli kinnitas:

Marko Ründva
juhatuse liige

LISA 1. MÕÕTMISTULEMUSTE GRAAFIKUD

Lisas 1 on esitatud mõned mõõtmiste ajal valitsevale mürasuhetele iseloomulikud mõõtmistulemuste graafikud.

Graafikul on esitatud $L_{A,eq}$ indikaatori mõõtmistulemused ühe sekundi kaupa. Graafiku Y-teljel on esitatud mõõdetud helirõhutasemed [dB] ning graafiku X-teljel aeg [hh:mm:ss].



[22088] AS Tartu Graanul - helirõhutasemete mõõtmised

Start: 2022-03-21 14:30:12

End: 2022-03-21 14:37:13

Mõõtmispunkt MP01. LA,eq=43,9 dB

Ülemisel joonisel on esitatud mõõtmistulemused 1 sekundi kaupa, alumisel joonisel kogu mõõtmisperioodi sagedusjaotus.

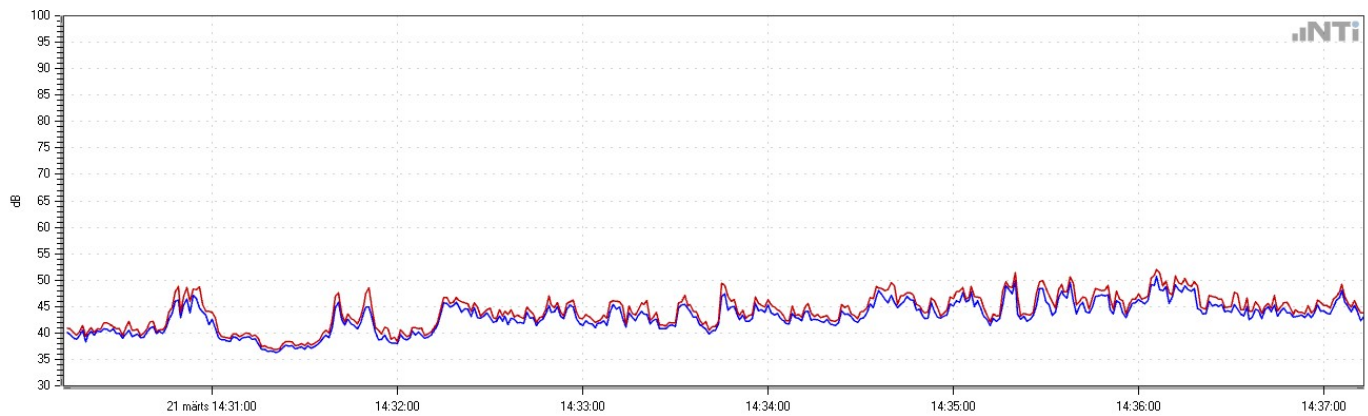
Configuration

Device Info: XL2, SNo. A2A-18245-E0, FW4.21 Type Approved

Mic Type: NTi Audio M2230, SNo. 7994, User calibrated 2022-03-21 14:19

Mic Sensitivity: 40,0 mV/Pa

Range: 0 - 100 dB



— LAFmax_dt — LAeq_dt



[22088] AS Tartu Graanul - helirõhutasemete mõõtmised

Start: 2022-03-21 14:39:31

End: 2022-03-21 14:46:34

Mõõtmispunkt MP02. LA_{eq}=43,5 dB

Ülemisel joonisel on esitatud mõõtmistulemused 1 sekundi kaupa, alumisel joonisel kogu mõõtmisperioodi sagedusgraafik.

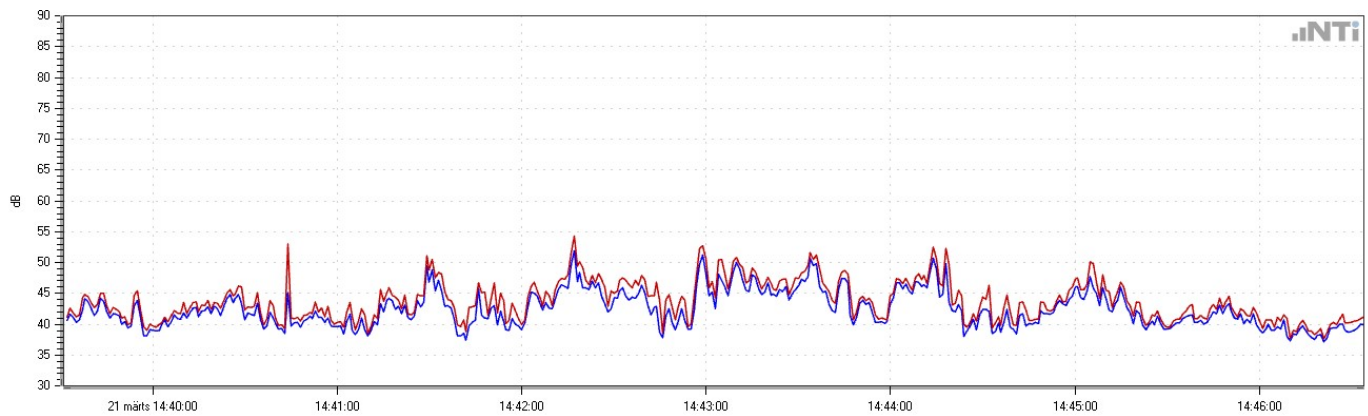
Configuration

Device Info: XL2, SNo. A2A-18245-E0, FW4.21 Type Approved

Mic Type: NTi Audio M2230, SNo. 7994, User calibrated 2022-03-21 14:19

Mic Sensitivity: 40,0 mV/Pa

Range: 0 - 100 dB



— LAFmax_dt — LAeq_dt



[22088] AS Tartu Graanul - helirõhutasemete mõõtmised

Start: 2022-03-21 14:48:56

End: 2022-03-21 14:54:43

Mõõtmispunkt MP03. LA,eq=46,8 dB

Ülemisel joonisel on esitatud mõõtmistulemused 1 sekundi kaupa, alumisel joonisel kogu mõõtmisperioodi sagedusgraafik.

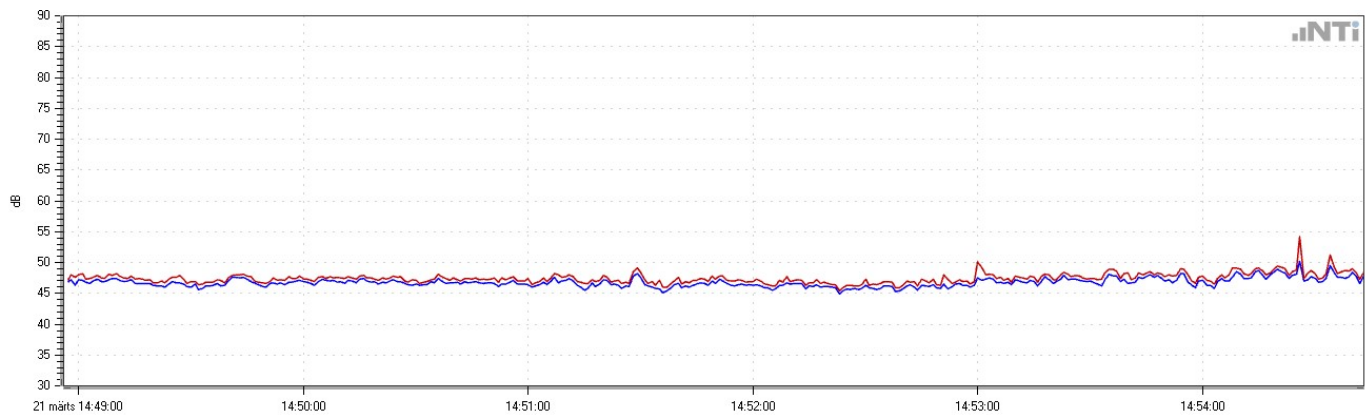
Configuration

Device Info: XL2, SNo. A2A-18245-E0, FW4.21 Type Approved

Mic Type: NTi Audio M2230, SNo. 7994, User calibrated 2022-03-21 14:19

Mic Sensitivity: 40,0 mV/Pa

Range: 0 - 100 dB



— LAFmax_dt — LAeq_dt



[22088] AS Tartu Graanul - helirõhutasemete mõõtmised

Start: 2022-03-21 14:56:29

End: 2022-03-21 15:03:34

Mõõtmispunkt MP04. LA_{eq}=49,2 dB

Ülemisel joonisel on esitatud mõõtmistulemused 1 sekundi kaupa, alumisel joonisel kogu mõõtmisperioodi sagedusgraafik.

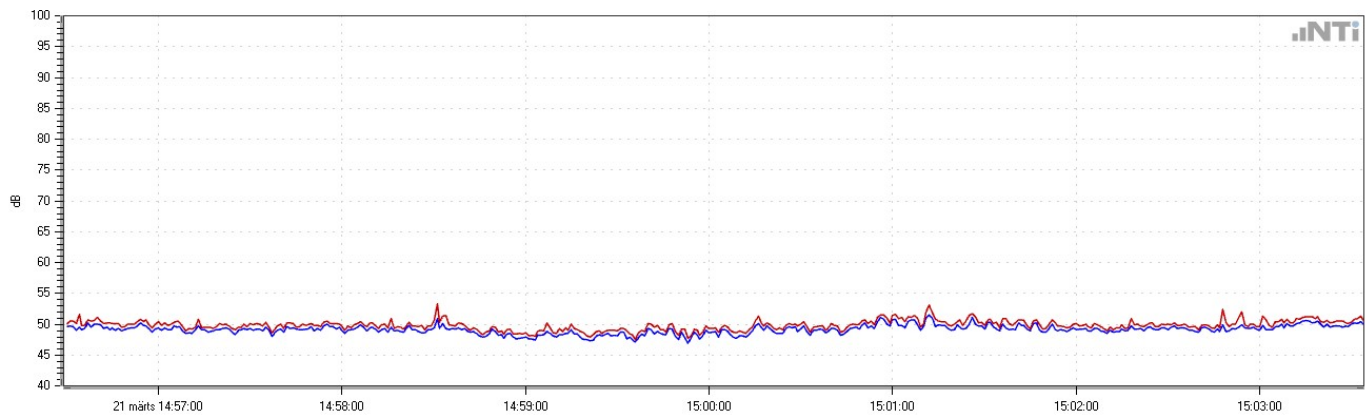
Configuration

Device Info: XL2, SNo. A2A-18245-E0, FW4.21 Type Approved

Mic Type: NTi Audio M2230, SNo. 7994, User calibrated 2022-03-21 14:19

Mic Sensitivity: 40,0 mV/Pa

Range: 0 - 100 dB



— LAFmax_dt — LAeq_dt

