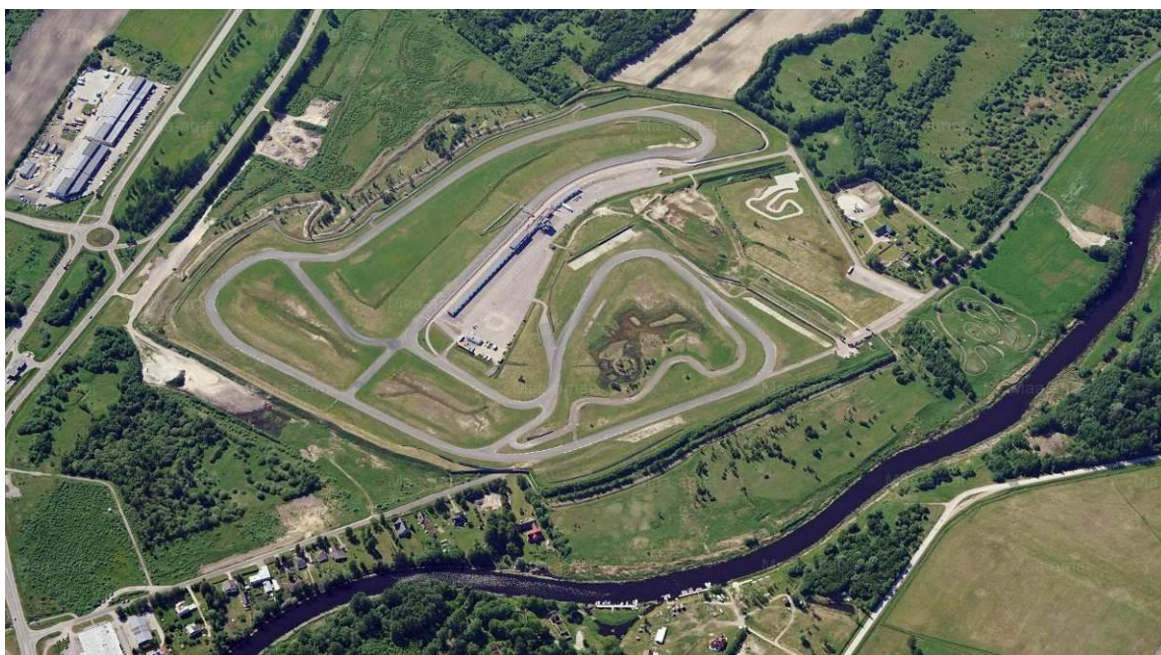




## Audru ringraja tegevusest tuleneva müra mõõtmine ja hinnang



Terviseamet  
Kesklabori füüsikalabor

Tallinn 2020

Eesti Akrediteerimiskeskuse akrediteeritud katselabor reg. nr. L042. Akrediteeritud on mõõtmised.  
Mõõtmisaruandes esitatud tulemused kehtivad üksnes antud tingimustes tehtud mõõtmiste osas.  
Labor ei vastuta kliendi esitatud andmete eest.

Töö number: 6/4-6-2/1894

Töö alus: Eelkalkulatsiooni 6/4-HP1122 08.06.2020 kinnitus  
Terviseameti kesklabori füüsikalabori reg. 10.06.2020 FL3686

Töö nimetus: Audru ringraja tegevusest tuleneva müra mõõtmine ja hinnang

Töö tellija: Pärnu Linnavalitsus  
Suur-Sepa 16, Pärnu 80098

Tellija kontaktisik: Maire Nigul  
Telefon: + 372 444 8333; 511 2132  
e-post: [Maire.Nigul@parnu.ee](mailto:Maire.Nigul@parnu.ee)

Töö teostaja: Terviseameti Kesklabori füüsikalabor  
Aadress: Paldiski mnt 81, Tallinn 10617

Vastutav täitja, Sergei Rušai, labori vanemspetsialist  
mõõtmiste teostaja ja Telefon: +372 794 3539  
aruande koostaja: e-post: [Sergei.Rusai@terviseamet.ee](mailto:Sergei.Rusai@terviseamet.ee)  
(allkirjastatud digitaalselt)

Aruande kinnitaja: Jaan Mell, labori kvaliteedijuht  
Telefon: +372 794 3538  
e-post: [Jaan.Mell@terviseamet.ee](mailto:Jaan.Mell@terviseamet.ee)  
(allkirjastatud digitaalselt)

## Sisukord

Sisukord .....	3
1. Sissejuhatus .....	4
2. Uurimisobjekt .....	4
3. Müra allikad .....	4
4. Mõisted, parameetrid .....	5
5. Müra hindamise kriteeriumid .....	6
6. Müra mõõtepunktid .....	6
7. Müra mõõtmised ja metoodika .....	8
8. Müra mõõtmistulemused .....	9
9. Audru ringraja müra arvutustulemused .....	16
10. Mõõtemääramatus .....	17
11. Uurimistöö tulemused ja järeldused .....	17
Viited .....	18
Lisad .....	18

## 1. Sissejuhatus

Töö eesmärk on Pärnumaal Papsaare külas asuva Audru ringraja tegevusest põhjustatud müratasemete pikaajalised mõõtmised ja müra mõõtmistulemuste hindamine lähtuvalt olemasolevast olukorrast.

## 2. Uurimisobjekt

Audru ringraja kinnistu (kat. tunnus 15904:003:1886) asub Pärnumaal Papsaare külas.

Audru ringraja maa-ala ja sellega piirnevad elamute maa-alade maapind on üldiselt tasane.

Lõunapoolsest küljest on ringraja territoorium piiratud vahetus läheduses kulgeva Pärnu-Lihula teega. Põhjaküljel külgneb Audru ringrada Kambi teega ja idaküljel on ringrada piiratud Nurme tee elamu-aladega.

Nurme teel lähimad eluhooned jäävad ca 130-150 m kaugusele Audru ringraja sõidurajast.

Audru ringraja tegevusest tuleneva müra eeldatava mõjuala on esitatud joonisel 1.



Joonis 1. Audru ringraja territoorium (markeeritud punasega) ja seda ümbritsevad elamualad.

Kaardi alus: Maainfo. Maa-ameti kaardirakendus

## 3. Müra allikad

Müra mõõtmiste planeerimisel ja läbiviimisel lähtuti eeldusest, et peamiseks müra allikateks mõõtmispunktide suhtes oleksid erinevad üritused rakendatavad Audru ringraja territooriumil.

Võib eeldada, et Audru ringraja tegevusega seotud müra levikut mõjutavad järgmised tegurid:

- võistlussõidukite arv antud võistluspäeval / olukorras;
- võistlussõidukite rajal liikumise järjekord (liikumine rühmas või sõidukite liiklus üksteise järel);



- üksikute autode ja mootorrataste tehniline seisukord - väljalaskesüsteemi seisukord ja mootori võimsus;
- sõidurežiimi (kiirendus, pidurdamine) muutmine erinevatel sõiduraja lõikudel;
- erinevate sõitjate sõiduuskused ja harjumused.

Audru ringraja territooriumil kogu mõõtmiste aja jooksul toimunud ürituste loetelu on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Audru ringrajal üritused ajavahemikus 20.-26.07.2020

Järk. nr	Kuupäev	Võimalik müraallikas/üritus Audru ringrajal
1	20.07.2020	kl 18:00-20:00 - noorte rajaõhtu
2	21.07.2020	kl 14:00-19:00 - üksikud juhuslikud sündmused ringraja territooriumil
3	22.07.2020	kl 13:00-17:00 - rada avatud kõikidele soovijatele kl 17:00-20:00 - mootorrataste rajaõhtu
4	23.07.2020	kl 10:00-17:00 - rada avatud kõikidele soovijatele kl 17:00-20:00 - autode rajaõhtu
5	24.07.2020	kl 10:00-18:00 - Porsche Festival
6	25.07.2020	kl 10:00-18:00 - Porsche Festival
7	26.07.2020	kl 10:00-18:00 - rada avatud kõikidele soovijatele

Teisejärgulisteks müraallikateks uuritava piirkonna suhtes võib pidada autode liiklust läheduses asuval Pärnu-Lihula ja Lennuvälja teedel.

#### 4. Mõisted, parameetrid

Käesolevas aruandes kasutatakse standardile EVS-EN ISO 1996-1:2017\* „Akustika. Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine. Osa 1: Põhisuurused ja hindamiskord“ vastavaid mõisteid, määratlusi ja arvutusi.

Müraparametrite tähistamiseks kasutatud lühendid ja vastavad selgitused on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Mõisted

Lühend	Parameeter
$L_{Aeq,T}$	Mõõdetud müra A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase teatud ajavahemikul T, mille mõõtmisel kasutatakse A-korrektsooni ja mida mõõdetakse detsibellides (dB)
$L_{pA,max}$	Müra A-korrigeeritud helirõhutaseme maksimaalne väärtus teatud ajavahemikul (dB)
$L_{Ar,ti}$	Müra hinnatud tase on etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid (dB)

\* Standard EVS-EN ISO 1996-1:2017 ei kuulu labori mõõteulatusse

## 5. Müra hindamise kriteeriumid

Eestis on müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete maa-alal kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2016 määrusega nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.

Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel. Kehtestatud normtaseme suurus sõltub maa-ala kasutusest. Vastavalt eelpool nimetatud määrusele jaotatakse hoonestatud või hoonestamata alad üldplaneeringu alusel nelja kategooriasse:

- I kategooria, virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad;
- II kategooria, haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad;
- III kategooria, keskuse maa-alad;
- IV kategooria, ühiskondlike hoonete maa-alad.

Eesti seadusandluses kasutatakse müra kriteeriumitena peamiselt kaht näitajat: päevane (7.00–23.00) ja öine (23.00–7.00) A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase  $L_{pA,eq,T}$  (dB), mis kirjeldab keskmist mürasituatsiooni.

Müra piirväärtust võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus. Müra hinnatud tase ei tohi ületada tabelis 3 toodud piirväärtust.

Tabel 3.

Müra liik, ühik	Müra piirväärtus $L_{pA,eq,T}$	
	Tööstusmüra [dBA]	
	Päev	Öö
III kategooria – keskuse maa-alad	65	50

## 6. Müra mõõtepunktid

Mõõtepunktide asukohad kooskõlastati enne mõõtetööde algust tellija esindajatega.

Mõõtmisteks valitud mõõtepunktide andmed on esitatud tabelis 4:

Mõõtepunkt	Mõõtepunkti asukoht, tunnus	Mõõtepunktide geograafilised koordinaadid L-Est 97 süsteemis x (m) / y (m)	
MP1	Papsaare küla, Nurme tee 25 kinnistu (15904:003:0999)	6473329.4	526803.7
MP2	Papsaare küla, Kambi tee 4 kinnistu (15904:003:1095)	6474124.5	526176.2
REF	Papsaare küla, Audru ringrada (15904:003:1886)	6473642.7	526188.6

Mõõtemikrofonid kõikides mõõtepunktides paigaldati statiividele maapinnast 1,5 m kõrgusele.

Mõõtepunktide asendiskeem ja ülevaade on esitatud joonisel 2 ja lisatud fotol.



Joonis 2. Ülevaade müra mõõtmiste asukohast ja mõõtmispunktide paigaldusskeem

## 7. Müra mõõtmised ja metoodika

Audru ringraja müra mõõtmisel võeti arvesse põhistandardi EVS-ISO 1996-2:2017 „Akustika. Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine. Osa 2: Helirõhu taseme määramine“ nõudeid.

Standard EVS-ISO 1996-2:2017 kirjeldab, kuidas on võimalik määrata helirõhu tasemeid, mis on mõeldud alusena keskkonnamüra piirmäärade hindamisel. Seda dokumenti saab kasutada eri keskkonnamüra allikate korral, nagu maantee- ja raudteeliiklus, õhuliikluse müra ja tööstusmüra.

Mõõtmiseks kasutati standardile IEC 61672-1 ja ISO 8041 vastavaid 1. täppisklassi mõõteseadmeid. Kõigil mõõtevahenditel on kehtivad kalibreerimistunnistused. Andmed mõõtevahendite kalibreerimise kohta on esitatud käesoleva aruande lisas.

Audru ringraja tegevuse poolt tekitatud müraolukorra selgitamiseks teostati ajavahemikus alates 20.07.2020 kl 11:00 kuni 26.07.2020 päeva lõpuni kahes mõõtepunktides uurimisobjektiga külgnevates lähimates elamu-aladel (MP1 ja MP2). Lisaks sellele alates 23. juulist tehti mõõtmisi referentsmõõtepunktis (REF) ringraja territooriumil.

Müra mõõdeti katkematute üksikmõõtmiste jadadena iga päeva jooksul ajavahemikus kl 7:00-23:00. Müra mõõtetulemuste salvestamise ajaliseks sammuks mõõtepunktides valiti 5 minutit.

Müra mõõtmiste käigus fikseeriti A-korrigeeritud ekvivalentsed ( $L_{pA,eq,T}$ ) ja maksimaalsed ( $L_{pAmax}$ ) helirõhutasemed samuti helirõhutasemed 1/3-oktaavribades, mida kasutati andmete analüüsimisel müraallika identifitseerimiseks helispektri alusel ning müra tonaalsuse määramiseks.

Müraandmete hilisemaks identifitseerimiseks mõõtepunktides MP1 ja MP2 rakendati müramõõdikute audiosalvestuse võimalusi.

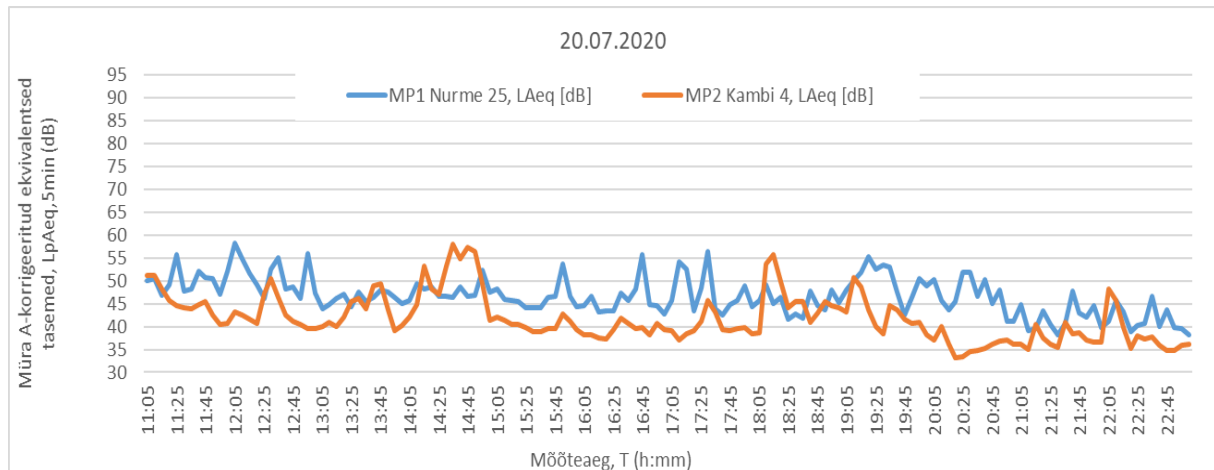


## 8. Mõõtmistulemused

Audru ringraja tegevuse seotud müra mõõtmiste tulemused on esitatud diagrammil joonisel 3, mis iseloomustab müra väärtuste suhet ning nende ajast sõltuvust.

Müra mõõtmise tulemused on esitatud diagrammide kujul, mis näitavad müra varieeruvust mõõtmispunktides, samuti tabelites, kus on näidatud arvutatud müratasemed seoses uuritud objekti tegevusega.

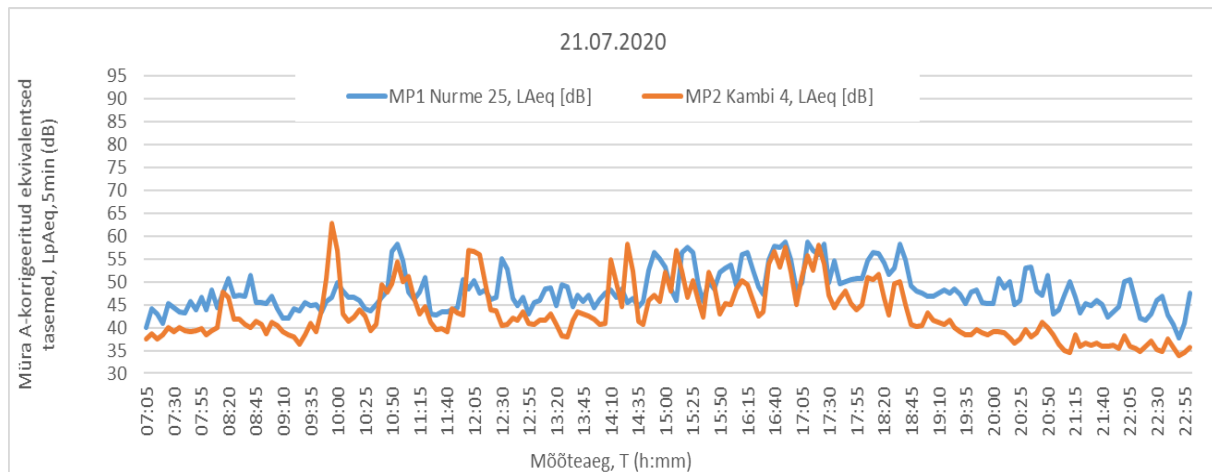
Muudest müraallikatest tulenevat mürataset ei võetud arvesse ja neid ei lisatud tabelitesse.



Joonis 3. Müra mõõtmiste tulemused 20.07.2020

Tabel 5. Audru ringraja müra 20.07.2020

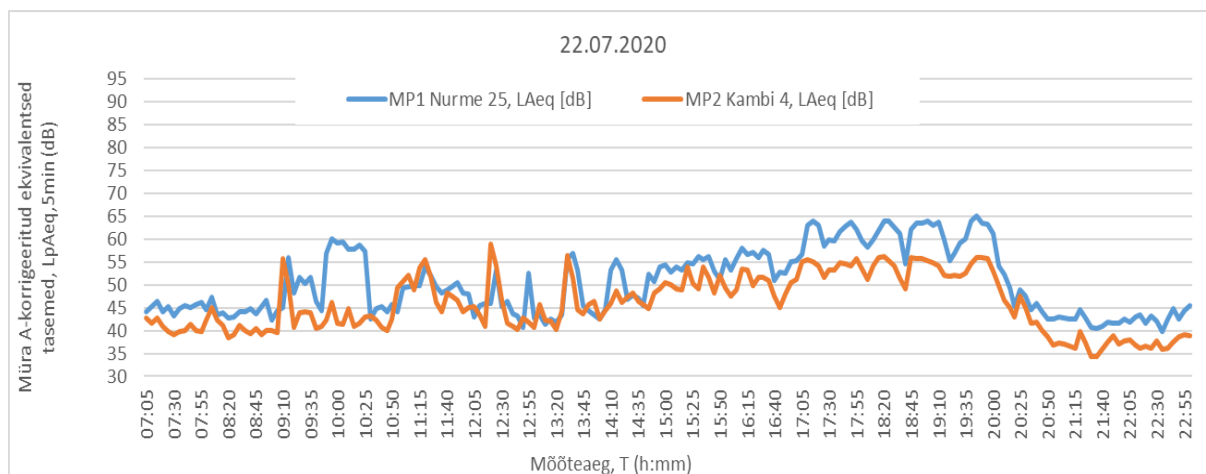
Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]
1	20.07.2020	11:00 - 12:00					
2	20.07.2020	12:00 - 13:00					
3	20.07.2020	13:00 - 14:00					
4	20.07.2020	14:00 - 15:00	48,7	61,5	50,1	66,6	
5	20.07.2020	15:00 - 16:00					
6	20.07.2020	16:00 - 17:00					
7	20.07.2020	17:00 - 18:00					
8	20.07.2020	18:00 - 19:00	47,8	65,1	41,0	60,9	
9	20.07.2020	19:00 - 20:00					
10	20.07.2020	20:00 - 21:00					
11	20.07.2020	21:00 - 22:00					
12	20.07.2020	22:00 - 23:00					
<b>Müra hinnatud tasemed:</b>							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			48	65	48	67	
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00							
<b>L<sub>Ar,7-23</sub> = T1+T2 = kogu päev</b>			<b>48</b>	<b>65</b>	<b>48</b>	<b>67</b>	



Joonis 4. Mõõtmiste tulemused 21.07.2020

Tabel 6. Audru ringraja müra 21.07.2020

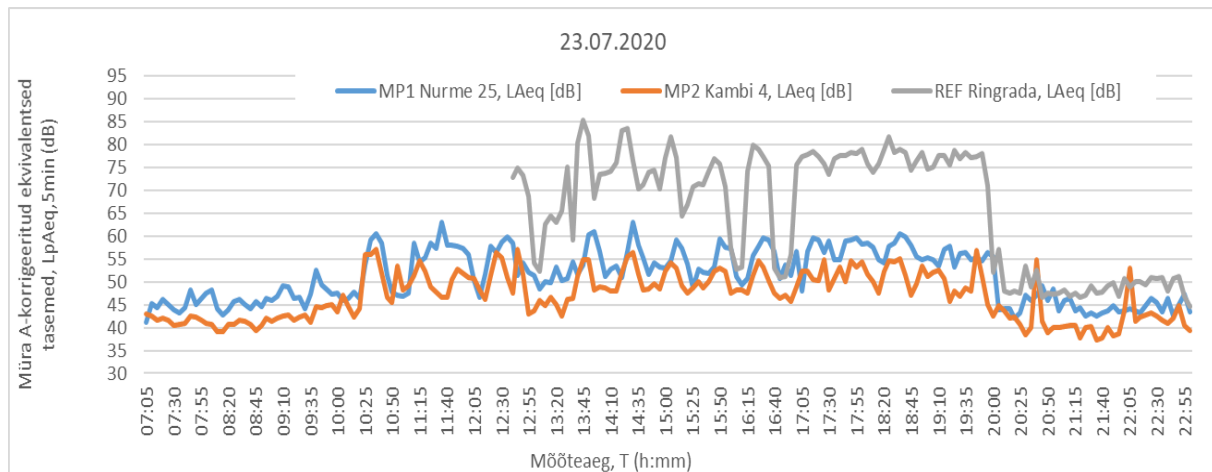
Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]
1	21.07.2020	7:00 - 8:00					
2	21.07.2020	8:00 - 9:00					
3	21.07.2020	9:00 - 10:00					
4	21.07.2020	10:00 - 11:00					
5	21.07.2020	11:00 - 12:00					
6	21.07.2020	12:00 - 13:00					
7	21.07.2020	13:00 - 14:00					
8	21.07.2020	14:00 - 15:00	54,6	69,4	48,6	67,1	
9	21.07.2020	15:00 - 16:00	53,6	72,4	50,3	75,1	
10	21.07.2020	16:00 - 17:00	56,0	72,5	53,4	75,5	
11	21.07.2020	17:00 - 18:00	55,4	73,3	53,3	74,4	
12	21.07.2020	18:00 - 19:00	55,3	70,8	49,2	65,4	
13	21.07.2020	19:00 - 20:00					
14	21.07.2020	20:00 - 21:00					
15	21.07.2020	21:00 - 22:00					
16	21.07.2020	22:00 - 23:00					
<b>Müra hinnatud tasemed:</b>							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			55	73	51	76	
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00			-	-	-	-	
<b>L<sub>Ar,7-23</sub> = T1+T2 = kogu päev</b>			<b>55</b>	<b>73</b>	<b>51</b>	<b>76</b>	



Joonis 5. Müra mõõtmiste tulemused 22.07.2020

Tabel 7. Audru ringraja müra 22.07.2020

Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			$L_{Aeq}$ [dB]	$L_{AFmax}$ [dB]	$L_{Aeq}$ [dB]	$L_{AFmax}$ [dB]	$L_{Aeq}$ [dB]
1	22.07.2020	7:00 - 8:00					
2	22.07.2020	8:00 - 9:00					
3	22.07.2020	9:00 - 10:00					
4	22.07.2020	10:00 - 11:00					
5	22.07.2020	11:00 - 12:00					
6	22.07.2020	12:00 - 13:00					
7	22.07.2020	13:00 - 14:00	53,5	73,6	51,1	65,2	
8	22.07.2020	14:00 - 15:00	53,1	65,5	47,9	61,7	
9	22.07.2020	15:00 - 16:00	55,2	68,7	51,3	70,5	
10	22.07.2020	16:00 - 17:00	55,8	70,6	51,1	73,8	
11	22.07.2020	17:00 - 18:00	61,6	74,0	54,4	68,8	
12	22.07.2020	18:00 - 19:00	62,2	73,0	54,6	68,1	
13	22.07.2020	19:00 - 20:00	62,0	74,4	54,0	69,8	
14	22.07.2020	20:00 - 21:00	54,1	64,0	49,7	65,4	
15	22.07.2020	21:00 - 22:00					
16	22.07.2020	22:00 - 23:00					
<b>Müra hinnatud tasemed:</b>							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			59	74	52	74	
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00			60	74	52	70	
<b><math>L_{Ar,7-23} = T1+T2 =</math> kogu päev</b>			<b>61</b>	<b>74</b>	<b>54</b>	<b>74</b>	



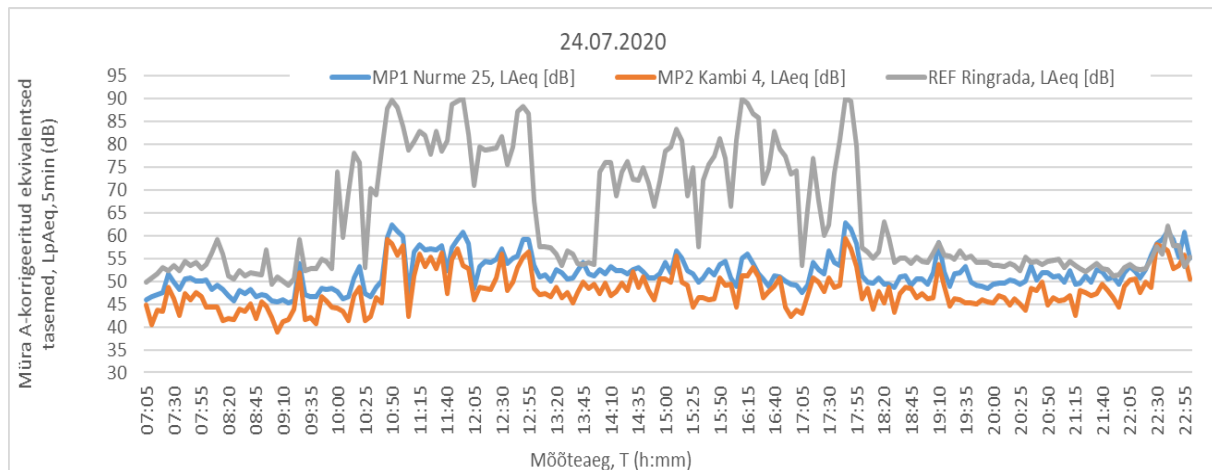
Joonis 6. Müra mõõtmiste tulemused 23.07.2020

Tabel 8. Audru ringraja müra 23.07.2020

Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			$LA_{eq}$ [dB]	$LAF_{max}$ [dB]	$LA_{eq}$ [dB]	$LAF_{max}$ [dB]	$LA_{eq}$ [dB]
1	23.07.2020	7:00 - 8:00					
2	23.07.2020	8:00 - 9:00					
3	23.07.2020	9:00 - 10:00					
4	23.07.2020	10:00 - 11:00	58,6	73,0	55,5	71,9	
5	23.07.2020	11:00 - 12:00	58,1	71,1	50,8	70,4	
6	23.07.2020	12:00 - 13:00	55,0	70,5	52,6	77,5	71,9
7	23.07.2020	13:00 - 14:00	56,9	73,5	51,3	67,8	77,5
8	23.07.2020	14:00 - 15:00	56,1	76,4	51,7	71,2	77,6
9	23.07.2020	15:00 - 16:00	55,6	70,8	51,4	65,9	74,9
10	23.07.2020	16:00 - 17:00	57,3	70,5	51,6	64,4	74,3
11	23.07.2020	17:00 - 18:00	57,8	72,8	52,4	69,5	77,4
12	23.07.2020	18:00 - 19:00	57,5	74,2	52,2	72,0	77,7
13	23.07.2020	19:00 - 20:00	55,7	68,2	51,0	73,7	76,6
14	23.07.2020	20:00 - 21:00					50,8
15	23.07.2020	21:00 - 22:00					48,3
16	23.07.2020	22:00 - 23:00					49,7
Müra hinnatud tasemed:							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			57	76	52	78	77
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00			56	68	51	74	71
$L_{Ar,7-23} = T1+T2 =$ kogu päev			58	76	53	78	77

Märkus: alates 23.07.2020 kl 13:00 on Audru ringraja territooriumile paigaldatud täiendav müra mõõtmiste referentspunkt (REF)

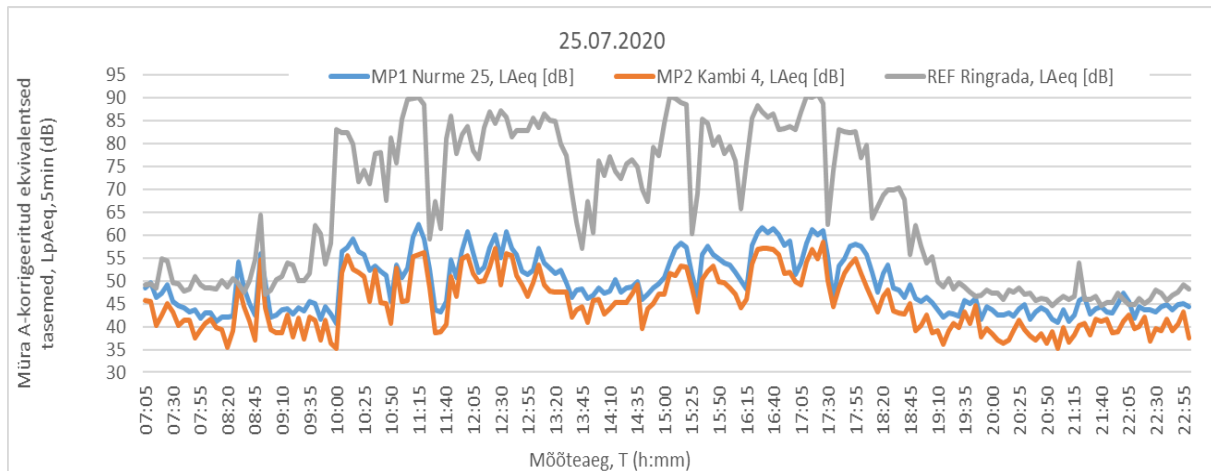




Joonis 7. Müra mõõtmiste tulemused 24.07.2020

Tabel 9. Audru ringraja müra 24.07.2020

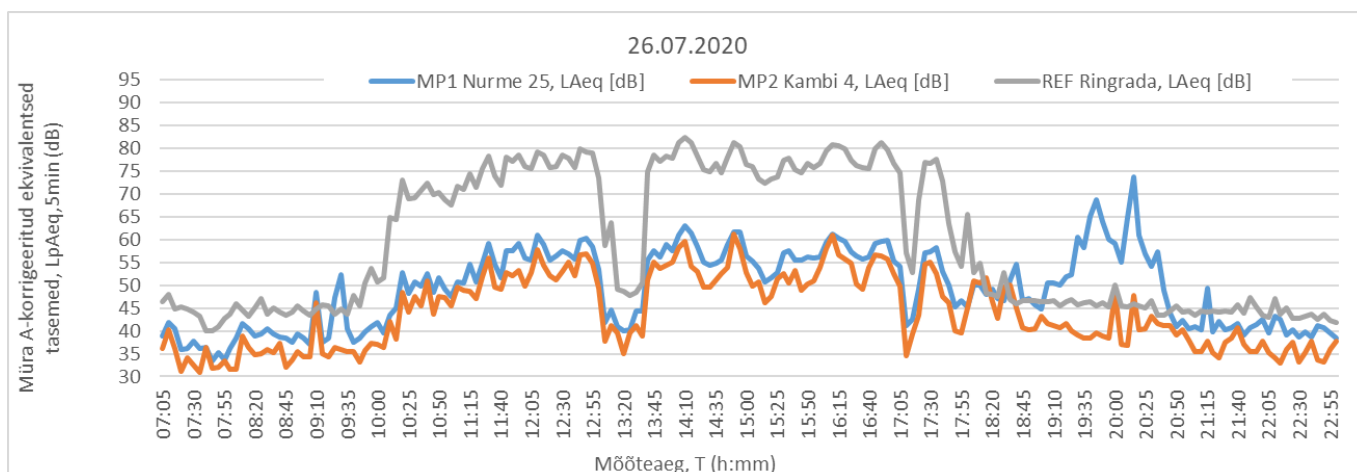
Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]
1	24.07.2020	7:00 - 8:00					52,8
2	24.07.2020	8:00 - 9:00					54,2
3	24.07.2020	9:00 - 10:00					63,4
4	24.07.2020	10:00 - 11:00	57,3	71,2	54,3	68,5	83,3
5	24.07.2020	11:00 - 12:00	57,3	71,5	53,9	70,4	84,9
6	24.07.2020	12:00 - 13:00	55,6	71,8	52,1	69,3	82,7
7	24.07.2020	13:00 - 14:00	52,5	60,1	47,2	65,8	63,8
8	24.07.2020	14:00 - 15:00	52,2	62,4	49,4	60,9	74,2
9	24.07.2020	15:00 - 16:00	53,2	71,5	49,9	67,7	77,9
10	24.07.2020	16:00 - 17:00	52,0	65,1	49,1	63,6	84,1
11	24.07.2020	17:00 - 18:00	57,9	77,7	54,0	77,4	82,5
12	24.07.2020	18:00 - 19:00					57,0
13	24.07.2020	19:00 - 20:00					55,5
14	24.07.2020	20:00 - 21:00					54,0
15	24.07.2020	21:00 - 22:00					52,8
16	24.07.2020	22:00 - 23:00					56,5
<b>Müra hinnatud tasemed:</b>							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			54	78	51	77	78
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00			-	-	-	-	55
<b>L<sub>Ar,7-23</sub> = T1+T2 = kogu päev</b>			<b>54</b>	<b>78</b>	<b>51</b>	<b>77</b>	<b>77</b>



Joonis 8. Müra mõõtmiste tulemused 25.07.2020

Tabel 10. Audru ringraja müra 25.07.2020

Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAeq [dB]
1	25.07.2020	7:00 - 8:00					50,6
2	25.07.2020	8:00 - 9:00					55,0
3	25.07.2020	9:00 - 10:00					59,6
4	25.07.2020	10:00 - 11:00	54,8	67,9	50,8	63,5	79,7
5	25.07.2020	11:00 - 12:00	57,5	69,1	53,0	63,2	85,7
6	25.07.2020	12:00 - 13:00	56,4	70,5	52,7	71,3	84,0
7	25.07.2020	13:00 - 14:00	52,2	72,1	48,2	73,8	80,9
8	25.07.2020	14:00 - 15:00	48,7	64,5	45,7	63,1	77,3
9	25.07.2020	15:00 - 16:00	55,7	69,1	51,1	66,0	85,8
10	25.07.2020	16:00 - 17:00	58,5	74,4	54,1	74,5	84,3
11	25.07.2020	17:00 - 18:00	57,9	71,8	53,9	64,5	86,5
12	25.07.2020	18:00 - 19:00	51,4	72,8	45,8	67,9	70,8
13	25.07.2020	19:00 - 20:00					49,6
14	25.07.2020	20:00 - 21:00					46,7
15	25.07.2020	21:00 - 22:00					47,6
16	25.07.2020	22:00 - 23:00					46,8
<b>Müra hinnatud tasemed:</b>							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			55	74	51	75	82
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00			-	-	-	-	48
<b>L<sub>Ar,7-23</sub> = T1+T2 = kogu päev</b>			<b>55</b>	<b>74</b>	<b>51</b>	<b>75</b>	<b>80</b>



Joonis 9. Müra mõõtmiste tulemused 26.07.2020

Tabel 11. Audru ringraja müra 26.07.2020

Järk. nr	Kuupäev	Mõõtmise kellaeg	MP1, Nurme 25		MP2, Kambi 4		REF, Ringrada
			$L_{Aeq}$ [dB]	$L_{AFmax}$ [dB]	$L_{Aeq}$ [dB]	$L_{AFmax}$ [dB]	$L_{Aeq}$ [dB]
1	26.07.2020	7:00 - 8:00					44,2
2	26.07.2020	8:00 - 9:00					44,8
3	26.07.2020	9:00 - 10:00					48,0
4	26.07.2020	10:00 - 11:00	50,4	57,4	47,3	57,2	69,4
5	26.07.2020	11:00 - 12:00	55,7	59,2	51,4	55,0	75,6
6	26.07.2020	12:00 - 13:00	57,9	56,8	54,5	55,0	77,7
7	26.07.2020	13:00 - 14:00	57,3	59,4	54,1	53,7	73,7
8	26.07.2020	14:00 - 15:00	59,5	64,8	56,1	55,6	79,1
9	26.07.2020	15:00 - 16:00	55,2	62,1	51,0	59,1	75,5
10	26.07.2020	16:00 - 17:00	58,7	57,5	56,0	52,8	79,0
11	26.07.2020	17:00 - 18:00	55,1	69,2	51,5	64,3	72,5
12	26.07.2020	18:00 - 19:00					49,7
13	26.07.2020	19:00 - 20:00					46,6
14	26.07.2020	20:00 - 21:00					45,0
15	26.07.2020	21:00 - 22:00					44,7
16	26.07.2020	22:00 - 23:00					43,7
<b>Müra hinnatud tasemed:</b>							
T1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00			58	69	54	64	75
T2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00			-	-	-	-	45
<b><math>L_{Ar,7-23} = T1+T2 =</math> kogu päev</b>			<b>58</b>	<b>69</b>	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>73</b>

## 9. Audru ringraja müra arvutustulemused

Vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 nõuetele (§12, (7)) arvutati Audru ringraja müra A-korrigeeritud hinnatud tasemed mõõtmispunktides MP1 ja MP2 – Nurme tee 25 ja Kambi tee 4 maa-aladel arvestades müra mõjuaega kogupäevase hindamisperioodide jaoks (kl 7:00 – 23:00), mis on toodud tabelis 12.

Müra hinnatud tase ( $L_{A,ti}$ ) tähendab, et mõõdetud või arvutatud müra ekvivalentsele tasemele ( $L_{A,eq,T}$ ) lisatakse vajadusel parandus sõltuvalt müra häirivusest. Impulss- või tonaalse müra puhul mõõtmis- või arvutustulemustele lisatakse vastav parandus enne selle võrdlemist normtasemetega.

Müra hinnatud tase kogu päeva vältel leitakse valemi järgi:

$$L_d = 10 \lg((12 \cdot 10^{0,1L_{r,T1}} + 4 \cdot 10^{0,1(L_{r,T2} + 5)})/16), \text{ kus}$$

$L_{r,T1}$  ja  $L_{r,T2}$  - müra hinnatud tasemed vastavalt ajavahemikus  $T_1$  ja  $T_2$ . Päevane ajavahemik sisaldab ka õhtust ajavahemikku (kl 19:00–23:00), millele lisandub +5 dB.

Tabel 12. Audru ringraja tegevuse poolt tekitatud müra hinnatud ja maksimaalsed tasemed

Järk. nr	Kuupäev	Võimalik müraallikas/üritus Audru ringrajal	Müraallikate kokkupuute aeg kogu päeva vältel kl 7-23	Audru ringraja tegevusega seotud müra hinnatud tasemed			
				Mõõtmispunkt MP1, Nurme 25		Mõõtmispunkt MP2, Kambi 4	
				$L_{A,ti}$ [dB]	$L_{A,max}$ [dB]	$L_{A,ti}$ [dB]	$L_{A,max}$ [dB]
1	20.07.2020	kl 18:00-20:00 - noorte rajaõhtu	1050 sekundit, 17 minutit	48	65	48	67
2	21.07.2020	kl 14:00-19:00 - üksikud juhuslikud sündmused ringraja territooriumil	9009 sekundit, 2 tundi ja 30 minutit	55	73	51	76
3	22.07.2020	kl 13:00-17:00 - rada avatud kõikidele soovijatele kl 17:00-20:00 - mootorrataste rajaõhtu	17160 sekundit, 4 tundi ja 46 minutit	61	74	54	74
4	23.07.2020	kl 10:00-17:00 - rada avatud kõikidele soovijatele kl 17:00-20:00 - autode rajaõhtu	25890 sekundit, 7 tundi ja 11 minutit	58	76	53	78
5	24.07.2020	kl 10:00-18:00 - Porsche Festival	23700 sekundit, 6 tundi ja 35 minutit	54	78	51	77
6	25.07.2020	kl 10:00-18:00 - Porsche Festival	29100 sekundit, 8 tundi ja 5 minutit	55	74	51	75
7	26.07.2020	kl 10:00-18:00 - rada avatud kõikidele soovijatele	24300 sekundit, 6 tundi ja 45 minutit	58	69	54	64



## 10. Mõõtemääramatus

Müra mõõtmistulemuste laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi EVS-ISO 1996-2:2017 metoodikast (punkt 10.5 Determination of standard uncertainty). Liitmõõtemääramatuse komponentideks on mõõteriista tehnilistest parameetritest ja mõõtemetoodikast tulenev hinnanguline hälve (B-tüüpi mõõtemääramatus).

Etteantud tingimustes on müra mõõtmiste standardhälve  $\sigma=1,8$  dB. Mõõtmistulemuste laiendmääramatus  $\delta$  tõenäosustasemel 90 % ( $k = 1,65$ ) on hinnanguliselt  $\delta = 1,65 \cdot \sigma = \pm 3$  dBA.

## 11. Uurimistöö tulemused ja järeldused

Tabelist 12 müra hinnatud tasemete arvutuste kohaselt on näha, et Nurme tee 25 elamu-alal (mõõtepunktis MP1) võib esineda päevasel ajal Audru ringraja tegevusega seotud müra tase vahemikus 48-61 dBA.

Suurim müra hinnatud tase 61 dBA registreeriti 22.07.2020 mootorrattavõistlustel.

Ringrajast tingitud müratasemed seoses 24.–25. juulil toimunud võistluste Porsche Festival'i ajal ei ületanud 55 dBA.

Sellegipoolest tuleb märkida, et lühiajaliselt võib ringrajast tulenev müra ulatuda 63-65 dBA-ni.

Labori hinnangul ja võttes arvesse kõiki ebasoodsaid tingimusi, on Audru ringrajast tekitatav müra Kambi tee 4 kinnistul (mõõtmispunkt 2) päeval vahemikus 48-54 dBA, mis on keskmiselt 3-4 dBA madalam kui Nurme tee 25 kinnistul.

Mõõtmiste ajal registreeritud maksimaalsed müratasemed ( $L_{AFmax}$ ) on juhusliku iseloomuga ning nende väärtus ei ületa 79 dBA.

Eelnevale tuginedes võib järeldada, et ajavahemikus 20.–26.07.2020 müra mõõtmiste käigus ei ületa müratase Audru ringraja territooriumiga piirnevates elamute maa-aladel kehtivaid müra piirväärtusi.

Märkus: käesoleva müra mõõtmiste ajal kehtisid Audru ringraja müra osas Audru Vallavolikogu 12.03.2009 otsusega nr 20 kehtestatud müra piirväärtuseks 55 dBA, kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud ürituse korral +10 dBA võrra suurem müratase, ehk müra hinnatud tase kuni 65dBA tasemed.

Arvutas ja koostas:

Sergei Rušai

Terviseameti Kesklabori füüsikalabori vanemspetsialist

## Viited

1. Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid” (RT I, 21.12.2016, 27)
2. EVS-ISO 1996-2:2017 „Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of sound pressure levels (ISO 1996-2:2017, identical)“

## Lisad

1. Müra mõõtmiseks kasutatavad mõõteriistad:

Nimetus	Number	Kalibreeritud	
Müra analüsaator SVAN 977	45717	09.07.2019	KL-144-19-226
Müra analüsaator SVAN 958A	69081	26.09.2018	Tehase kalibr
Müra analüsaator SVAN 948	9379	06.01.2020	KL144-20-003
Akustiline kalibraator Brüel & Kjær 4231	2253431	06.01.2020	KL144-20-004

2. Pärnu Linnavalitsuse avaliku ürituse korraldamise luba nr 114/2020 17.07.2020



**PÄRNU LINNAVALITSUS**  
**KULTUURI- JA SPORDITEENISTUS**

## **AVALIKU ÜRITUSE KORRALDAMISE LUBA NR 114/2020**

**Ürituse korraldaja:** MANNERG MTÜ

**Ürituse nimetus:** PORSCHE FESTIVAL

**Ürituse toimumise koht:** Auto24Ring

**Ürituse toimumise aeg:** 24.07.2020 kell 10.00-18.00  
25.07.2020 kell 10.00-18.00

### **Lisatingimused:**

1. Seoses avaliku ürituse ajal toimuva müra mõõtmisega, lubada tavakasutusest 10 dB suurem müra normtase (65 dB).
2. Ürituse läbiviimisel pidada kinni COVID-19 viiruse leviku tõkestamiseks kehtestatud piirangutest ja reeglitest ürituste läbiviimisel ning tagada nende täitmine (<https://www.kriis.ee/et/>)
3. Koristada sündmuse raames tekkiv olmeprügi kasutusel olevalt territooriumilt ürituse ajal ja teha lõppkoristus hiljemalt 4 tunni jooksul pärast ürituse lõppemist.
4. Ürituse läbiviimisel lähtuda Korrakaitseaduses sätestatud nõuetest.

Alus: Pärnu linna avalike ürituste lubade väljastamise komisjoni 15.07.2020 koosoleku protokolliline otsus

**Välja antud: 17.07.2020**



Andrus Haugas  
Pärnu linna avalike ürituste lubade väljastamise  
komisjoni esimees

\* Sisestage oma sündmus Pärnu linna koduleheküljel [www.parnu.ee](http://www.parnu.ee) meie sündmustekalendrisse!