

**MÜRA**  
**MÕOTMISTE ARUANNE**  
**6/4-6-2/1345**  
**29.12.2016**



Akrediteeritud L128

<i>Mõõtmiste tellija:</i>	Terav Kera OÜ (registrikood: 11319822) Sarapuu 2, Tartu 50705
<i>Töö teostamise alus:</i>	Hinnapakumise 15.12.2016 kinnitus Terviseameti kesklabori füüsikalabori reg. 16.12.2016 FL2700
<i>Tellija kontaktisik:</i>	Jane Asper, tel. 555 481 55
<i>Mõõtmiste koht ja aeg:</i>	Tartumaa, Tartu vald, Vahi aleviku territoorium Mõõtmised teostati 19.12.2016 ajavahemikus kl 11:00 - 13:00
<i>Mõõtmiste eesmärk:</i>	Autoliiklusest põhjustatud müra tasemete mõõtmine ja müra hinnatud tasemete arvutamine
<i>Mõõtmiste juures viibis:</i>	Uuritavate kinnistute omanik
<i>Mõõtemetoodika:</i>	EVS-ISO 1996-1:2006, EVS-ISO 1996-2:2014, Nordtest Method NT ACOU 056
<i>Normatiivdokumendid:</i>	Sotsiaalministri 04.03.2002. a määrus nr 42
<i>Täiendavad andmed:</i>	Ilmatingimused mõõtmiste ajal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- välisõhu temperatuur +2,4 ... +2,6 °C,</li> <li>- õhurõhk 1019,4 ... 1020,1 hPa,</li> <li>- suhteline õhuniiskus 97 ... 99 %,</li> <li>- lääneedela-, läänetuule (WSW ... W) kiirus kuni 2 m/s,</li> <li>- pilvisus 7/10 ... 10/10</li> </ul>

*Mõõteriistad:*

Pos.	Nimetus	Valdaja	Number	Kalibreeritud
2.	Müra analüsaator SVAN 977	Terviseameti kesklabori füüsikalabor	45717	18.12.2015 Tehase kalibr.
3.	Müra analüsaator SVAN 979		35866	27.10.2016 ATLC-16/0451
4.	Akustiline kalibraator Brüel & Kjær 4231		2253431	25.10.2016 KL-165-16-252

Aruanne on koostatud 11 lehel 2 eks., neist: 1. Terav Kera OÜ 1 eks.;  
2. Terviseameti kesklabori füüsikalabor 1 eks.

Aruanne koosseisu kuuluvad: 1. Tiitelleht 1 lehel;  
2. Mõõtmistulemuste kokkuvõte 3 lehel;  
3. Mõõteobjekti ja mõõtepunktide ülevaade 2 lehel;  
4. Müra mõõtmis- ja arvutustulemused 4 lehel;  
5. Lisa 1. Väljavõte Nordtest Method NT ACOU 056 1 lehel.

Sergei Rušai  
Terviseameti kesklabori füüsikalabori juhataja

## Mõõtmiste aruanne 6/4-6-2/1345 29.12.2016

### Kokkuvõte

#### Mürauringu eesmärk

Käesoleva mürauringu eesmärgiks on autoliiklusest põhjustatud müra tasemete mõõtmine ja hinnatud tasemete määramine tugimaantee nr 39 Tartu - Jõgeva - Aravete lähedal asuvate kinnistute territooriumil.

Müratundlikeks objektideks on Tartumaal, Tartu vallas, Vahi alevikus Nõmmeringi tn 3 ja Nõmmeringi tn 5 kinnistutel kavandatavad elamud.

#### Müraallikas

Peamiseks müraallikaks on autoliiklus tugimaanteel nr 39 Tartu - Jõgeva - Aravete teelõigul 0.000 - 5.627 km.

2016.a liiklusloenduse andmete põhjal on uuritud maanteelõigul liiklussagedus 6618 sõidukit ööpäevas (aasta keskmine väärtus). Veoautode, autobusside ning autorongide osa liiklusvoos ulatub 6 %. Sõidukite lubatud piirkiiruseks on 90 km/h.

#### Mõõtepunktide asukohad

Autoliiklusest põhjustatud müra tasemete mõõtmisteks valiti järgmised mõõtepunktid:

Mõõtepunkti nr	Mõõtepunkti asukoht, tunnus	Kaugus müraallikast, m	Mõõtepunktide geograafilised koordinaadid L-Est 97 süsteemis x (m) / y (m)	
MP1	Nõmmeringi tn 3 kinnistu piir 79401:006:1260	u. 30 m	6478886.2	657540.2
MP2	Nõmmeringi tn 5 kinnistu piir 379401:006:1267	u. 30 m	6478917.8	657517,7

Mõõtemikrofonid mõõtepunktides MP1 ja MP2 paigaldati kavandatavate eluhoonete välisfassaadi joonel ja kõrgusega 2 m maapinnast (Nordtest Method NT ACOU 056, punkt 7.1.1 note 1 ja punkt 8.3.1).

Mõõtepunktide asendiskeem ja ülevaade on esitatud joonisel 1 ja joonisele 2 lisatud fotodel.

#### Mõõtmised

Müraolukorra selgitamiseks teostati 19.12.2016 ajavahemikus kl 11:00 - 13:00 üheaegselt kahe müramõõdikuga liikluse müra tasemete mõõtmised mõõtepunktides MP1 ja MP2. Üksikmõõtetulemuste salvestamise ajaliseks sammuks valiti 5 minutit.

Liikluse müra 5-minutilised mõõtmistulemused on toodud tabelis 1 ja müratasemete ajalise muutuste diagrammil joonisel 3, mis iseloomustab autoliiklusest põhjustatud müra mõõtepunktides MP1 ja MP2 ning mõõdetud müratasemete ajalist seost.

Mõõtmiste käigus fikseeriti liikluse müra A-kaalutud ekvivalentseid  $L_{A,eq,T}$  ja maksimaalsed  $L_{A,max}$  tasemed mõõteaja jooksul samuti helirõhutasemed 1/3-oktaavribades, mis kasutati andmete analüüsimisel müraallika identifitseerimiseks helispektri alusel ning müra tonaalsuse määramiseks.

Müra tasemete mõõtmiseks kasutati 1. täpsusklassi analüsaatorit SVAN 977 ja SVAN 979. Mõõtesüsteemid kalibreeriti enne ja pärast mõõtmisi kasutades kalibraatorit Brüel & Kjær 4231. Kõigil mõõtevahenditel on kehtivad kalibreerimistunnistused.

Andmed mõõtmiste ajal valitsenud ilmastikutingimuste kohta on toodud aruande tiitellehel Riigi Ilmateenistuse registreeritud ühetunniliste andmete põhjal.

## Müra hindamise kriteeriumid

Eestis on müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil kehtestatud sotsiaalministri 04.03.2002 määrusega nr 42.

Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel. Kehtestatud normtaseme suurus sõltub maa-ala kasutusest. Maa-alad jaotatakse üldplaneeringu alusel vastavalt nende kasutusotstarbele nelja kategooriasse:

- I kategooria, looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, tervishoiuasutuste puhkealad;
- II kategooria, õppeasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades;
- III kategooria, segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);
- IV kategooria, tööstusala.

Määrus määratleb kolm müra normtaseme tüüpi:

- Taotlustase on müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi. Taotlustaset kasutatakse uutes planeeringutes (ehitusprojektides) ja olemasoleva müraolukorra parandamisel.
- Piirtase on müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel ja uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel.
- Kriitiline tase on müra tase välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses.

Müra normtasemet võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtasemet. Määratud ajavahemikud on: päev kl 07-23 ja öö kl 23-07. Päevane ajavahemik sisaldab öhtust ajavahemikku kl 19-23, millele rakendatakse müra hinnatud taseme arvutamisel parandust +5 dB.

Liiklusest põhjustatud müra piirtaseme arvsuurused olemasolevatel aladel on A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase  $L_{pA,eq,T}$ , mis kirjeldab keskmist mürasituatsiooni:

Ala kategooria	Päeval	Öösel
II kategooria ala (elamuala)	60	55
	65 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
III kategooria ala (segaala)	65	55
	70 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lubatud müratundlike hoonete sõidutee (raudtee) poolisel küljel.

## Müra arvutused

Lähtudes mõõtmistest 1/3-oktaavribades määrati müra tonaalsus lähtudes standardis EVS-ISO 1996-2:2014 (lisa D) toodud meetodikat. Mõõdetud müra ei ole sageduskarakteristikute alusel tonaalne.

Käesolevas uuringus rakendati müra hindamisel asjakohaseid liiklusintensiivsuse arvutusi vastavalt dokumendis Nordtest Method NT ACOU 056 toodud meetodikale ning käesolevate müra mõõtmistega teostatud liiklusloenduse tulemuste alusel.

Tugimaanteel Tartu - Jõgeva - Aravete liiklusest põhjustatud müra A-kaalutud ekvivalentsete tasemede päevase T1 (kl 7:00–19:00), öhtuse T2 (kl 19:00–23:00) ja öise T3 (kl 23:00–7:00) hindamisperioodide jaoks, mis arvestab aasta keskmist liiklussagedust on toodud tabelis 2.

Tabelis 3 on toodud liikluse müra hinnatud tasemete arvutustulemused Nõmmeringi tn 5 ja Nõmmeringi tn 3 kinnistutel arvestades müra tonaalsusele/mittetonaalsusele vastavat parandust ning müra mõjuaega.

Liikluse müra hinnatud tasemete arvutustes kasutati müraindikaatoreid  $L_d$  ja  $L_n$ , mis iseloomustavad vastavalt päevase (kl 7:00–23:00) ja öise (kl 23:00–7:00) ajavahemikute ekvivalentseid müratasemeid. Päevane ajavahemik sisaldab ka õhtust ajavahemikku (kl 19:00–23:00), millele lisandub +5 dB.

### Müra mõõtmis- ja arvutustulemuste hindamine

Müra mõõtmis- ja arvutustulemuste hindamiseks tuleb rakendada sotsiaalministri 04.03.2002 määruses nr 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid" toodud normtasemeid, millega võrreldakse käesoleva mõõteprotokolli tabelis 3 toodud liikluse müra hinnatud tasemete arvvaartusi.

### Mürauringu tulemused

Tabelist 3, müra hinnatud tasemete arvutuste kohaselt on näha, et arvestades aasta keskmist liikluse sagedust võib Vahi aleviku territooriumil Nõmmeringi tn 3 ja Nõmmeringi tn 5 kinnistutel kavandata-vate eluhoonete sõidutee poolsel küljel esineda päevasel ajal pidev müratase vahemikus 55,0 – 62,6 dBA (koos mõõtmistulemuste laiendmäärmatusega, vt. aruande märkused lk.3).

Liikluse müra öine hinnatud tase uuritud kinnistute territooriumil on 44,9 – 52,4 dBA.

Liikluse müra maksimaalsed hetkelised müratasemed  $L_{pA,max}$  (tabel 1) võivad öösel kinnistu kavandata-vate eluhoonete juures küündida kuni 73,7 dB(A), mis jääb maksimaalse müra piirväärtusest 75 dB(A) madalamale.

### Märkused:

- Normtasemete määramine ei kuulu labori akrediteeritud mõõtealasse;
- Liitmõõtemääramatuse komponentideks on mõõteriista tehnilistest parameetritest ja mõõtemetoodikast tulenev hinnanguline hälve (B-tüüpi mõõtemääramatus). Eeldatud on B-tüüpi mõõtemääramatuste ühtlast jaotust. Etteantud tingimustes on liikluse müra mõõtmiste standardhälve  $\sigma=2,1$  dB. Mõõtmistulemuste laiendmäärmatuse  $\delta$  tõenäosustasemel 90 % ( $k = 1,65$ ) on hinnanguliselt  $\delta = 1,65 \cdot \sigma = 3,5$  dBA. Liikluse müra tulemuste laiendmääramatus on arvutatud juhindudes Nordtest Method NT ACOU 056 (punkt 9 UNCERTAINTY) metoodikast;
- Mõõtmistulemused kehtivad antud mõõtmistega uuritud müraallikate ja mõõtepunktide paigalduse korral.

Mõõtis, arvutas ja koostas:

Sergei Rušai  
Terviseameti kesklabori füüsikalabori vanemspetsialist



**Joonis 1.** Mõõtepunktide asukohaskeem. Kaardi alus: Maainfo. Maa-ameti kaardirakendus. Allikas WWW: <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS>

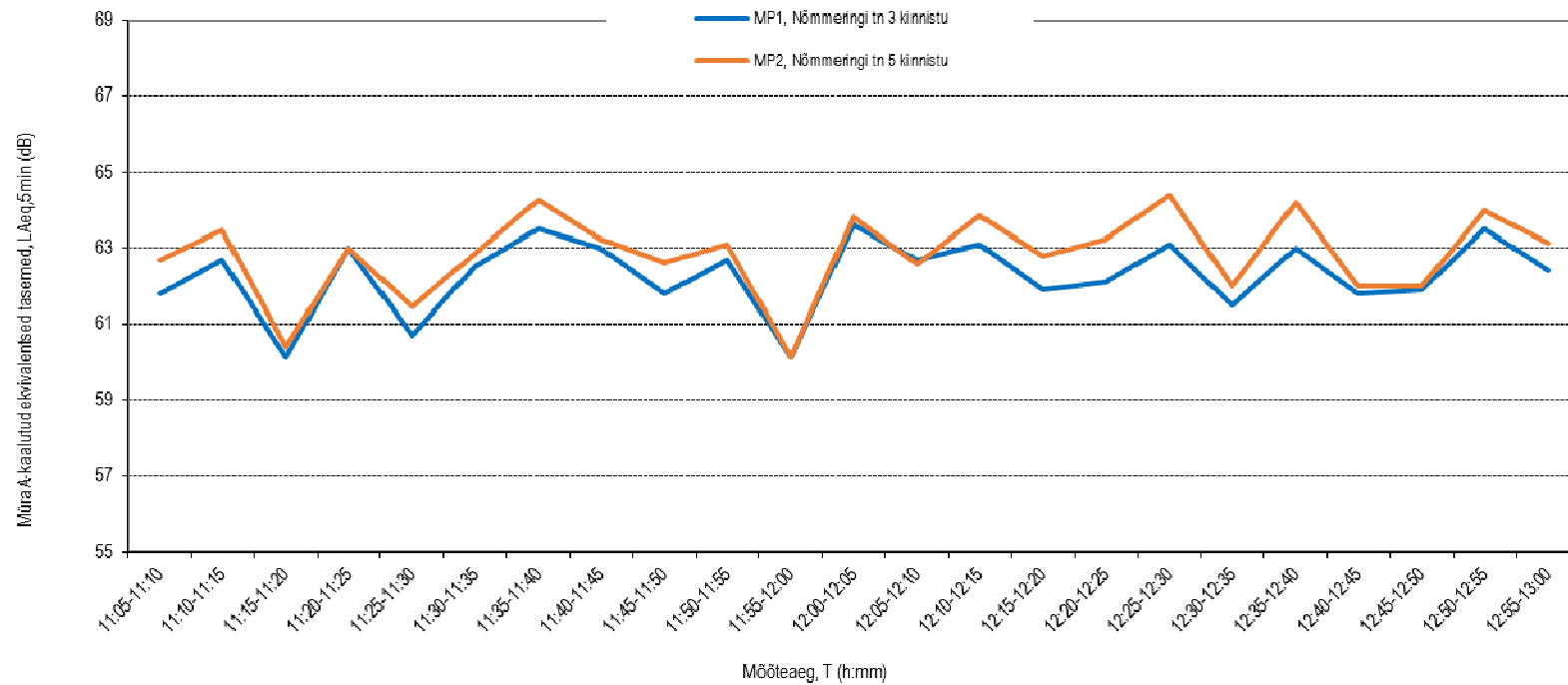


**Joonis 2.** Tartumaa, Tartu vald, Vahi alevik. Mõõtepunktide ja uuritava objekti vaate

**Tabel 1.** Tugimaantee nr 39 Tartu - Jõgeva - Aravete. Liiklusrüüra 19.12.2016 mõõtmiste tulemused

Jrk. nr	Arvutusperioodi ajavahemik, algus – lõpp (h:mm)	Mõõdetud liiklusrüüra A-kaalutud tasemed (dBA)			
		Mõõtepunkt MP1 Nõmmeringi tn 3 kinnistu piir		Mõõtepunkt MP2 Nõmmeringi tn 5 kinnistu piir	
		ekvivalentsed tasemed	maksimaalsed tasemed	ekvivalentsed tasemed	maksimaalsed tasemed
		$L_{A,eq,T} (dB)$	$L_{A,max} (dB)$	$L_{A,eq,T} (dB)$	$L_{A,max} (dB)$
1	11:05-11:10	<b>61,8</b>	73,0	<b>62,7</b>	73,5
2	11:10-11:15	<b>62,7</b>	71,5	<b>63,5</b>	72,3
3	11:15-11:20	<b>60,1</b>	68,6	<b>60,4</b>	69,0
4	11:20-11:25	<b>63,0</b>	72,2	<b>63,0</b>	72,5
5	11:25-11:30	<b>60,7</b>	72,9	<b>61,4</b>	73,4
6	11:30-11:35	<b>62,5</b>	72,8	<b>62,9</b>	72,9
7	11:35-11:40	<b>63,5</b>	73,6	<b>64,2</b>	73,7
8	11:40-11:45	<b>63,0</b>	71,7	<b>63,2</b>	72,6
9	11:45-11:50	<b>61,8</b>	73,0	<b>62,6</b>	73,0
10	11:50-11:55	<b>62,7</b>	71,5	<b>63,1</b>	71,8
11	11:55-12:00	<b>60,1</b>	68,6	<b>60,1</b>	68,7
12	12:00-12:05	<b>63,6</b>	72,6	<b>63,8</b>	73,5
13	12:05-12:10	<b>62,7</b>	72,2	<b>62,6</b>	73,2
14	12:10-12:15	<b>63,1</b>	72,1	<b>63,8</b>	72,2
15	12:15-12:20	<b>61,9</b>	71,4	<b>62,8</b>	71,5
16	12:20-12:25	<b>62,1</b>	71,6	<b>63,2</b>	72,0
17	12:25-12:30	<b>63,1</b>	72,0	<b>64,4</b>	72,7
18	12:30-12:35	<b>61,5</b>	71,0	<b>62,0</b>	71,9
19	12:35-12:40	<b>63,0</b>	69,1	<b>64,2</b>	69,5
20	12:40-12:45	<b>61,8</b>	70,6	<b>62,0</b>	70,8
21	12:45-12:50	<b>61,9</b>	71,6	<b>62,0</b>	72,2
22	12:50-12:55	<b>63,5</b>	72,5	<b>64,0</b>	72,6
23	12:55-13:00	<b>62,4</b>	71,8	<b>63,1</b>	72,3
<b>24</b>	<b>kl 10:05 - 13:00</b>	<b>62,4</b>	73,6	<b>63,0</b>	73,7

*Märkus:* Hall värviga markeeritud rüüra A-kaalutud ekvivalentsed tasemed  $L_{A,eq,T}$  on arvatud rüüra tegelike mõõtetulemuste põhjal 19.12.2016 ajavahemikus kl 11:00 - 13:00



**Joonis 3.** Müratasemete ajaline muutus mõõtepunktides MP1 ja MP2. Diagramm on koostatud müra arvutustulemuste  $L_{Aeq, 5min}$  alusel (vt. tabel 1)



**Tabel 2.** Tugimaantee nr 39 Tartu - Jõgeva - Aravete.  
Liiklusemüra arvatud tasemed mõõtepunktides MP1 ja MP2 aasta keskmise liiklusemüra (2016) põhjal

Jrk. nr.	Mõõtepunkti nr. asukoht	SAPA	VAAB + AR	VAAB + AR osa %	Mõõdetud liiklusemüra ekvivalentsed tasemed $L_{A,eq,T}$ (dB)	Liiklusemüra arvutusperiood	Ajavahemik	SAPA	VAAB + AR	VAAB + AR osa %	Arvatud liiklusemüra ekvivalentsed tasemed vastavalt NT ACOU 056 $L_{A,eq,meas}$ YDT (dB)			
Liiklusloenduse 19.12.2016 kl 11:30-12:30 tulemused:						2016 liiklusloenduse aastakeskmised andmed:								
1.1	MP1, Nõmmeringi tn 3 kinnistu piiril kõrgusel 2 m maapinnast	1803	207	11,5%	62,4	Päevane aeg	kl 7:00-19:00	5364	322	6%	<b>58,2</b>			
1.2						Õhtune aeg	kl 19:00-23:00	880	18	2%	<b>54,3</b>			
1.3						Öine aeg	kl 23:00-7:00	368	22	6%	<b>48,4</b>			
2.1	MP2, Nõmmeringi tn 5 kinnistu piiril kõrgusel 2 m maapinnast				1803	207	11,5%	63,0	Päevane aeg	kl 7:00-19:00	5364	322	6%	<b>58,8</b>
2.2									Õhtune aeg	kl 19:00-23:00	880	18	2%	<b>54,9</b>
2.3									Öine aeg	kl 23:00-7:00	368	22	6%	<b>48,9</b>

**Märkused:**

- Müra arvutuseks lähteandmetena on kasutatud Maanteeameti avalikustatud „Püsiloenduspunktide liikluskoosseisu ja kiiruse uuringu 2016“ andmeid, kus 2016 liiklusloenduse alusel on tugimaanteel nr 39 Tartu - Jõgeva - Aravete teelõigul 0.000 - 5.627 km liiklusemüra 6618 sõidukit ööpäevas (keskmine väärtus). Veoautode, autobusside ja autorongide osa liiklusvoos on 6 %. Sõidukiiruseks vaadeldaval teel võeti 90 km/h.
- Liiklusemüra mõõdetud ekvivalenttasemete ümberarvutamiseks aastakeskmisele liiklusemüra andmetele kasutati Põhjamaade normdokumendis Nord-test Method NT ACOU 056 (Road Traffic: Measurement of noise immission – Survey method, 2001. Annex A) toodud meetodikat.

**Tabel 3.** Tugimaanteel nr 39 Tartu - Jõgeva – Aravete liiklusest põhjustatud müra hinnatud tasemete arvutustulemused

Järk. nr	Mõõtekoht	Hindamisperiood	Ajavahemik	Etteantud ajavahemikus müra A-kaalutud ekvivalenttase (dB) $L_{Aeq,ti}$	Parandus müra tonaalsusele (+5 dBA) $K_{1i}$	Parandus Impulssmürale (+5 dBA) $K_{2i}$	Müra hinnatud tase (dB) $L_{Ar,ti}$
Nõmmeringi tn 3 kinnistu (mõõtepunktis MP1):							
1.1	Päevane ajavahemik	$T_d = T_1 + T_2$ (kogu päev)	(7:00-23:00)	58,2 (12h) + 54,3 (4h)	-	-	<b>58,5</b>
1.2	Öine ajavahemik	$T_n = T_3$ (öö)	(23:00-7:00)	48,4 (8h)	-	-	<b>48,4</b>
Nõmmeringi tn 5 kinnistu (mõõtepunktis MP2):							
2.1	Päevane ajavahemik	$T_d = T_1 + T_2$ (kogu päev)	(7:00-23:00)	58,8 (12h) + 54,9 (4h)	-	-	<b>59,1</b>
2.2	Öine ajavahemik	$T_n = T_3$ (öö)	(23:00-7:00)	48,9 (8h)	-	-	<b>48,9</b>

**Märkused:**

- Müra hindamisperioodi ajavahemikud sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 alusel:
  - $T_1$  = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00, 12 h;
  - $T_2$  = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00, 4 h;
  - $T_3$  = öine ajavahemik kl 23:00–7:00, 8 h.
- Müra hinnatud tasemed ( $L_{Ar,ti}$ ) arvutatakse sotsiaalministri 04.03.2002.a. määruse nr 42 alusel järgneva valemi järgi :
 
$$L_{Ar,ti} = L_{Aeq,ti} + K_{1i} + K_{2i}, \text{ (dB)},$$
 kus  $L_{Aeq,ti}$  - etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud ekvivalenttase, dBA;  
 $K_{1i}$  - parandus müra tonaalsusele;  
 $K_{2i}$  - parandus impulssmürale.
- Mõõdetud müra ei ole sageduskarakteristikute järgi tonaalne müra ega impulssmüra. Parandus müra tonaalsusele  $K_{1i} = 0$  dBA ning parandus impulssmürale  $K_{2i} = 0$  dBA.
- Müra hinnatud tase kogu päeva vältel leitakse:  $L_d = 10 \lg((12 \cdot 10^{0,1L_r, T1} + 4 \cdot 10^{0,1(L_r, T2 + 5)})) / 16$ ,  
 kus  $L_{r,T1}$  ja  $L_{r,T2}$  - müra hinnatud tasemed vastavalt ajavahemikus T1 ja T2 (tabel 2)

Mõõtis ja arvutas:

Sergei Rušai

Terviseameti kesklabori füüsikalabori vanemspetsialist

Müra mõõtmiste aruanne 6/4-6-2/1345 29.12.2016 lisa 1:

Väljavõte Põhjamaade normdokumendist Nordtest Method NT ACOU 056 (Road Traffic: Measurement of noise immission – Survey method, 2001. Annex A)

NORDTEST METHOD

NT ACOU 056 7

ANNEX A

**ANNEX A (NORMATIVE): CONVERSION OF EQUIVALENT NOISE LEVELS**

As an alternative to measuring throughout the whole day, evening or night period, measurements can be carried out during shorter time intervals, while counting the number of vehicles in each category separately. Then the measured noise levels from the traffic passing during the measurement time interval can be converted to correspond to average traffic conditions.

The conversion can be made applying Equations (A.1)–(A.4):

Heavy vehicles:

$$L_{AE}(10\text{ m}) = \begin{cases} 80.5 + 30 \log\left(\frac{v}{50}\right); & 50 \leq v \leq 90 \text{ km/h} \\ 80.5; & 30 \leq v < 50 \text{ km/h} \end{cases} \quad (\text{A.1})$$

Light vehicles:

$$L_{AE}(10\text{ m}) = \begin{cases} 73.5 + 25 \log\left(\frac{v}{50}\right); & v \geq 40 \text{ km/h} \\ 71.1; & 30 \leq v < 40 \text{ km/h} \end{cases} \quad (\text{A.2})$$

Note 1: Equations (A.1)–(A.2) have been taken from the 1996-version of the Nordic prediction method for road traffic noise. The most recent version should be used at any time. The newest proposal, Nord 2000, uses 3 categories of vehicles.

Traffic flow

$$L_{Aeq,1h}(10\text{ m}) = 10 \log \frac{1}{3600} \left[ n_{heavy} \cdot 10^{\frac{L_{AE,heavy}}{10}} + n_{light} \cdot 10^{\frac{L_{AE,light}}{10}} \right] \quad (\text{A.3})$$

$n_{heavy}$  and  $n_{light}$  are the average numbers per hour of heavy and light vehicles, respectively, in the traffic flow.

$L_{Aeq}$  shall be calculated for the yearly average traffic flow (YDT) and for the actual traffic flow (MTT) as it was counted

during the measurement time interval. The measurement result shall be converted using Equation (A.4).

$$L_{Aeq,meas,YDT} = L_{Aeq,meas,MTT} + (L_{1,YDT} - L_{1,MTT}) \quad (\text{A.4})$$

$L_{Aeq,meas,YDT}$  = Measured equivalent noise level converted to yearly average traffic conditions

$L_{Aeq,meas,MTT}$  = Equivalent noise level measured during the measurement time interval

$L_{1,YDT}$  = value  $L_1$  of equivalent noise level, calculated by Equation (A.3) for yearly average traffic conditions

$L_{1,MTT}$  = value  $L_1$  of equivalent noise level, calculated by Equation (A.3) for measurement time interval traffic conditions.

Example:

**MTT** Measured during 30 minutes  $L_{Aeq,30\text{ min.}} = 67.3$  dB with 600 vehicles, including 22% heavy vehicles, average speed 54 km/h  
Calculation:  $L_{1,MTT} = 72.5$  dB

**YDT** 16,000 vehicles, including 16% heavy vehicles, average speed 52 km/h  
Calculation:  $L_{1,YDT} = 68.8$  dB

$L_{Aeq,meas,YDT} = 67.3 + (68.8 - 72.5) = 67.3 - 3.7$  dB = 63.6 dB

Note 2: Equations (A.1)–(A.4) presume that during the measurement time interval the traffic and its driving conditions are representative of the daily average vehicle noise emission. Normally measurements should not be performed during rush hours in case rush hour traffic is significantly slower than the traffic outside rush hours.