

VÄIKE-TURU 7, TARTU  
EELPROJEKT

# LIIKLUSMÜRA HINNANG

## TELLIJA

Projekt O2 OÜ  
Turu tn 34 Tartu, Tartumaa 51004  
Reg.kood: 10913931  
Tel.: +372 742 0999, email: info@projekto2.ee  
www.projekto2.ee

## KOOSTAJA

Kajaja Acoustics OÜ  
Laki põik 2, 12915 Tallinn, Eesti  
Reg.kood: 11485414  
Tel.: +372 5626 4614 e-mail: info@kajaja.ee  
www.kajaja.ee

## VASTUTAV KONSULTANT

Kaarel Sepp  
kaarel.sepp@kajaja.ee  
/allkirjastatud digitaalselt/

## KONSULTANDID

Marko Ründva  
marko.ryndva@kajaja.ee

## KUUPÄEV:

23.02.2022

## DOKUMENDI KONTROLL:

staatus	versioon	kommentaarid	kuupäev	autor
	1		23.02.2022	K. Sepp

## KOKKUVÕTE

Liiklusrüüra olukorra välja selgitamiseks käsitletaval alal teostati autoteeliiklusest põhjustatud müratasemete arvutused. Arvutused teostati vastavalt Prantsusmaa arvutusmeetodile NMPB-Routes-96.

Müratasemete arvutused teostati vastavalt 2020. ja 2040. aasta liikluskooormuste andmetele ja prognoosile.

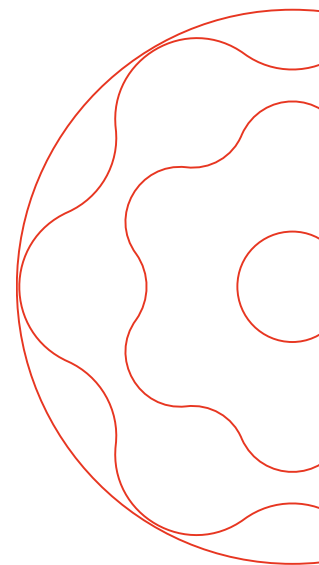
Töö peamised tulemused 2020. aasta liiklusolukorra kohta on:

- Hoone A vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 69$  ja öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB;
- Hoone B vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 64$  ja öisel ajal  $L_n \leq 55$  dB;
- Hoone C vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 68$  ja öisel ajal  $L_n \leq 59$  dB;
- Hoone D vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 61$  ja öisel ajal  $L_n \leq 52$  dB;
- Hoone E vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 59$  ja öisel ajal  $L_n \leq 51$  dB.

Töö peamised tulemused 2040. aasta liiklusolukorra kohta on:

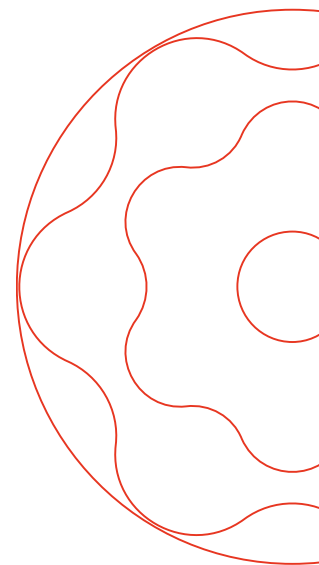
- Hoone A vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 70$  ja öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB;
- Hoone B vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 65$  ja öisel ajal  $L_n \leq 56$  dB;
- Hoone C vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 69$  ja öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB;
- Hoone D vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 61$  ja öisel ajal  $L_n \leq 52$  dB;
- Hoone E vlispiretele mõjuvad päevasel ajal arvutuslikud müratasemed  $L_d \leq 59$  ja öisel ajal  $L_n \leq 51$  dB.

Projekteeritavate hoone vlispirete konstruksioonid tuleb valida selliselt, et tänava poole jäävate mitmest erineva heliisolatsiooniga elemendist vlispirete hisisolatsioon oleks vähemalt  $R_{tr,s,w} + C_{tr} \geq 30$  (35)...40 (45) dB, olenevalt projekteeritava hoone ruumide otstarbest, lubatud liiklusrratasemest siseruumides ja vlispirdede mõjuvast liiklusrratasemest.



## SISUKORD

<b>KOKKUVÕTE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. SISSEJUHATUS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. VÄLISKESKKONNAS LEVIV MÜRA.....</b>	<b>5</b>
2.1 KESKKONNAMÜRA NORMTASEMED .....	5
<b>3. MÜRA MODELLEERIMINE.....</b>	<b>6</b>
3.1 METOODIKA .....	6
3.2 LÄHTEANDMED .....	7
3.2.1 Autoliiklus.....	7
<b>4. MODELLEERIMISTULEMUSED .....</b>	<b>9</b>
<b>5. SOOVITUSED JA LEEVENDUSMEETMED.....</b>	<b>9</b>
<b>LISAD .....</b>	<b>11</b>



## 1. SISSEJUHATUS

Väike-Turu 7 kinnistu asub Tartu kesklinnas Turu tn ja Emajõe vahelisel alal. Tartu linna üldplaneeringu<sup>1</sup> kohaselt on tegu ärihoone maa-alaga (Ä).



Joonis 1. Väljavõte Tartu linna üldplaneeringu maakasutusplaanist

## 2. VÄLISKESKKONNAS LEVIV MÜRA

### 2.1 KESKKONNAMÜRA NORMTASEMED

Välisõhus leviv müra on atmosfääriõhu kaitse seaduse<sup>2</sup> 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 keskkonnanäringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus – suurim lubatud müratase uute üldplaneeringutega aladel.

Vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele määratakse mürakategooriad järgmiselt:

- I kategooria: virgestusrajatise maa-alad;
- II kategooria: haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuse ning elamu maa-alad, rohealad;
- III kategooria: keskuse maa-alad;

<sup>1</sup> <https://gis.tartulv.ee/yldplaneering2040/>

<sup>2</sup> [Atmosfääriõhu kaitse seadus](#)

- IV kategooria: ühiskondlike hoonete maa-alad;
- V kategooria: tootmise maa-alad;
- VI kategooria: liikluse maa-alad.

Müratundlik ala on keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“<sup>3</sup> defineeritud kui üldplaneeringu juhtotstarbega määratud ala, millele on kehtestatud müra normtasemed.

Müratundlik hoone on sotsiaalministri 4. märtsi 2002.a määruses nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“<sup>4</sup> defineeritud kui elamud, hooldekandeesutused, tervishoiu-, laste- ja õppeasutused ning muud hooned, millele sama määrusega kehtestatakse müra suhtes kõrgendatud 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“ lisas 1.

Vastavalt Põhja-Tallinna üldplaneeringule on käsitletaval alal määruse mõistes tegemist III kategooria alaga.

Tabelis 1 on toodud liikluse müra normtasemed.

Tabel 1. Liikluse müra normtasemed. Müra kirjeldaja on hinnatud müratase  $L$  [dB]

kategooria	ajavahemik	liikluse müra normtasemed	
		piirväärtus	sihtväärtus
I	päev ( $L_d$ )	55	50
	öö ( $L_n$ )	50	40
II	päev ( $L_d$ )	60 (65 <sup>1</sup> )	55
	öö ( $L_n$ )	55 (60 <sup>1</sup> )	50
III	päev ( $L_d$ )	65 (70 <sup>1</sup> )	60
IV	öö ( $L_n$ )	55 (60 <sup>1</sup> )	50

<sup>1</sup> lubatud müratundlike hoonete sõidutee poolse küljel

Liikluse müra maksimaalne helirõhutase müratundlike hoonetega aladel  $L_{pA,max}$  ei tohi ületada päeval 85 dB ja öösel 75 dB.

### 3. MÜRA MODELLEERIMINE

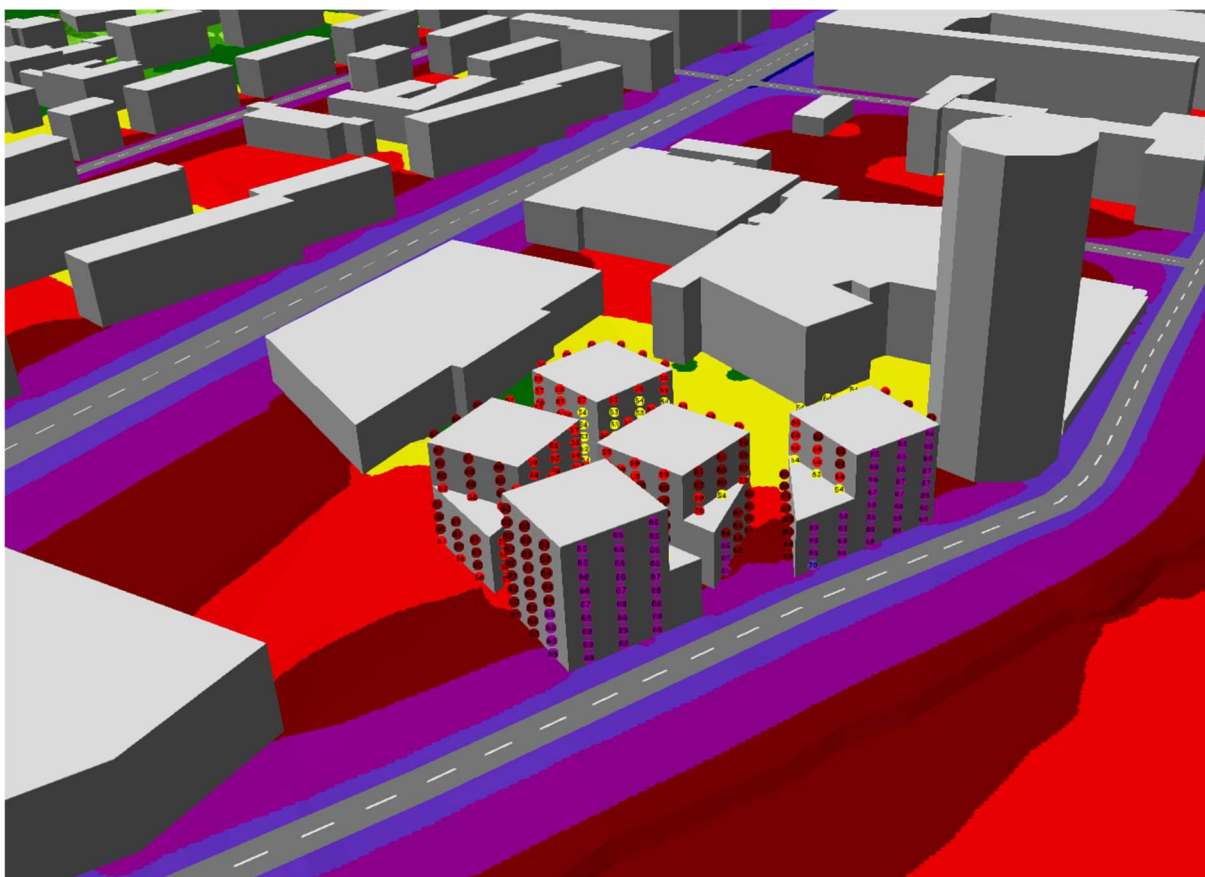
#### 3.1 METOODIKA

Müra modelleerimine teostati spetsiaaltarkvaraga DataKustik CadnaA 2021 MR2. Autoliikluse puhul on arvutused teostatud vastavalt Prantsusmaa siseriiklikule arvutusmeetodile NMPB-Routes-96.

Müratasemete arvutused teostati 2 meetri kõrgusel maapinnast. Mürakontuurid esitati 5 dB kaupa. Uuringualas levivate müratasemete määramiseks kasutati kolmemõõtmelist maastikumudelit, millele lisati kavandatav hoonestus koos kontuuride ja kõrgustega ning autoteed koos vastavate liiklussagedustega. Alusjooniste ja kõrgusandmete puhul kasutati Maa-ameti geoportaali maapinna kõrgusmudeli andmeid ning tellija poolt saadetud andmeid.

<sup>3</sup> [Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“](#)

<sup>4</sup> [Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“](#)



Joonis 2. Väljavõtte kolmemõõtmelisest arvutusmodelist

Teede ja tänavate liiklussageduste andmed saadi Inseneribüroo Stratum OÜ Tartu linna liiklusprognosidest 2020. ning 2040. aasta kohta.

Müra modelleerimisel kasutati järgmisi lähteparameetreid:

- võrgustiku samm 5x5 m;
- peegelduste arv 2;
- liiklusvool „unsteady“;
- maapinna helineeldekoeffitsient vastavalt pinnakattele.

Müraarvutustes kasutati müraindikaatoritena siseriiklike müraindikaatoreid  $L_d$  ja  $L_n$ , mis iseloomustavad vastavalt päevase (kl 07-23) ja öise (kl 23-07) ajavahemiku keskmisi ekvivalentseid müratasemeid.  $L_d$  päevane ajavahemik sisaldab ka öhtust ajavahemikku (kl 19-23), millele lisandub öhtuse aja parand +5 dB.

## 3.2 LÄHTEANDMED

### 3.2.1 AUTOLIIKLUS

Müra hinnangu koostamisel kasutatud peamised liiklusandmed on esitatud järgnevas tabelites (vt tabel 2 ja tabel 3). Töö lähteandmetena on kasutatud öhtuse tiptunni liiklusprognose, mille liiklushulgad on teisendatud aasta keskmisteks ööpäevasteks liiklussageduseks. Tabelites on esitatud sõiduautode ja raskeliikluse jaotus tunni lõikes (sõidukit/tunnis) ning aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (AKÖL).

Tunnikeskmised liiklussagedused, mida kasutati müra modelleerimisel saadi vastavalt päeva (kl 7-19), öhtu (kl 19-23) ja öö (kl 23-7) jaotusele: 12 tundi, 4 tundi ja 8 tundi. Sõiduautode ja raskeliikluse ööpäevane jagunemine on kirjeldatud tabelis 4.

Müra modelleerimisel kasutati kõigil tänavatel piirkiirust 50 km/h.



Tabel 2. Aasta 2020 liiklussagedused projektiala ümbruses

	AKÖL	sõidukit/h, päev	sõidukit/h, õhtu	sõidukit/h, öö	tee liik
Turu tn	14270	916	464	178	peatänav
Väike-Turu tn	6560	421	213	82	peatänav
Sadama tn	1980	134	54	20	kõrvaltänav

Tabel 3. Aasta 2040 liiklussagedused projektiala ümbruses

	AKÖL	sõidukit/h, päev	sõidukit/h, õhtu	sõidukit/h, öö	tee liik
Turu tn	14090	904	458	176	peatänav
Väike-Turu tn	8230	528	267	103	peatänav
Sadama tn	2430	164	67	24	kõrvaltänav

Tabel 4. Auto- ja raskeliikluse jagunemine<sup>5</sup>

tee liik	sõiduki tüüp	päev %	õhtu %	öö %
peatänav	autoliikluse jagunemine	77	13	10
	raskeliikluse osakaal	8	6	3
kõrvaltänav	autoliikluse jagunemine	81	11	8
	raskeliikluse osakaal	5	2	1



Joonis 3. Aasta 2020 liiklussagedused projektiala ümbruses. Allikas: Inseneribüroo Stratum OÜ

<sup>5</sup> [CNOSSOS-EU arvutusmeetodi juhendmaterjal](#)





Joonis 4. Aasta 2040 liiklussagedused projektiala ümbruses. Allikas: Inseneribüroo Stratum OÜ

#### 4. MODELLEERIMISTULEMUSED

Müritasemete arvutustulemusena koostati 4 müra leviku kaarti päevase ning öise ajavahemiku jaoks. Eraldi modelleeriti valmimisjärgne ning perspektiivne stsenaarium. Müra leviku kaardid on esitatud lisas 1.

Tagamaks siseruumides kehtestatud liiklusrüütmide normtasemete täitmine, on vaja määrata hoonete välispiiretele mõjuvad liiklusrüütmide tasemed, mille tulemusel saab kehtestada vastavad heliisolatsiooninõuded. Selle jaoks arvutati müritasemed projekteeritavate hoonete fassaadidele päeval ja öisel ajal.

Töö peamised tulemused 2020. aasta liiklusolukorra kohta on:

- Hoone A välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 69$  ja öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB;
- Hoone B välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 64$  ja öisel ajal  $L_n \leq 55$  dB;
- Hoone C välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 68$  ja öisel ajal  $L_n \leq 59$  dB;
- Hoone D välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 61$  ja öisel ajal  $L_n \leq 52$  dB;
- Hoone E välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 59$  ja öisel ajal  $L_n \leq 51$  dB.

Töö peamised tulemused 2040. aasta liiklusolukorra kohta on:

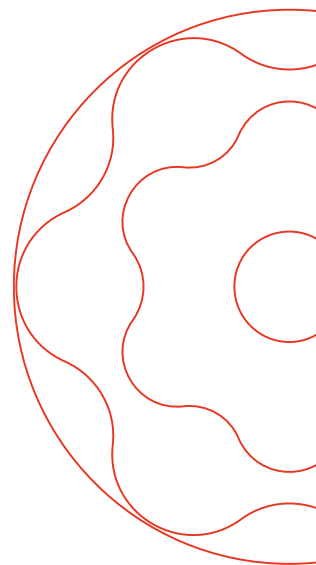
- Hoone A välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 70$  ja öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB;
- Hoone B välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 65$  ja öisel ajal  $L_n \leq 56$  dB;
- Hoone C välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 69$  ja öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB;
- Hoone D välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 61$  ja öisel ajal  $L_n \leq 52$  dB;
- Hoone E välispiiretele mõjuvad päeval ajal arvutuslikud müritasemed  $L_d \leq 59$  ja öisel ajal  $L_n \leq 51$  dB.

#### 5. SOOVITUSED JA LEEVENDUSMEETMED

Hoonete projekteerimisel tuleks arvestada standardi EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest" liiklusrüütmide normtasemeid elamutes ja ühiskasutusega hoonetes.

Vastavalt standardile EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest." tuleks projekteeritavate ehitiste välispiirete konstruktsioonide heliisolatsiooni hindamisel ja üksikute elementide valimisel rakendada välispiirde ühisisolatsiooni indeksit  $R_{tr,s,w}$ , vastavalt keskkonnamüra taseme suurusel, ehitise tüübile ja ruumikasutusotstarbele. Ehitiste välispiirete heliisolatsiooni hindamisel ja üksikute elementide valikul tuleb rakendada transpordimüra spektri lähendustegurit  $C_{tr}$  vastavalt standardile EVS-EN ISO 717.

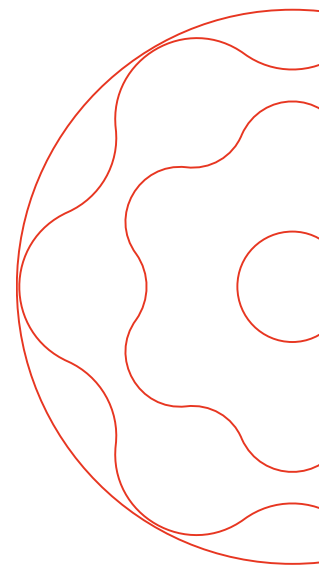
Vastavalt standardis EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest." tabelis 6.3 – "Välispiiretele esitatavad heliisolatsiooninõuded olenevalt välismüratasemest" toodule tuleks projekteeritava hoone välispiirete konstruktsioonid projekteerida selliselt, et tänava poole jäävate mitmest erineva heliisolatsiooniga elemendist välispiirete ühisisolatsioon oleks vähemalt  $R_{tr,s,w} + C_{tr} \geq 30$  (35)...40 (45) dB, olenevalt projekteeritava hoone ruumide otstarbest, lubatud liiklusratasemest siseruumides ja välispiirdele mõjuvast liiklusratasemest. Akende valikul tuleb tähelepanu pöörata akende heliisolatsioonile transpordimüra suhtes. Kui aken moodustab  $\geq 50\%$  välispiirde pinnast, võetakse akna nõutava heliisolatsiooni suuruseks välispiirde õhumüra isolatsiooni indeks.



## LISAD

### Lisa 1. Mürakaardid

- Mürakaart nr 1-1 Müralukord 2020  $L_d$  (dB), päev
- Mürakaart nr 1-2 Müralukord 2020  $L_n$  (dB), öö
- Mürakaart nr 2-1 Müralukord 2040  $L_d$  (dB), päev
- Mürakaart nr 2-2 Müralukord 2040  $L_n$  (dB), öö





Mürakaart nr 1-1

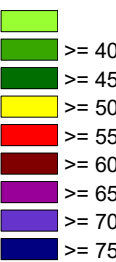
Projekt nr 21364

Väike-Turu 7  
Tartu

Liiklusrüba 2020. aasta  
liiklussageduste tingimustes

Hinnatud müratase  
Päev (07-23),  $L_d$  [dB]

Värviskaala:



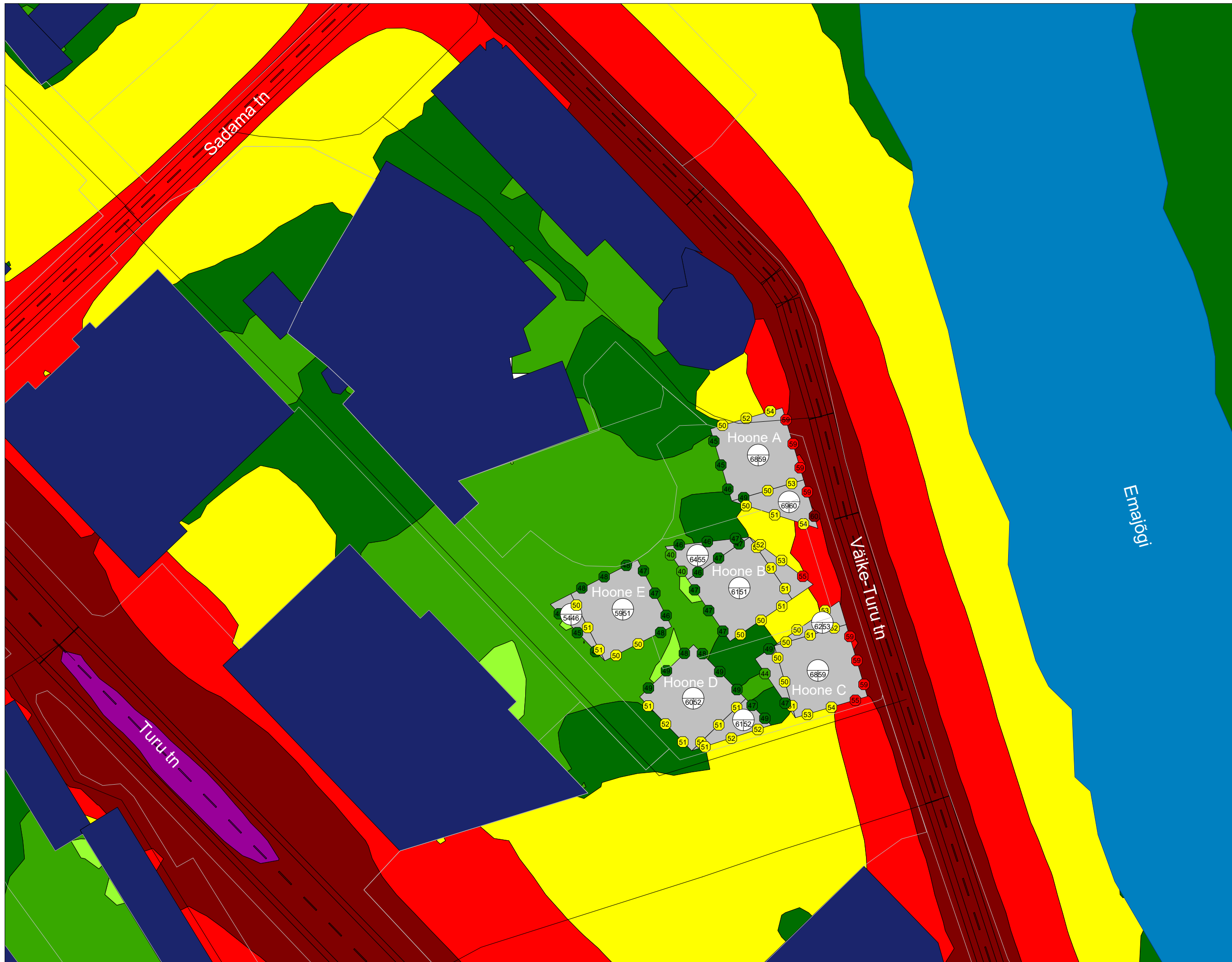
- Elu- või ühiskondlik hoone
- Muu hoone
- Planeeritav hoone
- Projektiala piir

Mõõtkava A3  
1:1000

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2021 MR2

Kuupäev: 23.02.22

**KAJAJA**  
ACOUSTICS



Mürakaart nr 1-2

Projekt nr 21364

Väike-Turu 7  
Tartu

Liiklusemüra 2020. aasta  
liiklussageduste tingimustes

Hinnatud müratase  
Öö (23-07),  $L_n$  [dB]

Värviskaala:

- $\leq 40$
- $\geq 40$
- $\geq 45$
- $\geq 50$
- $\geq 55$
- $\geq 60$
- $\geq 65$
- $\geq 70$
- $\geq 75$

- Elu- või ühiskondlik hoone
- Muu hoone
- Planeeritav hoone
- Projektiala piir

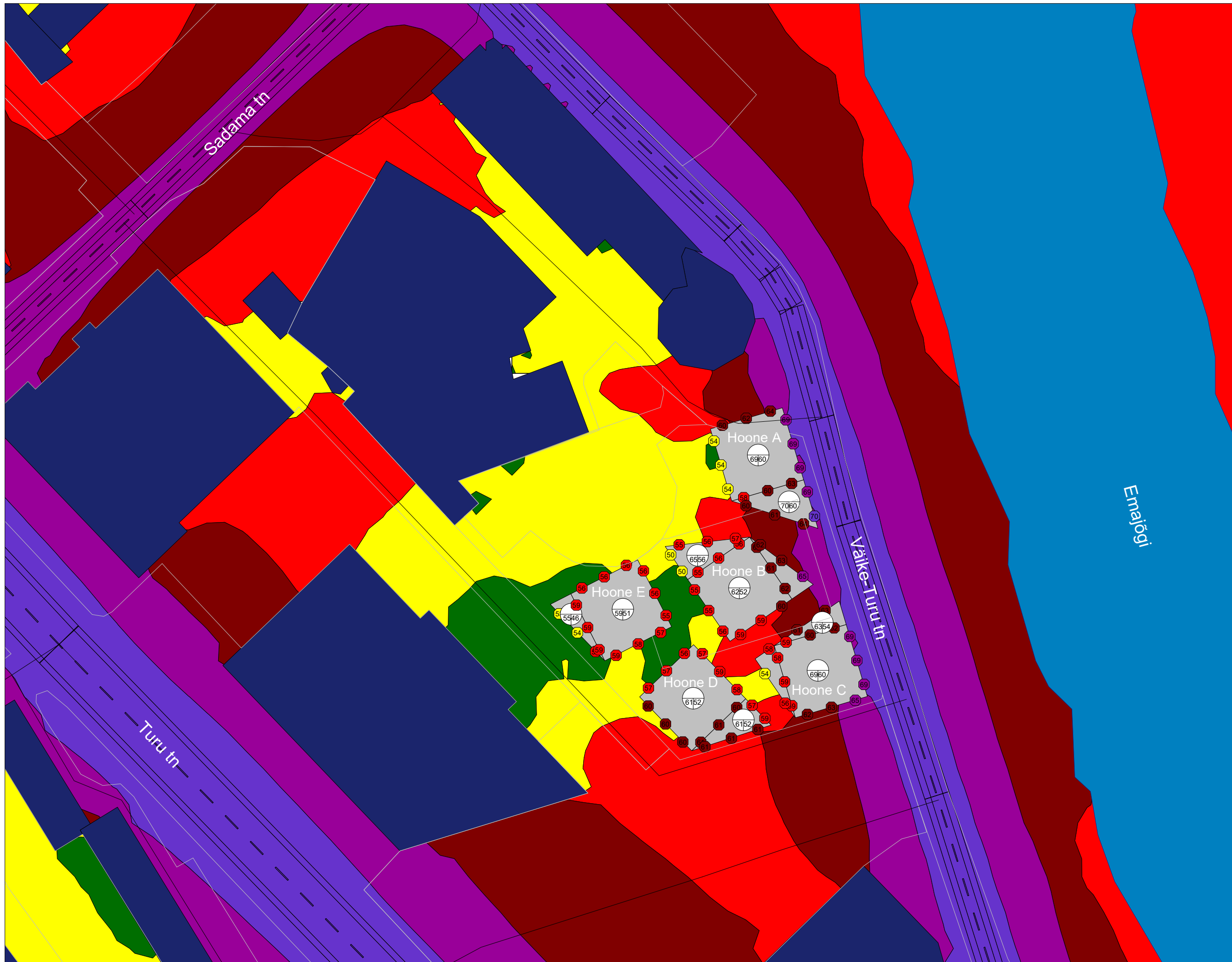
Möötkava A3  
1:1000

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2021 MR2

Kuupäev: 23.02.22

**KAJAJA**  
ACOUSTICS

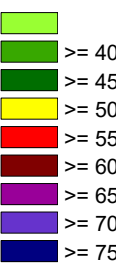




Liiklusemüra 2040. aasta  
liiklussageduste tingimustes

Hinnatud müratase  
Päev (07-23),  $L_d$  [dB]

Värviskaala:



- Elu- või ühiskondlik hoone
- Muu hoone
- Planeeritav hoone
- Projektila piir

Möötkava A3  
1:1000

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2021 MR2

Kuupäev: 23.02.22



Liiklusemüra 2040. aasta  
liiklussageduste tingimustes

Hinnatud müratase  
Öö (23-07),  $L_n$  [dB]

Värviskaala:

- $\geq 40$
- $\geq 45$
- $\geq 50$
- $\geq 55$
- $\geq 60$
- $\geq 65$
- $\geq 70$
- $\geq 75$

- Elu- või ühiskondlik hoone
- Muu hoone
- Planeeritav hoone
- Projektiala piir

Möötkava A3  
1:1000

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2021 MR2

Kuupäev: 23.02.22