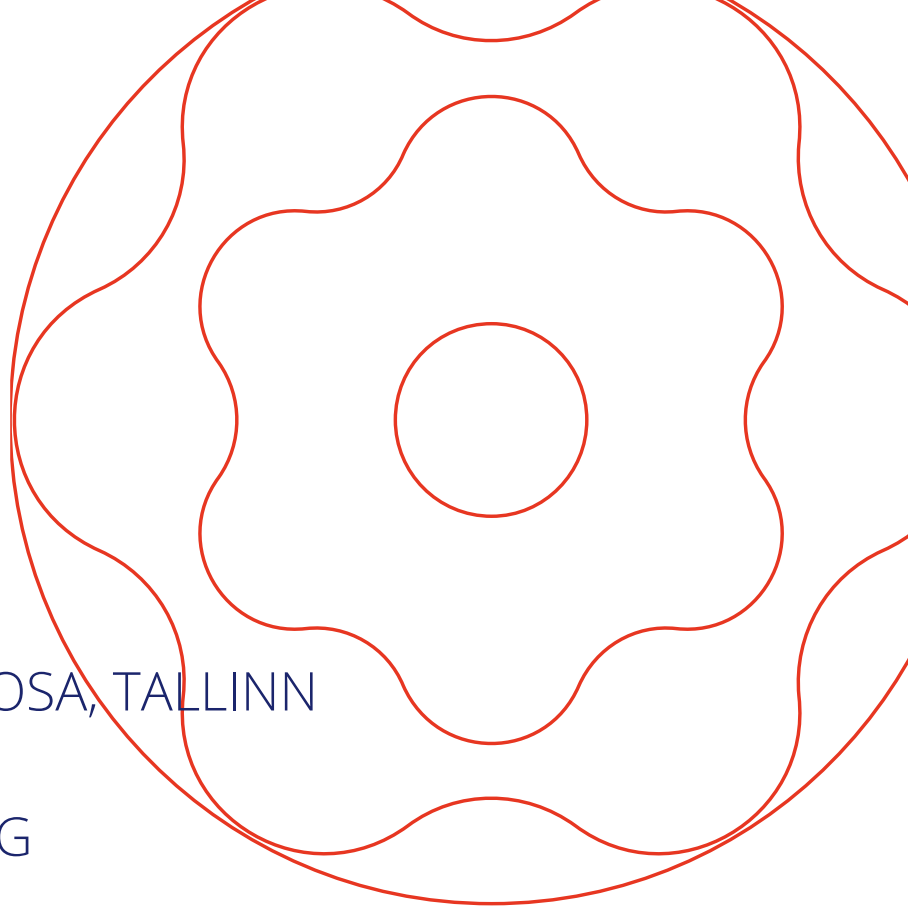


PALDISKI MNT 223  
HAABERSTI LINNAOSA, TALLINN

DETAILPLANEERING

LIIKLUSMÜRA HINNANG

**KAJAJA**  
ACOUSTICS



## TELLIJA

K-Projekt AS  
Ahtri tn 6a, 10151 Tallinn  
Reg.kood: 12203754  
Tel.: +372 626 4100

## KOOSTAJA

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

## VASTUTAV KONSULTANT

Eteri Eha  
eteri.eha@kajaja.ee  
/allkirjastatud digitaalselt/

## KONSULTANDID

Reeli Silman  
reeli.silman@kajaja.ee

Ilona Laaneveer  
Ilona.laaneveer@kajaja.ee

## KUUPÄEV:

11.06.2026

## DOKUMENDI KONTROLL:

staatus	versioon	kommentaarid	kuupäev	autor
	1	saadetud Tellijale	02.06.2026	E. Eha
	2	täiendatud vastavalt Tellija kommentaarile	03.06.2026	E. Eha
	3	täiendatud vastavalt Tellija kommentaarile	11.06.2026	E. Eha

## KOKKUVÕTE

Liiklusrüüra olukorra välja selgitamiseks käsitletal alal teostati autoliiklusest põhjustatud müratasemete arvutused ning vahetud helirõhutasemete mõõtmised.

Arvutused teostati vastavalt üldtunnustatud Prantsusmaa arvutusmeetodile NMPB-Routes-96.

Müratasemete arvutused teostati olemasolevas olukorras vastavalt 2025. aasta ning perspektiivses olukorras vastavalt 2045. aasta liikluskõõrmuse hinnangutele.

Tõõ planeeringuala puudutavad peamised tulemused on:

- 2025. aasta liiklusolukorras mõjuvad hoonete Paldiski mnt poolsetele fassaadidele päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 67$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 58$  dB. Hoonete Õismäe tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 63$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 54$  dB. Hoonete Järveotsa tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 64$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 56$  dB. Hoonete sisekvartali poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 54$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 47$  dB.
- 2045. aasta liiklusolukorras mõjuvad hoonete Paldiski mnt poolsetele fassaadidele päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 69$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB. Hoonete Õismäe tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 65$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 56$  dB. Hoonete Järveotsa tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 67$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 58$  dB. Hoonete sisekvartali poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 56$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 48$  dB.

Planeeritud mänguväljakute alale mõjuvad 2025. aasta liiklusolukorras päevasel ajal müratasemed  $L_d \leq 52$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 45$  dB ning 2045. aasta liiklusolukorras müratasemed  $L_d \leq 54$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 46$  dB. Mänguväljakutel on täidetud keskkonnaministri 16.12.2016. a määruse nr 71 kehtestatud II kategooria sihtväärtuse nõuded.

Modelleerimistulemuste põhjal esineb 2045. aasta liiklusolukorras Paldiski mnt poolsetel fassaadidel päevase liiklusrüüra piirväärtuse ületus kuni 4 dB ning Järveotsa tee poolsetel fassaadidel kuni 2 dB. Öised müratasemed jäävad sõiduteepoolse külje piirväärtuse piiresse. Planeeringulahenduses on vaiksemad sisekvartalipoolsed fassaadid, kus müratasemed jäävad II mürakategooria piirväärtuse piiresse.

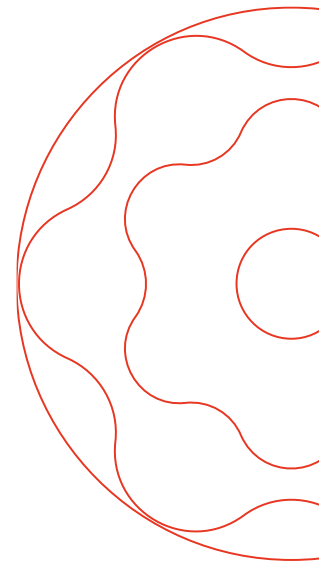
Müra mõju vähendamiseks tuleb detailplaneeringus seada tingimused Paldiski mnt ja Järveotsa tee poolsete fassaadide täiendavaks mürakaitseks, sealhulgas klaasitud rõdude või topelfassaadide kavandamiseks, ruumide sobivaks paigutuseks, vaipse külje tagamiseks ning fassaadipõhiste välispiirete heliisolatsiooninõuete määramiseks.

Projekteeritava hoone välispiirete konstruktsioonid tuleb valida minimaalselt selliselt, et tänava poole jäävate mitmest erineva heliisolatsiooniga elemendist välispiirete ühisisolatsioon oleks vähemalt  $R_{tr,s,w} + C_{tr} \geq 35...45$  dB, olenevalt projekteeritava hoone ruumide otstarbest ja lubatud liiklusrüüratasemest siseruumides ja välispiirdele mõjuvast liiklusrüüratasemest.

Tõõ raames teostati olemasoleva liiklusrüüra ja keskkonnamüra olukorra hindamiseks ka vahetud helirõhutasemete mõõtmised. Paldiski mnt 221 ja Paldiski mnt 225 võimalike paiksete müraallikate mõju hinnati 24 tunni mõõtmistega. Mõõtmistulemuste põhjal tonaalset müra ei tuvastatud ning mõõtmispunktides (POS 1 ja POS 2) jäid mõõdetud hinnatud tasemed vastavalt  $L_d$  58 ja  $L_n$  52 dB ning  $L_d$  53 ja  $L_n$  46 dB tasemele.

## SISUKORD

<b>KOKKUVÕTE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. SISSEJUHATUS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ÕIGUSLIK RAAMISTIK .....</b>	<b>7</b>
<b>3. LIIKLUSMÜRA MÕÕTMISED .....</b>	<b>9</b>
3.1 MÕÕTESEADMED JA METOODIKA.....	9
3.2 MÕÕTMISTE KORRALDUS.....	9
3.3 ILMASTIKUTINGIMUSED .....	12
3.4 SÕIDUTEE JA LIIKLUSE TINGIMUSED .....	12
3.5 MÕÕDETUD LIIKLUSMÜRATASEMED .....	12
<b>4. KESKKONNAMÜRA MÕÕTMISED .....</b>	<b>13</b>
4.1 MÕÕTESEADMED JA METOODIKA.....	13
4.2 MÕÕTMISTE KORRALDUS.....	13
4.3 ILMASTIKUTINGIMUSED .....	15
4.4 MÕÕTMISTULEMUSED.....	16
<b>5. MÜRA LEVIKU MODELLEERIMINE .....</b>	<b>17</b>
5.1 METOODIKA .....	17
5.2 LÄHTEANDMED .....	17
5.2.1 AUTOLIIKLUS.....	17
5.2.2 LENNULIIKLUS .....	18
<b>6. MODELLEERIMISTULEMUSED .....</b>	<b>20</b>
<b>7. KOKKUVÕTE JA LEEVENDUSMEETMED .....</b>	<b>21</b>
7.1 KOKKUVÕTE .....	21
7.2 LEEVENDUSMEETMED.....	21
<b>LISAD .....</b>	<b>24</b>



## 1. SISSEJUHATUS

Planeeringuala asub Harjumaal Tallinnas Haabersti linnaosas Väike-Õismäe asumis, Paldiski mnt 223 kinnistul. Lähialasse on kaasatud osa Paldiski maantee T5, Järveotsa tee 1f, Järveotsa tee 15a ja Õismäe tee 97a // Õismäe tee T12 kinnistust. Planeeringuala asub Paldiski mnt, Õismäe tee ja Järveotsa tee vahelisel alal (joonis 1). Paldiski mnt on suure liikluskoormusega Tallinna magistraaltänav, mistõttu jääb planeeringuala kõrge müratasemega piirkonda.



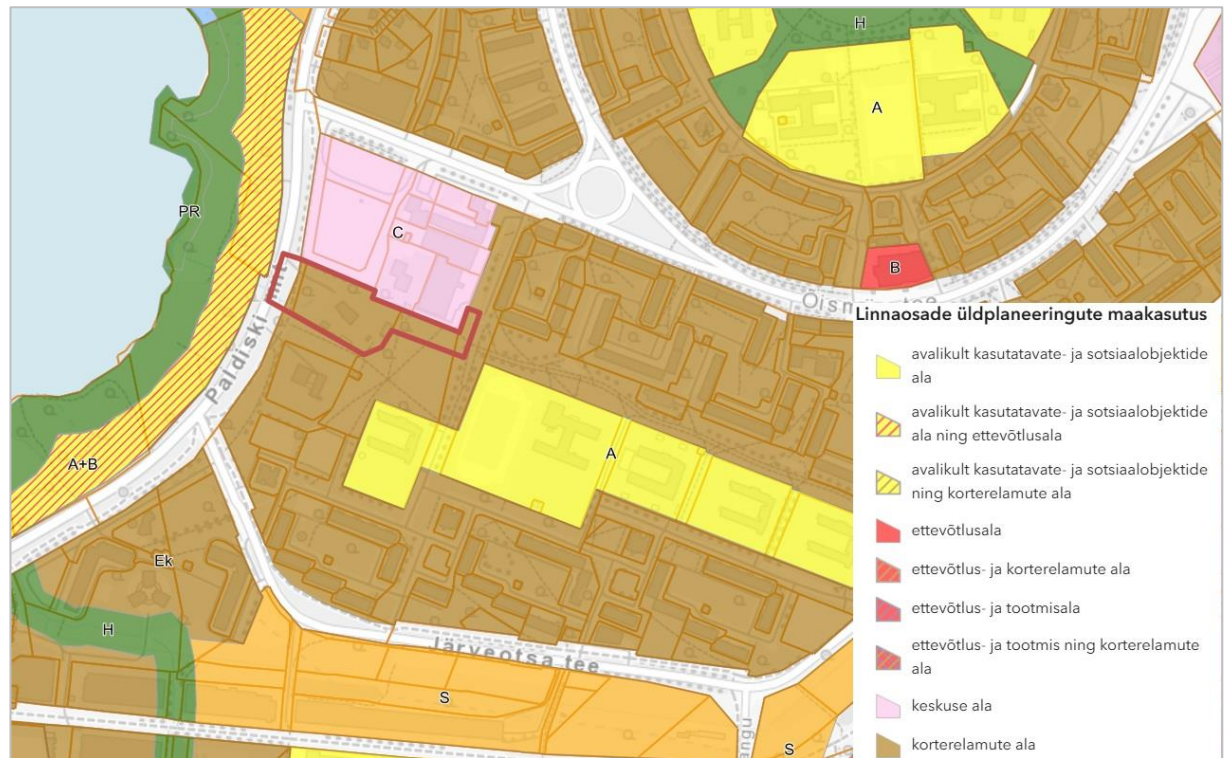
Joonis 1. Planeeringuala (Allikas: Maa- ja Ruumiameti geoportaal, planeeringuala on näidatud punase joonega)

Vastavalt Haabersti linnaosa kehtivale üldplaneeringule<sup>1</sup> on piirkonna maakasutuse juhtotstarbeks korterelamute ala, kus võivad paikneda kahe või enama korrusega korterelamud ning väikesed lähipiirkonda teenindavad vaba aja veetmise võimalusi pakkuvad, kaubandus-, teenindus- ja lastehoiuettevõtted (joonis 2).

Detailplaneeringu eesmärk on jagada Paldiski mnt 223 elamumaa sihtotstarbega krunt ning määrata ehitusõigus kuni viie 3–7-korruselise korterelamu rajamiseks. Samuti nähakse ette moodustada Järveotsa tee 15a üldkasutatava maa krundist osaliselt transpordimaa krunt tee rajamiseks. Lisaks määratakse maakasutuse üldtingimused ning heakorrastuse, haljastuse, parkimise ja tehnovõrkudega varustamise põhimõttelised lahendused.

<sup>1</sup> [Haabersti linnaosa üldplaneering](#)





Joonis 2. Haabersti linnaosa üldplaneeringu väljavõte – maakasutus (planeeringuala on näidatud punase joonega)

Mürahinnangu lähteandmetena on kasutatud:

- Paldiski mnt 223 kinnistu ja lähiala detailplaneering. Põhijoonis (K-Projekt AS, 29.04.2026).

## 2. ÕIGUSLIK RAAMISTIK

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 keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus – piirväärtusest rangem müra normtase müratundlike alade elukeskkonna parendamiseks või säilitamiseks.

Müra sihtväärtust kohaldatakse müratundliku ala planeeringu koostamisel, kui planeeringuga muudetakse maakasutuse juhtotstarvet ja planeeringualal ei ole müra sihtväärtus ületatud. Müratundlik ala on ala, millele on vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele määratud I–IV mürakategooria. Planeeringu koostamise korraldaja võib müra sihtväärtuse asemel lähtuda müra piirväärtusest, kui müra tekitava ehitise ehitamiseks esineb ülekaalukas avalik huvi.

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;
- IV kategooria: ühiskondliku hoone 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. Siseruumide müratasemele esitatavad nõuded elamutes ja ühiskasutusega hoonetes (haridus- ja teadushooned, hoolekandeasutuse hooned ja meelelahutushooned) on kehtestatud sotsiaalministri 12. novembri 2025. a määrusega nr 61 „Nõuded müra, sealhulgas ultra- ja infraheli ohutusele elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning helirõhutaseme mõõtmise meetodid“<sup>4</sup>. Müra normtasemeid kohaldatakse üksnes hoonetele, kus inimesed viibivad pidevalt – näiteks elamutele ning ühiskasutusega hoonetele, milleks määruse järgi on haridus- ja teadushooned, hoolekandeasutused ning meelelahutushooned –, kuna neis on inimesed müra suhtes tundlikumad.

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.

Praktikale tuginedes, on Tallinnas seatud eesmärgiks detailplaneeringute koostamisel võimalusel liikluse müra piirväärtuse nõude täitmine ja inimeste poolt aktiivselt kasutatavatel puhkealadel, mänguväljakutel jne sihtväärtuse nõude täitmine.

Kuigi Haabersti linnaosa üldplaneeringu kohaselt on käsitletaval alal lubatud lisaks elukondlikele hoonetele ka väiksemad teenindus- ja ettevõtlusfunktsioonid, käsitletakse ala käesolevas töös II mürakategooria alana. Tabelis 1 on toodud liikluse müra normtasemed.

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

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

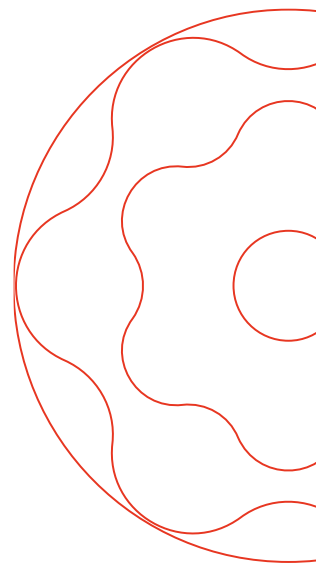
<sup>4</sup> [Sotsiaalministri 12. novembri 2025. a määrus nr 61 „Nõuded müra, sealhulgas ultra- ja infraheli ohutusele elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning helirõhutaseme mõõtmise meetodid“](#)

Tabel 1. Liiklusrüra normtasemed. Rüra kirjeldaja on hinnatud rüratase  $L$  [dB]

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

<sup>1</sup> lubatud rüratundlike hoonete sõidutee poolisel küljel

Liiklusrüra maksimaalne helirõhutase rüratundlike hoonetega aladel  $L_{pA, \max}$  ei tohi ületada päeval 85 dB ja öösel 75 dB.





### 3. LIIKLUSMÜRA MÕÕTMISED

Paldiski mnt 223 planeeringuala olemasoleva liiklusrumora olukorra hindamiseks teostati vahetud helirõhutamete mõõtmised. Mõõtmised teostati kahes mõõtmispunktis päevasel ajal kahel eri päeval – 13.04.2023 (vahemikus 09.30-10.30) ning 24.04.2023 (vahemikus 10.20-11.20).

Mõõtmiste teostajad olid Argo Päid ja Ilona Laaneveer.

#### 3.1 MÕÕTSEADMED JA METOODIKA

Tabel 2. 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	09.12.2022
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-18245-E0	22.03.2023
mikrofon	NTi Audio M2230	7994	22.03.2023
kalibraator	NTi Audio CAL200	18283	21.03.2023

Mõõtmised ja arvutused teostati metoodika „Road traffic: Measurement of noise immission – survey method (NTACOU 056)“ alusel.

Mõõtmiste käigus fikseeriti järgmised helirõhutasemed:

- $L_{A,eq,T}$  [dB] – A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase fikseeritud ajaperioodi hindamiseks;
- $L_{A,F,max}$  [dB] – A-korrigeeritud maksimaalsed helirõhutasemed mõõtmisperioodil.

#### 3.2 MÕÕTMISTE KORRALDUS

Helirõhutamete mõõtmised teostati kahes mõõtmispunktis (MP1 ja MP2). Mõõtmispunktid asusid olemasoleva Paldiski mnt 223 (katastriüksus 78401:001:0184) kinnistu piiril, mõõtmispunktide skeem ja fotod on esitatud joonistel 3-4.

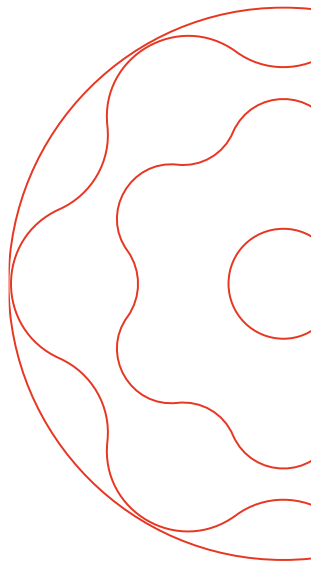
Mõlemas mõõtmispunktis oli peamiseks keskkonnamüra allikaks Tallinn-Paldiski põhimaantee nr 8.

**MP1** – Mõõtmine teostati 24.04.2023, kell 10.20 kuni 11.20 Paldiski mnt 223 kinnistu idanurgas kinnistu piiril ca 31 m kaugusel sõidutee servast

**MP2** – Mõõtmine teostati 13.04.2023, kell 09.30 kuni 10.30 Paldiski mnt 223 kinnistu põhjaküljel kinnistu piiril ca 66 m kaugusel sõidutee servast.



Joonis 3. Mõõtmispunktide asukohad. Kaart on orienteeritud põhja-lõuna suunaliselt (allikas: Maa- ja Ruumiameti Geoportaal)







Joonis 4. Mõõteseadmete asukohad (vasakul MP1 ja paremal MP2)

Välisõhus levivat müra on võimalik mõõta mikrofoni kolme asetusega: nn vaba väli, heli kahekordne peegeldus ehk +6 dB ja heli koherentne peegeldus ehk +3 dB. Vaba välja korral on mikrofoni kaugus kõigi heli peegeldavate pindadeni vähemalt kaks korda suurem kui mikrofoni kaugus teest.

Mõõtmispositsioonide kirjeldus on esitatud tabelites 3 ja 4.

Tabel 3. Mõõtepositsioon MP1

mõõtepositsiooni kirjeldus	
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	ca 1,6 m
mõõtmispunkti kaugus sõidutee servast	ca 31 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus	60 min
helivälja tingimus	vaba heliväli

Tabel 4. Mõõtepositsioon MP2

mõõtepositsiooni kirjeldus	
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	ca 1,6 m
mõõtmispunkti kaugus sõidutee servast	ca 66 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus	60 min
helivälja tingimus	vaba heliväli

Enne ja pärast mõõtmiste teostamist kontrolliti mõõteseadmed akustilise kalibraatori abil.

### 3.3 ILMASTIKUTINGIMUSED

Tabel 5. Riigi Ilmateenistus, Tallinn-Harku ilmajaam

	tuule kiirus [m/s]	tuule suund [°]	pilvkate	õhuniiskus [%]	temperatuur [°C]
13.04.2023					
09.00	4,7 (8,2)	77	9/10	61	6,6
10.00	3,8 (9,3)	73	4/10	60	7,4
24.04.2023					
10.00	4,7 (7,1)	247	8/10	83	9,6
11.00	4,3 (7,2)	241	9/10	79	10,6

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

### 3.4 SÕIDUTE JA LIIKLUSE TINGIMUSED

Tabel 6. Põhimaantee nr 8 Tallinn – Paldiski

maantee kirjeldus	
teekatte tüüp	asfalt
teekatte seisukord	korras, kuiv
sõiduread ja laius	2 sõidurada, teekatte laius 8 m
rehvid	naastrehvid on lubatud
piirkiirus	50 km/h
loendatud kergete sõidukite hulk mõõtmise ajal	1052 sõidukit
loendatud raskete sõidukite hulk mõõtmise ajal	141 sõidukit

### 3.5 MÕÕDETUD LIIKLUSMÜRATASEMED

Saadud mõõtmistulemused on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 7. Mõõtmistulemused

	mõõdetud müratase	maksimaalne müratase
	$L_{Aeq}$ [dB]	$L_{AF,max}$ [dB]
MP1 (23145-230424-P01)	62	73
MP2 (23145-230413-P01)	59	78

Mõõtmistulemuste laiendmääramatus vastavalt Nordtest 056, NT ACOU 056 protseduurile on  $\pm 4$  dB.

Käesolevas protokollis esitatud tulemused kehtivad konkreetsetele katseobjektidele.

## 4. KESKKONNAMÜRA MÕÕTMISED

Paldiski mnt 223 planeeringuala olemasoleva keskkonnamüra olukorra hindamiseks teostati vahetud helirõhutasemete mõõtmised. Mõõtmised teostati kahes mõõtmispunktis ajavahemikus 07.05.2026 kell 11:00 kuni 08.05.2026 kell 11:00.

Mõõtmiste teostajad olid Martin Rõös ja Margit Errapart.

### 4.1 MÕÕTESEADMED JA METOODIKA

Tabel 8. Kasutatud mõõteseadmed

seade	tüüp	tehase tähis	kalibreerimise kuupäev
kalibraator	NTi Audio CAL200	18283	27.03.2026
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-26402-E1	12.05.2025
mikrofon	NTi Audio M2230	15137	12.05.2025
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-26376-E1	12.05.2025
mikrofon	NTi Audio M2230	15129	12.05.2025

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.

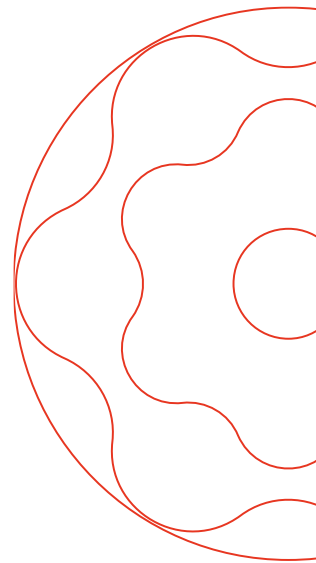
Mõõtmiste käigus fikseeriti järgmised helirõhutasemed:

- $L_{A,eq,T}$  [dB] – A-korrigeeritud ekvivalentne helirõhutase fikseeritud ajaperioodi hindamiseks;
- $L_{A,F,max}$  [dB] – A-korrigeeritud maksimaalsed helirõhutasemed mõõtmisperioodil.

Enne ja pärast mõõtmise teostamist kontrolliti mõõteseadmed akustilise kalibraatori abil.

### 4.2 MÕÕTMISTE KORRALDUS

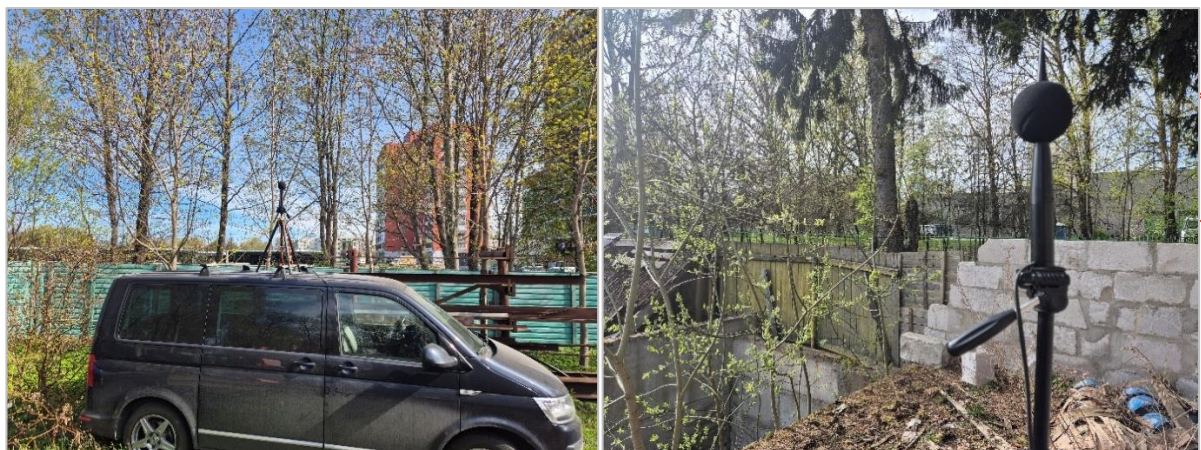
Helirõhutasemete mõõtmised teostati kahes mõõtmispunktis (POS 1 ja POS 2). Mõõtmispunktid asusid olemasoleva Paldiski mnt 223 (katastriüksus 78401:001:0184) kinnistu piiril, mõõtmispunktide skeem ja fotod on esitatud joonistel 5 ja 6.







Joonis 5. Mõõtmispunktide asukohad. Kaart on orienteeritud põhja-lõuna suunaliselt (allikas: Maa- ja Ruumiameti geoportaal)



Joonis 6. Mõõteseadmete asukohad (vasakul POS 1 ja paremal POS 2)

Välisõhus levivat müra on võimalik mõõta mikrofoni kolme asetusega: nn vaba väli, heli kahekordne peegeldus ehk +6 dB ja heli koherentne peegeldus ehk +3 dB. Vaba välja korral on mikrofoni kaugus kõigi heli peegeldavate pindadeni vähemalt kaks korda suurem kui mikrofoni kaugus teest.

Mõõtmispositsioonide kirjeldus on esitatud tabelis 9.



Tabel 9. Mõõtepositsioonid

mõõtepositsiooni kirjeldus	POS1*	POS2
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	3,0 m	2,0 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus	24 h	24 h
helivälja tingimus	vaba heliväli	vaba heliväli

\* POS 1 mõõtmispunkt asus auto katusel. Mõõtmispunkti kõrgus katusetasapinnast 1,0 meetrit.

### 4.3 ILMASTIKUTINGIMUSED

Tabel 10. Riigi Ilmateenistus, Tallinn-Harku ilmajaam

	temperatuur [°C]	tuule kiirus [m/s]	tuule suund [°]	õhuniiskus [%]	pilvkate
<b>07.05.2026</b>					
11.00	9,6	2,7	14	49	0/10
12.00	11,0	3,7	18	41	0/10
13.00	9,4	4,1	20	52	0/10
14.00	8,8	4,9	29	53	0/10
15.00	10,5	4,0	13	36	0/10
16.00	10,3	4,0	10	33	0/10
17.00	11,5	3,9	21	33	0/10
18.00	11,7	3,1	67	19	0/10
19.00	10,6	2,8	3	33	0/10
20.00	8,4	2,1	332	45	0/10
21.00	7,3	1,2	352	55	0/10
22.00	5,8	0,5	271	55	0/10
23.00	3,6	1,5	257	59	0/10
<b>08.05.2026</b>					
00.00	3,4	1,6	262	63	0/10
01.00	5,7	1,5	359	61	0/10
02.00	6,2	1,7	13	58	0/10
03.00	5,2	1,2	6	66	0/10
04.00	4,4	1,1	358	71	0/10
05.00	4,5	1,4	1	67	0/10
06.00	5,4	2,6	21	70	0/10
07.00	6,4	3,2	33	64	0/10
08.00	7,0	3,2	26	60	0/10
09.00	8,3	3,1	28	54	0/10
10.00	8,9	3,0	21	53	0/10
11.00	8,6	3,3	20	50	0/10

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

#### 4.4 MÕÕTMISTULEMUSED

Saadud mõõtmistulemused on esitatud järgnevas tabelites.

Tabel 11. Kogu päevase ja öise aja keskmised mõõdetud helirõhutasemed  $L_{A,eq,T}$  [dB]

kuupäev	kellaeg			POS 1 $L_{A,eq}$	POS 2 $L_{A,eq}$
07.05.2026	11:00:00	-	19:00:00	56	51
07.05.2026	19:00:00	-	23:00:00	56	50
07.05.2026	-	23:00:00	-	07:00:00	52
08.05.2026					46
08.05.2026	07:00:00	-	11:00:00	56	51

Tabel 12. Müra hinnatud tasemed  $L$  [dB] mõõtmispositsioonides POS 1 ja POS 2

kuupäev	ajaperiood			müra hinnatud tase	POS 1	POS 2
07.05.2026	11:00:00	-	23:00:00	$L_d$	58	53
08.05.2026	07:00:00	-	11:00:00			
07.05.2026				$L_n$	52	46
08.05.2026	23:00:00	-	07:00:00			

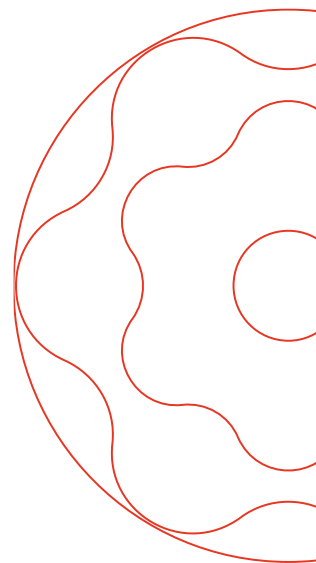
Hinnatud müratase arvestab:

- öhtuse ajavahemiku (19.00 - 23.00) müratasemetele lisatud parandustegurit +5 dB

Vastavalt standardi EVS-ISO 1996-2:2017 lisa K alusel, ei ole mõõdetud müra sageduskarakteristikute alusel tonaalne.

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

Mõõtmispunkt POS 1 paigutati Paldiski mnt 221 olemasoleva ühistranspordi lõppjaama ja parkla suunalt lähtuva võimaliku keskkonnamüra hindamiseks. Samas suunas on detailplaneeringu perspektiivses olukorras kavandatud parkimismaja, mille võimaliku mõju vähendamiseks tuleb edasisel projekteerimisel vältida mürarikaste tehnoseadmete, ventilatsioonivahendite, rampide ja avatud fassaadide suunamist Paldiski mnt 223 elamute poole või näha ette vastavad müraleevendusmeetmed. Mõõtmispunkt POS 2 paigutati Paldiski mnt 225 pumbamaja suunalt lähtuva võimaliku keskkonnamüra hindamiseks. Mõõtmised kestsid 24 h ning hõlmasid nii päevast, öhtust kui öist ajavahemikku. Mõõtetulemuste põhjal ei tuvastatud tonaalset müra.



## 5. MÜRA LEVIKU MODELLEERIMINE

### 5.1 METOODIKA

Müra leviku modelleerimine teostati spetsiaaltarkvaraga DataKustik CadnaA 2026 MR1 XL. 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 kõrgusandmetena kasutati Maa- ja Ruumiameti geoportaali maapinna kõrgusmodeli andmeid ning tellija poolt saadetud jooniseid.

Teede ja tänavate liiklussageduste andmed saadi Stratum OÜ poolt koostatud Tallinna linna liikluskoormuse uuringutest aastate 2025 ja 2045 kohta.

Müra modelleerimisel kasutati järgmisi lähteparameetreid:

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

Müraarvutustes kasutati müraindikaatoritena siseriiklikke 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.

Müra leviku modelleerimisel ei arvestatud kõrghaljastusega kirjeldamaks võimalikku ebasoodsaimat olukorda, samuti on talvisel perioodil lehtpuude ning hekkide mürakaitse efekt minimaalne.

### 5.2 LÄHTEANDMED

#### 5.2.1 AUTOLIIKLUS

Müra hinnangu koostamisel kasutatud liiklusandmed on esitatud tabelites 13 ja 14. Töö lähteandmetena on kasutatud Tallinna linna aasta keskmise ööpäevase liiklussageduse (AKÖL) liiklusprognoose. Tabelites on esitatud sõiduautode ja raskeliikluse jaotus tunni lõikes (sõidukit/tunnis) ning AKÖL.

Muuhulgas on arvestatud müra modelleerimisel perspektiivse korterelamute juurde viiva teega, mille liiklussagedused on arvutatud vastavalt planeeritud parkimiskohtade arvule (kvartalisese tee liikluskoormuseks on arvestatud kahekordne parkimiskohtade arv).

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. Liikluskoormuse jaotumisena ööpäeva lõikes kasutati kõikidel teelõikudel CNOSSOS-EU juhendmaterjalis<sup>5</sup> kirjeldatud jaotusi (tabel 15). Müra leviku modelleerimisel on tänavatel kasutatud liikluskiirusena kehtivaid piirkiiruseid.

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

Tabel 13. Aasta 2025 liiklussagedused projektiala ümbruses

tänav	AKÖL	sõidukit/h, päev	sõidukit/h, õhtu	sõidukit/h, öö	tee liik
Paldiski mnt (Õismäe tee-Pikaliiva)	17150	1100	557	214	peatänav
Paldiski mnt (Õismäe tee-Järveotsa tee)	22129	1420	719	277	peatänav
Paldiski mnt (Järveotsa tee-Järvekalda tee)	24169	1551	785	302	peatänav
Õismäe tee (Paldiski mnt-Õismäe tee 115a)	8469	543	275	106	peatänav
Õismäe tee (Õismäe tee 115a-Õismäe tee 62)	4763	306	155	60	peatänav

Tabel 14. Aasta 2045 liiklussagedused projektiala ümbruses

tänav	AKÖL	sõidukit/h, päev	sõidukit/h, õhtu	sõidukit/h, öö	tee liik
Paldiski mnt (Õismäe tee-Pikaliiva)	30600	1964	995	383	peatänav
Paldiski mnt (Õismäe tee-Järveotsa tee)	34542	2216	1123	432	peatänav
Paldiski mnt (Järveotsa tee-Järvekalda tee)	35169	2257	1143	440	peatänav
Õismäe tee (Paldiski mnt-Õismäe tee 115a)	8552	549	278	107	peatänav
Õismäe tee (Õismäe tee 115a-Õismäe tee 62)	5177	332	168	65	peatänav
perspektiivne kvartalisene tee	238	16	7	3	kõrvaltänav

Tabel 15. Auto- ja raskeliikluse jagunemine

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

## 5.2.2 LENNULIIKLUS

Käsitletavast alast umbes 9,3 km kaugusel idasuunas asub Tallinna Lennujaama territoorium. Tallinna lennujaama lennukoridorid on ida-lääne suunalised ning käsitletav ala jääb lennuliikluse müra mõjutsooni.

Lennuliikluse müra hinnangu aluseks on Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ poolt 2022. a koostatud Tallinna linna välisõhu strateegilise mürakaardi lennuliikluse mürakaardid. Mürakaartide kohaselt ulatuvad päeval käsitletavale alale lennuliiklusest põhjustatud müratasemed  $L_d = 45...50$  dB (joonis 7). Öisel ajal ulatuvad käsitletavale alale lennuliiklusest põhjustatud müratasemed  $L_n \leq 45$  dB (joonis 8).

Seega ei suurenda lennuliiklusest tingitud müratase päeval ajal autoliiklusest tingitud müratasemeid käsitletaval alal. Sellest hoolimata peab lennuliikluse võimaliku mõjuga arvestama hoone konstruktsioonitüüpide ning avatäide valikul.



Joonis 7. Lennumüra strateegiline mürakaart - päevane müra (sinisega märgitud käsitletav ala)



Joonis 8. Lennumüra strateegiline mürakaart - öine müra (sinisega märgitud käsitletav ala)

## 6. MODELLEERIMISTULEMUSED

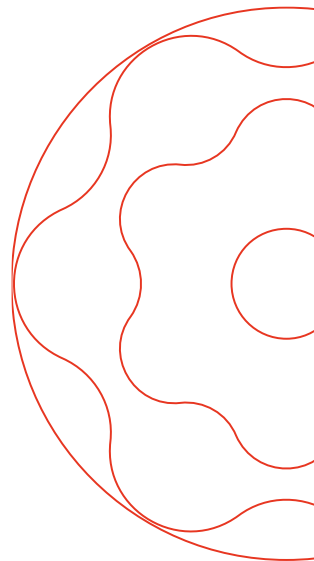
Müra tasemete arvutustulemusena valmis 4 kaarti päevase ning öise ajavahemiku jaoks. Eraldi modelleeriti olemasoleva ning perspektiivse liikluskoormuse stsenaarium. Müra tasemete kaardid planeeritava olukorraga päevasele ja öisele ajavahemikule olemasoleva ja perspektiivse liiklussageduse osas on esitatud lisas 1.

Töö planeeringuala puudutavad peamised tulemused on:

- 2025. aasta liiklusolukorras mõjuvad hoonete Paldiski mnt poolsetele fassaadidele päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 67$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 58$  dB. Hoonete Õismäe tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 63$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 54$  dB. Hoonete Järveotsa tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 64$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 56$  dB. Hoonete sisekvartali poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 54$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 47$  dB.
- 2045. aasta liiklusolukorras mõjuvad hoonete Paldiski mnt poolsetele fassaadidele päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 69$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 60$  dB. Hoonete Õismäe tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 65$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 56$  dB. Hoonete Järveotsa tee poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 67$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 58$  dB. Hoonete sisekvartali poolsetele fassaadidele mõjuvad päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 56$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 48$  dB.

Planeeritud mänguväljakute alale mõjuvad 2025. aasta liiklusolukorras päevasel ajal müra tasemed  $L_d \leq 52$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 45$  dB ning 2045. aasta liiklusolukorras müra tasemed  $L_d \leq 54$  dB ning öisel ajal  $L_n \leq 46$  dB.

Mänguväljakutel on täidetud keskkonnaministri 16.12.2016. a määruse nr 71 kehtestatud II kategooria sihtväärtuse nõuded.





## 7. KOKKUVÕTE JA LEEVENDUSMEETMED

### 7.1 KOKKUVÕTE

Kuivõrd Paldiski mnt puhul on tegu kõrge liikluskoormusega teega, on soovituslik planeeringuala Paldiski mnt poolsete hoonete ruumide jaotamisel vältida enamuste müratundlike ruumide (nt magamistubade) paigutamist tänavapoolsele küljele või kasutada hoone tänavapoolsetele külgedele suurendatud helipidavusega aknaid.

Laste mänguväljak ehk projektiga seotud müratundlik objekt on kavandatud Paldiski mnt-st eemale ning hoonete taha, selliselt tekitavad hooned neile täiendava müravarjestuse.

Fassaadide projekteerimisel ja ehitamisel tuleb tagada, et siseruumide müratase ei ületaks helirõhu piirväärtusi vastavalt sotsiaalministri 12. novembri 2025. a määrusele nr 61 „Nõuded müra, sealhulgas ultra- ja infraheli ohutusele elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning helirõhutaseme mõõtmise meetodid“. Mürataseme mõõtmised tuleb teostada möbleeritud ruumides suletud akende ja uste tingimustes. Kui ruumides on ventilatsiooni sissepuhke- ja väljatõmbeavad, peavad need olema mõõtmise ajal avatud ja töös.

### 7.2 LEEVENDUSMEETMED

Ehitusseadustiku § 11 kohaselt peab ehitise olema projekteeritud ja ehitatud nii, et seal oleks tagatud hügieen, tervis ja keskkonnoaohutus, sh piisav õhuvahetus ja tervislik sisekliima. Majandus- ja taristuministri 02.07.2015. a määruse nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“ § 5 lõike 1 kohaselt peab eluruumis olema loomulik või mehaaniline ventilatsioon, mis tagab inimese elutegevuseks vajaliku õhuhulga ja selle ringluse.

Uutele ehitatavatele korterelamutele kohalduvad ka hoone energiatõhususe miinimumnõuded. Seetõttu on planeeringualale kavandatud korterelamutes otstarbekas ette näha mehaaniline soojustagastusega sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon vastavalt standardile EVS-EN 16798-1:2019/NA:2019.

Siseruumide müra normtasemete täitmine toimub suletud avatäidete korral; see ei tähenda mitteavatavate akende kavandamist. Avatäited võivad olla avatavad, kuid nõutav õhuvahetus ja tervislik sisekliima tuleb tagada mehaanilise ventilatsiooniga ka olukorras, kus aknad on suletud. Õhuvõtuavad tuleb võimalusel kavandada hoone väiksema müratasemega fassaadipoolsele või varustada vajadusel helisummutitega, et vältida liikluse müra kandumist siseruumidesse ventilatsioonikanalite kaudu.

Hoonete projekteerimisel tuleks arvestada standardi EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest" liikluse müra 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 suurusele, 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 minimaalselt selliselt, et kõrge müratasemega tänav poole jäävate mitmest erineva heliisolatsiooniga elemendist välispiirete ühisisolatsioon oleks vähemalt  $R'_{tr,s,w} + C_{tr} \geq 35...45$  dB, olenevalt projekteeritava hoone ruumide otstarbest ja lubatud liikluse müratasemest siseruumides ja välispiirdele mõjuvast liikluse müratasemest.

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.

<sup>6</sup> [Ehitusseadustik](#)

<sup>7</sup> [Eluruumile esitatavad nõuded](#)

Paldiski mnt ja Järveotsa tee poolsetel fassaadidel, kus II kategooria päevane piirväärtus ületatakse, tuleb projekteerimisel rakendada täiendavaid müraleevendusmeetmeid, näiteks klaasitud rõdusid, topelfassaadi, lisaklaasi avatäidete ees, müratundlike ruumide paigutamist vaiksemale küljele ning kõrgendatud heliisolatsiooniga avatäiteid.

Kui kasutatakse topelfassaadi või lisaklaasi avatäidete ees, siis sellisel juhul on avatäidetele mõjuvad müratasemed madalamad ja avatäidete osas saab lähtuda ca 5-10 dB madalamatest müratasemetest võrreldes fassaadile arvutuslikult mõjuvate müratasemetega (sõltub valitud lahendusest).

Müratasemete vähenemine ei ole suurem, kuna tegemist on üldjuhul osaliselt avatud konstruktsiooniga. Tavaliselt kasutatakse selliste lahenduste korral lamineeritud klaase kogupaksusega 8-10 mm ja vahekaugus põhifassaadini  $\geq 200$  mm.



Joonis 9. Klaasitud topelfassaad ning lisaklaas avatäidete ees. Allikas: Google Maps, Estonia pst 1, Tallinn

Kui kasutatakse klaasitud rõdude lahendust avatäidete ees, siis sellisel juhul on avatäidetele mõjuvad müratasemed madalamad ja avatäidete osas saab lähtuda ca 15-20 dB madalamatest müratasemetest võrreldes fassaadile arvutuslikult mõjuvate müratasemetega (sõltub valitud lahendusest). Kuna klaasitud rõdudega on võimalik moodustada suletud konstruktsioon, siis on selle mõju müratasemetele suurem võrreldes topelfassaadi või lisaklaasiga akende ees.



Joonis 10. Klaasitud rõdud. Allikas: Google Maps, Sõpruse pst 26, Tallinn

Kui planeeritud hoone Paldiski mnt poolses osas kasutatakse topelfassaadi või lisaklaasi avatäidete ees, on avatäidetele mõjuvate müratasemete puhul võimalik lähtuda ligikaudu 5 – 10 dB madalamatest müratasemetest. Sellisel juhul on võimalik tagada II kategooria sõiduteepoolse külje piirväärtused avatäidetele mõjuva mürataseme osas. Klaasitud rõdude lahenduse korral on avatäidetele mõjuv müratase sõltuvalt lahendusest ligikaudu 15 – 20 dB madalam ning seetõttu on võimalik saavutada ka II kategooria sihtväärtusele vastav tase avatäidete ees.

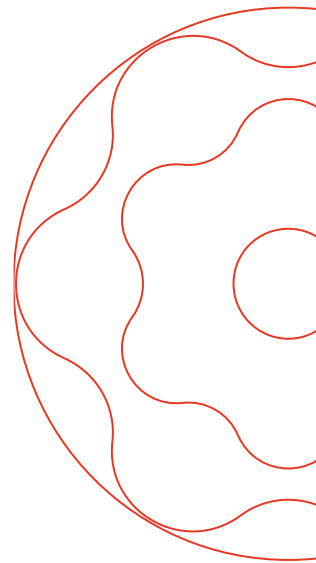
Lisaks hoonete fassaadidel rakendatavatele müraleevendusmeetmetele tuleb arvestada detailplaneeringus kavandatud välialade funktsionaalset jaotust. Paldiski mnt ja planeeritava hoonestuse vahele jääv haljasala on kavandatud avalikult kasutatava haljasalana. Nimetatud ala ei ole kavandatud elanike peamiseks aktiivseks puhke- ega rekreatsioonialaks ega laste mänguväljakute alaks.

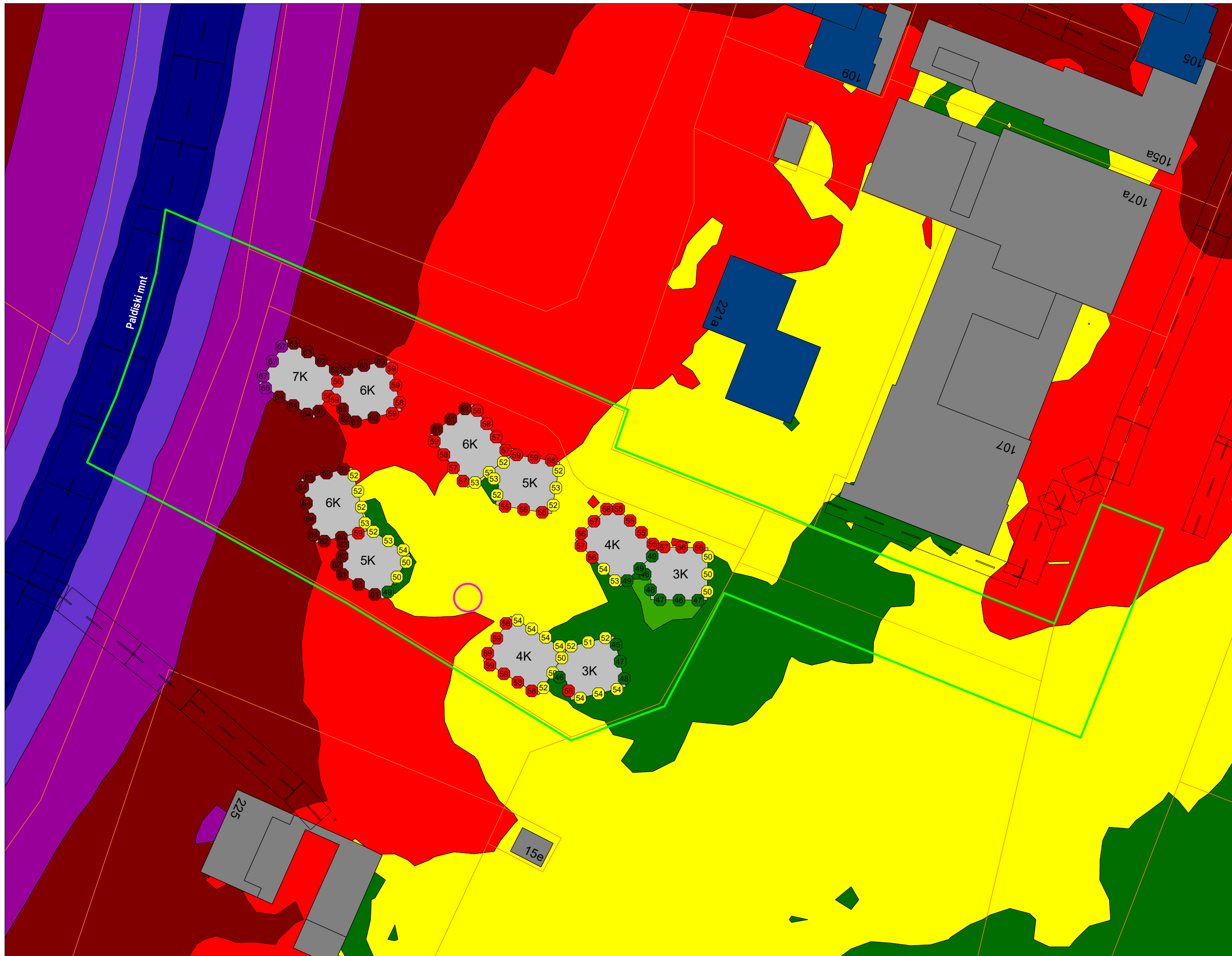
Elanike aktiivne puhke- ja rekreatsiooniala, sealhulgas laste mänguväljakute ala, on kavandatud hoonestuse hoovialale ehk sisekvartalipoolsele alale. Hoonete paiknemine loob hoovialale Paldiski mnt liiklusrumade suhtes täiendava müravarjenduse ning modelleerimistulemuste kohaselt jäävad planeeritud mänguväljakute alal müratasemed II mürakategooria sihtväärtuse piiresse.

## LISAD

### Lisa 1. Mürakaardid

- Mürakaart nr 1-1 Müralukord 2025  $L_d$  (dB), päev
- Mürakaart nr 1-2 Müralukord 2025  $L_n$  (dB), öö
- Mürakaart nr 2-1 Müralukord 2045  $L_d$  (dB), päev
- Mürakaart nr 2-2 Müralukord 2045  $L_n$  (dB), öö





Mürakaart nr 1-1

Projekt nr 23145

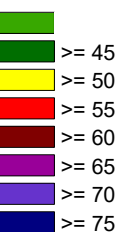
Projekti nimi:  
Paldiski mnt 223 kinnistu ja  
selle lähiala detailplaneering

Liiklusküra 2025

Liiklusküra põhjustatud  
müratasemed:

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

Värviskaala:



- Elukondlikud hooned
- Muud hooned
- Planeeritav hoonestus
- Planeeringuala piir
- Planeeritav mäguväljak

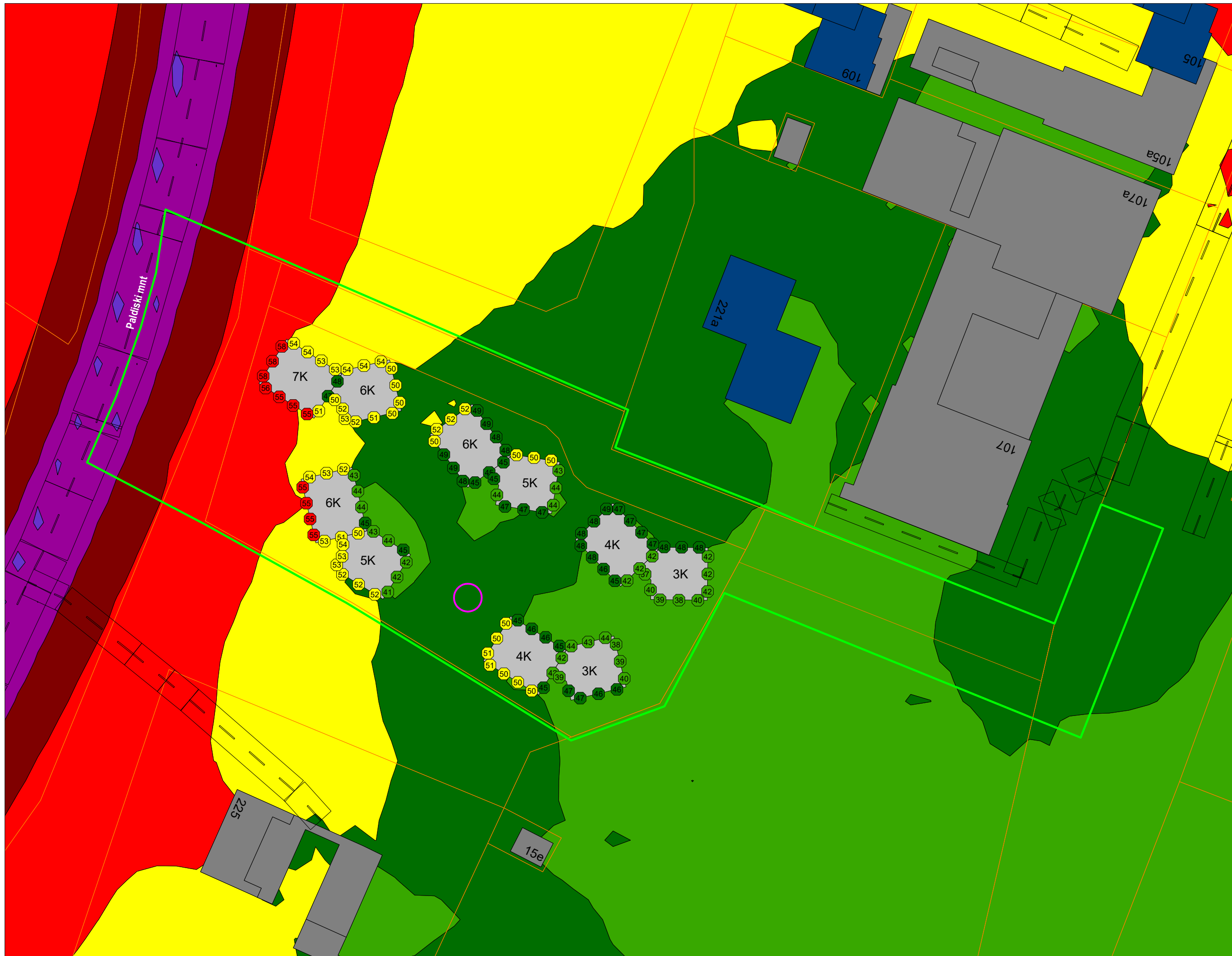
Möötkava A3  
1:900

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2026 MR1

Kuupäev: 20.05.26

**KAJAJA**  
ACOUSTICS





Mürakaart nr 1-2

Projekt nr 23145

Projekti nimi:  
Paldiski mnt 223 kinnistu ja  
selle lähiala detailplaneering

Liiklusküra 2025

Liiklusküra põhjustatud  
müratasemed:

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

Värviskaala:

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

- Elukondlikud hooned
- Muud hooned
- Planeeritav hoonestus
- Planeeringuala piir
- Planeeritav mäguväljak

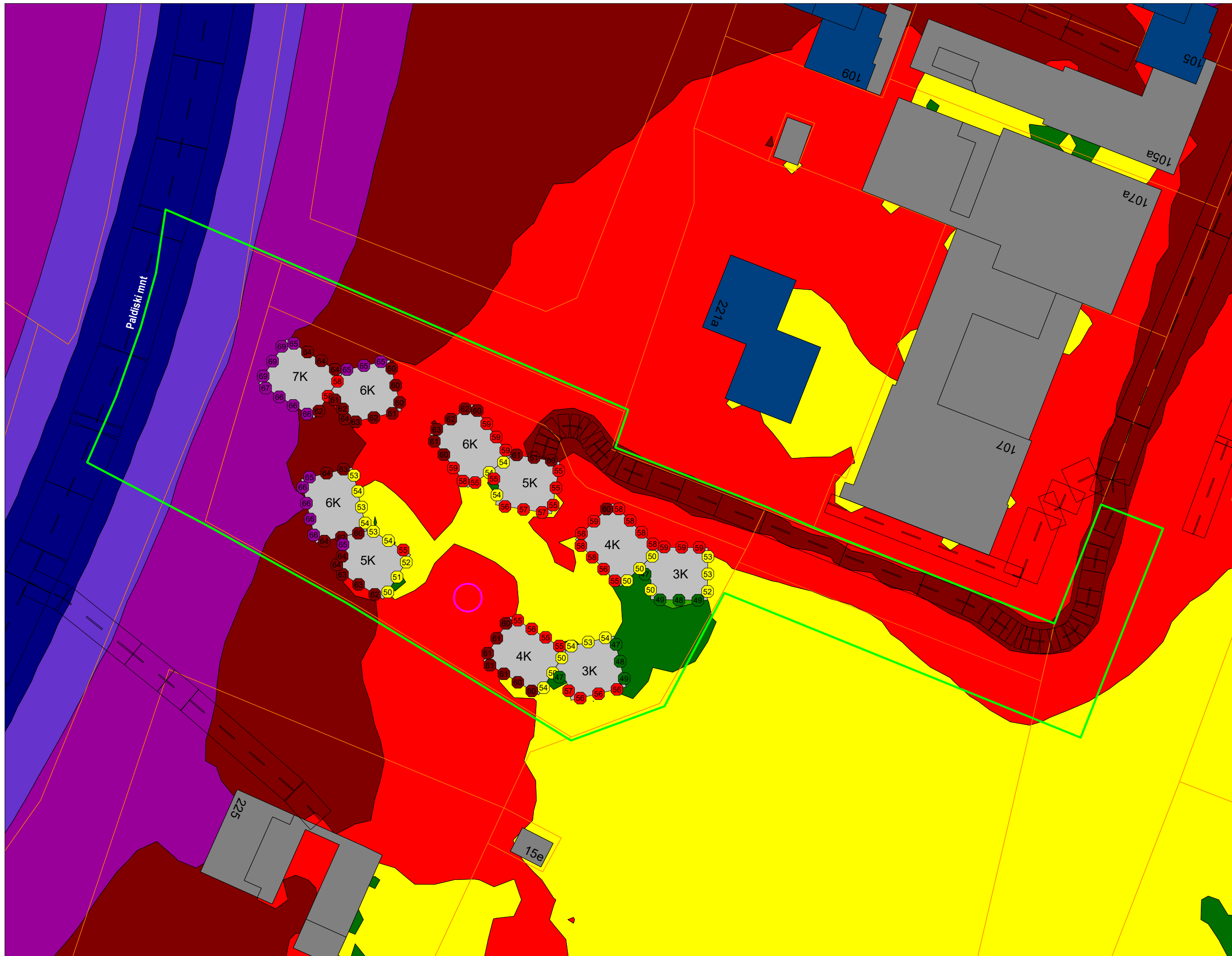
Möötkava A3  
1:900

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2026 MR1

Kuupäev: 20.05.26

**KAJAJA**  
ACOUSTICS





Liiklusrüü põhjustatud  
rüü tasemed:

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

Värviskaala:

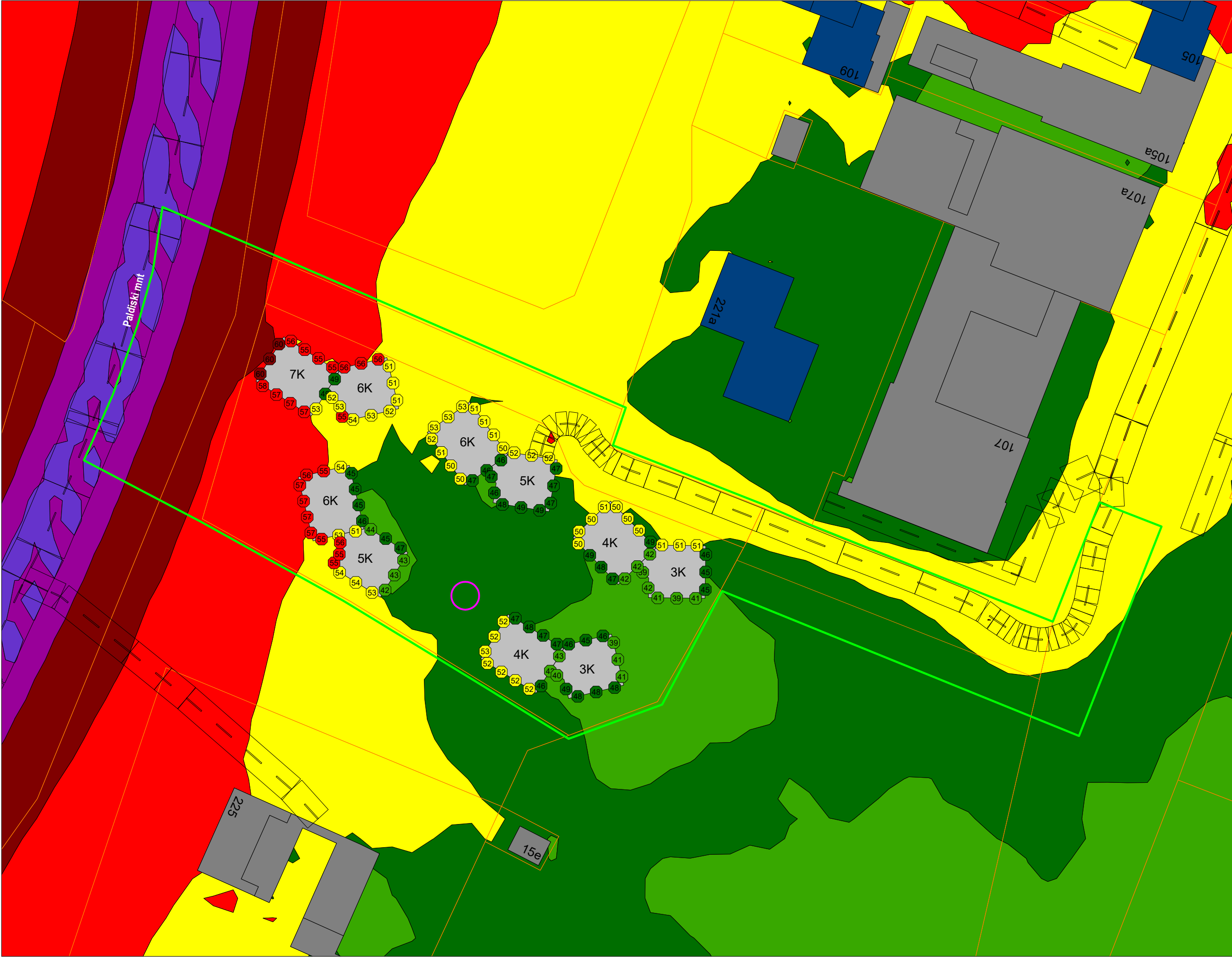
- $\geq 45$
- $\geq 50$
- $\geq 55$
- $\geq 60$
- $\geq 65$
- $\geq 70$
- $\geq 75$

- Elukondlikud hooned
- Muud hooned
- Planeeritav hoonestus
- Planeeringuala piir
- Planeeritav mäguväljak

Möötkava A3  
1:900

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2026 MR1

Kuupäev: 20.05.26



Mürakaart nr 2-2

Projekt nr 23145

Projekti nimi:  
Paldiski mnt 223 kinnistu ja  
selle lähiala detailplaneering

Liiklusküra 2045

Liiklusküra põhjustatud  
müratasemed:

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

Värviskaala:

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

- Elukondlikud hooned
- Muud hooned
- Planeeritav hoonestus
- Planeeringuala piir
- Planeeritav mäguväljak

Möötkava A3  
1:900

Arvutustarkvara:  
CadnaA 2026 MR1

Kuupäev: 20.05.26

**KAJAJA**  
ACOUSTICS