

Kibuvitsa tn 17, Pärnu linn - mürauring

Tellija: Artest Projekteerimine OÜ, Ove Rae

Kibuvitsa tn 17, Pärnu linn**LIIKLUSMÜRAST PÕHJUSTATUD
MÜRATASEMETE HINDAMINE**

KVALITEEDI KINNITUS

Käesolev dokument on koostatud, kontrollitud ja heaks kiidetud vastavalt Akukon Oy kvaliteedisüsteemi juhistele. Kvaliteedisüsteem vastab standardi EN ISO/IEC 17025 nõuetele. Kvaliteedisüsteem, mis vastab eelpool mainitud standardi nõuetele, täidab ka ISO 9001 nõudeid.

Tallinnas 31.8.2023

Kontrollis



Ingrid Leemet, MSc

Koostas



Maris Vohta, BSc

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS.....	4
2	MÜRA NORMTASEMED.....	5
2.1	RIIGISESED MÜRAINDIKAATORID JA NENDE PIIRVÄÄRTUSED	5
3	UURINGUALA.....	6
3.1	PIIRKONNA KIRJELDUS	6
3.2	ÜLDPLANEERINGUD JA KATEGOORiate MÄÄRAMINE	6
4	MÜRATASEMETE JA -KAARTIDE ARVUTUS.....	7
4.1	MAASTIKUMUDEL	7
4.2	ARVUTUSTE PARAMEETRID	8
4.3	MAANTEELIIKLUS	8
5	TULEMUSED.....	8
5.1	OLEMASOLEV OLUKORD	8
5.2	KAVANDATAV OLUKORD.....	10
6	KOKKUVÕTE	12
7	SOOVITUSED	12

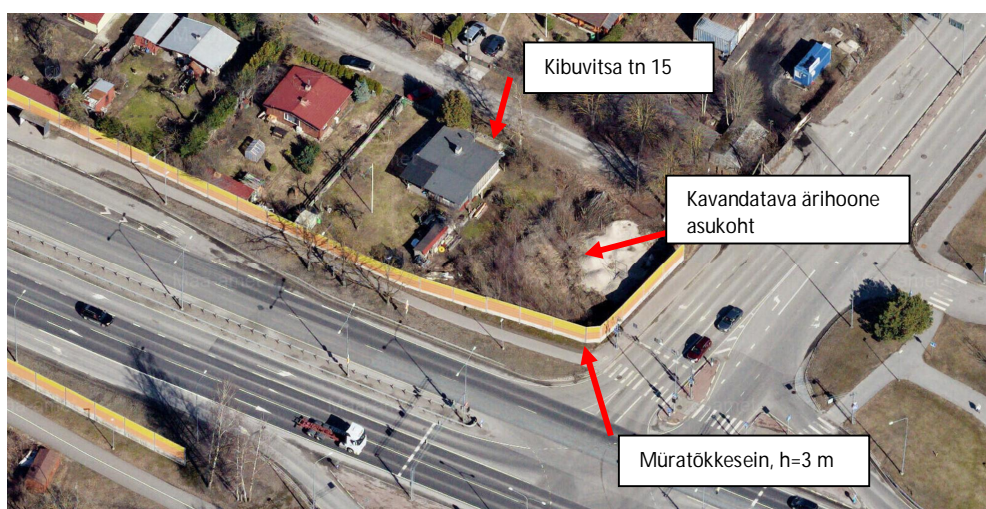
1 SISSEJUHATUS

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata autoliiklusest tingitud müra Pärnu linnas Kibuvitsa tn 17 paikneval kinnistul, kuhu kavandatakse ärihoonet. Kinnistu paikneb Tallinn–Pärnu–Ikla põhimaantee ääres. Lähim eluhoone on Kibuvits tn 15. Kavandatava tegevuse käigus plaanitakse müratõkkeseina lühemaks teha, sellest tulenevalt tuleb hinnata kuidas muutuvad müratasemed lähima eluhoone juures.

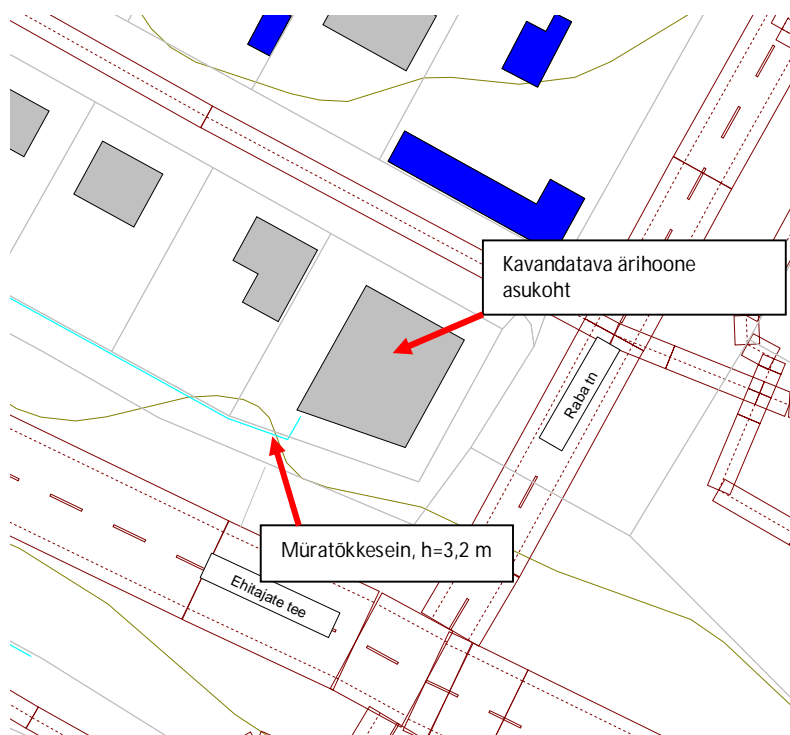
Käesolevas töös on modelleeritud järgnevad olukorrad:

- **olemasolev olukord**

Allpool oleval skeemil on näidatud kavandatava ärihoone asukoht ning lähim eluhoone. Tallinn – Pärnu – Ikla põhimaantee äärde on rajatud müratõkkesein.



- **kavandatav olukord**



Kibuvitsa tn 17 kinnistule kavandatakse ärihoonet ning soovitakse osaliselt likvideerida kinnistu ääres paiknevat müratökkeseina. Sellest tulenevalt tuleb läbi arvutada, kuidas mõjutab kavandatav olukord naaberkinnistuid. Hoone täpne kuju pole veel paigas ning arvutustes on aluseks võetud planeeritav hoonestusala ning hoone kõrguseks on arvestatud 7,8 m.

Lähteandmed: tellija e-kirjad, dwg-joonised.

Müra olukorra selgitamiseks arvutati käsitletava ala ja selle naabruses olevatele aladele liiklusest tingitud müratasemed maapinna läheduses. Saadud tulemusi võrreldi keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1 toodud nõuetega päevasele ja öisele ajavahemikule.

2 MÜRA NORMTASEMED

Keskkonnamüra on Eestis siseriiklikult reguleeritud peamiselt järgmiste õigusaktidega:

- riigikogu 15.06.2016.a seadus „Atmosfääriõhu kaitse seadus“;
- keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (30.05.2020 redaktsioon).

„Atmosfääriõhu kaitse seadus“ reguleerib tegevust, millega kaasneb välisõhu keemiline või füüsikaline mõjutamine. Välisõhus leviva müra põhjendamatu tekitamine on keelatud. Seaduses käsitletakse välisõhus levivat müra, mis on inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad.

Keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ on kehtestatud atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel. Määruses on kehtestatud mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Müra normtasemed võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtasemet. Eesti siseriiklikud normväärtused on sätestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 lisas 1.

2.1 Riigisisese müraindikaatorid ja nende piirväärtused

Keskkonnaministri 16.12.2016.a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ sätestab müra siseriiklikud normtasemed.

Välisõhus leviva müra normtasemed on:

- müra piirväärtus - suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid,
- müra sihtväärtus – suurim lubatud müratase uute üldplaneeringutega aladel.

Müra normtasemed võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtasemet. Määratud ajavahemikud on:

- päev 07–23,
- öö 23–07.

Vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele määratakse mürakategooriad järgmiselt:

I kategooria virgestusrajatise maa-alad;

II kategooria haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandetasutuse ning elamu

	maa-alad, rohealad;
III kategooria	keskuse maa-alad;
IV kategooria	ühiskondlike hoone maa-alad;
V kategooria	toomise maa-alad;
VI kategooria	liikluse maa-alad.

Siseriiklikult on indikaatoriteks A-korrigeeritud ekvivalentsed müratasemed L_d ja L_n (sisaldab ka öhtust aega 19–23). Müra normsuurused hoonestatud ja hoonestamata aladel on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Liikluse müra normtasemed, ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB)

Müra kategooria	Aeg	Müra piirväärtus	Müra sihtväärtus
I kategooria - virgestusrajatise maa-alad ehk vaiksed alad	Päev	55	50
	Öö	50	40
II kategooria - haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad, maatulundusmaa õuealad, rohealad	Päev	60 / 65 ¹	55
	Öö	55 / 60 ¹	50
III kategooria - keskuse maa-alad	Päev	65 / 70 ¹	60
	Öö	55 / 60 ¹	50
IV kategooria - ühiskondlike hoonete maa-alad			

¹ müratundliku hoone teepoolsel küljel

3 UURINGUALA

3.1 Piirkonna kirjeldus

Kinnistu asub Pärnu maakonnas, Pärnu linnas, Kibuvita tn 17 ning piirneb lõunast Tallinn–Pärnu–Ikla põhimaanteeaga.

3.2 Üldplaneeringud ja kategooriate määramine

Mürakategooriad määratakse vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele. Vastavalt Pärnu linna kehtivale üldplaneeringule, 1. Maa- ja veelade kasutuse plaan (<https://edok.parnu.ee/public/index.aspx?itm=944525&o=924&u=-1&o2=-1&hdr=hp&tbs=all>) asub Kibuvitsa tn 17 kinnistu pereelamute maa-alal. Müra normtasemete kategooriate määramine on kohaliku omavalitsuse pädevusse kuuluva otsustamisküsimusega vastavalt PlanS § 75 lg 1 22.

4 MÜRATASEMETE JA -KAARTIDE ARVUTUS

Müra tasemete arvutamisel ja mürakaardi koostamisel kasutati arvutiprogrammi Datakustik Cadna/2023, mille tarbeks tehti maa-alast kolmemõõtmeline akustiline maastikumudel. Programm võtab arvesse müra neeldumist õhus ja pinnases ning müra levimise võimendumist kõvadelt pindadelt.

Müra kaardistamisel kasutati maanteeliikluse müra arvutusmeetodit - *Road Traffic Noise (TemaNord 1995:825) – Nordic Prediction Method*.

Keskonnaministri 16.12.2016. a määrusele nr 71 Lisa 2, 3 järgi on Nordtest meetodiga mõõdetud ja Nordic Prediction meetodiga arvutatud liikluse müra tasemed peaksid olema üldjuhul sama olukorra kirjeldamiseks võrdsed. Mõõtmistulemused on võrreldes arvutuslikega kõrgemad juhul, kui kontrollitav punkt on teest kaugel ja mõõtmised tehakse atmosfäärist tingitud madalamal refraktsioonil, kui meetodis on ette nähtud.

4.1 Maastikumudel

Lähteandmetena vajab arvutusmudel iga müraallika asukohta ja müraemissiooni ning kolmemõõtmelist maastikumudelit, mis sisaldab hooned ja teisi takistusi.

Kaardistamise jaoks vajalik kõrgusinfo kolmedimensiooniliste joontena saadi Maa-ameti veebikeskkonnast ja töö joonistelt. Andmestik sisaldas maapinna kõrgusjooni, hoonete kõrgusinformatsiooni, teede, tänavate, ekraani jm asukohti. Joonisel 1 on toodud vaade maastikumudelile.

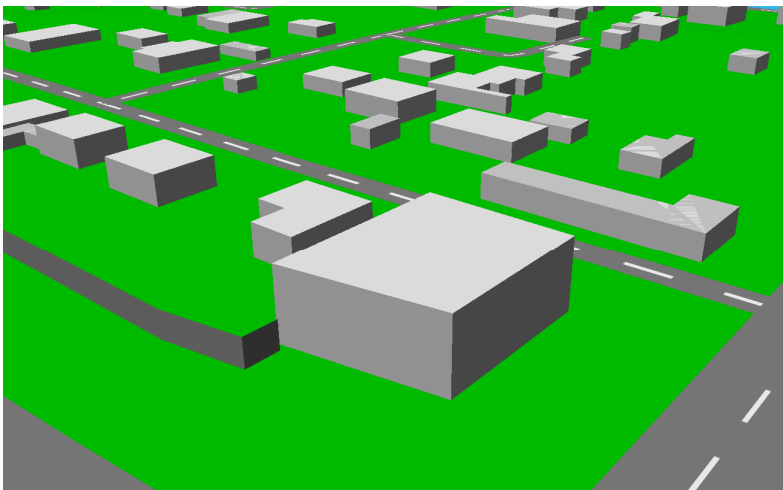
Hoonete jagunemine vastavalt maa-ameti avaandmete kasutusotstarbe alusel on järgmine:

- elu- või ühiskondlik hoone (kaartidel halli värviga);
- kõrval- või tootmishoone (kaartidel tumesinise värviga).

Kõikidele hoonetele määrati välispiirde helineeldekoeffitsiendiks 0,21, mis vastab struktuurse pinnaga fassaadile.

Maapinna helineelduvustegur määrati antud töös järgmiselt:

- kõik teed, veekogud määrati kõvadeks pindadeks koeffitsiendiga 0,
- tiheasustusalal asuvad alad (sh haljastus) määrati pehmeteks pindadeks koeffitsiendiga 0,7.



Joonis 1. Maastikumudel, kavandatav olukord

4.2 Arvutuste parameetrid

Vahemaast tingitud nõrgenemine, maapind ja ekraanid muudavad leviva müra spektrit. Sellepärast teostatakse arvutused sagedusribades. Lõpptulemusena erinevate sageduste väärtused liidetakse kokku ühenumbriks väärtuseks, ekvivalentseks kaalutud A-helirõhutasemeks L_{Aeq} kõikides arvutuspunktides.

Müra levimisarvutuste lähteandmete jaoks määratakse iga müraallika helivõimsus sageduse ja suuna funktsioonina. Arvutusmudel esindab müraallikat või –allikaid ekvivalentne punkti- või joonekujuline müraallikas, mis paikneb tõelise allika akustilises keskpunktis.

Tähtsamad arvutuste teostamise seaded olid järgmised:

- arvutusruudustiku samm mürakaartidel on 3x3 m,
- müratasemete arvutus teostati 2 m kõrgusel,
- müravahemikud kaartidel on esitatud 5 dB kaupa,
- maksimaalne viga 0,1 dB,
- peegelduste arv 1.

4.3 Maanteeliiklus

Liikluse müra tasemete hindamise aluseks on Transpordiameti riigiteede liiklusloenduse 2022. a tulemused, mille järgi aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus põhimaanteel nr 4 Tallinn-Pärnu-Ikla oli 12623 a/ööp (autot/ööpäevas).

Raba tn-l liiklussagedused puuduvad ning käesolevas töös on eeldatud, et Raba tn liiklussagedus on 4000 a/ööp. Hinnanguliselt kaasneb arendusega 50 a/ööpäevas, millest pooled on mikrobussid. Kuna piikonna liikluskoormus on kõrge, siis lisanduv autode hulk ei muuda müraolukorda. Põhimaanteel nr 4 Tallinn-Pärnu-Ikla perspektiivsete liiklussageduste uuringut ei ole koostatud. Kuid kui eeldada, et liikluskoormus tõuseb näiteks 25%, siis toimub väga väike muutus müratasemetes ~1 dB.

Ööpäevast liikluse jaotus:

	Päev (7-19)	Õhtu (19-23)	Öö (23-7)
Liiklussageduse jagunemine	80%	14%	6%
Raskeliikluse osakaal	10%	8%	4%

Lubatud sõidukiirus on 70 km/h.

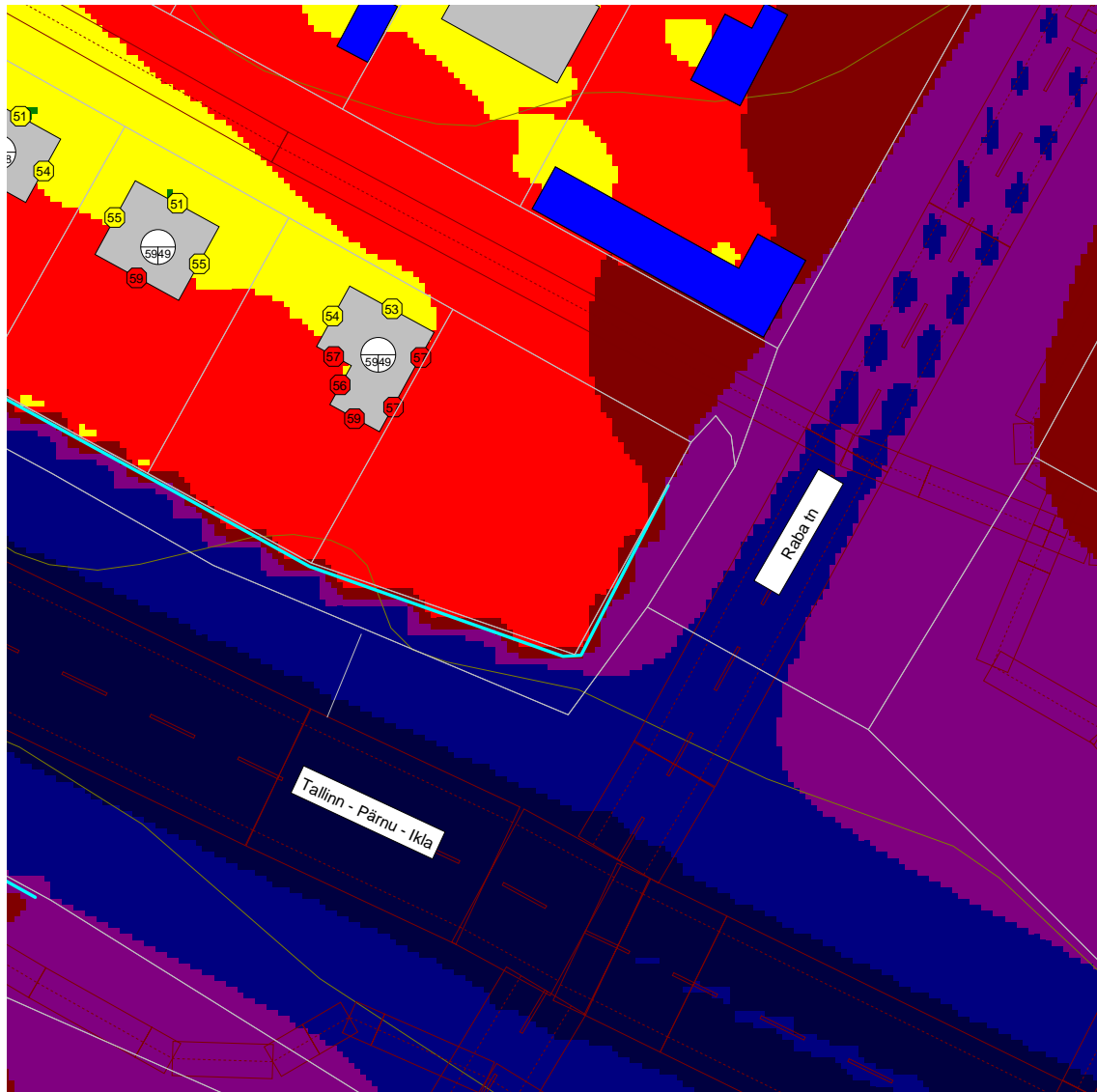
5 TULEMUSED

Töö tulemusena kaardistati olemasolev olukord päeval ja öisel ajavahemikul (joonis 2–3) ja kavandatav olukord (joonis 4–5). Hoone keskel asuvas ringis on toodud 2 m kõrgusel fassaadile mõjuv liikluse müra ekvivalenttase päeval ja öisel ajavahemikul. Sinise joonega on näidatud mürakaitseekraanide paiknemine.

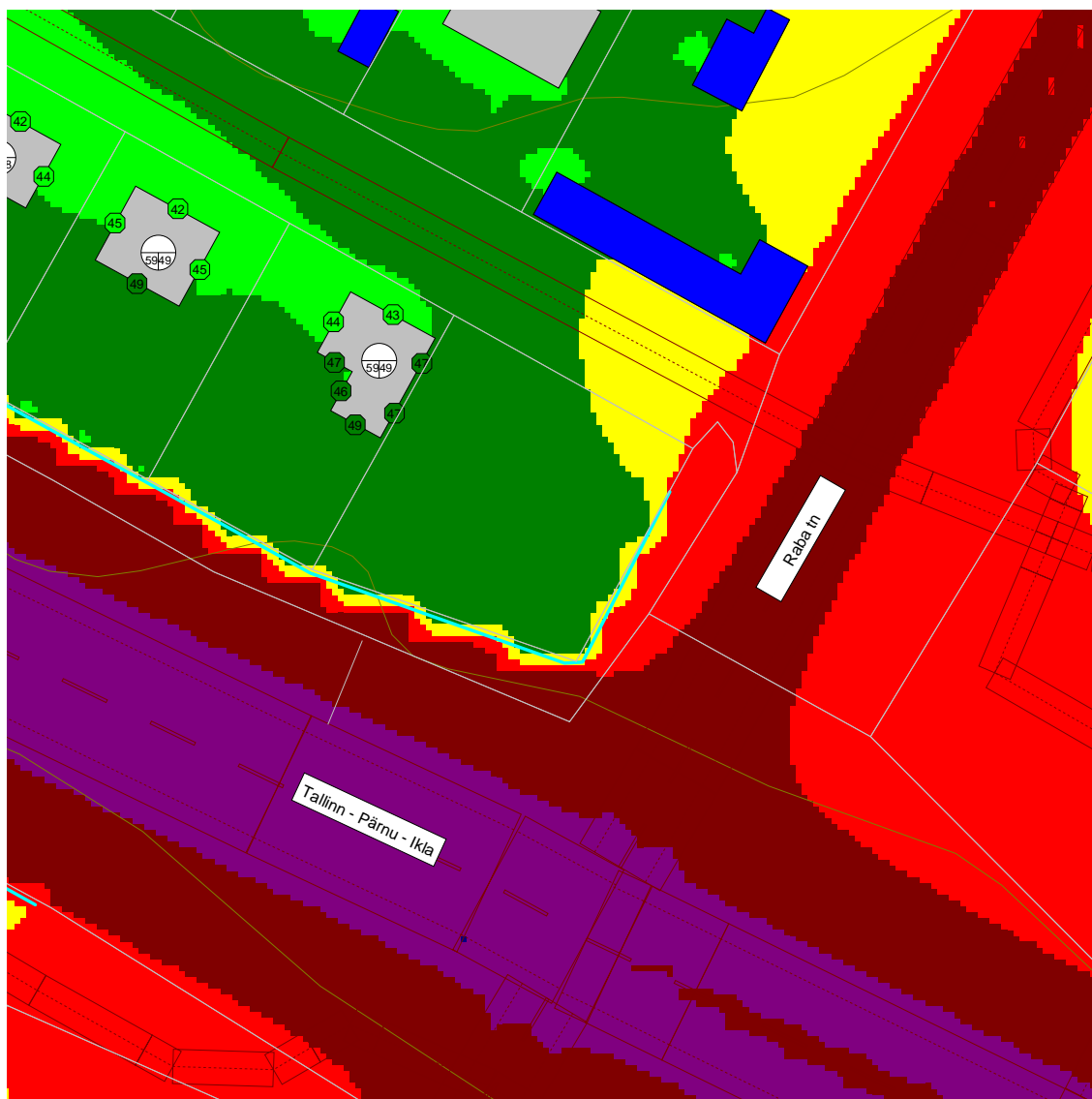
5.1 Olemasolev olukord

Planeeritava alani ulatuvad olemasoleva olukorra puhul päeval ajal kuni 55–59 dB müraindikaatori L_d samatugevustsoon ja öisel ajal 45–49 dB müraindikaatori L_n samatugevustsoon. Lähima eluhoone

(Kibuvitsa tn 15) välispiirteni ulatuvad päevasel ajal $L_{Aeq} = 59$ dB ja öisel ajal $L_{Aeq} = 49$ suurune müratase.



Joonis 2. Liiklusest põhjustatud müratasemed päevasel ajavahemikul (7–23), olemasolev olukord

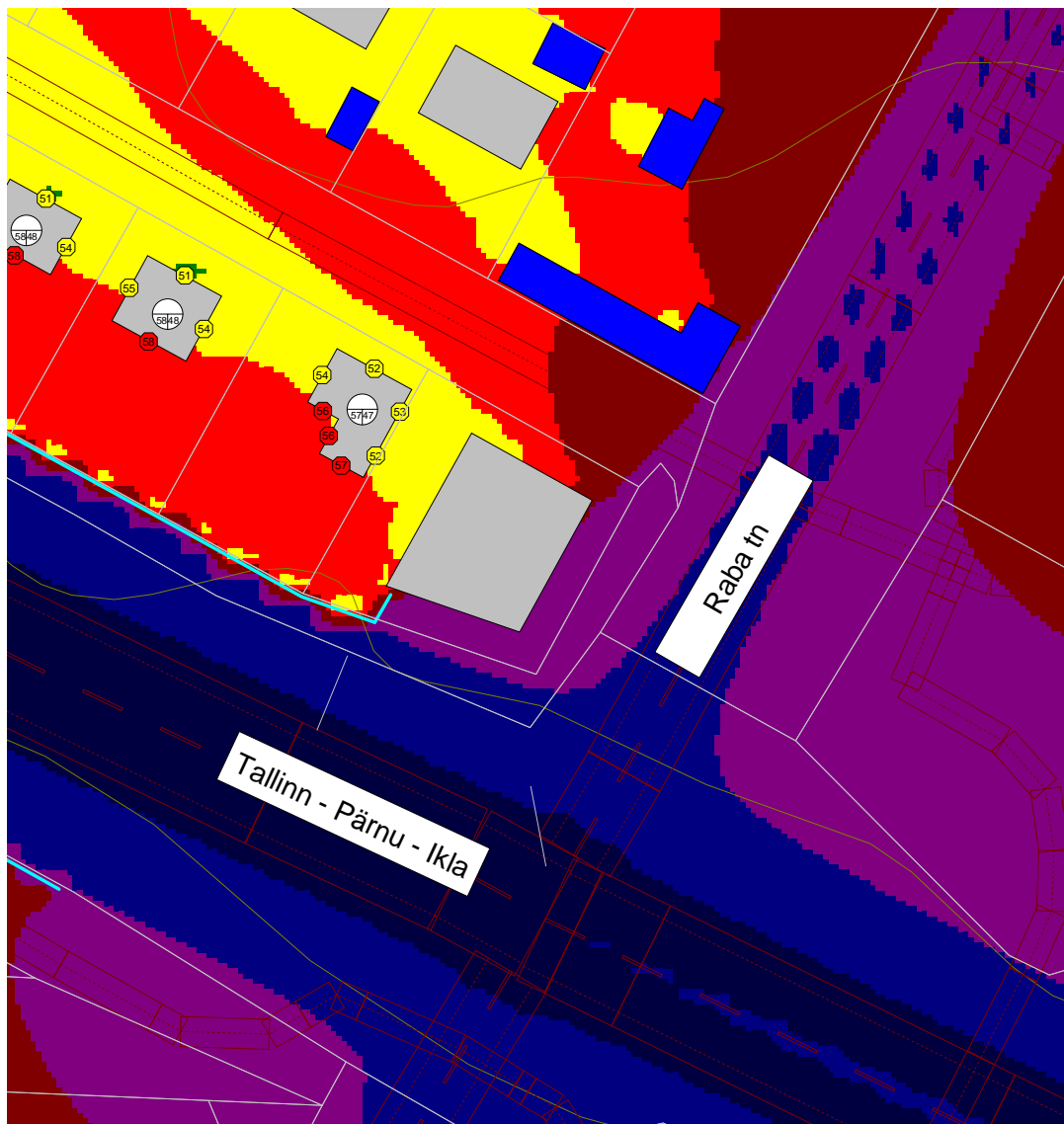


Joonis 3. Liiklusest põhjustatud müratasemed öisel ajavahemikul (23–7), olemasolev olukord

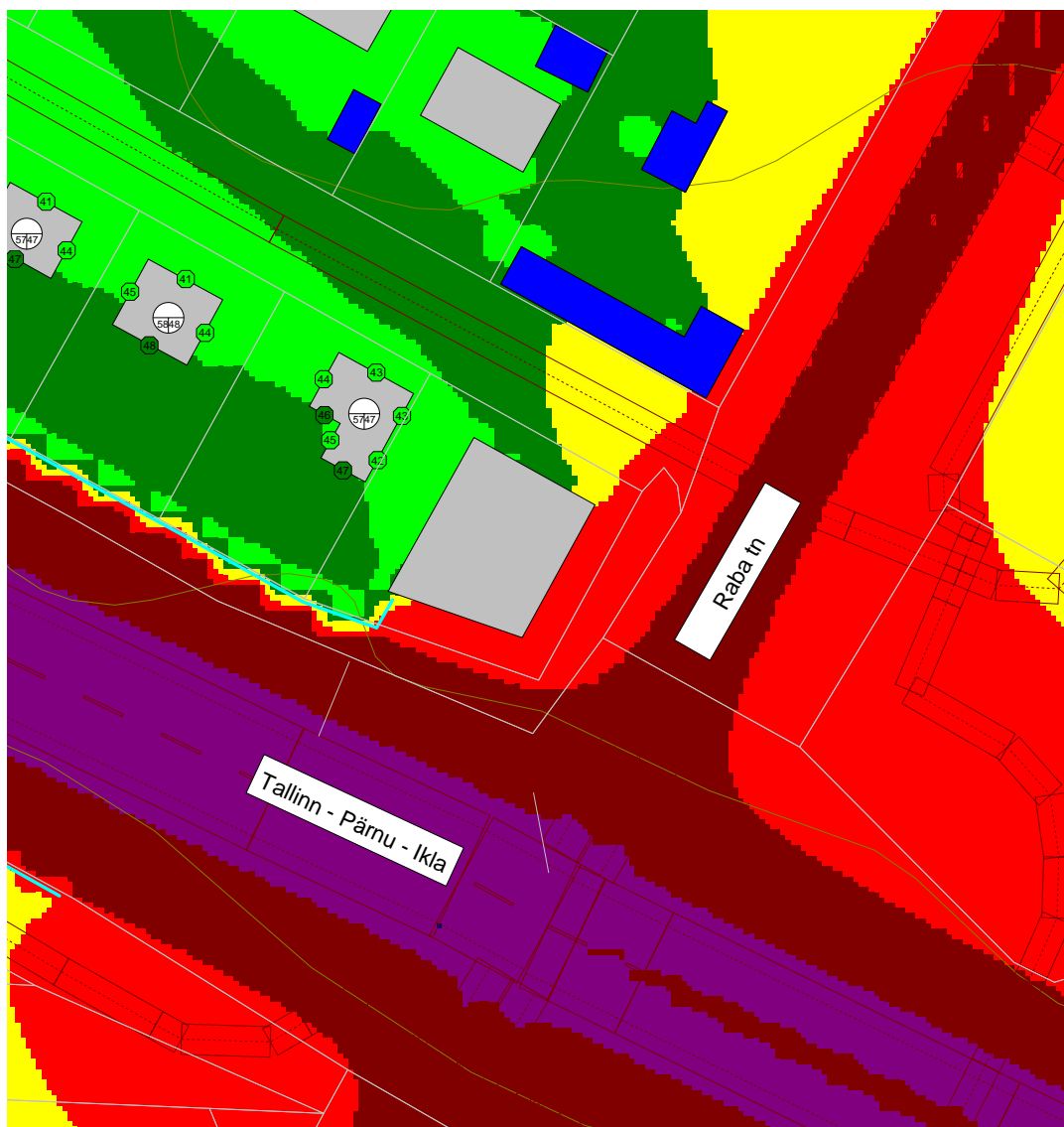
5.2 Kavandatav olukord

Planeeritava alani ulatuvad kavandatava olukorra puhul päeval ajal kuni 65–69 dB müraindikaatori L_d samatugevustsoon ja öisel ajal 55–59 dB müraindikaatori L_n samatugevustsoon. Planeeritava hoone puhul ei ole tegemist müratundliku hoonega.

Lähima eluhoone (Kibuvitsa tn 15) välispiirdeni ulatuvad päeval ajal $L_{Aeq} = 57$ dB ja öisel ajal $L_{Aeq} = 47$ suurune müratase. Müratasemed on hinnanguliselt 2 dB madalamad, kui olemasolevas olukorras, sest hoone ise toimib mürakaitseekraanina nii hoovialale, kui ka Kibuvitsa tn 15 hoone suhtes.



Joonis 3. Liiklustasemest põhjustatud müraitasemed päevasel ajavahemikul (7–23), kavandatav olukord



Joonis 4. Liiklusest põhjustatud müratasemed öisel ajavahemikul (23–7), kavandatav olukord

6 KOKKUVÕTE

Kibuvitsa tn 15 hoone välispiireteni ulatub olemasolevas olukorras päeval kuni 59 dB ja 49 dB öisel ajal suurune müratase. Kavandatavas osas päeval ajal kuni 57 dB ja öisel ajal kuni 47 dB suurune müratase. Kavandatavas olukorras on müratasemed ~2 dB võrra madalam, sest kavandatav ärihoone ise toimib mürakaitseekraanina nii hoovialale, kui ka Kibuvitsa tn 15 hoone suhtes.

Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 II kategooria liiklusemüra piirväärtus on täidetud Kibuvitsa tn 15 kinnistul päeval (60 dB) ja öisel (55 dB) ajavahemikul nii olemasolevas kui ka kavandavas olukorras.

7 SOOVITUSED

Hoone välispiiretele kõrgendatud heliisolatsiooni rakendamisel ja ruumi planeerimisega saab tagada siseruumides head akustilised tingimused. Kõrge keskkonnamüratasemega aladele tuleb ehitamisel ette näha meetmed müratasemete vähendamiseks siseruumides. Selleks rakendatakse järgmisi meetmeid:

- ehitiste välispiirete heliisolatsiooni hindamisel ja üksikute elementide valikul rakendada transpordimüra spektri lähendustegurit C_{tr} vastavalt standardile *EVS-EN ISO 717*; sellisel juhul esitatakse välispiirde ühisisolatsiooni nõue kujul $R'_{tr,s,w} + C_{tr}$;
- 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;
- välispiirde nõutava heliisolatsiooni tagamisel tuleb arvestada, et ventileerimiseks ettenähtud elemendid (tuulutusavad aknakonstruktsioonis või värskeõhuklapid välisseinas) ei vähendaks välispiirde heliisolatsiooni sel määral, et lubatav müratase ruumis oleks ületatud;
- rõdude korral projekteerida suletud (klaasitud) lahendus, mis vähendab avatäidetele mõjuvaid liiklusratasemeid ca 5 dB võrra;
- elamute projekteerimisel järgida põhimõtet, et vaikust nõudvaid ruume (eelkõige magamistube) ei paigutata võimaluse korral tiheda liiklusega sõidutee poolsele küljele.

Hoonete siseruumide nõuded tagatakse ning vajalikud heliisolatsiooni meetmed määratakse eesti standardi *EVS 842:2003 „Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“* alusel, tabelis 2 on toodud liiklusratasemeid elamutes ja ühiskasutusega hoonetes.

Tabel 2. Liiklusratasemeid elamutes, ühiskasutusega hoonetes EVS 842:2003 järgi.

Hoone ja ruum	Päev	Õö
Büroo- ja haldushoone		
Kabinettides, nõupidamisruumides	35	
Avatud plaanilahendusega tööruumides	40	
Kaubandus- ja teenindusettevõtte		
Müügisaalides, teenindusruumides	50 (45)	
Sööklates, baarides ja restoranides	45	

Vastavalt *EVS 842:2003 „Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“* tabelis 6.3 "Välispiiretele esitatavad heliisolatsiooninõuded olenevalt välismüratasemest" toodule, peab kirjeldatud välismürataseme korral välispiirde ühisisolatsiooniks Tallinn-Pärnu-Ikla mnt poolse küljel bürooruumide korral arvestama $R'_{tr,s,w} = 30-34$ dB, mida tuleb korrigeerida sõltuvalt ruumi välispiirde ja põrandapinna suhtest vastavalt standardi tabelile 6.4.

EVS 842:2003 põhjal tuleb ehitise välispiirde heliisolatsiooni hindamisel ja üksikute elementide valikul kasutada täpsemaid arvutuslikke meetmeid, kui ruumide põranda pindala on suurem kui 25 m².