

**HARJUMAA, SAUE VALD, AILA KÜLA
AILA KÜLA REINU KINNISTU JA LÄHIALA DETAILPLANEERING**

Tellija: OÜ Ferrysan

Tellimus: 06.06.2023

Kontaktisik: Janika Jürgenson

AILA KÜLA REINU KINNISTU JA LÄHIALA DETAILPLANEERING**LIIKLUSMÜRAST PÕHJUSTATUD
MÜRATASEMETE HINDAMINE**

KVALITEEDI KINNITUS

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

Tallinnas 08.06.2023

Konsultant, kontrollis



Ingrid Leemet, MSc

Konsultant, koostas



Maris Vohta, BSc

Sisukord

1	SISSEJUHATUS.....	4
2	LÄHTEKOHAD.....	4
2.1	ÕIGUSAKTID.....	4
3	LIIKLUSMÜRATASEMETE HINDAMINE.....	5
3.1	MAASTIKUMUDEL JA TARKVARA.....	5
3.2	AUTOLIIKLUS.....	6
4	TULEMUSED.....	8
5	VÕIMALIKUD LEEVENDUSMEETMED LIIKLUSMÜRA VÄHENDAMISEKS.....	12

1 SISSEJUHATUS

Käesoleva töö eesmärgiks on hinnata autoliiklusest tingitud müra Reinu kinnistul (72701:003:0054) Saue vallas. Kinnistu paikneb tiheda liiklusega põhimaantee nr 11 Tallinna ringtee (km 32,376–34,208) ääres. Detailplaneeringu koostamise eesmärgiks on jagada Reinu kinnistu kolmeks kinnistuks, millest ühele kinnistule kavandatakse kolme boksiga ridaelamu.

Kinnistu paikneb tiheda liiklusega põhimaantee nr 11 Tallinna ringtee (km 32,376–34,208) ääres.

Lähteandmed: *Reinu kinnistu DP_Seletuskiri 13_09_2022, Reinu kinnistu DP_joonised 28_12_2022*

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. a redaktsioon) lisas 1 toodud nõuetega päevasele ja öisele ajavahemikule.

Planeeritud ala piir on joonistel märgitud oranži joonega.

2 LÄHTEKOHAD

2.1 Õigusaktid

Välisõhus leviv müra on atmosfääriõhu kaitse seaduse 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 planeeringutega aladel.

Vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele määratakse mürakategooriad järgmiselt:

I kategooria	virgestusrajatise maa-alad;
II kategooria	haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeesutuse ning elamu maa-alad, rohealad;
III kategooria	keskuse maa-alad;
IV kategooria	ühiskondlike hoone maa-alad;
V kategooria	tootmise maa-alad;
VI kategooria	liikluse maa-alad.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 58 järgi tuleb uute planeeringute koostamisel tagada, et planeeringu elluviimisel ei ületataks piirkonna jaoks kehtestatud müra normtasest.

Mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid on kehtestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrusega nr 71 „*Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“.

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

- päev 07–23;

- öö 23–07.

Päevane ajavahemik sisaldab öhtust ajavahemikku 19–23, millele rakendatakse müra hinnatud taseme arvutamisel parandust +5 dB.

Saue valla üldplaneering (ÜP) on kehtestatud Saue Vallavolikogus 28.06.2021. a otsusega nr 40. Saue valla ÜP järgi Reinu kinnistu sihtotstarve on maatulundusmaa. Kinnistul kehtivad II kategooria normtasemed.

Eesti siseriiklikud normväärtused on sätestatud keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 lisas 1. Tabelis 1 on toodud II kategooria alal kehtivad liikluse müra nõuded.

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

Kategooria	Ajavahemik	Normtasemed	
Liikluse müra		Piirväärtus	Sihtväärtus
II	Päev	60 65 ¹	55
	Öö	55 60 ¹	50

¹ müratundliku hoone teepoolsel küljel

Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a. määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ (01.01.2021. a redaktsioon), sätestab liiklusest põhjustatud müra normtasemed hoonetes ja ruumides.

Liikluse müra normtasemed planeeritava hoone ruumides on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Liikluse müra normtasemed hoonetes. Müra kirjeldaja on (hinnatud) ekvivalentne müratase $L_{pAeq,T}$ (dB).

Hoone ja ruum	Päev	Öö
Elamu		
Elu-, magamisruumides	40	30

3 LIIKLUSE MÜRATASEMETE HINDAMINE

Kinnistu paikneb tiheda liiklusega põhimaantee nr 11 Tallinna ringtee (km 32,376–34,208) ääres.

3.1 Maastikumudel ja tarkvara

Müra tasemete arvutamisel ja mürakaardi koostamisel kasutati arvutiprogrammi Datakustik Cadna/2023, mille tarbeks tehti maa-alast kolmemõõtmeline akustiline maastikumudel. Arvutuste teostamisel kasutati Põhjamaade arvutusmeetodit: autoliikluse müra arvutused – *Road Traffic Noise (TemaNord 1995:825) – Nordic Prediction Method*.

Arvutused teostati kolmemõõtmelises akustilises mudelis (joonis 1), mis sisaldas maastikku, olemasolevaid ja planeeritavaid tänavaid, hooned ja muid müra neelavaid või peegeldavaid rajatisi. Mudeli lähteandmed (maapinna kõrgused, olemasolevate ja planeeritavate hoonete korruselisus) saadi tellijalt saadud jooniselt ja maa-ameti avaandmetest.

Kõikidele hoonetele määrati välispiirde helineeldekoefitsiendiks 0,21, mis vastab struktuurse pinnaga fassaadile. Hoonete jagunemine kasutusotstarbe alusel oli järgmine:

- elu-ühiskondlik hoone (kaartidel halli värviga);
- kõrval-, tootmishoone (kaartidel sinise värviga).



Maapinna helineelduvustegur määrati antud töös järgmiselt:

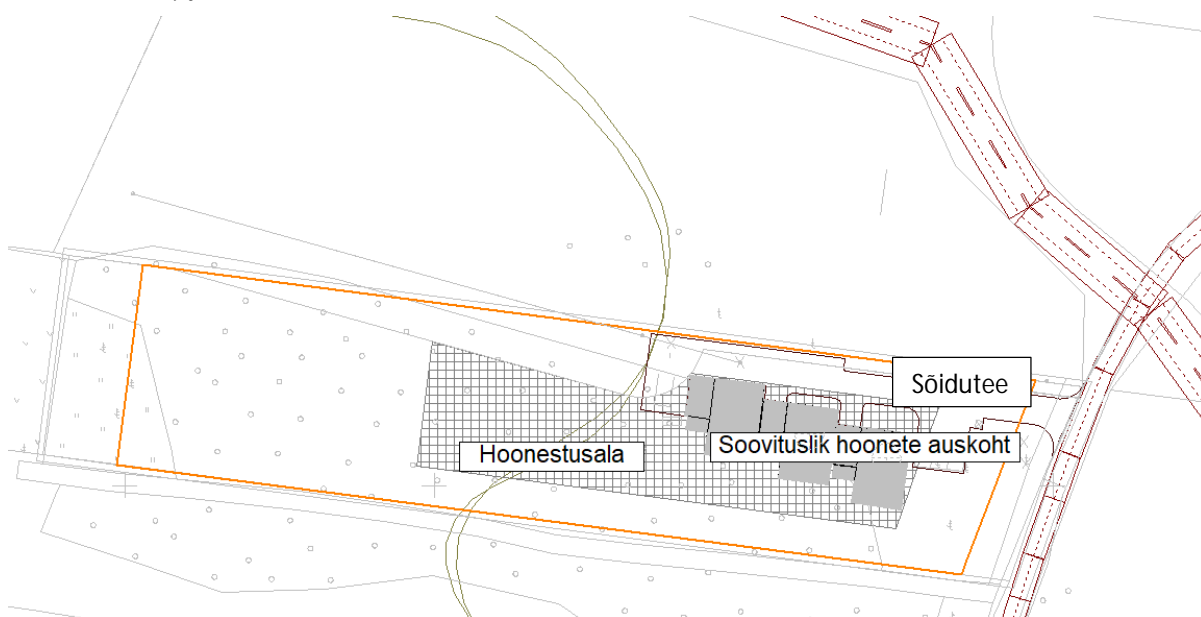
- kõik teed määrati kõvadeks pindadeks koefitsiendiga 0,
- tiheasustusega alad vahepealseteks pindadeks koefitsiendiga 0,7.

Tähtsamad arvutuste teostamise seaded olid järgmised:

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

Mürauring koostatakse projektistaadiumis, kus hoonet ei ole veel projekteerima hakatud. Vastavalt Reinu DP joonisele on mürakaartidele märgitud soovituslik hoonete asukoht ning hoonestusala, et hinnata kuidas müratasemed kinnistul levivad.

Allpool joonisel on skeem, kus on näha soovituslik hoonete asukoht  (hoonete kõrguseks on määratud 7 m) ja hoonestusala .

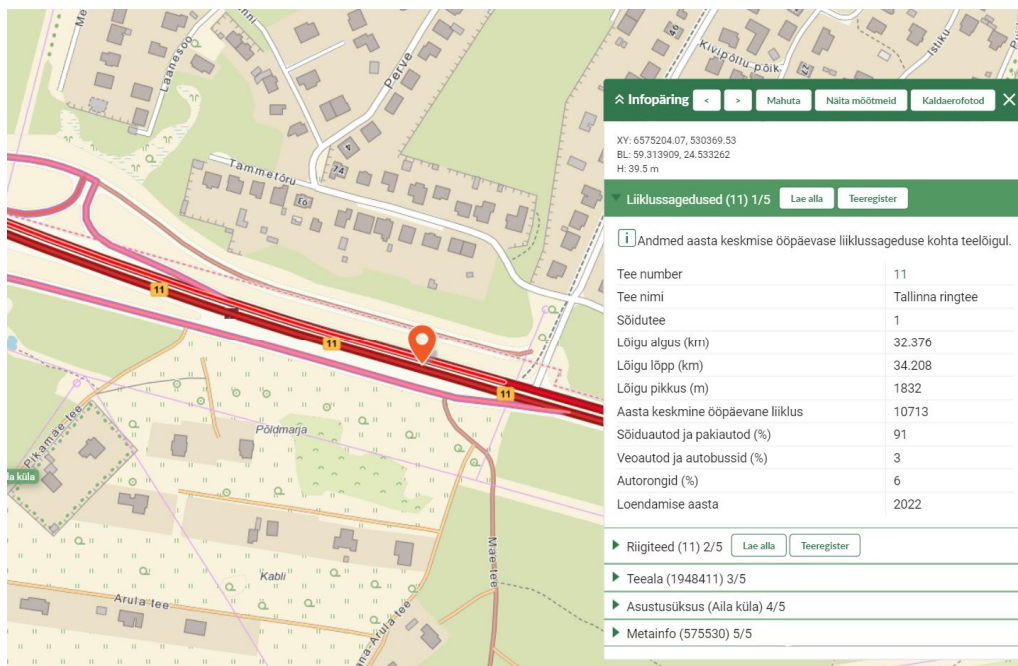


Joonis 1. Hoonestusala ja soovituslik hoonete paiknemise skeem

3.2 Autoliiklus

Liiklussageduse andmete vaatamiseks on kasutatud Maa-ameti geoportaalis kaardirakenduse liiklussageduste teemakihti. Müratasemete arvutamisel on arvestatud, et põhimaantee liiklussagedus jaguneb ööpäeva lõikes: 80% pävasel ajavahemikul (07–19), 14% õhtusel ajavahemikul (19–23) ja 6% öisel ajavahemikul (23–07), raskeliikluse osakaal on 9%.

Joonisel 2 on välja toodud piirkonna liiklussagedus- 2022. aasta loendusandmete alusel on keskmine ööpäevane liiklussagedus 10713 autot/ööpäevas. Maksimaalne lubatud sõidukiirus on 70 km/h.



Joonis 2. Väljavõte 2022. a liiklusmudelist

Tabelis 3 on toodud autoliikluse lähteandmed. Kasutatud on kõige uuemaid liiklussagedusi käsitletava piirkonna kohta.

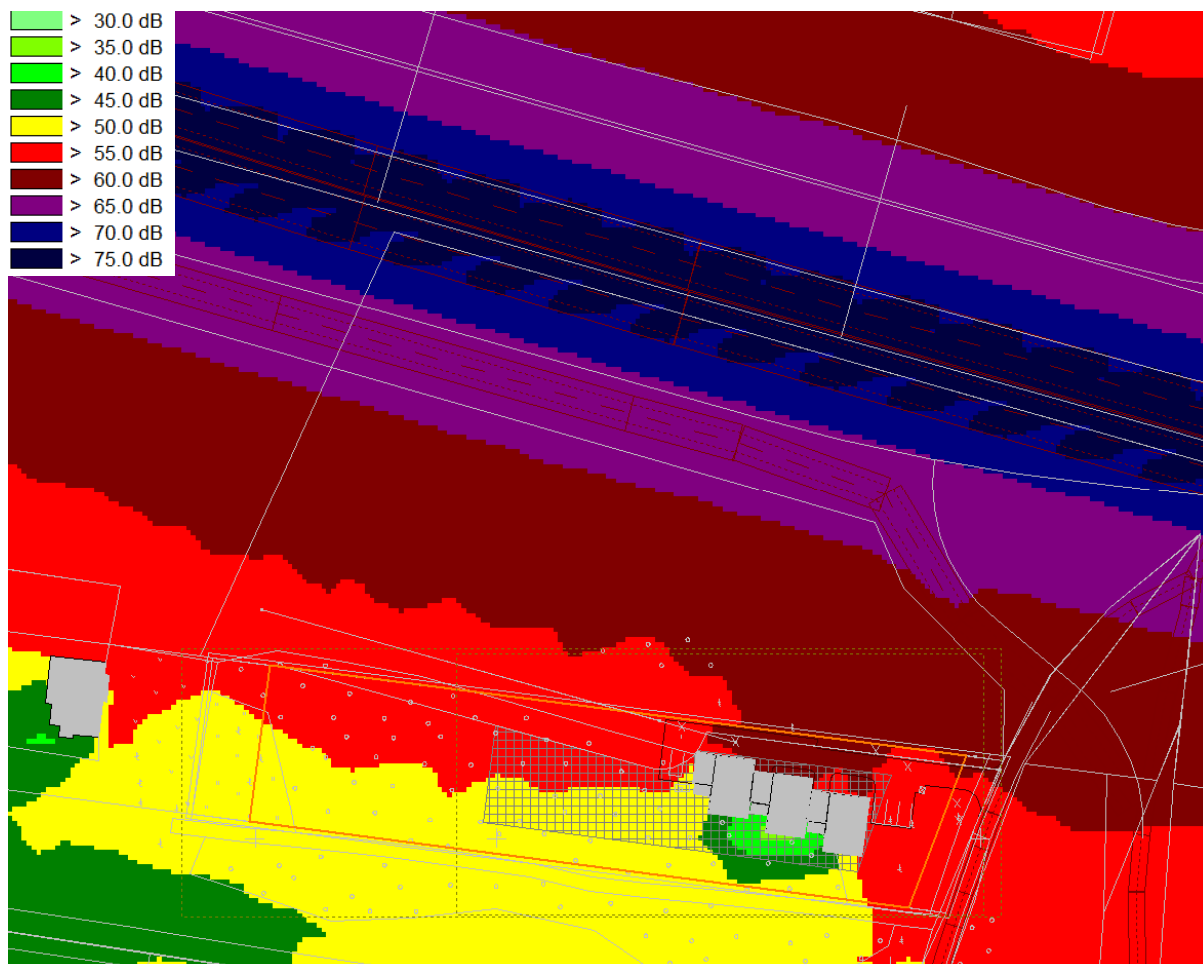
Tabel 3. Autoliikluse lähteandmed

Tee	2022.a
Tallinna ringtee (tee nr 11)	10713
1.Aila ühendustee (tee nr 3614)	3000

4 TULEMUSED

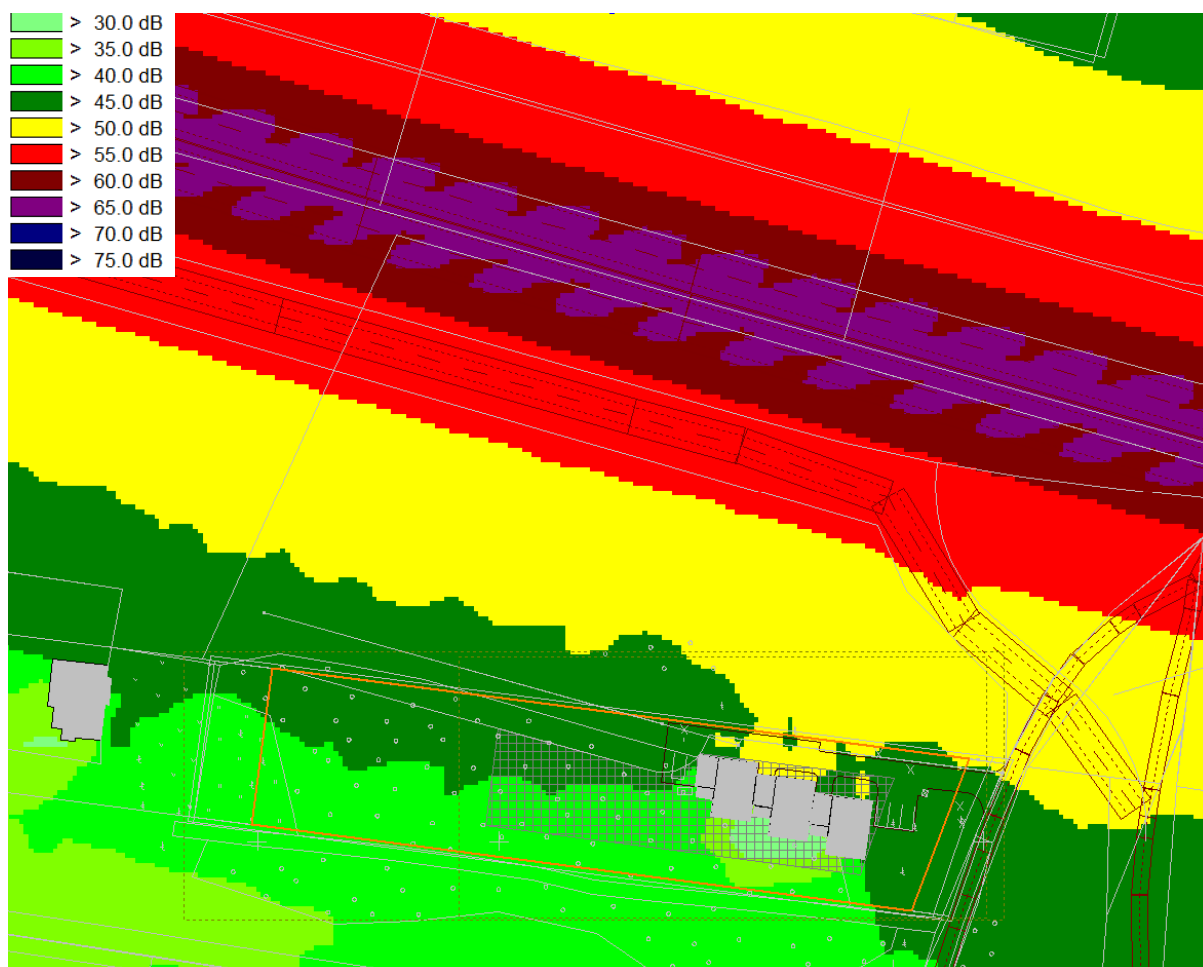
Liiklusest tingitud müratasemete arvutustulemusena valmis 2 kaarti päevase ning öise ajavahemiku kohta (joonis 3 ja 4). Müratasemete kaardid iseloomustavad autoliiklusest tulenevat müra.

Liiklusemüra 2022. a, päev L_d



Joonis 3. Autoliiklusest põhjustatud müratasemed päevasel ajavahemikul (7–23), L_d

Liiklusmüra 2022. a, öö L_n



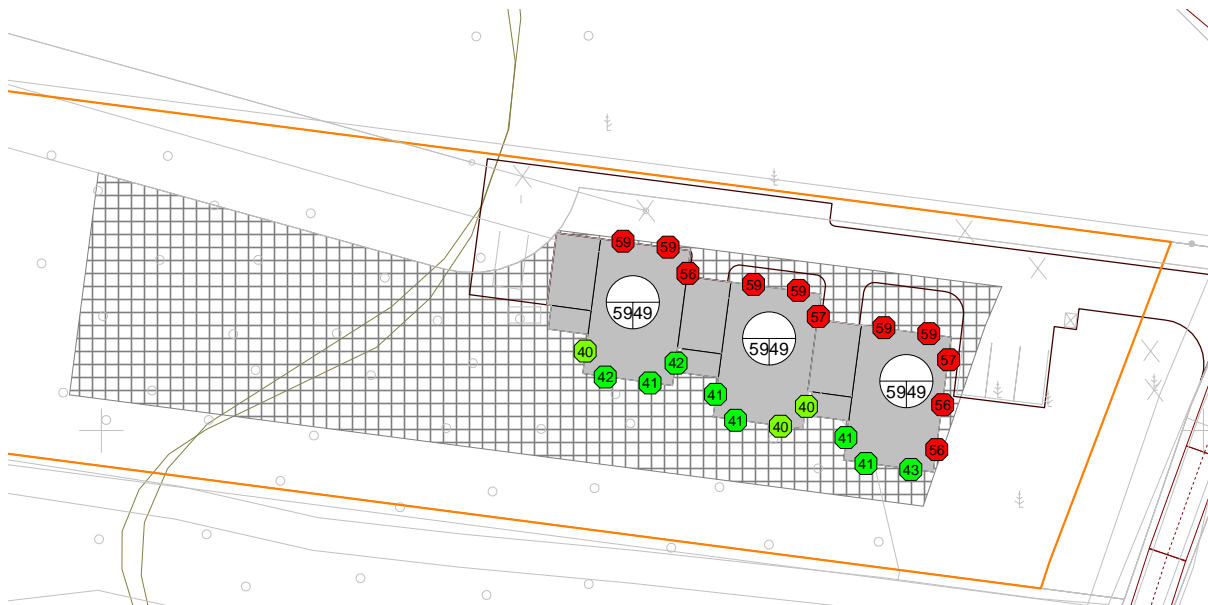
Joonis 4. Autoliiklusest põhjustatud müratasemed öisel ajavahemikul (23–7), L_n

Käsitleva alani ulatuvad 2022. aasta liiklussageduse alusel päeval ajal 55–60 dB L_d müraindikaatori samatugevustsoon; öisel ajal 45–49 dB L_n müraindikaatori samatugevustsoon. Hooned tekitavad müra eest varjestuse ning tekib vaikne siseõu, kuhu ulatuvad päeval ajal 40–44 dB L_d müraindikaatori samatugevustsoon; öisel ajal 30–35 L_n müraindikaatori samatugevustsoon. Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 II kategooria liiklusmüra piirväärtus on täidetud päeval (60 dB) ja öisel (55 dB) ajavahemikul.

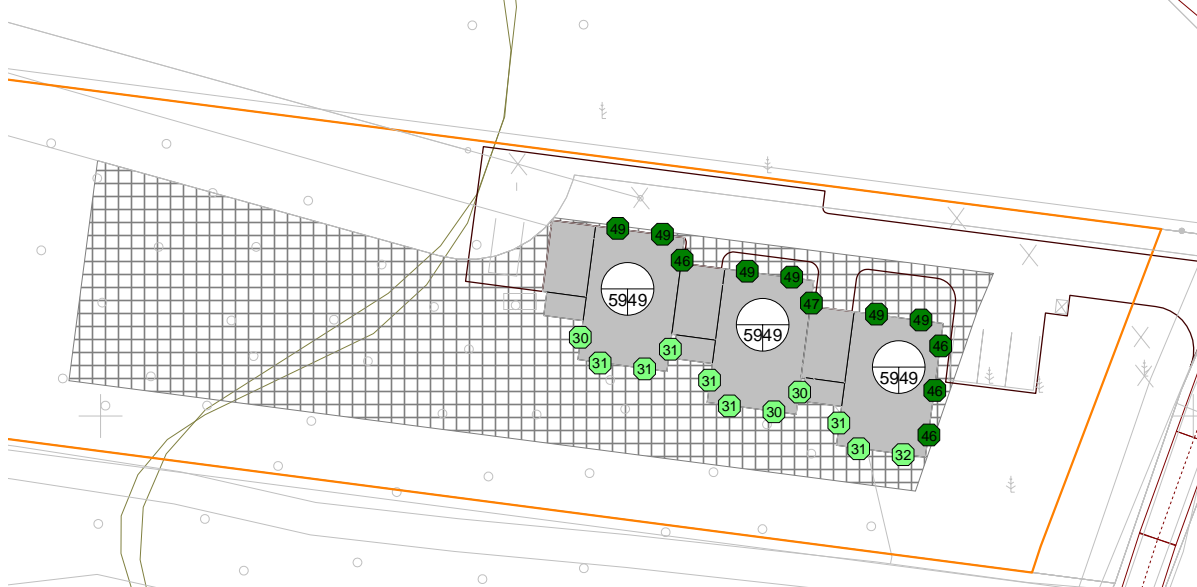
Tagamaks siseruumides kehtestatud normtasemete täitmine, on vaja määrata hoonete fassaadidele mõjuvad müratasemed, mille tulemusel saab kehtestada fassaadidele vastavad heliisolatsiooni nõuded.

Planeeritavate hoonete fassaadideni mõjuvad liiklusandmete kohaselt päeval ajal kuni $L_{Aeq} = 59$ dB suurune müratase olenevalt hoone paiknemisest.

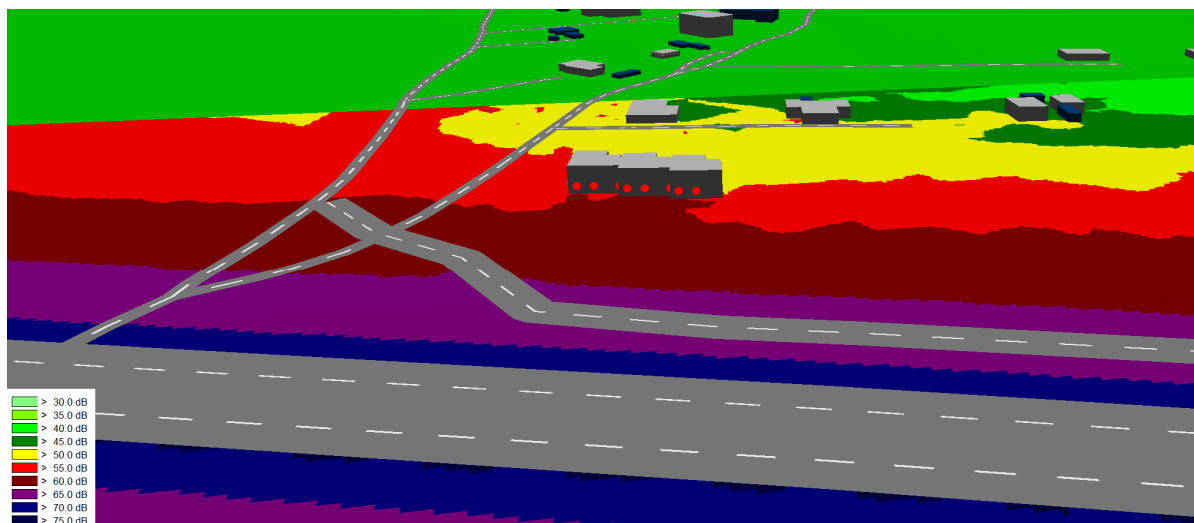
Joonistel 5–6 on esitatud autoliiklusest tingitud müratasemed $L_{pA,eq,T}$ (värvikood sama, mis mürakaartidel) ja joonisel 7 vaade planeeritavale alale. Hoone keskel asuvas ringis on toodud hoone fassaadile mõjuv kõrgeim liiklusmüra ekvivalenttase päeval ja öisel ajavahemikul.



Joonis 5. Hoonete välispiiretele mõjuvad müratasemed, 2022.a. liiklussagedused, päev $L_{pA,eq}$



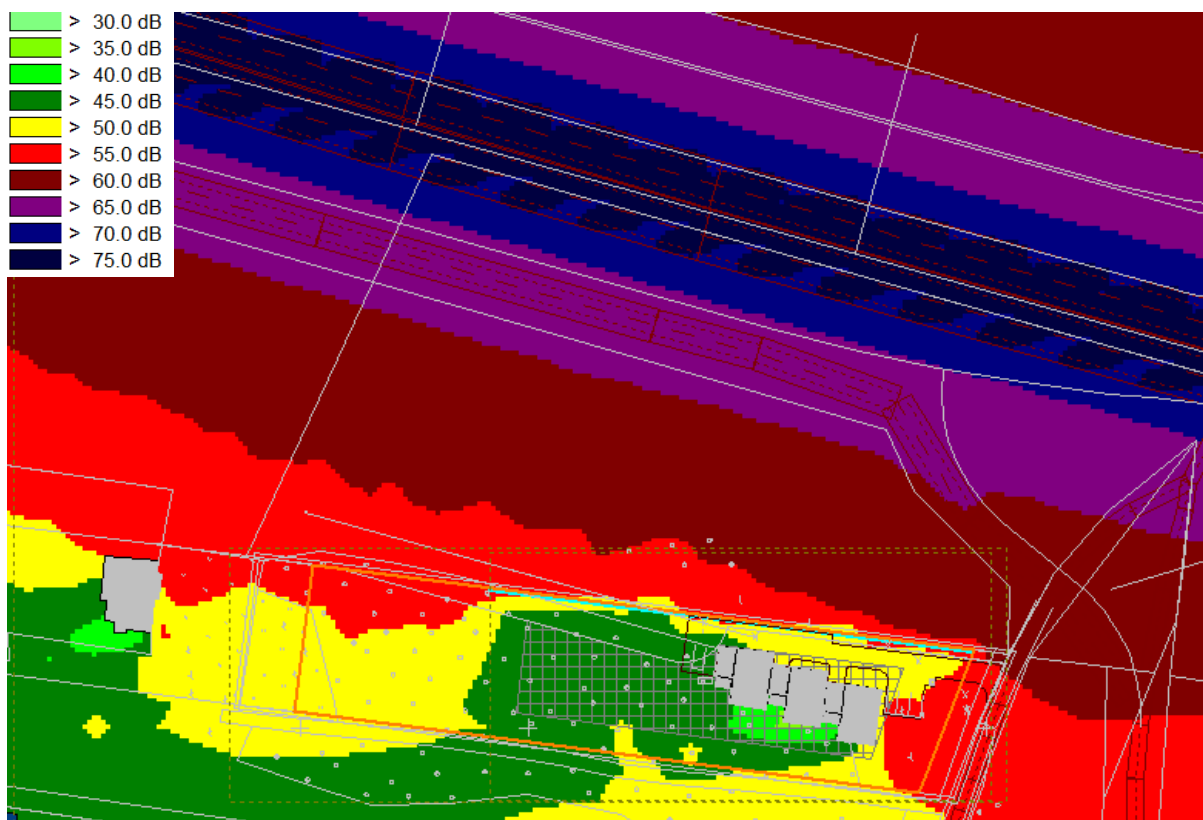
Joonis 6. Hoonete välispiiretele mõjuvad müratasemed, 2022.a. liiklussagedused, öö $L_{pA,eq}$



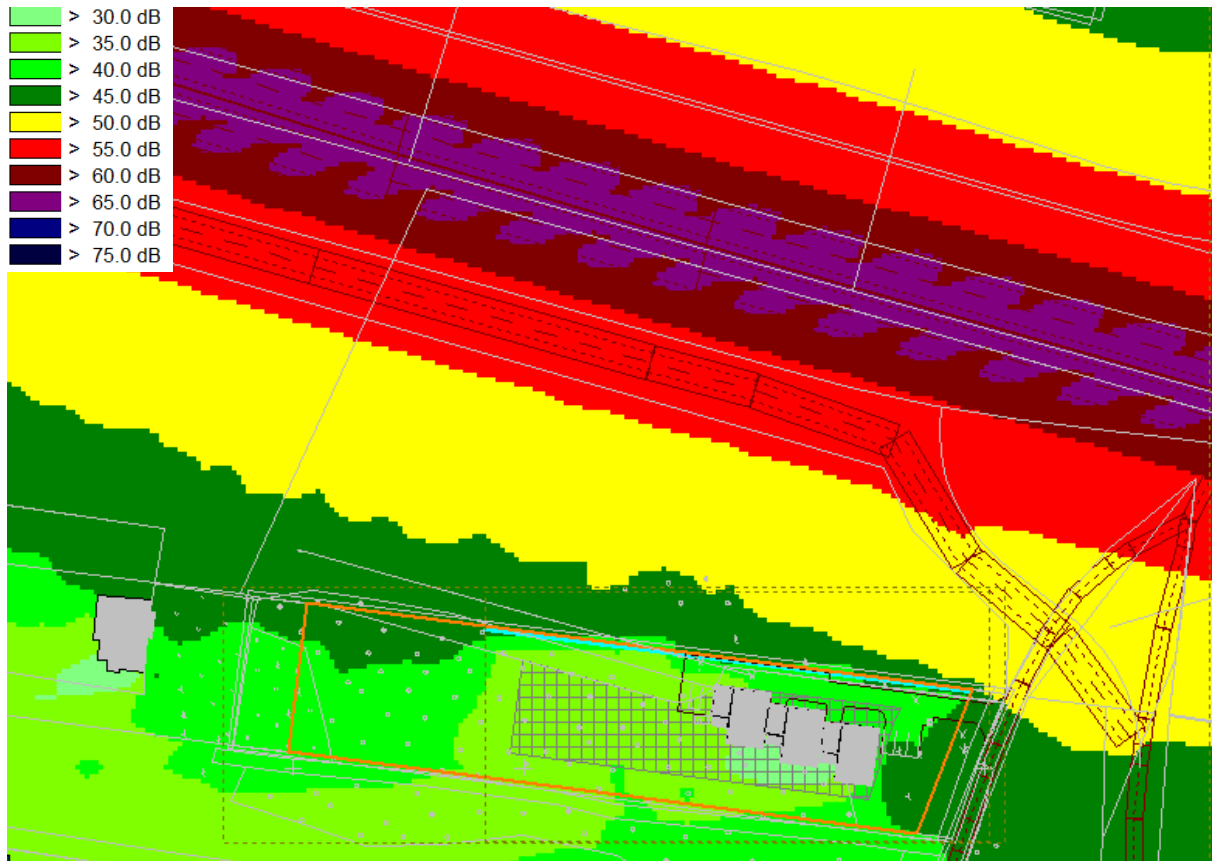
Joonis 7. Vaade planeeritavale alale päevasel ajal

Juhul kui rajatakse kinnistu ette muldvall/mürakaitseekraan, siis on võimalik müratasemeid vähendada 5–7 dB. Olukorra näitlikustamiseks on modelleeritud olukord koos 3 m muldvalli/mürakaitseekraaniga (ekraani asukoht on näidatud sinise joonega /). Joonisel 8 ja 9 on välja toodud müratasemed päevasel ja öisel ajavahemikul koos muldvalli/mürakaitseekraaniga.

Hoonestusalani ulatuvad 2022. aasta liiklussageduse alusel koos muldvalli/mürakaitseekraaniga päevasel ajal valdavalt 45-50 dB L_d müraindikaatori samatugevustsoon; öisel ajal 35-39...40-44 dB L_n müraindikaatori samatugevustsoon. Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määruse nr 71 II kategooria liikluse müra sihtväärtus on täidetud päevasel (55 dB) ja öisel (50 dB) ajavahemikul.



Joonis 8. Autoliiklusest põhjustatud müratasemed päevasel ajavahemikul (7–23) koos muldvalli/mürakaitseekraaniga, L_d



Joonis 9. Autoliiklusest põhjustatud müratasemed öisel ajavahemikul koos muldvalli/mürakaitsekraaniga (23–7), L_n

5 VÕIMALIKUD LEEVENDUSMEETMED LIIKLUSMÜRA VÄHENDAMISEKS

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 avatäidetetele mõjuvaid liikluspõhjustatud müratasemeid ca 5 dB võrra;
- müraresistentsemad ruumid sh äriruumid sobivad enam tänava poolsele alale;
- elamute projekteerimisel järgida põhimõtet, et vaikust nõudvaid ruume (eelkõige magamistube) ei paigutata võimaluse korral tiheda liiklusega sõidutee poolsele küljele.

Hoonete projekteerimisel soovitame arvestada EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“ toodud liikluspõhjustatud müra normtasemeid elamutes ja ühiskasutusega hoonetes, tabel 4

Tabel 4. Liiklusmüra normtasemed elamutes, ühiskasutusega hoonetes EVS 842:2003 järgi.

Hoone ja ruum	Päev	Öö
Elamu		
Elu-, magamisruumides	35	30

Vastavalt EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“ tabelis 6.3 "Välispiiretele esitatavad heliisolatsiooninõuded olenevalt välismüratasemest" toodule, peab kirjeldatud välismürataseme korral välispiirde ühisisolatsiooniks Tallinna ringtee poolisel küljel elamu puhul $R'_{tr,s,w} = 35$ 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.

Ehitiste välispiirete heliisolatsiooni hindamisel ja üksikute elementide valikul on soovitatav 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.