

**Rae vald Rae küla Kivinuki tee 36 ja lähiala
detailplaneeringu
mürataseme uuring**



INSPIRING
ENVIRONMENT

Töö nimetus Rae vald Rae küla Kivinuki tee 36 ja lähiala detailplaneeringu

Versioon **Esitamiseks**

Töö nr 19/SL/33

Aeg Juuni 2019

Tellijä Kivinuka Kinnisvara OÜ
Kibuvitsa tn 25, 10613 Tallinn

Kontaktisik: Anti Roosnupp

Teostaja Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ (ELLE OÜ)
Registrikood: 10705517
Aadress: Tõnismägi 3a-15, 10119 Tallinn
Telefon: 6117 690
E-post: elle@environment.ee

Vastutav ekspert Silver Lind, MSc

Kasutustingimused © Käesolev aruanne on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Aruandes ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Aruandes toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.

SISUKORD

Sisukord	3
1 Sissejuhatus	4
2 Müra hindamise metoodika	5
2.1 Müra arvutamise metoodika	5
2.2 Müra mõõtmised	5
3 Ülevaade müranormidest	7
4 Lähteandmed	9
5 Müra modelleerimise tulemused	12
5.1 Müratase olemasoleva liiklussageduse juures	12
5.2 Müratase prognoositava 2038. aasta liiklussageduse juures	14
5.3 Võimalikud täiendavad mürakaitsemeetmed	16
6 Kasutatud materjalid	18

1 SISSEJUHATUS

Käesolev töö on teostatud eesmärgiga hinnata liiklusest ja lähimatest tootmisaladest tulenevat müra-taset ning teha ettepanek võimalikeks leevendusmeetmeteks Rae vallas Rae külas Kivinuki tee 36 lähiala detailplaneeringu (edaspidi ka Kivinuki DP) alal. Aruanne on mõeldud kasutamiseks seoses Kivinuki detailplaneeringuga.

Detailplaneeringu koostamise eesmärgiks on Kivinuki tee 36, Maarjanurme ja Suur-Klaokse kinnistute jagamine kahekümne kolmeks elamumaa kinnistuks, maa sihtotstarbe muutmine, kruntide ehitusõiguse määramine, juurdepääsude, parkimise, haljastuse ja heakorrastuse põhimõtteline lahendamine ning kruntide tehnovarustuse lahendamine. Detailplaneeringu tulemusena moodustatakse kokku kakskümmend kolm elamumaa, üheksa teemaa ja üks sotsiaalmaa kinnistut. Planeeritav maa-ala asub Rae küla territooriumil endise kinnistu Oasise maadel, praegune Kivinuki tee 36 kinnistu. Planeeringusse on kaasatud ka Maarjanurme ja Suur-Klaokse kinnistud. Planeeritavat ala piiravad põhjast ja idast Raeküla tee, läänes ja edelast Kivinuki tee krundid, ja lõunast Liiva kivi tee ning Graniidi tee krundid. Detailplaneeringuga moodustatakse 23 uut elamumaa sihtotstarbega krunti, millest 4 on paariselamu krundid ja ülejäänud ridaelamu (5 boksiga) krundid. Sotsiaalmaa krundile on planeeritud kool.¹

Kehtiva Rae valla üldplaneeringu² kohaselt on DP ala määratud perspektiivseks elamumaaks. Koostamisel on ka uuendatav Rae valla üldplaneering (eskiisprojekti maakasutuskaart seisuga 14.06.2018), mille kohaselt on ala määratud elamumaaks ja ühiskondlike hoonete maaks.³

Hindamaks planeeringuala sobivust ning vastavust keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ teostati mürauring, mis kirjeldab peamiselt liikluse müra olukorda (võttes arvesse ka lähimate tootmisalade müratasemeid) planeeritava ala välisterritooriumil ning planeeritavate hoonete fassaadidel olema-soleva ja perspektiivse liiklussageduse korral.

¹ Kivinuka KV OÜ. 2015. Rae Vald Rae küla Kivinuki tee 36 kinnistu ja lähiala detailplaneeringu eskiis. Tallinn

² Rae Vallavalitsus. 2013. Rae valla üldplaneering, Maakasutuskaart.

³ Rae Vallavalitsus. 2018. Rae valla põhjapiirkonna üldplaneering. Maakasutus. Eskiis 14.06.2018

2 MÜRA HINDAMISE METOODIKA

2.1 Müra arvutamise metoodika

Müra hajumise hindamine toimus modelleerimise teel, milleks kasutati Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co väljatöötatud müra hindamise tarkvara IMMI 2017.

ELLE Grupp kasutab litsentsiga IMMI Premium paketti, mis sisaldab kõiki Euroopa Liidus müraarvutusteks aktsepteeritud meetodeid. IMMI vastab täielikult Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiivi 2002/49/EÜ 25. juuni 2002 nõuetele, mis on seotud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega ning võimaldab teha arvutusi strateegilisele mürakaardile ettenähtud mahus. IMMI sisaldab direktiivis ja selle lisades nimetatud arvutusmeetodeid liiklus-, raudtee- ja tööstusmüra modelleerimiseks.

Teedel toimuvast liiklusest tuleneva müra hajumine keskkonnas arvutati Prantsuse riikliku standardi XP S 31-133 ja arvutusmeetodi NMPB-Routes-96 alusel. XP S 31-133 on Euroopa Liidu poolt soovituslik teetranspordi müra hindamise standard kuni ühtsele arvutusmeetodile üleminekuni. Standard võtab arvesse pinnaseefekti, hoonete kõrgust ning absorbeerimisvõimet, maastiku kõrguselist varieerumist. Kõrghaljastust standard arvesse ei võta ning seetõttu võib käesolevas uuringus esitatud müra hajumine olla pigem tegelikust kiirem.

Tööstusmüra hajumine arvutati rahvusvahelise standardi ISO 9613-2 „Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation” alusel.

Arvutuste teostamiseks koostati kolmemõõtmeline maastikumudel. Maastikumudeli koostamisel kasutati Eesti topograafia andmekogu ruumiandmeid (Maa-amet, 2019) – maa kõlvikulist jaotus ja olemasolevate hoonete paiknemist Eesti põhikaardi alusel ning kõrgusandmeid Eesti põhikaardi reljeefikihi alusel. Planeeritava hoonestuse kõrguse määramisel arvestati detailplaneeringu põhijoonisega, mille alusel on eluhoonete maksimaalsed kõrgused 9 m. Olemasolevate hoonete kõrguseks arvestati 8 m.

Müra modelleerimisel tuleb arvesse võtta maapinna akustilisi omadusi. Selleks määrati maapinnale põhikaardil määratletud maakasutuse põhjal helineeldekoefitsiendid. Helineeldekoefitsiendid määrati vastavalt pinnakatte helineelde omadustele vahemikus 0 - 1, kus 0 vastab peegeldavale pinnale ning 1 heli neelavale pinnale. Haljastusega kaetud aladele määrati helineeldekoefitsiendiks 0,8; kõvakattega teedele/platsidele/tootmisterritooriumitele 0,2 ning segaaladele (nt õuealad) 0,5.

Müra hajumine on modelleeritud 2 m kõrgusel maapinnast (samal kõrgusel teostatakse arvutused siseriiklikuks kasutuseks mõeldud strateegiliste mürakaartide puhul), arvutussammuga 5*5 meetrit. Hoonete fassaadidel teostati mürataseme arvutused 4 m kõrgusel.

2.2 Müra mõõtmised

Vastavalt töö eesmärgile, viidi müra kaardistamisel läbi lühiajalised keskkonnamüra mõõtmised detailplaneeringualale lähimate tootmisettevõtete (logistikakeskused aadressil Graniidi tee 1 ja Raeküla tee 5) vahetusläheduses.

Müra mõõtmised teostati vastavalt keskkonnamüra standardile ISO 1996-2. Müra mõõdeti 2 m kõrgusel maapinnast.

Müramõõteseadmena kasutati IEC 61672 klassile 1 vastavaid müramõõteseadmeid Larson Davis LD 831. Enne ja peale iga mõõtmist kontrolliti mõõteseadmete kalibreeritust IEC 60942 nõuetele vastava akustilise kalibraatoriga LD Cal 250.

Mõõtmiste käigus mõõdeti A-kaalutud ekvivalentne helirõhutase (L_{pAeqT}), minimaalne (L_{pAmin}) ja maksimaalne tase (L_{pAmax}) ning müra protsentiilid (L_{a50} , L_{a90}).

Müra mõõtmiste tulemusi kasutati asjakohases ulatuses tööstusmüraallikate müraemissioonide hindamisel sisendina arvutusmudelis ning arvutatud müratasemete hajumise kontrollil.

3 ÜLEVAADE MÜRANORMIDEST

Keskkonnamüra on Eestis reguleeritud peamiselt järgmiste õigusaktidega:

- atmosfääriõhu kaitse seadus (RT I, 05.07.2016, 1);
- keskkonnaministri 20. oktoobri 2016. a määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise müra-kaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord” (RT I, 21.10.2016, 13);
- keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid” (RT I, 21.12.2016, 27);
- rahvatervise seadus (RT I 1995, 57, 978);
- sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemete mõõtmise meetodid” (RTL 2002, 38, 511).

Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid” sätestab müra normtasemed. Müra normtasemete sätestamisel on lähtutud ajaperioodist, müraallika liigist, müra iseloomust ja hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Müraindikaator on kahjuliku mõjuga seotud keskkonnamüra kirjeldamise füüsikaline skaala. Eristatakse päeva- ja öömüraindikaatorit.

- Päevamüraindikaator L_d on aasta kõikide päevaaegade alusel kindlaksmääratud A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis iseloomustab müra häirivat mõju päeval kohaliku aja järgi kell 7.00-23.00.

Kogu päeva müra hinnatud tase arvutatakse järgmise valemiga:

$$L_d = 10 \lg \left[\frac{1}{16} \left(12 \cdot 10^{0,1L_{r,T1}} + 4 \cdot 10^{0,1(L_{r,T2}+5)} \right) \right],$$

kus $L_{r,T1}$ on müra hinnatud tase päeval (kell 7.00-19.00) ja $L_{r,T2}$ on müra hinnatud tase öhtul (kell 19.00-23.00).

Valemist nähtub, et öhtusele ajale rakendub 5 dB parandustegur võtmaks arvesse müra suuremat häirivust puhkeperioodil.

- Öömüraindikaator L_n on aasta kõikide ööaegade alusel kindlaksmääratud A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis on unerahu rikkuva müra indikaator ja iseloomustab unerahu rikkumist öösel kohaliku aja järgi kell 23.00-7.00.

Müra normtasemed on müraindikaatorite suurimad lubatud arvsuurused, mis sõltuvad müra liigist (liiklusmüra, tööstusmüra) ning maa-ala iseloomust.

Müra normtasemeteks on piirväärtus ja sihtväärtus:

- müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus on suurim lubatud müratase uute planeeringutega aladel (rakendatakse uute müratundlike alade planeerimisel ehk üldplaneeringu järgse juhtotstarbe muutmisel).

Kehtestatud normtaseme suurus sõltub maa-ala kasutusest. Maa-alad jaotatakse vastavalt üldplaneeringu kohasele maakasutuse juhtotstarbele järgmiselt:

- I kategooria – virgestusrajatise maa-alad;

- II kategooria – haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandetasutuse 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.

Suurim lubatud ekvivalentne müratase on kategooriate kaupa esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 1).

Tabel 1. Lubatud ekvivalentsed liiklus- ja tööstusmüra normtasemed (L_{Aeq} , dB) sõltuvalt kategooriast

Kategooria	Aeg, indikaator	Piirväärtus		Sihtväärtus	
		Liiklusmüra	Tööstusmüra	Liiklusmüra	Tööstusmüra
I kategooria	päev, L_d	55	55	50	45
	öö, L_n	50	40	40	35
II kategooria	päev, L_d	60/65 ¹	60	55	50
	öö, L_n	55/60 ¹	45	50	40
III kategooria	päev, L_d	65/70 ¹	65	60	55
IV kategooria	öö, L_n	55/60 ¹	50	50	45

¹ lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel

Koostatava detailplaneeringuga planeeritakse elamu- ja ühiskondlike hoonete maa (kool) krunte.

Kehtiva Rae valla üldplaneeringu⁴ kohaselt on DP ala määratud perspektiivseks elamumaaks. DP-ga planeeritakse rajada elamumaa krundid ja kooli krunt, mille puhul samuti müra normtasemeid arvestades on tuleb käsitleda II kategooria (haridusasutus) alana. Koostamisel on ka uuendatav Rae valla üldplaneering (eskiisprojekti maakasutuskartaat seisuga 14.06.2018)⁵, mille kohaselt on ala määratud elamumaaks ja leebema müra normtasemega (IV kategooria) ühiskondlike hoonete jaoks. Seega DP kavandatav tegevus vastab Rae valla üldplaneeringu tasemel kehtestatud eesmärkidele. Seetõttu on käesolevas töös võrreldud müra piirväärtusega.

Modelleerimise tulemused näitasid, et peamine DP ala mõjutav müra pärineb Raeküla teelt, lähimate tootmisalade poolt tekitataval müral on pole märkimisväärt mõju DP ala müratasemele.

Eeltoodust lähtuvalt on müra normtasemetele vastavuse hindamisel lähtutud müra **II kategooria liiklusmüra piirväärtusest**. Elamumaadel ning haridusasutuste maa-aladel tuleb arvestada II kategooria alade piirväärtusega, mis on liiklusmüra puhul 60 dB päeval (65 dB lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel) ning 55 dB öösel (60 dB lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel).

⁴ Rae Vallavalitsus. 2013. Rae valla üldplaneering, Maakasutuskartaat.

⁵ Rae Vallavalitsus. 2018. Rae valla põhjapiirkonna üldplaneering. Maakasutus. Eskiis 14.06.2018

4 LÄHTEANDMED

Sisendandmetena kasutati DP ala ümbritsevatel teedel teostatud liiklusloenduste andmeid^{6,7,8}, lisaks arvestati liiklusloendusandmetele juurde ka DP elluviimisel lisanduv sõidukite arv. Sõidukite kiirustena arvestati lubatud piirkiiruseid vastavates teelõikudes.

Kivinuki detailplaneeringu elamutele (sh ridaelamu boks) on ette nähtud 2 parkimiskohta. Käesolevas uuringus on arvestatud, et iga parkimiskoha kohta lisandub keskmiselt kaks sõitu päevas (hommikuti sõidetakse arendusalalt tööle ning õhtul tagasi). Lisaks on arvestatud, et DP ala liiklusest 50% liigub suunaga Tartu maantee suunas, ning 50% Jüri aleviku suunas.⁹

DP piirneb põhja suunas Raeküla tee (Raeküla tee kõrvalmaantee, tee nr 11334) asfaltbetoonkattega kõrvalmaanteelega. 2017. a liiklusloenduse andmetel on nimetatud maantee keskmine ööpäevane liiklussagedus DP lõigus (Loopera tee ristmikuni) 687 sõidukit ööpäevas. Liiklusest 99% moodustavad sõiduautod, 1% veokid, bussid ja autorongid. Alates Loopera tee ristmikust kuni Assaku teeni, on liiklussageduse loendustulemuste põhjal 1816 sõidukit ööpäevas, millest 89% moodustavad sõiduautod, 11% veokid, bussid ja autorongid.

Detailplaneeringu alast ca 670 m kaugusel edelas, möödub Assaku tee (Assaku ühendustee, tee nr 1106). 2008. a (hilisemaid loendusi pole uuringu koostajale teadaolevalt teostatud) liiklusloenduse andmetel on nimetatud ühendustee keskmine ööpäevane liiklussagedus uuritaval lõigul 2876 sõidukit ööpäevas. Liiklusest 75% moodustavad sõiduautod, 25% veokid, bussid ja autorongid.

Detailplaneeringu alast ca 670 m kaugusel lõunas, möödub Järve tee (Järveküla-Jüri maantee, tee nr 11330). 2017. a liiklusloenduse andmetel on nimetatud maantee keskmine ööpäevane liiklussagedus uuritaval lõigul 2150 sõidukit ööpäevas. Liiklusest 90% moodustavad sõiduautod, 10% veokid, bussid ja autorongid.

Detailplaneeringu alast ca 1 km kaugusel kagus, möödub Rae tee (Assaku-Jüri maantee, tee nr 11113). 2017. a liiklusloenduse andmetel on nimetatud maantee keskmine ööpäevane liiklussagedus uuritaval lõigul 618 sõidukit ööpäevas. Liiklusest 95% moodustavad sõiduautod, 5% veokid, bussid ja autorongid.

Detailplaneeringu alast ca 700 m kaugusel edelas, möödub Tartu maantee (Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaantee, tee nr 2). 2018. a liiklusloenduse andmetel on nimetatud põhimaantee keskmine ööpäevane liiklussagedus uuritaval lõigul 26112 sõidukit ööpäevas. Liiklusest 93% moodustavad sõiduautod, 7% veokid, bussid ja autorongid.

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa (tee nr 2) maantee ööpäevase liikluse jaotusena on arvestatud, et kogu autoliiklusest moodustab sõiduautodest 77% päevasel ajal (07-19), 16% öhtusel ajal (19-23) ja 7% öisel ajal (23-07). Raskeliiklusele vastavalt 78% päevasel ajal, 12% öhtusel ajal ja 10% öisel ajal.¹⁰ Kuna teiste uuringus kasutatud teede kohta antud liikluse jaotuse andmed puuduvad, mistõttu on nimetatud teede puhul arvestatud Tartu maantee liikluse ööpäevast jaotust.

Modelleerimisel kasutatud liiklussageduse andmed on koondatult esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 2).

⁶ AS Teede Tehnokeskus, 2018. Liiklusloenduse tulemused 2017. aastal;

⁷ AS Teede Tehnokeskus, 2019. Liiklusloenduse tulemused 2018. aastal;

⁸ AS Teede Tehnokeskus, 2009.2008. aasta liiklusloenduse tulemused.;

⁹ Kivinuka KV OÜ. 2015. Rae Vald Rae küla Kivinuki tee 36 kinnistu ja lähiala detailplaneeringu eskiis. Tallinn

¹⁰ ERC Konsultatsioonid OÜ. 2016. Püsiloenduspunktide liikluskooresseisu ja kiiruse uuring. Tallinn

Tabel 2. Sõiduteede keskmise liiklussageduse arvestamine modelleerimisel, olemasolev liiklussagedus koos planeeringuala arendusega

Tee	Olemasolev liiklus	Liiklus koos detailplaneeringuala arendusega						
	Sõidukeid ööpäevas	Sõidukeid ööpäevas	Sõiduautod tunnis			Raskeliiklus tunnis		
			Päev	Õhtu	Öö	Päev	Õhtu	Öö
Raeküla tee (kuni Loopera teeni)	687	839	53	33	7	1	0	0
Raeküla tee (Loopera teest Assaku teeni)	1816	1968	112	70	15	14	6	3
Assaku tee	2876	3028	146	91	20	49	23	9
Järve tee	2150	2150	124	77	17	14	6	3
Rae tee	618	618	38	23	5	2	1	0
Tartu maantee	26112	26112	1558	971	212	119	55	23

Lisaks hinnati modelleerimise abil liiklussageduse kasvuproгноosi kohast perspektiivset mürataset ja välisõhu saastetaset. Vastavalt majandus- ja taristuministri 05.08.2015 määruse nr 106¹¹ Lisa punkt 1.3 lõikele 3 võetakse eeldatava liiklussageduse prognoosimisel järgnevas 20 aastaks liiklussageduse muutuse protsendiks mitte suurem kui eelneva 10 aasta kasvu või vähenemise protsent.¹²

Modelleerimisel kasutatud liiklussageduse andmed 2038. aasta prognoosi kohta on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 3).

Tabel 3. Sõiduteede keskmise liiklussageduse arvestamine modelleerimisel, liiklussageduse prognoos aastaks 2038 koos planeeringuala arendusega

Tee	Liiklus koos detailplaneeringuala arendusega						
	Sõidukeid ööpäevas	Sõiduautod tunnis			Raskeliiklus tunnis		
		Päev	Õhtu	Öö	Päev	Õhtu	Öö
Raeküla tee (kuni Loopera teeni)	883	56	35	8	1	0	0
Raeküla tee (Loopera teest Assaku teeni)	2072	118	74	16	15	7	3
Assaku tee	3188	153	96	21	52	24	10
Järve tee	2264	131	82	18	15	7	3
Rae tee	651	40	25	5	2	1	0
Tartu maantee	34990	2088	1302	285	159	73	31

Lisaks on müra modelleerimisel arvesse võetud ka planeeritava ala lähimad logistikakeskused aadressil Graniidi tee 1 (DP alast ca 360 m läänes) ja Raeküla tee 5 (DP alast ca 400 m lõunas). Antud logistikaettevõtete transpordist tulenev liiklussagedus kajastub eeldatavasti ka ametlikes liiklusloenduse andmetes, mistõttu pole täiendavalt seda modelleerimisel kasutatud liiklussagedusele lisatud.

¹¹ Majandus- ja taristuministri 05. augusti 2015. a määrus nr 106 „Tee projekteerimise normid“, RT I, 07.08.2015, 14

¹² AS Teede Tehnokeskus, 2009. 2008. aasta liiklusloenduse tulemused

Vastavalt töö eesmärgile, viidi müra kaardistamise jaoks läbi lühiajalised keskkonnamüra mõõtmised detailplaneeringualale lähimate tootmisettevõtete (logistikakeskused aadressil Graniidi tee 1 ja Rae-küla tee 5) vahetusläheduses. Müra mõõtmiste tulemusi kasutati asjakohases ulatuses tööstus-müraallikate müraemissioonide hindamisel sisendina arvutusmudelis ning arvutatud müratasemete hajumise kontrollil. Mõõtmistulemuste põhjal määrati antud logistikaettevõtete välisterritooriumid ühtlaseks pindallikaks, lisaks võeti täiendava müraallikana (punktallikas) arvesse Graniidi tee 1 hoone põhjaküljel asuv ventilatsiooniseadmestik.

Mõõtmistulemuste arvestamisel on arvutuslikult Graniidi tee 1 logistikakeskuse välisterritooriumi müratasemeks arvestatud 50 dB päeval ajal ja 40 dB öisel (ventilatsioonisüsteemi heliemiisiooniks punktallikana on arvestatud 100 dB päeval ja 95 dB öösel) ajal ning Raeküla tee 5 logistikakeskuse välisterritooriumi müratasemeks 50 dB ja öisel ajal 47 dB. Kuna mõõtmiste teostamisel oli näha, et mõõtmiste ajal mõjutas mõõdetud mürataset oluliselt Tartu maanteel olev liiklus, on eeldatavalt logistikakeskuste arvutuslikud müratasemed ülehinnatud.

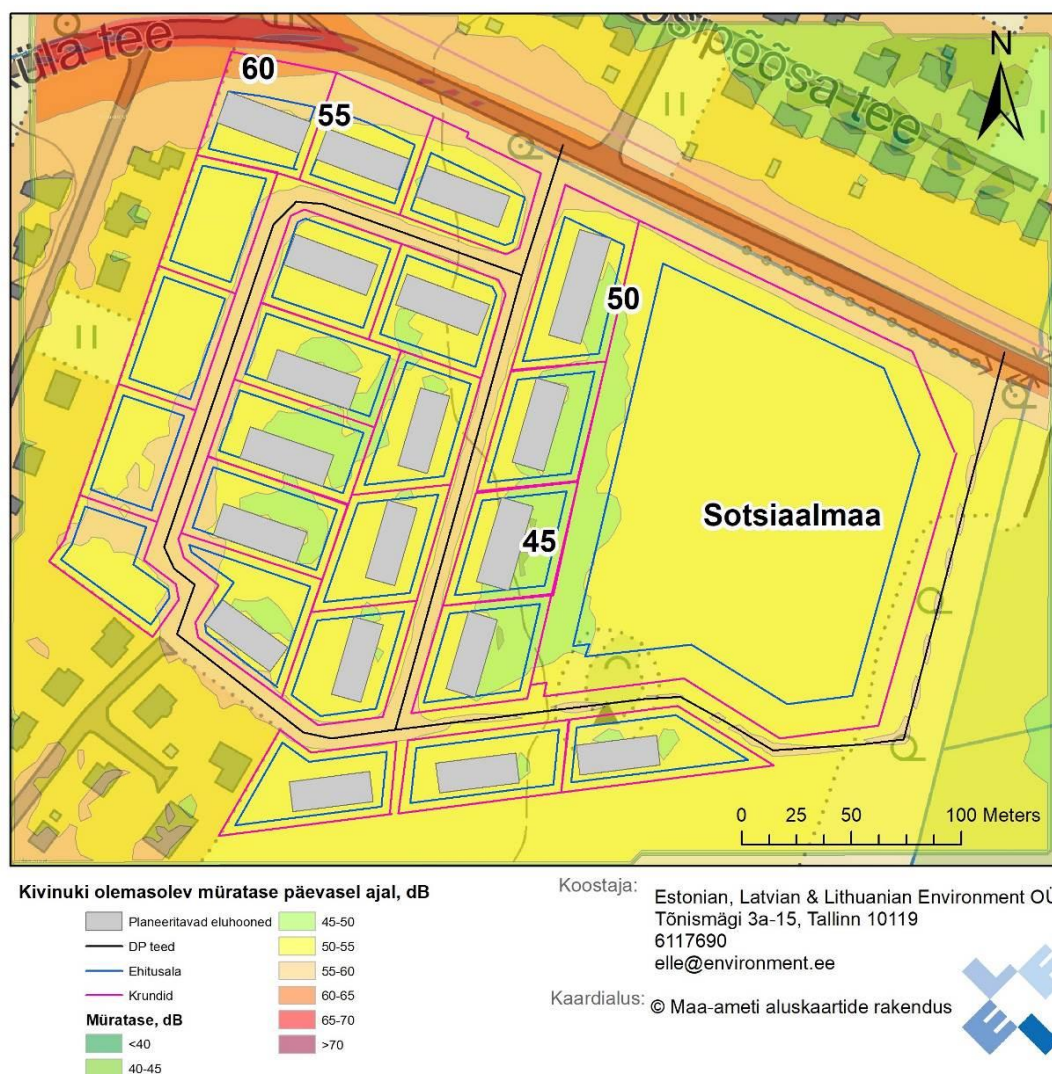
5 MÜRA MODELLEERIMISE TULEMUSED

5.1 Müratase olemasoleva liiklussageduse juures

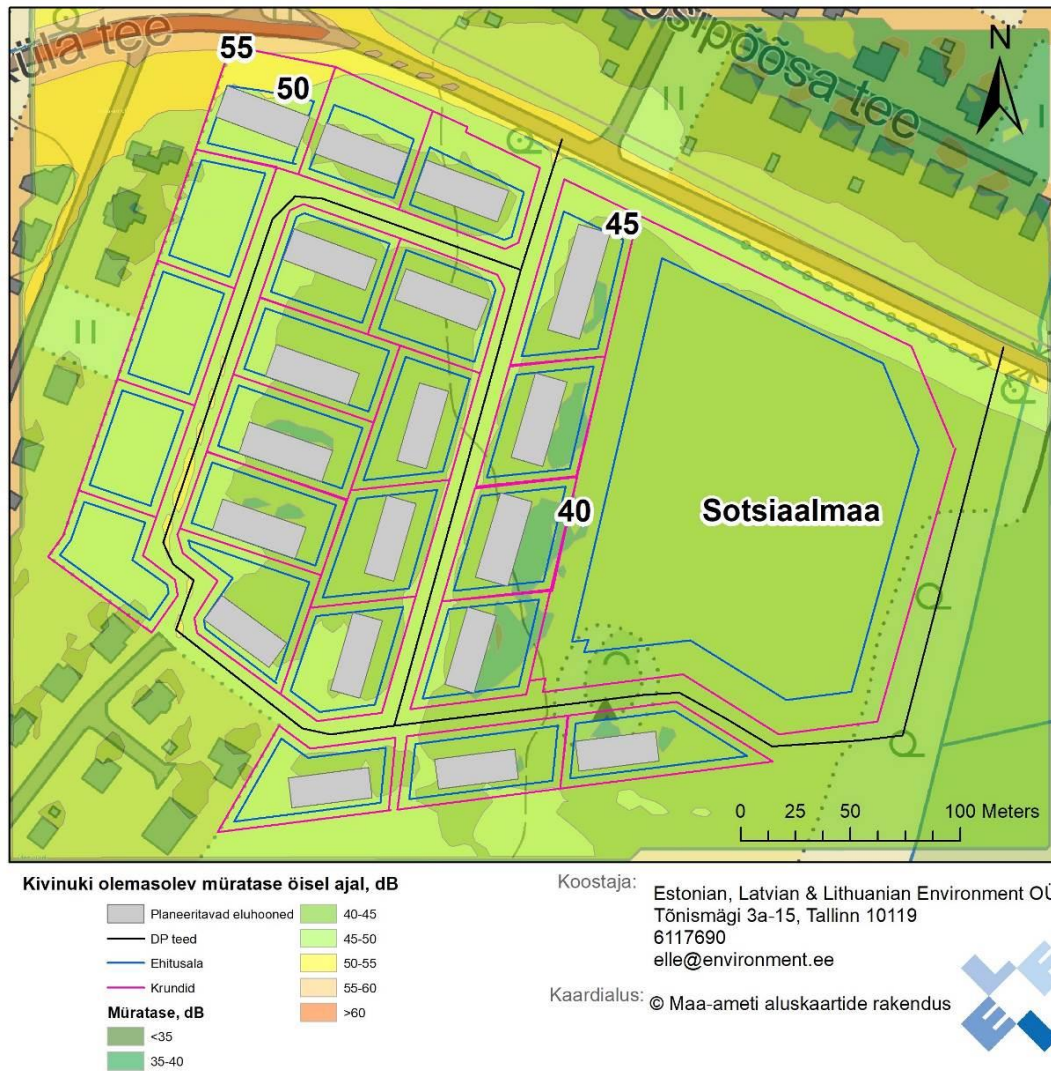
Müratase detailplaneeringu alusel planeeritavate eluhoonete teepoolisel küljel olemasoleva liiklussageduse korral on kuni 58 dB päeval ja 50 dB öösel. Peamine müra pärineb Raeküla tee liiklusest. Kõrgemad müratasemed tekivad kõige Raeküla tee poolsemate planeeritavate eluhoonete külgedel. Kõrgeim müratase on DP ala kõige loodepoolsema ridaelamu kinnistu Raeküla tee kontaktvööndis. Planeeritava sotsiaalmaa (kooli) krundi ehitusalal on müratase päeval kuni 54 dB ja öösel kuni 46 dB.

Müraolukorda kirjeldavad kaardid on esitatud järgnevatel joonistel (Joonis 1, Joonis 2)

Eelnevatest tulemustest on näha, et olemasoleva liiklussageduse juures, pole II kategooria liiklusrünnaku päevast ega öist piirväärtust DP planeeritavate hoonete teepoolisel küljel ületatud.



Joonis 1. Päevane modelleeritud müra ekvivalenttase



Joonis 2. Öine modelleeritud müra ekvivalenttase

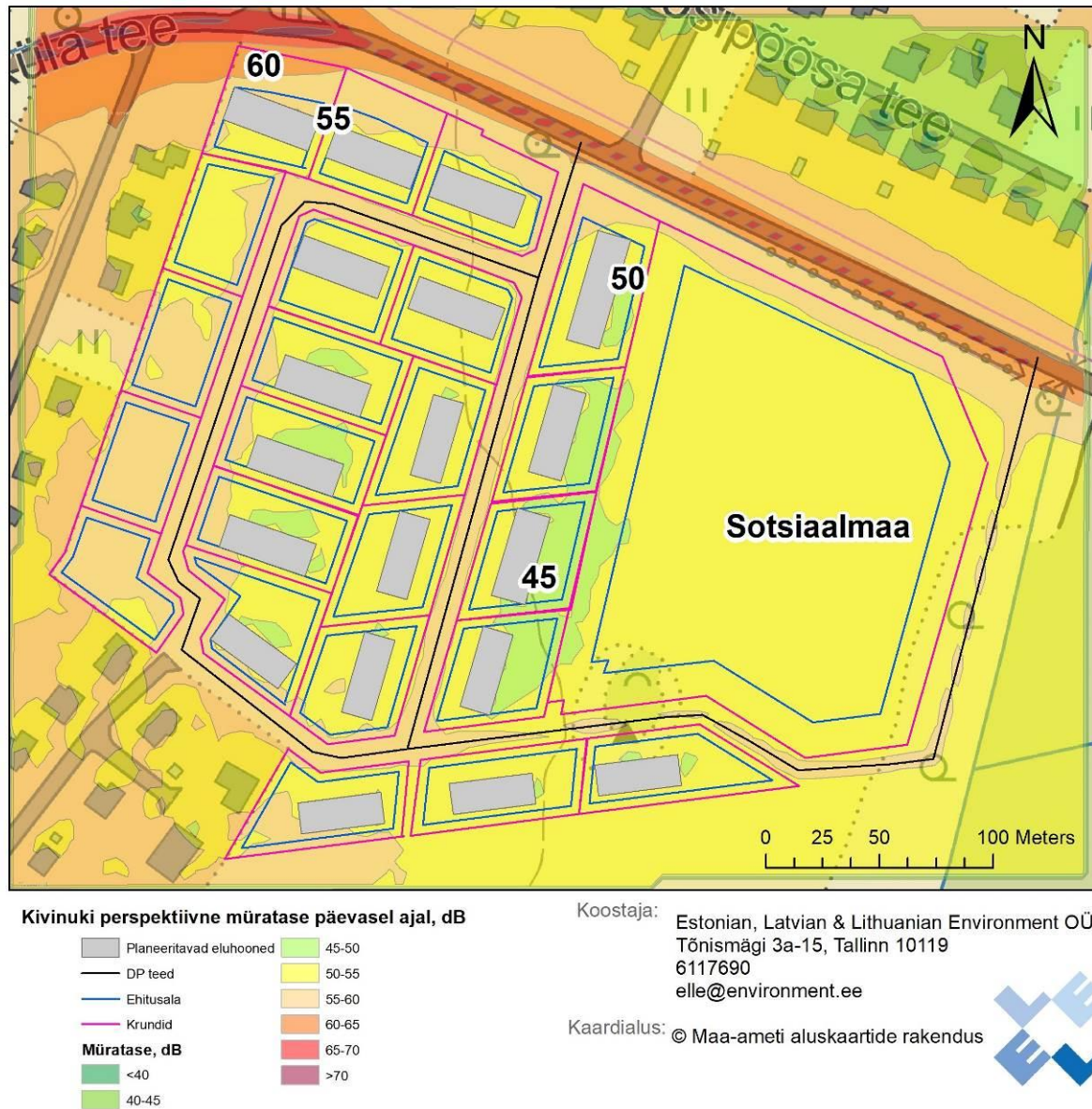
5.2 Müratase prognoositava 2038. aasta liiklussageduse juures

Vastav liiklussageduse kasv tõstab modelleerimisele tuginedes detailplaneeringu alal mürataset, sõltuvalt konkreetsest asukohast, kuni 1 dB.

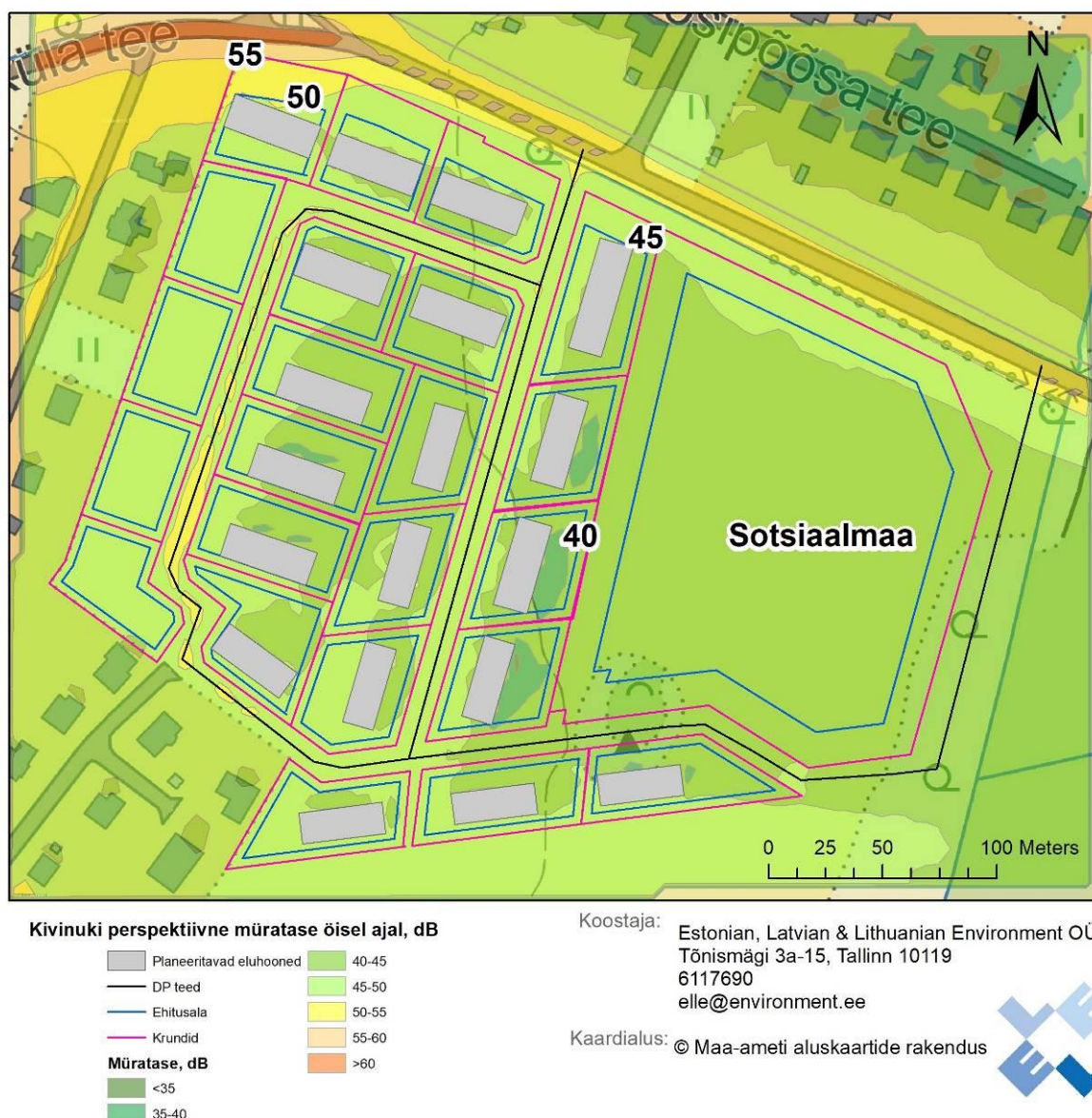
Müratase detailplaneeringu alusel planeeritavate eluhoonete teepoolisel küljel perspektiivse liiklussageduse korral on kuni 59 dB päeval ja 51 dB öösel. Peamine müra pärineb Raeküla tee liiklusest. Kõrgemad müratasemed tekivad kõige Raeküla tee poolsemate planeeritavate ridaelamute ja paarisrismajade külgedel. Kõrgeim müratase on DP ala kõige loodepoolsema ridaelamukinnistu Raeküla tee kontaktvööndis. Planeeritava sotsiaalmaa (kooli) krundi ehitusalal on müratase päeval kuni 54 dB ja öösel kuni 46 dB.

Müraolukorda kirjeldavad kaardid on esitatud järgnevatel joonistel (Joonis 3; Joonis 4)

Eelnevatest tulemustest on näha, et olemasoleva liiklussageduse juures, pole II kategooria liiklusmüra päevast ega öist piirväärtust DP planeeritavate hoonete teepoolisel küljel ületatud.



Joonis 3. Päevane modelleeritud müra ekvivalenttase perspektiivse liiklussageduse juures



Joonis 4. Öine modelleeritud müra ekvivalenttase perspektiivse liiklussageduse juures

5.3 Võimalikud täiendavad mürakaitsemeetmed

Siseruumide kaitseks saab müra vähendamiseks kasutada hoonete rajamisel hea heliisolatsiooniga seinu ja aknaid. Selliste meetmetega tagatakse paremad elutingimused elu- ja magamistubades. Kõige müratundlikumad ruumid nagu nt magamistoad tuleks võimalusel planeerida planeeringuala ümbritsevate teede vastasküljele.

Hoonete planeerimisel ning rajamisel tuleb järgida Eestis kehtivat standardit EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest". Nimetatud standardi kohaselt tuleb eluhoonete välispiiri-

de üksikud elemendid valida selliselt, et välispiiride ühisisolatsioon $R'_{tr,s,w}{}^{13} + C_{tr}{}^{14}$ ei oleks väiksem standardi tabelis 6.3 (välispiiridele esitatavad heliisolatsiooninõuded olenevalt välismüra tasemest) toodud piirväärtusest. Kivinuki detailplaneeringualale planeeritavate eluhoonete puhul tuleks müra-rikkamal fassaadil kasutada materjale, mille õhumüra isolatsiooni indeks on soovitatavalt 35 dB.

¹³ Õhumüra isolatsiooni indeks, arv, mille abil hinnatakse õhumüra isolatsiooni ruumi ja välisolatsiooni vahel (s.o ehitise välispiiride ja selle elementide heliisolatsiooni)

¹⁴ Transpordimüra spektri lahjendustegur vastavalt standardile EVS-EN ISO 717-1

6 KASUTATUD MATERJALID

AS Teede Tehnokeskus, 2018. Liiklusloenduse tulemused 2017. aastal

AS Teede Tehnokeskus, 2019. Liiklusloenduse tulemused 2018. aastal

AS Teede Tehnokeskus, 2009. 2008. aasta liiklusloenduse tulemused

ERC Konsultatsioonid OÜ. 2016. Püsiloenduspunktide liikluskoosseisu ja kiiruse uuring. Tallinn

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). Good Practice for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure

EVS 842:2003. Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest

Kivinuka KV OÜ. 2015. Rae Vald Rae küla Kivinuki tee 36 kinnistu ja lähiala detailplaneeringu eskiis. Tallinn

Maa-ameti kaardiserveri rakendused 2019, <http://www.maaamet.ee>

Majandus- ja taristuministri 05. augusti 2015. a määrus nr 106 „Tee projekteerimise normid“, RT I, 07.08.2015, 14

Rae Vallavalitsus. 2013. Rae valla üldplaneering, Maakasutuskaart.

Rae Vallavalitsus. 2018. Rae valla põhjapiirkonna üldplaneering. Maakasutus. Eskiis 14.06.2018