



**E 265 Tallinna ringtee (T11) Kanama - Keila teelõigu  
rekonstrueerimise eelprojekti keskkonnamõju  
leevendusmeetmete eelprojekt**

Aruanne

*Tellija: EA Reng AS*

*Täitja: Alkranel OÜ*

Projektijuht: Tanel Esperk

**Tartu 2014**

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
1 Projekti ala üldiseloomustus .....	4
1.1 Asukoht.....	4
1.2 Teostatud uuringud .....	4
1.3 Geoloogilised tingimused. Hüdrogeoloogia .....	5
1.4 Vooluveekogud.....	6
1.5 Meteoroloogilised tingimused .....	7
1.6 Keskkonkakaitsetingimused ja rohevõrgustik .....	7
2 Ulukiläbipääsud ja ulukitarad .....	10
2.1 Vaadeldava lõigu ulukiläbipääsudest lähtuvalt varem kavandatud .....	10
2.2 Rekonstrueerimise eelprojektiga kavandatava lahenduse lühikirjeldus ja tänaseks selgunud asjaolud .....	10
2.2.1 Suurulukitunneli rajamise vajaduse ja võimaluse analüüs.....	11
2.2.2 Väikeulukitunnelid .....	14
2.2.3 Tarastamine ja tagasipääsukohad .....	16
3 Müratasemed ja müratõkkeseinte vajadus .....	20
3.1 Müratasemete normeerimise alused .....	20
3.2 Lähteandmed ja meetodika.....	21
3.3 Modelleerimise tulemused ja müratõkkeseinte vajadus .....	23
Kokkuvõte .....	35
Kasutatud allikad.....	40
<b>Lisa 1.</b> Projekteeritava maantee pikiprofiili võrdlus km 35,3-35,8 (väikeulukitunnel ja suurulukitunnel)	
<b>Lisa 2.</b> 30.04.2014 koosoleku protokoll	
<b>Lisa 3.</b> Müra leviku modelleerimise kaardid	
<b>Lisa 4.</b> Kavandatavate müratõkkeseinte eskiislahenduste ja konstruktsioonide näited	

## Sissejuhatus

Käesoleva töö eesmärgiks on anda keskkonnamõju leevendusmeetmed E 265 Tallinna ringtee (T11) Kanama - Keila lõigu rekonstrueerimise eelprojektile (edaspidi ka *rekonstrueerimise eelprojekt*) arvestades ulukiläbipääsude ja müra temaatikat. Töö tellijaks ja rekonstrueerimise eelprojekti koostajaks on EA Reng AS.

Käeolevas aruandes:

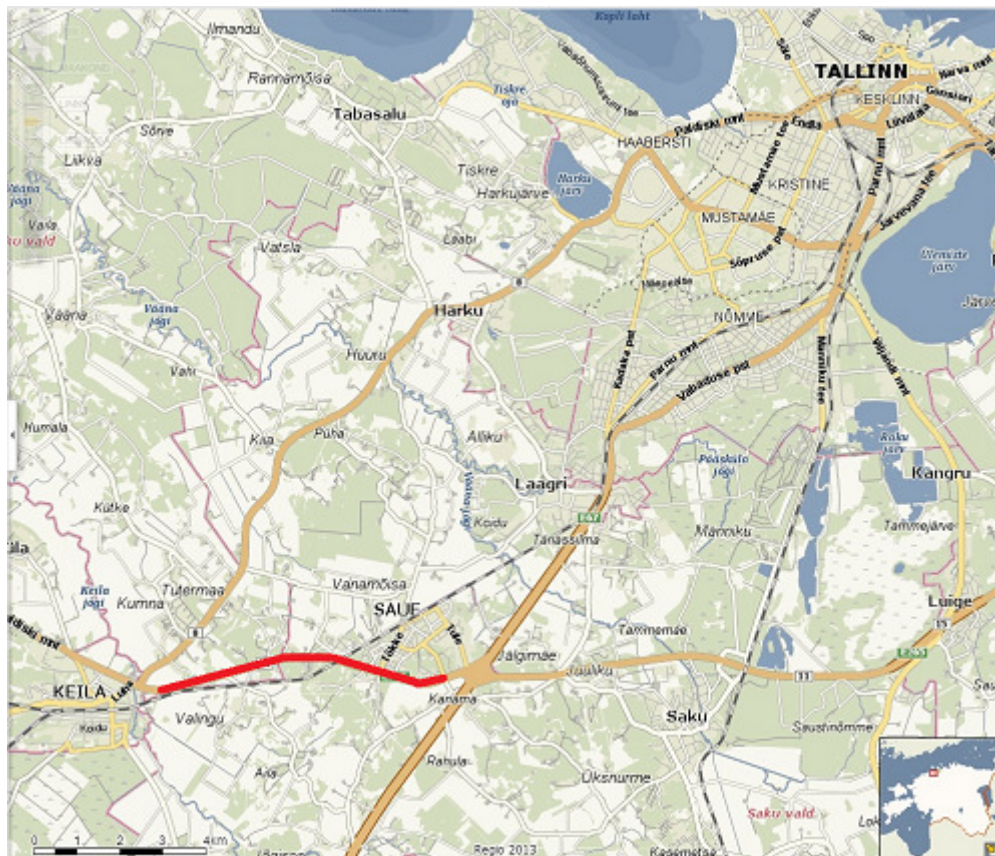
- antakse ülevaade vaadeldava maanteelõigu keskkonnatingimustest;
- analüüsitakse võimalikke leevendusmeetmeid seoses ulukiläbipääsude vajalikkuse ja paiknemisega Kanama-Keila lõigul;
- antakse ülevaade rekonstrueerimise eelprojekti teostamise järgselt piirkonnas kaasnevatest müratasemetest. Samuti antakse soovitused müratõkkeseinte paiknemise ja parameetrite osas, arvestades maantee läheduses asuvate eluhoonetega.

Töö koostajateks on OÜ Alkranel töögrupp koosseisus Tanel Esperk, Kristin Markov ja Alar Noorvee.

# 1 Projektiala üldiseloomustus

## 1.1 Asukoht

Käesoleva töö objekt asub Harjumaal Tallinna lähistel Harku ja Saue valla ning Saue linna haldusalas. Rekonstrueeritav lõik Kanama-Keila (km 30,7 – 37,8; joonis 1.1) moodustab osa Tallinna ringteest.



**Joonis 1.1.** E 265 Tallinna ringtee (T11) Kanama-Keila maanteelõigu asukoht (punane joon). Aluskaart: AS Regio kaardiatlas, 2014.

## 1.2 Teostatud uuringud

Vaadeldava maanteelõigu kohta on varasemalt koostatud töö *Tallinna ringtee ja Tallinna-Paldiski maantee eelprojekt* (WSP International Sweden AB, WSP Sverige AB ja K-Projekt AS töö nr. 05298-GE, 2009). Eelprojektile teostas 2006-2008 OÜ Hendrikson & Ko keskkonnamõju hindamise. 2005. aastal on Lauri Klein ja Val Rajasaar koostanud töö *Liiklust mõjutavate looduslike ohutegurite hindamine Tallinna ringteel, lõigul 1. km – 38. km ja võimalikud meetmed nende tegurite mõju vähendamiseks*.

Käesoleva rekonstrueerimise eelprojekti raames on lisaks teostatud *Tallinna ringtee Kanama-Keila (30,7-37,8 km) teelõigu ehitusgeoloogilised uuringud* (REIB OÜ, 2014), *Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) topo-geodeetiline uurimistööd* (REIB, 2013) ja *E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7 – 37,8) liiklusuuring* (OÜ Stratum IB, 2013).

### 1.3 Geoloogilised tingimused. Hüdrogeoloogia

2013. aastal läbiviidud geoloogilise uuringu aruandest (OÜ REIB, 2014) tuleneb, et uuringuala paikneb õhukese pinnakattega aluspõhjalise Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku Kahula kihistu lubjakivi avamusalal.

Maapinna reljeef on muutlik. Maapinna absoluutkõrgused Kanama-Keila lõigu km 30,7...37,8 on vahemikus 30,2...42,55 m. Kõrgeima osa moodustab olemasoleva tee ristumine raudteega Valingu viaduktil (km 33,4).

Olemasoleva teekatte ülemine osa koosneb asfaldist, mille all levib valdavalt kruusane kerge saviliiv (paesõelmed). Mõnel pool säilinud must kate või stabilisatsiooni kiht. Osadel lõikudel on ka mulde all säilinud õhuke mullakiht. Lõikes on esindatud erineva fraktsiooniga liivad (keskliiv-kruusliiv), mis on ka kihi sees paiguti muutliku lõimisega. Kohti kruusliiv mullaga segunenud.

Muldes esinevad kerge saviliiv ja kruusane kerge saviliiv on pööratud pinnased, kus mõlemad sisaldavad paiguti orgaanilist ainet. Aluses esinevad kruus kerge saviliivaga ja kruusane kerge saviliiv on geneesilt glatsiaalse tekkega moreenid.

Aluspõhi, mille pealispind tõuseb Kanama suunas, koosneb murenenud lubjakivist ja lubjakivist.

Järgnevalt on viadukti uuringuala geoloogilises lõikes esinevaid pinnaseid iseloomustatud kihi kaupa ülalt alla:

- KIHT 1. Täide katab kogu uuringuala, koosnedes pööratud looduslikest pinnastest. Täitekihi paksus on 0,35...1,7 m.
- KIHT 2. Muld on piirkoniti säilinud täite all, olles 0,25...0,6 m paksune.
- KIHT 3. Savimõllmoreen lasub maapinnast 0,6...2,0 m sügavusel. Kiht on 0,15...1,95 m paksune, sitke kuni kõva ning sisaldab kruusa ja veeriseid 5...15%.
- KIHT 4. Murenenud lubjakivi (lahmakad) järgneb piirkonniti moreenile, olles maapinnast 0,75...2,3 m sügavusel. 0,1...1,0 m paksune kiht sisaldab kohati rohkelt mergli vahekihte.
- KIHT 5. Lubjakivi avati uuringutega maapinnast 1,2...3,65 m sügavusel, absoluutkõrgusel 32,25...33,65 m. Piirkonniti on kihi ülemine osa kollane ja nõrk kuni kesktugev. Valdavalt on alal esindatud hall ja kesktugev kuni tugev aluspõhi, mis võib sisaldada üksikuid mergli vahekihte. Kihti läbiti kuni 2,6 m ulatuses.

2013 läbiviidud geoloogilises uuringus täheldati pinnavee osas järgnevat:

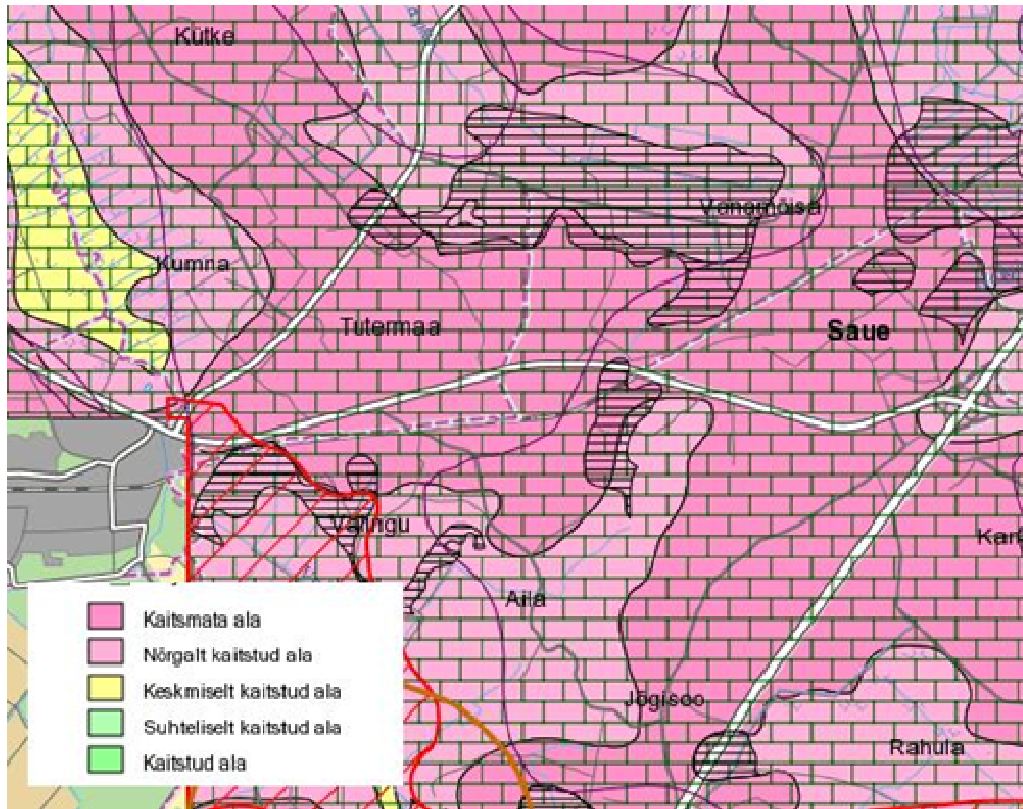
Uuringualal levib vabapinnaline pinnasevee horisont. Pinnasevesi toitub peamiselt sademetest ja lume sulamise veest. Valdavalt on tegemist ajutise iseloomuga ülaveega.

Viadukti juures täheldati järgnevat:

Kvaternaari-Ordoviitsiumi ühendatud põhjaveekiht ilmus välitööde ajal (19.12.2013) uuringupunktides maapinnast 0,4...1,7 m sügavusel, absoluutkõrgusel 33,7...34,45 m. Kõigis punktides vett ei ilmunud. Eelnevate sademeterohkete päevade tõttu võib mõõdetud veepinda

pidada lähedaseks pinnasevee sügisele maksimaalsele tasemele. Püsiv pinnasevee tase levib sügavamal aluspõhjalises lubjakivis.

Piirkonna põhjavesi on kaitsmata (joonis 1.2). Põhjavesi paikneb lubjakivis, kuid sesoonselt koguneb ülavesi suhteliselt väikese veejuhtivusega mullakihti kui ka moreeni. Tehtud geoloogiliste uuringute käigus ei tuvastatud olemasolevas teekoridoris kohti, kus põhjaveetase oleks probleemne teerajatiste, sh teeäärsete kraavide, seisukohast (OÜ Hendrikson & Ko, 2006-2008).



**Joonis 1.2.** Väljavõte OÜ Eesti Geoloogiakeskuse *Eesti põhjavee kaitstuse kaardist* (1:400 000, 2001).

#### 1.4 Vooluveekogud

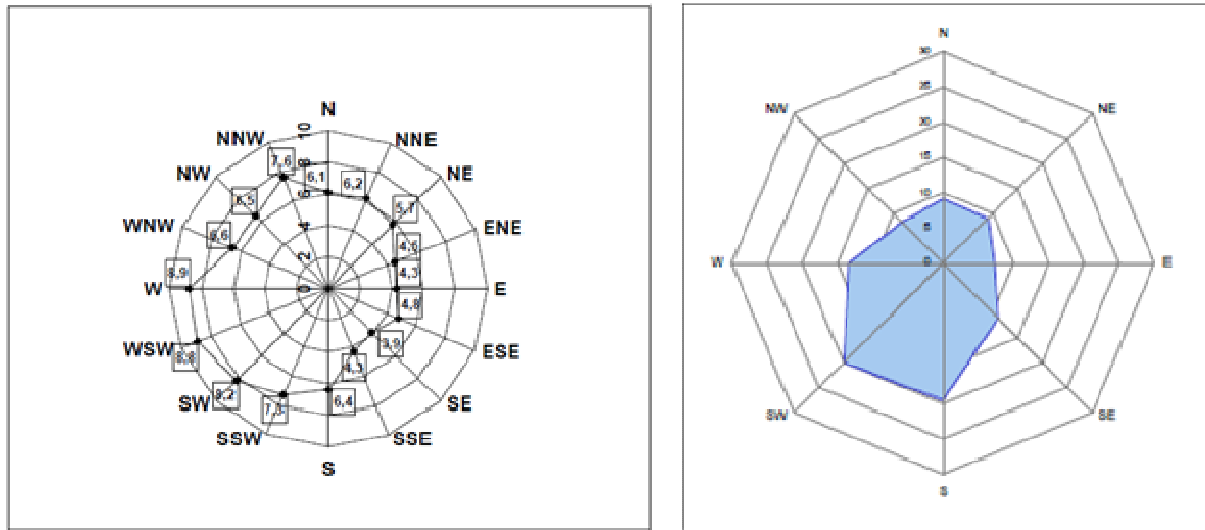
Suuremaid vooluveekogusid vaadeldava projektiala maanteelõiguga ei ristu.

Vaadeldaval lõigul on lähimaks looduslikuks vooluveekoguks Keila jõgi (pikkus 121,7 km, valgla 682 km<sup>2</sup>, arvutuslik valgla 669,3 km<sup>2</sup>). Jõe veekaitsevööndi ulatus on 10 m, ehituskeeluvööndil 50 m ja piiranguvööndil 100 m. Tüpoloogiliselt on tegemist heledaveelise ja vähese orgaanilise aine sisaldusega jõega (tüübid IB, IIB, IIIB).

Maa-ameti maaparandussüsteemide kaardirakenduse (2014) alusel paiknevad maaparandussüsteemidega kaetud alad Kanama – Keila maanteelõigust valdavalt eemal, v.a KIRIKKÜLA I, mis piirneb kõnealuse lõiguga Keila poolse otsa lähistel (alates km 37,3). Projektiala maanteelõigust lõunas paikneb Valingu peakraav, mille maantee poolseteks esvooludeks on KORVI I, VALINGU I, HOLTSISOO IV ja KANASTE I. Maanteelõigust põhjas asub Vanamõisa peakraav, mille maantee poolsed esvooludeks on KANASTE II (ristub maanteega peale Valingu viadukti Keila poole), VANAMÕISA I, VANAMÕISA II, VANAMÕISA III.

## 1.5 Meteoroloogilised tingimused

Piirkonnas on mere lähedusest tingitud tuuline kliima, valdavad on edelatuuled (joonis 1.3) ja tuule suuremad kiirused päeval ajal (OÜ Hendrikson & Ko, 2006-2008).



**Joonis 1.3.** Harju maakonna tuuleroos (vasakul) ja Harku ilmavaatlusjaama andmete järgne tuuleroos 1980 - 2000 (paremal). Allikas: OÜ Hendrikson & Ko, 2006-2008.

### Tuule kiirused:

- Kõige vaiksem kuu keskmine (august) 4.4 m/s
- Kõige suurem kuu keskmine (detsember) 6,4 m/s
- Keskmine aastane kiirus 5.2 m/s

### Temperatuurid:

- Paljuaastane keskmine temperatuur + 5.0°C
- Kõige soojema kuu (juuli) keskmine temperatuur + 16,6°C
- Kõige külmem kuu (veebruar) keskmine temperatuur - 6 °C
- Kõige soojema kuu keskmine temperatuur kella 13 ajal + 19,4°C

## 1.6 Keskkonnakaitse tingimused ja rohevõrgustik

EELIS-e ((Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur, 01.03.2014) andmetel projekteeritava maanteelõigu lähiumbruses kaitsealuste liikide elupaiku ei paikne. Projekteeritavast maanteelõigust lõunas minimaalselt ca 50 m kaugusel asub kaitsealune Valingu tammik (KLO1200456, joonis 1.4). Saue linnas asub kaitsealune Saue tammik (KLO1200455), mille lähim punkt jääb teest ca 390 meetri kaugusele (joonis 1.5).

Kanama-Keila maanteelõiguga piirnevad alad on osaliselt määratletud vääriselupaikadeks, mis valdavalt jäävad projekteeritava kaitseala (Eestimaa Looduse Fondi ettepanek ala nr 104 objektide looduskaitse alla võtmiseks; joonis 1.4) koosseisu. 17.03.2014 käesoleva töö koostajale laekunud Keskkonnaameti kirjas toodi välja, et Keskkonnaamet on jõudnud otsusele ala mitte kaitse alla võtta. Seejuures on ala hindamisaktis toodud välja järgmist: „Hinnang kaitse alla võtmise eesmärgile: Tüpoloogilise vajakuga kasvukohatüüpidesse kuuluvaid vanu puistuid alal praktiliselt ei leidu. Suure osaga alast tegu endise puisniiduga (puiskarjamaaga), kus mets hakanud kasvama sõjajärgsetel aastatel ning vanu puid on seal

väga vähe. Ajaloolisel metsaalal vanu puistuid rohkem. Lehtpuuenamusega puistuid keskmise vanusega vähemalt 80 aastat ning okaspuupuistuid vanusega vähemalt 100 aastat ühes ringpiiris suurusega 7 ha ja enam alal siiski ei leidu. Suurel pinnal sarapuupõõstikke üksikpuudega. Hinnang kaitseks kavandatud piirangutele: looduskaitsealine väärtus vähene, ei õigusta piirangute seadmist“. Kaitse alla võtmise või mittevõtmise osas teeb lõpliku otsuse Keskkonnaministeerium ja seni, kuni otsust ei ole, püsib ala projekteeritaval kaardikihil. Keskkonnaamet on oma arvamuse Keskkonnaministeeriumile edastanud.

Loomade rändeteed ühtivad üldjoontes rohevõrgustiku koridoridega ja tuumaladega. Harju maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu *Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused* (2003) on toodud Harjumaa rohevõrgustiku kaart. Projekteeritav maanteelõik lõikub K9 (piirkondliku tähtsusega) rohekoridoridega, mis ühendavad T9 (piirkondliku tähtsusega) ja T10 (kohaliku tähtsusega) tuumalaid (joonis 1.5). Maantee läbib rohevõrgustiku tuumala km 33-34, lisaks lõikab rohevõrgustiku koridore km 31,8-32,0 (sumbub Saue tammikusse) ja km 35,8-36,3. Saue valla (2012) ja Harku valla (2013) üldplaneeringutega ei ole seejuures rohevõrgustiku piire muudetud.



**Joonis 1.4.** Kanama-Keila lõigul 35. km asuvad vääriselupaigad (punane) ja projekteeritav kaitseala (ala nr 104; roheline). Punase piirjoonega on tähistatud Valingu tammik (kaitsealapuistu). Andmed: EELIS, 01.03.2014; aluskaart Maa-amet, 2014.





**Joonis 1.5.** Kanama-Keila lõigul paiknevad rohkekoridorid ja tuumalad. Andmed: Harju maakonnaplaneeringu teemaplaneering *Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused*, 2003; aluskaart: Maa-amet, 2014.

## 2 Ulukiläbipääsud ja ulukitarad

### 2.1 Vaadeldava lõigu ulukiläbipääsudest lähtuvalt varem kavandatust

Varem koostatud töö *Tallinna ringtee ja Tallinna–Paldiski maantee eelprojekt* (2009) raames nähti ette Kanama-Keila teelõik planeerida täielikult 4-realiseks (sh sõidusuunad eraldatud eraldusribaga), kogulaiusega 21 m. Eelprojektile koostatud KMH-st (OÜ Hendrikson & Ko, 2006-2008) tuleneb, et maantee rekonstrueerimise eelprojekti lähteülesande projektkiirusest 120 km/h loobuti ja projektkiiruseks määrati 100 km/h (st reaalne piirkiirus 90 km/h). Liiklusprognosis aastaks 2030 määrati kogu Kanama-Keila lõigule ühtlane liiklussagedus, nt madala kasvukiiruse puhul 12170 sõidukit/ööpäevas (OÜ Hendrikson & Ko, 2006 – 2008). 2006-2008 aasta KMH-s eelistati maantee rajamist uude asukohta (ehk trassialternatiiv 2A) ning seda ka loomastiku aspektist lähtuvalt. Siiski vaadeldi maantee laiendust ka olemasoleval trassil ning ka sellele variandile pakuti välja leevendusmeetmeid seoses metsloomadega (sh alljärgnevalt toodu).

#### Koostatud KMH-s kirjeldati metsloomade liikumist maanteel järgnevalt:

*Kõige ohtlikum koht kõne all oleval teelõigul on Valingu raudteeviadukti ümbrus ja ennekõike km 35 vahetult viaduktist Keila pool. Siin on metskitsede aktiivne liikumisala, kuid samas ei sobi olemasolev viadukt loomade läbipääsuks. Välitööde käigus on tehnilised eksperdid täheldanud metskitsede liikumist piki Tallinna ringteed üle raudtee, viaduktist ca 300 m Saue pool, samuti ületasid kitsed teed vahetult viaduktitammist Keila poolse lõpu juures maantee äärsest elamust paarsada meetrit Keila pool. Viadukti all puudusid aga igasugused ulukijäljed. Teine oluline loomade liikumisala (väikeulukid) jääb Saue asula piirkonda ja kolmas oluline loomade liikumisala (väikeulukid) jääb Korvi kalmistu piirkonda.*

#### Kokkuvõtte KMH-s tehtud järeldustest (leevendavad meetmed) ulukiläbipääsude ja tarastamise osas:

*Järeldusena eelnevale ja arvestades kogu Tallinna ringteel just sel lõigul registreeritud suurimat loomaõnnetuste arvu (periood 1985-2005), tuleb rajada eraldi metskitsede tunnel viaduktist Keila poole umbes 34. kilomeetriposti piirkonda. Selleks on vaja aga viaduktikõrgust teetammist pikendada veel mõnesaja meetri võrra Keila poole.*

*32. kilomeetripostist paarsada meetrit Keila poole tuleks paigutada väikeulukitele mõeldud tunnel, mis võimaldaks siilidel, rebastel ja jänestel liikuda läbi Saue asula rohealade.*

*Teine väikeulukitele mõeldud tunnel paigutada Korvi kalmistu piirkonnast veidi Saue poole, umbes 36. kilomeetriposti piirkonda. Olemasolev maanteetruup 37. kilomeetrit ei sobi loomade läbipääsuks ei oma mõõtmete ega asukoha poolest. Sobivaim väikeulukitunneli ristlõike läbimõõt on 1,4-1,5 meetrit.*

*Kogu kõnealune maanteelõik, alates Sauest kuni Keilani tuleb ka tarastada. Km 32 juurde tuleb paigutada hoiatusmärk „Metsloomad“, mõjupiirkonnaga 4 km. Kogu lõigu teeservades tuleb teostada võsaraiet.*

### 2.2 Rekonstrueerimise eelprojektiga kavandatava lahenduse lühikirjeldus ja tänaseks selgunud asjaolud

Rekonstrueerimise eelprojektiga on alates projekteeritava lõigu algusest (Vana-Keila mnt ristmik; km 30,7) kuni Tõkke tänava ringristmikuni (km 32,4) ette nähtud maantee rajada 4-realisena. Peale ringristmiku kuni vaadeldava lõigu lõpuni on maantee projekteeritud 2-

realisena. Eelprojektiga on sõidusuunad Vana-Keila mnt ristmikust kuni km 33,8 (Viadukti Keila poolse otsa lähistel) ette nähtud eraldada trosspiirdega. Kogu Kanama-Keila lõigu ringristmike välisel alal sätestatakse piirkiiruseks 70 km/h. Ringristmikele lähenedes sätestatakse piirkiiruseks 50 km/h. Ringristmiku reaalne läbimise kiirus on 30 km/h. IB Stratum OÜ poolt 2013. a teostatud *E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) liiklusuuringu* alusel jääb madala kasvukiiruse korral 2038. a prognoositud liiklussagedus projekteeritaval lõigul vahemikku 10630-11510 sõidukit/ööpäevas.

Maanteeamet esitas käesoleva töö koostajale statistika perioodil 2010-2013 vaadeldaval maanteelõigul registreeritud ulukiõnnetuste kohta. Maanteeameti poolt edastatud andmete alusel on vaadeldaval lõigul toimunud järgmised liiklusõnnetused metsloomadega:

- 2010. aastal toimus metskitsedega kuus ja põtradega üks liiklusõnnetus;
- 2011. aastal toimus metskitsedega viis liiklusõnnetust;
- 2012. aastal toimus metskitsedega viis ja põtradega kaks liiklusõnnetust;
- 2013. aastal toimus metskitsedega kaks, põtradega üks ja metsseaga kolm liiklusõnnetust.

Ulukiõnnetuste koguarv käsitletaval lõigul on 25 (vastavalt 3 km 30-31, 3 km 31-32, 4 km 32-33, 3 km 33-34, 4 km 34-35, 5 km 35-36 ja 3 km 36-37). Toodud õnnetuste asukohad paiknevad kogu lõigu ulatuses. Kohad, kus lähestikku on toimunud mitu õnnetust jäävad km 32,9 (Saue poolt enne Valingu viadukti), km 34,4 (Lillevälja tee ja Tutermaa tee vahelisel alal), km 35,9 (Valingu-Jõgisoo maantee ristmikust ca 100 m Kanama poole) ja km 36,9 (Alajaama tee ristmikust 230 m Keila poole). Seejuures on oluline märkida, et väikeulukitega toimunud õnnetused statistikas ei kajastu.

Ulukite liikumisteede täpsustamiseks konsulteeris käesoleva eksperthinnangu koostaja lisaks ka kohalike elanike (vestlused maantee ääres elavate inimestega) ja Saue Jahiseltsiga (07.03.2014 kohtumine Saue Jahiseltsi juhataja Heino Kuusikuga).

Konsultatsioonidest selgusid järgmised asjaolud:

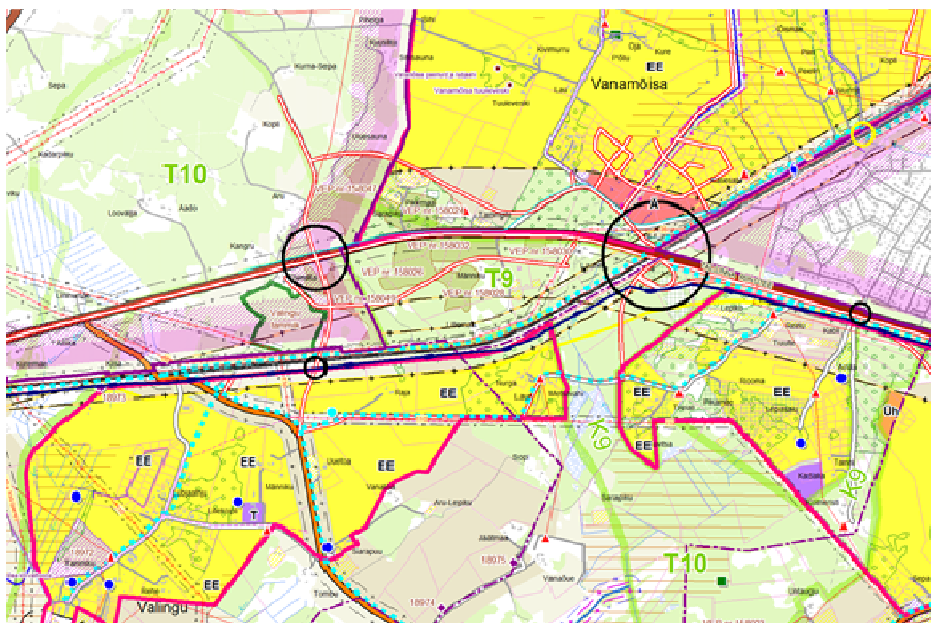
- Lisaks metskitsedele on toimunud liiklusõnnetusi ka põtrade ja metssigadega;
- Loomaõnnetuste koondumiskohad on:  
km 33,0 piirkonnas (Tõkke tn ja Valingu viadukti vahel metsa ja võsaga piirnev lõik);  
km 36,0 (100 m Valingu-Jõgisoo maantee ristmikust Kanama poole);  
km 37,0 (Alajaama tee ristmikust 230 m Keila poole).
- Õnnetusi on registreeritud ka Vana-Keila mnt ristmiku ja Tõkke tn ning Valingu viadukti ja Tutermaa tee ristmike vahel, kuid seal paiknevad toimumiskohad hajusamalt;
- Peale Välja tee piirkonna (Vanamõisa küla) elurajooni väljaehitamist on metsloomade liikumisteed mõnevõrra muutunud;
- Loomade põhiline liikumiskoridor on kohalike elanike ja jahimeeste info järgi loodekagusuunaline ning ristub E 265-ga km 35,2-35,9 (peale Tutermaa tee ristmikku).

2.2.1 Suurulukitunneli rajamise vajaduse ja võimaluse analüüs

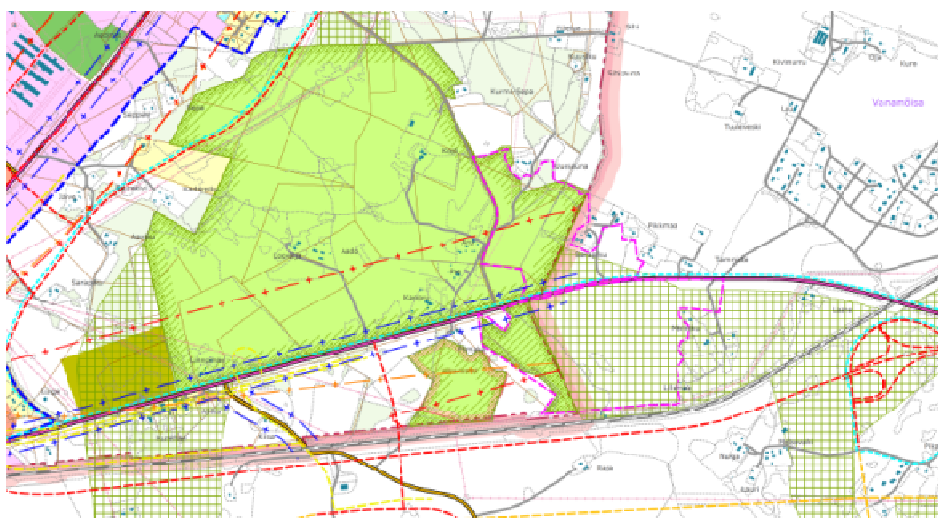
OÜ Hendrikson & Ko (2006-2008) poolt teostatud KMH-s on suurulukite läbipääsu temaatikat käsitletud metskitsede tunneli kontekstis. Seejuures oli asukohaks soovitatud Valingu viadukti ja Välja tee ristmiku (km 34,0) vahelist ala. Ulukite liikumistrajektorid lõikab selles piirkonnas läbi Välja I ja Saueaugu detailplaneeringu järgi ehitatud elamupiirkond maanteest paremal. Tulenevalt sellest ning käesoleva töö käigus kogutud

taustinfost saab eeldada, et ulukite liikumisteed on mõnevõrra muutunud ja koondunud pigem eeltoodud asukohast Keila poole (sh kinnitab väidet Saue Jahiseltsi juhataja Heino Kuusik).

Oluline on siinkohal välja tuua, et ka Harju maakonnaplaneeringu teemaplaneeringus *Asustust ja maakasutust suunavad keskkonningimused* toodud rohekoridoride ristumine maanteega jääb antud piirkonnas Tutermaa tee ristmiku ja Valingu-Jõgisoo maantee ristmiku lähedusse. Tuleviku perspektiivi arvestades on oluline märkida, et Saue valla üldplaneeringus (2012) on kogu lage ala maanteest põhja pool (Välja tee elamupiirkonnast lääne pool) kuni valla piirini tähistatud pere- ja ridaelamumaana (joonis 2.1). Samas Harku valla üldplaneeringu (2013) alusel on Tutermaa tee ja Valingu-Jõgisoo maantee vaheline ala mõlemal pool maanteed määratletud kui range režiimiga looduslik haljasmaa, kus täiendavat hoonestust ette ei nähta (joonis 2.2). Seega võib perspektiivis eeldada metsloomade maanteeületuskohtade peamist koondumist Harku valla territooriumil paiknevate looduslike haljasalade piirkonda.



**Joonis 2.1.** Väljavõte Saue valla üldplaneeringust. Kollane ala tähistab pere- ja ridaelamute maad.



**Joonis 2.2.** Väljavõte Harku valla üldplaneeringust. Roheline ala tähistab range režiimiga looduslikku haljasmaad, kus täiendavat hoonestust ette ei nähta.

Metskitsede tunneli kõrgus peab olema vähemalt 3 m. Samas kinnitavad nii ulukiõnnetuste statistika kui ka kohalikud elanikud ja jahimehed põtrade liikumist piirkonnas sarnaselt metskitsedele. Seega tuleks antud juhul arvestada metskitsede tunneli projekteerimisel ka põtrade liikumisega. Põtrade jaoks peab tunneli kõrgus olema aga tunduvalt suurem (vähemalt 5 m). Lisaks on Klein (2010) alusel põtrade tunneli rajamisel oluline teada, et põder kasutab taolisi harva. Eestis on siiani rajatud ainult väikeulukitunnelid, mida loomad ka kasutavad. Metskitse- ja põtrade tunnelid ei ole Eestis ehitatud. Seega esineb reaalne võimalus, et põtrade tunneli rajamise järgselt ei hakka põdrad seda kasutama. Ka nt Leedus läbi viidud uuring näitas, et põdrad ja punahirved praktiliselt ei kasuta suurtunnelid (Balčiauskas & Balčiauskienė, 2007). Tasase reljeefi tõttu ei ole Kanama-Keila lõigul sobivaid kohti, kus võimaldada suurulukite läbipääsu maastikuühenduste ja ökoduktide kaudu. Täiendav probleem on, et ökodukti või maastikuühenduse kõrgus tuleks projekteerida vertikaalgabariidiga 7,1 m, mis suurendab ökodukti või maastikuühenduse horisontaalset ulatust.

Valdav osa viimastel aastatel toimunud liiklusõnnetustest ulukitega vaadeldaval lõigul on aset leidnud metsade (ka võsa) vahelisel alal, kus hetkeolukorda arvestada on külgnähtavus minimaalne või puudub peaaegu täielikult, st mets (võsa) ulatub maantee servani. Selline olukord soodustab loomadega kokkupõrke ohtu.

**Võttes arvesse eelnevaid asjaolusid ja tänaseks kujunenud olukorda leiab käesoleva töö koostaja, et suurulukitunneli rajamine Kanama-Keila lõigule ei ole otstarbekas ja seda järgmistel kaalutlustel:**

- peamine maanteega ristuv suurulukite liikumisala on koondunud Tutermaa tee ja Valingu-Jõgisoo maantee ristmike vahelisele lõigule, kus eelprojekti alusel:
  - säilib 2-realine maantee (2009. a eelprojekti kogu lõik 4-realine, eraldusribaga);
  - ei kasutata sõidusuundade eraldamiseks trosspiiret (mille olemasolu oleks suurulukitele täiendavaks takistuseks tee ületamisel);
  - sõidukiirus on piiratud kogu lõigu ulatuses 70 km/h (2009. a eelprojekti ja ka praegu piirkiirus 90 km/h);
  - rajatakse liikluse rahustamiseks ringristmikud.

Rekonstrueerimise eelprojekti arvestades ei ole tarastamine vajalik kogu lõigu ulatuses (vt peatükki 2.2.3).

- Peale Valingu viadukti (Keila suunas) jäävad mõlemale poole maanteed olulised elupaigad lisaks metskitsedele ka põtrade jaoks ning põtrade teeületamine antud lõigul on registreeritud nii kohalike elanike, jahimeeste kui ka liiklusõnnetuse statistika alusel. Seega on vajalik tagada läbipääs ka põtradele. Tasase reljeefi tõttu ei ole Kanama-Keila lõigul sobivaid kohti, kus võimaldada suurulukite läbipääsu maastikuühenduste ja ökoduktide kaudu. Suurulukitunnelite (vähemalt 5 m kõrgune) kasutamine põtrade poolt Eesti tingimustes on küsitav. Samas vähendab suurulukitunneli rajamine maantee pikinähtavust ning suurendab tee ehitusmaksumust (lisa 1).
- metsade vahelistel lõikudel on hetkeolukorras külgnähtavus halb, mis suurendab loomadega kokkupõrke ohtu. Oluline on parandada külgnähtavust vähemalt rahuldavale tasemele (16 m maantee servast; alus: teede- ja sideministri 28.09.1999

määrus nr 55 Tee projekteerimise normid (RT I, 08.06.2012, 4)). Külgnähtavuse parandamine on eriti oluline peale Valingu viadukti paiknevas kurvis (lõigul km 33,8-34,9, vt ka peatükk 2.2.3).

Autojuhtide hoiatamiseks tuleb paigaldada hoiatusmärk 178 „Metsloomad“ lõigu km 33,8-35,3 otstes, mõjupiirkonnaga 1,5 km (vt ka peatükk 2.2.3).

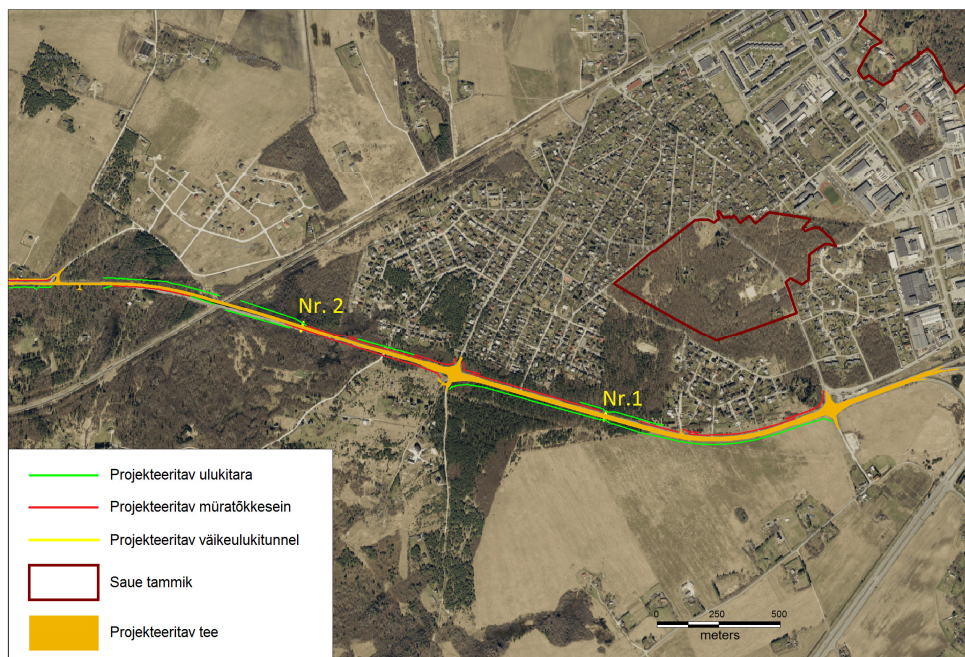
### 2.2.2 Väikeulukitunnelid

Väikeulukitunnelite asukohad on kavandatud OÜ Hendrikson & Ko (2006-2008) poolt koostatud KMHs soovitatud asukohtadesse. Seejuures arvestati asjaoluga, et võrreldes KMH teostamise ajaga ei ole KMHs soovitatud väikeulukitunnelite asukohas asustumuster oluliselt muutunud. Seega võib eeldada väikeulukite liikumist soovitatud tunnelite asukohas ka käesoleval hetkel.

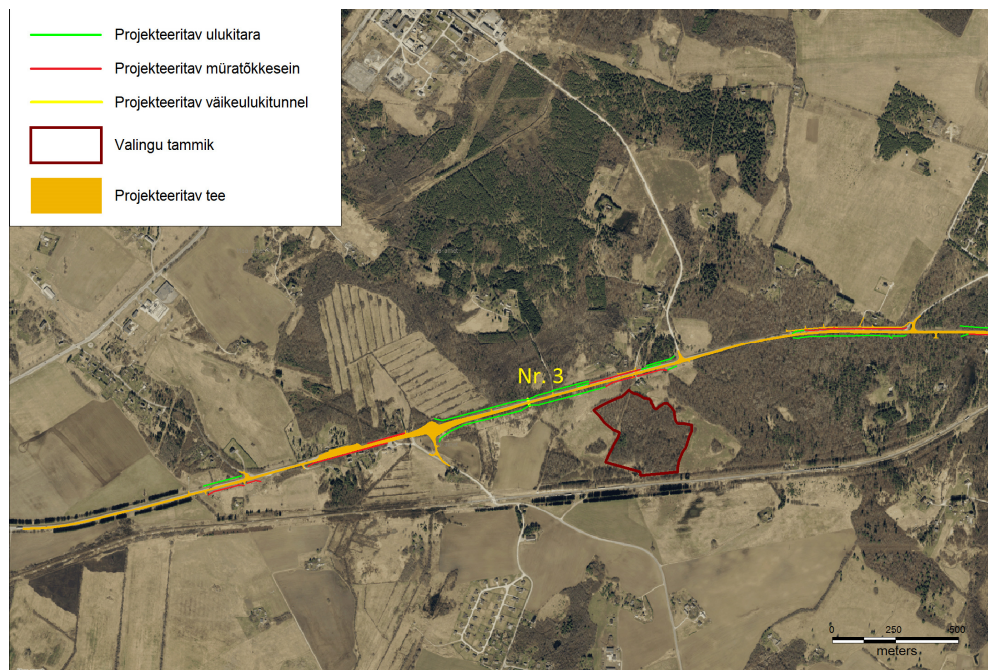
AS Eesti Raudtee plaanib Valingu viadukti juures tarastada raudtee äärse maa. Sellisel juhul kaoks võimalus väikeulukite liikumiseks Valingu viadukti piirkonnas Saue linna lääneosa ja sellest lõunasse teisele poole maanteed jääva haljasala vahel. Kuna antud piirkonnas on viadukti tõttu maantee juba tänasel hetkel tõstetud, siis osutub eelmainitud ühenduse säilitamiseks vajalikuks täiendava väikeulukitunneli rajamine viadukti piirkonda.

Seega kokkuvõtvalt on vajalike väikeulukitunnelite asukohad ja mõõtmed järgmised (joonised 2.3 ja 2.4):

- Nr 1. km 31,7 (tunneli pikkus 36 m, vaba kõrgusgabariit 1,5 m ning tunneli ristlõige 1,60x2,60 m);
- Nr 2. km 33,0 (tunneli pikkus 38 m, vaba kõrgusgabariit 1,5m ning tunneli ristlõige 1,60x2,60 m);
- Nr 3. km 35,6 (tunneli pikkus 24 m, vaba kõrgusgabariit 1,5m ning tunneli ristlõige 1,60x2,60 m).



**Joonis 2.3.** Projekteeritavad kaks väikeulukitunnelit (nr 1; nr 2), ulukitarad ja müratõkkeseinad.



**Joonis 2.4.** Projekteeritav väikeulukitunnel (nr 3), ulukitarad ja müratõkkeseinad.

30.04.2014 toimus koosolek Keskkonnaameti (KKA) Harju-Järva-Rapla regiooni kontoris. Koosolekust võtsid lisaks KKA, Maanteeameti, EA Reng AS ja Alkranel OÜ esindajatele osa ka loomastiku eksperdid Lauri Klein ja Val Rajasaar. Täpsem koosoleku protokoll on toodud lisas 2. Koosoleku järgselt kontrollis Val Rajasaar reaalselt looduses kolme väikeulukitunneli asukohtade asjakohasust ja lähtuvalt sellest tõi välja järgneva (esitatud siinkohal *kaldkirjas* ja kokkuvõtvalt):

*Nr 1 tunnel võiks olla (ca 20 m) Keila poole, et lõunapoolsest kitsast metsasiilust saada mugavam juurdepääs piki metsa-ala liikuvatele loomadele; Nr 2 tunneli asukoht võib jääda praegusesse asukohta (seejuures saab taradega loomi suunata); Nr 3 tunnel võiks olla nihutatud ca 50 m Saue poole, maanteest põhja suunas oleva lagendiku tõttu. Selliselt saaks mööda serva-alasid liikuda eelistavad loomad juhtida paremini tunnelisse ja vastupidi, oleks neil loogiline tee kohe selline ökoton tunnelist väljudes eest leida.*

Järgnevalt on esitatud käesoleva töö ja rekonstrueerimise eelprojekti koostajate seisukohad eeltoodud ettepanekutele:

Nr 1 väikeulukitunneli ca 20 m nihutamisel paikneksid tunnelisuudmed sarnaselt rekonstrueerimise eelprojekti kavandatud asukohaga jätkuvalt metsasel alal. Nr 1 väikeulukitunneli asukohas laiendatakse olemasolevad maanteed lõuna suunas ning tulenevalt väikeulukitunneli rajamisest suureneb maantee pinna abs. kõrgus võrreldes tänase olukorraga. Mainitud asjaolud muudavad hetkel väljakujunenud maastikuolukorda maantee lähialal. Lisaks on oluline, et antud juhul toimub ulukite tunnelisse suunamine taradega. Samuti saab väikeulukitunnelisse suunavate ja varjet pakkuvate elementidena kasutada oksahunnikud, puuronte, kändusid ja kive jms. Eelnevat arvestades ei ole väikeulukitunneli nr 1 nihutamine tingimata vajalik.

Nr 3 väikeulukitunneli rekonstrueerimise eelprojekti toodud asukoht on eelkõige sobilik lõuna (raudtee) poolt tulevate ulukite jaoks, kuna tunneli lõuna poolne suue ja selle lähiala jääb kitsale metsaribale, millest omakorda lõuna suunas paiknevad lagedamad alad. Lisaks on

väikeulukitunneli lõuna poolne suue Kangru 1 ja Kiisa kinnistute piiril oleva puuderiba suhtes (ulukite lähenemistee suhtes) optimaalses asendis. Väikeulukitunneli põhja poolne suue paikneks metsasel alal. Ca 50 m ulatuses väikeulukitunneli nihutamise korral jääksid tunneli mõlemad suudmed metsasele alale, kuid lõuna poolt puuduksid eelmainitud suunavad elemendid. Põhja poolne suue läheks küll lagendikule lähemale, kuid suudme ja lagendiku serva vahele jääks ca 140 m laiune metsariba. Ka siinkohal on oluline, et tunneli piirkond tarastatakse, mis omab suunavat efekti väikeulukitele. Eelnevat arvestades ei ole väikeulukitunneli nr 3 nihutamine tingimata vajalik. Siiski oleks väikeulukitunneli nr 3 asukohta täpsustamiseks soovitatav enne II etapi tehnilise projekti hanget tellida välitöödel baseeruv väikeulukite liikumise kaardistamine ja analüüs (lähtudes mh ka 30.04.2014 toimunud koosolekust, lisa 2). Kui vastav analüüs annab kinnitust tunneli nihutamise vajadusest, tuleb asukohta muutus lahendada tehnilise projekti koostamise käigus.

Lisaks ulukitunnelite temaatikale täpsustati Val Rajasaare ja Lauri Klein soovitude alusel tarade paiknemist ja asukohti (sh nt Kanama liiklussõlmest paralleelselt müratõkkeseinaga alguse saav ulukitara (vt ka ptk 2.2.3)).

### 2.2.3 Tarastamine ja tagasipääsukohad

Ulukitarade planeerimine lähtub otseselt ka müratõkkeseinte paiknemisest (joonised 2.3 ja 2.4 ptk 2.2.2). Käesoleva peatüki koostamisel on arvestatud müra modelleerimise alusel (vt lisaks ptk 3) määratud müratõkkeseinte asukohtadega. Kohtades, kus müratõkkesein paikneb vaid ühel pool maanteed peab ulukitara paiknema maantee vastas poolel paralleelselt müratõkkeseinaga. Et müratõkkeseina tagant tulev uluk ei satuks ootamatult sõidukijuhil vaatevälja peavad üldjuhul müratõkkeseinte otstes paiknema ca 50 m ulatuses ulukitarad. Viimati mainitud tingimuse puhul võivad esineda erandolukorrad, kus tingimuse täitmine ei ole otstarbekas (ristmike läheduses, parklad jne).

Kohtades, kus mõlemal pool maanteed paiknevad ulukitarad peavad tarade katkemise kohad asuma kohakuti. Ulukitarad peavad paiknema tee servas selliselt, et tarast tee poole jääv osa oleks kergesti niidetav ja tara ning tee vahele ei jääks tihedat kõrghaljastust.

Alates planeeritavast esimesest ringristmikust (ca km 30,8) kuni Valingu viaduktini tuleb maanteelõik tarastada ning tara kombineerida müratõkkeseintega. Tarastamise eesmärk on ühest küljest väikeulukite suunamine väikeulukitunnelitesse ja teisalt takistamiseks suurulukeid maanteele ja sealt Saue linna sattumise eest. Loomaõnnetuste statistika alusel on kõnealusel lõigul suurulukitest õnnetusi toimunud eelkõige metskitsedega, aga ka metssigadega. Lisaks on toimunud üksikud õnnetused ka põtradega. Kuna piirkonnas esineb ka põtru, siis minimaalne ulukitara kõrgus peab olema 2,2 meetrit, millele on lisaks vaja arvestada lumikatte paksus (siinkohal ca 30 cm) (Klein, 2010). Eelnevat arvestades peab tara kõrgus maapinnast olema vähemalt 2,50 m.

Lähtuvalt peatükist 3.3 rajatakse müratõkkesein nr 5 2038. a perspektiivse liiklussageduse korral. Seetõttu tuleb kuni müratõkkeseina rajamiseni antud asukohta paigaldada ulukitara (kõrgusega maapinnast 2,50 m).

Peale Valingu viadukti tuleb ulukitara mõlemal pool maanteed ette näha kuni maantee teljele projekteeritud trosspiirde lõpuni (sh katkeb vahepeal müratõkkeseina vajaduse tõttu), km 33,8 (190 m enne Välja tee ristmikku). Ulukitara kõrgus maapinnast peab ka siin olema vähemalt 2,50 m.



Peale Välja tee ristmikku kuni projekteeritava Valingu ringristmikuni peavad maapinnast 2,5 m kõrgused ulukitarad paiknema müratõkkeseinte juures lähtudes peatüki alguses toodud põhimõtetest (ulukitara müratõkkeseina otstes; ulukitara paralleelne müratõkkeseinaga maantee vastas poolel). Lisaks eelnevale paiknevad vaadeldaval alamlõigul maapinnast 2,5 m kõrgused ulukitarad ka väikeulukitunnel nr 3 juures, olles väikeulukeid tunnelisse suunavateks elementideks. Peale projekteeritud Valingu ringristmikku on tulenevalt kalmistu, ristmike ja parklate paiknemisest ulukitara vaja projekteerida ainult viimase kavandatava müratõkkeseinaga (Alajaama tee ristmiku juures) paralleelselt (siinkohal vaid juhul, kui müratõkkesein rajatakse, vt ptk 3.3).

Täpsemad ulukitarade asukohad ja nende pikkused on toodud tabelis 2.1.

**Tabel 2.1.** Ulukitarade paiknemine ja nende pikkused Kanama-Keila lõigul

Ulukitara nr	Ligikaudne asukoht projekteeritaval maanteelõigul, km	Tee pool (vasak - V; parem - P)	Projekteeritav pikkus, m	Kõrgus, m
I	30,8-32,4	V	1607	2,5
II	31,4-31,8	P	355	2,5
III	32,5-32,7	P	235	2,5
IV*	32,4 - 33,0	V	630	2,5
V	33,1-33,4	V	282	2,5
VI	32,9-33,3	P	283	2,5
VII	33,4	V	90	2,5
VIII	33,8	V	33	2,5
IX	33,3-33,8	P	480	2,5
X	34,0	V	60	2,5
Xa	34,0-34,4	V	398	2,5
XI	34,4	P	52	2,5
XII	34,9	V	41	2,5
XIII	34,8-35,0	P	118	2,5
XIIIa	34,9-35,0	P	81	2,5
XIV	35,3	P	50	2,5
XIVa	35,3-36,0	P	624	2,5
XV	35,2-36,0	V	702	2,5
XVI**	36,8-37,0	P	156	2,5

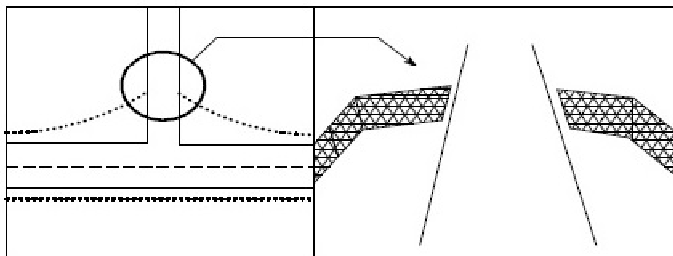
\* ulukitara vajadus, kui müratõkkeseina ei rajata;

\*\* ulukitara vajadus, kui müratõkkesein rajatakse.

Suurulukite peamiseks teeületuskohaks jääb ca 470 meetri laiune lõik km 34,5-35,0, kus ulukitara puudub. Kõnealusel lõigul tuleb parandada külgnähtavust. Selleks on vaja lõigu

teeservades teostada harvendus- ja võsaraiet. Seejuures peavad külgnähtavuse parandamisel mõlemal pool teed suuremad puud jääma alles koonusekujuliselt ülepääsukoha keskele juhatades. Koonusekujuline puude asetus loob ulukitele suunava tee teeületuskohani. Harvendus- ja võsaraiet tuleb teostada vähemalt maantee servast kuni 16 m kaugusele (teede- ja sideministri määruse *Tee projekteerimise normid* rahuldav tase). Laiuse maht hakkab sõltuma ka kokkuleppe saamisest maaomanikega. Autojuhtide hoiatamiseks tuleb paigaldada hoiatusmärk 178 „Metsloomad“ lõigu km 33,8-35,3 otstesse, mõjupiirkonnaga 1,5 km.

Teede ühenduskohtades peab ulukitarara paigutus võimaldama vaba nähtavust. Osalt seetõttu, et mitte meelitada loomi tara osas jõudu rakendama, aga ka sellepärast, et loomi juhtida läbi taras olevate avade piki ulukitaradeta kõrvalteid. Sirglõikude üleminekud tuleb kujundada kaarekujuliselt ja tarad paigutada kõrvalteel ristuvast teest mõlemalt poolt vähemalt 30 meetri kaugusele (joonis 2.5). Lisaks saab suurulukeid võimalike riskide hajutamiseks takistada maanteele pääsemisel ulukiretside („cattle grid“) paigaldamisega mahasõitudele (Klein, 2010) (joonis 2.6).



**Joonis 2.5.** Tara paigaldamine teede ristumiskohtadesse (Klein, 2010).



**Joonis 2.6.** Tee mahasõitudel võimalike ulukiretside lahendus (Wildlife And Traffic - A European Handbook For Identifying Conflicts And Designing Solutions, 2004).

Ulukitarara kõrgusega maapinnast 2,50 meetrit peab olema lisaks 20 cm ulatuses maa sisse kaevatud. Tara materjal võiks olla terasvõrk, võrgusilmaga 15x15cm, maapinnast 1 meetri kõrguseni 5x5cm. Võrgu kinnitused peavad olema sellised, et juhuslikult teele sattunud suuruluk saaks ulukitarara võrgu postidelt kergesti maha joosta ja metsa pääseda ning võimaldaksid võrgu taas kerge vaevaga postidele kinnitada. Sobivad on nt plastist valmistatud kinnitused, mis eralduvad koos võrguga postidest juhul, kui uluk on tarade vahele lõksu jäänud ja üritab teelt põgenedes tara maha joosta. Metsa poolt lähenevat ulukit peab tara kinni pidama. Tara kandvate postide (soovitavalt metallpostid või puitpostid) vahekaugus ei tohi olla pikem kui 4 meetrit.

Ulukitarade planeerimisel on oluline tarade katkestuskohtades (ca 50 m enne tara lõppu) ette näha ulukite tagasipääsukohad (joonis 2.7), et võimaldada tarade vahele lõksu jäänud ulukitel

turvaliselt üle tarade pääseda. Tagasipääsukoht oleks vajalik rajada vasakule poole teed ca km 30,9, vasakul pool teed enne Tõkke tänava ringristmikku ning paremal pool teed peale Valingu viadukti (ca 50 m enne ulukitara lõppu). Samuti on vajalik mõlemale poole teed rajada tagasipääsukohad peale Välja tee risti 50 meetrit enne tarade lõppu ning üks tagasipääsukoht vasakule poole teed Tutermaa tee risti juures. Peale Tutermaa tee risti paiknevate müratõkkeseinte jätkuks 50 meetrit enne planeeritavate ulukitarade lõppu peaksid mõlemal pool teed olema ette nähtud ulukitele tagasipääsukohad.



**Joonis 2.7.** Võimalike tagasipääsukohtade lahendused, kui tara kõrguse ulatub ca 2 meetrini (Wildlife Crossing Structure Handbook Design and Evaluation in North America, 2011; Klein, 2010; Wildlife And Traffic - A European Handbook For Identifying Conflicts And Designing Solutions, 2004).

Tagasipääsukoht peaks jääma loomale märkamatuks tehisobjektiks ehk võimalikult looduslik välja nägema. Tagasipääsukoht tuleb rajada vähemalt kaldega 1/6,5, juurdepääsuga mitmest suunast ning kõrgus tuleb viia vastavusse ulukipiirde kõrgusega. Tagasipääsukohad tuleb rajada täitepinnasest, mis tuleks katta kasvupinnasega ning külvata muru. Seejärel tagasipääsukoht katta erosioonitõkkemattidega, mis kinnitatakse nõlvale 20-30 cm pikkuste puitvaiadega (lähtunud AS K&H (2008) tööst).

Tagasipääsukohtade maanteepoolsetele ja ulukitarapoolsetele nõlvadele istutada madalamad põõsad (1-1,5m kõrgused). Sobivateks liikideks on kurdlehine ja punalehine kibuvits (*Rosa rugosa* ja *Rosa glauca*). Valitud liigid on Eestis ühed vastupidavamad maantee soolatamisele, heitgaasidele ja muudele kasvu pärssivatele tingimustele. Seejuures peab kurdlehise kibuvitsa puhul kasutama steriilset sorti, kuna Eestis on liik tunnistatud invasiivseks ning selle loodusesse levitamine on keelatud. Põõsad istutada 1 m vahedega, juhusliku paigutusega mõlemad liigid läbiseigi, et jääks looduslik mulje. Põõsaste istutamiseks teha erosioonitõkkemati sisse vastava suurusega augud. Esimese kolme kuu jooksul jälgida põõsaste kasvu ning kasta keskmiselt üle nädala kolme kuu jooksul. Kastmistihedus sõltub sellest kas on kuiv- või vihmane periood. Istikud valida ja istutada vastavalt *Ilupuude ja põõsaste istikud* standard EVS 778:2001 nõuetele (AS K&H, 2008).

### 3 Müratasemed ja müratõkkeseinte vajadus

Käesolevas peatükis antakse ülevaade E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila teelõigu rekonstrueerimise eelprojekti teostamise järgselt piirkonnas kaasnevatest müratasemetest. Samuti antakse soovitusel müratõkkeseinte paiknemise ja parameetrite osas, arvestades maantee läheduses asuvate eluhoonetega. Töös ei ole käsitletud Vana-Keila mnt ristmikust Kanama viadukti poole jäävat lõiku, sh Saue linnas paiknevaid Kakao tn 1, Kohvi tn 2, Tule tn 43 ja 42 kinnistuid. Vastava lõigu müra leevendamise tegeletakse *Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava maanteelõikudes, mida kasutab üle kolme miljoni sõiduki aastas 2014-2018* (Maanteeamet, 2013) raames. Müratasemete määramiseks viidi käesoleva töö raames läbi müra modelleerimine spetsiaaltarkvaraga *SoundPlan 7.3*.

#### 3.1 Müratasemete normeerimise alused

Müra on sotsiaalministri määruse nr 42 *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid* (RTL, 14.03.2002, 38, 511) § 2 lg 2 kohaselt inimest häiriv või tema tervist ja heaolu kahjustav heli.

Sotsiaalministri määruse nr 42 alusel lähtutakse mürataseme normeerimisel ajavahemikust (päev (7-23) ja öö (23-7)), müraallikast, müra iseloomust ja välismüra puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast. Seejuures jaotatakse hoonestatud või hoonestamata alad üldplaneeringu alusel järgmiselt:

- I kategooria - looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad;
- II kategooria - laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandetasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;
- III kategooria - segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);
- IV kategooria - tööstusala.

Sotsiaalministri määruse nr 42 kohaselt tuleb eristada müra taotlus- ja piirtaset. Lisaks on määruses sätestatud müra kriitiline tase.

Taotlustase (müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi) võetakse aluseks uute objektide planeerimisel või maantee-ehitusel.

Juba olemasolevate alade ja ehitiste jaoks, samuti uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel kohaldatakse piirtaset (müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi). Kui liikluse müra ületab olemasolevatel aladel piirtaset, tuleb leida võimalusi müra vähendamiseks või leevendamiseks.

Kriitilist taset (müra tase välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni) kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses.

Lähtuvalt Saue linna, Saue valla ja Harku valla üldplaneeringutest on Kanama-Keila maanteelõigu lähialade näol tegemist II ja III kategooria olemasolevate aladega. Seejuures on valdavalt tegemist II kategooria aladega. III kategooria alad paiknevad vaid järgmistes

kohtades: Vanamõisa küla Välja tee ja Paju tee piirkond ning Tutermaa küla Alajaama tee 24 maaüksuse ümbrus. Eelnevat arvestades on tabelis 3.1 toodud vastavad müra normtasemed II ja III kategooria olemasolevate alade kohta.

**Tabel 3.1.** Müra normtasemed ( $L_{pA,eq,T}$ , dB) II ja III kategooria olemasolevatel aladel (alus: sotsiaalministri määrus nr 42).

	Taotlustase		Piirtase		Kriitiline tase	
	Päevane	Öine	Päevane	Öine	Päevane	Öine
II kategooria	60	50	60 (65*)	55 (60*)	70	65
III kategooria	60 (65*)	50 (55*)	65 (70*)	55 (60*)	75	65

\*lubatud müratundlike hoonete sõidutee poolsel küljel.

Sotsiaalministri määruse nr 42 kohaselt võrreldakse müra normtaseme müra hinnatud tasemega päevases ( $L_d$ ) ja öises ( $L_n$ ) ajavahemikus. Seejuures on müra hinnatud tase etteantud ajavahemikus mõõdetud või modelleeritud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid.

### 3.2 Lähteandmed ja meetodika

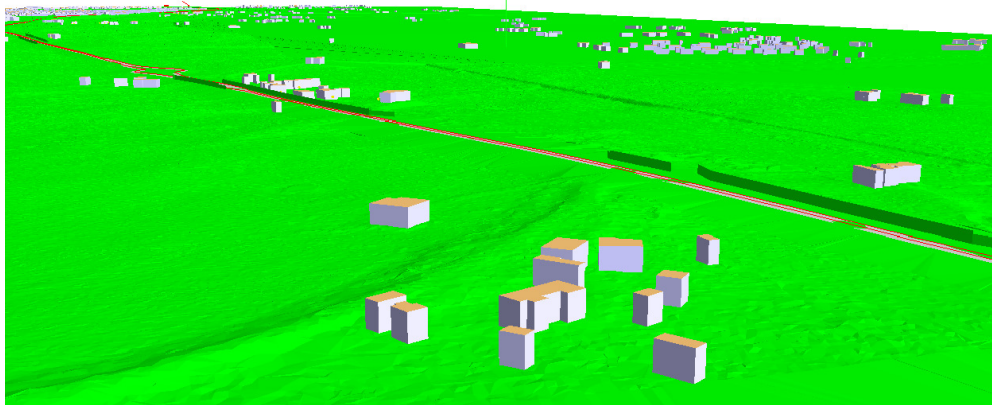
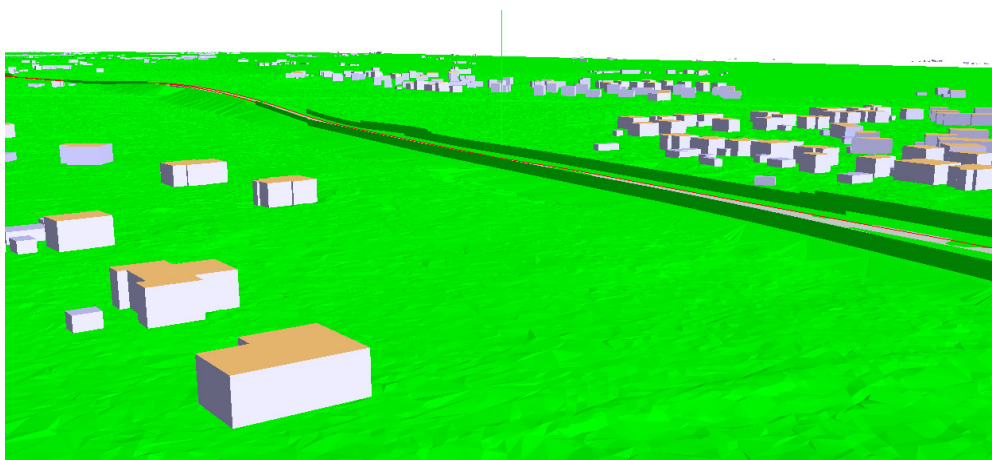
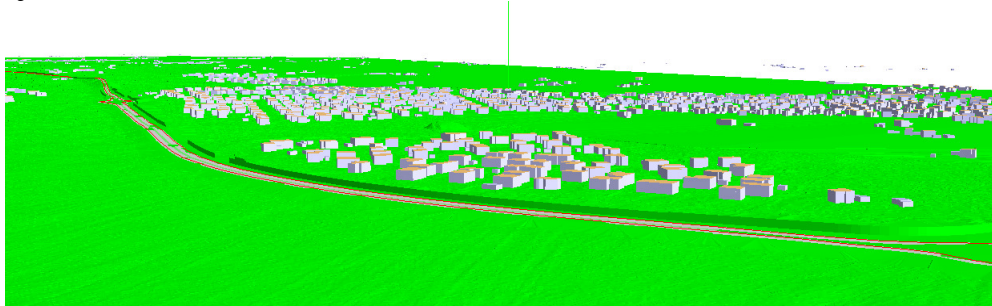
Müratasemete modelleerimine viidi läbi spetsiaaltarkvaraga *Soundplan 7.3*. Liiklusest tuleneva müra modelleerimise aluseks on tulenevalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivist (2002/49/EÜ) autoliikluse puhul Prantsuse riiklik arvutusmeetod 'NMPB-Routes-96'. Mainitud arvutusmeetod on soovituslik nendes EL riikides, kus puudub konkreetset selle riigi tarbeks koostatud arvutusmeetod (standard).

Müratasemete modelleerimise aluskaardina on kasutatud AS-i EA Reng poolt 2014. a koostatud *E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) teelõigu rekonstrueerimise eelprojekti asendiplaani*. Maa-ameti LIDAR mõõdistuse (2009. ja 2013. a andmed), tee rekonstrueerimise eelprojekti käigus teostatud topo-geodeetilise uuringu (REIB OÜ, 2013) ja rekonstrueerimise eelprojektiga kavandatava maantee pikiprofiili andmete alusel koostati piirkonna 3D maastikumudel (joonis 3.1). Seejuures kanti mudelisse Maa-ameti põhikaardil paiknev olemasolev hoonestus (elu- ja kõrvalhooned). Lisaks arvestati perspektiivse müraolukorra (2038) modelleerimisel Kanama-Keila lõigu lähedusse detailplaneeringutega kavandatud hoonestust (Välja I ja Saueaugu maaüksuse detailplaneering ja Tammetõru tn 39 detailplaneering). Lähtuvalt Saue Vallavalitsuse ettepanekust (alus: *Avatud Hankemenetlusega riigihange, viitenumber 144546. E265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) teelõigu eelprojekti koostamine*. Tehnilise koosoleku nr 11 memo, 13.08.2014) jäeti modelleerimisest välja Vanamõisa küla Välja I ja Saueaugu maaüksuse detailplaneeringuga kavandatud ärihooned.

Kanama-Keila maanteelõigu liiklussageduse ja koosseisu andmed pärinevad käesoleva eelprojekti raames IB Stratum OÜ poolt 2013. a teostatud *E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7 – 37,8) liiklusuuringust*. Liiklusuuringu kohaselt jäi 2013. a Kanama-Keila lõigul liiklussagedus sõltuvalt piirkonnast vahemikku 8110-8850 autot/ööpäevas, raskeliikluse osakaal jäi seejuures vahemikku 11-13%. Perspektiivse müraolukorra iseloomustamiseks võeti aluseks liiklusuuringus esitatud madal kasvuproгноos aastaks 2038. Selle alusel jääb prognoositav liiklussagedus vahemikku 10630-11510 autot/ööpäevas, raskeliikluse osakaal on prognoositavalt seejuures vahemikus 12-14%. Piirkiiruseks on maanteel arvestatud 70 km/h. Seejuures toimub ringristmike läheduses kiiruse vähenemine (ringristmiku läbimise kiiruseks

on arvestatud 30 km/h). Maantee laiuse määramisel on arvestatud eelprojektis toodud laiust. Teekatteks on arvestatud asfaltbetoon.

Maantee ööpäevase liikluse jagunemisel on aluseks võetud Maanteeameti poolt esitatud andmed, mille kohaselt moodustab ööpäevasest liiklusest 93% päevase aja (7-23) ja 7% öise aja (23-7) liiklus.



**Joonis 3.1.** Väljavõtted müra modelleerimise aluseks olnud 3D maastikumudelist. Tumedad laiad jooned maantee ääres tähistavad projekteeritavaid müratõkkeseinu. Vaated: ülemine pilt – vaade maanteest lõuna pool Kanama poolt Keila suunal, eemal paistab Saue linn; keskmine pilt – vaade maanteest lõuna pool Valingu viadukti piirkonda; alumine pilt – vaade maanteest põhja pool Kanama suunal, parempoolse müratõkkeseina taha jääb Alajaama tee 26 - Keldrimäe maaüksus.

Lisaks eelnevale on müra modelleerimisel arvestatud tabelis 3.2 toodud parameetritega.

**Tabel 3.2.** Müra modelleerimiseks kasutatud lähteandmed.

Parameeter	Väärtus
Olemasoleva hoonestuse kõrgus, eluhoone/kõrvalhoone (m)	7/3
Välja I ja Saueaugu DP-ga kavandatud maanteepoolsete ärihoonete lubatud kõrgus (m)	13
Mürataseme hindamiskõrgus maapinnast (m)	2
Müra hindamise samm (m)	5x5
Peegelduste arv	1
Modelleeritava ala maapind	Pehme, maantee all kõva
Modelleeritava ala reljeefi alus	Kõrgusandmete alusel koostatud kõrgusmudel

Käesoleva müra modelleerimise käigus **ei ole** arvestatud piirkonda jääva metsaalaga, kuna:

1. piirkonnas on tegemist segametsaga ning lehtpuude efekt mürabarjäärina vegetatsiooniperioodi välisel ajal on minimaalne;
2. metsa kui võimaliku mürabarjääriga ei arvestata ka käesoleva modelleerimise aluseks olevas standardis ('NMPB-Routes-96');
3. vähene müra summutamise efekt kaasneb haljastuse puhul alles siis, kui vastav tsoon on väga tihe (erinev rindelisus) ja mitmekümnete meetrite paksune (Lahti, 2008).

Lähtudes asjaolust, et Kanama-Keila maantee rekonstrueerimise eelprojektiga nähakse ette olemasoleva teetrassi rekonstrueerimist võrreldakse käesolevas töös hinnatud müratasemeid sotsiaalministri määruses nr 42 toodud piirtasemega.

Töö käigus modelleeriti järgmised olukorrad:

- Müralevik päeval ja öisel ajal arvestades 2013. a liikluse andmeid.
- Müralevik päeval ja öisel arvestades 2038. a liikluse andmeid.
- Müralevik päeval ja öisel ajal arvestades 2013. a liikluse andmeid ja müra leevendamiseks vajalike müratõkkeseinte paiknemisega.
- Müralevik päeval ja öisel ajal arvestades 2038. a liikluse andmeid ja müra leevendamiseks vajalike müratõkkeseinte paiknemisega.

Esimese kahe olukorra kohta koostati müraleviku kaart (lisa 3, kaardid 1, 3, 5 ja 7), mille alusel määrati majapidamised, kus müratase võib ületada lubatud piirtaset. Leitud majapidamiste juures teostati täpsemad mürataseme arvutused, mille alusel selgitati välja müratõkkeseinte vajalikkus ja nende parameetrid. Müratõkkeseinte rajamise järgselt kaasneva müraolukorra iseloomustamiseks koostati samuti müraleviku kaardid (lisa 3, kaardid 2, 4, 6 ja 8).

### 3.3 Modelleerimise tulemused ja müratõkkeseinte vajadus

Vaadeldaval lõigul kuni Valingu viaduktini paikneb kõige enam majapidamisi Saue linnas. Seejuures jäävad majapidamised maanteest vähemalt 50 m kaugusele. Teisel pool maanteed (tee vasakul poolel) on majapidamisi oluliselt vähem ning need paiknevad maateest vähemalt 105 m kaugusel. Valingu viaduktist Keila poole jääval lõigul paiknevad maantee läheduses valdavalt kas üksikelamud või kuni 4 majapidamisest koosnevad hoonete grupid. Seejuures jäävad eluhooned kohati vahetult maantee äärde.

Saue Vallavalitsuse ettepanekul (alus: *Avatud hankemenetlusega riigihange, viitenumber 144546. E265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) teelõigu eelprojekti koostamine.* Tehnilise koosoleku nr 11 memo, 13.08.2014) lisati käesolevasse aruandesse ka Vanamõisa külas Paju tee elumupiirkonnas asuvate maanteele lähimate olemasolevate eluhoonete juures esinevad arvutuslikud suurimad hinnatud müratasemed 2013. ja 2038. a liiklussageduse korral (tabel 3.3). Seejuures ei ole vastavate müratasemete arvutamisel arvestatud võimalike piirkonda detailplaneeringuga kavandatud ärihoonete rajamisega. Vastavalt üldplaneeringule on kõnealuse ala näol tegemist segaalaga ehk sotsiaalministri määruse nr 42 mõistes III kategooria olemasoleva alaga, kus kehtivad piirtaseme väärtused on esitatud tabelis 3.3. Tabel 3.3. põhjal ei ole piirtaseme ületamisi 2013. ega 2038. a liiklussageduse korral Paju tee elumupiirkonna olemasolevate eluhoonete juures ette näha.

**Tabel 3.3.** Suurimad hinnatud müratasemed Paju tee elumupiirkonna maanteele lähimate eluhoonete juures.

Katastriüksuse nimi ja number	Müra piirtase, dB*		Suurim hinnatud müratase eluhoone juures 2013. a, dB		Suurim hinnatud müratase eluhoone juures 2038. a, dB	
	Päevane	Öine	Päevane	Öine	Päevane	Öine
Paju tee 17 (72701:002:1192)	65 (70)	55 (60)	62	49	63	50
Paju tee 19 (72701:002:1193)	65 (70)	55 (60)	62	49	63	50
Paju tee 23 (72701:002:1195)	65 (70)	55 (60)	62	49	63	50
Toominga tee 5 (72701:002:1196)	65 (70)	55 (60)	59	46	61	48
Vahtra tee 6 (72701:002:1191)	65 (70)	55 (60)	61	48	62	49

\*sulgudes on esitatud müratase, mis on lubatud müratundlike hoonete sõidutee poolisel küljel.

2013. ja 2038. a müraleviku kaardid on toodud lisa 3. Väljaspool Paju tee elumupiirkonna maanteele lähimate majapidamiste andmed on toodud tabelis 3.4. Seejuures kajastuvad tabelis vaid need majapidamised, kus müraleviku kaartide (lisa 3, kaardid 1, 3, 5 ja 7) alusel võib ette tulla piirtaseme ületamist või jääb müratase piirtaseme lähistele.

Tabelis 3.4 toodud majapidamiste juures teostati täpsemad müratasemete arvutused 2013. ja 2038. a liiklussagedusi arvestades. Arvutuste tulemused on esitatud tabelis 3.5. Tabelis 3.5 ei ole esitatud Allika I maauksusele jõudvaid müratasemeid, kuna maauksusel ei paikne eluhooned, mis vajaksid kaitset müra eest. Samuti ei kajastu tabelis Lillevälja tee 2 maauksus, kus suurim hinnatud müratase (eluhoone maantee poolse fassaadi juures) 2013. a liiklussageduse korral ei ületa lubatud piirtaset ning 2038. a prognoositava liiklussageduse korral on ületamine 1-2 dB. Lisaks jääb Lillevälja tee 2 majapidamise ja maantee vahele ca 130 m paksune tiheda alustaimestikuga metsavöönd, mis realselt aitab mürataset mõnevõrra vähendada (müramudelil ei ole metsaga arvestatud, vt ptk 3.2). Vastava maauksuse müra leevendamise tegeletakse *Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava maanteelõikudes, mida kasutab üle kolme miljoni sõiduki aastas 2014-2018* (Maanteeamet, 2013) raames.



**Tabel 3.4.** Müraleviku kaartide (lisa 3) alusel määratud majapidamised, kus eelduslikult esineb maanteelt lähtuva müra piirtaseme ületamine või jääb müratase piirtaseme lähistele.

Katastriüksuse nimi	Katastriüksuse tunnus	Tee pool (vasak - V; parem - P)	Põhihoone ligikaudne kaugus projekteeritavast maanteest, m
Alajaama tee 26-Keldrimäe	19801:012:0620	V	75
Allika I	19801:012:0326	V	25
Allika	19801:012:0325	V	35
Andrese	72701:003:0056	V	115
Andruse	72701:003:0055	V	105
Kabli	72701:003:0205	V	170
Kabli-Karli	72701:003:0207	V	140
Kabli-õue	72701:003:0206	V	160
Kangru	19801:012:0032	P	70
Kuremäe	19801:012:0248	V	50
Laane	72701:002:1352	V	45
Lillevälja tee 2	72701:003:0409	V	150
Linumäe	19801:012:0206	P	35
Müüri	72701:002:1741	P	80
Nimetu	-	P	100
Piimaka talu	19801:012:0430	V	35
Pikamäe tee 3	72701:003:0424	V	145
Pikamäe tee 4	72701:003:0300	V	165
Pikamäe tee 5	72701:003:0015	V	185
Saue linna maaüksused	-	P	min 50
Tammiste 5	72701:002:1361	P	45
Tammiste	72701:002:1055	P	45
Uus-Allika	19801:012:0132	V	10
Vana-Allika	19801:012:0131	V	30

Suurel osal tabelis 3.5 toodud maaüksuste eluhoonete juures ületab 2013. a liiklussageduse korral päevase aja müratase 70 dB, mis on ühtlasi ka müra kriitilise taseme normatiivväärtuseks. Ülejäänud majapidamiste juures jääb päevase aja müratase vahemikku 61 - 69 dB, mis ületab lubatud piirtaset. Lubatud müra normatiivväärtuste ületamine leiab aset üldjuhul päevasel ajal, vaid üksikute ja maantee vahetusläheduses paiknevate majapidamiste juures võib teatav müranormide ületamine aset leida ka öisel ajal. 2038. a liiklussageduse korral on müratasemed võrreldes eeltoodud 2013. a andmetega ca 1-2 dB võrra suuremad.

**Tabel 3.5.** Projekteeritavate müratõkkeseinte parameetrid koos müra eest kaitset vajavate maaüksuste eluhoone juures esinevate suurimate hinnatud müratasemetega.

Müratõkke-seina nr	Ligikaudne asukoht, projekteeritava maantee km	Tee pool (vasak - V; parem - P)	Müratõkke-seina pikkus, m	Müratõkkeseina kõrgus projekteeritava maantee katendi pinnast, m	Müratõkkeseina helineelde kategooria EVS-EN 1793-1:2012 alusel	Müratõkkeseina heliisolatsiooni kategooria EVS-EN 1793-2:2012 alusel	Maaüksuse nimi	Müra piirtase, dB		Suurim hinnatud müratase eluhoone juures 2013.a, dB		Suurim hinnatud müratase eluhoone juures 2038.a, dB		Suurim hinnatud müratase eluhoone juures 2038.a müratõkkeseinaga, dB			
								Päevane	Õine	Päevane	Õine	Päevane	Õine	Päevane	Õine		
1	30,9 - 31,3	P	440	4	A0-A1	B1	Saue linna maaüksused Vana-Keila mnt ja Kiviloo tn vahelisel	60 (65)	55 (60)	73	60	63	49	74	61	64	51
1a	30,7 - 30,9	P	170	4,5*	A0-A1	B1											
1b	31,3	P	44	4,5*	A0-A1	B1											
2	31,3 - 31,5	P	146	4	A0-A1	B1	Saue linna Kiviloo tn äärsed maaüksused	60 (65)	55 (60)	69	55	63	50	70	57	64	51
3	31,7 - 32,3	P	528	4	A0-A1	B1	Saue linna maaüksused Tammelehe tn-st Tõkke tänavani	60 (65)	55 (60)	70	57	62	49	71	58	63	50
3a	32,3	P	60	4,5*	A0-A1	B1											
4	32,5 - 32,8	P	310	4	A2	B1											
4a	32,4 - 32,5	P	150	4,5*	A2	B1											
4b	32,7 - 32,9	P	160	3 (maantee katendi pinnast) ja 4,5 (kõnnitee katendi pinnast)	A2	B1	Saue linna maaüksused Tõkke tn ja Meistri tn vahel	60 (65)	55 (60)	70	57	62	49	71	58	63	50
5**	32,4 - 33,0	V	630	3 ja 4	A2	B1	Andrese	60 (65)	55 (60)	63	50	63	50	64	51	62	48
							Andruse	60 (65)	55 (60)	65	52	65	52	66	53	63	50
							Kabli	60 (65)	55 (60)	61	48	61	48	63	49	61	48
							Kabli - Karli	60 (65)	55 (60)	64	51	64	51	66	53	65	52
							Kabli-Õue	60 (65)	55 (60)	62	49	62	49	64	51	63	50
							Pikamäe tee 3	60 (65)	55 (60)	67	54	67	54	68	55	61	48
							Pikamäe tee 4	60 (65)	55 (60)	66	53	66	53	67	54	62	49
Pikamäe tee 5	60 (65)	55 (60)	62	49	62	49	63	50	60	47							
6	33,4 - 33,7	V	304	3	A2	B1	Laane	60 (65)	55 (60)	74	61	64	51	75	62	65	52
7	34,0 - 34,4	P	364	4	A0-A1	B1	Tammiste	60 (65)	55 (60)	74	60	64	51	75	62	65	52
							Tammiste 5	60 (65)	55 (60)	73	60	63	50	75	62	65	52
							Müüri	60 (65)	55 (60)	68	55	60	47	70	57	62	48
							Nimetu	60 (65)	55 (60)	65	52	57	44	66	53	58	45
8	35,0 - 35,2	P	178	4	A2	B1	Kangru	60 (65)	55 (60)	69	56	59	46	70	57	60	47
9	34,9 - 35,2	V	208	4	A2	B1	Piimaka talu	60 (65)	55 (60)	76	63	69	56	77	64	71	58
10	36,1 - 36,3	P	136	4	A3	B1	Linnumäe	60 (65)	55 (60)	74	61	65	52	75	62	66	53
11	36,2 - 36,5	V	292	4	A3	B2	Allika	60 (65)	55 (60)	73	60	61	48	74	61	63	50
							Kuremäe	60 (65)	55 (60)	75	62	61	48	76	63	63	50
							Uus-Allika	60 (65)	55 (60)	85	72	68	54	86	73	69	56
							Vana-Allika	60 (65)	55 (60)	73	60	60	47	74	61	61	48
12**	36,7 - 36,9	V	170	4	A1	B1	Alajaama tee 26 - Keldrimäe	60 (65)	55 (60)	65	52	65	52	67	54	61	48

\*4,5 m kõrguste müratõkkeseinte puhul arvestatakse kõrgust projekteeritava kõnnitee katendi pinnast;

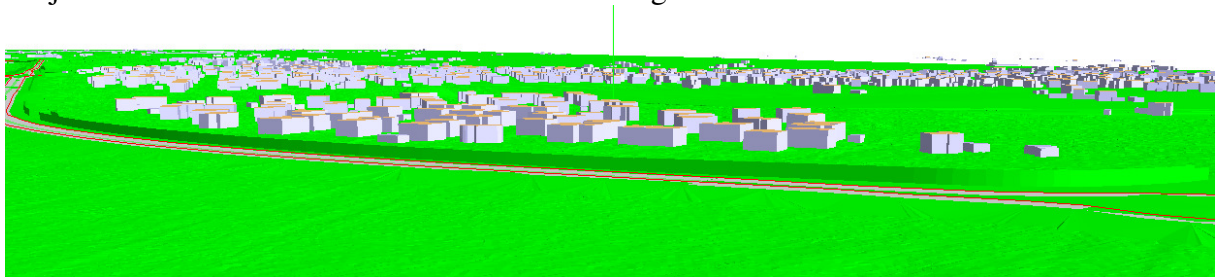
\*\*müratõkkeseina rajamise vajadus esineb 2038. a liiklussageduse korral (vt selgitust allpool tekstiosas müratõkkeseinte nr 5 ja nr 12 juures).

Tabelis 3.5 on esitatud ka müra vähendamiseks vajalike müratõkkeseinte parameetrid. Müratõkkeseinte mõõtmete ja asukohtade valik toimus koostöös käesoleva töö koostaja, projekterija ja Maanteeameti esindajatega. Seejuures püüti leida optimaalne tasakaal müratõkkeseinaga kaasneva müra kaitse efektiivsuse ja müratõkkeseina parameetrite vahel. Tabelis toodud müratõkkeseinte numeratsioon algab maanteelõigu Kanama poolsest otsast ja jälgib maantee kulgu. Seejuures on nii müratõkkeseinad kui ka nende numeratsioon toodud vastavatel lisas 3 (kaardid 2, 4, 6 ja 8) esitatud mürakaartidel. Müratõkkeseinte kõrgus (seina alguses või lõpus) on kohati projekteeritud astmelisena. Müratasemete modelleerimisel on arvestatud vaid esimest astet (müratõkkeseina põhikõrgusest ca 1 m madalam), millega veel kaasneb müra tõkestamine 2 m kõrgusel maapinnast.

Järgnevalt on analüüsitud müratõkkeseinte vajadust tabelis 3.5 ja lisas 3 toodud müratõkkeseinte kaupa:

#### Müratõkkesein nr 1 (sh 1a ja 1b):

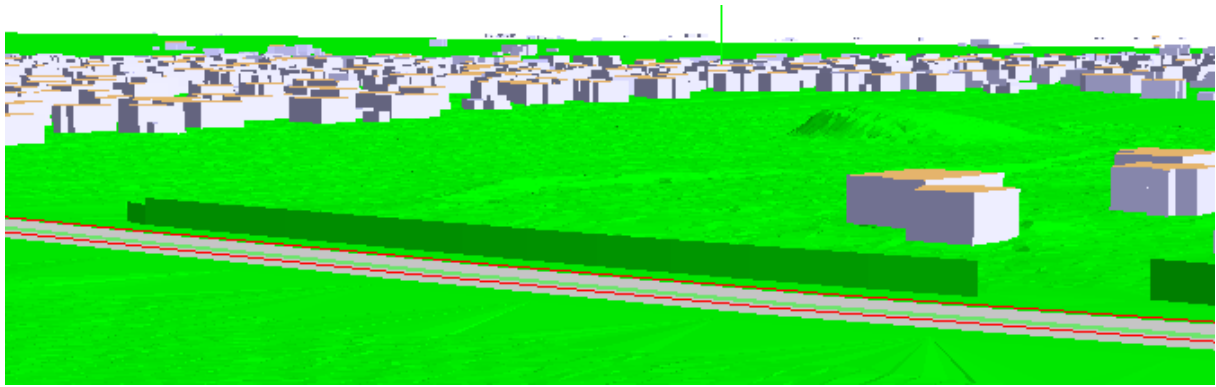
Seinad on vajalikud kaitsmaks müra eest Saue linna majapidamisi Vana-Keila mnt ja Kiviloo tn vahelisel lõigul (joonis 3.2). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 73 - 74 dB, öisel ajal vastavalt 60 - 61 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune (projekteeritava maantee katendi pinnast) müratõkkesein, mis otstest jätkub ülekattega 14 m kaugusel asuvate 4,5 m kõrguste (projekteeritavate kõnniteede katendi pinnast) müratõkkeseintega. Müratõkkeseinte rajamisel saavutatakse majapidamiste juures päevase aja müratase vahemikus 63 (2013) ja 64 (2038) dB ning öise aja müratase 49 (2013) ja 51 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 11 dB. Projekteeritavad müratõkkeseinad peavad vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A0-A1.



**Joonis 3.2.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 1 piirkonnas.

#### Müratõkkesein nr 2:

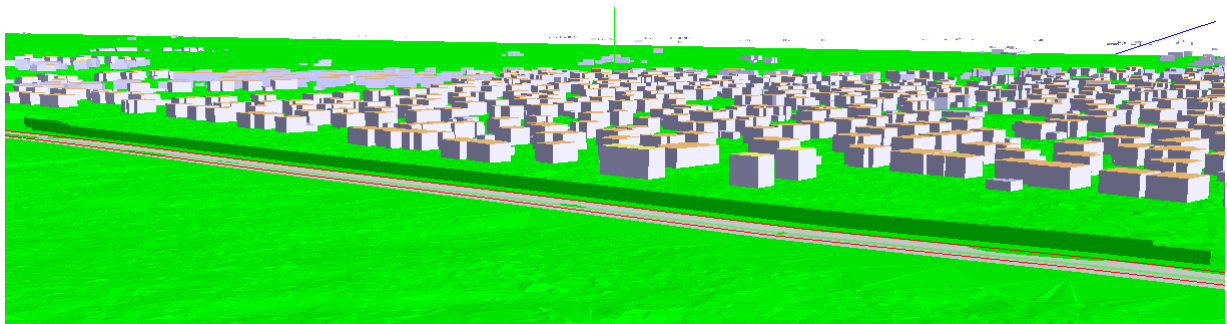
Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Saue linna Kiviloo tn äärseid majapidamisi (joonis 3.3). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 69 - 70 dB, öisel ajal vastavalt 55 - 57 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseinte rajamisel saavutatakse majapidamiste juures päevase aja müratase vahemikus 63 (2013) ja 64 (2038) dB ja öise aja müratase 50 (2013) ja 51 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 6 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A0-A1.



**Joonis 3.3.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 2 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 3 (sh 3a):

Seinad on vajalikud kaitsmaks müra eest Saue linna majapidamisi Tammelehe tn-st Tõkke tänavani (joonis 3.4). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 70 - 71 dB, öisel ajal vastavalt 57 - 58 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune (projekteeritava maantee katendi pinnast) müratõkkesein, mis Tõkke tn poolsest otsast jätkub ülekattega 14 m kaugusel asuva 4,5 m kõrguse (projekteeritava kõnnitee katendi pinnast) müratõkkeseinaga. Müratõkkeseinte rajamisel saavutatakse majapidamiste juures päevase aja müratase vahemikus 62 (2013) ja 63 (2038) dB ja öise aja müratase 49 (2013) ja 50 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 8 dB. Projekteeritavad müratõkkeseinad peavad vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A0-A1.

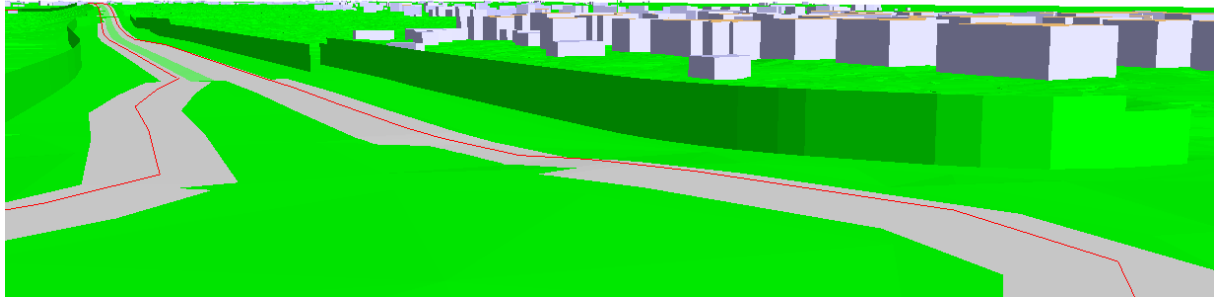


**Joonis 3.4.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 3 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 4 (sh 4a ja 4b):

Seinad on vajalikud kaitsmaks müra eest Saue linna majapidamisi Tõkke tn ja Meistri tn vahelisel lõigul (joonis 3.5). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 70 - 71 dB, öisel ajal vastavalt 57 - 58 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune (projekteeritava maantee katendi pinnast) müratõkkesein, mis Tõkke tn poolsest otsast jätkub ülekattega 14 m kaugusel asuva 4,5 m kõrguse (projekteeritava kõnnitee katendi pinnast) müratõkkeseinaga. Meistri tn poolsest otsast jätkub müratõkkesein ülekattega 14 m kaugusel asuva 4,5 m kõrguse (projekteeritava kõnnitee katendi pinnast) müratõkkeseinaga, mis läheb katkematult üle 3 m kõrguseks (projekteeritava maantee katendi pinnast) müratõkkeseinaks. Müratõkkeseinte rajamisel saavutatakse kaitstavate majapidamiste juures päevase aja müratase vahemikus 62 (2013) ja 63 (2038) dB ja öise aja müratase 49 (2013) ja 50 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 8 dB. Projekteeritavad

müratõkkeseinad peavad vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A2.

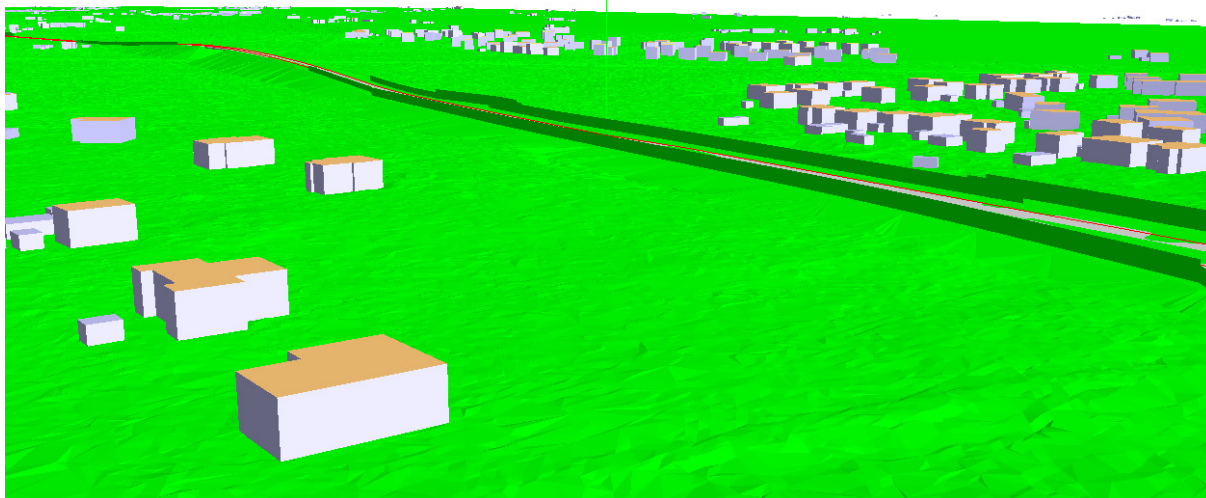


**Joonis 3.5.** Väljavõtte müra mudelist müratõkkesein nr 4 piirkonnas.

#### Müratõkkesein nr 5:

Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Saue linnast (Tõkke tn ja Valingu viadukti vahel) lõuna suunda jäävaid majapidamisi (joonis 3.6). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb 2013. a sõltuvalt maaüksusest vahemikku 61 - 67 dB, öisel ajal vastavalt 48 - 54 dB ja 2038. a korral sõltuvalt maaüksusest vahemikku 63 - 68 dB, öisel ajal vastavalt 49 - 55 dB. Antud asukohas rajatakse alates Tõkke tn ristmikust maanteest 8 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein, mis läheb katkematult üle maantee servast 2,5 m kaugusel asuvaks 3 m kõrguseks müratõkkeseinaks. Seejuures esineb müratõkkeseina rajamise vajadus alles perspektiivse 2038. a liiklussageduse prognoosi alusel. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse kaitstavate majapidamiste juures päevase aja müratase 2038. a vahemikus 60 - 65 dB ja öise aja müratase 47 - 52 dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 7 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A2.

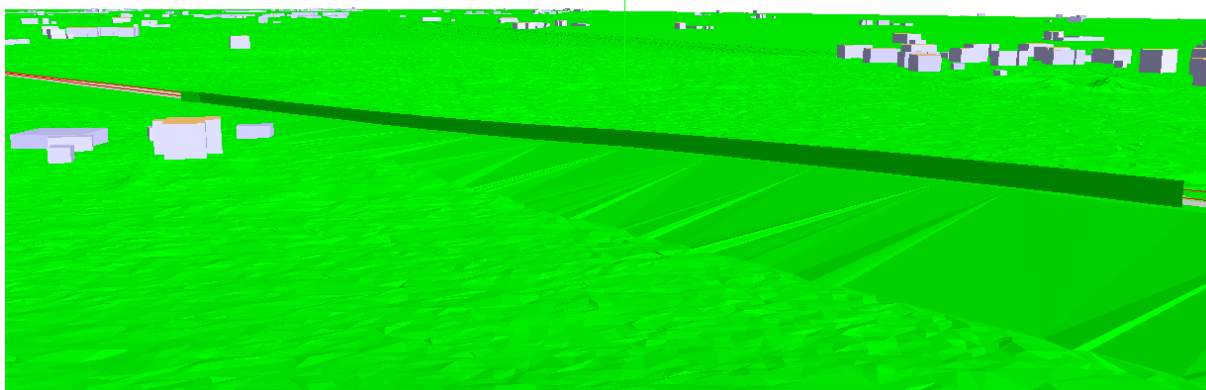
Kuna müratõkkeseina nr 5 taha jäävate kinnistute juures on maapinna reljeef väga varieeruv ning müra modelleerimise alusel on piirtaseme ületamised minimaalsed (kuni 3 dB) ja leiavad suures osas aset 2038. a prognoositava liiklussageduse korral **tuleb reaalne müratõkkeseina nr 5 vajadus ja selle rajamise aeg selgitada välja vastavate liikluse müra mõõtmistega. Liikluse müra mõõtmised tuleb teostada peale uue Valingu viadukti ja teelõigu väljaehitamist. Mõõtmiste alusel selgitada välja võimalik piirtaseme ületamine eelprojektiga kavandatud müratõkkeseina nr 5 taga paiknevatel maaüksustel vähemalt 3-s punktis (Pikamäe tee 4, Andruse, Kabli-Karli). Kuni müratõkkeseina rajamiseni tuleb ala piires rajada ulukitara (vt peatükk 2.2.3).**



**Joonis 3.6.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 5 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 6:

Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Laane maaüksust (joonis 3.7). Päevane müratase kõnealuse majapidamise juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 74 - 75 dB, öisel ajal vastavalt 61 - 62 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 2,5 m kaugusele 3 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse majapidamise juures päevase aja müratase vahemikus 64 (2013) ja 65 (2038) dB ja öise aja müratase 51 (2013) ja 52 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 10 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A2 (vajalik müra peegeldusest tuleneva mõju vähendamiseks Paju tee elamupiirkonnas).

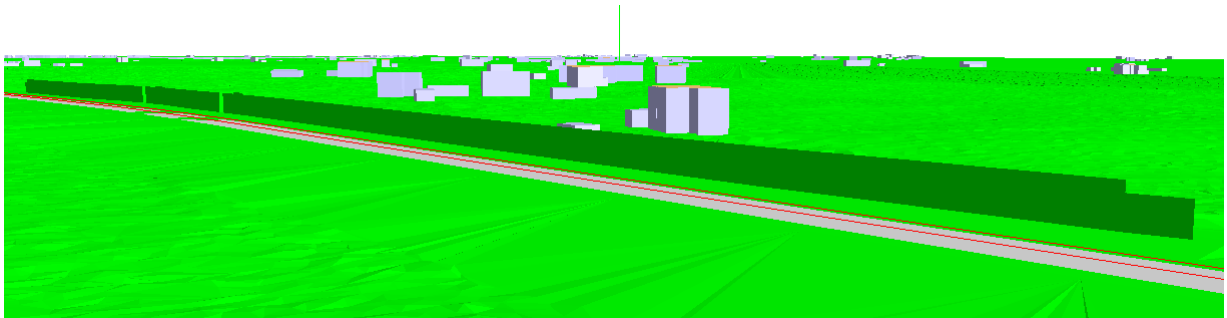


**Joonis 3.7.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 6 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 7:

Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Tammiste, Tammiste 5, Nimetu ja Müüri maaüksusi (joonis 3.8). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb 2013. a sõltuvalt maaüksusest vahemikku 65 - 74 dB, öisel ajal vastavalt 52 - 60 dB ja 2038. a korral sõltuvalt maaüksusest vahemikku 66 - 75 dB, öisel ajal vastavalt 53 - 62 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse majapidamiste juures päevase aja müratase 2013. a vahemikus 57 - 64 dB ja öise aja müratase 44 - 51 dB ja 2038. a korral vastavalt vahemikus

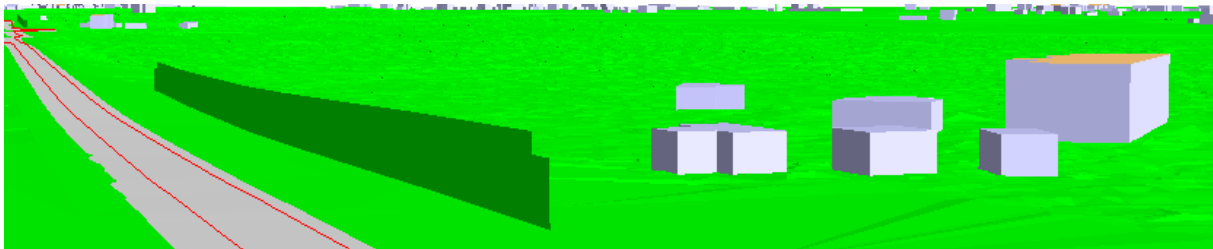
58 - 65 dB ja 45 - 52 dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 10 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A0-A1.



**Joonis 3.8.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 7 piirkonnas.

#### Müratõkkesein nr 8:

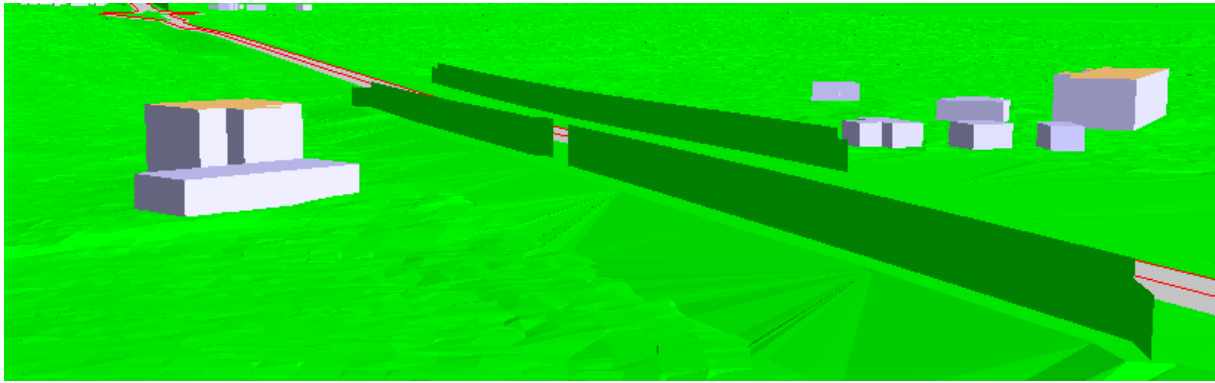
Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Kangru maaüksust (joonis 3.9). Päevane müratase kõnealuse majapidamise juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 69 - 70 dB, öisel ajal vastavalt 56 - 57 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse majapidamise juures päevase aja müratase vahemikus 59 (2013) ja 60 (2038) dB ja öise aja müratase 46 (2013) ja 47 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 10 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A2.



**Joonis 3.9.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 8 piirkonnas.

#### Müratõkkesein nr 9:

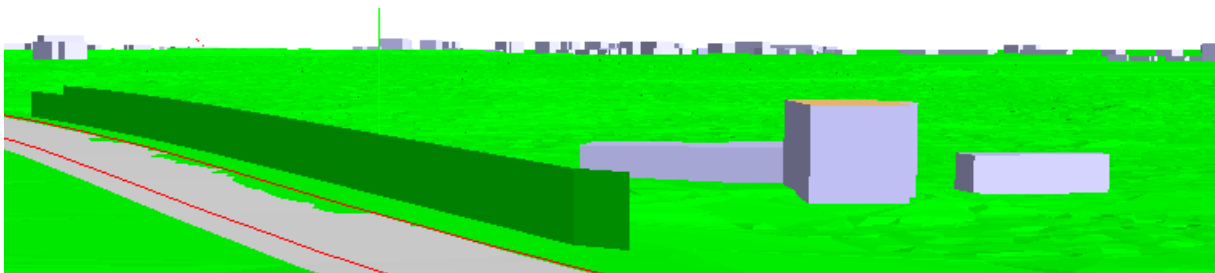
Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Piimaka talu maaüksust (joonis 3.10). Päevane müratase kõnealuse majapidamise juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 76 - 77 dB, öisel ajal vastavalt 63 - 64 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse majapidamise juures päevase aja müratase vahemikus 69 (2013) ja 71 (2038) dB ja öise aja müratase 56 (2013) ja 58 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 7 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A2.



**Joonis 3.10.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 9 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 10:

Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Linnumäe maaüksust (joonis 3.11). Päevane müratase kõnealuse majapidamise juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 74 - 75 dB, öisel ajal vastavalt 61 - 62 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 2,5 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse majapidamise juures päevase aja müratase vahemikus 65 (2013) ja 66 (2038) dB ja öise aja müratase 52 (2013) ja 53 (2038) dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 9 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A3.

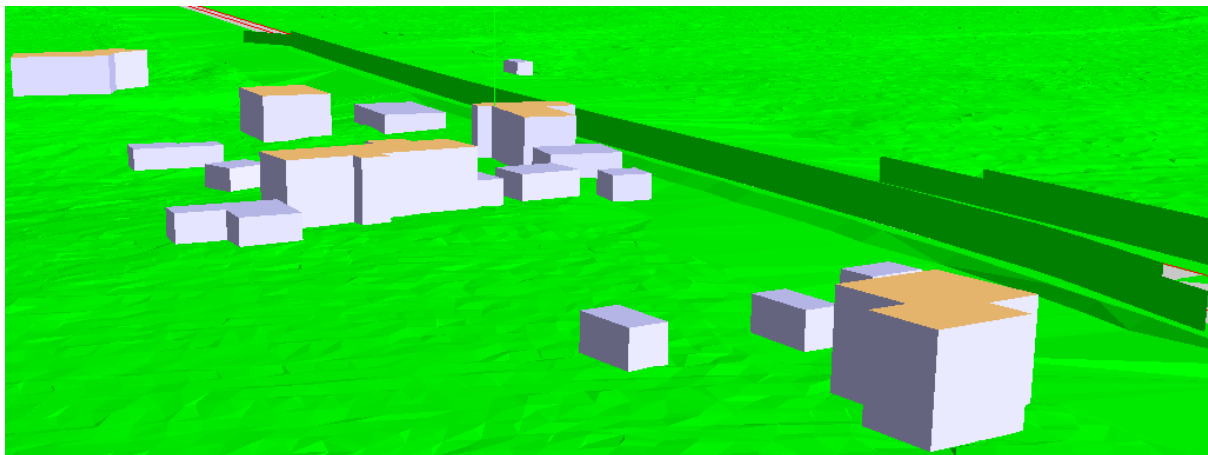


**Joonis 3.11.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 10 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 11:

Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Allika, Kuremäe, Uus-Allika ja Vana-Allika maaüksusi (joonis 3.12). Päevane müratase kõnealuste majapidamiste juures ilma müratõkkeseinata jääb 2013. a sõltuvalt maaüksusest vahemikku 73 - 85 dB, öisel ajal vastavalt 60 - 72 dB ja 2038. a korral sõltuvalt maaüksusest vahemikku 74 - 86 dB, öisel ajal vastavalt 61 - 73 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 2,5 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse majapidamiste juures päevase aja müratase 2013. a vahemikus 60 - 68 dB ja öise aja müratase 47 - 54 dB ja 2038. a korral vastavalt vahemikus 61 - 69 dB ja 48 - 56 dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 18 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B2 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A3.



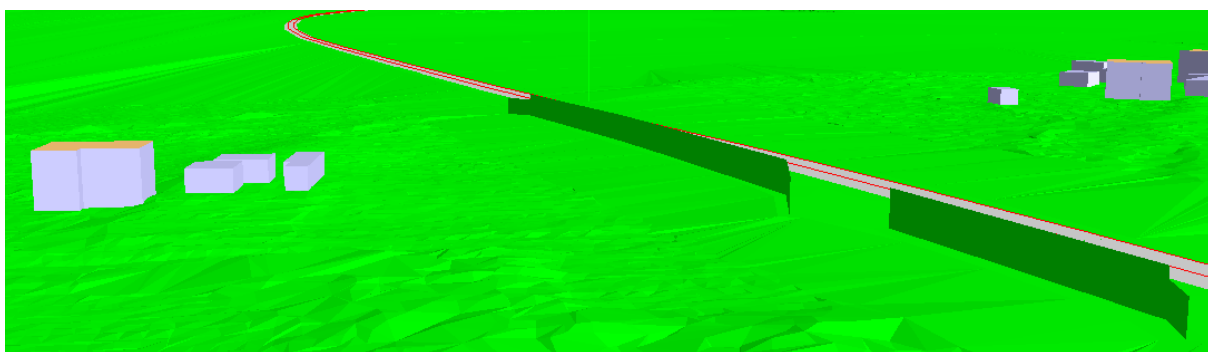


**Joonis 3.12.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 11 piirkonnas.

Müratõkkesein nr 12:

Sein on vajalik kaitsmaks müra eest Alajaama tee 26 - Keldrimäe maaüksust (joonis 3.13). Päevane müratase kõnealuse majapidamise juures ilma müratõkkeseinata jääb sõltuvalt modelleeritavast aastast (2013 või 2038) vahemikku 65 - 67 dB, öisel ajal vastavalt 52 - 54 dB. Antud asukohas rajatakse maantee servast 8 m kaugusele 4 m kõrgune müratõkkesein. Seejuures esineb müratõkkeseina rajamise vajadus alles perspektiivse 2038. a liiklussageduse prognoosi alusel. Müratõkkeseina rajamisel saavutatakse 2038. a majapidamise juures päevase aja müratase 61 dB ja öise aja müratase 48 dB. Seega saavutatakse mürataseme vähenemine kuni 6 dB. Projekteeritav müratõkkesein peab vastama EVS-EN 1793-2:2012 alusel heliisolatsiooni kategooriale B1 ja EVS-EN 1793-1:2012 alusel helineelde kategooriale A1.

Kuna müratõkkesein nr 12 on kavandatud ühe majapidamise kaitseks ning piirtaseme ületamine ei ole suur (kuni 2 dB) ja leiab aset alles 2038. a prognoositava liiklussageduse korral **tuleb reaalne müratõkkeseina nr 12 vajadus ja selle rajamise aeg selgitada välja vastavate liikluse müra mõõtmistega. Liikluse müra mõõtmised tuleb teostada tehnilise projekti koostamise käigus, et selgitada välja võimalik piirtaseme ületamine eelprojektiga kavandatud müratõkkeseina nr 12 taga paikneval Alajaama tee 26 - Keldrimäe maaüksusel.**



**Joonis 3.13.** Väljavõte müra mudelist müratõkkesein nr 12 piirkonnas.

Kokku on rekonstrueeritavale lõigule kavandatud 4290 m müratõkkeseinu, kõrgusega 3 - 4,5 m. Seejuures paiknevad müratõkkeseinad projekteeritava maantee sõiduraja servast sõltuvalt asukohast 2,5; 8 või 14 m kaugusel. Erinevates asukohtades paiknevate müratõkkeseinte

eskiislahenduse ja konstruktsiooni joonised on esitatud lisas 4. Projekteeritavate müratõkkeseinte helineelde kategooria peab sõltuvalt müratõkkeseina asukohast olema vastavalt EVS-EN 1793-1 vahemikus A0-A3 ja heliisolatsiooni kategooria vastavalt EVS-EN 1793-2:2012 B1 (v.a müratõkkesein nr 11 korral B2).

## Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks on anda keskkonnamõju leevendusmeetmed E 265 Tallinna ringtee (T11) Kanama - Keila lõigu rekonstrueerimise eelprojektile arvestades ulukiläbipääsude ja müra temaatikat. Töö tellijaks ja rekonstrueerimise eelprojekti koostajaks on EA Reng AS.

Käeolevas aruandes:

- anti ülevaade vaadeldava maanteelõigu keskkonnatingimustest;
- analüüsiti võimalikke leevendusmeetmeid seoses ulukiläbipääsude vajalikkuse ja paiknemisega Kanama-Keila lõigul;
- anti ülevaade rekonstrueerimise eelprojekti teostamise järgselt piirkonnas kaasnevatest müratasemetest. Samuti anti soovitused müratõkkeseinte paiknemise ja parameetrite osas, arvestades maantee läheduses asuvate eluhoonetega.

Töö koostajateks on OÜ Alkranel töögrupp koosseisus Tanel Esperk, Kristin Markov ja Alar Noorvee.

Järgnevalt on esitatud lühikokkuvõte töö tulemustest:

### Ulukiläbipääsud ja ulukitarad

Varem koostatud töö *Tallinna ringtee ja Tallinna–Paldiski maantee eelprojekt* (2009) raames nähti ette Kanama-Keila teelõik planeerida täielikult 4-realiseks (sh sõidusuunad eraldatud eraldusribaga), kogulaiusega 21 m ning projektkiirusega 100 km/h (st reaalne piirkiirus 90 km/h).

Käesoleva rekonstrueerimise eelprojektiga on alates projekteeritava lõigu algusest (Vana-Keila mnt ristmik; km 30,7) kuni Tõkke tänava ringristmikuni (km 32,4) ette nähtud maantee rajada 4-realisena. Peale ringristmikku kuni vaadeldava lõigu lõpuni on maantee projekteeritud 2-realisena. Eelprojektiga on sõidusuunad Vana-Keila mnt ristmikust kuni km 33,8 (Viadukti Keila poolse otsa lähistel) ette nähtud eraldada trosspiirdega. Kogu Kanama-Keila lõigu ringristmike välisel alal sätestatakse piirkiiruseks 70 km/h. Ringristmikele lähenedes sätestatakse piirkiiruseks 50 km/h. Ringristmiku reaalne läbimise kiirus on 30 km/h. IB Stratum OÜ poolt 2013. a teostatud *E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) liiklusuuringu* alusel jääb madala kasvukiiruse korral 2038. a prognoositud liiklussagedus projekteeritaval lõigul vahemikku 10630-11510 sõidukit/ööpäevas.

**Võttes arvesse ptk-s 2.2.1 käsitletud asjaolusid ja tänaseks kujunenud olukorda leiab käesoleva töö koostaja, et suurulukitunneli rajamine Kanama-Keila lõigule ei ole otstarbekas ja seda järgmistel kaalutlustel:**

- peamine maanteega ristuv suurulukite liikumisala on koondunud Tutermaa tee ja Valingu-Jõgisoo maantee ristmike vahelisele lõigule, kus eelprojekti alusel:
  - säilib 2-realine maantee (2009. a eelprojektis kogu lõik 4-realine, eraldusribaga);
  - ei kasutata sõidusuundade eraldamiseks trosspiiret (mille olemasolu oleks suurulukitele täiendavaks takistuseks tee ületamisel);
  - sõidukiirus on piiratud kogu lõigu ulatuses 70 km/h (2009. a eelprojektis ja ka praegu piirkiirus 90 km/h);
  - rajatakse liikluse rahustamiseks ringristmikud.

Rekonstrueerimise eelprojekti arvestades ei ole tarastamine vajalik kogu lõigu ulatuses (vt peatükki 2.2.3).

- Peale Valingu viadukti (Keila suunas) jäävad mõlemale poole maanteed olulised elupaigad lisaks metskitsedele ka põtrade jaoks ning põtrade teeületamine antud lõigul on registreeritud nii kohalike elanike, jahimeeste kui ka liiklusõnnetuse statistika alusel. Seega on vajalik tagada läbipääs ka põtradele. Tasase reljeefi tõttu ei ole Kanama-Keila lõigul sobivaid kohti, kus võimaldada suurulukite läbipääsu maastikuühenduste ja ökoduktide kaudu. Suurulukitunnelite (vähemalt 5 m kõrgune) kasutamine põtrade poolt Eesti tingimustes on küsitav. Samas vähendab suurulukitunneli rajamine maantee pikinähtavust ning suurendab tee ehitusmaksumust (lisa 1).
- metsade vahelistel lõikudel on hetkeolukorras külgnähtavus halb, mis suurendab loomadega kokkupõrke ohtu. Oluline on parandada külgnähtavust vähemalt rahuldavale tasemele (16 m maantee servast; alus: teede- ja sideministri 28.09.1999 määrus nr 55 Tee projekteerimise normid (RT I, 08.06.2012, 4)). Külgnähtavuse parandamine on eriti oluline peale Valingu viadukti paiknevas kurvis (lõigul km 33,8-34,9).

Väikeulukitunnelite asukohad on kavandatud OÜ Hendrikson & Ko (2006-2008) poolt koostatud KMHs soovitatud asukohtadesse (km 31,7 ja km 35,6). Lisaks kavandatakse käesoleva tööga üks väikeulukitunnel enne Valingu viadukti km 33,0 (sh vaata täpsustuste jaoks ptk 2.2.2). Samuti on arvestatud 30.04.2014 toimunud koosolekul ja selle järgselt tehtud ettepanekutega (vt ptk 2.2.2).

Ulukitarade planeerimine lähtub otseselt ka müratõkkeseinte paiknemisest. Töö koostamisel arvestati müra modelleerimise alusel määratud müratõkkeseinte asukohtadega. Tarade planeerimisel oli eelkõige oluliseks väikeulukite suunamine tunnelitesse ning Saue linna ümbruses suurulukite linna sattumise takistamine (tarade täpsemate parameetrite ja asukohtade jaoks vt ptk 2.2.3).

Suurulukite peamiseks teeületuskohaks jääb ca 470 meetri laiune lõik km 34,5-35,0, kus ulukitara puudub. Kõnealusel lõigul tuleb parandada külgnähtavust. Selleks on vaja lõigu teeservades teostada harvendus- ja võsaraiet. Seejuures peavad külgnähtavuse parandamisel mõlemal pool teed suuremad puud jääma alles koonusekujuliselt ülepääsukoha keskele juhatades. Koonusekujuline puude asetus loob ulukitele suunava tee teeületuskohani. Harvendus- ja võsaraiet tuleb teostada vähemalt maantee servast kuni 16 m kaugusele (teede- ja sideministri määruse *Tee projekteerimise normid* rahuldav tase). Autojuhtide hoiatamiseks tuleb paigaldada hoiatusmärki 178 „Metsloomad“ lõigu km 33,8-35,3 otstesse, mõjupiirkonnaga 1,5 km.

Ulukitarade planeerimisel on oluline tarade katkestuskohtades (ca 50 m enne tara lõppu) ette näha ulukite tagasipääsukohad, et võimaldada tarade vahele lõksu jäänud ulukitel turvaliselt üle tarade pääseda (tagasipääsukohtade soovituslike asukohtade ja täpsemate lahendi jaoks vt ptk 2.2.3).

### **Müراتasemed ja müратõkkeseinte vajadus**

Sotsiaalministri määruse nr 42 alusel lähtutakse müратaseme normeerimisel ajavahemikust (päev (7-23) ja öö (23-7)), müраалlikast, müра iseloomust ja välismüра puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Lähtuvalt Saue linna, Saue valla ja Harku valla üldplaneeringutest on Kanama-Keila maanteelõigu lähialade näol tegemist II ja III kategooria olemasolevate aladega. Seejuures on valdavalt tegemist II kategooria aladega. III kategooria alad paiknevad vaid järgmistes kohtades: Vanamõisa küla Välja tee ja Paju tee piirkond ning Tutermaa küla Alajaama tee 24 maaüksuse ümbrus.

Lähtudes asjaolust, et Kanama-Keila maantee rekonstrueerimise eelprojektiga nähakse ette olemasoleva teetrassi rekonstrueerimist võrreldakse käesolevas töös hinnatud müратasemeid sotsiaalministri määruses nr 42 toodud piirtasemega.

Müра modelleerimise lähtealuseid ja metoodikat on kirjeldatud täpsemalt peatükis 3.2.

Töö käigus modelleeriti järgmised müра olukorrad:

- Müраlevik päevasel ja öisel ajal arvestades 2013. a liikluse andmeid.
- Müраlevik päevasel ja öisel arvestades 2038. a liikluse andmeid.
- Müраlevik päevasel ja öisel ajal arvestades 2013. a liikluse andmeid ja müра leevendamiseks vajalike müратõkkeseinte paiknemisega.
- Müраlevik päevasel ja öisel ajal arvestades 2038. a liikluse andmeid ja müра leevendamiseks vajalike müратõkkeseinte paiknemisega.

Esimese kahe olukorra kohta koostati müраleviku kaart (lisa 3, kaardid 1, 3, 5 ja 7), mille alusel määrati majapidamised, kus müратase võib ületada lubatud piirtaset. Leitud majapidamiste juures teostati täpsemad müратaseme arvutused, mille alusel selgitati välja müратõkkeseinte vajalikkus ja nende parameetrid. Müратõkkeseinte rajamise järgselt kaasneva müраolukorra iseloomustamiseks koostati samuti müраleviku kaardid (lisa 3, kaardid 2, 4, 6 ja 8). Saue Vallavalitsuse ettepanekul lisati käesolevasse aruandesse ka Vanamõisa külas Paju tee elamupiirkonnas asuvate maanteele lähimate olemasolevate eluhoonete juures esinevad arvutuslikud suurimad hinnatud müратasemed 2013. ja 2038. a liiklussageduse korral. Tabel 3.3. põhjal ei ole piirtaseme ületamisi 2013. ega 2038. a liiklussageduse korral Paju tee elamupiirkonna olemasolevate eluhoonete juures ette näha.

Väljaspool Paju tee elamupiirkonda ületab suurel osal maanteele lähimate maaüksuste (vt tabel 3.5) eluhoonete juures 2013. a liiklussageduse korral päevase aja müратase 70 dB, mis on ühtlasi ka müра kriitilise taseme normatiivväärtuseks. Ülejäänud majapidamiste juures jääb päevase aja müратase vahemikku 61 - 69 dB, mis ületab lubatud piirtaset. Lubatud müра normatiivväärtuste ületamine leiab aset üldjuhul päevasel ajal, vaid üksikute ja maantee vahetusläheduses paiknevate majapidamiste juures võib teatav müранormide ületamine aset leida ka öisel ajal. 2038. a liiklussageduse korral on müратasemed võrreldes eeltoodud 2013. a andmetega ca 1-2 dB võrra suuremad.

Eluhoonete kaitseks müра eest on käesolevale rekonstrueeritavale maanteelõigule kokku kavandatud 4290 m müратõkkeseinu, kõrgusega 3 - 4,5 m. Seejuures paiknevad müратõkkeseinad projekteeritava maantee sõiduraja servast sõltuvalt asukohast 2,5; 8 või 14 m kaugusel. Müратõkkeseinte mõõtmete ja asukohtade valik toimus koostöös käesoleva töö koostaja, projekteerija ja Maanteeameti esindajatega. Seejuures püüti leida optimaalne

tasakaal müratõkkeseinaga kaasneva müra kaitse efektiivsuse ja müratõkkeseina parameetrite vahel. Erinevates asukohtades paiknevate müratõkkeseinte eskiislahenduse ja konstruktsiooni joonised on esitatud lisas 4. Projekteeritavate müratõkkeseinte helineelde kategooria peab sõltuvalt müratõkkeseina asukohast olema vastavalt EVS-EN 1793-1 vahemikus A0-A3 ja heliisolatsiooni kategooria vastavalt EVS-EN 1793-2:2012 B1 (v.a müratõkkesein nr 11 korral B2).

Detailsem ülevaade kavandatavatest müratõkkeseintest on esitatud tabelis 3.5 ja sellele eelnevas ning järgnevas tekstiosas.

**Oluline on siinkohal välja tuua müratõkkeseinad nr 5 ja 12, mille puhul tuleb reaalne müratõkkeseina vajadus ja selle rajamise aeg selgitada välja vastavate liikluse müra mõõtmistega. Mõõtmised aitaksid selgitada välja võimalikku piirtaseme ületamist müratõkkeseinte taga paiknevatel maaüksustel. Seejuures tuleb:**

- müratõkkesein nr 5 korral liikluse müra mõõtmised teostada peale uue Valingu viadukti ja teelõigu väljaehitamist. Mõõtmiste alusel selgitada välja võimalik piirtaseme ületamine eelprojektiga kavandatud müratõkkeseina nr 5 taga paiknevatel maaüksustel vähemalt 3-s punktis (Pikamäe tee 4, Andruse, Kabli-Karli). Kuni müratõkkeseina rajamiseni tuleb ala piires rajada ulukitara (vt peatükk 2.2.3)
- müratõkkesein nr 12 korral liikluse müra mõõtmised teostada tehnilise projekti koostamise käigus, et selgitada välja võimalik piirtaseme ületamine eelprojektiga kavandatud müratõkkeseina nr 12 taga paikneval Alajaama tee 26 - Keldrimäe maaüksusel.

Kokkuvõtvalt on käesolevas töös toodud leevendusmeetmed esitatud tabelis 3.6.

**Tabel 3.6.** Käesolevas töös toodud leevendusmeetmete koondülevaade

Meede/nr	Ligikaudne asukoht projekteeritaval maanteelõigul, km	Projekteeritav pikkus, m	Kõrgus, m
<b>Suurulukite peamine teeületuskoht</b>	34,5-35,0	470	-
<b>Väikeulukitunnelid</b>			
1	31,7	36	1,5
2	33,0	38	1,5
3	35,6	24	1,5
<b>Ulukitarad</b>			
I	30,8-32,4	1607	2,5
II	31,4-31,8	355	2,5
III	32,5-32,7	235	2,5
IV <sup>[1]</sup>	32,4 - 33,0	630	2,5
V	33,1-33,4	282	2,5
VI	32,9-33,3	283	2,5
VII	33,4	90	2,5

Meede/nr	Ligikaudne asukoht projekteeritaval maanteelõigul, km	Projekteeritav pikkus, m	Kõrgus, m
VIII	33,8	33	2,5
IX	33,3-33,8	480	2,5
X	34,0	60	2,5
Xa	34,0-34,4	398	2,5
XI	34,4	52	2,5
XII	34,9	41	2,5
XIII	34,8-35,0	118	2,5
XIIIa	34,9-35,0	81	2,5
XIV	35,3	50	2,5
XIVa	35,3-36,0	624	2,5
XV	35,2-36,0	702	2,5
XVI <sup>[2]</sup>	36,8-37,0	156	2,5
<b>Müراتõkkeseinad</b>			
1	30,9 - 31,3	440	4
1a	30,7 - 30,9	170	4,5 <sup>[3]</sup>
1b	31,3	44	4,5 <sup>[3]</sup>
2	31,3 - 31,5	146	4
3	31,7 - 32,3	528	4
3a	32,3	60	4,5 <sup>[3]</sup>
4	32,5 - 32,8	310	4
4a	32,4 - 32,5	150	4,5 <sup>[3]</sup>
4b	32,7 - 32,9	160	3 (maantee katendi pinnast) ja 4,5 (kõnnitee katendi pinnast)
5 <sup>[4]</sup>	32,4 - 33,0	630	3 ja 4
6	33,4 - 33,7	304	3
7	34,0 - 34,4	364	4
8	35,0 - 35,2	178	4
9	34,9 - 35,2	208	4
10	36,1 - 36,3	136	4
11	36,2 - 36,5	292	4
12 <sup>[4]</sup>	36,7 - 36,9	170	4

[1]- ulukitara vajadus, kui müратõkkeseina ei rajata;

[2]- ulukitara vajadus, kui müратõkkesein rajatakse;

[3]- 4,5 m kõrguste müратõkkeseinte puhul arvestatakse kõrgust projekteeritava kõnnitee katendi pinnast;

[4]- müратõkkeseina rajamise vajadus esineb 2038. a liiklussageduse korral (vt selgitust allpool tekstiosas müратõkkeseinte nr 5 ja nr 12 juures).

## Kasutatud allikad

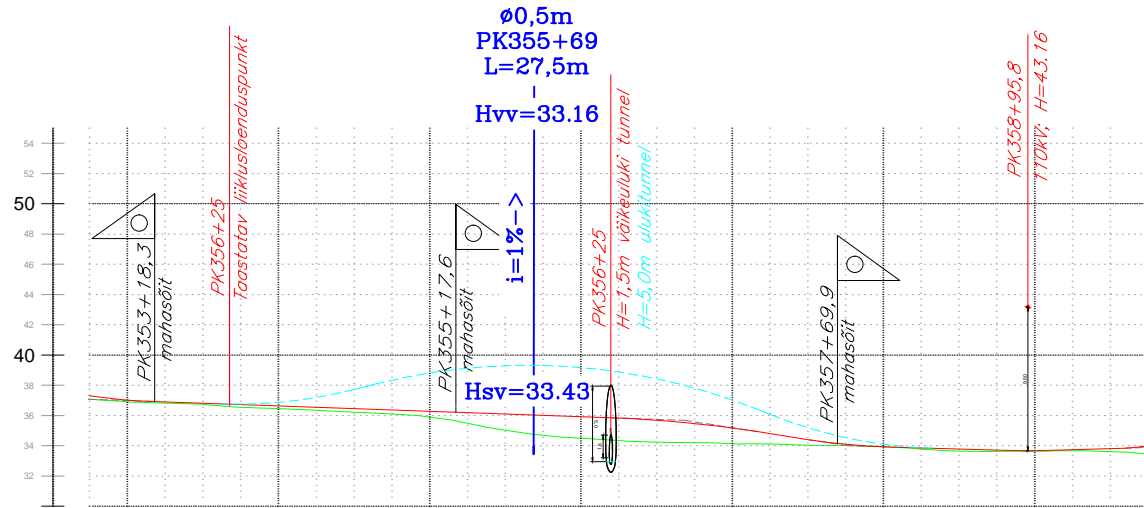
- AS K&H, 2008. E20/T1 Tallinn-Narva põhimaantee 25. kilomeetril asuvate ulukitarade tagasihüppekohtade ümberehitusprojekt;
- AS Regio kaardiatlas, 2014;
- Balčiauskas, L, & Balčiauskienė, L, 2007. First data on the usage of wildlife underpasses in Lithuania;
- EELIS-e ((Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur), 01.03.2014;
- EVS-EN 1793-1:2012. Maanteeliiklusrüüra alandamise meetmed. Katsemeetod akustilise toimevõime määramiseks. Osa 1: Helineeldenäitajad;
- EVS-EN 1793-2:2012. Road traffic noise reducing devices - Test method for determining the acoustic performance - Part 2: Intrinsic characteristics of airborne sound insulation under diffuse sound field conditions;
- Harju maakonnaplaneeringu teemaplaneering *Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused*, 2003;
- Harku valla üldplaneering, 2013;
- Klein, L., 2010. Loomad ja liiklus Eestis. Käsiraamat konfliktide määratlemiseks ja tehnilised lahendused meetmete rakendamiseks;
- Klein, L. & Rajasaar, V., 2005. Liiklust mõjutavate looduslike ohutegurite hindamine Tallinna ringteel, lõigul 1. km – 38. km ja võimalikud meetmed nende tegurite mõju vähendamiseks;
- Klein, L. & Rajasaar, V. Tallinna ringtee (T11) rekonstruktsiooni eelprojekti tehnilise lahenduse sobivus looduskeskkonda ja loomastiku vabaks liikumiseks ning liiklusohutuse tagamiseks vajalikud leevendusmeetmed. OÜ Hendrikson & Ko, 2006-2008 lisa II.3;
- Lahti, T. 2008. Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine;
- Maa-ameti kaardirakendus, 2014
- Maanteeamet, 2013. Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava maanteelõikudes, mida kasutab üle kolme miljoni sõiduki aastas 2014-2018;
- OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001. Eesti põhjavee kaitstuse kaart (mõõtkava 1:400 000);
- OÜ Inseneribüroo Stratum, 2013. E 265 Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) Liiklusuuring;
- OÜ Hendrikson & Ko, 2006-2008. Tehniline abi T11 Tallinna ümbersõidu ja T8 Tallinn-Paldiski maantee rekonstrueerimiseks, Keskkonnamõju hindamise aruanne (1. kaust-üldosa; 4. kaust – Tallinna ringtee km 29,0-38,4 ja Tallinn-Paldiski mnt km 24,3-29,3);
- OÜ REIB, 2013. Tallinna ringtee Kanama-Keila (km 30,7-37,8) topo-geodeetiline uurimistööd;
- OÜ REIB, 2014. Tallinna ringtee Kanama-Keila (30,7-37,8 km) teelõigu ehitusgeoloogilised uuringud;
- Saue valla üldplaneering, 2012;
- Sotsiaalministri 04.03.2002 määrus nr 42 *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid* (RTL, 14.03.2002, 38, 511);
- Tallinna ringtee ja Tallinna–Paldiski maantee eelprojekt (WSP International Sweden AB, WSP Sverige AB ja K-Projekt AS töö nr. 05298-GE), 2009;



- Teede- ja sideministri 28.09.1999 määrus nr 55 *Tee projekteerimise normid* (RT I, 08.06.2012, 4);
- Wildlife And Traffic - A European Handbook For Identifying Conflicts And Designing Solutions, 2004;
- Wildlife Crossing Structure Handbook Design and Evaluation in North America, 2011.

## **LISAD**

**Lisa 1.** Projekteeritava maantee pikiprofiili võrdlus km 35,3-35,8  
(väikeelukitunnel ja suurulukitunnel)



Projektkõrgused (ulukitunnel h=5m)	36.75 36.86 37.19 37.71 38.32 38.80 39.12 39.30 39.31 39.17 38.88 38.43 37.82 37.04 36.08 35.21 34.53 34.10 33.88																												
Piketid	353+00 354+00 355+00 356+00 357+00 358+00 359+00																												
Projektkõrgused (väikeulukitunnel)	37.30	37.03	36.90	36.81	36.72	36.63	36.54	36.45	36.37	36.28	36.19	36.10	36.01	35.92	35.83	35.69	35.47	35.18	34.81	34.42	34.10	33.93	33.86	33.78	33.71	33.67	33.73	33.81	34.00
Maapinna kõrgused	37.08	36.91	36.83	36.74	36.55	36.45	36.36	36.21	36.10	35.90	35.49	35.04	34.70	34.49	34.34	34.24	34.20	34.14	34.11	34.04	34.03	33.94	33.79	33.66	33.78	33.63	33.65	33.62	33.42
Töökõrgused	+0.23	+0.12	+0.07	+0.07	+0.18	+0.19	+0.19	+0.24	+0.27	+0.38	+0.70	+1.06	+1.31	+1.43	+1.49	+1.45	+1.27	+1.03	+0.70	+0.38	+0.06	-0.01	+0.07	+0.13	+0.08	+0.02	+0.07	+0.19	+0.58

## Lisa 2. 30.04.2014 koosoleku protokoll

### Maanteeamet

Avatud hankemenetlusega riigihange, viitenumber 144546. E265 Tallinna ringtee  
Kanama-Keila (km 30,7-37,8) teelõigu eelprojekti koostamine.

### PROJEKTEERIMISE TÖÖKOOSOLEKU NR 9 PROTOKOLL

**Aeg:** 30.04.2014.a. kell 11.30-13.00

**Koht:** Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon, Viljandi mnt 16, Tallinn.

**Osalejad:** Tellija

Taivo Nõlvand, Maanteeamet (MA), tel. 505 9316

Villu Lükk, Maanteeamet (MA), tel. 611 9368

Ametkonnad

Rein Urmann, Keskkonnaamet (KKA), tel. 6744 816

Tiina Napp, Keskkonnaamet (KKA), tel. 674 4822

Diane Bauhard, Keskkonnaamet (KKA), tel. 674 4809

Jarmo Jaanus, Keskkonnaamet (KKA), tel. 674 4810

Ekspertid

Lauri Klein, Keskkonnaagentuur, tel. 517 9668

Val Rajasaar, MTÜ Studio Viridis, tel. 515 8379

Töövõtja:

Toomas Naelapää, EA Reng AS, tel. 503 9587

Kristin Markov, Alkranel OÜ, tel.534 31911

**Koosoleku teema: Keskkonnamõju leevendusmeetmete eelprojekti lahenduste arutelu.**

1. Töövõtja ja Tellija ülevaade varasematest projektidest, tänaseks selgunud asjaolud ja ülevaade projekteeritud meetmetest (ulukiläbipääsud ja –tarad).
  - 1.1. Tallinna ringtee ja Tallinna–Paldiski maantee eelprojekti (WSP International Sweden AB, WSP Sverige AB ja K-Projekt AS töö nr. 05298-GE, 2009) KMH aruandes (Hendrikson ja Ko töö nr 729/05) oli soovitus „*rajada eraldi metskitsede tunnel viaduktist Keila poole umbes 34. kilomeetriposti piirkonda. Selleks on vaja aga viaduktikõrgust teetammi pikendada veel mõnesaja meetri võrra Keila poole*“.
  - 1.2. Tänapäevaks on senine loomade liikumisala nihkunud Keila poole ning ristub Tallinna ringteega (E265) loode-kagusuunaliselt Tutermaa tee ja Valingu ristmiku vahelisel lõigul, km 35,2-35,9. See on selgunud 07.03.2014 toimunud vestlustest kohalike elanikega ja Saue Jahiseltsi juhataja Heino Kuusikuga. Ulukite varasemad liikumistrajektorid km 34 piirkonnas lõikab läbi Välja I ja Saueaugu detailplaneeringu järgi ehitatud elamupiirkond E265 paremal. Perspektiivis, Saue valla üldplaneeringu järgselt, on kogu lage ala kuni Harku valla piirini käsitletud elamupiirkonnana.
  - 1.3. Võrreldes 2009.a eelprojektiga (I klassi maantee 2+2 sõidurajaga), on praegune Kanama-Keila lõigu eelprojekt lahendatud olemasoleval trassil valdavalt osas 1+1 sõidurajaga. Projekteeritud liikumiskiirus on 70 km/h.

- 1.4. Arvestades selgunud asjaolusid, ei ole suurulukitunnelite rajamine (sh. metskitsede tunneli projekteerimine Valingu viadukti ja Välja tee vahelisele lõigule, km 34) otstarbekas.
- 1.5. Suurulukite teeületuskoht on projekteeritud km 34,55-35,02. Väikeulukitunnelid on projekteeritud km 31,75 ja km 35,62 (KMH aruandes (Hendrikson ja Ko töö nr 729/05 soovitatud piirkonda) ning km 33,05 (enne Valingu viadukti). Projekteeritud ulukitarad (kombinatsioonis müraseintega) suunavad loomad tunnelitesse või teeületuskohale.
- 1.6. Seoses rongide kiiruse suurendamisega kavandab EVR raudtee servades laustarastamist. See vähendab veelgi E265-ga ristuvat suurulukite liiklust.

## 2. Ekspertide kommentaarid.

- 2.1. Lauri Klein ja Val Rajasaar: Loomastiku seire oleks vajalik täpsustamaks ulukitarade paiknemist. Põtru ulukitarad kinni ei pea, müratõkkeseinad küll. Põtrade liikumisteid on raske muuta (selleks kulub mitukümmend aastat). Metskitsi on lihtsam taradega suunata ka kitsastesse koridoridesse.
- 2.2. Val Rajasaar: Ulukitarade planeerimisel peab jälgima, et müraseinte vastas oleksid ka tarad. Saue linna juures vasakul pool teed võiks tara algus olla Saue 1 ringristmikust, ehk paralleelselt paremal pool teed algava müraseinaga. Tagasihüppekohta pole vajalik seejuures ringristmikku juurde planeerida.
- 2.3. Lauri Klein: Pikaajalised andmed loomade radade osas antud lõigul puuduvad. Seejuures koondades ulukiõnnetuste andmed ja kohalike jahimeeste ütlused, saab üldise ülevaate loomade liikumise osas antud lõigul.
- 2.4. Val Rajasaar: Väikeulukitunnelite osas peab järgima ka maastikul paiknevaid joonobjekte (kraavid, metsasihid jne). Esimese väikeulukitunneli asukoht tundub sobiv. Teise (km 33,05) ja kolmanda (km 35,62) väikeulukitunneli osas peaks asukohta täpsustama lähtuvalt maastikul asuvatest joonobjektidest.
- 2.5. Lauri Klein ja Val Rajasaar: Loomade tarakatkestuse asukohas (km 34,55-35,02) peab külgnähtavuse tagamisel jälgima seda, et ei teostataks lageraiet (eelkõige puude osas). Peaks teostama harvendusraiet, et lage ala ei peletaks metsloomi. Tarakatkestuse osas võib mõelda ka loomafoori paigaldamisele, kuid kuna tarakatkestuse kohas on lõik 1+1 sõidurajaga ja piirkiirus 70 km/h, siis see ei ole nii vajalik (arvestades ka külgnähtavuse tagamisega ning lõigu tähistamist hoiatussildi ja liiklusmärgiga 178 „Metsloomad“).
- 2.6. Lauri Klein: Võimalusel võiks uurida (kuid pole antud projekti puhul nii oluline) ka väikeulukite õnnetuste statistikat antud lõigul, et vajadusel planeerida ka nt oravate olemasolu korral piirkonnas üle maantee nn kõisteed. Siiski on nt oravatel võimalik kasutada ka lõiku läbivaid elektriliine.  
EA RENG AS: Siinkohal võib probleemiks tulla eriveokite tõttu nõutav kõrgusgabariit (nn kõisteel vähemalt 7,1m, kõrgepingeliinidel 9,5m).
- 2.7. Lauri Klein ja Val Rajasaar: Kui raudtee osas lausaline tarastamine ellu viidaks, siis lõigatakse loomade liikumine antud piirkonnas täielikult läbi.

## 3. Otsustati:

- 3.1. Keskkonnaamet ja eksperdid nõustuvad käesolevas projektis ette nähtud väikeulukitunnelite arvu ja asukohtadega ning tarastamise põhimõtetega. Teise (km 33,05) ja kolmanda (km 35,62) väikeulukitunneli võimalik nihutus otsustatakse peale ekspert Val Rajasaare poolt teostatud objekti ülevaatus.
- 3.2. Keskkonnaamet ja eksperdid nõustuvad Töövõtja järeldusega suurulukite tunneli mittevajalikkuse osas (vt. p. 1.4).
- 3.3. Kõigi ulukitarade kõrguseks jääb 2,5m.

- 3.4. Keskkonnaamet esitab EVR-le järelpärimise raudtee kavandatava laustarastamise osas.
- 3.5. Keskkonnaamet teavitas, et on saatnud Keskkonnaministeeriumile kirja projekteeritava kaitseala nr 104 (Välja ja Tutermaa tee vahel, mõlemal pool E265) edasise staatuse kohta (ettepanek ala mitte kaitse alla võtta). Kuni Keskkonnaministeeriumi otsuseni tuleb seda ala jätkuvalt käsitleda projekteeritava kaitseobjektina.

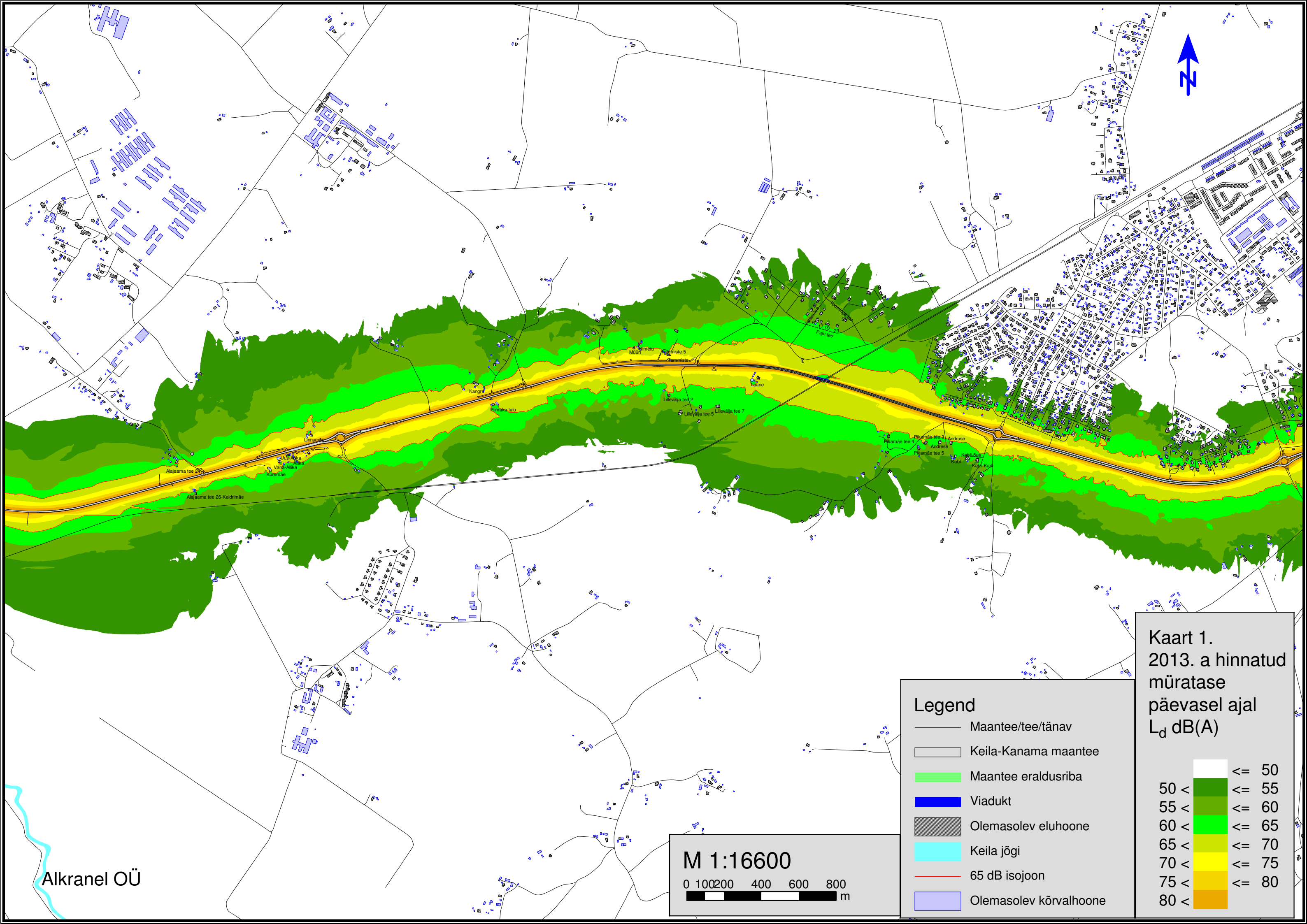
Protokollis:

Kristin Markov

Toomas Naelapää

### **Lisa 3. Müra leviku modelleerimise kaardid**





Kaart 1.  
2013. a hinnatud  
müratase  
päevasel ajal  
 $L_d$  dB(A)

Legend

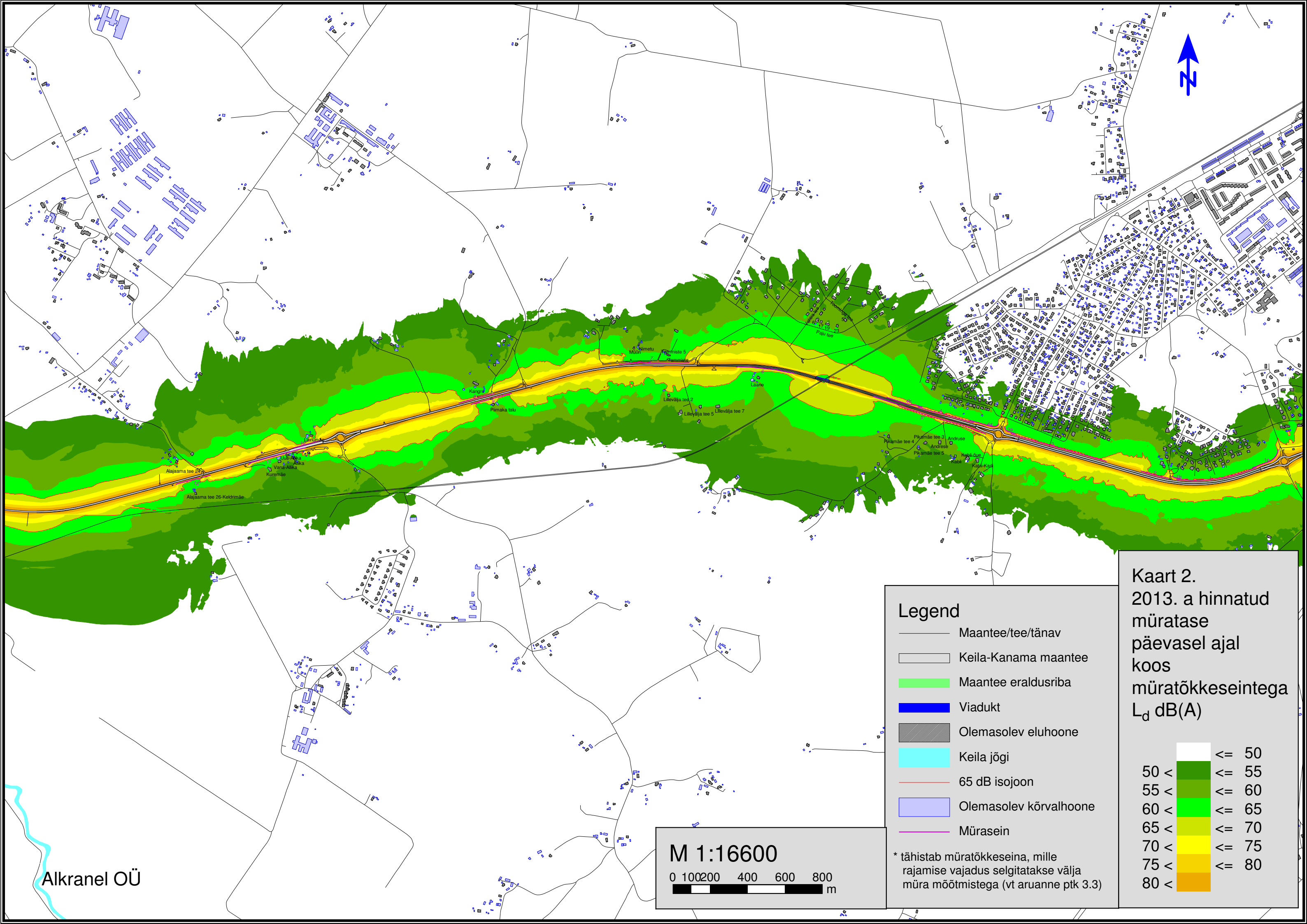
- Maantee/tee/tänav
- ▭ Keila-Kanama maantee
- ▭ Maantee eraldusriba
- ▭ Viadukt
- ▭ Olemasolev eluhoone
- ▭ Keila jõgi
- 65 dB isojoon
- ▭ Olemasolev kõrvalhoone

<= 50	▭	<= 50
50 <	▭	<= 55
55 <	▭	<= 60
60 <	▭	<= 65
65 <	▭	<= 70
70 <	▭	<= 75
75 <	▭	<= 80
80 <	▭	

M 1:16600

0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ



Kaart 2.  
 2013. a hinnatud  
 müratase  
 päeval ajal  
 koos  
 müratõkkeseintega  
 $L_d$  dB(A)

**Legend**

- Maantee/tee/tänav
- Keila-Kanama maantee
- Maantee eraldusriba
- Viadukt
- Olemasolev eluhoone
- Keila jõgi
- 65 dB isojoon
- Olemasolev kõrvalhoone
- Mürasein

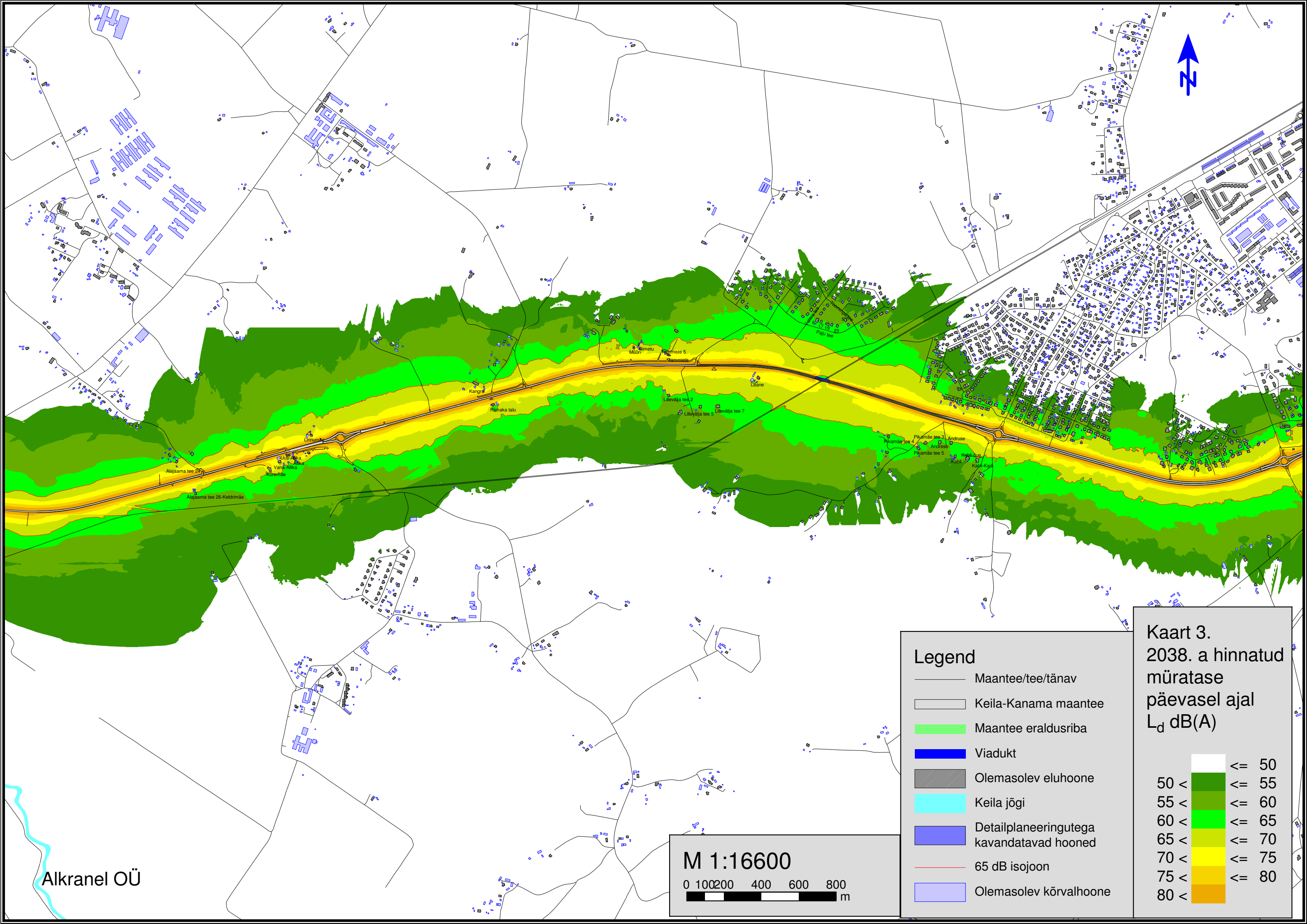
\* tähistab müratõkkeseina, mille rajamise vajadus selgitatakse välja müra mõõtmistega (vt aruanne ptk 3.3)

$\leq 50$		$\leq 50$
$50 <$		$\leq 55$
$55 <$		$\leq 60$
$60 <$		$\leq 65$
$65 <$		$\leq 70$
$70 <$		$\leq 75$
$75 <$		$\leq 80$
$80 <$		

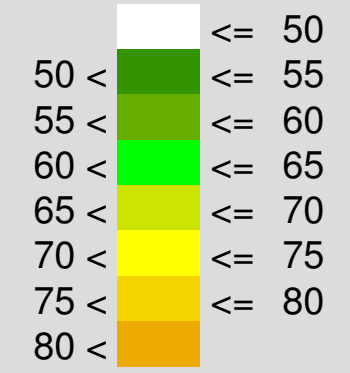
M 1:16600

0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ



**Kaart 3.**  
 2038. a hinnatud  
 müratase  
 päeval ajal  
 $L_d$  dB(A)



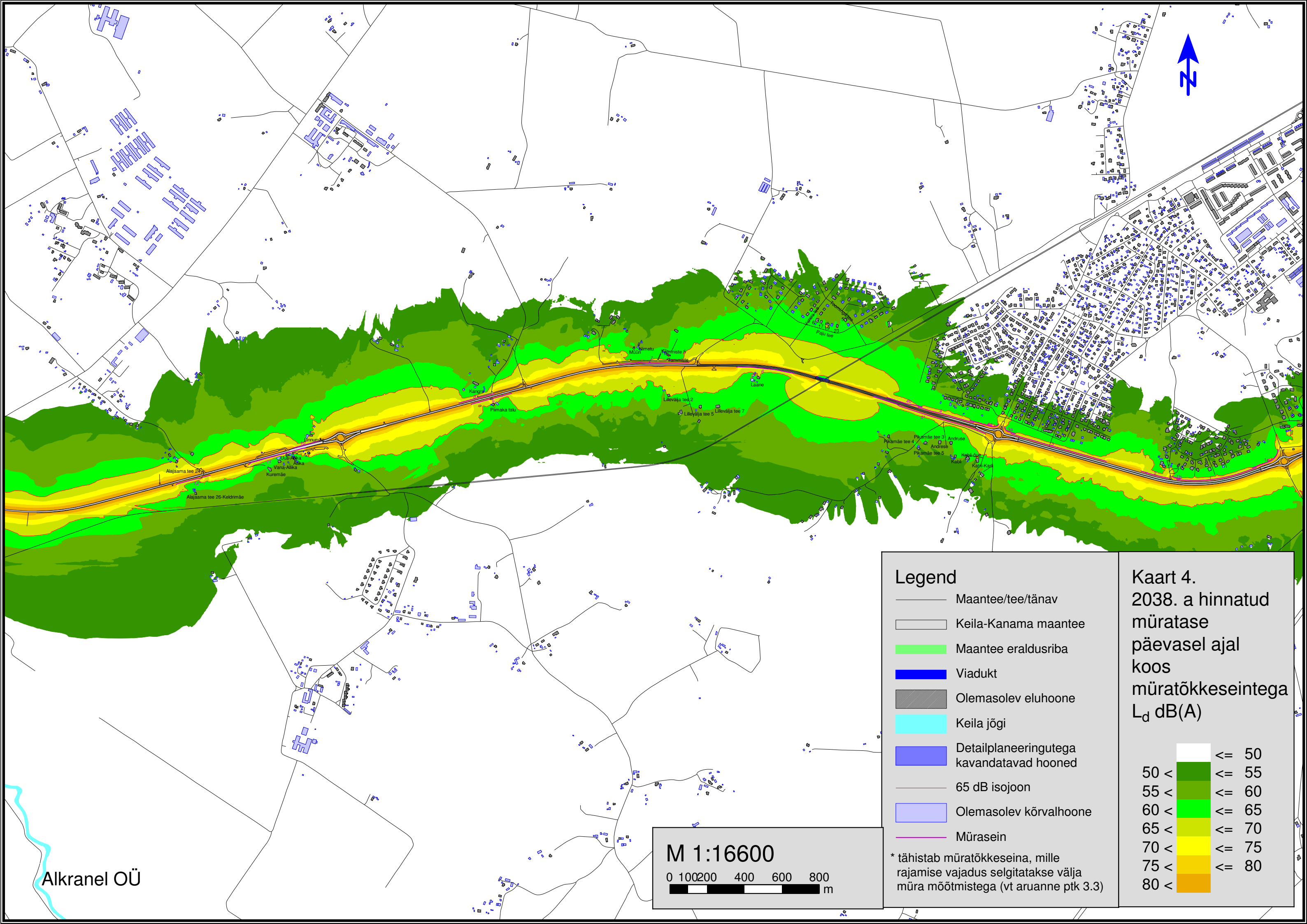
**Legend**

- Maantee/tee/tänav
- Keila-Kanama maantee
- Maantee eraldusriba
- Viadukt
- Olemasolev eluhoone
- Keila jõgi
- Detailplaneeringutega kavandatavad hooned
- 65 dB isojoon
- Olemasolev kõrvalhoone

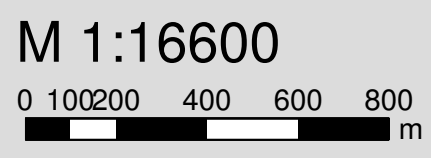
**M 1:16600**

0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ



Alkranel OÜ



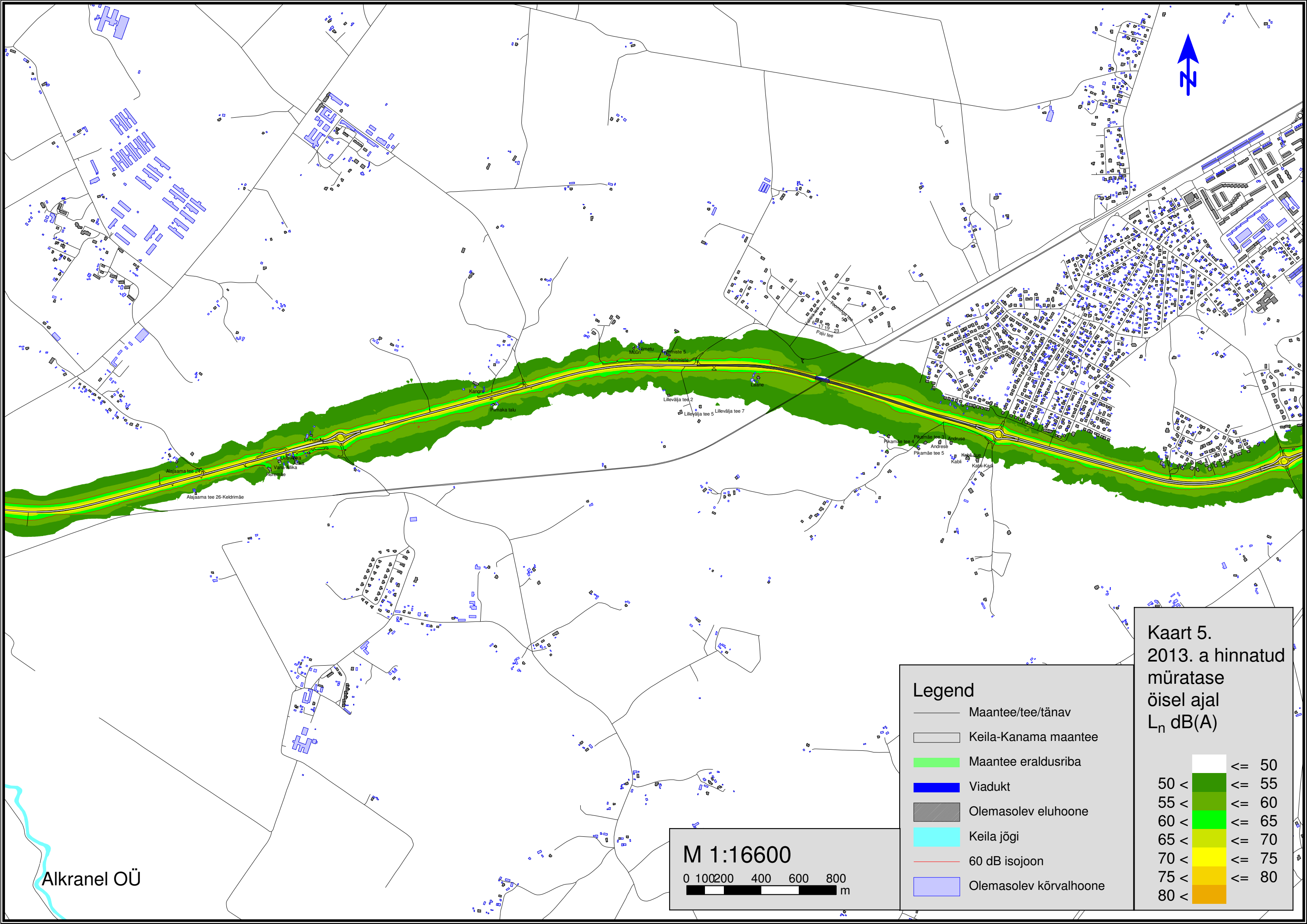
**Legend**

- Maantee/tee/tänav
- Keila-Kanama maantee
- Maantee eraldusriba
- Viadukt
- Olemasolev eluhoone
- Keila jõgi
- Detailplaneeringutega kavandatavad hooned
- 65 dB isojoon
- Olemasolev kõrvalhoone
- Mürasein

\* tähistab müratõkkeseina, mille rajamise vajadus selgitatakse välja müra mõõtmistega (vt aruanne ptk 3.3)







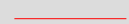

**Kaart 4.**  
 2038. a hinnatud müratase päevasel ajal koos müratõkkeseintega  $L_d$  dB(A)









	$\leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$




Kaart 5.  
2013. a hinnatud  
müra tase  
öisel ajal  
 $L_n$  dB(A)

Legend

-  Maantee/tee/tänav
-  Keila-Kanama maantee
-  Maantee eraldusriba
-  Viadukt
-  Olemasolev eluhoone
-  Keila jõgi
-  60 dB isojoon
-  Olemasolev kõrvalhoone

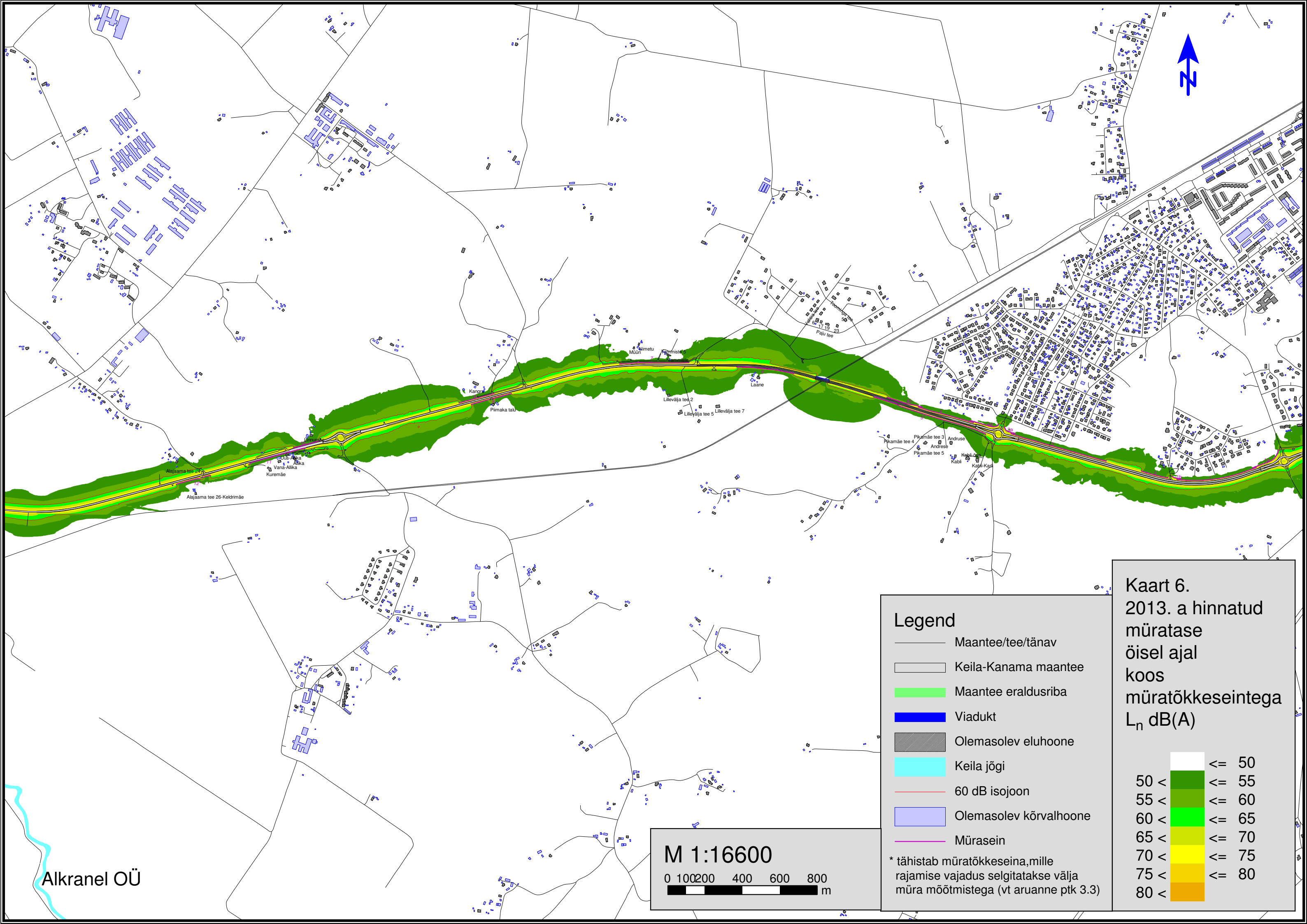
	$\leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

M 1:16600



0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ



Kaart 6.  
2013. a hinnatud  
müratase  
öisel ajal  
koos  
müratõkkeseintega  
 $L_n$  dB(A)

**Legend**

- Maantee/tee/tänav
- ▭ Keila-Kanama maantee
- ▭ Maantee eraldusriba
- ▭ Viadukt
- ▨ Olemasolev eluhoone
- ▭ Keila jõgi
- 60 dB isojoon
- ▭ Olemasolev kõrvalhoone
- Mürasein

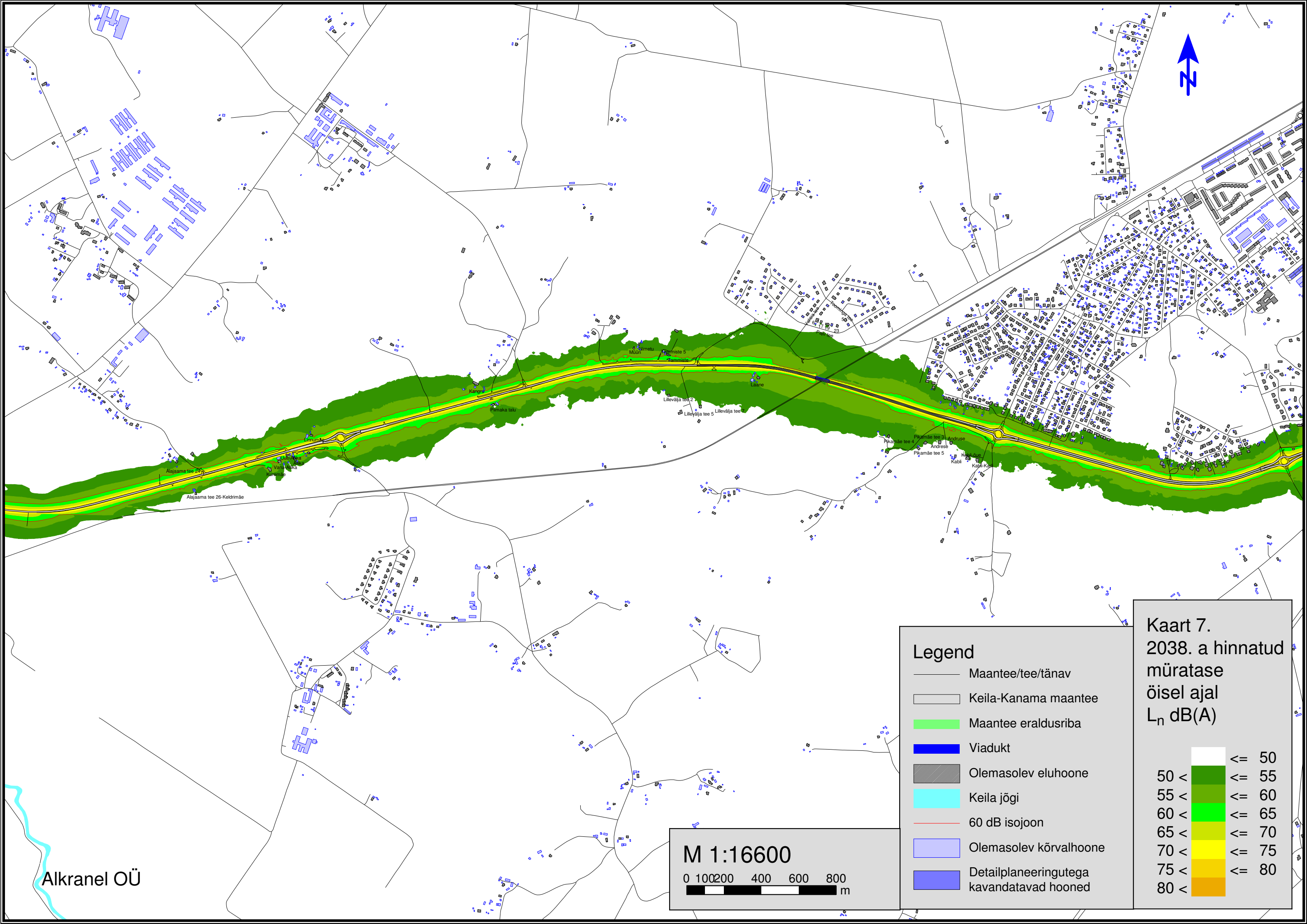
\* tähistab müratõkkeseina, mille rajamise vajadus selgitatakse välja müra mõõtmistega (vt aruanne ptk 3.3)

≤ 50	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	

**M 1:16600**

0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ



Kaart 7.  
2038. a hinnatud  
müratase  
öisel ajal  
 $L_n$  dB(A)

Legend

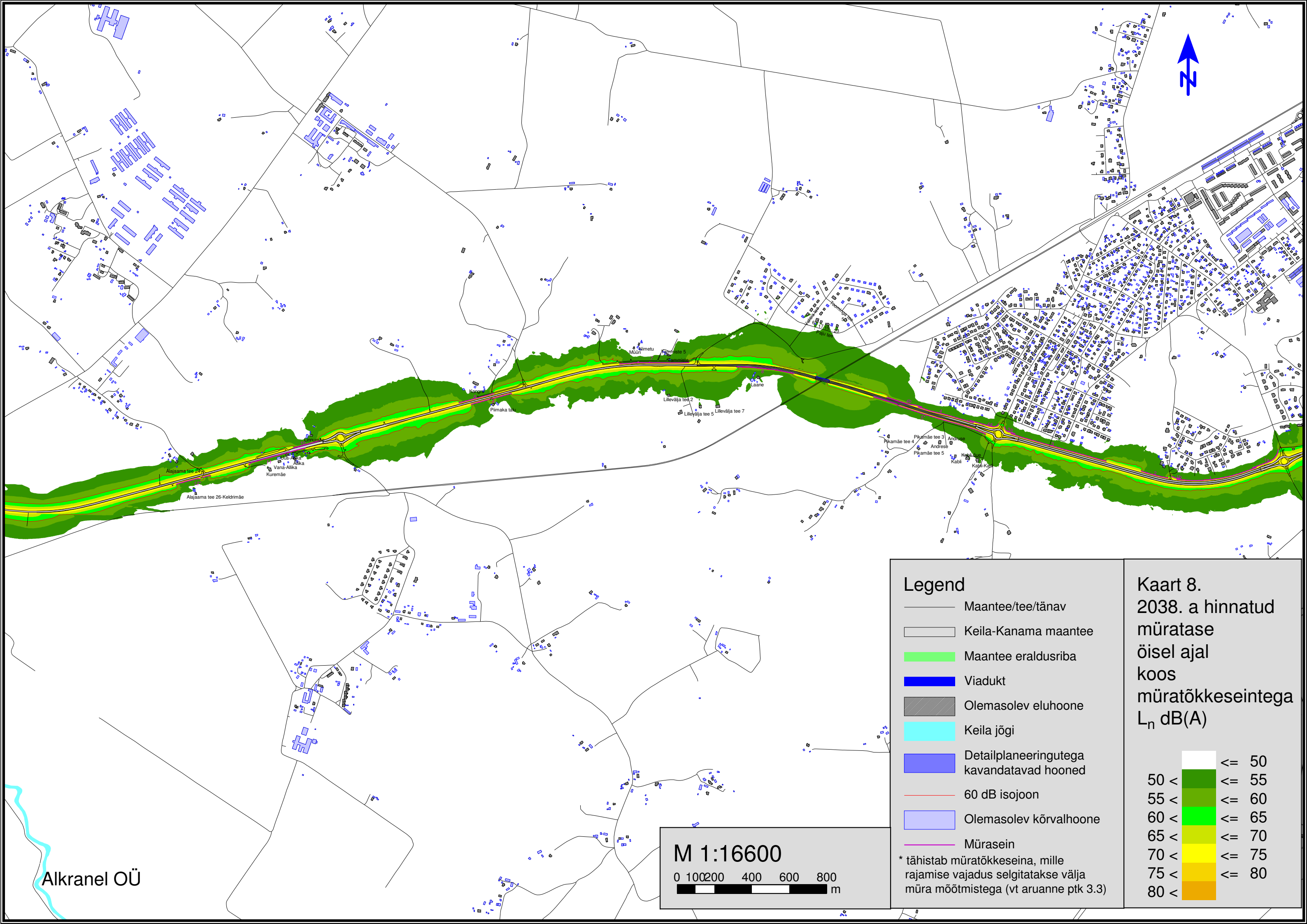
- Maantee/tee/tänav
- Keila-Kanama maantee
- Maantee eraldusriba
- Viadukt
- Olemasolev eluhoone
- Keila jõgi
- 60 dB isojoon
- Olemasolev kõrvalhoone
- Detailplaneeringutega kavandatavad hooned

		$\leq 50$
50 <		$\leq 55$
55 <		$\leq 60$
60 <		$\leq 65$
65 <		$\leq 70$
70 <		$\leq 75$
75 <		$\leq 80$
80 <		

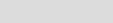

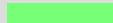




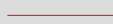

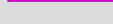
M 1:16600

0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ











**Legend**

-  Maantee/tee/tänav
-  Keila-Kanama maantee
-  Maantee eraldusriba
-  Viadukt
-  Olemasolev eluhoone
-  Keila jõgi
-  Detailplaneeringutega kavandatavad hooned
-  60 dB isojoon
-  Olemasolev kõrvalhoone
-  Mürasein

\* tähistab müratökkeseina, mille rajamise vajadus selgitatakse välja müra mõõtmistega (vt aruanne ptk 3.3)

**Kaart 8.**  
 2038. a hinnatud müratase öisel ajal koos müratökkeseintega  $L_n$  dB(A)

	$\leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

**M 1:16600**

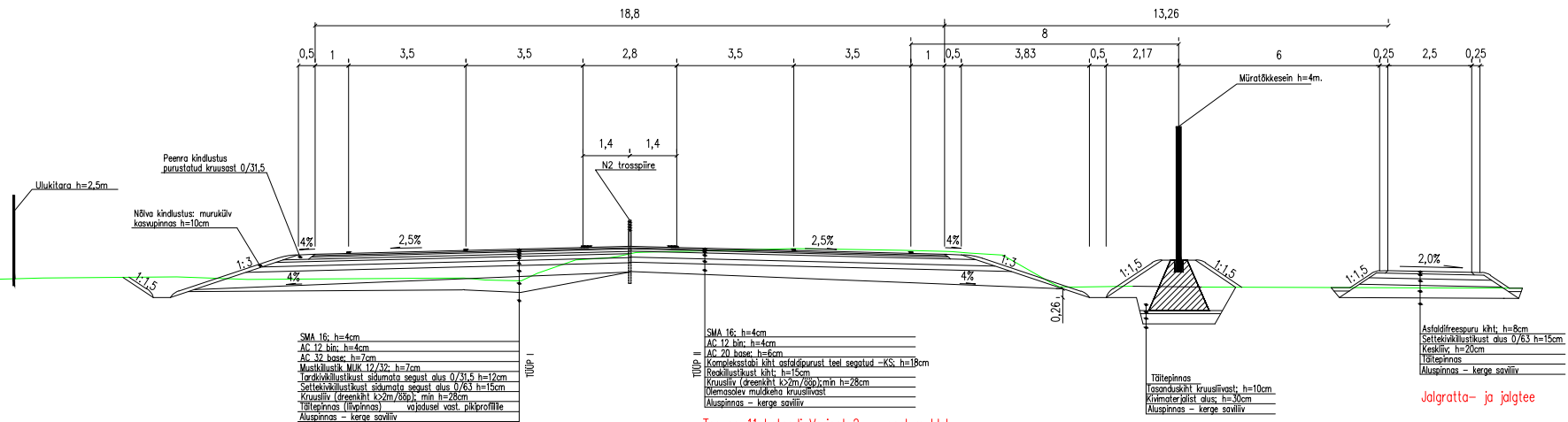
0 100 200 400 600 800 m

Alkranel OÜ



**Lisa 4.** Kavandatavate müratõkkeseinte eskiislahenduste ja konstruktsioonide näited

# LÕIGE 1-1 KM 32,10



Tee nr. 11 katendi Variant 1 - uuel muldel

Tee nr. 11 katendi Variant 2 - vanal muldel



# LÕIGE 3-3 KM 36,36

