



**TALLINNA
TEHNIKA KÕRGGKOO**

Märt Maadla

LIIKLUSOHTLIKU KOHA LIKVIDEERIMISE PÕHIPROJEKT

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2023



Märt Maadla

LIIKLUSOHTLIKU KOHA LIKVIDEERIMISE PÕHIPROJEKT

LÕPUTÖÖ

Ehitusinstituut
Teedehituse õppekava
Juhendaja: Taavi Agasild

Tallinn 2023

Mina,

Märt Maadla,

tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autori/te/le ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja Taavi Agasild, */allkirjastatud digitaalselt/*

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina,

Märt Maadla,

sünnikuupäev:

30.05.1980,

annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

“ Liiklusohetliku koha likvideerimise põhiprojekt“

1. reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Tallinnas,

/allkirjastatud digitaalselt/

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõpetaja: **Märt Maadla**
Õpperühm: **KTE2019**
Eriala: **Teedeehitus (1821)**
Lõputöö teema: **Liiklusohutliku koha likvideerimise põhiprojekt**

Lähteandmed töö koostamiseks:

Transpordiameti projekteerimistingimused - Riigitee 11185 Hüturu–Alliku–Saue km 6,30-6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimise ehitusprojekti koostamiseks

Töö sisu, ülesehitus ja lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

Lõputöö eesmärk on uurida Vanamõisa külas Harjumaal liiklusohutliku koha likvideerimise üksikasju ja põhjalikult analüüsida põhiprojekti koostamist. Käsitlen erinevaid aspekte, nagu projekti koostamise protsessid, struktuur ja eelarve. Uurin erinevaid meetodeid, mida võib kasutada liiklusohutliku koha ohutumaks muutmiseks, kus kavandatakse ja hinnatakse erinevaid parandusmeetodeid sotsiaalse, finantsilise ja ohutuse seisukohalt.

Seletuskirja ning graafilise materjali sisu ja maht:

40-60 lehekülge

Lõputöö juhendaja: **Taavi Agasild**
(nimi)

Lõpetaja: **Märt Maadla**
(nimi)

Kinnitaja: **Aivars Alt**
ehitusinstituudi direktor


(allkiri) **30.01.2023**
(kuupäev)


(allkiri) **30.01.2023**
(kuupäev)


(allkiri) **30.01.2023**
(kuupäev)

Lõputöö ülesanne antud: 30.01.2023
Lõputöö esitamise tähtaeg: 02.05.2023

SISUKORD

LÜHENDID	7
SISSEJUHATUS.....	8
1 PROJEKTI KOOSTAMISE ALUSED.....	9
1.1 Liiklusohklik koht	9
1.2 Projekteerimise etapid	10
1.2.1 Ettevalmistavad tegevused	11
1.2.2 Ehitusprojekti staadiumid.....	11
1.3 Graafilised dokumendid	12
1.4 Ehitusprojekti dokumendid	13
1.4.1 Seletuskiri.....	13
1.4.2 Mahutabelid ja maksumuse kalkulatsioon.....	14
1.4.3 Krundijaotuskava ja isikliku kasutusõiguse seadmine	14
1.4.4 Kooskõlastused.....	14
1.4.5 Liiklusohutusaudit.....	15
1.4.6 Keskkonnamõju hindamine.....	15
2 PROJEKTLAHENDUSE ALUSED.....	16
2.1 Üldosa	16
2.2 Projekti koostamise eesmärk	16
2.3 Olemasoleva olukorra kirjeldus.....	18
2.4 Planeeringud.....	22
3 TEOSTATUD UURINGUD.....	24
3.1 Topo-geodeetilised uuringud.....	24
3.2 Ehitusgeoloogilised ja hüdrogeoloogilised uuringud	24
4 PROJEKTLAHENDUS	28
4.1 Eskiislahendus.....	28
4.2 Projekti üldandmed	28
4.3 Plaani- ning vertikaallahendus	29
4.3.1 Plaanilahenduse muudatus	32
4.4 Mullatööd	33
4.5 Katend	34
4.5.1 Katendi konstruktsioonid	34
4.5.2 Katendi materjalide minimaalsed kvaliteedinõuded.....	35
4.5.3 Katete taastamine	36
4.5.4 Äärekivid.....	37
4.6 Liikluskorraldus	37

4.6.1	Üldosa	37
4.6.2	Liiklusohutuse taseme parandamiseks ettenähtud abinõud	37
4.6.3	Liiklusmärgid	38
4.6.4	Teemärgised	38
4.6.5	Tähispostid	39
4.6.6	Bussipeatused	39
4.6.7	Ehitusaegne liikluskorraldus	39
4.7	Tehnovõrgud	40
4.8	Piirdeaiad.....	40
4.9	Keskkonnakaitse.....	41
4.9.1	Keskkonnamõju eelhindang	41
4.10	Haljastus ja maastikukujundus	42
1.10.1	Üldine	42
1.10.2	Likvideeritav haljastus	43
1.10.3	Muru.....	43
1.10.4	Puude tüve, võra ja juurte ehitusaegse kaitse üldised nõude	43
1.10.5	Kasutamise- ja hooldusjuhend	44
4.11	Projekteerimisel jälgitud normdokumentide ja juhiste nimekiri	45
KOKKUVÕTE.....		47
SUMMARY		48
VIIDATUD ALLIKAD.....		49
LISAD		52

LÜHENDID

AKÖL	– aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus
AP	– asendiplaan
CE	– vastavuse deklaratsioon
EHR	– ehitisregister
EVS	– Eesti Vabariigi standard
ISO	– Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni
JK	– jalakäija
JR	– jalgratas
JT	– jalgte
K	– killustikust katendikihtide ehitamise juhend
KeHJS	– keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus
KJK	– krundijaotuskava
KLT	– kergliiklustee
KMH	– keskkonnamõju hinnang
KMEH	– keskkonnamõju eelhinnang
KOV	– kohalik omavalitsus
LOA	– liiklusohutuse audit
LOK	– liiklusohutlik koht
LOP	– liiklusohutusprogramm
MS	– mahasõit
PP	– põhiprojekt
TEKN	– tee ehitamise kvaliteedinõuded
Tm	– täitematerjal
TRAM	– Transpordiamet
TT	– tehnilised tingimused
ST	– sõidutee
VP	– vertikaalplaneering
Pinnasekihtide lühendid	
grSa	– kruusane liiv
grsiSa	– moreenpinnas
MSa	– keskliiv
or	– orgaanika

SISSEJUHATUS

Liiklusohhtlikud kohad Eesti maanteedel on suureks probleemiks, põhjustades liiga palju õnnetusi, kannatvad kõik autojuhtidest jalakäijateni. Eestis on loodud liiklusohutusprogramm (LOP), peamine idee seisneb teeliiklussüsteemi kaasajastamises, mis maksimaalselt välistab inimlike eksimuste võimalusi ja vähendab liiklusõnnetustega kaasnevat kahjusid. Liiklusohutuse Liiklusseaduse järgi on olukord, mis sunnib liiklejat ohu vältimiseks järsult muutma liikumissuunda või -kiirust või peatuma [1]. LOPi eesmärk on raskesti vigastatute ja liiklussurmade arvu vähendamine. Aastatel 2023 – 2025 liikluses ei hukkuks üle 40 inimese ja raskesti vigastatute arv samal perioodil ei ületaks 302 inimest. Liiklusohutuse eesmärkide saavutamiseks keskendutakse kolmele peamisele liiklusohutust mõjutavale valdkonnale: vastutustundlik ja ohte tajuv liikleja, ohutu keskkond ja ohutu sõiduk. [2]

Käesolev lõputöö keskendub ohutu liikluskeskkonna loomisele riigihanke „Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimise põhiprojekti koostamiseks“. Tegu on liiklusohutliku koha likvideerimisega, kus liiklusohu põhjustab puuduv võimalus inimestel ohutult liigelda riigiteel 11185 lõigus km 6,30 – 6,826, kus kohati on liikumiskiirused suured, piiratud nähtavustingimused, mitte terviklikult väljaehitatud bussipeatus ja välja ehitamata reguleerimata ülekäigukohad.

Lõputöö eesmärk on käsitleda tööd projektijuhi seisukohalt, vaadeldes erinevaid aspekte, nagu projekti koostamise protsessid, muutused, tehnilised arengud ja struktuur. Lõputöö on autori igapäevatöö osa. Lõputöö juhendajaks on Taavi Agasild, kes on projekti vastutav insener.

1 PROJEKTI KOOSTAMISE ALUSED

1.1 Liiklusohklik koht

Igal aastal koostab Transpordiamet nimekirja ohutustamist vajavatest kohtadest. Tööd liiklusohklikke lõikude ja ristmike väljaselgitamiseks riigiteedel tehakse töögruppides, kus koostatakse nimekirjad LOKdest. Ei arvestata ainult toimunud liiklusõnnetusi, vaid ka selgitatakse välja ja potentsiaalsed kohad kus võib toimuda liiklusõnnetus. LOKi ümberehitamist rahastatakse teehoiukava (THK) vahenditest. Hetkel kehtib „Riigiteede teehoiukava 2023 – 2026“, mis on kinnitatud 01.12.2022. Teehoiukavas antakse ülevaade teehoiu rahastamise alustest ning kavandamise põhimõtetest, mis määravad ära teehoiutööde järjekorra Eesti riigiteedel (Joonis 1). Kirjeldataks teedevõrgu üldandmeid, riigiteede seisukorda ning selle muutusi. THK sisaldab ehitatavaid objekte, k.a. ümberehitatavaid liiklusohklikke kohti.

TEEHOIUKULUD	2023	2024	2025	2026
Teede korrashoid	43,3	42,0	41,2	42,0
Kruusateede remont	9,2	9,2	5,0	10,2
Kattega teede säilitusremont	17,4	15,4	9,4	17,4
Kattega teede taastusremont	19,5	6,9	3,6	19,5
Sildade rekonstrueerimine ja remont	9,3	8,9	4,1	6,7
Rekonstrueerimine	20,8	3,5	0,0	24,9
Muud investeeringud	1,2	0,5	0,5	1,2
Teedevõrgu säilitamise meetmete ettevalmistus	2,6	2,1	1,5	1,6
Teedevõrgu säilitamise investeeringud kokku	123,3	88,5	65,3	123,5
Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava täitmine	1,2	0,0	0,0	0,6
Intelligentsete transpordisüsteemide (ITS) ning teiste teega seotud seadmete võrgustiku rajamine ja kaasajastamine	2,3	0,5	0,0	0,0
Säästlikumaid liikumisviise soodustava taristu rajamine	3,5	0,0	0,0	2,5
Liiklusohklikke kohtade ümberehitamine	4,7	0,0	0,0	4,5
Kruusateedele tolmuwabade katete ehitamine	1,6	0,0	0,0	1,4
Ehitamine sh Rail Baltic trassi ületavad viaduktid ja liiklussõlmed	59,8	61,3	40,0	41,2
Teedevõrgu arendamise meetmete ettevalmistus	6,1	2,7	3,0	5,7
Teedevõrgu arendamise investeeringud kokku	79,2	64,5	43,0	55,9
Teehoiukulud kokku	202,5	153,0	108,3	179,4

Joonis 1. Väljavõte Teehoiukava 2023 – 2026 finantsplaanist [3]

Iga-aastal koostatakse esmatähtsate liiklusohklikke kohtade lahendamiseks tegevusplaan. Eesmärk on riigiteede taristu ohustamiseks ette nähtud vahendite piirides, nii et kannatanute arvu vähenemine oleks kõige suurem.

Objektide määramise aluseks on „Metoodika teeohiukavas liiklusohutlike kohtade ümberehitamiseks ette nähtud vahendite kasutamiseks“. [4] Selle alusel kogutakse riigiteede liiklusohutlike lõikude ja ristmike kohta infot kolmest peamisest allikast:

- riskiarvutused - tõenäosusliku arvutuse alusel kõige suurema vigastatuga liiklusõnnetuse toimumise riskiga kohad;
- maakondade liikluskomisjonide kvalitatiivne hinnang - maakondlikele liikluskomisjonidele eraldatud vahendite ulatuses kohaliku kogukonna esile tõstetud kõrge riskiga kohad;
- muu kvalitatiivne hinnang - juhtunud liiklusõnnetuste hinnangul põhinevad, kolmandate osapoolte esitatud (näiteks Politsei- ja Piirivalveamet, raskete liiklusõnnetuste uurimise komisjon, kohalikud omavalitsused jpt), kõrge riskiga kohad.

Tuvastatud liiklusohutlike kohti analüüsib Transpordiameti liiklusohutlike kohtade tehniline töögrupp, kes pakub kohapealse ülevaatus ja juhtunud liiklusõnnetuste analüüsi tulemusel välja rakendamiseks sobivad liiklusohutusmeetmed või liiklusohutliku koha ümberehitamise lahendused ja maksumused. Töögrupp uuendab LOK kohtade nimekirja igal aastal. Ehitus-, rekonstrueerimis- või katte taastusremondiobjektiga kattumise korral ehitatakse liiklusohutlik koht ümber samaaegselt. Meetme objektide nimekiri ja valiku põhimõtted on leitavad Transpordiameti kodulehel. Ajagraafiku eesmärgiks seatakse jõuda olukorrani, kus nimekirja kinnitamise ja realiseerimise aasta vahele jääb vähemalt kaks aastat, st. 2023. realiseeritavad objektid kinnitatakse 2020. aasta lõpuks. [4]

1.2 Projekteerimise etapid

Teedehitus projektiga projekteeritakse rajatis, ehitus mis pole hoone. Projekt käsitleb sõidukite ja/või kergliiklejate liiklemiseks ette nähtud rajatist (teed, tänavat, parklat), liikluskorraldust sellel ning ühendusi olemasolevate teedega, samuti sildasid, viadukte, tunnelid, tugiseinasid, müratõkkeseinasid. [6]

Esimesed tegevused projekteerimise alustamiseks on lähteülesanne ja võimalusel eskiis koostamine. Esitatakse ideed ja visioonid püstitatud ülesande lahendamiseks. Eskiisi võib koostada Tellija ise kui projekteerija. Kui Tellija on need heaks kiitnud järgneb uuringute etapp, millega samaaegselt alustatakse esimese projekteerimise etapiga, mis on eelprojekt. Eelprojektistaadiumis valitakse lahenduste põhimõtted ja nende kirjeldused üldisemalt. Ehitusprojekti teine staadium on põhiprojekt, kus on toodud lisaks projekteeritud lahenduste tehniline info ja kvaliteedi kirjeldus. Põhiprojekt sisaldab veel ehitamise mahte ja nende põhjak koostatud eelarvet, mille baasil saab kuulutada välja ehitushanke. Kolmas staadium on tööprojekt, kus on toodud lahenduste täpsem lahendus. Viimase faasina on projekteerijal ehitusprojekti projekteerija järelevalve. [5] Üks projekt võib koosneda sama

taseme erinevatest alaprojektidest. Näiteks: teedeehituse põhiprojekt, võib sisaldada tänavavalgustuse, vee- ja kanalisatsiooni põhiprojekti.

1.2.1 Ettevalmistavad tegevused

Vastavalt projekti eesmärgile ja lähteülesandele pakub projekteerija välja ideed ja visioonid eskiisiga, kui seda pole teinud Tellija. Eskiis võimaldab anda esmase hinnangu ehitise tervikprojekti elluviimise tulemustest, saab hinnata vajamineva maa-ala suurust ja uuringute vajandus.

Lähtuvalt hankedokumentidest, projekteeritava ala varasematest projektidest ja eskiisist koostatakse uuringukavad. Vajaminevad uuringud kooskõlastatakse Tellijaga. Teedeehitus projektides on enamasti topo-geodeetilised, ehitusgeoloogilised, liiklus-, müra-, keskkonnalased uuringud jne. Projekteerija võib teha ettepanekuid lisauuringuteks, mis on tavapärane võimalus saada eesmärkidele vastav projektlahendus.

Projektiga kaetud maa-alal tuleb kontrollida kehtivad üld- ja detailplaneeringud, milledega tuleb arvestatud projekti koostamisel. Võimalusel teha infopäringud planeeringukoostajatelt.

1.2.2 Ehitusprojekti staadiumid

Eelprojekt - ehitusprojekti esimene, kõige väiksema detailsusega staadium, milles esitatakse ehitise projektlahenduse põhimõtted ja kvaliteedi üldine kirjeldus, mida ehitusprojekti tellija kooskõlastuse korral täpsustatakse ehitusprojekti koostamise järgmistes staadiumites. [5]

Eelprojekti hakatakse koostama lähtedokumentidest või eskiisi edasiarendusena. Töötatakse välja üldlahendusele sobivad alternatiivid, kus hinnatakse erinevaid põhimõtteid ja kvaliteedi standardeid. Eelprojekti staadiumis valitakse välja ehitusprojekti Tellijale, ametiasutuste ja puudutatud isikute jaoks sobivad projektlahendused. Valitud projektlahenduse põhimõtted peavad ühilduma ja neid hakatakse järgnevates staadiumites täpsustama. Eelprojekti staadium lõppeb Tellija kooskõlastusega. [5]

Põhiprojekt - ehitusprojekti teine staadium, milles kirjeldatakse ehitise projektlahendust ja kvaliteeti ulatuses, mis on aluseks ehituskulude määramiseks, ehitushanke korraldamiseks ja ehituspakkumuse koostamiseks. [5]

Põhiprojekt on ehitusprojekti järgmine staadium, milles detailiseeritakse eelprojekti staadiumis välja valitud projektlahendust ja nõudeid kvaliteedile. Ulatuses, mis on aluseks ehituskulude

määramiseks, ehitushanke korraldamiseks ja ehituspakkumuse koostamiseks. Põhiprojekti staadiumi eesmärk on ehitushanke korraldamiseks kasutatava projektdokumentatsiooni koostamine. Põhiprojekti staadiumi lõpetab ehitusprojektile Tellija heakskiit. Põhiprojekti staadiumis määratletakse ehitise projektlahendus komplekselt. Projektlahenduse osad peavad olema sellise täpsusega, omavahel kooskõlas ja ühilduvad niivõrd, et kõiki lahendusi on võimalik koos teiste projektlahendustega ellu viia. [5]

Põhiprojektilt ei eeldata tööprojektile iseloomulikke täpsusi, kuid hindamiskriteeriumiks on, et tööprojekti staadiumis tehtavad täpsustused ei tohi muuta ehituse kulukalkulatsiooni kohast maksumust. Võimaliku vaidluse korral peaks hinnangu andma kulukalkulatsioonidele spetsialiseerunud sõltumatu ehituskonsultant. Hea ehitustava ja mitmel juhul õigusaktidest tulenevate nõuete kohaselt kirjeldatakse põhiprojektis seadmeid, ehitusmaterjale ja -tooteid ning nende kvaliteeti valdavalt tehniliste parameetrite abil, nimetamata tootjaid, kaubamärke, marke ja mudeleid. Eesmärk on konkurentsi tagamine ehitushankel. Referentstoodete nimetamisel esitatakse lisaks tootele ka samaväärsuse kriteeriumid – esteetilised ja tehnilised omadused, mis olid määravaks seadme, materjali ja toote valimisel projektlahendusse. [5]

Tööprojekt on ehitusprojekti kolmas, kõige suurema detailsusega staadium, milles detailiseeritakse eel- ja põhiprojektis kirjeldatud projektlahendust ning kvaliteedinõudeid täpsuseni, mis on kohane ehitustöö vahetuks tegemiseks ehitusplatsil. Tööprojekti staadium algatatakse ehitusprojekti tellija kinnitatud põhiprojekti alusel. Tööprojekti staadiumi eesmärk on ehitustöö ja omanikujärelevalve tegemise aluseks oleva projektdokumentatsiooni koostamine. Tööprojekti detailiseeritud lähteandmeteks on ehituse töövõtja poolt põhiprojektis esitatud kriteeriumite alusel valitud ehitustoodete ja seadmete margid ning mudelid. Tööprojekti staadiumi lõpetab ehitusprojekti tellija heakskiit tööprojektile. [5]

1.3 Graafilised dokumendid

Graafilised projektdokumendid on tehnilised joonised, illustratsioonid, skeemid, graafikud. Tee ehitusprojekti eelprojekti staadiumi graafilises osas antakse ülevaade valitud projektlahendusest. Eelprojekti graafilisusele osale valitakse joonised, mis on vajalikud eesmärgi saavutamiseks.

Tee ehitusprojekti põhi- ja tööprojekti staadiumi graafiline osa sisaldab:

- 1) plaanilahendus,
- 2) liikluskorraldus,
- 3) kõrguslik lahendus,

- 4) katend,
- 5) haljastus,
- 6) tehnovõrgud,
- 7) katendi taastamise lahendus,
- 8) silla, viadukti, tunneli, tugiseina ja müratõkkeseina lahendus.

Ehitusprojekti graafiline osa igal jooniseid peab olema kirjanurk, mis sisaldab projekti informatsiooni.

Kavandatava projekti ehitise on toodud graafiliselt joonistel ja seletuskirjas. Kui Sisearhitektuuri-, maastikuarhitektuurilahendused ja insener-tehnilised lahendused ei ole võimalik esitleda joonistel peavad nad olema kirjeldatud vähemalt tekstiliselt seletuskirjas.

1.4 Ehitusprojekti dokumendid

1.4.1 Seletuskiri

Ehitusprojekti seletuskiri koostatakse tavaliselt graafiliseosa lõppjärgus. Seletuskirjas tuuakse ära teave, millest ehitusprojekti või selle osa koostamisel on lähtutud. Seletuskiri on projekteeritud lahenduste tekstiliselt kirjeldav osa. Vastuolude esinemisel sama staadiumi erinevate ehitusprojekti dokumentide vahel lähtutakse kõigepealt seletuskirjast, järgmisena joonistest ja seejärel muudest ehitusprojekti sisalduvatest dokumentidest.

Seletuskirjas peavad olema toodud kõik ehitusprojekti andmed. Seletuskirja põhjalikkus sõltub ehitusprojekti staadiumist. Eelprojekti staadiumi seletuskirja koosseis koosneb järgmistest peatükkidest:

- 1) üldosa,
- 2) olemasoleva olukorra kirjeldus,
- 3) projektlahendus.

Põhiprojekti staadiumi seletuskiri on põhjalikum ja lisanduvad peatükid: tööde teostamine ja hooldusjuhend. Tööprojekt koosneb samastest osadest suurema detailsusega. [5] Igale ehitusprojekti osale koostatakse oma seletuskiri.

Kõikides seletuskirjades peab olema nimetatud ehitusprojekti või iga selle osa koostamise eest vastutava juriidilise isiku nimi ning ehitusprojekti või selle osa koostamises osalenud füüsiliste isikute andmed. Seletuskirjas peab sisalduma teave, kuidas ehitusprojekti koostaja korraldas koostöö teiste

ehitusprojekti koostamisel osalenud isikutega ja võimalike ehitamisel osalevate isikutega, et tagada ehitamise ratsionaalsus ning ehitusprojekti osade kokkusobivus ja ehitise osade koostoimimine. [5]

1.4.2 Mahutabelid ja maksumuse kalkulatsioon

Töömahtude tabelis esitatakse kõik tee ehitusprojekti kavandatud tööd, nende mõõtühikud ning tööde maht. Tellija ei pea nõudma tee ehitusprojekti eeldatava ehitusmaksumuse kalkulatsiooni. Eeldatava ehitusmaksumuse kalkulatsiooni aluseks võetakse töömahtude tabelis toodud mahud. Ehitusmaksumuse kalkulatsioon sisaldab kõiki tööde mahte, ühikhindasid ning kokku tee ehitusprojekti realiseerimise maksumust. Eraldi tuleb märkida käibemaksumäär, vajadusel ettenägematute tööde määr ning lõplik hind koos käibemaksuga ja ilma. [5]

1.4.3 Krundijaotuskava ja isikliku kasutusõiguse seadmine

Krundijaotuskava (KJK) on tee ehitusprojekti realiseerimiseks vajaliku kinnisasja omandamiseks määratud piiratud asjaõiguse seadmise plaan. [5]

Isiklik kasutusõigus (IKÕ) on kinnisasjale seatiud koormatis, mille kohaselt koormab isiklik kasutusõigus kinnisasja nii, et isik, kelle kasuks kasutusõigus on seatud, on õigustatud kinnisasja teatud viisil kasutama või teostama kinnisasja suhtes teatud õigust, mis oma sisult vastab mõnele realservituudile. Isiklik kasutusõigus saab koormata kinnisasja ning isikliku kasutusõiguse saab seada ka sellise isiku kasuks, kellele kinnisasi ei kuulu. [5] KJK ja IKÕde plaan antakse üle Tellijale, koos projektiga.

Asendiplaani valmimisel koostatakse KJK ja IKÕ plaanid. Piirangutega alasid hõlmata võimalikult vähe ja ärälõike või maat-ala loomisel peab jälgima loogilist kuju, kui ei ole Tellijaga kokku lepitud teist võimalust.

1.4.4 Kooskõlastused

Kõik asjaosalised ja mõjutatavad isikud peavad kooskõlastama projekti. Mõjutatavad isikud on naaberkinnistud, tehnovõrkude omanikud, KOV, ametid (TRAM, Keskonnaamet, Muinsuskaitseamet jne). Kõikide osade valmimisel, edastatakse projekt kooskõlastamiseks. Menetluse käigus, 30 päeva jooksul, saavad kõik projektiga seotud juriidilised ja füüsilised isikud, kas projekt kooskõlastada või anda omapoolsed märkused projekti korrigeerimiseks. Praktika näitab, et ehitusluba väljastatakse keskmiselt kolmanda menetluse käigus, kui kõik märkused on lahendatud.

Peale ehitusloa saamist, komplekteeritakse projekt kokku nii paber, kui ka digitaalsel kujul ning antakse üle Tellijale. Põhiprojekti põhjal saab korraldada ehitushanke.

Ehitusteatise või ehitusloa saamiseks elektrooniliselt kasutatakse Eesti Vabariigis ehitisregistrit (EHR). Ehitisregister on andmekogu, mille eesmärk on hoida, anda ja avalikustada teavet kavandatavate, ehitatavate ja olemasolevate ehitiste ning nendega seotud menetluste kohta. EHRi tööd reguleeritakse ehitusregistri põhimäärusega. [6], [7] Ehitusregistrisse laetakse ülesse projektdokumentatsioon ja esitades, suunatakse kooskõlastusringile automaatselt, kui dokumendid on sobivad. Samuti saab EHRist kõiki üleslaetud projektidega tutvuda.

1.4.5 Liiklusohutusaudit

Liiklusohutuse auditeerimine (LOA) on tee või tee koosseisu kuuluva rajatise ehitusprojekti projektlahenduse sõltumatu üksikasjalik süstemaatiline ja tehniline kontrollimine eri etappidel. Auditeerimine on kohustuslik, kui kavandatakse uue tee ehitamist või olemasoleva teedevõrgu muutmist, millega kaasneb oluline mõju liiklusvoole. [9] Liiklusohutuse auditeerimist saab teostada tõendatud kvalifikatsiooniga pädev isik tee kavandamisest kuni selle kasutuselevõtmiseni. [8]

Auditeerimine on mõeldud tee projekteerimis- ja ehitusprotsessis tehtud liiklusohutust mõjutavate lahenduste sõltumatu liiklusohutusalane hindamine. LOA menetlemisel lähtutakse tegelikust liiklusohutuse alasest kogemusest, arvestades liiklusõnnetuste tekkimise asjaolusid ja teadmisi ning analoogsete lahenduste tulemusi, samuti teiste riikide liiklusohutuse alaseid uurimistulemusi ja praktikat, eesmärgiga viia liiklusõnnetuste arv ja nende raskusaste miinimumini. [8]

1.4.6 Keskkonnamõju hindamine

Keskkonnamõju hindamise (KMH) vajadust reguleerib „Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus“ (KeHJS). Vastavalt seadusele on keskkonnamõju käesoleva seaduse tähenduses kavandatava tegevusega või strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega eeldatavalt kaasnev vahetu või kaudne mõju keskkonnale, inimese tervisele ja heaolule, kultuuripärandile või varale. Keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt ületada mõjuala keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara. [21] Olulise keskkonnamõjuga tegevus on infrastruktuuri ehitamine, millele tuleb koostada keskkonnamõju eelhind. Eelhindagu tulemusest peab Tellija otsustama, kas on vaja keskkonnamõju hindamise algatamine või algatamata jätmine.

2 PROJEKTLAHENDUSE ALUSED

2.1 Üldosa

Leping projekteerimiseks sõlmiti Transpordiameti (Tellija) ja Reaalprojekt OÜ (Projekteerija) vahel 2022. aasta oktoobris ning projekti koostamiseks oli antud kuus kuud (vastavalt lepingule). Ettevalmistustöödega alustati koheselt oktoobris juhindudes Tellija poolt väljastatud TT-le ning kasutades EVS-i standardeid, nõudeid ja juhiseid.

Tellimus oli jagatud osadeks ja koosnes: geodeetilistes ja geoloogilistes uuringutest, tee ja elektriosa põhiprojekti koostamine, keskkonnamõju eelhinnangust (KMEH) ja kooskõlastused. Kõik tööd välja arvatud KMEH teeb inseneriettevõtte ise.

2.2 Projekti koostamise eesmärk

Käesoleva lõputöö aluseks on Vanamõisa külas Saue vallas Harju maakonnas riigitee liiklusohklik koht. Töö eesmärgiks on LOK likvideerimine ja selleks põhiprojekti koostamine. Tellija poolt on väljastatud projekteerimistingimused ja tehniline kirjeldus. Teelõigul on aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on 2021. aasta andmetel 2072 sõidukit ööpäevas, millest 1% on raskeveokid. Teelõigul on lubatud maksimaalne sõidukiirus 50 km/h. [10] 11185 Hüüru–Alliku–Saue kilomeetritel 6,36 – 6,826 LOK ümberehitamine on THK ette nähtud 2023. aastal.

Ohtlikuks teeb teelõigu:

- inimesed liiguvad kahe kergliiklustee vahel piiratud nähtavusega ja kitsal teelõigul sõidutee servas, kus on piiratud nähtavust pikas paremkurvis siseraadiusel. Suurevälja tee 9 kinnistu omanikud on ebaseaduslikult ehitatud kõrge kinnise aia ja garaaži tranpordimaale;
- vaskpoolne bussipeatus on välja ehitamata, puudub bussitasku. Autobuss peab peatuma sõiduteel, takistades liiklust ja reisijatel pole võimalik ohutult edasi liikuda;
- Suurevälja tee 2a ja vasakpoolse bussipeatuse juures olev teeületuskohal on nähtavus piiratud kinnisasja piirdeaia ja heki tõttu. Aed ja hekk asuvad osaliselt väljaspool kinnisasja piire;
- maantee on osaliselt valgustatud Saue Vallavalitsuse omandis oleva teevalgustusega, mis on rajatud aastaid tagasi, ei vasta enam standarditele ja jääb osaliselt puudevõradesse varju.

Käesoleva projekti eesmärgiks on külaelanike liiklusohutuse parandamine kergliiklustee ja teeületuskohtade väljaehitamisega ning riigitee ohutuse parandamine liikluse rahustamise ja

vasakpoolse „Suurevälja põik“ bussipeatuse väljaehitamisega. Projekt koostatakse vastavalt Transpordiameti tellimusele, jälgides Eesti Vabariigi seadusi, norme ja juhiseid.

Antud teelõigus on väljakutsid mitmeid, nende lahendamiseks oli eesmärk, võimalikult vähe muuta olemasolevat sõiduteed. Lähteülesandes on toodud liiklusohutliku koha lahendamise meedet:

- Alandada koos künnistega sõidukiirust 30 km/h,
- Parandada nähtavust,
- Rajada ohutu kergliiklustee,
- Rajada uus normidele vastav bussipeatus,
- Rajada kergliiklustee ja ülekäigukohtade valgustus.

LOKi põhiprojekt hõlmab endas kuut osa, mis on omavahel tihedalt seotud:

1. koostada riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimise põhiprojekt vastavalt määruses „Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded“ toodud põhiprojekti koostamise nõuetele;
2. elektriprojekt mis sisaldab: esimene osa sõiduteetee ja KLT valgustuse põhiprojekti koos ülekäigukohtade valgustamisega. Teiseks elektri liitumiskilpide ja mõnede elektrikaablite ümberpaigutamise osa;
3. keskkonnamõju eelhindamist;
4. ehitismaksumuste kalkulatsiooni;
5. kooskõlastused tehnosüsteemide valdajate, maaomanike, kohaliku omavalitsuse (KOV);
6. Tellija tellib projektile liiklusohutusauditi (LOA). Töövõtjal on kohustus parandada projekti vastavalt auditis tehtud märkustele, kui Tellija on otsustanud parandamise vajaduse.

Käesoleva lõputöö raames ei käsitleta valgustuse ja elektrivarustuse ümberprojekteerimise ja ehitismaksumuse kalkuleerimise osa.

Lõputöö koosseisus on Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha olemasoleva olukorra kirjeldus, teostatud uurimistööd ning nende mõju projekteerimistöödele, jalgte põhiprojekti koostamise lahenduskäik koos seletuste ning põhjendustega.

Töö teostamisel on aluseks võetud:

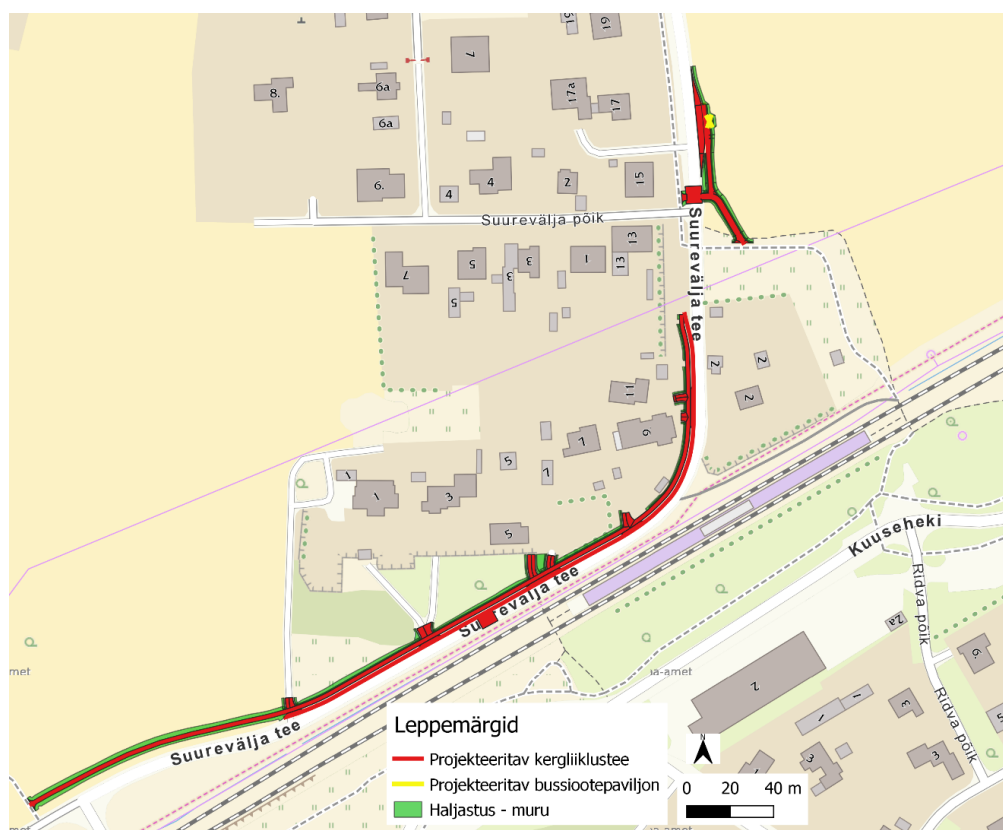
- Transpordiameti tellimus ja projekti lähteülesanne (täpsustatud töökoosolekute protokollides);
- OÜ Reaalprojekt poolt 2022. a. novembris koostatud maa-ala topo-geodeetiline alusplaan M 1:500, töö G22147;

- olevate katastriüksuste ja kinnistute piirid seisuga november. 2022;
- OÜ Reaalprojekt poolt 2022.a. novembris koostatud geotehniline pinnaseuuring, töö nr GL22077.

Esialgse topo-geodeetilise alusplaani olemasolul sai Projekteerija valmistada ette eskiisi, mis vastaks eelnevalt mainitud Tellija nõudmistele. Eskiisiga pakkus Projekteerija välja asendiplaanilise lahenduse (teede trajektoord, sh ka teede laiused ja raadiused). Eskiisi eesmärk on pakkuda Tellijale ja ka ametnikele teistest esialgne lahendus ning arutada pakutud lahendust.

2.3 Olemasoleva olukorra kirjeldus

Riigitee nr 11185 Hüüru – Alliku – Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimise põhiprojekt. Kavandatav objekt asub Harju maakonnas Saue vallas Vanamõisa külas (Joonis 2).



Joonis 2. Kavandatava tegevuse asukoht [11]

Vanamõisa külal on kahel pool väljaehitatud kergliiklusteed, aga puudub nendevaheline ühendus. Padula–Saue kergliiklustee asub lääne pool, viib Saue raudteejaamast „Suurevälja põik“ bussipeatuseni ja idapoolse Välja tee äärse kergliiklustee, mis viib Välja uusarenduse piirkonda. Inimesed liiguvad kahe kergliiklustee vahel piiratud nähtavusega ja kitsal teelõigul sõidutee servas

või läbi majade vahelise kõrvaltänava. Olemasolevad kergliiklusteed on ühendatud ringiga Saue linna pool raudteed. Jalakäijad peavad mööda kergliiklusteed teisele poole küla jõudmiseks ületama kaks korda reguleerimata raudtee ülekäigukohad, lisaks pikeneb tee 150 meetri võrra.

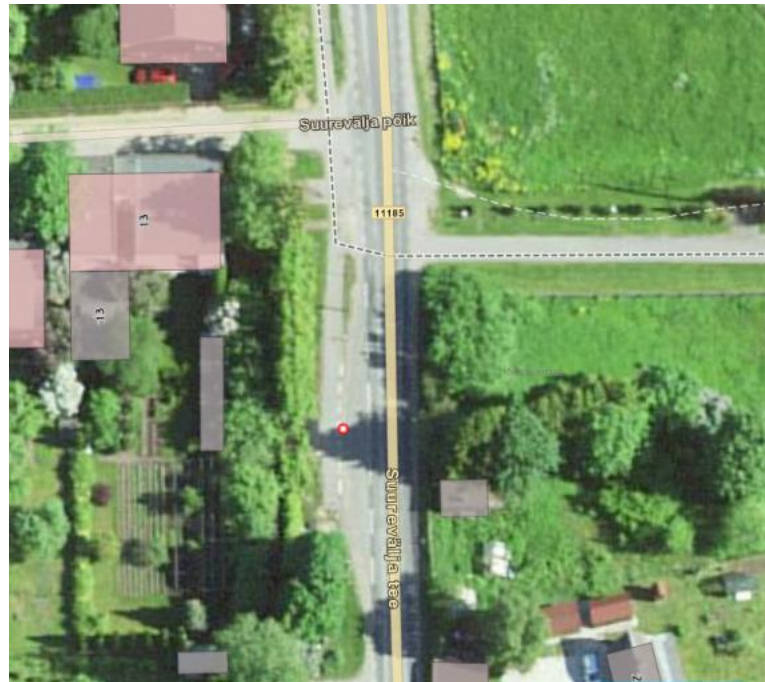
Padula–Saue kergliiklustee ristumine riigiteega bussipeatuse juures on lahendatud hetkel teeületuskohana km l 6,40. Teeületuskohal on nähtavus piiratud Suurevälja tee 2a kinnisasja piirdeaia ja heki tõttu. Aed ja hekk asuvad osaliselt väljaspool kinnisasja piire (Foto 1).



Foto 1. Padula–Saue kergliiklustee ristumine riigiteega km 6,40 (04.01.2023)

Kergliiklustee on oluline ühendustee Vanamõisa küla ning Saue linna ja raudteejaama vahel. Kergliiklustee otsa kasutavad ka liinibussid, väljaehitatud peatuse puudumisel, inimeste peale ja maha minekuks. Bussi peab peatuma teel, takistades liiklust ja liiga kitsa teepeenra tõttu on ohtlik reisijatele.

Riigiteel 11185 km-l 6,42 paikneb paremal pool bussipeatus „Suurevälja põik“, mis on välja ehitatud ja ootepaviljoniga. Peatustest liigub 11. bussiliini Saue poole ja 14. bussiliini Hüüru poole [12]. Vaskpoolne bussipeatus on välja ehitamata ja bussi peab peatuma teel, takistades liiklust ja liiga kitsa peenra pärast ka ohtu reisijatele (Joonis 3).



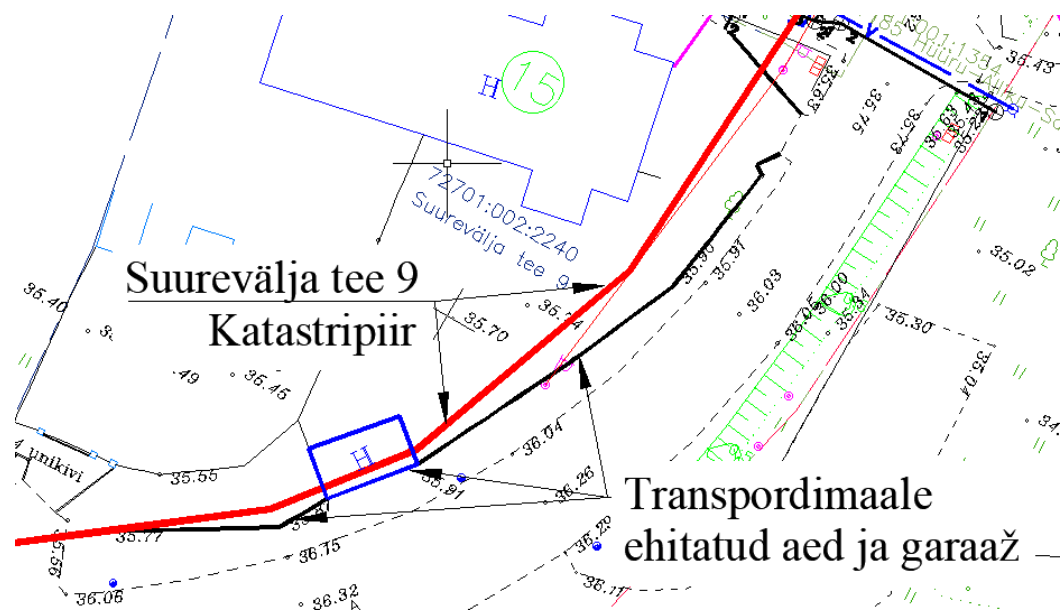
Joonis 3. „Suurevälja põik“ vasakul bussipeatus puudub [13]

Riigitee 11185 km-l 6,595 on olemasolev tee ületuskoh. Teeületuskohast pääseb otse Saue raudteejaama, raudteejaamast väljub keskmiselt iga poole tunni tagant rong. Riigitee ja raudtee ülekäigukoht on ühendatud suure kõrguserinevuse tõttu trepiga. Kõrgusvahemiku tõttu on piiratud teeületuskoha nähtavus. Trepil ja teeületuskoha vahele jääb kitsas ooteala. Kaldtee ja ohutusväravate rajamine ei ole kitsastes oludes võimalik (Joonis 4).



Joonis 4. Riigitee 11185 km-l 6,595 ülekäigukoht [14]

Kõige rohkem piirab nähtavust kurvi paremal pool teed, siseraadiusel Suurevälja tee 9 kinnistult transpordimaale ehitatud kõrge plankaed. Samuti jääb transpordimaale garaaž (Joonis 5, Foto 2).



Joonis 5. Suurevälja tee 9 teemaale ehitatud aed ja garaaž [15]



Foto 2. Suurevälja tee 9 teemaale ehitatud aed (04.01.2023)

Projekteeritav KLT ühineb lõpus Välja tee äärsel teega. Töömaa-alal enne Väja tee kergliiklusteed on tehiskivimuld, kuhu peale on paigaldatud reklaamtahvel (Joonis 6). Reklaamtahvli liigutamist või lammutamist projektis ei planeerita.



Joonis 6. Kergliiklustee lõpus vall [16]

Olemasolevad kergliiklusteed on valgustatud. Riigitee on osaliselt valgustatud Saue Vallavalitsuse omandis oleva teevalgustusega, aga mis ei vasta standarditele.

Antud projekti projekteeritaval teelõigul kulgevad järgmised viis erinevat tehnovõrgu rajatist, mis kuuluvad: Telia Eesti AS sidetrassid, Elektrilevi OÜ elektrikaablid, Kovek AS veetorustik ning olmekanaliseerimise torustik, Eesti Raudtee AS taristu tehnovõrgud, Saue vallavalitsus teevalgustus. Tehnovõrkude valdajatega tuleb projekt kooskõlastada, mis on üks eeldustest ehitusloa saamiseks. Kõik võimalikud tehnovõrkude info tuleneb topo-geodeetilistest uuringust ning info on leitav ka Maa-ameti kaardirakendustest.

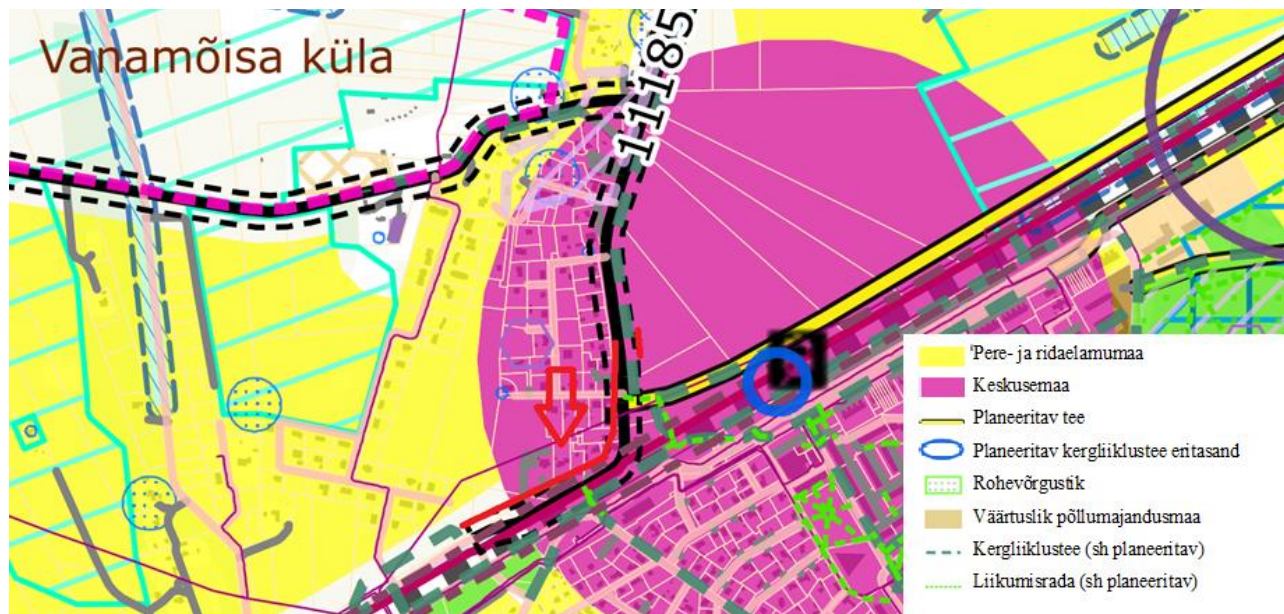
2.4 Planeeringud

Projektiga kaetud maa-alal kehtivad järgmised planeeringud, milledega on arvestatud ka projekti koostamisel.

- Harju maakonnaplaneering 2030+ (kehtestatud riigihalduse ministri 09.04.2018 käskkirjaga nr 1.1-4/78) [17];
- Saue valla üldplaneering (kehtestatud 28.06.2021 a Saue Vallavolikogu otsusega nr 40) [18].

Vanamõisa küla peresõbralik ja linnalähedane koht, kuhu inimesed tahaksid elama kolida. Maakonnaplaneeringu ja Saue valla üldplaneeringu järgi on raudteest põhjapoolne ala kuni Vabaõhukeskuse teeni planeeritud pere- ja ridaelamumaaks, tulevane Välja elurajoon. Alale on erinevate arendustega juba ehitatud eramaju. Kooskõlastades selgus, et Suurevälja tee 4 ja Külapõllu kinnistutele planeeritakse tulevikus ridaelamuid. Maakonnaplaneering on aluseks üldplaneeringute koostamisel. Harju maakonnaplaneeringu järgi on riigimaantee 1185 Hüüru–Alliku–Saue Vanamõisa külla planeeritud esimese prioriteediga kergliiklustee kuni Hüüruni.

Harju maakonnaplaneeringu „Asustuse suunamise“ kaardil on märgitud „Harjumaa kergliiklusteed“ teemaplaneeringus määratud kergliiklustee asukohad. Maakonnaplaneering näeb ette kergliiklustee rajamist käesoleva projektiga kavandatavas asukohas. Täiendavalt on kavandatav kergliiklustee kantud ka maakonnaplaneeringu „Tehnilised võrgustikud“ kaardile (Joonis 7).



Joonis 7. Väljavõte Saue valla üldplaneeringu „Koondjooniselt“. Kavandatava tegevusega asukoht on tähistatud punase joone ja noolega. [18]

Planeeringute järgi Vanamõisa küla rahvastikutihedus kindlasti suureneb. Liiklusohtliku koha kaotamisega väheneb konfliktide tekkimise oht liiklejate vahel. Lisaks tõstetakse kogu piirkonna väärtust ja teeb tulevaste arendustegevused lihtsamaks.

3 TEOSTATUD UURINGUD

Vastavalt Tellija lähteülesandele on antud projektis vaja teostata topo-geodeetilised ja geoloogilised uuringud. Rohkem uuringuid pole projektis nõutud, otsuste tegemiseks ja lahenduse väljatöötamiseks oleks kindlasti parem, kui oles olnud lisaks liiklusloendus andmed kergliiklusteedel ja raudtee juures ülekäigukohal. Projekti maht on väikene, sellepärast majanduslikult ei olnud mõistlik loendusi korraldada. Muinsuskaitsele ega keskkonnavalaseid piiranguid ei olnud.

Enne uuringuid kooskõlastati Tellijaga topogeodeetiliste uuringute ja geotehniliste uuringute kava. Topogeodeetiliste uuringute kavaga määrati mõõdistusala piir. Geotehniliste uuringute kavaga määrati puuraukude asukohad.

3.1 Topo-geodeetilised uuringud

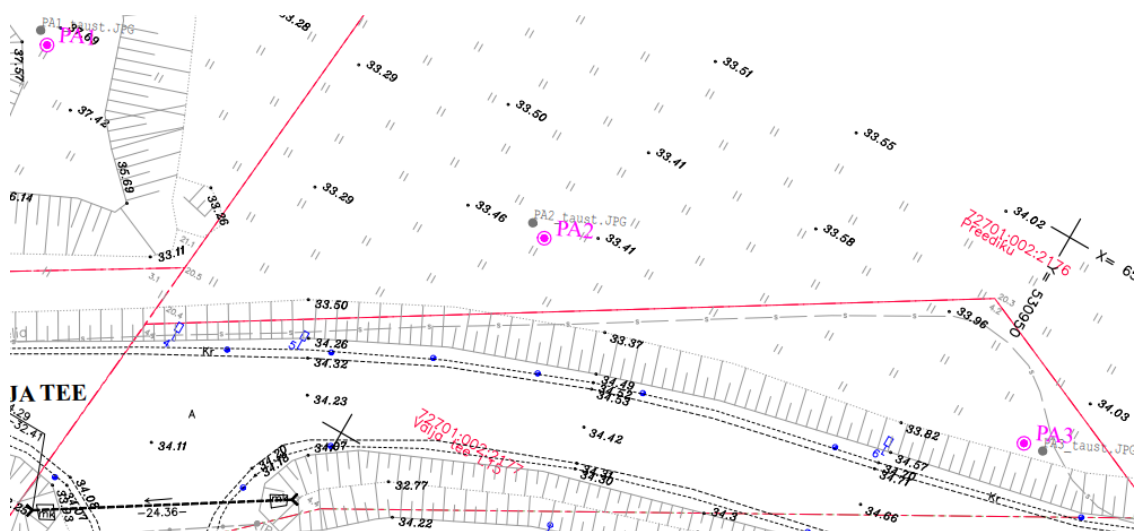
Geodeetilised uuringud teostas OÜ Reaalprojekt. Täpsem info on toodud antud uuringu koosseisus eraldi aruandena. [15] Geodeetiline alusplaan koostati 2022. a. novembris. Geodeetilise uuringu koordinaadid on L-Est 97 süsteemis ja kõrgused EH2000 süsteemis. Katastripiiride andmed on saadud Riigi Maa-ametist digitaalselt ja lisatud geoalusele seisuga november 2022.a.

Tehnovõrgud kanti plaanile mõõdistamistulemuste ja olemasolevate teostusjooniste alusel. Kõigi maa-aluste kommunikatsioonide plaanilised asukohad on kooskõlastatud neid valdavates asutustes ja ettevõtetes.

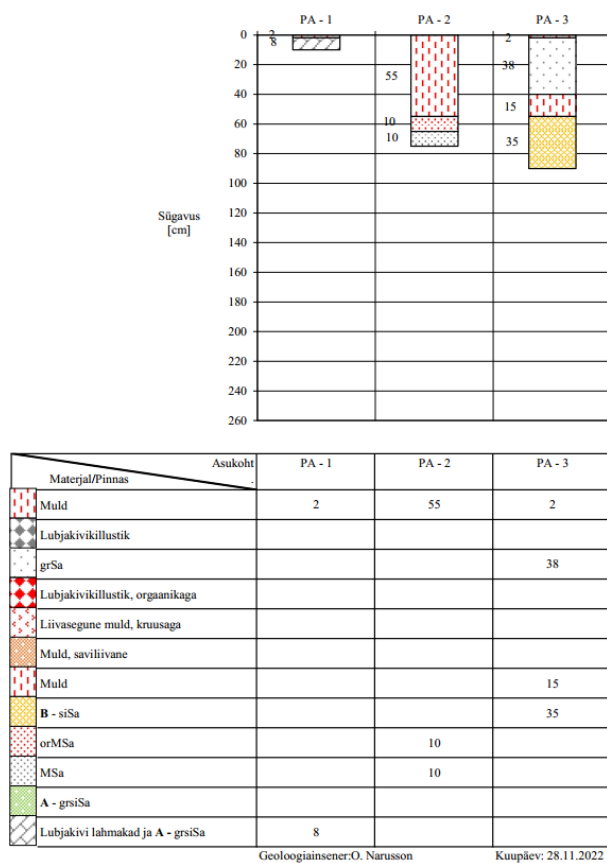
Enne ehitustegevuse algust peab ehitust teenindav geodeesia ettevõtte veenduma, et tema rajatav kõrguslik mõõdistusvõrk ühtiks topo-geodeetilise alusplaani mõõdistusaegse kõrgusliku võrguga ja vajadusel korrigeerima.

3.2 Ehitusgeoloogilised ja hüdrogeoloogilised uuringud

Geoloogilised uuringud teostas OÜ Reaalprojekt. Täpsem info on toodud antud uuringu koosseisus. [19] Tööde uuringukava sai kooskõlastada Tellijaga, kui topo-geodeetilised uuringud olid valmis. Geotehnilise uuringu välitöö toimus novembris 2022. aastal. Tellijaga kooskõlastatud kohtadesse rajati kokku 11 uuringupunkti. Punktid rajati vastavalt geotehniliste uuringute juhisele 100m sammuga [20], maksimaalse sügavusega 1,05 meetrit (Näitena: 1-3 punktide asukohad (Joonis 8).



Uuritud ala paikneb Harju lavamaal, kus reljeef on valdavalt tasane. Rajatud puuraukude suudmete ümbruses jäävad maapinna absoluutkõrgused vahemikku 33.45...37.60 meetrit. Puuraukudes esinenud kihid kirjeldati ja mõõdeti ning andmed talletati hilisemaks töötluseks välipäevikusse. Samuti kontrolliti puuraukudes pinnasevee esinemine ja mõõdeti selle tase. Saadud tulemuste põhjal vormistati aruandes sisalduvad puurtulbad (Joonis 9). Tulenevalt tööülesandest pinnaste täiendavaid laboriuuringuid ei teostatud.



Pinnakate koosneb moreen-setetest pinnastest, mis on kaetud täitematerjali ja pindmise mullakihiga. Üldgeoloogilistel andmetel põhjal moodustab aluspõhja Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku lubjakivi ja mergel, milleni käesolevas uuringus ei puuritud.

Järgnevalt on iseloomustatud uuritud ala geoloogilises lõikes väljaeraldatud pinnaseid kihi kaupa ülevalt alla:

- muld – esineb pindmise kihina kõikides tehtud puuraukudes kuni 0,85 meetri paksuselt ning paiguti ka täitepinnaste alusena 0,30 meetri sügavusel ja 0,15 meetri paksuselt. Puuraukudes nr 5...8 ja 10 on kiht segunenud liiva, kruusa või saviliivaga. Pinnas on musta värvi;
- lubjakivikillustik – kihti esineb puuraukudes nr 4, 9 ja 11 mulla kihi all 15...18 cm paksuselt. Puuraugus nr 4 on materjal segunenud mulla ja liivaga;
- kruusane liiv – materjali esineb puuraugus nr 3 mulla all 0,38 m paksuselt. Pinnas on beeži värvusega. Visuaalsel vaatlusel on kihi ISO järgseks nimetuseks määratud grSa;
- lubjakivitäide – materjali esineb puuraukudes nr 1 ja 8 maapinnast kuni 0,80 m sügavusel ja ning šurfirmisega on seda läbitud 8...10 cm. Puuraugus nr 3 on kiht saviliivane, beeži värvi. Puuraugus nr 8 sisaldab kiht puutükke;
- mölline liiv – paikneb puuraukudes nr 3 ja 7 mulla all 0,40...0,55 meetri sügavusel, paksusega 0,20...0,35 meetrit. Kiht on helebeeži ja pruuni värvi. Välimäärangu järgi on kihi ISO järgseks nimetuseks siSa ning kogemuslikult on see liigitatud B pinnasegruppi;
- keskliiv – paikneb puuraukudes nr 2, 5 ja 9 sügavusega 0,20...0,60 m ning paksusega 0,10...0,35 m. Materjal on beeži, pruuni ja orgaanikaga segunenult ka musta värvi. Välimäärangu põhjal on kihi ISO klassifikatsiooni järgne nimetus on MSa. Puuraukudes nr 2 ja 5 sisaldab visuaalsel vaatlusel orgaanikat, mistõttu lisandub nimetusele eesliide or;
- moreenpinnas – moodustab alal loodusliku plastse aluspinnase. Kiht lamab puuraukudes nr 6, 7 ja 10 orgaanikaga kihtide ja liivpinnase all ning seda läbiti 0,10...0,15 meetri paksuselt. Kiht on beeži värvi, hinnanguliselt pehmeplastne kuni poolkõva konsistentsiga. Välimäärangu kohaselt sisaldab pinnas liiva ja on valdavalt väikse kruusa sisaldusega (5...15%). Kogemuslikult on kihi ISO klassifikatsiooni järgseks nimetuseks grsiSa ja liigitub A pinnasegruppi.

Välitöö käigus (23.11.2022) pinnasevett puuraukudesse ei ilmunud. Sademete rohketel aegadel võib pinnasevesi koguneda savikamate pinnaste kihipindadele ajutise ülaveena. Uuringupiirkond kuulub 2. niiskuspaikkonda. [21]

Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohtrliku koha likvideerimise põhiprojekti koostamise uurimistööde teostamiseks kasutati normdokumente:

- 1) Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded. (MTM 14.04.2016.a. määrus nr 34);
- 2) Täiendavad nõuded topo-geodeetilistele uurimistöödele teede projekteerimisel (MA peadirektori 13.05.2008.a. käskkiri nr 102);
- 3) Geotehniliste uuringute juhised (2018-014, MA peadirektori 15.11.2018 käskkiri 1-2/18/462, uus redaktsioon 2020.a.);

4 PROJEKTLAHENDUS

4.1 Eskiislahendus

Enne esimest avakoosolekut mõtles Projekteerija läbi lahendused ja koostati eskiis, mis vastaks lähteülesandele ja näitaks tervikprojektiga hõivatud maa-ala. Eskiisiga pakuti välja kergliiklustee terviklahendus kõige üldistatumalt, koos tee ja teerajatiste paiknemisega. Projekteerimise kontekstis, see tähendab – vähima detailsusega. Eskiis annab võimaluse saada esmane hinnang ehituse tervikprojekti elluviimise tulemusena kujuneva keskkonna esteetilisele, sotsiaalsele, funktsionaalsele ja tehnilisele kvaliteedile. [22]

4.2 Projekti üldandmed

Pärast eskiisi valmimist, millele on saadud Tellija poolne kooskõlastus, algas põhiprojekti koostamine. Esiteks kõnnitee projekteerimine vastavalt eskiisile, kuid lisandub juurde juba liikluskorraldus, vertikaalplaneering ja muu vajalik projekti TT vastavaks kujundamiseks. Täiendada tuleb lahendusi, mida koosolekul kokku lepiti, kontrollida nende vastavust seadustele ja normidele. Koostatakse kogu graafiline osa projektist, lisaks asendi- ja vertikaalplaneeringule, pikiprofiil ja ristlõiked. Valmis asendiplaan antakse üle valgustuse projekteerijale ja KJK ja IKÕ koostajale. Nemad paigaldavad asendiplaanile valgustite asukohad ja lõigete suurus, teevad arvutused. Koostavad PP vajalikud lisad võrguühenduste ümbertõstmiseks või kaitsmiseks. Antud etapis on väga tähtis, et info pidevalt liiguks Tellija, projekteerijate ja tehnovõrkude valdajate vahel. Aja kokkuhoidmiseks tehakse viimase asjana, kui kõik lahendused on kooskõlastatud, seletuskiri ja mahtude koondtabel, koos hinnakalkulatsiooniga. Projekt lõpeb, kui on olemas kõik kooskõlastused ja Tellija on üleandmis ja vastuvõtmis akti allkirjastanud.

Projekteeritavate kergliiklusteede kogupikkus on 504 m, mis on jaotatud neljaks (Tabel 1).

Tabel 1. Vanamõisa küla LOKi projekti lõigud

Lõik	Algus pikett	Lõpp pikett	Pikkus, m
1	PK 0+00	PK 0+41	41
2	PK 1+00	PK 1+31	31
3	PK 2+00	PK 4+92	292
4	PK 5+00	PK 6+40	140
Kokku			504

Projekti parameetritega jälgiti lähteülesannet ja tehnilist kirjeldust. Projekteerimise lähtetase on rahuldav. Kiirust alandatakse 30 km/h tunnis, milleks paigaldatakse vastavad märgid ja rajatakse kaks künnist. Kergliiklustee katte laius on 2,0 – 3,0 meetrit, mulde laius vastavalt 2,5 – 3,5 meetrit, nõlvusega 1:1,5 – 1:2. Põikkalle on vastavalt normidele ühepoolne ja 2% ja tugipeenra 4,0%. [23]

4.3 Plaani- ning vertikaallahendus

Geoaluse ja maastiku valmides alustas projekteerija asendiplaani ja vertikaallahenduse loomist kokkulepitud eskiislahendusest. Kokku tuli meil viie kuu jooksul luua kolm AP ja VP varianti. Projekteerimiseks kasutati Autocad Civil 3D 2022 ja majasiseselt välja arendatud subassableid. Korraliku geoaluse ja maastiku olemasolul on nendega võimalik teha kiiresti ja väikese vaevaga lõppjoonised, mida saab Tellijale esitada 3D visualiseeringuga.

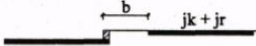
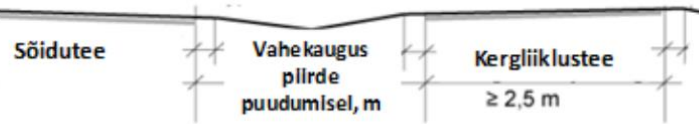
Kergliiklustee geomeetrilised parameetrid on projekteeritud järgmiselt:

- plaanikõverike raadiused on vahemikus 6 m ja 141 m,
- vertikaalkõvera nõgus raadius on 330m,
- pikikalded on vahemikus 0,5% – 2,61%.

Rajatakse kaks uut künnist liikluse rahustamiseks, mille kõrgus olemasolevast teepinnast on 10 cm. Esimene künnis on Hüüru-Alliku-Saue km 6,37 ja teine 6,62 kilomeetrile. Olemasolev Padula – Saue kergliiklustee teeületuskoht nihkub rajatavale künnisele. Olemasolevat teeületuskohta PK 3+64 ei muudeta ja jääb oma senisesse asukohta. Künnist ei saa rajada teeületuskohta, sest jääb Suurevälja tee 5 mahasõidule ette. Sellest lähtuvalt oli Tellija liikluskorraldaja soov, et auto enne ülekäigukohta ei peaks jääma seisma künnisel, sellepärast rajame 20m vahe künnise ja ülekäigukoha vahele. Künnise pealesõidud teeme vastavalt künnise tüüpjoonisele [29], aga vastavalt Tellija soovile teeme künnised pealt laiemad. Laiemad künnised rajatakse selleks, et veoautodel ja bussidel oleks neid lihtsam ületada ja samuti, sest uutes väljatöötavates maanteede projekteerimisnormides tulevad uued künnised 6m laiused.

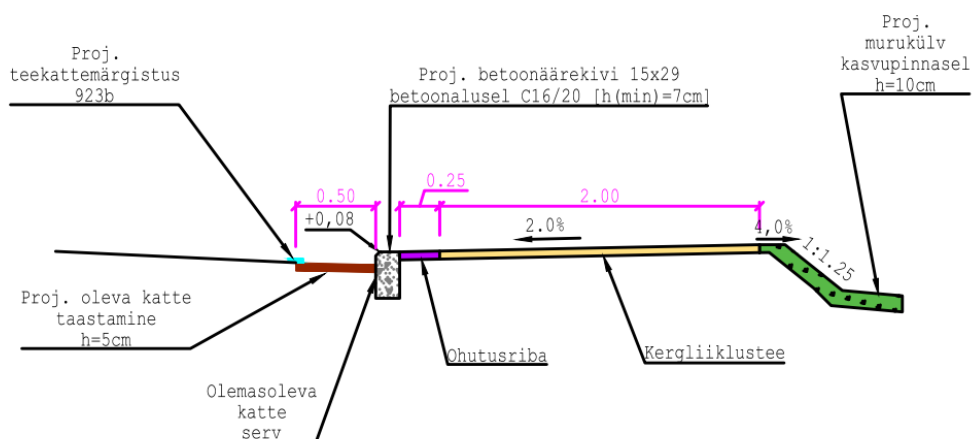
Teiseks koosolekuks valmistas Projekteerija ette kolm varianti ristlõikeid vertikaalplaneeringu ja asendiplaaniga. Lahendused olid: äärekiviga sademevee juhtimisega tee poole, äärekivita ja ohutusribaga versioon sademevee juhtimisega teest eemale haljasalale ja äärekivita ja ohutusribaga sademevee juhtimisega tee poole. Äärekivita ja ohutusribaga sademevee juhtimisega tee poole loobuti kohe, sest mahasõitude ruum oli piiratud ja ei olnud võimalik mahtuda mahasõitude maksimaalse pikikalde normidesse.

Projekti asendiplaani ja vertikaal lahenduse loomisel võeti aluseks „Linnatänavad“ standard (Joonis 10).

Lubatud suurim sõidukiirus mootor-sõidukitele, (km/h)	Vahekaugus b piirde ja ohtlike takistuste puudumisel (m)		
			
	Äärekiviga ristlõige	Äärekivita ristlõige	
		Kuni 500 JK+JR/ööp	Üle 500 JK+JR/ööp
1	2	3	4
30 kuni 40	0,25	1	2
50	0,5	3	4
60	2,0	5	6
70	3,0	7	8
80	4,0	9	10

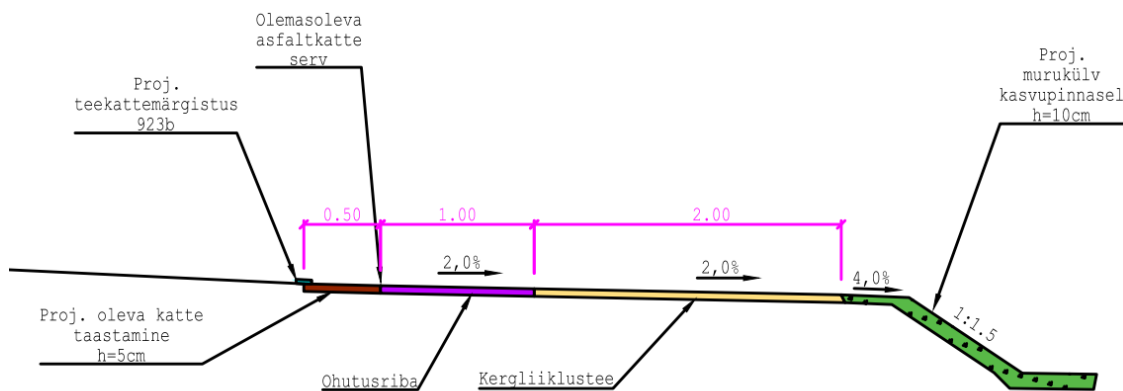
Joonis 10. „Linnatänavad“ standardist tabel 8.2. Sõidutee ja kergliiklustee vahelise ohutusriba vähim laius [23]

Esimese variandina, lähtuti äärekiviga ristlõige normidest, mis lubab 30 km/h projekteerida 25 cm lause ohutusriba ja 8cm kõrguse äärekiviga lahenduse (Joonis 11). Kergliiklustee põiklalle 2% (tase hea) [24] on sõidutee poole, kus sadevesi kogutakse restkaevudega ja viiakse sadeveetorustikuga teest eemale. Projekteerija tegi ettepaneku sadevete ärajuhtimisega lõigu lõpus teisel pool teed olevasse kraavi. Sellise lahendusega pluss on, et sademevett ei satu naaberkinnistutele. Miinus on, et suurema ehitismahu tõttu läheb töö kallimaks. Mulde alumine laius läheb suuremaks ja KLT mulde konstruktsioon ei mahu enam teemaale ja tellija peab omandama naaberkinnistutelt maad. Maa ala mahasõitudel on piiratud, siis nende pikikalded lähevad suuremaks, kui teisel variandil. Tellijal loobus sellest variandist finantsilistel kaalutlusel.



Joonis 11. Sõidutee poole põikkaldega tüüpristlõige

Teine lahendus oli samuti „Linnatänad“ standardist tabel 8.2 ilma äärekivita. Kuni 500 JK + JR/ööp ja kiirusega 30 km/h võib eraldada sõidutee ja kergliiklustee ühe meetri laiuse ohutusribaga (Joonis 12). [23]. Kergliiklustee põikkalle jäi samuti 2%, aga teisele poole, ehk kinnistute poole. Plussiks on see, et Tellijale on see lahendus odavam ja mahasõitude pikikalded on väiksemad, aga miinuseks on sarnaselt hetkeolukorrale voolab sademevesi kinnistutele.



Joonis 12. Kinnistute poole kaldega tüüpristlõige

Teisel koosolekul otsustati, et projekteeritakse teise lahenduse järgi. Kergliiklusteede põikkalle on sõiduteest eemale. Hoonestatud alal valguvad pinnaveed erakinnistutele, kuid sama situatsioon on olemasolevas olukorras, seega erakinnistute olukord üldjuhul ei halvene, olenemata imbumisala vähenemisest.

Projekteeritud kergliiklustee paikneb üldjuhul vahetult sõidutee servas ning kõrguslikult sõltub sõidutee vertikaalplaneeringust. Lõigu lõpus kulgeb kergliiklustee eraldi muldel läheb teest eemale, et ühineda Välja kergliiklusteega otse läbi muldvalli. Sõidutee ning kergliiklustee vahele on projekteeritud ühe meetri laiune 10×10cm klompkividest eraldusriba ilma äärekivideta. [23] Hoonestatud lõigul dikteerib tee kõrgust peamiselt teeäärne hoonestus jm objektid (mahasõidud, aiad), mistõttu paikneb projekteeritud teepind enam-vähem teepinna kõrgusel kaldega kinnistute poole. Kõrguslikult on teelõik suhteliselt tasane, kõrguste vahemik teljel 32,96 – 36,45, langedes tee lõpu suunas.

Uus Suurevälja vasakpoolse bussipeatus ehitatakse avatud bussitasku tüüpjoonise järgi. [25] Platvorm ehitatakse 12cm kõrguste äärekividega ja paviljoni paigaldamise võimalusega. Tehnilises kirjelduses on kirjas ja vallaga kooskõlastatud, et peab arvestama võimalusega rajada bussioote paviljon.

Sõidutee katte serv taastatakse peale kergliiklustee ja eraldusriba rajamist, mis aitab viia ka olemasoleva teepinna kõrguste kõikumised kokku ehitatava teepinnaga.

Projekteeritud on seitse mahasõitu kinnistutele. Ühtegi olemasolevat mahasõitu ei ole ette nähtud likvideerida. Projekteeritud on kolm juurdepääsu teed: Suurevälja tee 13 kinnistul olemasolevale pumplale, Suurevälja tee 11 kinnistul olemasolevale jalgväravale ning Suurevälja tee 9 kinnistu abihoonetele. Mahasõitude projekteerimise aluseks võeti Transpordiameti tüüpmahasõidu nr 1 mahasõitude tüüpjoonistest. [26] Mahasõidu maksimaalseks lubatud pikikaldeks on 10%. [24] Mahasõitude kalde vahemik jääb 1,8% kuni lubatud maksimaalse 10%-ni. Mahasõidud kinnistutele on kõrguslikult kergliiklusteega kokku viidud.

Suurevälja tee 9 mahasõidu lõpp maapinnaga kokkuviiimine, Suurevälja tee 11 jalgvärava ning Suurevälja tee 13 juures oleva pumpla juurdepääsud on planeeritud freespurukattega, ülejäänud mahasõidud asfaltbetoonkattega. Olemasolevad betoonkivikattega alad kinnistutel taastatakse peale kokku viimist projektsete mahasõitudega.

Teemaale ehitatud Suurevälja tee 9 garaaži ja aia omanikuga oli tellija kokku leppinud, et kooskõlastuse saamiseks jäetakse hoone alles ja tõstetakse aed ümber kinnistu piirile, kui õmbertõstmine pole võimalik taastatakse sarnane aed koos autoväravaga kinnistupiirile.

4.3.1 Plaanilahenduse muudatus

Tihti tuleb ette, et kooskõlastamise ringil tuleb ette muudatusi. Vanamõisa küla LOK asendiplaan muutus kaks nädalat enne projektdokumentatsiooni esitamise tähtaega. Transpordiameti majasiseselt kooskõlastusringilt tuli märkus, et krundijaotuskavaga eraldatav maa on liiga kallid ja võimalusel plaanida uus soodsam plaanilahendus tee äärde.

Projekteerija jaoks oli see lisatöö, tehti lisatööde hinnapakkumise ja mis kooskõlastati Tellijaga. Pärast hinnakokkulepet lepiti kokku uus lahendus, mis oli koostatud vastavalt „Maanteede projekteerimismõistele“ kiirusega kuni 50 km/h sõidutee ja kergliiklustee vahekaugus piirde puudumisel Transpordiametit rahuldaval tasemel, peab olema viis meetrit. [24] „Linnatänavad“ standard lubab jätta vähemalt väiksema kolm meetrit. Valiti suurem vahekaugus, sest tee ääres ja muldvalli vahel oli juba kraav ja suurem vahekaugus tõstab turvalisusest. Kergliiklustee ja sõidutee vahele jäeti olemasolev kraav ja mujale planeeriti nõva. Sõidutee kui KLT kalle on mõlemal täies ulatuses eraldusalast eemale ja sealt tuleb ära juhtida ainult sademetega langev vesi.

4.4 Mullatööd

Kuna tegemist on tiheasustusega lõiguga, kus valdavalt säilib olemasolev teepinna kõrgus, seisneb mullatööde peamine maht olemasoleva konstruktsiooni ja aluspinnase väljakaevet projektse konstruktsiooni põhja kõrguseni. III lõigul PK 2+00 – PK 4+92 laiendatakse jalgte konstruktsiooniga olemasolevat maanteed. Uue mulde ehitust esineb ainult sõiduteest eemal asuva kergliiklustee lõikude ning bussipeatuse rajamisel.

Planeeritava ehitusaluse maa-ala ulatuses eemaldatakse bussipeatuse ja kergliiklustee alt kasvupinnas ja muu ehituseks sobimatu pinnas ja materjalid. Juurida tuleb kändud. Kasutamiseks kõlbulikud materjalid antakse üle maaomanikele.

Kasvupinnas ladustatakse ajutistel laoplatsidel. Ladustamisel tee ääres vaaludes tuleb ladustamiskohad eelnevalt kokku leppida maaomanikega. Kaevamisel ja ladustamisel tuleb jälgida, et säiliks mulla kvaliteet (ei tohi seguneda teiste pinnastega).

Järgmiselt kaevatakse välja süvendid määratletud sügavuselt, et oleks tagatud vähemalt projektse konstruktsiooni paigaldamiseks vajalik sügavus. Väljakaevatud muldealused pinnad planeeritakse ja tihendatakse. Järgnevalt paigaldatakse vajadusel kaitse- või reservtorud olemasolevatele tehnovõrkudele.

Muldkeha ehitamiseks vajaminev pinnas veetakse karjäärast. Juurde veetav materjal ei tohi olla halvema filtratsioonimooduliga kui on olemasoleval muldkehal, kuid samas filtratsioonimooduliga vähemalt 0,5 m/ööp. Sõidutee katte laienduse drenkiht rajatakse materjalist filtratsioonimooduliga vähemalt 1,0 m/ööp. [27]

Nõlvad rajada minimaalse kaldega 1:2 bussipeatuse piirkonnas ja eraldi muldel paikneval kergliiklusteel, tiheasustusega ala kergliiklusteedel. PK 2+85 piirkonnas on erandkorras nõlva kalle 1:1,25. Kogu ehitustegevuse käigus rikutud aladele on ette nähtud teostada haljastus kasvualuse rajamise ning murukülviga. [27]

Projektiga haaratud alal olemasolevaid truupe ei paikne ning uusi truupe ei planeerita.

4.5 Katend

Geoloogilised väliuuringute käigus (23.11.2022) pinnasevett puuraukudesse ei ilmunud. Sademete rohketel aegadel võib pinnasevesi koguneda savikamate pinnaste kihipindadele ajutise ülaveena. Geoloogiliste ja hüdrooloogilistes uuringute määrangul kuulub uuringupiirkond 2. niiskuspaiikkonda. [21]

Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue kilomeetritel 6,36 – 6,826 aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on 2021. aasta andmetel 2072 sõidukit ööpäevas, millest 1% on raskeveokid. Projekteeritud teelõigul on lubatud sõidukiirus 30 km/h.

Projektis ei planeeritud uut sõiduteed ja katenditele ei teinud eraldi katte konstruktsiooni arvutusi (KAP). Aluseks võeti Transpordiameti tüüpkatendid väikese liiklussagedusega teedele. [28] Kergliiklusteedele ja mahasõitudele valiti tulevase ehituse lihtsamaks ja kiiremaks läbiviimiseks ühe konstruktsiooniga lahendus. Kattekonstruktsioon tüüp II on mõeldud eramute mahasõidu teedeks ja parklateks, mida võib kasutada ka kõnniteedel. Bussitasku ehitamiseks valiti tüüpkatendi nr IV.

Liikluse rahustamiseks ehitatakse künnised, Transpordiameti trapetsikujulise künnise tüüpjoonise järgi [29]. Künniseid võib paigaldada teele, kus ei ole lubatud sõita üle 50 km/h, Vanamõisa küla LOKis on kiirust alandatud 30 km/h. Künnised ehitatakse sõiduteele kogu sõiduosa laiuses, tagades sajuvete äravoolu.

Sõidutee ja kergliiklustee eraldamiseks (Lisa 2) kasutatakse 10×10 klompkivi ilma äärekivita. Sõiduradade pinnakatete eristamine on vajalik liiklejate lihtsamaks visuaalseks arusaamiseks oma asukohast teel. Olemasolevate kinnistute mahasõitude katte kokku viimine maapinnaga kasutatakse freespuru. Freespuru saadakse künniste aluste freesimisest ja muude ehitustegevuste käigus ehitatavalt objektilt. Freespurust eemaldada üle 50 mm läbimõõduga tükid.

4.5.1 Katendi konstruktsioonid

Käesoleva projektiga on ette nähtud järgmised katendi konstruktsioonid:

Kergliiklustee ja mahasõitude katendi konstruktsioon – Tüüp II [28]:

- asfaltbetoon AC 12 surf 70/100, $h = 5$ cm,
- settekivimikillustikust alus fr 4/32, $h = 20$ cm,
- täitepinna Tm 105 ($k_f \geq 1,0 \text{ m/ööp}$), $h_{\min} = 20$ cm,
- täitepinna Tm 90 ($k_f \geq 0,5 \text{ m/ööp}$), $h =$ vastavalt vajadusele,

- olemasolev aluspinnas.

Sõidutee katte laiendamise konstruktsioon (bussitasku) – Tüüp IV [28]:

- Asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 (100% tardkivi), $h = 4$ cm,
- Poorne asfaltbetoon AC 32 base 70/100, $h = 7$ cm,
- Settekivimikillustikust alus fr 32/63, kiilumismeetodil, $h = 25$ cm,
- Dreenkiht Tm 105 ($k_f \geq 1,0\text{m/ööp}$), $h_{\min} = 20$ cm,
- Olemasolev aluspinnas.

Künnise konstruktsioon [29]:

- asfaltbetoon AC 16 surf 70/100, $h = 6$ cm,
- asfaltbetoon AC 16 surf 70/100, $h = 6$ cm,
- olemasolev sõidutee konstruktsioon.

Klompkividest eraldusriba konstruktsioon:

- tardkivimist klompkivid 10×10 cm, $h = 10$ cm,
- tasanduskiht liiva-tsemendi segust (suhe 7/1), $h = 3\text{-}4$ cm,
- settekivimikillustikust alus fr 32/63, kiilumismeetodil, $h = 25$ cm,
- täitepinnas Tm 105 ($k_f \geq 1,0\text{m/ööp}$), $h = 20$ cm,
- olemasolev aluspinnas.

Freepurukatendi konstruktsioon:

- Freespuru, $h = 15$ cm,
- Täitepinnas Tm 90 ($k_f \geq 0,5\text{m/ööp}$), $h =$ vastavalt vajadusele,
- Olemasolev aluspinnas.

4.5.2 Katendi materjalide minimaalsed kvaliteedinõuded

Katendimaterjalide valikul on kasutatud järgmiseid materjale (Tabel 2): EVS 901-3:2021 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud [30], Killustikust katendikihtide ehitamise juhend (K) [31] ja Tee ehitamise kvaliteedinõuded (TEKN) [32].

Tabel 2. Katendi materjalide minimaalsed kvaliteedinõuded

Kihi nimetus	Kihi paksus, cm	Katendi tüüp	Juhend	Juhendi tabel või punkt	Positsioon
AC 12 surf 70/100	5	JT, MS	EVS 901-3:2021	Tabel 7	AKÖL <900
AC 16 surf 70/100	6	künnis	EVS 901-3:2021	Tabel 7	AKÖL 1500-2999
AC 16 surf 70/100	4	ST	EVS 901-3:2021	Tabel 7	AKÖL 900-1499
AC 32 base 70/100	7	ST	EVS 901-3:2021	Tabel 9	AKÖL 900-1499
Killustikalus fr 4/32	20	JT,MS	K	Tabel 1	Nr. 7
Killustikalus fr 32/63	25	ST	K	Tabel 1	Nr. 6
Sõidutee peenrad	11	ST	TEKN	Lisa 10	Pos 6
Sõidutee peenrad	5	MS	TEKN	Lisa 10	Pos 5

Katendi konstruktsioonide mahtude (katted, alused) arvutusel on lähtutud kihtide (katted, alused) pealtlaiustest.

4.5.3 Katete taastamine

Asfaltkatete taastamisel tuleb arvestada, et tehnovõrkude paigaldamisel ja tagasitäitmisel tuleb kaevikusse rajada kruusliivast aluskiht ning järgnevad kihid minimaalselt 30 cm astmetega või ülekattega liiklusega ristisuunas ning minimaalselt 50 cm astmetega või ülekattega liiklusega pikisuunas (kergliiklusteede puhul võib olla 30 cm). Täpse katete taastamise ulatuse selgitab välja ehitaja ehitustegevuse käigus vastavalt töövõtetele (üldiselt kaeviku laiuzele). Nende olemasolul või vastavalt vajadusele peab taastama ka teekatemärgistuse vastavalt olemasolevale situatsioonile. Projekti plaanijoonistel esitatud taastatava katte ulatused on üldiselt esitatud pealmise kihi kohta ning on mõningal määral tinglikud. Alumised kihid peavad olema omavahel nihkes astmeliselt vastavalt projekti koosseisus olevatele ristlõikejoonistele (Lisa 5). Igas situatsioonis, kus on vajalik projekteeritud lahenduse ühendamise/taastamine olemasoleva lahendusega, lähtuda ristlõikel toodud

põhimõtetest. Katete taastamise reaalne ulatus selgub täpsemalt ehitustegevuse käigus ehitaja töövõtetest. Kui katte taastamine on vajalik üle 50% olemasolevast ristlõikest, siis tuleb arvestada, et vähemalt katte pealmine kiht tuleb taastada kogu ristlõike ulatuses.

4.5.4 Äärekivid

Äärekivide valikul on kasutatud materjale: EVS-EN 1340: 2003 Betoonist äärekivid [33] ja EVS-EN 1343:2012 Looduskivist äärekivid välissillutiseks [34]. Tee ja liiklussaarte servadesse ning erinevate katete eraldamiseks on projektis kasutatud järgmisi äärekive:

Betoonäärekivi – 15×29 mm, kõrgus kattelt:

- 12 cm – bussiplatvormi äär,
- 5 cm – Suurevälja tee 9 kinnistu abihoone küljel,
- 0 cm – Suurevälja tee 9 kinnistu abihoone ligipääsu ja eraldusriba vahel.

Tardkivist äärekivi – 15×29 mm kasutatakse eraldusriba ääres bussipeatuse piirkonnas

Betoonäärekivi – 8×20 mm kasutatakse kattega samal kõrgusel, betoonkivisillutise ja haljasala vahel mahasõitude taastamisel.

Kõik erinevat tüüpi ning kõrgusega äärekivid on graafilisel osal tähistatud eraldi tingmärkidega. Madaldatud kohtades äärekivi materjal ei muutu.

Kasutatavad betoonäärekivid peavad olema valmistatud graniitkillustiku baasil. Äärekivide paigaldusviis peab tagama nende püsivuse, selleks tuleb nad rajada kogu pikkuses täisbetoonalusele (C16/20), nn pätsikeste kasutamine pole lubatud. Kõikide sõidutee-äärsete äärekivide algustes ja lõppudes tuleb äärekivi otsad viia kahe äärekivi ulatuses sujuvalt kokku maapinnaga.

4.6 Liikluskorraldus

4.6.1 Üldosa

Kõik ehituse käigus likvideeritavad olemasolevad liiklusmärgid, märgipostid, tähispostid jne. tuleb demonteerida ja anda üle tee valdajale (Transpordiamet) ning ladustada tee valdaja poolt ettenäidatud kohta nii, et oleks tagatud võimalusel nende edasine kasutamine ka tulevikus. Tee valdaja poolt kasutuskõlbmatuks või mittevajalikuks tunnistatud elemendid tuleb utiliseerida.

4.6.2 Liiklusohutuse taseme parandamiseks ettenähtud abinõud

Käesoleva projekti käigus on olemasolevat liikluskorda muudetud järgmiste kaalutluste alusel:

- Kergliiklejad on eraldatud autoliiklusest – rajatakse kergliiklustee;
- Liikluse rahustamiseks on rajatud kaks künnist ja alandatud sõidukiirust 30 km/h;
- Ehitatakse välja bussipeatus;
- Projekteeritakse uus nõuetekohane teevalgustus.

4.6.3 Liiklusmärgid

Lõigule paigaldatakse liiklusmärgid vastavalt kehtivatele standarditele ning Transpordiameti juhenditele.

Liiklusmärgid paigaldatakse vastavalt käesolevas projektis koostatud liikluskorralduse plaanijoonistele (Lisa 2). Projekteeritud sõidutee liiklust korraldavate uute liiklusmärkide suurusgrupp asulas on I ning kergliiklusteel 0. Liiklusmärkidel ja viitadel kasutada sõiduteel II klassi ja kergliiklusteel I klassi valgust peegeldavat kilet. Liiklusmärgid peavad olema valmistatud vähemalt 1,85 mm paksusest alumiiniumplekist. [35]

Tähe kõrgus tekstilisel liiklusmärgil asulas põhimaanteel 150 mm, kõrvalmaanteedel ja tänavatel 125 mm, väljaspool asulat 200 mm.

Paigaldatavad märgikomplektid peavad olema CE-märgistatud vastavalt. CE-märgistus tagab, et vastavad kõikidele Euroopa Liidus kehtivatele nõuetele. Liiklusmärkide üldine paigalduskõrgus asulas on 2,0 m, väljaspool asulat 1,8 m. Kergliiklustee kohal on paigalduskõrgus 3,0 m, muudel juhtudel vastavalt standardile.[36]

Võimalikult paljud liiklusmärgid on ette nähtud paigutada projekteeritud valgustusmastide külge.

Liiklusmärgi postiks tohib kasutada kuum-tsingitud terastoru. Kõik avatud ülemise otsaga postid tuleb varustada vastupidavast materjalist kattega, mis takistab vee sissepääsu posti. Postid peavad olema vastupidavad tuulekoormustele.

4.6.4 Teemärgised

Teekate märgistatakse vastavalt kehtivatele standarditele ning Transpordiameti juhenditele. Liikluskorralduslikule joonisele on kantud peale teekattemärgistus koos märgistuse vastava koodiga. Märgistamisel tuleb lisada värvile ja plastikule klaaskuule, vastavalt Transpordiameti poolt kehtestatud märgistusnõuetele. Teekattemärgised taastatakse sõiduteel ja kergliiklusteel

termovaluplastikuga. Termovaluplastikuga tehtud märgiste pinnal peab kasutama klaaskuule vähemalt 300 g/m². Bussipeatuse äärekivid tähistatakse värviga. [37]

4.6.5 Tähispostid

Liiklusohutuse tagamiseks paigaldatakse helkuritega tähispostid kergliiklustee eraldusribale mahasõitude piirkonnas ning bussipeatuse tasku alguses ja lõpus. Ettevaatust tähispostide paigaldamisel tehnovõrkude piirkonnas. [35]

Ülejäänud kergliiklustee eraldusriba tähistatakse painduvate püsttähistega $h = 800$ mm. Kasutada võib alljärgnevat toodet või analoogset.



Joonis 13. Näidis plastikust püsttähis [38]

4.6.6 Bussipeatused

Projekteeritavale teelõigule on ette nähtud vasakpoolse Suurevälja bussipeatuse väljaehitamine. Parempoolne peatus on välja ehitatud ning peale elektrikaabli rajamisjärgseid taastamistöid muid täiendavaid töid ette nähtud ei ole. Projekteeritud bussipeatus on ootekoja valmidusega, ligipääs platvormile toimub kergliiklustee kaudu. Platvorm on 10m pikkune, peale ja mahasõit on alandatud kahe kivi ulatuses. Bussipeatuse asukoha valikul on arvestatud liiklusohutuse ja kasutaja jaoks loogilise paiknemisega. Bussipeatused on projekteeritud vastavalt Transpordiameti avatud tasku [25] ja „Linnatänavad“ standardile. [23]

4.6.7 Ehitusaegne liikluskorraldus

Ajutise liikluskorralduse ehitusobjektidel (sh ajutise liikluskorralduse projekti) korraldab ehitustööde tegija vastavalt tema poolt valitud teostavate tööde etappidele. Ehitusaegse liikluskorralduse projekti

koostab või tellib töövõtja enne tööde alustamist. Selle koostajal tuleb arvestada tegelike liiklustingimustega, teede mõõtmetega, olemasoleva liikluskorraldusega, liikluskoosluse ja liiklussageduse ning nähtavusega. Projekt peab olema üheselt arusaadav nii kontrollijale kui ka märkide paigaldajale. Liikluskorraldus peab vastama kehtivatele õigusaktidele. Tööde ajal peab olema tagatud ligipääs elukinnistutele. [39]

Liikluskorralduse projekt tuleb esitada kooskõlastamiseks tee valdajale (Transpordiamet) ning kohalikule omavalitusele.

4.7 Tehnovõrgud

Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30-6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimine põhiprojekti raames projekteeriti Elektrilevi OÜ maakaabli ja kinnistuomanike liitumiskilpide ümbertõstmise. Transpordiameti lähteülesandes püstitatud: kõnnitee ja teeületuskohtade valgustuse põhiprojekt. Tolia sidekaablite asukohti ei muudetud (Lisa 4).

Antud lõputöö tehnoõrke PP ei käsitle.

4.8 Piirdeaiad

Olemasolevad piirdeaed ja väravad on üldjuhul ette nähtud säilitada. Juhul, kui ehituse käigus osutub nende säilitamine võimatuks, tuleb nende ajutine eemaldamine ja hilisem taastamine ehitajal maaomanikuga kokku leppida.

Uus piirdeaed tuleb paigaldada sobivasse kohta võimalikult kinnistu piirile. Piirdeaiad rajada samaväärsed olemasolevaga. Vajadusel piirata heki võra. Aia konstruktsioon peab olema ilmastikukindel ja taluma ka sahkamisel tekkivat lumekoormust.

Projekti mahus vajadusel taastatavad autoväravad peavad olema samaväärsed samast asukohast likvideeritavate väravatega.

Projektiga on ette nähtud Suurevälja tee 9 kinnistule uus autovärv ava laiusel 3,6 m III lõigule PK 2+48 ning olemasolev piirdeaed ümber tõsta või asendada samaväärsega lõigul III PK 2+43 – 2+99.

4.9 Keskkonnakaitse

Ehitusperioodil vastutab töövõtja keskkonnakaitse eest ehitusobjektil (oma ehitustegevuse ja muu sellest tuleneva piires) ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolsetele juhistele.

Vähendamaks ehituse sotsiaalseid mõjusid peavad kasutatavate mehhanismide summutid olema korras. Kuival perioodil peab ette nägema tolmutõrjeks veega kastmise. Kogu tööde perioodil peavad olema garanteeritud juurdepääsud hoonetele. Ehitustööde käigus ei tohi kahjustada ümbritsevat keskkonda. Kõik ehitustööd tuleb teostada järgides kehtestatud keskkonnakaitse nõudeid.

Ehitustööde lõpetamisel tuleb likvideerida (lammutada või üles kaevata) kõik ajutised rajatised, lammutustöödel tekkivad jäätmed tuleb objektilt teiselaldada. Kogu ehituspraht tuleb kokku korjata ja utiliseerida vastavalt kehtivale korrale. Täitematerjalide, mulla ja pinnase ladustamiskohad kooskõlastatakse kohaliku omavalitsusega ja maaomanikega.

4.9.1 Keskkonnamõju eelhindang

Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimine põhiprojekti raames telliti keskkonnamõju eelhindang firmalt Hendrikson & Ko.

Käesoleval juhul ei ole keskkonna mõju hinnang (KMH) kohustuslik, selle vajadust kaalumata, sest kavandatav tegevus ei kuulu keskkonnamõju hindamise ja keskkonna juhtimissüsteemi seaduses (KeHJS) loetletud kohustuslike KHM tegevuste hulka. Antud juhul on tegu infrastruktuuri ehitamise või kasutamisega ning vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 224 kohase tegevusega (kuna projektiga nähakse ette kergliiklustee rajamist sõiduteest eemale). [21]

Projektiga parandatakse antud kohas liiklusohutuse taset. Keskkonnamõju eelhindangus on välja toodud teemad, tegurid ja mõjuvaldkonnad, mille puhul on kavandatava tegevuse iseloomu ja asukohta arvesse võttes ebasoodsa keskkonna mõju avaldumise oht tõenäolisem või mille puhul on võimalik anda soovitusi võimaliku mõju leevendamiseks. KMEH hinnati mõju: kaitstavatele loodusobjektidele, kultuuriväärtustele, põhja- ja pinnaveele, tegevuste seoseid planeeringutele, müra, vibratsiooni, õhukvaliteeti, valgusreostust, jäätmekäitlust ja avariilukordi.

KMEH põhilised järeldused on, et KLT projekteerimisel on jälgitud maakondliku ja Saue valla planeeringuid. Projektis on võimaluste piires kõiki keskkonnavalaseid tingimusi arvestatud.

Ehitusalasse ei jää looduskaitselisi ega kultuuriväärtuslike objekte. Projekteeritud alasse ei jää ühtegi veekogu, ega kaevu. [40]

Sademeveed juhitakse teelt ära põik- ja pikikalletega kergliiklusteed ümbritsevatele haljasaladele. Kavandatavalt kergliiklusteel haljasalale valguva vee puhul ei ole (tulenevalt kergliikluse iseloomust) põhjust eeldada reostuskoormust. Lisaks ei ole 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 tee korral tegemist suurte liiklussagedustega (aasta suurim keskmine ööpäevane liiklussagedus antud lõikudes 2021. aastal oli 2072 autot/ööp), mis põhjustaks olulist reostuskoormust sõiduteelt. [40]

Projektiga kavandatakse kergliiklustee rajamine ning sellega sõidutee asukoht ja koormus ei muutu, seega ehituse järgselt ei kaasne kavandatava tegevusega olulist ebasoodsat mõju piirkonna müraolukorrale ja õhukvaliteedile. KLT valgustatakse ja soovitatakse valgusreostuse vähendamiseks, kasuta spetsiaalseid suunavaid lampe. Projekteerija on jälginud kõiki nõudeid tänavavalgustuse ja ülekäigukohtade valgustamiseks, on teinud valgusarvutused ja otsinud sobivad valgustid, et mitte üle valgustada pindasid. [40]

Iga ehitamise käigus tekib jäätmeid, mis tuleb võimalusel taaskasutada vastasel juhul utiliseerida. Ehitusperioodil tuleb avariiolekordade risk välistada korrektsete töömeetoditega. Õnnetusjuhtumistest, mis võivad olla keskkonnale ohtlikud, peab töövõtja koheselt teavitama Tellijat, Päästeametit ja Keskkonnaametit. [40]

Eelhinnangus jõuti tulemusele, et käesoleva projekti puhul ei ole keskkonnamõju hindamine (KMH) vajalik, kuna vastavalt KeHJS ja määruses nr. 31 esitatud tingimustele ja kriteeriumitele ei ole alust eeldada olulise keskkonnamõju esinemist. Olulise keskkonnamõju vältimine tuleb tagada korrektsete töömeetoditega. [40]

4.10 Haljastus ja maastikukujundus

1.10.1 Üldine

Haljastuse ulatuseks arvestatud kogu teemaa-ala kuni külgnevate kinnistute piirideni või aedadeni. Joonistel (Lisa 2, Lisa 3) esitatud haljastatava ala suurus on tinglik. Ehitustööde käigus võib haljastatav ala suurenedagi või väheneda, mis sõltub ehitustegevuse käigus kannatada saanud maa-ala suuruselt. Kogu ehitustegevusega kannatada saanud haljastus on ettenähtud taastada vastavalt enne ehitustööde algust olevale olukorrale. Haljastuse rajamisel vastu hoonete seinu, tuleb see rajada kaldega hoonest eemale. Keelatud on projekteeritud haljastuse rajamisel olemasolevate puude suhtes

maapinda tõsta. Vastavalt projektile säilitatavad puud ja põõsad kaitsta ehitustööde vältel vastavalt allpool toodud kirjeldusele. Kõikidele säilitatavatele puudele ja põõsastele on ette nähtud teostada hoolduslõikus ja võrade kujundamine elukutselise arboristi poolt. Samuti tuleb teostada täiendav hinnang säilitatavate puude seisukorrale.

1.10.2 Likvideeritav haljastus

Likvideerimisele kuuluvad projekteeritavale kergliiklusteele ettejäädav puud ja põõsad. Eemaldatakse teekonstruktsioonide alla jääv puittaimede juurestik. Haljasalal likvideeritud puude kändud freesitakse (Lisa 2).

Projektiga on ette nähtud olemasoleva kuuseheki likvideerimine teemaalt Suurevälja tee 7 kinnistu piiril. Projektne kergliiklustee kulgeks kuuseheki juurestikul ning puud ei peaks seda vastu ning juurestiku tungimine kergliiklustee mulldesse lagundaks kergliiklusteed. Kinnistu omanikuga kokkuleppel näha ette asendusistutus Suurevälja tee 7 kinnistu alale piki piiri.

1.10.3 Muru

Paigaldatav murukate peab vastama Transpordiameti Riigiteede haljastustööde juhises toodud 3. klassi muru nõuetele. Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist peab olema vähemalt 5 – 7 cm. Kasutatav muruseeme peab olema kvaliteetne. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused ning on sarnane piirkonna olemasolevale haljastusele. Seemne külvamistihedus peaks olema 30 – 40 gr/m². Pärast tihendamist peab taastatud ala jääma ümbritseva alaga ühele tasapinnale. Esimese muruniitmise teeb töövõtja. Kastmisnorm on 20 – 25 l/m², peale kastmist peab muld olema 10 – 15 cm sügavuselt niiske. Väetamiseks kasutada pikaajalise toimega muruväetist. [41]

1.10.4 Puude tüve, võra ja juurte ehitusaegse kaitse üldised nõude

Enne ehitustööde algust tuleb määratleda säilitatavate puude vm haljastuse kaitsetsoon. Kaitsetsoonis võib kaevetöid teha vaid projektikohaselt. Puude puhul on kaitsetsoon minimaalselt puu võra ristprojektsioon maapinnal. Tsoon tuleb piiritleda kas tara või mitmekordse märgistuskilega. Tsooni märgistus tuleb säilitada kogu ehitustegevuse aja kuni viimaste haljastustööde valmimiseni. Kaevetöö tegemisel puuvõra projektsioonialal paigaldatakse puudele tüvekaitsed, kus tüve ja plankude vahele asetatakse pehme polster. Tüvekaitse peab olema kinnitatud ja täielikult kaitsma nii tüve kui ka puu juurekaela. [41]

Kui puu oksad ei võimalda teha tööd tuleb enne tööde alustamist oksti liigutada ja sidumisega kinnitada või kärpida kokkuleppel haljastusspetsialistiga.

Lähemal kui kaks meetrit säilitatavate puude tüvest ning puude juurestiku kaitseala ulatuses tuleb kaevetööd teha käsitsi. Täpsustada igakordselt hinnatud puude juurestiku kaitseala ulatust vastavalt kaevetööde eeskirjale. Põlispuude ümber peab kaitstav ala olema 50% laiem puuvõra projektsioonist

Puu ümbruses asuvat pinnast ei tohi tõsta ehk juurekaelasid ei tohi mätta ehitustööde ajal.

Suurte puude juuri lõigatakse võimalikult vähe. Mitte läbi lõigata ankurjuuri ja üle 4 cm läbimõõduga juuri. Peenemad juured lõigata läbi sirge, terava lõikevahendiga. Puu ühel või mitmel küljel ei tohi kõiki juuri läbi raiuda – tekib puu ümberkukkumise oht. [41]

Puujuurte kuivamise vältimiseks kastetakse lahtises süvendis paljandunud puujuuri ning kaetakse seejärel savika mulla ja geotekstiiliga (aurumise vältimiseks). Hilisem kastmine vähemalt 1 kord nädalas põhjalikult. Puujuurte ümbertõstmisel mitte murda juuri kokku

Pikemalt lahti olevas süvendis kaitstakse juuri juurevõrguga (puupostidele toetatud jäik võrk), millele toetub geotekstiil. Vajadusel asetatakse juurestiku ja piiride vahele kastmistoru.

Puujuurte külmumise vältimiseks on paljandunud murdunud juurte katmine vajalik temperatuuri langemisel alates -10° C. Kaetakse juurevõrgu, geotekstiili ja kuivast poorsest materjalist külmaisolatsiooniga (penoplast, kivivill vms ehitussoojustusmaterjal).

Kergesti variseva pinnase puhul, kus puujuured võivad kahjustuda pinnase nihkumise tagajärjel, rajatakse tugiseinad puujuurte kaitsmiseks. Ehitustööde ajal vältida pinnase tihendamist ja juurestiku kinni surumist raskete mehhanismide poolt.

Töö lõppedes eemaldatakse kõik tööaegsed kaitseehitised.

1.10.5 Kasutamise- ja hooldusjuhend

Kasutamise- ja hooldamisjuhend sõltub territooriumi valdaja ja hooldetegija omavahelise kokkuleppe tingimustest.

Hoolde aluseks on „Tee seisundinõuded“- Majandus- ja taristuministri määruse ajakohane versioon. Tee ohutusrajatiste, liiklusmärkide, fooride, piirete, tähispostide ja teemärgistuse kohta ning

riigimaantee, kohaliku tee ja talitee seisundi kohta esitatavad nõuded kehtestab Majandus- ja taristuminister. [42]

Avalikult kasutatava tee omanik või teehoiu eest vastutavaks määratud isik on kohustatud hoidma tee Ehitusseadustikus ja selle alusel kehtestatud õigusaktidega sätestatud nõuetele vastavas seisundis. Erinõuded puuduvad.

Hooldustööde käigus ei tohi kahjustada rajatud katendit, rajatisi, kindlustatud teepeenraid, tee kaitsepiirdeid, liikluskorraldusvahendeid jne. Tööde tegemisel lähtutakse heast tavast ning eriolukordades mõistlikest lahendustest. Probleemide korral, mis ohustavad teed ning rajatisi kasutavaid liiklejaid, on tee haldaja poolt vajalik võtta koheselt kasutusele meetmed avariiohu vältimiseks ning kahjustuste arenemise tõkestamiseks. Kui tegemist on garantiiperioodil esineva ning garantiijuhtumiks liigituva olukorraga tuleb sellest koheselt teavitada ka Töövõtjat, teistel juhtudel lahendab tee haldaja situatsiooni vastavalt kasutusjuhendile, heale tavale ning ettenähtud tehnilistele lahendustele.

Kõik läbi viidavad hooldustööd, kahjustuste avastamine ja nende parandamise viisid peavad olema hoolduskohustuse täitja poolt kuupäevaliselt dokumenteeritud.

4.11 Projekteerimisel jälgitud normdokumentide ja juhiste nimekiri

Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohtliku koha likvideerimise põhiprojekti koostamiseks kasutati järgmiseid alusdokumente:

- 1) Ehitusseadustik;
- 2) Tee projekteerimise normid (MTM 05.08.2015.a. määrus nr 106, muudatus 03.01.2022 MTM 29.12.2021.a. määrus nr 89);
- 3) Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded (MTM 09.01.2020.a. määrus nr 2, muudetud MTM 16.11.2020.a. määrusega nr 72);
- 4) Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (MTM 03.08.2015.a. määrus nr 101, muudetud MTM 06.04.2016.a. määrusega nr 31 ja MTM 16.11.2020.a. määrusega nr 72);
- 5) Tee seisundinõuded (MTM 14.07.2015.a. määrus nr 92, muudetud MTM 29.10.2018.a. määrusega nr 56);
- 6) Tee ohutuse määramise tingimused ja nõuded tee ohutuse määramisele (MTM 30.08.2016.a. määrus nr 52);
- 7) EVS 843:2016 Linnatänavad;
- 8) EVS 932:2017 Ehitusprojekt;

- 9) Bussipeatuste, platvormide ja –paviljonide rajamise põhimõtted – Maanteeameti Ühistranspordi osakond, 15.10.2014 – esitlusmaterjal;
- 10) Riigiteede haljastustööde juh. (MA 2018-13, MA 20.12.2018 KK nr 1-2/18/545);
- 11) Kergliiklastaristu kavandamise juhend (TRAM juhtimissüsteem KT_025_J12_r1, kinnitatud 26.06.2022 nr 1.1-7/22/113);
- 12) EVS 901-1:2020 Tee-ehitus. Osa 1: Asfaltsegude ja pindamiskihtide täitematerjalid;
- 13) EVS 901-2:2016 Tee-ehitus. Osa 2: Bituumensideained;
- 14) EVS 901-3:2021 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud.;
- 15) EVS 901-20:2013 Katsemeetodid. Osa 20: Filtratsioonimooduli määramine.;
- 16) EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid;
- 17) EVS-EN 1340:2003 + AC:2006 (parandus EVS-EN 1340:2003 + AC:2006/AC2014) Betoonest äärekivid;
- 18) EVS-EN 1343:2012 Looduskivist äärekivid välissillutiseks;
- 19) EVS 613:2001/A2:2016 Liiklusmärgid ja nende kasutamine;
- 20) EVS 614:2022 Teemärgised ja nende kasutamine;
- 21) Muldkeha ja drenkihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juh. (MA peadirektori 05.01.2016.a. käskkiri nr 0001, uus redaktsioon 2020.a.);
- 22) Killustikust katendikihtide ehitamise juhend (TRAM 2022 – TRAM peadirektori 26.01.2022 käskkiri nr 1.1-7/22/43);
- 23) Elastsete teekatendite projekteerimise juhend (2017-003, MA peadirektori 29.03.2017.a käskkiri nr 0088, uus redaktsioon 2020.a.);
- 24) Tüüpkatendid väikese liiklussagedusega teedele (MA 2019 – ameti kodulehel ka näidisfailid dwg-na);
- 25) Muldkeha pinnaste tihendamise ja tiheduse kontrolli juhised (2006-41, MA peadirektori 29.12.2006.a käskkiri nr 264);
- 26) Asfaldist katendikihtide ehitamise juh. (TRAM 2021, Transpordiameti maanteehoiuteenistuse direktori korraldus nr 1.1-3/21/162 alates 16.04.2021.a.);
- 27) Juh. ristmike vahekauguse ja nähtavusala määramiseks. (TA peadirektori 25.08.2021 käskkiri nr 1.1-1/21/515, muudetud 11.03.2022 käskkirjaga 1.1-7/22/64).

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö raames koostati Riigitee 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 6,30 – 6,826 Vanamõisa külas asuva liiklusohutliku koha likvideerimine põhiprojekt. Peamine eesmärgik oli inimestele ohutumate ja mugavamate liikumisvõimaluste loomine. Liiklusohutliku koha likvideerimise projekti kuulus koos valgustusega kergliiklustee projekteerimine, sõidukiiruse alandamine, künniste projekteerimine ja Suurevälja põik bussipeatuse liigutamine ohutumasse kohta.

Lõputöös on välja toodud põhiprojekti koostamise lahenduskäik ja lahenduskäigu põhjendused, tuginedes Eestis kehtivatele seadustele, standarditele ning juhenditele. Töös lähtuti projektijuhi seisukohalt.

Projektlahenduse koostamise peamiseks prioriteediks oli eelkõige kergliiklejate ohutus. Hüüru–Alliku–Saue riigitee äärde projekteeriti normidele vastav kergliiklustee koos valgustusega. Põhiprojekti koostamisega suunatakse kahe kergliiklustee vahel maanteel liikuvad inimesed kergliiklusteele. Likvideeritakse nähtavust piiravad objektid. Ohutumaks liiklemiseks langetatakse sõidukiirust rajades künnised. Uue Suurevälja põik bussipeatuse juures planeeriti ehitatavale künnisele ülekäigukoht, mis viidi kõrguslikult kokku olemasoleva kergliiklusteega. Kinnistute mahasõitudel viiakse kõrguslikult kokku olemasoleva maastikuga.

Projekt sisaldas graafillist osa ja dokumentatsiooni. Teedehituslikule osale lisaks tänavavalgustuse põhiprojekti, KJK, IKÕ, Keskkonnamõju eelhindangut, kooskõlastusi ja mahutabeleid. Lõputöös ei käsitletud mahtude arvutamist ja tänavavalgustuse projekti.

Lõputöös on välja toodu objekti üldiseloostus ning lõputöö autori poolt koostatud põhiprojekt, mille põhjal on võimalik korraldada ehitushanke.

SUMMARY

The following thesis *Principal Building Design Documentation for Reconstruction of a Dangerous Road Section* monitors the preparation of the main project from the point of view of the project manager.

The main goal of the principal building documentation “Liquidation of a Dangerous Road Section in Vanamõisa” prepared within the framework of this graduation thesis was to create safer and more comfortable mobility opportunities for pedestrians and cyclists who move along a light traffic road in Vanamõisa, and thus improve the safety of the state road in general. The scope of the reconstruction project included light traffic road design, traffic calming to lower the driving speed through the use of thresholds, options to improve visibility as footpath illumination, and erection of a new left-hand “Suurvälja põik” bus stop.

The graduation thesis outlines the principal building documentation preparation process and the reasoning for the suggested solutions, taking into account relevant legal regulations, standards and guidelines applicable in Estonia.

The process of preparation of the principal building documentation includes drafting the project in line with the regulations of the Estonian Transport Administration. The thesis provides an account of the present situation in the location in Vanamõisa village, where the road traffic is dangerous; outlines the research that has been carried out to meet the goal of the thesis with particular focus on the impact of the light traffic road design on general safety of the pedestrians and cyclists; and provides reasoning for the suggested steps that have to be taken to prepare Principal Building Design Documentation for the footpath, pedestrian crossings and the bus stop.

The data presented in the thesis can serve as a basis to organize road construction procurement.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] Liiklusseadus, [Võrgumaterjal] <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122011010> [Kasutatud 11.04.2023].
- [2] Liiklusaasta ülevaade 2022 | Transpordiamet [Võrgumaterjal] <https://www.transpordiamet.ee/liiklusaasta-ulevaade-2022#liiklusohutusprogram> [Kasutatud 11.04.2023].
- [3] Transpordiamet, Teehoiukava 2023-2026 kinnitatud 1.12.2022, Tallinn, 2022.
- [4] Transpordiamet, LOK objektide valiku aluspõhimõtted, Tallinn, 2016.
- [5] Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded, [Võrgumaterjal] <https://www.riigiteataja.ee/akt/114012020004?leiaKehtiv> [Kasutatud 13.04.2023].
- [6] Ehitisregister, [Võrgumaterjal] <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1> [Kasutatud 15.04.2023].
- [7] Ehitisregistri põhimäärus, [Võrgumaterjal] <https://www.riigiteataja.ee/akt/126062015013> [Kasutatud 13.03.2023].
- [8] Liiklusohutuse auditeerimise nõuded, [Võrgumaterjal] <https://www.riigiteataja.ee/akt/109122021004> [Kasutatud 23.04.2023].
- [9] Ehitusseadustik, [Võrgumaterjal] <https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001?leiaKehtiv> [Kasutatud 13.05.2023].
- [10] Teeregister, [Võrgumaterjal] <https://teeregister.mnt.ee/reet/search> [Kasutatud 13.04.2023].
- [11] Maa-ameti kaardirakendus, [Võrgumaterjal] <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo> [Kasutatud 04.05.2023].
- [12] Digitransit, [Võrgumaterjal] <https://web.dev.peatus.ee/aggregaatti-aikataulu/estonia:144719> [Kasutatud 04.05.2023].
- [13] Teeregister, [Võrgumaterjal] <https://teeregister.mnt.ee/reet/search> (accessed May 04, 2023).
- [14] Google Maps kaardirakendus, [Võrgumaterjal] <https://www.google.ee/maps/@59.3244809,24.5459371,3a,75y,76.82h,87.47t/data=!3m6!1e1!3m4!1sdWOe7LHDh1BapSiLRxP7nQ!2e0!7i13312!8i6656> [Kasutatud 04.05.2023].
- [15] OÜ Reaalprojekt, Topo-geodeetilise uuringu aruanne, töö G22147, „Hüüru–Alliku–Saue tee km 6,30 – 6,826“ 2022.
- [16] Google Maps kaardirakendus, [Võrgumaterjal] <https://www.google.ee/maps/@59.3238087,24.5431071,3a,75y,285.61h,89.07t/data=!3m6!1e1!3m4!1sqPNzBK-wi0Oa3i83dkjzLg!2e0!7i13312!8i6656> [Kasutatud 04.05.2023].
- [17] Harju maakonnaplaneering 2030+, [Võrgumaterjal] <https://maakonnaplaneering.ee/maakonna-planeeringud/harjumaa/harju-maakonnaplaneering->

- 2030/ [Kasutatud 05.05.2023].
- [18] Üldplaneering - Saue vald, [Võrgumaterjal] <https://sauevald.ee/uldplaneering> [Kasutatud 10.05.2023].
 - [19] OÜ Reaalprojekt, Geotehniline pinnaseuuring, töö nr GL22077, „Hüüru–Alliku–Saue tee km 6,30 – 6,826“ 2022.
 - [20] Geotehniliste uuringute juhise, 2020, [Võrgumaterjal] Available: <https://dokumen.tips/documents/geotehniliste-uuringute-juhise-maanteeamet-lisa-5-geotehnika-thised-14.html?page=1>, [Kasutatud 05.05.2023].
 - [21] Maanteeamet, „Elastsete teekatendite projekteerimise juhend“, 2017.
 - [22] EVS 932: 2017, Ehitusprojekt. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2017.
 - [23] EVS 843: 2016, Linnatänavad. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2016.
 - [24] Majandus- ja taristuministri 5.08.2015. a määrus nr 106, „Tee projekteerimise normid, Lisa. Maanteeade Projekteerimisnormid 2022“, [Võrgumaterjal] Available: https://www.riigiteataja.ee/akt/1311/2202/1034/MKM_m89_lisa.pdf#, [Kasutatud 05.04.2023].
 - [25] Transpordiamet, „Avatud tasku tüüpjoonis“, 2011.
 - [26] Mahasõidud: tüüp I ja II. Riigiteede Juhendid, [Võrgumaterjal] <https://www.transpordiamet.ee/riigiteede-juhendid#soidutee-ristloike-p> [Kasutatud 22.04.2023].
 - [27] Transpordiamet, „Muldkeha ja drenkihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhisele“, 2020.
 - [28] Tüüpkatendid väikese liiklussagedusega teedele (2019), [Võrgumaterjal] <https://transpordiamet.ee/riigiteede-juhendid#tee-konstruktsioon> [Kasutatud 28.04.2023].
 - [29] Maanteeamet, „Trapetsikujulise künnise tüüpjoonis“, 2016.
 - [30] EVS 901-3: 2021, Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud, Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2021.
 - [31] Transpordiamet, „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“, 2022.
 - [32] Tee ehitamise kvaliteedi nõuded, [Võrgumaterjal] <https://www.riigiteataja.ee/akt/107082015001> [Kasutatud 05.04.2023].
 - [33] EVS-EN 1340: 2003, Betoonis äärekivid. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2003.
 - [34] EVS-EN 1343: 2012, Looduskivist äärekivid välissillutiseks, Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2012.
 - [35] EVS 613: 2001, Liiklusmärgid ja nende kasutamine. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2001.
 - [36] EVS-EN 12899-1:2007, Vertikaalsed liikluskorraldusvahendid. Osa 1:Liiklusmärgid. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2016.

- [37] EVS 614: 2008, Teemärgised ja nende kasutamine: Eesti Standardikeskus, 2008.
- [38] G. O. Safe, [Võrgumaterjal] <https://www.gosafe.ee/et/a/flexpost-nse-ankruga-o80-h800mm-oranz-valge-helkuriga> [Kasutatud 01.05.2023].
- [39] Maanteeamet, „Riigiteede ajutine liikluskorraldus“, 2018.
- [40] Hendrikson Co, “Keskkonnamõjude eelhindang“, Tartu-Tallinn 2023.
- [41] Maanteeamet, “Riigiteede haljastustööde juhise“, 2018.
- [42] Tee seisundinõuded, [Võrgumaterjal]
<https://www.riigiteataja.ee/akt/115072015013?leiaKehtiv> [Kasutatud 09.05.2023].

LISAD

Lisa 1. Eskiis

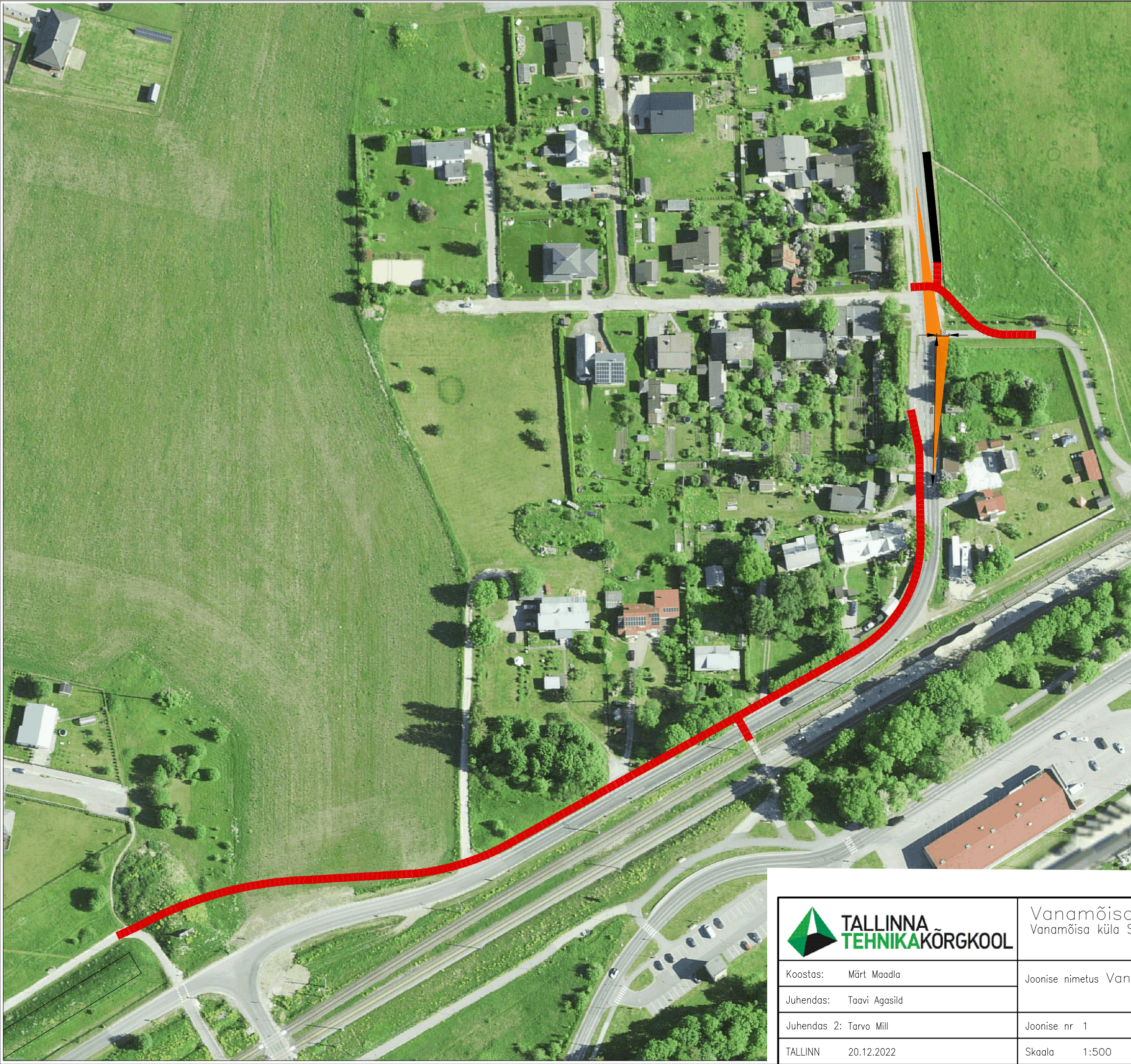
Lisa 2. Asendiplaan koos liikluskorraldusega

Lisa 3. Vertikaalplaneering

Lisa 4. Tehovõrkude koondplaan

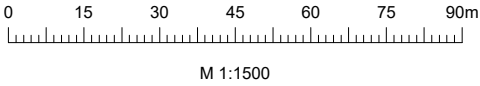
Lisa 5. Pikiprofiil lõik 3

Lisa 6. Ristlõige 1–1; bussipeatus

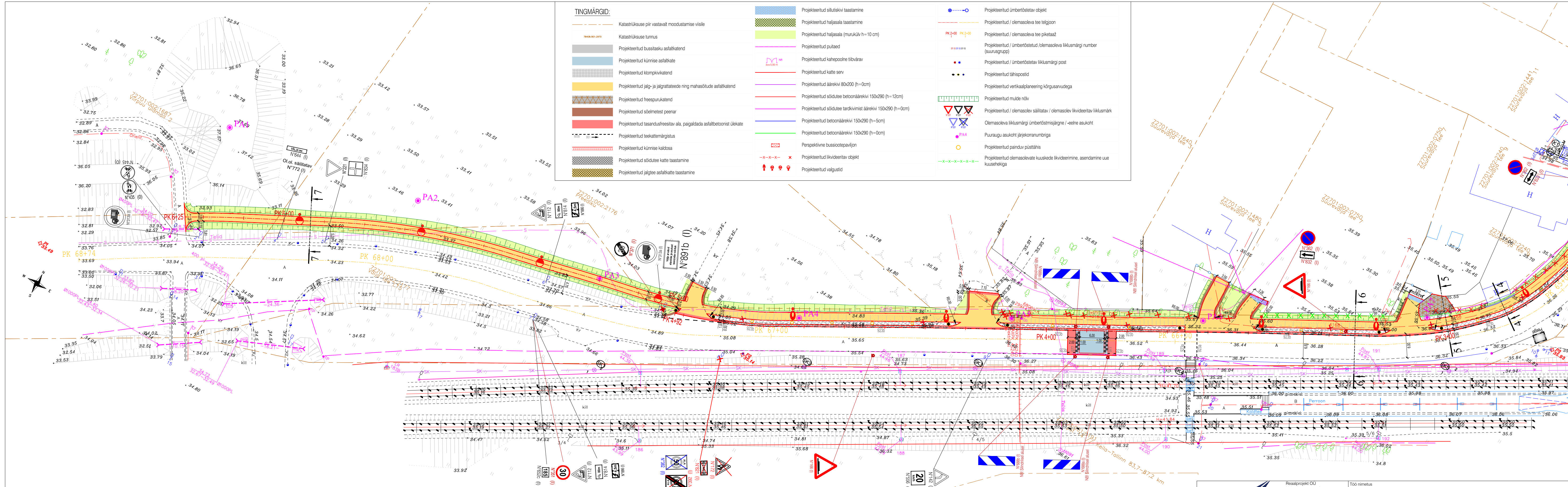


TINGMÄRGID:

- Projekteeritud töömahtude piir
- Projekteeritud teemaa piir
- Projekteeritud nähtavuskolmnurk



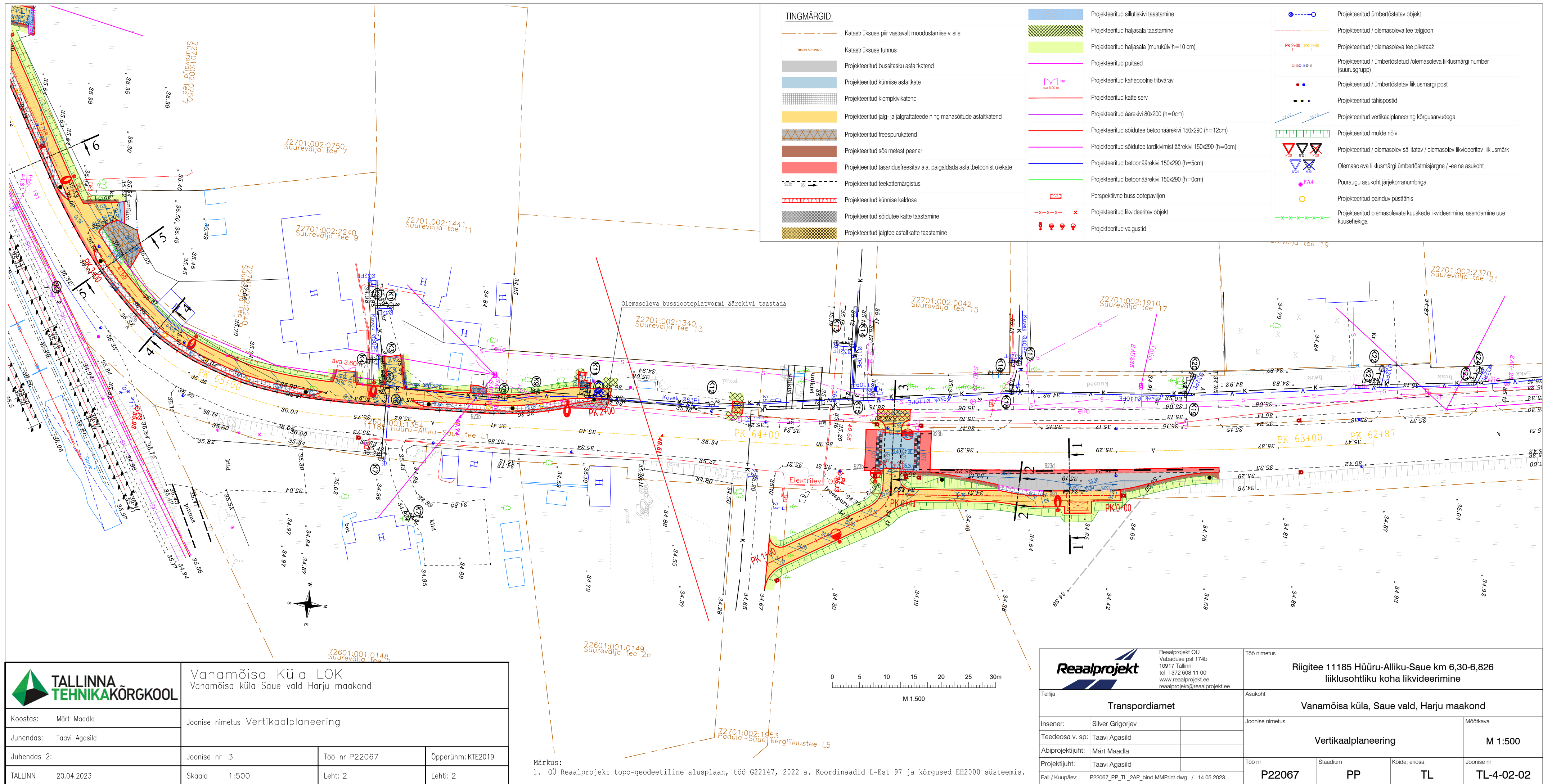
 TALLINNA TEHNIKAKÕRGKOO		Vanamõisa Küla LOK Vanamõisa küla Saue vald Harju maakond		
Koostas: Märk Maadla		Joonise nimetus Vanamõisa küla eskiis		
Juhendas: Taavi Agasild				
Juhendas 2: Tarvo Mill		Joonise nr 1	Töö nr P22067	Õpperühm: KTE2019
TALLINN	20.12.2022	Skaala 1:500	Leht: 1	Lehti: 1

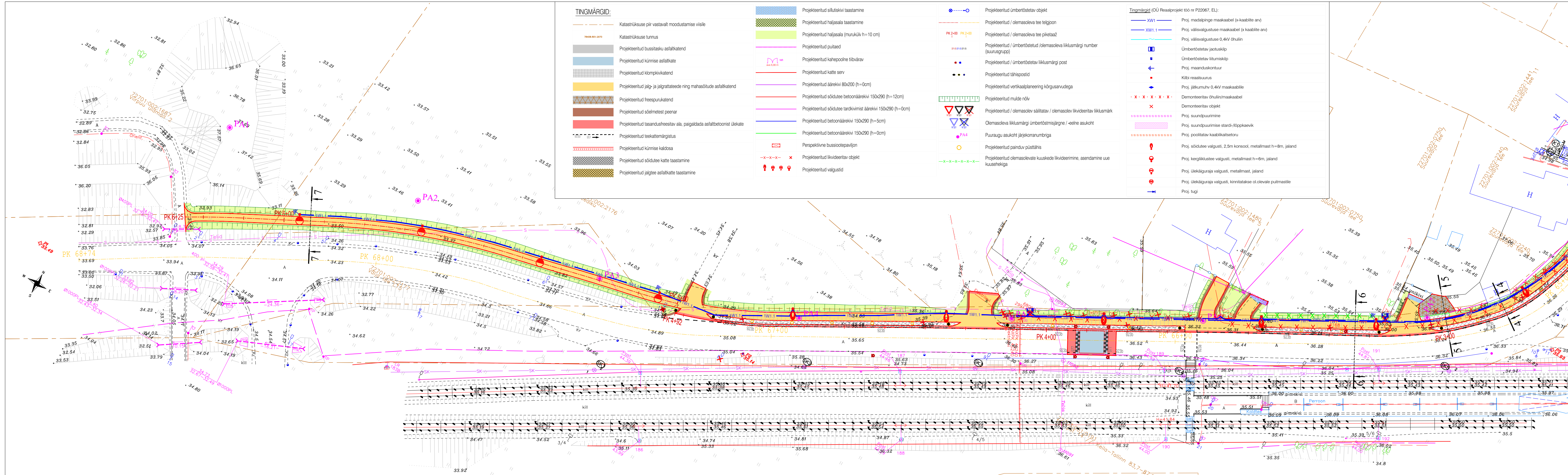


		Vanamõisa küla LOK Vanamõisa küla Saue vald Harju maakond	
Koostas:	Märt Maadla	Joonise nimetus Asendiplaan liikluskorraldusega	
Juhendas:	Toavi Agasild		
Juhendas 2:		Joonise nr 2	Töö nr P22067
TALLINN	20.04.2023	Skaala 1:500	Lehti: 1
			Õpperühm: KTE2019
			Lehti: 2

Märkus:
1. OÜ Reaalprojekt topo-geodeetiline alusplaan, töö G22147, 2022 a. Koordinaadid L-Est 97 ja kõrgused EH2000 süsteemis.

 Reaalprojekt OU Vabaduse pst 174b 10917 Tallinn tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus Riigitee 11185 Hüüru-Alliku-Saue km 6,30-6,826 liiklusloetliku koha likvideerimine	
Tellija Transpordiamet		Asukoht Vanamõisa küla, Saue vald, Harju maakond	
Insener: Silver Grigorjev		Joonise nimetus Asendiplaan liikluskorraldusega	Mõõtkaava M 1:500
Teedeosa v. sp: Taavi Agasild			
Abiprojektijuh: Märt Maadla			
Projektijuh: Taavi Agasild			
Fail / Kuupäev: P22067_PP_TL_2AP_bind MMPrint.dwg / 14.05.2023		Töö nr P22067	Staadium PP
		Kõide; eriosa TL	Joonise nr TL-4-01-01





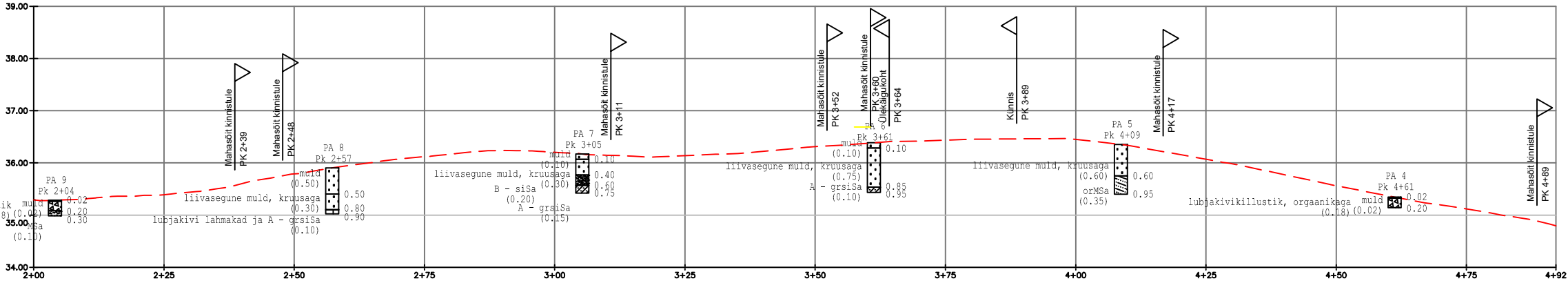
 TALLINNA TEHNIKAKÕRGGKOOL		Vanamõisa Küla LOK Vanamõisa küla Saue vald Harju maakond		
Koostas: Märt Maadla		Joonise nimetus Tehnovõrkude koondplaan		
Juhendas: Taavi Agasild				
Juhendas 2:		Joonise nr 4	Töö nr P22067	Õpperühm: KTE2019
TALLINN	20.04.2023	Skaala 1:500	Leht: 1	Lehti: 2

Märkus:
1. OÜ Reaalprojekt topo-geodeetiline alusplaan, töö G22147, 2022 a. Koordinaadid L-Est 97 ja kõrgused EH2000 süsteemis.

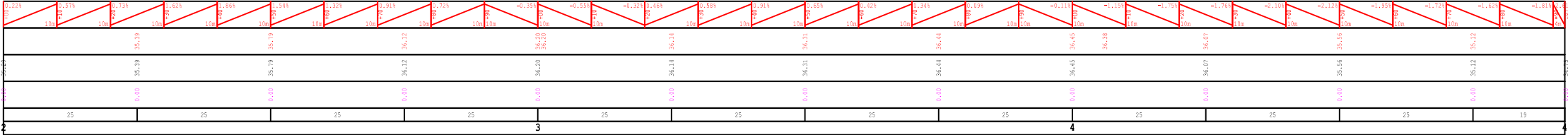
 Reaalprojekt Reaalprojekt OÜ Vabaduse pst 174b 10917 Tallinn tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus Riigitee 11185 Hüüru-Alliku-Saue km 6,30-6,826 liiklusohutliku koha likvideerimine	
Tellija Transpordiamet		Asukoht Vanamõisa küla, Saue vald, Harju maakond	
Insener: Silver Grigorjev		Joonise nimetus Tehnovõrkude koondplaan	Mõõtkaava M 1:500
Teedeosa v. sp: Taavi Agasild			
Abiprojektijuh: Märt Maadla			
Projektijuh: Taavi Agasild			
Fail / Kuupäev: P22067_PP_TL_2AP_bind MMPrint.dwg / 14.05.2023		Töö nr P22067	Joonise nr AA-4-02-01

Lõik 3 – Kõnnitee

MÕÕTKAVA:
Horisontaal 1:1000
Vertikaal 1:100

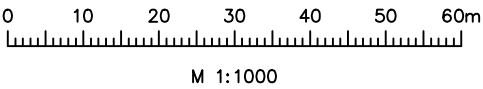


PROJEKTEERITUD	KÄLDED (N) JA PÕSTKÕVERAD (kehtimise väärtused 10n kaupa)
	KÕRGUSARVUD TÄLJEL
	OLEVAD KÕRGUSARVUD
	TÖÖKÕRGUSED
	VAHEKÄRDEDE
PIKETID	



Legend:

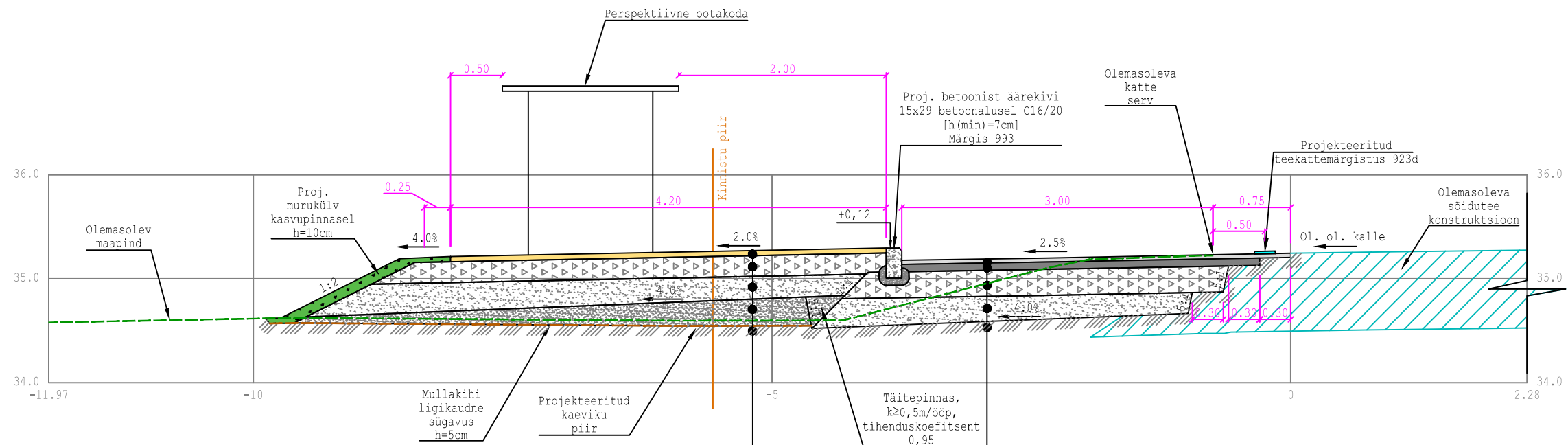
- Projekteeritud katte pealispinna pikiprofiil
- Olemasoleva maapinna pikiprofiil
- Projekteeritud katte pealispinna pikiprofiil
- mööda olemasoleva katte pinda



	Vanamõisa Küla LOK Vanamõisa küla Saue vald Harju maakond		
	Joonise nimetus Pikiprofiil lõik 3		
	Koostas: Märt Maadla	Joonise nr 5	
	Juhendas: Taavi Agasild	Töö nr P22067	Õpperühm: KTE2019
	Juhendas 2:	Skaala 1:500	Lehti: 3

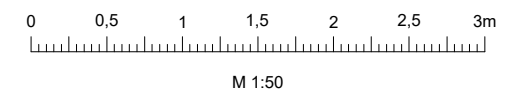
		Reaalprojekt OU Vabaduse pst 174b 10917 Tallinn Estonia tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus Riigitee 11185 Hüüru-Alliku-Saue km 6,30-6,826 liiklusohetliku koha likvideerimine	
Tellija Transpordiamet		Asukoht Vanamõisa küla, Saue vald, Harju maakond		Joonise nimetus Pikiprofiil lõik 3	
Insener:	Silver Grigorjev	Joonise nr		M 1:1000	
Teedeosa v. sp:	Taavi Agasild	Töö nr		P22067	
Abiprojektijuh:	Märt Maadla	Stadium		PP	
Projektijuh:	Taavi Agasild	Kõide; eriosa		TL	
Fail / Kuupäev:		P22067_PP_TL-3PP_puhasTKTK.dwg / 14.05.2023		Joonise nr	
				6-01-02	

Lõige 1-1
M 1:50



JALGTEE ASFALTKATEND	Paksus
Tiie asfaltbetoon AC 12 surf 70/100	h=5cm
Settekivimikillustikust alus fr 4/32	h=20cm
Täitematerjal 105 (k≥1m/ööp), tihenduskoeff 0,98	h(min)=20cm
Täitematerjal 90 (k≥0,5m/ööp), tihenduskoeff 0,95	h=vastavalt vaj.
Olev aluspinnas (planeeritud, tihendatud), tihendustegur 0,95	

BUSSITASKU ASFALTKATEND	Paksus
Tihe asfaltbetoon AC 16 surf 70/100	h=4cm
Poorne asfaltbetoon AC 32 base 70/100	h=7cm
Settekivikillustikust alus, fr 32/63 + fr 8/16 kiilumismeetodil	h=25cm
Ühtlaseterisest keskliivast (T _m 105) liivalus; k≥1m/ööp, tihenduskoefitsient 0,98	h (min) =20cm
Olemasolev aluspinnas (planeeritud, tihendatud), tihendustegur 0,95	



 TALLINNA TEHNIKAKÕRGGKOL		Vanamõisa Küla LOK Vanamõisa küla Saue vald Harju maakond		
Koostas:	Märt Maadla	Joonise nimetus Lõige 1–1		
Juhendas:	Taavi Agasild			
Juhendas 2:		Joonise nr 6	Töö nr P22067	Õpperühm: KTE2019
TALLINN	20.04.2023	Skaala 1:500	Leht: 1	Lehti: 7

 Reaalprojekt OU Vabaduse pst 174b 10917 Tallinn tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus	
Tellija		Riigitee nr 11185 Hüüru-Alliku-Saue, km 6,30-6,826 liiklusohhtliku koha likvideerimine	
Transpordiamet		Asukoht	
Insener: Silver Grigorjev /digiallkirjastatud/		Joonise nimetus	
Teedeosa v. sp: Taavi Agasild /digiallkirjastatud/		Mõõtkava	
Abiprojektijuht: Märt Maadla /digiallkirjastatud/		Lõige 1-1	
Projektijuht: Taavi Agasild /digiallkirjastatud/		M 1:50	
Fail / Kuupäev: P22067_PP_TL-4RP_MM.dwg / 14.05.2023		Töö nr	Joonise nr
		P22067	6-02-01
		PP	
		TL	