



LIIKLUSOHUTUSE AUDITEERIMINE
Riigitee 11115 Kurna-Tuhala km 4,56 asuva nihutatud
harudega kanaliseeritud ristmiku ehitusprojekt

AUDITEERIMISE ETAPP:
auditeerimine II etapis

ARUANNE

Aruanne on koostatud Transpordiameti
projekteerimise osakonna tellimusel

Tallinn 2024

Sisukord

Sissejuhatus	3
1 Üldine informatsioon.....	4
1.1 Ehitusprojekt / objekt	4
1.2 Auditeerija	4
1.3 Eelnevalt teostatud auditeerimised	4
2 Kirjeldus	4
2.1 Olemasolev olukord	4
2.2 Kavandatud lahendus	5
3 Auditi teemad	5
3.1 Eelprojekti staadium.....	5
3.2 Põhiprojekti staadium.....	6
4 Riskide hindamise skaala	6
5 Auditeeritava projekti/objekti skeem	7
6 Tuvastatud probleemid, arvamused probleemide lahenduste osas.....	8
7 Muud audiitori poolt esitatud tähelepanekud	17
8 Audiitorile esitatud lähtematerjalide loetelu	18
9 Audiitori kinnitus	18

Lisa 1 Kontroll-leht-Eelprojekt

Lisa 2 Kontroll-leht-Põhiprojekt

Sissejuhatus

Auditeerimine on mõeldud tee projekteerimis- ja ehitusprotsessis tehtud liiklusohutust mõjutavate lahenduste sõltumatuks liiklusohutusalaselt hindamiseks, lähtudes 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.

Põhiprojekti auditeerimise käigus käsitletakse eelneva etapi (eelprojekti) auditeerimise teemasid juhtudel, kui:

- auditeeritava lahenduse osas puudub eelprojekt;
- auditeeritava lahenduse osas on koostatud eelprojekt, kuid seda ei ole auditeeritud;
- eelprojekti lahenduse auditeerimisest on möödunud rohkem kui viis aastat;
- põhiprojektiga on muudetud eelprojekti lahendust või nähakse ette eelprojekti etapiviisiline realiseerimine.

Tee liikluseks avamisele eelnev auditeerimine tehakse pärast teetööde vastuvõtmist ja enne tee liikluseks avamist. Kui tee avatakse liikluseks etapi kaupa, siis tehakse auditeerimine vastavalt tee avamise etappidele.

Kuu aja möödumisel tee kasutusele võtmisest (ehitusaegse liikluskorralduse eemaldamist) teeb audiitor kohapealse vaatluse, kuidas liiklejad tegelikult teed kasutavad, analüüsides ka eelmiste projekteerimise etappide liiklusohutuse auditites välja toodud probleeme.

1 Üldine informatsioon

1.1 Ehitusprojekt / objekt

Projekt/objekt:	Riigitee 11115 Kurna-Tuhala km 4,56 asuva nihutatud harudega kanaliseeritud ristmiku ehitusprojekt
Projekti koostaja:	Reaalprojekt OÜ
Töö nr:	P23089
Projekti/objekti vastutav isik:	Heljo Rannakivi
Tellija esindaja:	Elle Tamm

1.2 Auditeerija

Töövõtja nimi:	Road-Expert OÜ
Töö nr:	24017
Audiitor:	Erki Lember (Kutsetunnistus nr 167718, tase 7);
Kaasatud eksperdid nende pädevus ja ülesanded:	Meelis Kreevan (Kutsetunnistus nr 163403, tase 7)
Auditeerimise etapp:	II
Töö teostamise aeg:	04.2024
Välitööde teostamise aeg:	02.04.2024

1.3 Eelnevalt teostatud auditeerimised

Eelnevalt ei ole läbi viidud auditeerimisi.

2 Kirjeldus

2.1 Olemasolev olukord

Mnt 11115 Kurna - Tuhala rekonstrueeritavat ristmikku kasutab eelkõige kohalik liiklus. Tee ühendab Kiili alevit ja selle lähiümbrust riigi põhimaanteedega nr 11 Tallinna ringtee ning nr 2 Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa ja tugimaantee nr 15 Tallinn – Rapla – Türi ning neid kaudu põhilise tõmbekeskuse Tallinna linnaga. Tegemist on riigi kõrvalmaantee, mille katendiks on 2015.a. ehitatud tihedast asfaltbetoonist AC 12 surf tsementstabiliseeritud alusele ehitatud kate pealmise kihi paksusega 4 cm. Katte laius ristmike vahelisel alal on 8,9m, millest sõidutee laius on 7m. Kiiruspiirang projektialal on 70 km tunnis. Kergliiklejad on autoliiklusest eraldatud, ristmiku piirkonnas on eraldussaarega valgustatud teeületuskoht kergliiklejatele. Sõidutee on valgustatud.

Olemasoleva ristmiku kõrvalharu on mnt 11506 Vaela tee (Opmani tee), mille AC 12 surf kate on ehitatud samuti 2015.a.. Katte laius on 9,2m, millest sõidutee laius on 7m.

Teeregistri 2022. aasta andmetel on riigitee 11115 Kurna - Tuhala km 4,169-7,15 lõigul aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus 4627 autot ööpäevas, millest raskeliiklus moodustab 5%. Vaela teel (Opmani teel) on aasta keskmine liiklussagedus 239 autot ööpäevas, millest raskeliikluse osakaal on 5%. Antud on keskmine liiklussagedus, kuid ristmiku piirkonnas on tegelik liiklussagedus oluliselt kõrgem

2.2 Kavandatud lahendus

Projektaalal (Opmani ristmik, km 4,558) täna kehtiva liikluskorralduse alusel on peateeks riigitee 11115 Kurna – Tuhala. Opmani teel ja projekteeritud mahasõidul on liikluskorraldus lahendatud eesõigusmärkidega, Opmani teelt ja lasteaia projektselt mahasõidult riigiteele sõitjale kehtib teeandekohustus.

Riigiteel on sõiduradade parameetrid valitud vastavalt kehtestatud sõidukiirusele 50 km/h ja kokkuleppele Tellijaga. Sõiduradade laiuks on valitud 3,0m. Kindlustatud peenar 0,5m, tugipeenar 0,5m.

Sõiduteed laiendatakse vasakpöörde sõiduraja kujunemise asukohas sõidusuunast vaadatuna paremal maksimaalselt 1,2m. Sõiduradade kattemärgistust on nihutatud vasakule vastavalt vajadusele, nii et tee ristlõige vastaks kiirusele 50 km/h, sõiduradade laius oleks 3m, kindlustatud peenar ca 0,5m.

Projekteeritud lõigu alguses ja lõpus on tee katte ja muldkeha laius sujuvalt kokku viidud olemasoleva katte ja muldkeha laiusega.

Teekatte markeering on projekteeritud ala alguses kokku viidud olemasoleva teekatte markeeringuga. Alates ülekäigukohast (km 4.5295) kuni Seedri teeni on projekteeritud katte markeeringu muudatusega sõiduradade laiuks 3m, olemasolev markeering on ette nähtud eemaldada ja rajada uus markeering sõiduradade laiusega 3m.

3 Auditi teemad

3.1 Eelprojekti staadium

Auditi teemad	Teema osas probleemi ei tuvastatud	Probleem nr
Geograafilisest asukohast ja aastaegadest tulenevad tingimused ning kliima- ja ilmastikutingimused	Ei tuvastatud	
Ristmike lahendus ja nendevaheline kaugus		1
Sõiduradade arv ja tüüp	Ei tuvastatud	
Uuele teele lubatava liikluse koosseis	Ei tuvastatud	
Tee funktsioon teedevõrgus	Ei tuvastatud	
Lubatud sõidukiirused, sealhulgas projekt- ja piirkiirus		2
Tee ristlõiked, sealhulgas ristprofiil, sõidutee laius, jalgrattateede ja kõnniteede olemasolu		4
Tee plaan ja pikiprofiil, sealhulgas tee horisontaalsed ja vertikaalsed raadiused		7
Nähtavus, sealhulgas nähtavuskaugus ning möödasõidu- ja külgnähtavus	Ei tuvastatud	
Ristmike asendiplaanid		4
Ühistransport, ühissõidukite peatused ja vastav infrastruktuur	Ei tuvastatud	
Maantee ja raudtee samatasandilised ristumised	Ei tuvastatud	

3.2 Põhiprojekti staadium

Auditi teemad	Teema osas probleemi ei tuvastatud	Probleem nr
Asendiplaan		4
Liiklusmärgid ja teemärgised, sealhulgas teekattemärgised ja püstmärgised		2;3;5;6;8
Valgustatud teede ja ristmike valgustus	Ei tuvastatud	
Teerajatised	Ei tuvastatud	
Tee keskkond, sealhulgas haljastus, taimestik, püsivad takistused	Ei tuvastatud	
Teeäärsed püsikistused	Ei tuvastatud	
Turvaliste parklate olemasolu	Ei tuvastatud	
Jalakäijate ja jalgratturite liiklemisvõimalused		5
Teepiirdesüsteemide kasutajasõbralikuks kohandamine	Ei tuvastatud	

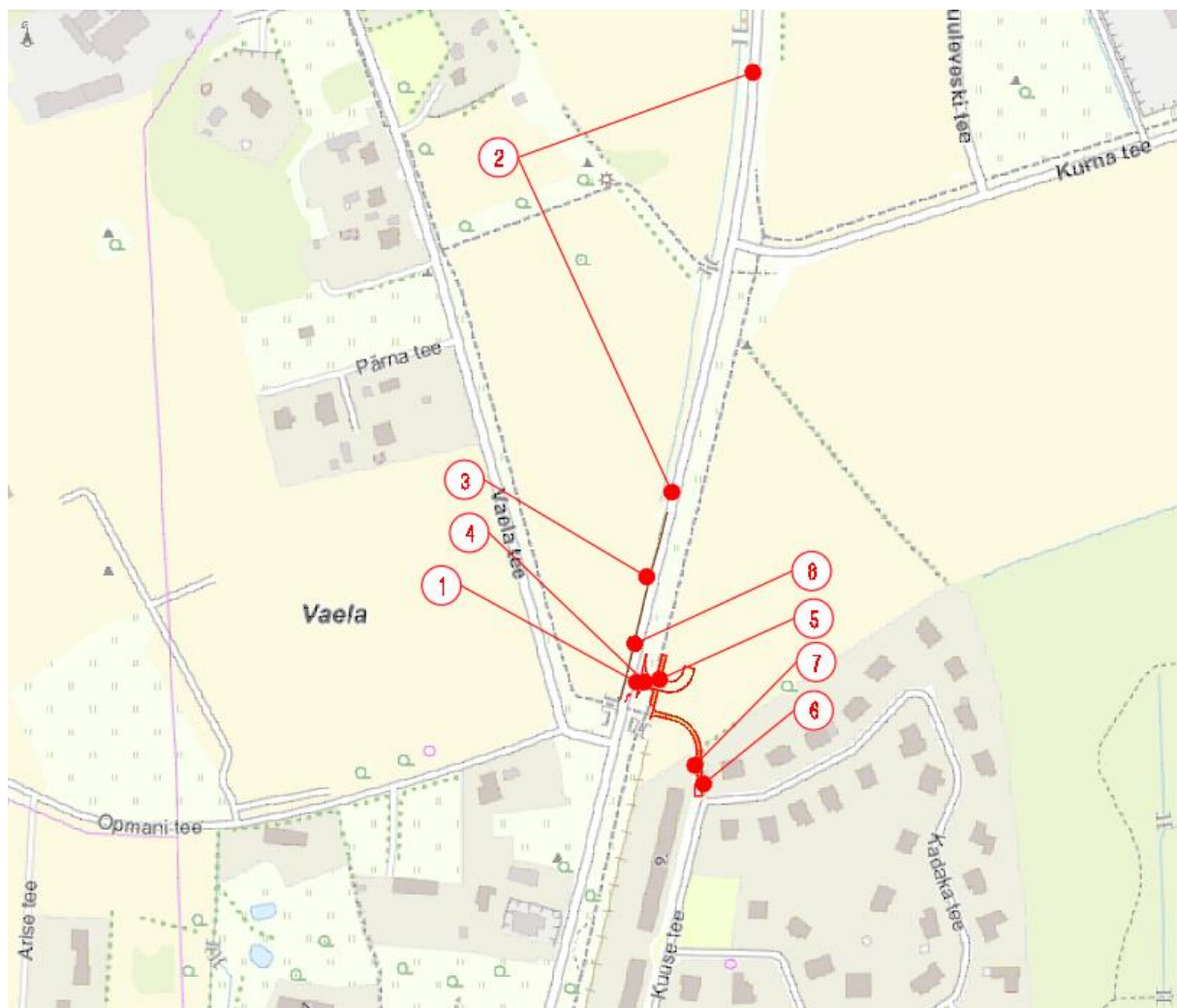
4 Riskide hindamise skaala

Riski tasemete määramisel on lähtutud käesolevas tabelis toodust. Iga tuvastatud probleemi osas on hinnatud selle riski taset ning esitatud detailsem riski sisu kirjeldus.

TÖENÄOSUS	KOOD	TAGAJÄRG / RISKI TASE			
		Varakahju	Vigastatu (kerge)	Vigastatu (raske)	Hukkunu
		A	B	C	D
> 1 1 aasta jooksul	1	4	8	12	16
1 1...4 aasta jooksul	2	3	6	9	12
1 5...10 aasta jooksul	3	2	4	6	8
< 1 10 aasta jooksul	4	1	2	3	4


MADAL	KESKMINE	KÕRGE	VÄGA KÕRGE
-------	----------	-------	------------

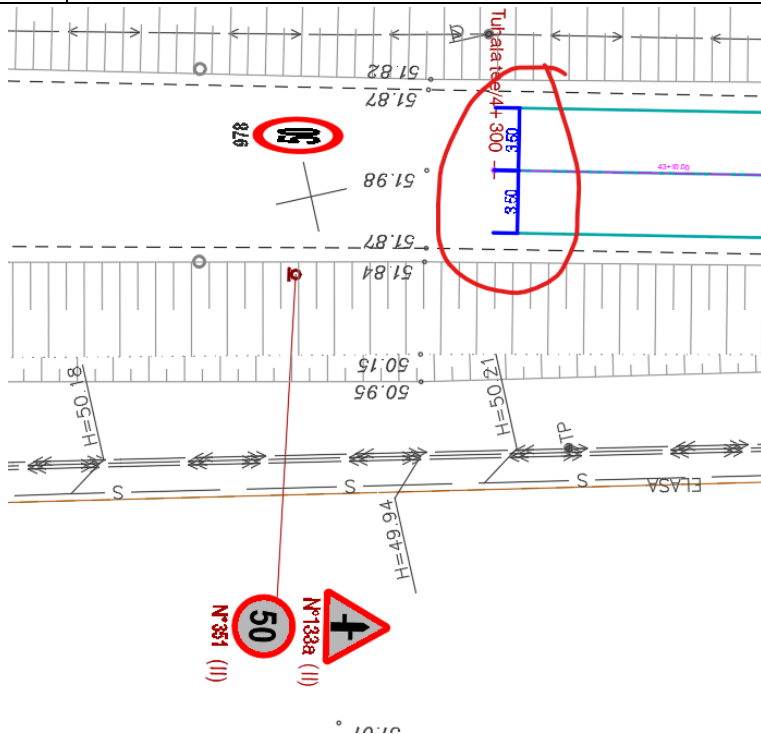
5 Auditeeritava projekti/objekti skeem



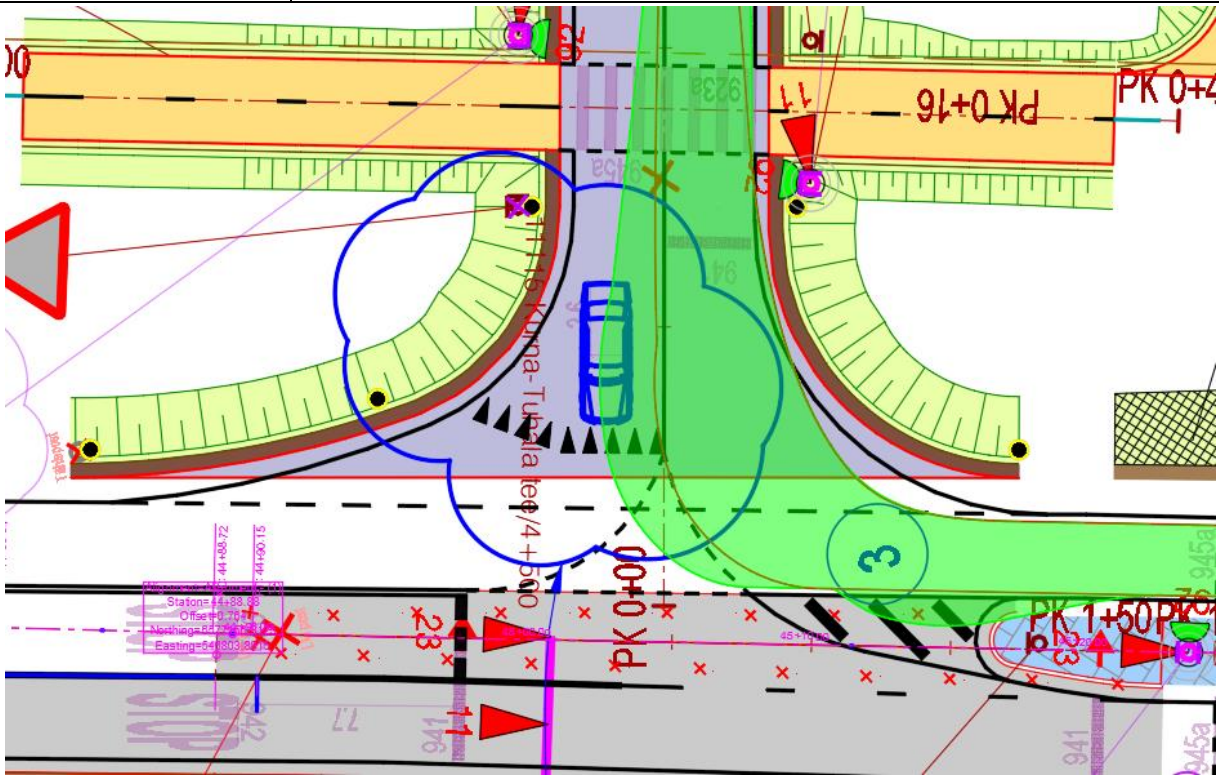
6 Tuvastatud probleemid, arvamused probleemide lahenduste osas

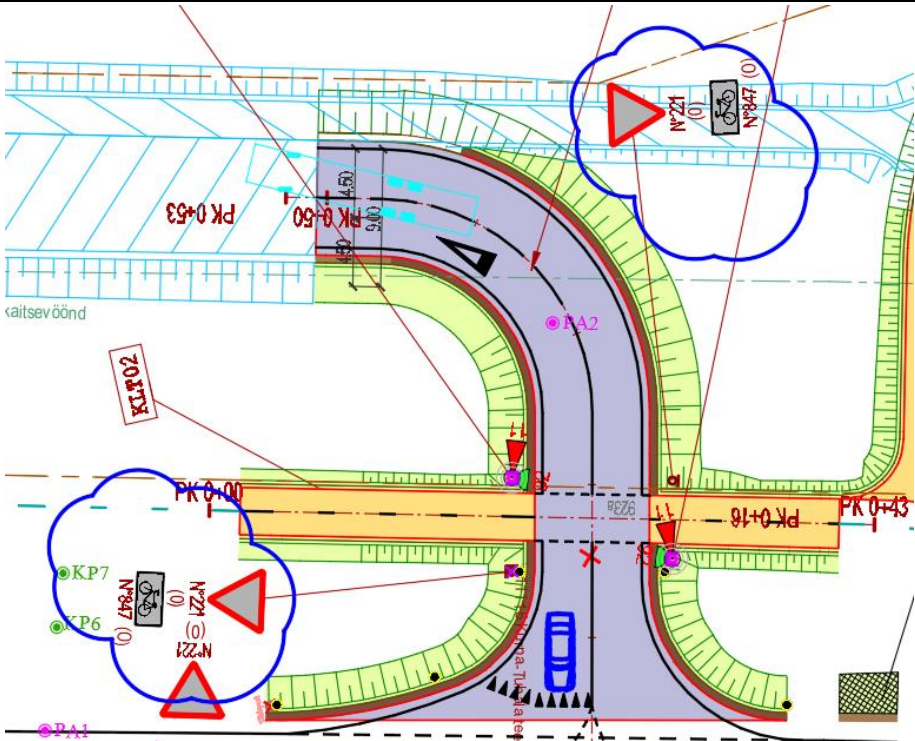
Probleem nr:	1.	Asukoht (PK/km):	Üldine
Probleemi kirjeldus:	Projekteeritud lahendus ei taga ristmikule (eelkõige kõrvalteelt vasakpöörde sooritamiseks) teenindustaset, mis tagaks ohutu liikluse. Ka liiklusuuringus on see toodud: „ <i>Pakutud liiklusproгноosi korral kummalgi ristmikul ei ole võimalik hommikusel ega õhtusel tiptunnil sooritada vasakpööret kõrvalteelt. Ei mängi rolli, palju neid pöörajaid oleks – läbiva suuna liiklusvoog on nii tihe, et ohutu vasakpöörde võimalust ei teki.</i> “ Projekti seletuskirjas on küll öeldud, et läbilaskvuse probleemid ei ilmne kohe ja süvenevad ajapikku liikluse kasvades, kuid ühtegi läbilaskvuse arvutust selle tõestuseks tehtud ei ole. Audiitori poolt teostatud arvutus, kus liiklussagedusi oli planeeritud kasvu võrra vähendatud, näitas et ohutu pööre ei ole võimalik ka praeguste liiklussageduste juures.		
Risk:	C2/9		
Riski selgitus:	Kuna sobivat võimalust tuleb pöörde sooritamiseks kaua oodata, hakkavad liiklejad tegema riskeerivaid manöövreid, mis toob kaasa külghokkupõrke ohu ristmikul.		
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	<u>Variant 1:</u> Rajada kohe perspektiivne fooriristmiku lahendus <u>Variant 2:</u> Rajada nihutatud harudega ristmiku asemel ringristmik. Ringristmiku läbilaskvuse arvutus on tehtud küll Kurna tee ristmiku kohta, kuid mitte projekteeritava ristmiku puhul. Kuna vaadeldaval ristmikul puudub sedavõrd suur segav liiklusvoog ringi II harul nagu Kurna teel, siis ei teki ka ristmiku läbilaskvuse probleemi. <u>Variant 3:</u> Rajada liiklusuuringus toodud võimalik lahendus ringristmikuga Kurna teel. Liiklusuuringu arvutuse järgi tekib küll probleem läbilaskvusega kasutusea lõpus, kuid kui kasutada uuendatud juhendis „Juhised tee-elementide läbilaskvuse arvutamiseks“ toodud kriitilise tühiku väärtust 4,1s, siis on teenindustase tagatud ka kasutusea lõpus. Samuti on läbilaskvus tagatud Hollandi arvutusmetoodika järgi. <u>Variant 4:</u> Keelata Lasteaia ristmikul füüsiliste vahenditega (ohutussaar, kummipostid tee keskel jms)vasakpööre ning suunata vasakpöörjad Tallinna ringtee liiklussõlme ringristmikuni, kus nad saavad tagasipöörde sooritada(vt skeem). Sellega ei lahendata küll Opmani tee vasakpöörde probleemi kuid ei tekitataks ka uut probleemi		

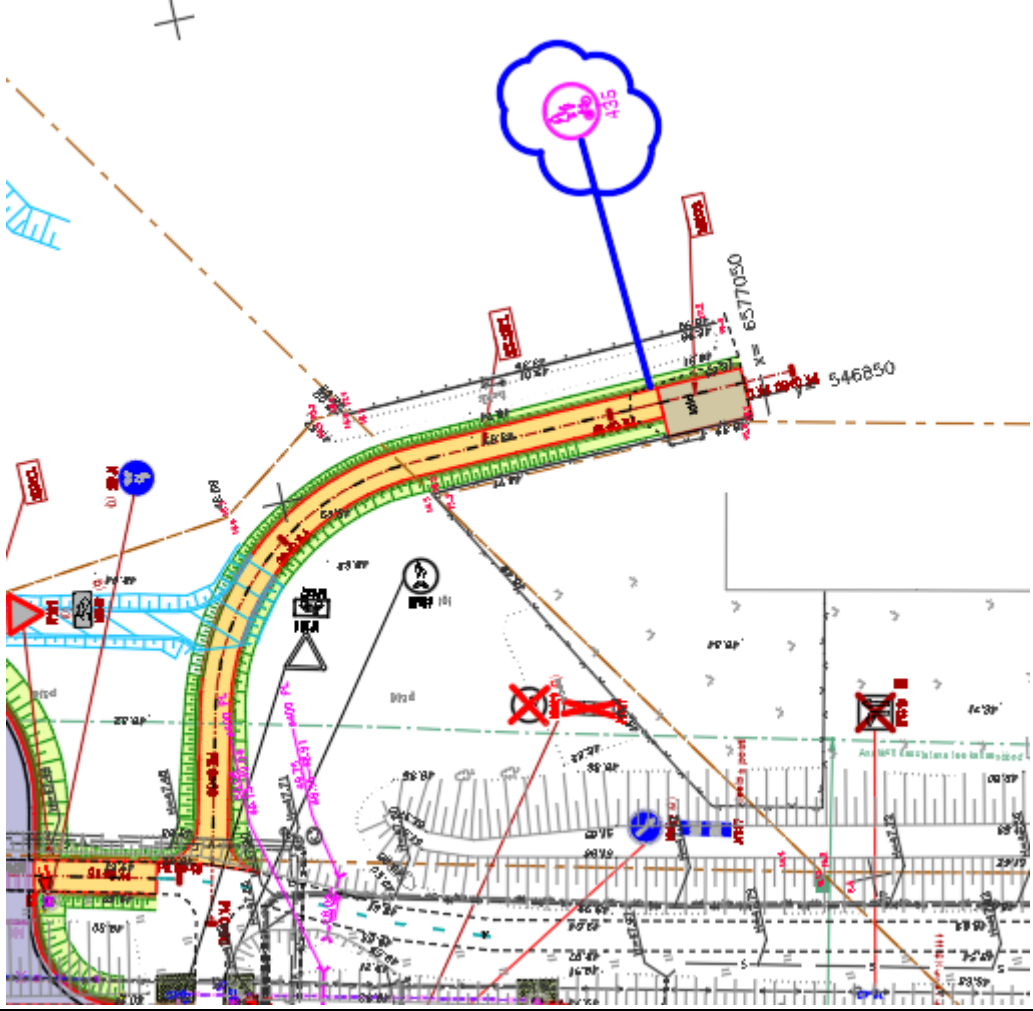
	juurde.
	
Risk:	B4/2
Riski selgitus:	Mõningane oht ristmiku õnnetusteks säilib alati

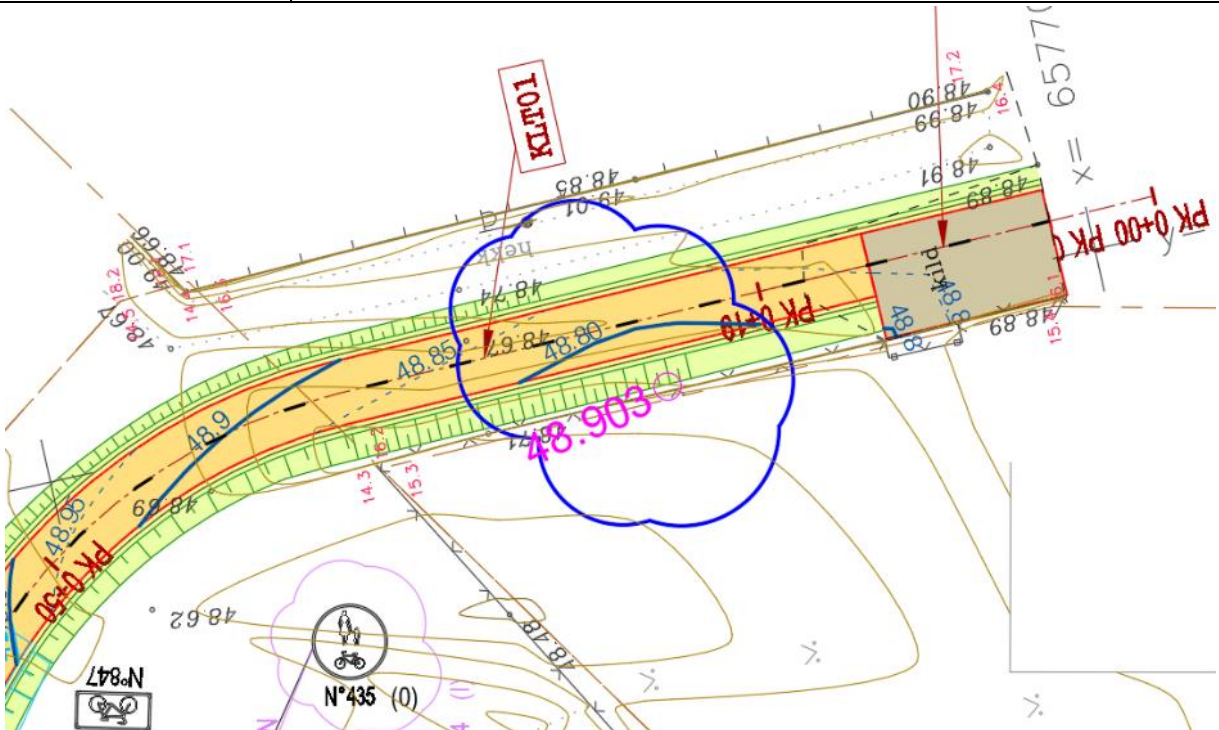
Probleem nr:	2.	Asukoht (PK/km):	MNT 11115 km 4,0-4,37
Probleemi kirjeldus:	Antud lõigul on muudetud lubatud suurimat sõidukiirust 70-lt km/h 50-le km/h. Muutmata on jäänud aga sõiduraja laiused, mistõttu on oht et liiklejad hakkavad kiirust ületama.		
Risk:	D4/4		
Riski selgitus:	Suuremad sõidukiirused toovad kaasa tõsisemate tagajärgedega liiklusõnnetused, eriti teeületuskohtades.		
			
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	Pikendada projekteeritud kattemärgistuse ulatust piirkonnas, kuhu on ette nähtud lubatud sõidukiiruse muutmine. Muuta 3,5 laiused sõiduraja 3,0m laiuseks, et sõidukijuhid peaksid paremini lubatud sõidukiirusest kinni.		
Risk:	C4/3		
Riski selgitus:	Potentsiaalse õnnetuse tagajärjed on leebemad		

Probleem nr:	3.	Asukoht (PK/km):	PK 44+25
Probleemi kirjeldus:	Kurna poolt tulles on liiklusmärkidega tähistamata vasakpöörderaja algus. Vastavalt EVS 613:2023-le: Märgid 536 paigaldatakse lisa- või siirderaja algusesse liikluskorraldust arusaamise tagamiseks. Sellel võidakse näidata aeglustusrajalt sooritatava pöörde suunda		
Risk:	A3/2		
Riski selgitus:	Liikluskorraldusvahendite puudumine võib kaasa tuua teiste liiklejate jaoks ootamatuid ja ohtlikke manöövreid ja nendega seotud liiklusõnnetusi.		
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	Projekteerida täiendav liiklusmärk 536b vasakpöörderaja algusesse.		
Risk:	A4/1		
Riski selgitus:	Õnnetuste oht väheneb		

Probleem nr:	4.	Asukoht (PK/km):	Lasteaia ristmik
Probleemi kirjeldus:	Bussi parempööre lasteaia poole kulgeb üle vastassuuna, mistõttu ei ole olukorras, kus teine sõiduk ootab peateele pääsemist, bussil parempööret võimalik sooritada ja buss peab peateele seisma jääma.		
Risk:	B3/4		
Riski selgitus:	Oht bussile tagant otsasõidu ootamata peatumise tõttu / oht bussi ja peateele pööret ootava sõiduki kokkupõrkeks.		
			
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	Projekteerida ristmik selliselt, et buss saaks pöörde sooritada vastassuunda kaldumata.		
Risk:	B4/2		
Riski selgitus:	Kokkupõrke oht väheneb		

Probleem nr:	5.	Asukoht (PK/km):	Lasteaia ristmik
Probleemi kirjeldus:	Lasteaia ristmikule on kergliiklustee ületuskohale projekteeritud liikluskorraldus, kus jalgrattur on kohustatud teed andma sõidukile. Kuna ülejäanud kergliiklustee mahasõidud on lahendatud jalgratturi peatee põhimõttel, siis ei ole antud liikluskorraldus ratturi jaoks oodatud ja võib jääda tähelepanuta.		
Risk:	C3/6		
Riski selgitus:	Oht ratturi ja sõiduki kokkupõrkeks		
			
Audiitori arvamus probleemi lahendamise osas:	Muuta liikluskorraldust nii, et teeandmise kohustus oleks sõidukijuhil.		
Risk:	C4/3		
Riski selgitus:	Kokkupõrke oht väheneb		

Probleem nr:	6.	Asukoht (PK/km):	Kuuse tee JJT
Probleemi kirjeldus:	Kuuse teel on liikluskorraldusvahenditega tähistamata jal- ja jalgrattatee algus, mistõttu võib sõiduk kergliiklusteele sattuda.		
Risk:	C4/3		
Riski selgitus:	Oht sõiduki ja kergliikleja kokkupõrkeks		
			
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	Lisada täiendav liiklusmärk 435		
Risk:	A4/1		
Riski selgitus:	Kokkupõrke oht väheneb		

Probleem nr:	7.	Asukoht (PK/km):	Kuuse tee JJT
Probleemi kirjeldus:	Kuuse teele projekteeritud JJT katte madalaim punkt on madalamal, kui olemasolev maapind antud kohas. Projektpind 48.78 vs olemasolev maapind 48.90, mistõttu ei saa vesi kattelt ära voolata, Ka joonisel on näha, et nõlva tingmärk on kaldega katte poole.		
Risk:	B2/6		
Riski selgitus:	Oht libeduse tekkeks / kergliikleja kukkumiseks		
			
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	Muuta kergliiklustee vertikaalplaneeringut nii, et vesi saaks kattelt ära voolata.		
Risk:	B4/2		
Riski selgitus:	Oht kukkumiseks väheneb		

Probleem nr:	8.	Asukoht (PK/km):	PK 43+80 – 45+40
Probleemi kirjeldus:	Projekteeritud tähispostide vahe on ettenähtud 50m asemel 59m.		
Risk:	A3/2		
Riski selgitus:	Liikluskorraldusvahendite vale paigutus võib kaasa tuua teiste liiklejate jaoks ootamatuid ja ohtlikke manöövreid ja nendega seotud liiklusõnnetusi.		
Audiitori arvamus probleemi lahenduse osas:	Näha ette täiendavad tähispostid nii, et skeemil toodud tähispostide vahed jääksid 36m.		
Risk:	A4/1		
Riski selgitus:	Õnnetuste oht väheneb		

7 Muud audiitori poolt esitatud tähelepanekud

<p>Tähelepanek</p> <p>Lasteaia ristmikul jääb vesi projekteeritud mulde taha seisma ega pääse teisele poole mullet:</p>
--

8 Audiitorile esitatud lähtematerjalide loetelu

	JAH	EI
Tee ehitusprojektiga hõlmatud ala skeem topograafilisel kaardil;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tee ehitusprojekti lähteülesanne ja tehnilised tingimused projekteerimiseks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pädeva asutuse poolt aktsepteeritud kõrvalekalded või luba erinevaid norme või standardeid kasutada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üldine tee ehitusprojekti kirjeldus, kus on välja toodud projekti eesmärgid koos kavandatava liikluskorralduse üldiste põhimõtetega, sealhulgas projektkiirused, kiiruste piirangud, olemasolev ja prognoositav liiklussagedus, ristmike läbilaskevõime arvutusandmed, jalakäijate ja jalgratturite prognoositav arv ja liiklemissuund ning projekti võimalikud keskkonnakaitselised piirangud	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pädevale asutusele ja projekteerijale teadaolevad olemasolevad või kavandatavad ohutust mõjutavad objektid või tegevused, nagu koolimaja lähedus või regulaarsete ürituste korralduskoha lähedus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andmed asjassepuutuvate liiklusõnnetuste kohta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varasemalt teostatud kontrollimiste või auditite aruanded, sealhulgas projekteerija või pädeva asutuse märkused ja eriarvamused audititele	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Muud materjalid sh uuringute materjalid, mis võivad olla olulised auditeerimiseks	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

9 Audiitori kinnitus

Käesoleva liiklusohutusauditi koostanud audiitorid kinnitavad, et läbi viidud audit on sõltumatu ning objektiivne.