

DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

The current volume contains selected preliminary design of road structural part of the reconstruction to the work

“ELIMINATING THE DANGERS ON THE LEVEL CROSSINGS OF A ROAD AND RAILWAY”
AT GRADE SEPARATED RAILWAY CROSSINGS OF AARDLA STREET IN TARTU CITY.

TECHNICAL DATA

No	Name	unit	Data
1	Design speed	Km/h	60 (in cutting 40km/h)
2	Length of designed section :		
	- Aardla St.	m	1075
	- Raudtee St.	m	795
	- Soinaste St.	m	250
	- Roopa St.	m	400
	- Ülenurme St.	m	250
	- Variku St.	m	150
3	Length of ramps	m	240
4	Length of collector roads	m	540
5	Length of footpath	m	4650
6	Width of cutting	m	14 – 25m
	Max. depth of cutting	m	7.5
7	Type of pavement		Asphalt concrete
8	Width of pavement		
	Carriageway 2+2 (max. widening)	m	1+4+4+0.5+4+4+1
	Carriageway 1+1 (without widening)	m	0.75+3.25(3)+3.25(3)+0.75
9	Width of footpath pavement	m	2.5
10	Width of footway and bicycleway pavement	m	3 - 4
11	Measures of smallest horizontal curve of main road	m	60
11	Measures of smallest vertical curve of main road		
	- Convex	m	2000 (at ramp 300)
	- Concave	m	350 (at ramp 300)
12	Biggest longitudinal inclination	%	4.2 (at ramp 7.2)
13	Cross-falls		
	- pavement	%	2.5
	- shoulder	%	4.0

SELETUSKIRI

1. ÜLDOSA

Antud kaust sisaldab valituks osutunud lahendi eelprojekti teedeehituslikku osa tööle

“OHUPROBLEEMIDE LIKVIDEERIMINE RAUDTEE JA MAANTEE SAMATASANDILISTEL LÕIKUMISTEL” AARDLA TÄNAVA ERITASANDILISTEL RAUDTEEÜLETUSKOHTADEL TARTU LINNAS.

TEHNILISED NÄITAJAD

Nr.	Nimetus	m/ü	Näitajad
1	Projektkiirus	Km/h	60 (süvendis 40km/h)
2	Projekteeritava teelõigu pikkus:		
	- Aardla tn.	m	1075
	- Raudtee tn	m	795
	- Soinaste tn.	m	250
	- Roopa tn.	m	400
	- Ülenurme tn.	m	250
	- Variku tn.	m	150
3	Rampide kogupikkus	m	240
4	Kogujateede kogupikkus	m	540
5	Kõnniteede kogupikkus	m	4650
6	Süvendi laius	m	14 – 25m
	Süvendi max. sügavus	m	7.5
7	Katte tüüp		Asfaltbetoon
8	Katte laius		
	Sõidutee 2+2 (max. laiendusega)	m	1+4+4+0.5+4+4+1
	Sõidutee 1+1 (laienduseeta)	m	0.75+3.25(3)+3.25(3)+0.75
9	Jalgtee katte laius	m	2.5
10	Kergliiklustee katte laius	m	3 - 4
11	Vähima horisontaalkõvera raadius põhiteel teljel	m	60
11	Vertikaalkõvera vähim raadius põhiteel		
	- kumer	m	2000 (rambil 300)
	- nõgus	m	350 (rambil 300)
12	Suurim pikikalle põhiteel	%	4.2 (rambil 7.2)
13	Põikkalle		
	- kattel	%	2.5
	- viraazis	%	4.0

THE SPECIFICATIONS AND THE TECHNICAL REQUIREMENTS

In planning of general solution of designed street section is proceeded as next:

- accomplishment of design works according to the technical requirements
- traffic volume forecasting for 2030 (assumptive, which streets, traffic junctions and constructions are constructed in the course of time)
- the arteries and general traffic scheme of Tartu city
- planned junctions conformity to forecast traffic volumes and conformity to requirements provided in the requirements for composing and instructions
- consideration with existing general and detail architectural drawings and the alteration proposals to architectural drawings
- possibility of foundation of traffic arrangement solutions and constraints occurred with this
- foundation of access roads (collector roads) for serving of close surroundings
- the constraints proceed from assessment of environmental influences

Railway Inspection has issued the requirements for composing in design works:

“Eliminating the dangers on the level crossings of a road and railway at grade separated railway crossings”.

In application of designer are issued following technical conditions:

1. by Elion Ettevõtte Ltd. **The Telecommunication Technical Requirements** No 8293999 11.04.2008.;
2. by Tartu Waterworks Ltd. **The Technical Requirements for Technical Design Road Structural Part of the Reconstruction** 21.04.2008 INF/387;
3. by Eesti Energia Jaotusvõrk OÜ in Tartu Region **The Technical Requirements for Reconstruction of Networks** No.144067 16.04.2008.;
- **The Technical Requirements for Accession with Low-tension Network Connection** No.161829, issued by EESTI ENERGIA JAOTUSVÕRK OÜ IN TARTU REGION in 30.04.09.
4. Approximate appraisal for necessity of gas pipes reinstallation in application of different draft solutions on the level crossings of railway at grade separated railway crossings of Aardla and Betooni street in Tartu city issued by AS EG Vörguteenus in 26.05.2008 No L/1.1 – 1/016.
5. **The Technical Requirements of Preliminary Design of Grade Separated Railway Crossings** by Estonian Railways Ltd.in 26.02.2009 No 4-1.3.1/23-1-1.
6. **The Technical Requirements of Streets and Junctions No. 22/09** by Fortum Tartu in 15.04.2009.

THE ARCHITECTURAL DRAWINGS

The following architectural drawings are composed by given area :

1. Tartu, Aardla St. 23 plot architectural drawings.
2. Tartu, Aardla St.27 plot and close area architectural drawings.
3. Tartu, Aardla St.27 plot NEW DRAFT.
4. Tartu, Variku St.6A plot DRAWT.
5. Architectural drawings of microdistrict between Tartu, Valga and Petseri railway .
6. Tartu, Raudtee St.56 plot architectural drawings.

Possibilities of access to Aardla 27 land unit are analyzed in detail and solution in preliminary design is in accordance with architectural drawings corrected solution of access to Aardla 27 land unit.

PROJEKTEERIMISNÕUDED JA TEHNILISED TINGIMUSED

Projekteeritava tänavalõigu üldlahenduse kavandamisel on püütud lähtuda järgnevast:

- projekteerimistöde teostus vastavalt projekteerimisnõuetes toodule
- liikluseduse prognoos aastaks 2030 (eeldatud, millisd tänavad ja liiklussõlmed ning rajatised on selleks ajaks välja ehitatud)
- Tartu linna magistraaltänavad ja üldine liiiklusskeem
- kavandatud ristmike vastavus prognoositud liiklusedusele ning vastavus projekteerimisnormides ja juhendites sätestatud nõuetele
- olemasolevate üld- ja detailplaneeringutega arvestamine ning muudatusettepanekud detailplaneeringutesse
- liikluskorralduslike lahenduste rajamise võimalikkus ja sellega kaasnevad kitsendused
- juurdepääsuteede (kogujateede) rajamine lähiumbruskonna teenindamiseks
- keskkonnamõjude hindamiselt tulevnevad kitsendused

Projekteerimistöde teostuse tarbeks on väljastatud Raudteeinspektsiooni poolt projekteerimisnõuded: ”Ohuprobleemide likvideerimine raudtee ja maantee samatasandilistel lõikumistel”.

Projekteerija taotluse alusel on väljastatud järgmised tehnilised tingimused:

1. Elion Ettevõtte Aktsiaselts'i poolt **Telekommunikatsioonilased tehnilised tingimused** nr.8293999 11.04.2008.a.;
2. Tartu Veevärk Aktsiaselts'i poolt **Tehnilised tingimused maantee rekonstrueerimise projekteerimiseks** 21.04.2008 INF/387;
3. OÜ Jaotusvõrgu Tartu Regioon'i poolt **Tehnilised tingimused võrkude ümberehituseks** Nr.144067 16.04.2008.a.;
- **Tehniliste tingimused madalpinge liitumiseks** Nr.161829, väljastatud EESTI ENERGIA AS OÜ JAOTUSVÕRGU TARTU REGIOON poolt 30.04.09.a.
4. AS EG Vörguteenus poolt väljastatud ligikaudne hinnang gaasitorustike ümberpaigaldamise vajadusele Tartu linnas Aardla ja Betooni tn. raudteeülesõidukohtade kahetasandiliseks viimise erinevate eskiislahenduste rakendamisel. 26.05.2008 nr L/1.1 – 1/016
5. AS Eesti Raudtee **Tehnilised tingimused eritasandiliste raudteeülesõidukohtade eelprojekti koostamiseks** 26.02.2009 nr 4-1.3.1/23-1-1.
6. Fortum Tartu **Tehnilised tingimused nr. 22/09 tänavate ja ristmike projekteerimiseks** 15.aprill 2009.a.

DETAILPLANEERINGUD

Meile teadaolevatel andmetel on koostatud antud piirkonna kohta alljärgnevad detailplaneeringud:

1. Tartu, Aardla tn.23 krundi detailplaneering
2. Tartu, Aardla tn.27 krundi ja lähiala detailplaneering.
3. Tartu, Aardla tn.27 krundi UUS ESKIIS.
4. Tartu, Variku tn.6A krundi ESKIIS.
5. Tartu, Valga ja Petseri raudteede valise mikrorajooni detailplaneering.
6. Tartu, Raudtee tn.56 krundi detailplaneering.

Detailsemalt on analüüsitud Aardla 27 kinnistu juurdepääsu võimalusi ning eelprojekti olev lahend on kooskõlas Aardla 27 kinnistu juurdepääsu korrigeeritud detailplaneeringu lahendiga.

COMPOSITION OF PRELIMINARY DESIGN

Present preliminary design, “ELIMINATING THE DANGERS ON THE LEVEL CROSSINGS OF A ROAD AND RAILWAY “2002/EE/16/P/PA/009.002

Section: “GRADE SEPARATED RAILWAY CROSSINGS OF AARDLA STREET IN TARTU CITY”
inseparable parts are following volumes :

- **Traffic Study of Rakvere and Tartu Railway Secure Safety.**
Composed by Stratum OÜ
- **Skeleton of Design.** Composed by Geoprojekt LLC in November 2008.
- **Geological Surveys.** Composed by Teede Tehnokeskus AS in 2009.
- **Road** (Without constructions and retain walls). Composed by OÜ Toner - Projekt
- **Water Pipes-, Sewer and Stormwater Pipes.** Composed by OÜ Toner - Projekt
- **Power Transmission Lines and Road Lighting.** Composed by OÜ Priimus – Projekt
- **Telecommunications Systems.** Composed by OÜ Priimus – Projekt
- **Proposals of Right-of-way.** Composed by OÜ Toner - Projekt

EXISTING SITUATION

Aardla St.-Raudtee St. -Soinaste St. junction is 5-branched, which main road is Aardla St. direction. Tartu - Valga railway branch is lasting north-east-southwest direction parallel to Raudtee and Roopa St. at distance of about 50m from present junction.

Tartu – Orava railway branch is lasting parallel to Ülenurme St. at distance of about 260m from above mentioned railway.

Mainly the small dwellings are remaining at side of mentioned streets.

The small dwellings are remaining at right side of Aardla St., at left side mainly the trading estates.

Three bus stations are remaining at designed section.

Width of Aardla St. carriageway before Aardla St.- Raudtee St.- Soinaste St. junction is ca 8m, between two railway are is 11-13,5m. Width of Aardla St. before Võru St. with traffic island is over 24m. Width of Soinaste St. carriageway before junction is 9,5 –11,5m and width of Raudtee St is ca 7m.

STRATUM OÜ performed traffic surveys of area and appropriate work accomplished by issues of surveys : “**Traffic Study of Rakvere and Tartu Railway Secure Safety**” Tallinn 2007.

On the basis of traffic surveys which are composed by Stratum OÜ are confirmed, that at Aardla St. railway crossings at crossing of Raudtee St. side the utmost traffic volume at evening peak hour 16:30 – 17:30 and traffic is somewhat major from downtown outward as at opposite direction.

Evening peak hour at railway branch of Ülenurme St side was shifted, remaining at interval 17:00 – 18:00 and traffic volume was higher from downtown outward direction .

Matutinal peak hour remaining at 7:30 –8.30 and the highest traffic volumes towards downtown .

Analysis composed by train traffic, showed that fairly the branch of Raudtee St. side is closed 2 min. 50 sec. per hour and max 5 min. Traffic of Ülenurme St. branch is rare and max. close time is 3 min. per hour.

At present work are shown influence of application of different solutions to traffic of different districts

EELPROJEKTI KOOSSEIS

Antud eelprojekti, “OHUPROBLEEMIDE LIKVIDEERIMINE RAUDTEE JA MAANTEE SAMATASANDILISEL LÕIKUMISEL” 2002/EE/16/P/PA/009.002

Lõik : “AARDLA TÄNAVA ERITASANDILINE RAUDTEEÜLETUSKOHT TARTU LINNAS”
lahutamatuks osadeks on järgmised kaustad :

- **Rakvere ja Tartu raudtee ohutustamise liiklusuuringud.**
Koostatud Inseneribüroo Stratum poolt
- **Gedeetiline alusplaan.** Koostatud OÜ Geoprojekt poolt november 2008.a.
- **Geoloogilised uuringud.** Koostatud AS Teede Tehnokeskuse poolt 2009.a.
- **Teedehituslik osa.** (Ei sisalda rajatise ega tugiseinu) Koostatud OÜ Toner - Projekt poolt
- **Vee, reo- ja sademevee torustikud.** Koostatud OÜ Toner - Projekt poolt
- **Elektriliinid ja välisvalgustus.** Koostatud OÜ Priimus – Projekt poolt
- **Sideliinid.** Koostatud OÜ Priimus – Projekt poolt
- **Tee maa-ala moodustamise ettepanekud.** Koostatud OÜ Toner - Projekt poolt

OLEMASOLEV OLUKORD

Aardla tn.-Raudtee tn.- Soinaste tn. ristmik on 5-haruline ristmik, kus peateeks on Aardla tn. suund. Antud ristmikust ligikaudu 50 m kaugusel kulgeb kirde-edela suunas paralleelselt Raudtee ja Roopa tn-ga Tartu - Valga raudteeharu.

Ülenurme tänavaga paralleelselt kulgeb eelpool nimetatud raudteest ligi 260m kaugusel teine, Tartu – Orava raudteeharu.

Eelpool nimetatud tänavate äärde jäävad põhiliselt väikeelamud.

Aardla tn. äärde paremale poole jäävad väikeelamud, vasakule poole aga põhiliselt tootmise ja teeninduse ettevõtted.

Projekteeritava loigule jääb kolm A/B peatust.

Aardla tn sõidutee laius enne Aardla tn.- Raudtee tn.- Soinaste tn. ristmikku on ca. 8m kahe raudtee vahelisel alal on 11-13,5m. Aardla tn. laius enne Võru tn koos liiklussaarega üle 24m. Soinaste tn. sõidutee laius enne ristmikku on 9,5 –11,5m ning Raudtee tn laius ca.7m.

Piirkonna liiklusuuringud teostas Inseneribüroo STRATUM ning uuringute tulemusena valmis asjakohane töö: ”**Rakvere ja Tartu raudtee ohutustamise liiklusuuringud**”. Tallinn 2007.

Inseneribüroo Stratum poolt koostatud liiklusuuringute alusel on väidetud, et Aardla tn. raudteeülesõitudel on Raudtee tn poolsel ülesõidul suurim liiklussagedus õhtusel tipptunnil 16:30 – 17:30 ning liiklus kesklinnast väljapoole mõnevõrra suurem kui vastupidises suunas.

Ülenurme tn. poolsel raudteeharul oli õhtune tipptund veidi nihkes, jäädes ajavahemikku 17:00 – 18:00 ning liiklussagedus suurem kesklinnast välja suunduval suunal.

Hommikune tipptund jääb 7:30 – 8:30 ´ni ning suurim liiklussagedus kesklinna suunaline.

Rongiliikluse kohta tehtud analüüs näitas, et keskmiselt on Raudtee tänav poolne haru suletud ühes tunnis 2 minutit ja 50 sekundit, maksimaalselt 5 minutit. Ülenurme tänav poolse haru liiklus on hõredam ning maksimaalne sulgemisaeg tunnis 3 minutit.

of Tartu city: total transit, total expenditure of time and average conjunction speed.

TRAFFIC VOLUME FORECASTING

Traffic forecasting is composed by Stratum OÜ and present section contains main bases of previously mentioned work. Traffic modelling is used for traffic forecasting. Traffic model of Tartu city is based in correspondence matrix composed in 2003, which is annually improved and renewed.

Base model is Tartu model in 2006 in design work. Traffic forecasting is composed for 2013 and 2030. New road objects in these models are considered which data are obtained from ERA, block plan of Tartu city and following development plans:

- Tartu Ringtee reconstruction with Ringtee and Ringtee St. connection (so-called Petseri railway tunnel)
- Ringtee St. bridge and lengthening of Ringtee St. to Jaama St.
- Vabaduse St. car bridge
- Lengthening of Ujula St.
- Development of Raadi street network area
- Lengthening of Vaksali St. to Turu St.

In addition of preceding is in 2030 model :

- Vahi – Tiksoja connection (bridge with new roads)
- Lengthening of Vaksali St. to Tallinna roadway
- Local reconstructions (improvement of intersection penetrability)
- Tähtvere bridge (for additional variant)
- Closing of Kabeli St. railway crossing
- Closing of Näituse St. railway crossing

Traffic volumes obtained in modelling are shown in table 1 (Street distribution , selection of elasticity module and resultant of this load frequency are added by OÜ Toner – Projekt)

Table 1.

	Traffic volume, veh./24h		Load frequency, veh./24h	Required elasticity module MPa
	2006	Forecast 2030	For lane	
<u>Distributors</u>				
Aardla St. (Raudtee St. - Võru St.)	10680	21370	870	260
Raudtee St. (Ringtee - Aardla St.)	1100	2140	371	235
<u>Collector streets</u>				
Aardla St. (Ringtee - Raudtee St.)	7500	10450	371	235
Raudtee St. (Aardla St.. - downtown)	2930	2930	371	235
Soinaste St. (Riia St.. - Aardla St.)	3490	9640	371	235
Roopa St. (Aardla St.. - Ringtee)	2520	3920	371	235
<u>Side-streets</u>				
Variku St.			113	200
Ülenurme St.			113	200

Antud töös on välja toodud erinevate lahendite rakendamise mõju Tartu linna erinevate piirkondade liiklusele: summaarsele läbisõidule, summaarsele ajakulule ja keskmistele ühenduskiirustele.

LIIKLUSSAGEDUSE PROGNOOSIST

Liikluse prognoos on teostatud OÜ Stratum'i poolt ning antud lõik sisaldab eelnevalt nimetatud töö tähtsamaid lähtepunkte. Liikluse prognoosimiseks on kasutatud liikluse modelleerimist. Tartu linna liikluse mudel baseerub 2003 aastal tehtud korrespondentsimaatriksil, mida on iga-aastaselt täiustatud ja uuendatud. Projektis on baasmudeliks 2006. aasta Tartu mudel. Liikluse prognoosid on tehtud aastatele 2013 ja 2030. Nendes mudelites on arvestatud järgmiste uute teede objektidega, mille kohta on andmed saadud Maanteeametist, Tartu linna üldplaneeringust, ja järgmistest arengukavadest:

- Tartu Ringtee rekonstrueerimine koos Ringtee ja Ringtee tn ühendusega (nn. Petseri raudteetunnel)
- Ringtee tn sild ja Ringtee tn pikendamine kuni Jaama teeni
- Vabaduse tn. autosild
- Ujula tn. pikendus
- Raadi ala tänavavõrgu arendus
- Vaksali tn pikendus kuni Turu tänavani

Lisaks eelnevale on 2030 aasta mudelis veel lisaks

- Vahi – Tiksoja ühendus (sild koos uute teedega)
- Vaksali tn. pikendus kuni Tallinna mnt-ni
- Lokaalsed rekonstrueerimised (ristmike läbilaskevõime parandamine)
- Tähtvere sild (lisavariandi tarbeks)
- Kabeli tänava raudteeülesõidu sulgemine
- Näituse tänava raudteeülesõidu sulgemine

Modelleerimise käigus saadud liiklussagedused on toodud tabelis 1. (Tänavate jaotus, elastsusmooduli valik ning sellest tulenev koormussagedus on lisatud OÜ Toner – Projekt poolt.)

Tabel 1.

	Liiklussagedus, a/ööp		Koormussagedus, a/ööp sõidurajale	vajalik elastsusmoodul, MPa
	2006 a	prognoos 2030 a		
<u>Jaotusmagistraalid</u>				
Aardla tn (Raudtee tn. - Võru tn.)	10680	21370	870	260
Raudtee tn (Ringtee - Aardla tn.)	1100	2140	371	235
<u>Kohalikud jaotustänavad</u>				
Aardla tn (Ringtee - Raudtee tn.)	7500	10450	371	235
Raudtee tn (Aardla tn. - kesklinn)	2930	2930	371	235
Soinaste tn (Riia tn. - Aardla tn.)	3490	9640	371	235
Roopa tn (Aardla tn. - Ringtee)	2520	3920	371	235
<u>Kõrvaltänavad</u>				
Variku tn.			113	200
Ülenurme tn			113	200

For assignment of perspective required elasticity module are used min. elasticity modules for street distribution. (EVS 843:2003 LINNATÄNAVAD table 7.19) and load frequencies at lane are issued from E-modules by opposite calculation. Aardla street in section Raudtee St. – Võru St. and Raudtee St. in section Aardla St.– Ringtee St. are the distributors in present project. Heavy traffic is not restricted by traffic management at above mentioned street sections.

The following street sections: Aardla St. (Ringtee-Raudtee St.), Raudtee St. (Aardla St.-downtown), Soinaste St. (Riia St.-Aardla St.) and Roopa St. represent local collector street, where appear transit traffic and local traffic and where restriction of 18T record mass is set to heavy traffic.

Variku and Ülenurme St. with greater scope of works are in division of side-streets at design section.

Required E 200 Mpa is planned to unnamed end of streets, which depart to design section.

GEOLOCAL SURVEY

Construction geology survey at grade separated railway crossing area of Aardla has occurred by Teede Tehnokeskus AS in march 2009. 15 boreholes are bored with core boring method at total length of 131,8m, max depth of 16m and 29 soil samples with spoiled structure taken to test in preliminary design stadium.

By surveys is determined as next:

Upper layer is formed by fill practically everywhere moving from above to down (including streets, roads with construction layers). Sand mixed with soil and sandy silt is existing mainly which is containing in great or less part debris, gravelly sand or crushed stone, pebbles and cobblestones.

Thickness of fill layer is very changeable, stretching max. to 2,5m. Earth layer in nature form is not practically remained in city conditions.

Silty sand and sandy silt is existing in places below fill layer. Thickness of layer is 0.2 – 0.9m.

Moraine layers as sandy silt or light rough sandy silt, which are containing sandy or loamy stratum are forming main part of surface layer in all area. Content of rough rubble in moraine is mainly 5...10% . Gravel and pebbles are mainly forming rough rubble, also are occurring cobblestones and boulders. Soil is at range from hard to plastic consistency. Thickness of moraine layer is very changeable, stretching from 0,8m to 4,7m.

Weathered sandstone is resting under moraine. Grade of weathering is uneven and thickness of layer is ranged 0-4,1m.

Resting sandstone under weathering sand layer is contains of fine or silty sand with great mica content, which is cemented with lime or clay cement. Pressure strength of hardly cemented sandstone reaches to 200 kgf/cm².

Hydrogeological conditions are relatively good. Level of groundwater determined by boreholes is in depth of 3,4 –7,2 m from existing surface.

GENERAL CHARACTERIZATION OF SELECTED DESIGN SOLUTION

Aardla St.- Soinaste St.- Raudtee St. junction is the biggest traffic junction at designed area, which is formed as roundabout junction. It is specified particularly so-called “ turbo roundabout” as two-lane or one-lane. Radius of island circle is R=12.0m, width of carriageway narrowed place is 2m and width of area between kerbstones in case of two lanes 10+2m and in case of one lane 6+2m.

Main traffic flows are Aardla St – Aardla St direction and Soinaste St. – Aardla St. (section Raudtee St. – Võru St.) – Soinaste St. direction which are passing through roundabout junction as formed by traffic arrangement. Traffic volume of Raudtee St. is relatively modest. Traffic junction is formed according to these data.

Perspektiivsete nõutavate elastsusmoodulite määramiseks on kasutatud tänava jaotustele vastavaid minimaalseid elastsusmooduleid (EVS 843:2003 LINNATÄNAVAD tabel 7.19) ning koormussagedused sõidurajale on tuletatud E-moodulitest tagurpidiarvutuste teel. Käesolevas projektis on jaotusmagistraaliks Aardla tänav lõigus Raudtee tn – Võru tn. ning ja Raudtee tänav lõigus Aardla tn. – Ringtee. Liikluskorralduslikult ei piirata raskeliiklust eelnevalt nimetatud tänavalõikudel.

Järgnevad tänavlõigud: Aardla tänav (Ringtee-Raudtee tn.), Raudtee tänav (Aardla tn.-kesklinn), Soinaste tänav (Riia tn.-Aardla tn.) ja Roopa tn. kujutavad endast kohalikku jaotustänavat, kus esineb nii läbivliiklust kui kohalikku liiklust ning kus raskeliiklusele on seatud 18T registrimassi piirang.

Projekteeritava lõigul veel suuremate töömahtudega seotud Variku ja Ülenurme tänav jäävad kõrvaltänavate jaotusse.

Nimetamata tänavatstel, mis väljuvad projekteeritavale lõigule, on kavandatud E vajalikuks 200 Mpa.

GEOLOOGILISTEST UURINGUTEST

Ehitusgeoloogilised uuringud projekteeritava Aardla eritasandilise raudteeülesõidu maa-alal teostati märtsis 2009.a. AS Teede Tehnokeskuse poolt. Eelprojekti staadiumis rajatisüdamikpuurimise meetodil 15 puurauku kogumetraaziga 131,8 m, maksimaalse sügavusega 16,0 m. ning võeti katsetamiseks 29 rikutud struktuuriga pinnaseproovi.

Uuringute tulemusena tehti kindlaks järgmist:

Ülalt alla liikudes moodustab pindmise kihi praktiliselt kõikjal täitepinna (s.h. tänavad, teed koos konstruktsioonikihtidega). Valdavalt on tegemist mullaseguse liiva ja saviliivaga, mis sisaldab suuremal või vähemal määral ehitusprahti, kruusliiva või killustikku, veeriseid ja munakaid. Täitepinna kihi paksus on väga muutlik, ulatudes maksimaalselt kuni 2,5 meetrini. Looduslikul kujul mullakihti ei ole linna tingimustes praktiliselt säilinud.

Täitepinna all esineb kohati tolmu- ja saviliiva. Kihi paksus 0.2 – 0.9m.

Põhilise osa pinnakattest kogu alal moodustavad aga moreensid kihid tolmu või kerge jäme saviliiv, mis sisaldavad liivasemaid ja savikamaid vahekihte. Jäme purrisisaldus moreenis on valdavalt 5...10%. Jäme purru moodustavad põhiliselt kruus ja veerised, leidub ka munakaid ja rahne. Pinnas on kõva kuni plastse konsistentsiga. Moreenikihi paksus on väga muutlik, ulatudes 0,8 meetrist kuni 4,7 meetrini.

Moreeni alla lasub murenenud liivakivi. Liivakivi murenemisaste on ebahõltslane ning kihi paksus kõigub 0 kuni 4,1 meetrini.

Murenenud liivakihi all lasub liivakivi koosneb suure vilgusisaldusega peen- või tolmliidast, mis on tsementeerunud lubi- või savitsemendiga. Tugevalt tsementeerunud liivakivi survetugevus ulatub kuni 200 kgf/cm².

Hüdrogeoloogilised tingimused on suhteliselt head. Puuraukude alusel määratud pinnasevee tase jääb 3.4 – 7.2 m. sügavusele olemasolevat maapinnast.

VALITUD PROJEKTLAHENDI ÜLDISELOOMUSTUS

Suurim liiklussõlm projekteeritava alal on Aardla tn.- Soinaste tn.- Raudtee tn. ristmik, mis on kujundatud ringliiklussõlmna. Täpsemalt öeldes osaliselt nn. ”turboringina” kahe ja üherajalisena. Ringi saare raadius R=12.0m, sõidutee kitsendi laius 2m ning äärekivide vahelise ala laius kahe raja korral 10+2m ja ühe raja korral 6+2m.

Liikluskorralduslikult on ringliiklussõlme läbivaks põhilisteks liiklusvoogudeks Aardla tn. – Aardla tn. suund ning Soinaste tn – Aardla tn. (lõik Raudtee tn. – Võru tn.) – Soinaste tn Raudtee tn. liiklussagedus on suhteliselt tagasihoidlikum. Vastavalt sellele on kujundatud ka liiklussõlm.

Main traffic flow is directed to second lane of roundabout approaching to roundabout from Soinaste St. direction, leaving from roundabout and arriving to left lane passing Aardla street (section Raudtee St. – Võru St.). Right lane and free right turn to Soinaste St. are formed for passenger moving in opposite direction (he must make way to passenger arriving from roundabout, to Soinaste St. as traffic arrangement is formed). End of Soinaste St in direction of roundabout junction will be cut by ca 1,0m and longitudinal inclination is 2,96%. Kuldnoka St. - Soinaste St. junction is cut in small quantity.

Bus stations will be founded at bus widening at one side of roadway and at acceleration – deceleration lane at other side. Traffic island will be founded for pedestrians in the middle of roadway. Width of lane is 3.25m and width of hard shoulder is 0.75m. Min.width of footway and bicycleway is 2.5m +0.5m hard shoulder.

Passenger from Ringtee driving along Aardla St., will be scaped privileged to right lane of roundabout junction and further directly right lane of Aardla St. at section Raudtee St – Võru St.

Left lane is as access to roundabout and further relatively comfortably to Aardla St. for passenger driving in opposite direction. End of Aardla St.(section Ringtee – Raudtee St.) in direction of roundabout junction will be cut by 0.8m and longitudinal inclination is 3.1% at range of 4m section. Bus stations will be founded at bus widening at both side of roadway. Width of lane is 3.0m and width of hard shoulder is 0.75m. Min.width of footway and bicycleway is 2.5m +0.5m hard shoulder.

Raudtee St. at section Ringtee – Aardla St. will be formed nonrestricted roadway for heavy traffic, privileged connection of Võru St – Ringtee and perhaps scaped freely to T-3 in future. Width of street at designed section between kerbstones is 8m and width of footway and bicycleway is 4m. It could be the distributor in nature (see section traffic volume forecast Table 1).

Second section of Raudtee St. Aardla St- downtown will be formed as street with restriction of record mass is set to heavy traffic. The same will be obtained about Soinaste St. and Aardla St. at section Ringtee – Raudtee St. Free straight direction along Raudtee St. towards downtown and free right turn to Aardla St.towards direction of Võru St. are planned to roundabout junction by Client suggestion.

Aardla St. will be founded as two-lane to four-lane at range of above mentioned junction to Võru St. according to formation of acceleration – deceleration lanes. Therefore transit lanes are 1+1 and the narrowest place is at section STA 4+50-5+75 Aardla St.25. (area in front of Vaibaparadiis”). Width of lane without widening in Aardla St. at section Raudtee St. – Võru St. is planned 3.0m and width of hard shoulder is 1,0m harmoniously with Client. Width of area between kerbstone and retain wall is 1.25m. Min.with of area between retain walls is 13.8m and max width is 25,7m at STA 1+77. The smallest horizontal curve of roadway situated in cutting is 60m and widening of lane is 1.0m.

Aardla St. will be founded in cutting between retain walls at range of above mentioned roundabout junction to Aardla St land unit (STA 0+50-6+00) accordingly shown in plan of site and longitudinal profile and accordingly to vertical panning length and height of retain walls will be formed. The biggest longitudinal inclination is 4,2% at main road and in ramp 7.2% (Ramp is planned to found for access road from Aardla St. to Aardla St. 27 land units and according to length of section between two railway is formed longitudinal inclination of ramp).

Two railway viaducts will be founded over Aardla St. (+foundation of two railway viaducts) for Tartu - Valga railway branch at STA 2+05 and for Tartu-Orava railway branch at STA 4+24.

The viaducts with footway and bicycleway for Raudtee St and Variku St. and pedestrian bridge for lengthening of Ülenurme St.will be founded in addition of above mentioned. According to technical requirements by Estonian Railways Ltd., required height gabarite under viaduct is 5,0m. All viaducts are proceeded by present requirement. (TRANCMOST is designing the constructions and retain walls and these are not described in this work. Widthes of roadways, footways and bicycleways and longitudinal profiles are transmitted to TRANCMOST by general designer Teede Tehnokeskus AS)

Lähenedes Soinaste tn. poolt ringile suundub põhivoog ringi teisel rajale ning ringilt väljudes Aardla tänavat läbivale vasakpoolsele rajale (lõik Raudtee tn. – Võru tn.). Vastupidises suunas liikleja tarbeks on kujundatud parempoolne rada ja vaba parempööre Soinaste tänavale (liikluskorralduslikult peab ta andma teed ringilt väljule, Soinaste tänavale). Soinaste tänav ringliiklussõlme poolne ots süvistatakse ca. 1.0m ning pikiprofiililine tõus-langus 2,96%. Vähesel määral süvistatakse ka Kuldnoka tn. - Soinaste tn. ristmik. A/B peatus rajatakse ühel pool teed taskusse ja teisel pool teed kiirendus – aeglustuslüüsile. Jalakäijate tarbeks rajatakse keset teed liikussaar. Sõiduraja laius 3.25m ning ohutusriba laius 0.75m.. Kergliiklustee min. laius 2.5m + 0.5m. ohutusriba.

Ringtee poolt tulija, piki Aardla tänavat, pääseb soositult ringliiklussõlme parempoolsele rajale ning sealt edasi otse Aardla tn. parempoolsele rajale lõigus Raudtee tn. – Võru tn.

Vastupidises suunas tulijale on vasakpoolne rada pääsuks ringile ning sealt edasi suhteliselt mugavalt Aardla tänavale. Ka Aardla tänav (lõik Ringtee – Raudtee tn.) ringliiklussõlme poolne ots süvistatakse 0.8m. sügavusele ning pikiprofiililine tõus-langus 3,1% nelja meetrise lõigu ulatuses. A/B peatused rajatakse mõlemal pool teed taskutesse.. Sõiduraja laius 3.0m ning ohutusriba laius 0.75m.. Kergliiklustee min. laius 2.5m + 0.5m. ohutusriba.

Raudtee tn. lõigus Ringtee – Aardla tn. peaks kujunema raskeliiklusele piiranguteta teeks, soosima ühendust Võru tn. – Ringtee ja miks mitte tulevikus pääsema vabalt T-3 –le. Tänav laius, projekteeritud lõigul, äärekivide vahel 8m ja kergliiklustee laius 4m. Oma olemuselt võiks ta olla jaotusmagistraal. (vt. lõik liiklussageduste prognoos Tabel 1)

Raudtee tänav teine lõik Aardla tn. – kesklinn kujuneks aga raskeliiklusele registrimassi piiranguga tänavaks. Sama tuleks öelda ka Soinaste tänav ja Aardla tn. lõik Ringtee – Raudtee tn. kohta.. Tellija ettepanekul on ringliiklussõlme kavandatud vaba otse suund piki Raudtee tänavat kesklinna poole ning kesklinna poolt tulijale vaba parempööre Aardla tänavale Võru tänav poolele suunale.

Eelpool nimetatud ristmikust kuni Võru tänavani rajatakse Aardla tn. kahe kuni neljarealisena vastavalt kiirendus-aeglustuslüüside kujunemisele. Seega läbivaid radu on 1+1 ning kitsaim koht lõigul PK4+50 – 5+75 Aardla tn. 25 (“Vaibaparadiisi”) esine ala. Kooskõlastatult Tellijaga on sõiduraja laiuseks ilma laiendusega Aardla tn. lõigul Raudtee tn. – Võru tn. kavandatud 3,0m ja ohutusriba laiuseks 1.0m. Äärekivi ja tugiseina vaheliseks alaks 1.25m. Tugiseinte vahelise ala min laius 13.8m ja max. laius 25.7m PK1+77 kohal. Süvendis oleva tee hor. kõvera min. raadius 60m sõidutee teljel ning sõiduraja laiend 1.0m.

Vastavalt asendiplaani ja pikiprofiilil toodule rajatakse Aardla tn., eelpool nimetatud ringliiklussõlmest kuni Aardla tn. 25a kinnistuni (PK0+50 – 6+00), süvendisse tugiseinte vahele ning vastavalt vertikaalplaneeringule kujunes välja tugiseinte pikkus ja kõrgus. Pikiprofiililiselt on suurim tõus – langus põhiteel 4.2% ning rambil 7.2%. (Juurdepääsuks Aardla tn. 27 kinnistutele Aardla tänavalt on kavandatud rajada ramp ning tingitult kahe raudtee vahelise lõigu pikkusest on kujunenud rambi tõus – langus) .

Üle Aardla tn. rajatakse kaks raudteeviadukti (+ kahe raudteeviadukti vundamenti) Tartu - Valga raudteeharu tarbeks PK 2+05 kohale ning Tartu – Orava raudteeharu tarbeks 4+24 kohale.

Lisaks eelnevale rajatakse üle Aardla tn viaduktid koos kergliiklusteedega Raudtee tn. ja Variku tn. tarbeks ning kergliiklusviadukt Ülenurme tn. pikendusele. Vastavalt AS Eesti Raudtee tehnilistele tingimustele, on nõutud viaduktialuseks kõrgusgabariidiks 5.0m. Kõikide viaduktide puhul on lähtutud antud nõudest. (Rajatisi ja tugiseinu projekteerib TRANCMOST ja antud töös neid ei kirjeldata. Sõidu- ja kergliiklusteede laiused ning pikiprofiilid on edastatud TRANCMOST-ile peaprojekterija AS Teede Tehnokeskus ´e poolt)

Roopa-Aardla St junction will be planned found as controlled junction. Roopa St. will be cut at same level with Aardla St. in area of junction. Longitudinal inclination of Roopa St. approaching to junction is 4.29% and width of lane is 3.4m. Whereas it is controlled junction, then junction is channelised junction.

As above mentioned access is enabled from Aardla St. to Aardla St. 27 land units by ramps or using Roopa St. junction driving to Variku St. and further over Aardla St. to Aardla St. 27 land unit by viaduct. Variku St. will be remained as one-way street at same range as today, only traffic direction will be changed opposite.

Right turn will be enabled from Aardla St to Ülenurme St by Client suggestion. Whereas at Ülenurme St. has first crossing with Kirsi St. looking from Aardla St. then longitudinal inclination will be planned 6,85% and junction will be cut ca 0.7m. Radius of convex vertical curve is 850m in area of junction. Custom passenger will be not scaped from Ülenurme St. to Aardla St. by traffic arrangement. Collecting road will be founded for local people, where width of carriageway is 3.25m, width of foopath is 1.5-3m and width of area between carriageway kerbstone and safety barrier is min. 1.0m. Height of kerbstone will be planned 5cm. Access road is planned as one-way traffic and passage out to right lane of Aardla St. in direction of Võru St.

Second controlled junction will be planned in front of Aardla 23 land unit. Left turn will be enabled to land unit and passage out and pedestrian crossing with traffic light will be founded for pedestrian. Whereas it will be access to Aardla St. 25 land unit and passage out only by right turns, it is acceptable to found the communication between the land units in future, enabled access to Aardla 25 land unit by left turn.

Third controlled junction will be planned founded at the end of Pihlaka St. Even though Pihlaka St. is narrow, junction will be enabled access and passage out to area of small dwellings and will be enabled pedestrian crossing with traffic light will be founded. Whereas Aardla St.- Võru St. controlled junction will be remained at 130m from Pihlaka St. junction, then 3 in series controlled junction has to be used coordinated control system and determining has to be used as Aardla – Võru St. junction.

The footways and bicycleways will be planned at both side of Aardla St, which width is ranges 2,5-4m. Footway and bicycleway will be last at side of carriageway, separated with width of 0.5m hard shoulder, in places behind the retain wall, rimmed with tube fence by retain wall and in places at separate embankment (see plan of sites). Pedestrian tunnel will be planned founded between Roopa St. and Raudtee St. Length of tunnel is 30m, width is 5m, height gabarite is 2.5m and will be last under Tartu – Valga railway and Raudtee St. Pedestrian tunnel will be planned at place, where is today's pedestrian railway crossing and therefore it has to fit with passage.

Main places will be shown where footway and bicycleway will be crossing with Aardla St. as grade separated crossings, it is mentioned already in section described the viaducts:

Raudtee St. viaduct will be enabled pedestrian and bicyclist to move along Raudtee St. without passing the roundabout junction and will be formed "corridor" of footway and bicycleway along Raudtee St. Whereas Estonian Railways Ltd don't want light traffic at side of railway then has to be crossed Raudtee St. at two places.

Viaduct of Variku St. will be enabled pedestrian and bicyclist to change sides of footways and bicycleways aside Aardla St. and assure good connection between area of two railways and footways and bicycleways flowing into downtown. (Aardla-Raudtee St. or corridor aside Aardla-Tartu-Orava railway).

Pedestrian viaduct planned at lengthening of Ülenurme St will be enabled to found "corridor" of footway and bicycleway to aside of Ülenurme St. and further towards downtown parallel to Tartu-Orava railway.

Roopa-Aardla tn. ristmik on kavandatud rajada fooriga reguleeritud ristmikuna. Roopa tn. süvistatakse ristmiku piirkonnas Aardla tänavaga ühte tasapinda. Roopa tänava pikikaldeks ristmikule lähenedes on 4.29% ning sõiduraja laiuks 3.4m. Kuna tegemist foorjuhtimisega, siis ristmik on kanaliseeritud.

Nagu eelpool nimetatud võimaldatakse Aardla tn. 27 kinnistutele juurdepääs Aardla tänavalt rampide kaudu või kasutades Roopa tn. ristmikku sõites Variku tänavale ning sealt edasi viadukti kaudu üle Aardla tn. Aardla tn. 27 kinnistule. Variku tn. jääb ühesuunaliseks tänavaks samas ulatuses nagu täna, ainult liikluse suund muutub vastupidiseks.

Tellijal soovil võimaldatakse Aardla tänavalt parempöörde Ülenurme tänavale. Kuna Ülenurme tänaval on, Aardla tn. poolt vaadates, esimene ristumine Kirsi tänavaga, siis pikiprofiililiselt on tõusuks kavandatud 6.85% ja ristmik süvistatud ca.0.7m. Kumera vertikaalkõvera raadius ristmiku piirkonnas on 850m. Liikluskorralduslikult Ülenurme tänavalt Aardla tänavale tavalikke ei pääse. Kohalike elanike tarbeks on kavandatud rajada kogujatee, kus sõidutee laiuks on 3.25m, jalgtee laiuks 1.5 – 3m ning sõidutee äärekivi ja piirde vahelise ala laiuks jääb min. 1.0m. Äärekivi kõrguseks on kavandatud 5cm. Juurdepääsutee on kavandatud ühesuunalise liiklusena ning väljapääs Aardla tn. parempoolsele rajale Võru tn. suunal.

Teine fooridega ristmik on kavandatud Aardla tn. 23 kinnistu ette. Võimaldatakse vasakpöõret kinnistule ja sealt välja ning luuakse jalakäijale fooriga reguleeritud ületuskohad. Kuna Aardla tn. 25 kinnistutele ja sealt ära pääseb ainult parempöõrete kaudu, oleks mõistlik rajada tulevikus kinnistute sisesealt ühendustee, võimaldamaks vasakpöõrde kaudu pääsu Aardla tn. 25 kinnistule.

Kolmas fooriga reguleeritud ristmik kavandatakse rajada Pihlaka tn. otsa. Kuigi Pihlaka tn. on kitsas, võimaldab rajatav ristmik sisse-väljasõitu individuaalelamute piirkonda ning võimaldab jalakäijatele rajada fooriga reguleeritud ületuskoha. Kuna 130m. kaugusele, Pihlaka tn. ristmikust, jääb Aardla tn. - Võru tn. fooridega reguleeritud ristmik, siis tuleks kindlasti kolmel järjestikku oleval fooridega ristmikul kasutada koordineeritud juhtimissüsteemi ning määravaks olema Aardla – Võru tn. ristmik.

Kahele poole Aardla tn. on kavandatud kergliiklusteed, mille laius kõigub 2,5m – 4m.-ni. Kohati kulgeb kergliiklustee sõidutee ääres, eraldatuna 0.5m. laiuse ohutusribaga, kohati vahetult tugiseina taga, ääristatuna tugiseina poolt torupiirdega ning kohati eraldi muldel (vt. asendiplaanilisi jooniseid). Roopa tn. ja Raudtee tn. vahele on kavandatud rajada kergliiklustee tunnel. Tunneli pikkuseks 30m, laiuseks 5m ning kõrgusgabariidiks 2.5m. ning kulgeb Tartu – Valga raudtee ja Raudtee tänava alt läbi. Tunnel on kavandatud kohale, kus on tänane jalakäijate raudteeületuskoht ning seega peaks ta sobima kokku käiguteega.

Viadukte kirjeldavas osas on juba mainitud ent tootsin vältida tähtsamad kohad, kus kergliiklustee ületab Aardla tänavat eritasandiliselt:

Raudtee tänava viadukt võimaldab kergliiklejal liikuda piki Raudtee tänavat läbimata viiekülgsel ringliiklussõlme ja tekitab kergliiklustee "koridori" piki Raudtee tänavat. Kuna AS Eesti Raudtee ei soovi kergliiklust raudteepoolsele küljele, siis tuleb ületada Raudtee tänavat kahes kohas.

Variku tn viadukt võimaldab kergliiklejal vahetada Aardla tänava äärsete kergliiklusteede pooli ning tagada hea ühendus kahe raudtee vahelise ala ja kesklinna poole suubuvate kergliiklusteedega (Aardla – Raudtee tn või Aardla – Tartu-Orava raudtee äärne koridor).

Ülenurme tänava pikendusele kavandatav kergliiklustee viadukt võimaldab rajada kergliiklustee "koridori" Ülenurme tänava äärde ning sealt kesklinna poole paralleelselt Tartu - Orava raudteega.

FORMATION OF NEW RIGHT-OF-WAY

OÜ Toner-Projekt is composed separate volume for formation of new right-of-way according to design layouts of site.

This volume contains layouts and needed perspective cut-off areas by cadastral units.

Possessors have not announced by letter about necessity of perspective cut-off areas for formation of new right-of-way and changes of design layouts and verticals in close surroundings what is based by position of Tartu city municipality (Client).

UNDERGROUND COMMUNICATIONS

The technical requirements are applied from all communication occupiers in the work area for preliminary design (see section THE SPECIFICATIONS AND TECHNICAL REQUIREMENTS).

Whereas Aardla St. will be founded in cutting by design solution then therefore it is not possible remain the exiting communications in present district. Therefore will be reconstructed very big part of communications.

Here is point out range of planned works by type of utilities:

a) Water supply and sewer

All old concrete and ceramic pipes and cast iron and steel water pipes will be replaced (substituted) with plastic pipes according to the requirements for composing by Tartu Waterworks Ltd. By suggestion of Krihvel Projekt OÜ is remained existing Aardla St concrete sewer collector with diameter 1000mm as sole. With preceding district has to reconstruct as separate system. Design project of Entec Ltd. 649/05 Preparatory work of stormwater sewer of Tartu city and in formation (or formed) of preliminary design of stormwater sewer by Krihvel Projekt LLC has to be posited in this work.

Two pump set is planned to found for collecting and leading drainage and stormwater flowing in road cutting to stormwater collector. Four submerged pumps are planned to found in planned pump set in Aardla St., which efficiency is ca 90 l/s per pump and local small pump set is planned under Tartu-Valga railway for pedestrian tunnel.

Separate volume is composed by OÜ Toner – Projekt “Water Pipes-, Sewer and Stormwater Pipes “ about this subject.

b) Telecommunications systems

The greatest problem of reconstruction of telecommunications systems is founding of new “corridor” for so-called transit cables at section of road cutting foundation. Telecommunication cables will be remained at end of Aardla St. at side of Võru St. at STA 6+00-8+25. Transit cables will be carried at left side of cutting (looked from STA) and further along Ööbiku and Pääsukese St. to Soinaste St. according to plan of utilities. New cables are installed under footpath or footway and bicycleway for local consumers according to plan of utilities. Separate volume is composed by OÜ Priimus – Projekt “Telecommunications Systems.” about plan of reconstruction of telecommunication systems.

c) Power transmission lines and road lighting.

New road lighting with underground cables will be installed at full capacity at district of design solution. All low-tension underground power transmission cables will be replaced with preceding and will be founded new low-tension metering boards at boards of land units. All high-tension underground power transmission cables between substations will be replaced in district. Separate volume is composed by OÜ Priimus – Projekt “Power Transmission Lines and Road Lighting. “ about this subject.

d) Relocation of gas pipes.

UUE TEE MAA-ALA MOODUSTAMINE

Projekti plaanijooniste alusel on OÜ Toner-Projekt koostanud eraldi kausta uue teemaa-ala moodustamiseks.

Kaustas sisalduvad asendiplaanilised joonised ja vajalike ärälõigete pinnad katastriüksuste kaupa.

Tuginedes Tartu Linnavalitsuse (Tellija) seisukohale, ei ole kinnistu omanikke kirjalikult teavitatud uue teemaa-ala moodustamise tarbeks kinnistutelt ärälõigete vajadusest ning asendiplaanilistest ja vertikaalsetest muutustest kinnistu lähiümbruses.

MAA-ALUSED KOMMUNIKATSIOONID

Kõikidelt, ehitusalasse jäävate kommunikatsiooni(de) valdajatelt, on taotletud tehnilised tingimused eelprojekti tarbeks. (vt. lõik PROJEKTEERIMISNÕUDED JA TEHNILISED TINGIMUSED)

Kuna projektlahendi kohaselt Aardla tn. raudteedega ristumisel rajatakse süvendisse, siis sellest tingitult ei ole võimalik säilitada olemasolevaid kommunikatsioone antud piirkonnas. Seega ehitatakse ümber väga suur osa kommunikatsioonidest.

Siinkohal tooksin välja kavandatud tööde ulatuse tehnovõrkude tüübi järgi:

a) Veevarustus ja kanalisatsioon

Vastavalt AS Tartu Veevõrk tehnilistele tingimustele kuuluvad kõik tänavatel olevad vanad betoon- ja keraamilised torustikud ning malmist ja terasest veetorustikud välja vahetamist (asendamist) plasttorustikega. Ainukesena on OÜ Krihvel Projekti ettepanekul alles jäetud olemasolev Aardla tn. raudbetoonitorudest kanalisatsioonikollektor läbimõõduga 1000mm. Koos eelnevaga tuleb piirkond ümber ehitada lahkvooleks.

Sademeveekanalisatsiooni projekteerimisöödel on aluseks võetud AS Entec poolt koostatud töö 649/05 Tartu linna sademeveekanalisatsiooni eeltöö ja OÜ Krihvel Projekti poolt koostamisel olev (koostatud) sademeveekanalisatsiooni eelprojekt.

Selleks, et süvenditest sademevett, dreenaarist tulevat vett juhtida sademevete kollektorisse rajatakse kaks pumplat. Aardla tänavale neljast sukelpumplast koosnev pumpla, mille jõudlus on ca 90 l/s pumba kohta ning Tartu-Valga raudtee alla planeeritud jalakäijate tunneli tarbeks lokaalne väike pumpla.

Antud teema kohta on koostatud OÜ Toner – Projekt poolt eraldi kaust: “Vee, reo- ja sademevee torustikud”.

b) Sideliinid

Sideliinide ümberehituse suurimaks probleemiks on nn. transiitsetele kaablitele uue “koridori” leidmine tee süvendisse rajamise lõigul. Aardla tänava Võru tn. poolses otsas PK 6+00 – 8+25 jäävad sidekaablid paika. Vastavalt tehnovõrkude koondplaanile viiakse transiitne kaablitrass vasakule poole süvendit (vaadatuna piketaazist) ning sealt edasi mööda Ööbiku ja Pääsukese tänavat Soinaste tänavale. Kohalike tarbijate tarbeks rajatakse uued trassid kavandatud jalgteede või kergliiklusteede alla kooskõlas tehnovõrkude koondplaaniga. Sideliinide ümberehituse kava kohta on koostatud OÜ Priimus – Projekt poolt eraldi kaust: “Sideliinid”.

c) Elektriliinid ja välisvalgustus.

Projektlahendiga kaetud piirkonda on kavandatud täies mahus paigaldada uus tänavavalgustus koos maa-aluste kaablitega. Koos sellega vahetatakse välja kõik madalpingekaablid ning paigaldatakse uued liitumis-lülituskapid kinnistu piiridele. Lisaks sellele vahetatakse välja piirkonda läbivad alajaamade vahelised kõrgepingekaablid. Antud osa kohta on koostatud OÜ Priimus – Projekt poolt eraldi eelprojekt kaust: “Elektriliinid ja välisvalgustus”.

In connection of Aardla St. reconstruction and foundation of sewer are planned to correct:

- Depth of B-category route (PE 110*10.0) at section of 55m at STA 6+00-6+50 and change place of route (PE 65*5.8) directed to Aardla 25 land unit at range of 27m. Underground taps will be reconstructed with preceeding.

- Kuldnoka and Tihase St. connection (171 m section, A-category route PE 110*10.0) with connection of Pääsukese St. (17 m section, PE 110*10.0), with Linnu St.1T connection (16 m section, PE65*5.8) and Soinaste St. 42 connection (14 m section, PE32*3) will be planned to reconstruct at district of Soinaste St. Underground taps will be reconstructed with preceeding works.

e)Reconstruction of heating supply pipes.

Existing nonworking heating supply pipeline is crossing with Aardla St. at district of STA 4+58. Requirements for composing issued by Fortum Tartu will be replaced heating supply pipeline with pipes DN300/500 at range of designed area. Aardla St. will be directed at present place to cutting by design solution.

- Connection of new and old heating supply pipeline based by design solution is planned at one side to Kirsi St. and another side to Aardla St. 25g at board area of territory. Pipeline will be installed in one part under Ülenurme St. and another part under edge area of embankment of footway and bicycleway.

Metal base construction will be founded aside pedestrian viaduct towards railway for crossing of Aardla St., where will be installed pre-insulated district heating pipes DN300/500 and pipes will be covered with kuumtsingitud cover. Total length of installed pipeline is ca 195m.

- According to requirement of Fortum Tartu will be installed new pre-insulated district heating pipes 2*DN300/500 at section Ülenurme St.-Raudtee St. Length of pipelines is planned 720m. (see site plan solutions, dwg 1.02.01/4.2(3) and 1.07.01/2(3)).

f) Two railway viaducts are planned to found at Aardla St crossing with railway and in addition two complex foundations for possible viaduct widenings. 10 kV low-tension overhead line will be replaced with cable line and assure telecommunication and uninterrupted work of safety devices (cables) according to technical requirements issued by Estonian Railways Ltd.

Before commencing work in connection of preceeding installing of power transmission cables and telecommunication cables will be provided temporary in new corridor (see Temporary detour Railways in Aardla St. Crossing Districts in Tartu City) and secondary relocation aside railways (see plan of utilities). The cables will be laid to plastic cable (cables) for crossing of Aardla St.and will be fixed to construction of viaduct at provided place. Telecommunication cables at both side of railway in area of construction are planned to carry at one side of railway.

NB! Temporary solutions have to provided for all communications at stage of technical designing. Proposal of temporary solution is to assure consistent serving of Clients and connection of main routes (pipelines) of construction district.

2. ROAD CONSTRUCTION

Preliminary design and list of quantities in composition are composed according to technical description of road works. Planned quantities are appraised for cost of construction in operation of preliminary designing with accuracy which preliminary design is enable to determine.

2.1 SITE CLEARANCE

2.1.1 Clearing and grubbing

Trees and hedge will be liquidated and at range of whole designed road right-of-way and side visibility triangles of junctions as shown on plans of site. (The plans of land distribution with possessors' co-ordinations of design are belonging to content of volume of technical design which is continue after

d) Gaasitrasside ümbertõstmise

Seoses Aardla tänava rekonstruktsiooniga ja kanalisatsioonitrasside rajamisega on kavandatud korrigeerida:

- PK6+00-6+50 piirkonnas 55m lõigul B-kategooria trassi (PE 110*10.0) sügavust ning muuta Aardla 25 kinnistule mineva trassi (PE 65*5.8) asukohta 27m ulatuses. Koos eelnevalt nimetatud töödega ehitatakse ümber ka maa-alused kraanid/siibrid.

- Soinaste tänava piirkonnas on kavandatud ümber ehitada Kuldnoka tänava ja Tihase tänava ühendus (171m lõik, A-kategooria trassi PE 110*10.0) koos Pääsukese tänava ühendusega (17m lõik, PE 110*10.0), Linnu tänav 1T ühendusega (16m lõik, PE65*5.8) ja kinnistu Soinaste tn. 42 ühendusega (14m lõik, PE32*3). Koos eelnevalt nimetatud töödega ehitatakse ümber ka maa-alused kraanid/siibrid.

e)Soojatorustiku rekonstruktsioon

Olemasolev mittetöötav soojatrass ristub Aardla tänavaga PK4+58 piirkonnas. Fortum Tartu poolt väljastatud tehnilised tingimused näevad ette projekteeritava ala piires soojatrassi asendamist torustikuga DN300/500. Projektlahendi kohaselt läheb Aardla tn. antud kohal süvendisse.

- Projektlahendi kohaselt on uue ja vana soojatrassi ühendus kavandatud ühelt poolt Kirsi tänavale ning teiselt poolt Aardla tn.25g territooriumi piirialal. Trass rajatakse ühes osas Ülenurme tänava alla ja teises osas kergliiklustee muldkeha ääreala alla. Aardla tn. ületuseks on kavandatud rajada kergliiklustee viadukti kõrvale, raudtee poole, metallist aluskonstruktsioon, kuhu paigaldatakse eelisoleeritud kaugküttetorud DN300/500 ja torud kaetakse kuumtsingitud kattega. Rajatava torustiku üldpikkus on ca.195jm.

- Vastavalt Fortum Tartu nõudele on projekteeritud uued eelisoleeritud kaugküttetorud 2*DN300/500 lõigule Ülenurme tn. – Raudtee tn. Torustiku pikkuseks on kavandatud 720m. (v.t. asendiplaani lahendeid, joonis 1.02.01/4.2(3) ja 1.07.01/2(3).)

f) Aardla tn. ristumisel raudteedega on kavandatud rajada kaks raudtee viadukti ning täiendavalt veel kaks komplekset vundamenti võimalike viaduktilaienduste tarbeks. Vastavalt AS Eesti Raudtee poolt väljastatud tehnilistele tingimustele tuleb 10kV õhuliin asendada kaabelliiniga ning tagada side ja turvanguseadmete (kaablite) katkematu töö. Seoses eelnevaga nähakse ette, enne tööde algust, elektri ja sidekaablite paigaldus ajutiselt uude koridori (vt. Ajutised ümbersõiduraudteed Tartu linnas Aardla tn. ülesõidukohtade piirkonnas) ning hilisem ümberpaigaldus raudteede kõrvale (vt. tehnovõrkude koondplaani). Aardla tänava ületuseks asetatakse kaablid plasttorusse (torudesse) ja kinnitatakse viadukti konstruktsiooni külge selleks ettenähtud kohta. Kavandatud on kahel pool raudteed olevad sidekaablid, ehitustega seotud alal, viia ühele poole raudteed.

NB! Tehnilise projekteerimise staadiumis näha ette ajutised lahendid kõikide kommunikatsioonide osas. Ajutiste lahendite eesmärgiks on tagada klientide järjepidev teenindus ja ehituspiirkonda läbivate magistraaltrasside(liinide) ühendus.

2. TEEDEEHITUSLIK OSA

Eelprojekt ja selle koosseisus olevad töömahuloendid on koostatud vastavalt teetööde tehnilistes kirjeldustes toodule. Eelprojekteerimise käigus on ehitusmaksumuse tarbeks hinnatud ära kavandatud töödemahtude täpsusega, mida eelprojekt võimaldab määrata.

2.1 ETTEVALMISTUSTÖÖD

2.1.1 Ehitusplatsi puhastus

Puud ja hekk raadatakse ning tee maa-ala ja sellega külgnevad alad puhastatakse ulatuses, mis on näidatud asendiplaani listel joonistel. (Eelprojektile järgneva tehnilise projekti koosseisu kuuluvad kinnistute omanikega kooskõlastatud krundijaotuskavad ning töid uuel tee maa-alal võib alustada peale selle alla jäävate katastriüksuste või nende osade omandamist Tartu linna poolt.)

preliminary design and works at new right-of-way are allowed after the possessing to Tartu city ownership of cadastral units or parts of these).

Dismantling (demolition) of dwellings, sheds, garages and other possible constructions remained in jobsite or reconstruction of certain construction parts and transport to placement area or in case of need to place of taking of dangerous remains are belonging to site clearance composition.

Next dwelling complex will be remained in jobsite by design solution:

- Aardla St. 35
- Soinaste St. 50

Next garage complex will be remained in jobsite by design solution:

- Aardla St. 31
- Aardla St. 31a
- Partly Aardla 27a

Foundation of temporary accesses, safety barriers, fences to cadastral unit (land unit) are belonging to site clearance works and works have to do in accordance with possessor (landowner).

2.1.2 Existing traffic control devices

The existing traffic control devices (traffic signs and boards, marker posts, etc) will be dismantled in co-ordinated with Engineer order and handed over to owner at owner's storage. Receiving report will be drawn up.

2.1.3 Geodetic Survey Points

Existing Geodetic Survey Points at jobsite are described in "Schedule of Geodetic Survey Points" which has to add to volume of technical design and where are shown the location of existing point and where new point has to relocate. Works shall be performed in manner and points shall be placed in locations approved by representative of points' owner.

2.2 EARTHWORKS

2.2.1 Trench excavation

Excavation works could start after removing of existing pavement in way shown in design solution and co-ordinated with Client.

The constructor shall keep all excavations and trenches free of water in order that the works are constructed in dry conditions. The constructor shall construct such temporary grips or channels or the underdrains to convey the water to sumps, which he shall construct and in case of need to pump from there to stormwater collector (pipeline) harmoniously with Tartu Waterworks Ltd.

The executor of earthworks must have permanent view of all underground communications. (see part "Underground communications")

Soil from excavation site will be transported to placement area and will be stored in case of Client's agreement. Earthworks connected with retain walls and constructions are not covered in present part and above mentioned works are not considered to content of quantities (see part of constructions).

Planning of the bottom of trench formed by inclinations specified in design solution and compacted at the required rate is belonging to content of earthworks.

When will excavated deeper from level of design solution during the excavation works, then backfilling

Ettevalmistustööde koosseisu kuuluvad ka ehitusele ettejäätvate elamute, kuuride, garaažide ja teiste võimalike konstruktsioonide demontaaž (lammutamine) või teatud konstruktsiooniosade ümberehitus ja vedu mahapanekukohta või vajadusel ohtlike jäätmete vastuvõtukohta.

Projektlahendi alusel jäävad ette järgmised elamukompleksid:

- Aardla tn. 35
- Soinaste tn. 50

Projektlahendi alusel jäävad ette järgmised garaažikompleksid::

- Aardla tn. 31
- Aardla tn. 31a
- Osaliselt Aardla 27a

Ajutiste juurdepääsude, piirete, tarade rajamine kinnistutele (maaüksustele) kuulub enesest mõistetavalt ettevalmistustööde koosseisu ning tööd peavad olema tehtud kooskõlas kinnistu (maaüksuse) omanikuga.

2.1.2 Olemasolevad liikluskorraldusvahendid

Olemasolevad liikluskorraldusvahendid (liiklusmärgid, viidad jne.) demonteeritakse omanikujärevalvega kooskõlastatud järjekorras ja antakse üle omaniku poolt volitatud esindajale, viimase poolt määratud laoplatstil. Vormistatakse üleandmis-vastuvõtu akt.

2.1.3 Geodeetilise mõõdistusvõrgu punktid

Tehnilise projekti koosseisu tuleb lisada töösooni jäävate geodeetiliste mõõdistusvõrgu punktide aruanne, kus näidatakse ära olemasolevate punktide asukoht ning kuhu uus punkt ümber kanda. Tööd teostatakse ja punktid paigaldatakse maakatastri esindaja poolt heaks kiidetud viisil.

2.2 MULLATÖÖD

2.2.1 Kaeviku kaevamine

Kaevetöödega saab alustada peale olemasoleva katte eemaldamist projektlahendis toodud viisil kooskõlastatult tellijaga.

Et töid saaks teostada kuivades oludes peab ehitaja kõik kaevikud ja kaevetööd hoidma. Ehitaja peab rajama ajutised äravoolud, voolusängid või drenid vete juhtimiseks ehitaja poolt rajatud vee kogumiskohtadesse ja vajadusel pumpama sealt, kooskõlastatult AS Tartu Veevärgiga, sademeve kollektorisse (trassi).

Mullatööde teostajal peab olema pidev ülevaade kõikidest maa-alustest kommunikatsioonidest tööde piirkonnas. (vt. osa "Maa-alused kommunikatsioonid")

Kaevendist saadav pinnas veetakse ära mahapanekukohta ja ladustatakse eelnevalt tellijaga kokkulepitud viisil. Antud osas ei käsitleta tugiseinte ja rajatiste rajamisega seotud mullatöid ning eelnevalt nimetatud tööd ei ole arvestatud ka töömahtude koosseisu (vt. rajatiste osa).

Mullatööde koosseisu kuulub ka kaevetööde planeerimine projektlahendis nõutava kaldega ja tihendamine nõutava tihendustegurini.

Kui kaevetööde käigus kaevatakse sügavamale projektlahendi kohastest kõrgusmärkidest, siis tagasitüüde teostatakse karjäärast toodud materjalist, mis vastab muldkeha töökihile esitatud nõuetele.

will be executed with borrow bit, which is responding to requirements of working layer of embankment.

2.2.2 Drainage course

Drain course by design solution will be constructed in whole range of embankment within depth specified at typical section drawings and schedule of pavement construction.

Drainage course surface will be formed by inclinations specified in design and compared at the required rate. Drainage rate of drainage course has to reply value shown in volume of technical design.

2.2.3 Rainwater runoff

Grating covers and these connections are not shown in drawings because of preliminary design existence. Stormwater sewer that is grating covers with outflow pipes are planned to found for collecting and leading ground water flowing in road cutting. Plastic manholes Ø560/500 are used as grating covers, which volume of collecting pouch is 300 l. Grating covers with less volume of collecting pouch could be used in confined conditions harmoniously with Tartu Waterworks Ltd. These will be covered with faceted cast iron cover, P=40t. The direction of rib of grating cover located at carriageway and footway and bicycleway can't synchronized with direction of driving.

Connections of grating covers and stormwater outflow pipes will be mounted with stormwater plastic pipes, strength class of plastic pipes has to be SN8. Minimum depth of pipes is 1,2m above pipe. In special cases where outflow upper surface of pipe of grating cover is less than 1,2 m depth of design surface, has to use frost protection shades. Diameter of connection pipes of grating cover is DN200. Aardla St is planned to found in big part in cutting as previously mentioned. Two-sided drainage are planned to found under roadway for collecting and leading ground water flowing in road cutting. Collecting water by drainage has to be lead planned stormwater pump set. Drainage pipe (DN80- DN 100) has to be surrounded with geotextile and filter material.

Pump set is planned to found for collecting and leading drainage and stormwater flowing in road cutting. (described at section " UNDERGROUND COMMUNICATIONS ")

2.3 PAVEMENT CONSTRUCTION

In the Estonian pavement design the equivalent standard axle load of 100 KN is used; all vehicles with lower or higher axle loads, including vehicles with driving axle of 115 KN (EU Council Directive 96/53/EC of 25 July 1996 and the MoTC Regulation No 50 of 18 May 2001 (Annex of State Gazette 2001, 69, 941)), are transformed to standard axle load using corresponding transition coefficients. Selection of pavement construction is issued from data of geological surveys. The boreholes are determining for several cross-section types, which are shown at pavement calculation.

Pavement calculation

Pavement calculation is according to directions of elastic road pavement designing 2001-52 and calculations with using program „KRAADE“.

CALCULATION OF WHOLE CONSTRUCTION TO ELASTIC DEFLECTION

Strength indicator $P_t = \frac{E_{\text{üld}} - E_{\text{vaj}} \times K_{\text{tug}}}{E_{\text{vaj}} \times K_{\text{tug}}}$

2.2.2 Dreenkiht

Projektlahendi kohane dreenkiht rajatakse kogu mulde ulatuses paksusega, mis on toodud projekti tüüplõigete joonistel ja katendi aruandes.

Dreenkihi(kihtide) pealispind planeeritakse projektis ette antud kalleteni ja tihendatakse tehnilises projektis nõutud tihendustegurini. Dreenkihi materjali filtratsioonimoodul peab vastama tehnilises projektis toodud suuruslele.

2.2.3 Sademevete ärajuhtimine

Kuna tegemist eelprojektiga, siis restkaevusid ja nende ühendusi joonistel näidatud ei ole. Teesüvendisse koguneva pinnavee kogumiseks ja ärajuhtimiseks rajatakse sademevee kanalisatsioon, s.o. restkaevud koos äravoolutorustikuga. Restkaevudena kasutatakse plastkaeve "Ø560/500, mille kogumiskoti maht on 300 l. Kitsastes oludes, kooskõlastatult AS Tartu Veevärgiga, võib kasutada ka väiksema kogumiskoti mahuga restkaevusid. Restkaevud kaetakse kandiliste luukidega, P=40t. Sõidu – ja kergliiklusteel asetsevate restkaevude ribi suund ei tohi ühtida sõidusuunaga.

Restkaevuühendused ja sadevee äravoolutorustik monteeritakse kokku sadevee plasttorudest, mille rõngasjäikus on SN8. Torustiku minimaalne sügavus on 1,2m. torustiku peale. Eriolukordades, kus restkaevu väljavoolu toru pealispind jääb projekteeritud katte pinnast vähem kui 1,2m sügavusele, tuleb kasutada kaevudes külmakaitse sirm. Restkaevu ühendustorustiku läbimõõt on DN200.

Nagu varem öeldud, rajatakse Aardla tn. suures osas süvendisse. Teesüvendisse imbuva pinnasevee kogumiseks ja ärajuhtimiseks on ette nähtud sõidutee alla rajada kahepoolne drenaaz. Drenaazi kaudu kogunev vesi suunatakse kavandatavasse sadeveepumplasse. Drenaazitorustik (DN80- DN 100) ümbritsetakse geotekstiili ja filtermaterjaliga.

Süvendisse koguneva drenaaz- ja sadevee ärajuhtimiseks on kavandatud pumpla. (kirjeldatud osas " MAA-ALUSED KOMMUNIKATSIOONID")

2.3 KATENDI EHITUS

Katendi projekteerimisel on kasutatud Eestis kehtivat 100 KN normteljekoormust, millest kergemate ja raskemate telgede koormused taandatakse siirdetegurite abil normteljekoormuseks, sealhulgas ka Euroopa Liidu direktiiviga "Council Directive 96/53/EC of 25 July 1996" ja TsM määrusega nr. 50 18mai 2001.a (RTL,2001,69,941) lubatud 115 KN veotelgedega sõidukid.

Kattekonstruktsiooni valikul on lähtutud geoloogiliste uuringute andmetest. Määravateks osutuvad puuraugud erinevate ristlõigete tüüpidele on esitatud katendarvutuste juures.

Katendi arvutused

Katendi arvutus on kooskõlas elastsete teekatendite projekteerimise juhendi 2001-52-ga ja arvutatud kasutades arvutiprogrammi „KRAADE“.

KOGU KONSTRUKTSIOONI ARVUTAMINE ELASTSELE LÄBIPAINDELE

Tugevuse näitaja $P_t = \frac{E_{\text{üld}} - E_{\text{vaj}} \times K_{\text{tug}}}{E_{\text{vaj}} \times K_{\text{tug}}}$

Where $E_{\text{üld}}$ – general elasticity module of construction calculation
 E_{vaj} – required elasticity module
 K_{tug} – required strength factor of corresponding pavement type

SHIFT LIMIT BALANCE IN SOILS AND NONCOHERENT LAYERS

Strength indicator
$$P_t = \frac{\tau_{\text{lub}} / K_{\text{tug}} - \tau_{\text{arv}}}{\tau_{\text{lub}} / K_{\text{tug}}}$$

Where τ_{lub} – conventional permitted shear stress of concrete soil
 τ_{arv} – calculated active stress of explicit soil
 K_{tug} – required strength factor of corresponding pavement type

TENSILE STRENGTH AT BENDING OF MONOLITHIC LAYERS

Strength indicator
$$P_t = \frac{R_{\text{lub}} / K_{\text{tug}} - R_{\text{max}}}{R_{\text{lub}} / K_{\text{tug}}}$$

Where R_{lub} - permitted limit stress of layer material (considering also material fatigue conditons)
 R_{max} - calculated the biggest tensile strength at present layer
 K_{tug} - required strength factor of corresponding pavement type

2.3.1. Pavement types of distributor:

Type I

Pavement layer	Layer thickness
Stone mastic asphalt KMA 12	3,5cm
Dense asphalt concrete TAB 16II using of granite crushed stone is obligatory	4cm
Porous asphalt concrete PAB 32	5,5cm
Two-layer crushed stone base (upper layer on base of granite crushed stone mixed crushed stone h=12cm, lower layer crushed limestone fr. 16..32, 8..12)	20cm
Gravel sand course, filtr. module >3.0 m/24h	min 20cm
Sand base, filtr. module >2.0m/24h	min. 60cm

Kus $E_{\text{üld}}$ – konstruktsiooni arvatud üldine elastsusmoodul
 E_{vaj} – vajalik elastsusmoodul
 K_{tug} – vastava kattetüübi vajalik tugevustegur

NIHKE PIIRTASAKAAL PINNASTES JA MITTESIDUSATES KIIHTIDES

Tugevuse näitaja
$$P_t = \frac{\tau_{\text{lub}} / K_{\text{tug}} - \tau_{\text{arv}}}{\tau_{\text{lub}} / K_{\text{tug}}}$$

Kus τ_{lub} – konkreetse pinnase leppeline lubatud nihkepinge
 τ_{arv} – konkreetse pinnase arvatud aktiivpinge
 K_{tug} - vastava kattetüübi vajalik tugevustegur

MONOLIITSETE KIIHTIDE TÕMBETUGEVLUS PAINDEL

Tugevuse näitaja
$$P_t = \frac{R_{\text{lub}} / K_{\text{tug}} - R_{\text{max}}}{R_{\text{lub}} / K_{\text{tug}}}$$

Kus R_{lub} - kihi materjali lubatud piirpinge (arvestab ka materjali väsimustingimusi)
 R_{max} - arvutustega saadud suurim tõmbepinge käsitletavas kihis
 K_{tug} - vastava kattetüübi vajalik tugevustegur

2.3.1. Jaotusmagistraali katendi tüübid:

Tüüp I

Katendi kiht	Kihi paksus
Killustikmastiks asfalt KMA 12	3,5cm
Tihe asfaltbetoon TAB 16II gr. killustiku kasutamine kohustuslik	4cm
Poorne asfaltbetoon PAB 32	5,5cm
Kahekihiline killustikalus (ülakiht gr. killustiku baasil segukillustikust h=12cm, aluskiht lubjakivikillustikust fr. 16..32, 8..12)	20cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >3.0 m/24h	min 20cm
Liivast aluskiht, filtr. moodul >2.0m/24h	min. 60cm

Type II Groundwater level to lower with drainage, deep cutting

Pavement layer	Layer thickness
Stone mastic asphalt KMA 12	3,5cm
Dense asphalt concrete TAB 16II using of granite crushed stone is obligatory	4cm
Porous asphalt concrete PAB 32	5,5cm
Two-layer crushed stone base (upper layer on base of granite crushed stone mixed crushed stone h=12cm, lower layer crushed limestone fr. 16..32, 8..12)	20cm
Gravel sand course, filtr. modul >3.0 m/24h	min 20cm
Sand base, filtr. module >2.0m/24h	min. 50cm

2.3.2. *Pavement types of local collector street***Type III**

Pavement layer	Layer thickness
Stone mastic asphalt KMA 12	3,5cm
Dense asphalt concrete TAB 16II using of granite crushed stone is obligatory	4cm
Porous asphalt concrete PAB 32	5,5cm
Crushed stone base (on base of granite crushed stone mixed crushed stone)	17cm
Gravel sand course, filtr. module >3.0 m/24h	min 20cm
Sand base, filtr. module>2.0m/24h	min. 55cm

Type IV Groundwater level to lower with drainage, deep cutting

Pavement layer	Layer thickness
Stone mastic asphalt KMA 12	3,5cm
Dense asphalt concrete TAB 16II using of granite crushed stone is obligatory	4cm
Porous asphalt concrete PAB 32	5,5cm
Crushed stone base (on base of granite crushed stone mixed crushed stone)	17cm
Gravel sand course, filtr. module >3.0 m/24h	min 20cm
Sand base, filtr. module>2.0m/24h	min. 45cm

Tüüp II Pinnasevee tase alanda drenameeriga, suur süvend

Katendi kiht	Kihi paksus
Killustikmastiks asfalt KMA 12	3,5cm
Tihe asfaltbetoon TAB 16II gr. killustiku kasutamine kohustuslik	4cm
Poorne asfaltbetoon PAB 32	5,5cm
Kahekihiline killustikalus (ülakiht gr. killustiku baasil segukillustikust h=12cm, aluskiht lubjakivikillustikust fr. 16..32, 8..12)	20cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >3.0 m/24h	min 20cm
Liivast aluskiht, filtr. moodul >2.0m/24h	min. 50cm

2.3.2. *Kohaliku jaotustänavaga katendi tüübid***Tüüp III**

Katendi kiht	Kihi paksus
Killustikmastiks asfalt KMA 12	3,5cm
Tihe asfaltbetoon TAB 16II gr. killustiku kasutamine kohustuslik	4cm
Poorne asfaltbetoon PAB 32	5,5cm
Killustikalus (gr. killustiku baasil segukillustikust)	17cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >3.0 m/24h	min 20cm
Liivast aluskiht, filtr. moodul >2.0m/24h	min. 55cm

Tüüp IV Pinnasevee tase alanda drenameeriga, suur süvend

Katendi kiht	Kihi paksus
Killustikmastiks asfalt KMA 12	3,5cm
Tihe asfaltbetoon TAB 16II gr. killustiku kasutamine kohustuslik	4cm
Poorne asfaltbetoon PAB 32	5,5cm
Killustikalus (gr. killustiku baasil segukillustikust)	17cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >3.0 m/24h	min 20cm
Liivast aluskiht, filtr. moodul >2.0m/24h	min. 45cm

2.3.3. Pavement types of side streets

Type V

Pavement layer	Layer thickness
Dense asphalt concrete TAB 12I	4cm
Porous asphalt concrete PAB 32	5cm
Crushed limestone base fr. 16..32, 8...12	20cm
Gravel sand course, filtr. module>3.0 m/24h	min 20cm
Sand base, filtr. module >2.0m/24h	min. 45cm

Type VI Groundwater level to lower with drainage, deep cutting

Pavement layer	Layer thickness
Dense asphalt concrete TAB 12I	4cm
Porous asphalt concrete PAB 32	5,5cm
Crushed limestone base fr. 16..32, 8...12	20cm
Gravel sand course, filtr. module>3.0 m/24h	min 20cm
Sand base, filtr. module >2.0m/24h	min. 33cm

2.3.4. Pavement types of footways and bicycleways

Type VII

Pavement layer	Layer thickness
Dense asphalt concrete TAB 8I	3,5cm
Porous asphalt concrete PAB 16	4cm
Crushed limestone base fr. 16..32, 8...12	15cm
Gravel sand course, filtr. module>2.0 m/24h	min 30cm

Existing bitumen-bounded layers will be milled out within all depth in extent of all section. Mainly milled material will be transported to the placement area approved by Client.

All pavement widenings as well bus stops, junctions and other purposes will be constructed analogical with type of main road pavement.

2.4. BUS STOPS

Solution approved with Client for temporary foundation of bus stops, platforms location has to precede before dismantling of bus stops.

Existing bus-stop shelters approved by Client, will be dismantled and transported to early co-ordinated place. Bus-stop shelter at Aardla St. nearby Võru St. junction will be remained at existing place. Twelve bus stops by planned design solution will be founded at both drive direction and include bus-stop nearby Aardla-Võru junction will be unaffected at existing place.

2.3.3. Kõrvaltänavate katendi tüübid

Tüüp V

Katendi kiht	Kihi paksus
Tihe asfaltbetoon TAB 12I	4cm
Poorne asfaltbetoon PAB 32	5cm
Lubjakivikillustikust killustikalus fr. 16..32, 8...12	20cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >3.0 m/24h	min 20cm
Liivast aluskiht, filtr. moodul >2.0m/24h	min. 45cm

Tüüp VI Pinnasevee tase alanda dreneažiga, suur süvend

Katendi kiht	Kihi paksus
Tihe asfaltbetoon TAB 12I	4cm
Poorne asfaltbetoon PAB 32	5,5cm
Lubjakivikillustikust killustikalus fr. 16..32, 8...12	20cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >3.0 m/24h	min 20cm
Liivast aluskiht, filtr. moodul >2.0m/24h	min. 33cm

2.3.4. Kergliiklusteede katendi tüübid

Tüüp VII

Katendi kiht	Kihi paksus
Tihe asfaltbetoon TAB 8I	3,5cm
Poorne asfaltbetoon PAB 16	4cm
Lubjakivikillustikust killustikalus fr. 16..32, 8...12	15cm
Kruusliivast kiht, filtr. moodul >2.0 m/24h	min 30cm

Olemasolevad bituumeniga seotud kihid freesitakse ära kogu sügavuses. Saadav freesipuru veetakse ära Tellija poolt kooskõlastatud kohta.

Autobussipeatuste ja ristmike laiendused ning muuotstarbelised katte laiendused ehitatakse analoogsed põhitee katte tüübiga.

2.4. AUTOBUSSIPEATUSED

A/B peatuste likvideerimisele peab eelnema tellija poolt kooskõlastatud lahend ajutiste bussipeatuste rajamise, platvormide paigutuste kohta.

Olemasolevad bussipeatuste paviljonid, kooskõlastatult tellijaga, demonteeritakse ja veetakse ära varem kokkulepitud kohta. A/B peatuse paviljon Aardla tänaval Võru tn. ristmiku lähistel jääb olemasolevale kohale.

Locations of bus-stop shelters are shown in places where foundation of shelter is possible by plans of site. Necessity of shelters in bus-stops, type of shelter and location concerning to bus stop will be specified in content of volume of technical design.

Whereas is no enough space for footways and bicycleways and bus stops waiting areas in designing area then in stage of technical designing has to provide for separating of bus stops waiting areas to cover with stone block paving.

2.5 JUNCTIONS

Geometrical solution of junctions is shown in plans of site of preliminary design and are considered with appropriate turn radiuses and widths of lanes. Turn corridors of the junctions are controlled by computer program "AUTOTURN" and rated vehicles are taken as train car in distributor, 15m-bus in collector street and dustcart in side-streets. In addition of above mentioned are considered with specialities of land units, the accesses are controlled by pattern of train car.

Rough location of traffic posts are shown in controlled junctions (at stage of technical designing the locations of traffic posts could be specified), but it has consider with foundation of communications in plan of utilities.

NB! Almost complete 3D-model is composed at stage of preliminary designing, which is containing vertical planning of designed section with heights of junctions, traffic islands, kerbstones. (Lowered kerbstones are not considered at every place)

Height of kerbstones by preliminary design from pavement is planned 12cm, height of lowered kerbstones for entrance to land unit is 5cm, footway and bicycleway (footpath) crossing with carriageway 3-4cm (1cm at bicycleway of footway and bicycleway).

Granite kerbstone is installed between carriageway constriction of roundabout junction and asphalt concrete pavement and carriageway constriction is installed as granite sett wearing (14*14*14cm) by base of dry concrete. As analogical construction will be founded in area of kerbstone, carriageway centreline or in lane separating area (in plan of site as grey line) in Soinaste St. before roundabout junction.

2.6 TRAFFIC CONTROL DEVICES

2.6.1 Traffic safety islands

The locations of traffic safety islands and planned pavement type are shown in plans of site. Most of traffic safety island will be covered with stone block paving but at some bigger of them will be founded planting of greenery. Whereas road founded in cutting will be changed surroundings much then the planned solution will be created the possibilities to found at some slopes varied and partitioned planting of greenery. In composing of project of planting has to consider with this. Traffic safety islands will be edged with concrete kerbstones according to design solution. Height of kerbstones from pavement is planned 12cm. Height of lowered kerbstone is 3-4cm.

Crossings of pedestrians and bicyclist at traffic safety islands has to cover with other colour of stone block paving as traffic safety.

2.6.2 Traffic signs and -boards

Traffic signs and -boards are not not designed in content of preliminary design. In designing of traffic signs and -boards has to consider as next:

Kavandatud projektlahendi kohaselt rajatakse 12 A/B peatust kokku mõlemale sõidusuunale ja sh. peatus Aardla - Võru ristmiku lähisel jääb muutmata kujul paika.

Eelprojekti asendiplaanilistel joonistele on kantud A/B peatuse paviljonide asukohad kohtadesse, kuhu paviljoni paigaldus on võimalik. Tehnilise projekti koosseisus täpsustatakse A/B peatustes paviljoni vajadus, paviljoni tüüp ja asukoht peatuse suhtes.

Kuna projekteerimisega seotud alal ei ole ruumi laiutada kergliiklusteede ja A/B peatuste ootealadega, siis tehnilise projekteerimise staadiumis näha ette autobussipeatuste ootealade eraldamiseks kasutada katteks parkettkivi.

2.5 RISTMIKUD

Eelprojekti asendiplaanilistel joonistel on kajastatud ristmike geomeetiline lahend ja on arvestatud sobilike pöörderaadiuste ja sõiduradade laiustega. Ristmike pöördekoridore on kontrollitud arvutiprogrammi "AUTOTURN" abil ning arvutuslikeks autodeks on võetud jaotusmagistraalil sadulrong, jaotustänaval 15m buss ning kõrvaltänavatel prügiveok. Lisaks eelnevale on arvestatud kinnistute eripäraga, juurdepääsud kontrollitud sadulrongi šablooniga.

Fooriga reguleeritud ristmikel on näidatud ära fooripostide orienteeruvad asukohad (tehnilise projekteerimise staadiumis võivad fooripostide asukohad täpsustuda), kuid arvestada tuleb tehnovõrkude koondplaani olevate trasside rajamisega.

NB! Eelprojekteerimise staadiumis on koostatud pea... täielik 3D mudel, mis sisaldab projekteeritava lõigu kohta vertikaalplaneeringut koos ristmike, liiklussaarte, äärekivide, tugiseinte kõrgustega. (Allalastud äärekive ei ole kõikjal arvestatud)

Eelprojekti on äärekivi kõrguseks sõiduteelt arvestatud 12cm, allalastud äärekivi kõrguseks kinnistutele sissesõiduks 5cm., kergliiklustee (jalgte) ristumisel sõiduteega 3-4cm (1cm kergliiklustee jalgrattarajal).

Ringliiklussõlme sõidutee kitsendi ja asf. bet. katte vahele paigaldatakse gr. äärekivi ning sõidutee kitsend rajatakse gr. kivist sillutisena (kivi 14*14*14cm) kuivbetoon alusel. Analoogete konstruktsioonina rajatakse, asendiplaanil tumehalli joonena näidatud äärekivi, sõidutee telgjoone piirkonnas või sõiduradu eraldav ala Soinaste tänaval enne ringliiklussõlme.

2.6 LIIKLUSKORRALDUSVAHENDID

2.6.1 Liiklussaared

Asendiplaanilistel joonistel on ära näidatud liiklussaarte asukohad ning kavandatud katte tüüp. Enamik liiklussaari kaetakse parkettkivist kattega, kuid mõningatele suuramatele on planeeritud rajada haljastus. Kuna süvendisse rajatav tee muudab lähiala palju, loob kavandatud lahend võimalused rajada nii mõnelegi nõlvale mitmekesine ja liigendatud haljastus. Haljastusprojekti koostamisel peaks sellega kindlasti arvestama.

Projektlahendi kohaselt ääristatakse liiklussaared betoonäärekividega. Äärekivi kõrgus 12cm katte pealt. Allalastud äärekivi kõrguseks 3-4cm .

Kergliiklejate ületuskohad liiklussaartel katta teist värvi parkettkivist kattega kui liiklussaar ise.

2.6.2 Liiklusmärgid- ja viidad

Eelprojekti koosseisus liiklusmärke ja viitaid projekteeritud ei ole. Liiklusmärkide ja viitade projekteerimisel tuleb arvestada järgneva:

- traffic sign can't remain to "CORRIDOR" of pedestrian and bicyclist, this means that distance of traffic sign post (edge of traffic sign) can't remain below 0.25m and height of traffic sign 2,5m above the footway and bicycleway.
- size group of traffic signs has to be I , which are installed aside carriageway, above carriageway (at portal, console) traffic signs with II size group, for pedestrians and bicyclists the traffic signs with 0 size group.
- dislocated or added advertising signboards can't remain at view of traffic signs and -boards or "visible triangle" of junctions.

2.6.3 Safety barrier

Two different type of safety barriers are provided to install according to preliminary design:

- inflexible or concrete safety barrier with height of 0,6m
- metal safety barrier with class of operating area W3 (width of operating area in case of "breakdown" is 1,0m). Height of upper edge of safety barrier from pavement surface is 0,75m. When safety barrier is situated at edge of kerbstone, then gap between front edge of safety barrier and edge of kerbstone at side of carriageway is 0,2m. Safety barrier is starting and ending in general with sloping component of 8m (terminal).

2.6.4 Road marking

Road marking is not designed in preliminary design. Traffic booms are shown in plan of site described only traffic arrangement and locations of pedestrian crossings

At stage of technical designing the road marking has to be done with thermoplastic paint containing glass granules and to the fresh surface of markings must be added the granules not less than 300g/m².

To the surface of markings with thermoplastic paint and sprayplastic paint must be added the granules not less than 300g/m².

- liiklusmärk ei tohi jääda kergliikleja "KORIDORI" st., et liiklusmärgi posti (liiklusmärgi serva) kaugus kergliiklustee servast 0.25m ja liiklusmärgi kõrgus kergliiklustee kohal mitte alla 2.5m.
- sõidutee äärde paigaldada I suurusgrupi liiklusmärgid, sõidutee kohale (portaalile, konsoolile) paigaldada II suurusgrupi liiklusmärgid, kergliiklejate tarbeks aga 0 suurusgrupi liiklusmärgid.
- ümberpaigaldatavad või juurdetulevad reklaamtahvlid ei tohi jääda liiklusmärkide ja viitade vaatevälja ega ristmike "nähtavuskolmnurka"

2.6.3 Põrkepiire

Eelprojekti kohaselt on ette nähtud rajada kahte erinevat tüüpi põrkepiiret:

- jäik ehk betoonist piire kõrgusega 0.6m
- metallist põrkepiiret toimivusala klassiga W3 (toimivusala laius "läbilöögi" korral 1.0m). Piirde ülemise serva kõrgus katte pinnalt 0.75m. Kui piire asetseb äärekivi ääres, siis piirde esiserva ja äärekivi sõidutee poolse serva vaheks on 0.2m. Piire algab ja lõpeb tavaliselt vähemalt 8m pikkuse kaldosaga (terminaliga).

2.6.4 Katte märgistus

Eelprojekti katte märgistust projekteeritud ei ole. Asendiplaanile on kantud vaid liikluskorraldust iseloomustavad nooled ja ülekäiguradade asukohad.

Tehnilise projekteerimise staadiumis näha ette katte märgistuse teostust klaaskuule sisaldava termoplastikuga ning värsketele pinnale peaks lisatama klaaskuule juurde vähemalt 300gr/m².

Nii värvitud termo- kui ka pritsplastikuga tehtud märgistuse pinnale peab lisatama klaaskuule vähemalt 300gr/m².