



Tinter-Projekt OÜ
Turu tn 34, Tartu 51014, tel 7 475 333, registrikood 10149499.
Tegevuslitsentsid: Nr 0853/11019, 738 MA

TELLIJA: **Tartu Veevärk AS**, Tähe 118, 50111 Tartu; Reg. Nr 10151668
TÖÖ nr: **49-24-VK**

Asukoht: Luunja vald, Lohkva küla, 22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee T1, 22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee L5, Puupilli tee L1, 22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee T2, 22845 Kabina tee kergliiklustee T6, Veere tee, Ratasvälja tee 4, 4320081 Ratasvälja tee L1, Kilgi tee, Kraavi tee, 4320081 Ratasvälja tee L2, 4320081 Ratasvälja tee L4, Ratasvälja tee 25, Männisalu tee, Mäepealse tee, Sinilinnu tee

**Ratasvälja tee, Veere tee, Kabina tee ja Kraavi tee
kinnistute ühendamise ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga**

VKV

TÖÖPROJEKT

PROJEKTEERIJA: Jelena Tapner
Vastutav spetsialist, kutsetunnistus 175417

PROJEKTEERIJA: Arvo Vahtra
PROJEKTEERIJA: Indrek Lensment
diplomeeritud teedeinsener, tase 7 kutsetunnistuse nr 167725

Tallinn, 29.04.2025

SISUKORD

Seletuskiri

1	ÜLDOSA	3
1.1	Projekti nimetus ja eesmärk	3
1.2	Projekti koostaja.....	3
1.3	Projekti tellija	3
1.4	Projekti asukoht.....	4
1.5	Projekteerimise lähtematerjalid	4
1.6	Projekteerimise normdokumendid	4
2	OLEMASOLEVAD TEHNOVÕRGUD.....	5
2.1	Geodeetiline uuring	6
2.2	Geoloogiline uuring.....	6
3	PROJEKTLAHENDUS	7
3.1	Veevarustus	7
3.2	Reoveekanaliseerimine	8
3.3	Ehitustööd riigitee kinnistul	9
3.4	Olemasolevad kaevud ja torud	10
4	EHITUSTÖÖD	10
4.1	Nõuded materjalile	12
4.2	Torustiku ja kaevude paigaldamine.....	12
4.3	Mullatööd	14
5	KATETE TAASTAMINE.....	15
5.1	Nõuded materjalidele	17
5.2	Katendi ehitus.....	19
5.3	Liikluskorraldus	20
6	MATERJALIDE VAJADUS	20

Joonised

Torustiku asendiplaan Kabina teel Puupilli ristmiku piirkonnas	1:500	VK-4-01
Torustiku asendiplaan Kabina teel Ratasvälja ristmiku piirkonnas	1:500	VK-4-02
Torustiku asendiplaan Kabina teel ja Veere teel	1:500	VK-4-03
Torustiku asendiplaan Ratasvälja teel ja Kraavi teel	1:500	VK-4-04
Torustiku asendiplaan Ratasvälja teel kuni Ratasvälja 27	1:500	VK-4-05
Torustiku asendiplaan Kilgi teel, Männisalu teel ja Mäepealse teel	1:500	VK-4-06
Torustiku asendiplaan Mäepealse teel ja Sinilinnu teel	1:500	VK-4-07
Vee- ja reoveetorustiku pikiprofiil kaevude K-1 ja K-3 ning K-4 ja K-7 vahel	1:500 ja 1:50	VK-6-01
Vee- ja reoveetorustiku pikiprofiil kaevude K-10 ja K-15 vahel	1:500 ja 1:50	VK-6-02
Vee- ja reoveetorustiku pikiprofiil Veere teel	1:500 ja 1:50	VK-6-03
Kaevikute tüüpristlõiked		VK-7-01
Kaevikute taastamise tüüplõiked		VK-7-02

Seletuskiri

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti nimetus ja eesmärk

Ratasvälja tee, Veere tee, Kabina tee ja Kraavi tee kinnistute ühendamine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga projekt on koostatud tööprojekti staadiumis. Projekti eesmärk on vee- ja reoveetorustiku ehitamine ning ühendamise võimaldamine järgmistele kinnistutele:

Ratasvälja tee 2	Luunja vald
Ratasvälja tee 6	Luunja vald
Ratasvälja tee 8	Luunja vald
Ratasvälja tee 13	Luunja vald
Ratasvälja tee 15	Luunja vald
Ratasvälja tee 17b	Luunja vald
Ratasvälja tee 25	Luunja vald
Ratasvälja tee 27	Luunja vald
Veere tee 1	Luunja vald
Veere tee 2	Luunja vald
Veere tee 3	Luunja vald
Kraavi tee 1	Luunja vald
Kraavi tee 2	Luunja vald
Kraavi tee 3	Luunja vald
Kraavi tee 4	Luunja vald
Kraavi tee 5	Luunja vald
Kraavi tee 6	Luunja vald
Kraavi tee 8	Luunja vald
Kraavi tee 10	Luunja vald
Kabina tee 16	Luunja vald
Kabina tee 18	Luunja vald
Kabina tee 20	Luunja vald
Kabina tee 22	Luunja vald

1.2 Projekti koostaja

Projekti koostaja:

OÜ Tinter-Projekt

Turu 34 51014 Tartu

reg. nr. 10149499

Vastutav spetsialist: Jelena Tapner jelena@tinterprojekt.ee

1.3 Projekti tellija

Tellijä:

Tartu Veevärk AS

Tähe 118, 50111 Tartu;

Reg. Nr 10151668

Kontakt: Kristi Kull kristi.kull@tartuvesi.eu

1.4 Projekti asukoht

Projektiga hõlmatud ala asub Luunja vallas, Lohkva külas.

Projektlahendus jääb järgmistele kinnistutele:

22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee T1	43201:001:0611	Transpordimaa 100% Riigiomand
22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee L4	43201:001:1220	Transpordimaa 100% Riigiomand
22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee L5	43201:001:1214	Transpordimaa 100% Riigiomand
22845 Kabina kergliiklustee T6	79501:002:0059	Transpordimaa 100% Riigiomand
22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa tee T2	43201:003:0262	Transpordimaa 100% Riigiomand
Puupilli tee L1	43201:001:1213	Transpordimaa 100% Eraomand
Kabina tee 18	43201:001:0650	Elamumaa 100% Eraomand
Kabina tee 20	43201:001:0649	Ärimaa 50% Elamumaa 50% Eraomand
Purpuri tn 1	79501:002:0058	Üldkasutatav maa 100% Eraomand
Veere tee	43201:003:0380	Transpordimaa 100% Eraomand
Veere tee 2	43201:003:0381	Maatulundusmaa 100% Eraomand
4320081 Ratasvälja tee L1	43201:001:1969	Transpordimaa 100% Munitsipaalomand
Ratasvälja tee 4	43201:001:1415	Maatulundusmaa 100% Eraomand
Kilgi tee	43201:001:0125	Transpordimaa 100% Eraomand
Kraavi tee	43201:001:0126	Transpordimaa 15% Tootmismaa 85% Eraomand
4320081 Ratasvälja tee L2	43201:001:1955	Transpordimaa 100% Munitsipaalomand
4320081 Ratasvälja tee L4	43201:001:2933	Transpordimaa 100% Eraomand
Ratasvälja tee 25	43201:001:1847	Elamumaa 100% Eraomand
Ratasvälja tee 17a	43201:001:1431	Elamumaa 100% Eraomand
Ratasvälja tee 29	43201:001:0098	Maatulundusmaa 100% Eraomand
Männisalu tee	43201:001:2942	Transpordimaa 100% Eraomand
Mäepealse tee	43201:001:2839	Transpordimaa 100% Eraomand
Sinilinnu tee	43201:001:0846	Transpordimaa 100% Eraomand

1.5 Projekteerimise lähtematerjalid

Projekti koostamise aluseks on võetud tellija hinnaküsimise lähteülesanne ning tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused

1.6 Projekteerimise normdokumendid

- Ehitusseadustik ja sellest tulenevalt kehtestatud nõuded;
- EVS 843 Linnatänavad;
- EVS 932 Ehitusprojekt;
- RIL 77-2013 – Plasttorude paigaldamise juhend projekteerijale ja ehitajale
- EVS 921:2022 „Veevarustuse välisvõrk“;
- EVS 848:2021 „Väliskanaliseerimisvõrk“;
- EVS 812-6:2012 Ehitise tuleohutus. Osa 6. Tuletõrje veevarustus.
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- „Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus“ RT I 1999, 25, 363, vastu võetud 10.02.1999, jõustunud 22.03.1999,
- „Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus“, vastu võetud 16.12.2005 nr 76
- Tartu Veevärk nõuded kanalisatsiooni- ja sademeveekaevudele (23.03.2022 - ver.-5.1)

- 1.5. Tartu Veevärk juhis - veetorustike sulgemine ja avamine, pesemine, kasutuselevõtmine
- 1.6. Tartu Veevärk - Üldised nõuded (23.10.2023)
- Betooni- ja plastkaevude korrastamine asfalt ülekatete rajamisel ja remondil (30.01.2020 – ver. 3)
- Määrus nr 12 Luunja valla heakorraeeskiri 15.04.2010

2 OLEMASOLEVAD TEHNOVÕRGUD

Projekteeritud ala asub Luunja vallas, Lohkva külas. Tegemist on väikeelamute piirkonnaga. Maa-alal ja läheduses asuvad järgmised tehnovõrgud:

Kanalisatsiooni- ja veevarustus: projektalal asuvad kanalisatsiooni- ja veetorustikud on suuremas osas eraomandis. Puupilli tee L1, Purpuri tn 1 ja Sinilinnu teel asuvad ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni torustikud, mis on Tartu Veevärk AS omandis. Kanalisatsiooni ja veevarustuse torustikud on lahusvoolsed.

Soojavarustus: Puupilli tee L1 kinnistul asub kaugküttetorustik DN80/180 ning 22252 Lojkva-Kabina-Vanamõisa tee L4 kinnistul asub kaugküttetorustik DN65/250. Soojatorustike haldaja on Gren Tartu AS. Ehitustööde käigus kaitsta lahti kaevatud kaugküttetorustikud. ÜVK trassid on ette nähtud rajada kaugküttetorustikust madalamal, seinte vahekaugusega min 50 cm. Soojatoru kohal kus on kooritud olemasolev teemulde materjal, mitte sõita raskete ehitusmasinatega. Tagasitäide teha väikeste laaduritega (näiteks 2T Bobcat tüüpi masinad) ja liivast aluskihi tihendamine teha ca 0,5T plaattihendajatega.

Elektrivarustus: projektalal asuvad keskpinge 10 kV ja 0,4 kV õhu- ja kaabelliinid. Elektrivarustuse valdaja on Elektrilevi OÜ. Lahtise kaeviku piirkonnas ja el kaablitega ristumisel tuleb kaableid ehituse käigus jooksvalt kaitsta ja kindlustada. Kaevetöödeks ning töödeks liinide kaitsevööndis enam kui 4,5m kõrguste mehhanismidega peab töö teostaja enne tööde algust objektile taotlema kaitsevööndis tegutsemise loa. Selleks esitada taotlus e-teeninduses aadressil: <https://www.elektrilevi.ee/et/teenused/kaitsevoondi-kooskolastused>.

4 kuud enne ehitustegevuse alustamist teavitada Elektrilevi OÜ lõuna piirkonna elektrivõrgu inseneri, et avada kaasnev investeering reservtorude paigalduseks perspektiivsetele 10 ja 0,4 kV elektrikaablite tarbeks, et tulevikus oleks võimalik paigaldada kaablid ilma teekonstruktsioone läbi kaevamata.

Sidevarustus: projektalal asuvad Telia Eesti AS optilised kaablid ning kolmandatele isikutele kuuluvad optilised kaablid. Peale tööde valmimist peavad olema sidekanalid läbitavad. Enne töödega alustamist kutsuda objektile Telia järelevalve. Tööde teostamine sidevõrgu kaitsevööndis võib toimuda kooskõlastatult Telia järelevalvega. Info järelevalve kohta telefoninumbri 53412210.

Tänavavalgustus: projektalal asub tänavavalgustuse õhuliin mastidel ja maakaabel. Kaeviku piirkonnas maakaablid toestada. Lähemal, kui 1m masti vundamendile tuleb post või masti tugi toestada. Toestamine on kindlasti vajalik Kabina tee 22 kinnistu juurdepääsutee kõrval paikneva õhuliini masti kõrvale toru poaigaldamise korral.

2.1 Geodeetiline uuring

Geodeetiline alusplaan on koostatud Tinter-Projekt OÜ poolt 2025. aasta veebruaris töö nr 05-25-GEO. Koordinaadid on L-Est 97 aasta süsteemis. Kõrgused EH2000 aasta süsteemis. Vastutav spetsialist: Ever Kiiver.

Projektlahendusega käsitletud ala lähedusse jäävad järgnevad geodeetilise mõõdistusvõrgu punktid:

- 2767, kohaliku geodeetilise võrgu 2. järk. Asukoht: Lohkva-Kabina-Vanamõisa teel asuva Puupilli bussipeatuse bussioote paviljoni kagupoolse nurga juures. Kaitsevöönd 3,0 m märgi tsentrist. Ehituskaevik asub kaitsevööndist väljas.

2.2 Geoloogiline uuring

Geoloogiliste tingimuste hindamiseks on kasutatud järgmised varasemalt koostatud geoloogilises uuringud:

2006 AS Geotehnika Inseneribüroo "Korterelamud Kollu kinnistul Luunja vallas Tartu maakonnas"

2020 OÜ Rakendusgeoloogia "Spordihall, Kabina tee 14, Lohkva küla, Luunja vald"

1980 Riiklik Ehitusuuringute Instituut "Ihaste individuaalelamurajoon"

1964 Projekteerimise Instituut "Kommunaalprojekt" "Tartu Ihaste kalmistu"

Uuringute järgi on Kabina tee piirkonnas tööala lõuna poolel haljasalal mulla all turvas või täitepinnas, milla all lasuvad peenliiv või saviliivmoreen kihi paksusega üle 2 m.

Projekti käsitletud ala põhjapoolel on maantee mulde all vähese orgaanilise sisaldusega peenliiv, mille all lasub kruusaga savine peenliiv (moreen) – punakaspruun, väheplastne, jämepudru sisaldusega 10-15%. Kihi paksus on kuni 5 m.

Puupilli tee 1 ja maantee vahelisel alal on haljasala kohal mulla kihi all savimöll kihi paksusega ca 1m, mille all lasub mölline peenliiv kihi paksusega ca 0,8m. Ligikaudu 2m sügavuselt algab savimöllmoreeni kiht.

Ratasvälja tee 29 kinnistu piirkonnas on pindmise 0,25m paksusega mullakihi all tolmu liiv paksusega ca 1m. Liiva kihi all lasub saviliivmoreen.

Mölline peenliiv on tundlik struktuuri rikkumise suhtes ja selle hooletul liigutamisel kaotaks liivpinnased kordades oma kandevõimes. Veeküllastunud mölline peenliiv hoiab 0,50 m ulatuses nõlva vee all. Mölline peenliiv on nõrgalt külmakerkeline.

Saviliivmoreen ja savimöllmoreen on tundlik struktuuri rikkumise ja leondumise suhtes ning keskmiselt külmakerkeline. Kaevikud tuleb hoida kuivad ja nende põhjal, eriti vihmase ilmaga, võimalikult vähe liikuda. Leondunud savipinnas ei hoi nõlva.

Pinnasevesi antud piirkonnas jääb sügavusele 0,8...2,0 m maapinnast. Kevadise lumesula ja suuremate sajuperioodide järgselt võib tekkida ajutine ülaveehorisont täitepinnasekihis moreeni peale, sest viimase veejuhtivus on aeglane.

Piirkonna külmumissügavus on ca 1,35 meetrit, lumest lahti hoitavatel teedel ja platsidel külmub talvel pinnas kuni 2,0 m sügavuseni.

3 PROJEKTLAHENDUS

Projektis on esitatud lahendus vee- ja reoveetorustiku rajamiseks. Tänavatele on ette nähtud katendite taastamine ning vertikaalplaneering.

3.1 Veevarustus

Projektis on lahendatud punktis 1.1 toodud kinnistute ühisveevärgiga liitumiseks veevarustuse trass. Projekteeritud on De225 veetorustik alates Puupilli ja Lohkva-Kabina-Vanamõisa teede ristmikust kuni Ratasvälja ja Lohkva-Kabina-Vanamõisa teede ristmikuni. Olemasoleva toruga tuleb plasttorud ühendada tõmbekindla ülemuhvi abil. Ratasvälja teele on projekteeritud De 160 PE veetoru alates Ratasvälja ja Lohkva-Kabina-Vanamõisa teede ristmikust kuni Sinilinnu teeni. Torustik kulgeb Kilgi ja Mäepealse teedel. Sinilinnu teel on torustik ühendatud varasemalt ehitatud De160 toruga kokku (Altren projekt töö nr: 24003).

Kinnistute Ratasvälja tee 27, 25 ja 17b ühisveevarustusega ühendamiseks on Ratasvälja teele projekteeritud De50 torustik ning ühendustorud De32. Kraavi tee kinnistute Kraavi tee 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 ühisveevarustusega ühendamiseks on Kraavi tee kinnistule projekteeritud De50 veetoru kuni Kraavi tee 1 olemasoleva ühendustoruni. Kraavi tee olemasoleva veetorustiku läbimõõt täpsustada ning ühendada projekteeritud veetoruga.

Ratasvälja tee 2 kinnistu ühendamiseks on projekteeritud De40 veetorustik Ratasvälja tee 4 kinnistule. Võimalik liituda ka Ratasvälja tee 4 majapidamisel.

Alates Ratasvälja ja Lohkva-Kabina-Vanamõisa teede ristmikuni projekteeritud De 225 veetorustikust on Puupilli tee L1 kinnistule projekteeritud De160 veetorustik kuni Altren Projekt OÜ töö nr: 24048 22845 Kabina kergliiklustee T6 kinnistule projekteeritud De 160 PE veetorustikuni. Kuna torustikud asuvad erinevates survetsoonides, siis torustike ühenduskohta on projekteeritud survealanduskaev De1600/630. Mõlemale poole survealanduskaevu on ette nähtud veetoru siibrid. Perspektiivse pumpla ning projekteeritud veevarustuse seadmekaevu ala on ette nähtud killustikkattega.

Projekteeritud De 160 veetorustikust on Veere tee kinnistute ühisveevärgiga ühendamiseks Veere teele projekteeritud veetorustik kuni Ratasvälja tee 13 kinnistu piirini. Toru läbimõõt on De50, see väheneb viimastes lõikudes.

Kabina tee 20 ja 22 kinnistute ühisveevärgiga ühendamiseks on projekteeritud De225 torust ette nähtud De40 torustik risti Lohkva-Kabina-Vanamõisa teega. Torustik riigitee kohal rajada kinniselt.

Kabina tee 16 ja 18 kinnistute ühisveevärgiga ühendamiseks on olemasolevast De225 torust ette nähtud De40 torustik risti Lohkva-Kabina-Vanamõisa teega. Torustik riigitee kohal rajada kinniselt.

Ühisveevärgi trassile on ettenähtud läbipesukaevud. Kaevude ühendustoru De110 PEH plasttorudest surveklassiga min PN 10. Kaevu (päiseks) kasutada De500 tõusutoru malmluugiga pikkusega 800 mm ja põhjata kaevukorpust De560. Kõik vee või pinnasega kokku puutuvad kinnitusvahendid peavad olema roostevabast terasest. Kõrgeimasse kaevu Kabina ja Puupilli teede ristmiku piirkonda paigaldada õhueralduskaevu koos läbipesuvõimalusega.

Projekti on ette nähtud rajada uus veetorustik PE De225 ja De160 kinnisel meetodil suundpuurimise tehnoloogial. Kaevikute pikkused on 8...10 m. Enamus eraomandis kinnistutel asuvate võrkude rajamine on projekteeritud kinnisel meetodil. Lahtise kaevikuga rajamine on ette nähtud lõikudel, kus isevoolse reoveekanaliseerimise kalded on alla 1%, kaevikud asuvad üksteise lähedal.

Projekteeritud sulgarmatuuri ühendused tehakse keevis kaelusotsakute ja äärikutega. Ühendusliitmike surveklass peab olema vähemalt PN10. Rajatavad siibrisõlmed teha maa-alused. Sulgarmatuur ehk siiber peab olema äärikühendusega kummikiilsiber, mille korpus on valmistatud tempermalmist GGG ning kaetud seest ja väljast epoksüüdkattega. Kiil peab olema kaetud vulkaniseeritud EPDM kummiga. Kiilu mutter peab olema fikseeritud (liikumatu). Siibrid peab varustama soojustatud spindlipikendustega ja maapinnal 40t (sõiduteel) kandevõimega „ujuvate“ kapedega. Kape kaan peab olema umbne. Kape kaaned varustada kaitsetoruga nii, et spindel asub torus vähemalt 400mm ulatuses.

Kinnistute ühendustorud on projekteeritud läbimõõduga De32 PE PN12,5 torud. Ühendustorule on projekteeritud kinnistu piirist 0,3 – 1 m väljapoole (avalikule tänavamaale või servituudialale) sulgeseade (maakraan või maa-alune siiber koos spindlipikenduse ja kapega). Kinnistu piiril toru lõpetatud otsakorgiga.

Projekteeritud veetorustik tuleb üldjuhul paigaldada maapinnast minimaalselt 1,8 meetri sügavusele mõõdetuna toru pealt. Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnita asukoha määramiseks min 1,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla. Veetoru kohale 0,3...0,4 m kõrgusele paigaldada sinine märkelint kirjaga “Ettevaatust veetorustik”.

3.2 Reoveekanaliseerimine

Projekti on lahendatud punktis 1.1 toodud kinnistute reovee ärajuhtimiseks vajalikud torustikud. Alale on projekteeritud De160 ja De200 isevoolse kanalisatsiooni torustikud, pumpla ning reovee survetorustik.

Kabina tee 16 ja 18 kinnistute reovete ärajuhtimiseks on projekteeritud isevoolne De160 torustik risti Lohkva-Kabina-Vanamõisa teega. Torustiku eelvooluks on olemasolev reoveekanaliseerimine De250. Torustik riigitee kohal rajada kinniselt.

Kabina tee 20 ja 22 kinnistute reovete ärajuhtimiseks on projekteeritud isevoolne De160 torustik risti Lohkva-Kabina-Vanamõisa teega. Torustiku eelvooluks on olemasolev De250 kanalisatsioon Puupilli tee L1 kinnistu piiril. Torustik riigitee kohal rajada kinniselt.

Kinnistute Ratasvälja tee 8, 6 ja 2, Ratasvälja 13 ning Veere tee 1, 2, 3 reoveekanaliseerimise eelvooluks on 22845 Kabina kergliiklustee T6 kinnistul asuv reoveepumpla. Projekteeritud on isevoolne reoveetorustik Ratasvälja teele, Puupilli teele ning Veere teele. Ratasvälja tee ja Veere tee torustik ristub Lohkva-Kabina-Vanamõisa teega. Torustik riigitee kohal rajada kinniselt.

Ratasvälja tee 15, 17b, 25 ja 27 ning Kraavi tee kinnistute reoveetorustik on projekteeritud eelvooluga Männisalu tee pumplasse. Männisalu pumpla asukoht on kinnistu Männisalu tee 1

juures. Pumplast reoveed suunatakse survetoruga De110 Sinilinnu teele olemasolevasse survetorustikku De110.

Liituvatele kinnistutele on projekteeritud ühendustorustikud De160 kinnistu piirini.

Kanalisatsiooni tänavatorustik ehitatakse PVC/PP torudest rõngasjäikusega vähemalt SN8. Kanalisatsioonitoru peale (30...40 cm kõrgusele), paigaldada märkelint. Tänavatorustikule on ette nähtud teleskoopsed kontrollkaevud De560/500 ja De630/500 mm. Plastkaevu uute ühenduste tegemine on lubatud ainult spetsiaalse sadula abil. Kanalisatsiooni plastkaevu tõusutoru ei tohi olla pikem kui 800mm. Tõusutoru alumine serv peab asuma kaevus allpool kaevu tihendit vähemalt 300mm (möödetakse peale kaevu paigaldamist). Tee alla jäävate kanalisatsioonikaevude kaante tugevusklass peab olema 40t, haljasalale jäävatel 25t. Sõiduteel asetsevad luugid on „ujuva“ paigaldusega. Kaevud peavad olema veetihedad. Kaaned peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega. Kaane kalle peab olema võrdne tee pinna kaldega.

3.3 Ehitustööd riigitee kinnistul

Projektiga on ette nähtud ühisveevärgi ja kanalisatsiooni torustike riigiteega ristumised neljas kohas.

Riigitee nr 22252 Lohkva-Kabina-Vanamõisa teega on vee ja reoveetorustikuga ristumised:

- 0,69 km Torud: De160 isevooline ning De40 survetoru
- 0,73 km Torud: De160 isevooline ning De40 survetoru
- 0,84 km Torud: De160 isevooline ning De160 survetoru
- 0,95 km Torud: De160 isevooline ning De50 survetoru

Torude sügavus riigitee mulde all on min 1,8 m. Täpsemalt toodud profiilidel. Avatud kaeviku lähim kaugus teekatte servast on 1,7m. Teega rööpsed torustikud on vajalikud kinnistute ühendustorud. Torustik rajatakse nii kitsa kaevikuga, kui võimalik. Kaeviku seinad toestatakse. Torustiku puurimisel kraavi all on projektis ettenähtud maksimaalselt võimalikud sügavused isevoolesele torule 0,9 ja 0,87 m kraavi põhjast ning survetoru on ette nähtud puurida vertikaalse suuna muutusega. Isevoolese torustiku lang on vähemalt 1,1%, mis tagab reovee äravoolu ja toru isepuhastusvõimet ning jääb puurimistäpsuse vea piiridesse.

Torustiku rajamine on ette nähtud suundpuurimise tehnoloogial, ristumisnurk jääb 70°-110° piiridesse. Riigiteega ristumistel ja paralleelselt kulgevad torustikud paigaldada kogu ulatuses kaitsehülssi:

De 40 torule hülss (kaitsetoru) De90 tugevusega 1250N, rõngasjäikusega 16 kN/m²

De 50 torule hülss (kaitsetoru) De90 tugevusega 1250N, rõngasjäikusega 16 kN/m²

De 160 torule hülss (kaitsetoru) De250 tugevusega 1250N, rõngasjäikusega 16 kN/m²

Projektis on arvestatud sellega et juhul kui avatud kaevik jääb maantee kattele lähemale kui 3m, tuleb see toestada. Toestust näitav joone tingmärk on lisatud asendiplaanile.

Rajamisel jälgida Transpordiameti Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel (MA 2018-015). Riigiteele paigaldatava VK torustiku kohta tuleb sõlmida IKÕ leping Transpordiametiga. Projektile on lisatud lepingu sõlmimiseks vajalikud joonised. Projektikohaste tööde teostamiseks riigitee teemaal (transpordimaal) ja ehitamiseks tee kaitsevööndis peab ehitaja taotlema Transpordiametilt enne töödega alustamist liiklusvälise tegevuse loa.

3.4 Olemasolevad kaevud ja torud

Torustiku ümberehitamisel Kraavi tee piirkonnas tuleb septikusse viivad harud ning puurkaevu ühendustoru likvideerida. Torustiku likvideerimisel lõhutakse toru lagi ja toru täidetakse liivaga. Juhul kui uus torustik on projekteeritud vana toru kohale, tuleb vana toru tervenisti välja kaevata. Juhul, kui ei ole otstarbekas olemasolevat toru lahti kaevata peab likvideeritava toru täitma vahtbetoonega. Erandjuhtumitel on lubatud torustik täita ka muu mineraalse materjaliga juhul kui saavutatakse torustiku 100% täituvus ja välditakse hilisemad võimalikud vajumised. Survetoru likvideerimisel tuleb toru otsad veetihedalt sulgeda. PE veetorustiku torusadulühenduse likvideerimisel tuleb silmas pidada, kas tegemist on elektrikeevissadula või mehaanilise sadulaga. Elektrikeevissadula võib likvideerida elektrikeevispimekorgiga. Kui tegemist on mehaanilise sadulaga ja harutoru (või tarnetoru) läbimõõt on väiksem kui pool peatoru (või tänavatoru) läbimõõdust, tuleb näha ette torusadula likvideerimine remondimuhviga. Kui harutoru (või tarnetoru) läbimõõt on võrdne või suurem kui pool peatoru (või tänavatoru) läbimõõdust, tuleb näha ette sadula likvideerimine selliselt, et peatorul lõigatakse sadula kohta välja ning paigaldatakse selle asemele uus sirge torulõik.

Olemasolevate vee-, reovee- ja sademeveekaevude seisukorda hinnata tehnovõrkude valdaja esindajaga. Vanade kaevude rekonstrueerimisel tuleb jälgida, et kaev peab olema veetihe, kaevu luuk ja raam peavad olema terved ning kaevu luuk peab olema tee tasapinnas. Betoonest kanalikaevud töödelda veetihedaks torkreetmeetodil (tööde eel kooskõlastada tellijaga kasutatava segu sertifikaat). Kulunud või katkised luugid tuleb välja vahetada. Vajadusel vahetada kaevuplaad või rekonstrueerida kaevupäis (nn poolujuva paigaldusega päiseks). Ühenduste tegemine raudbetoonkaevu teha freesimise teel, ühendused muuta veetihedaks tsementseguga. Ühendused olemasolevatesse plastkaevudesse teha spetsiaalses hülsis või spetsiaalse sadula abil.

Töömaal paiknevad kõik olemasolevad kaevukaaned ja kaped tuleb tõsta projekteeritava või taastatava katendi tasapinda. Pärast ehitustegevuse lõpetamist vaadata üle olemasolevad kaevukaaned ja kaped koos tehnovõrgu valdajaga ja koostada ülevaatusse kohta protokoll. Ehitamisel tuleb kasutada mehhanisme, töövõtteid ja –meetodeid, mis välistavad VK tehnovõrkude kahjustamist. Ehitusperioodil töömaal tekkinud kõigi VK tehnovõrkude kahjustuste likvideerimine toimub ehitustööde teostaja ja vastutaja kulul.

4 EHITUSTÖÖD

Ehitustööde tegemise ajaks on vajalik objekt nõuetekohaselt märkide ja viitadega tähistada. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel. Kaevamistöid võib alustada vastavate lubade olemasolul ning tööde teostamine peab olema kooskõlas tööde tellijaga. Tööde teostamisel tehnovõrkude kaitsetsoonis tuleb kinni pidada kehtestatud ohutustehnilistest nõuetest. Kommunikatsioonide kaitsetsoonis (2m) kaevetööd teostada käsitsi.

Kõikide ristuvate kommunikatsioonide sügavus ei ole määratud. Täpsustada ehituse käigus. Kommunikatsioonide lõikumisel võib tekkida vajadus olemasoleva kommunikatsiooni ümberehitamiseks.

Tarindeid ja seadmeid kaitstakse või teisaldatakse haldaja juhiste kohaselt. Kaitstav objekt märgistatakse selgelt ja isoleeritakse kõrvaliste isikute eest. Kui kaitset ja toetust ei ole enam

vaja, eemaldatakse koheselt kaitse- ja tugitarindid ning võimalikud jäljed parandatakse. Torustikud ja kaablid toetada nii, et need ehitustööde ajal ei liiguks ega kahjustuks.

Töövõtja peab hoolitsema, et ehitustööd sooritataks kõik seaduste ja määrustega määratud ametiisikute poolt teostatavad ülevaatused ja kontrollid. Kontrollidest tuleb eelnevalt teatada Tellijale piisavalt varakult, kuid mitte vähem kui 1 tööpäev ette, et tema esindaja võiks ülevaatusetest osa võtta. Ehitaja peab tagama kõigi kooskõlastustes esitatud nõuete ja tingimuste täitmise vastavalt projektlahendusele.

Tellija, ehitaja, projekteerija ja omanikujäreelvalve teatavad omal algatusel viivitamatult avastatud vigadest, puudustest ja riskiteguritest projektdokumentatsioonis ning nendest abinõudest, millega saab tööd edendada ja paremate tulemuste saavutamist soodustada. Ehitaja peab teavitama projekteerijat kõigist projektis leitud ebaselgustest ning võimalikest vasturääkivustest enne kui ta võtab vastu konkreetse teostamise otsuse.

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste. Materjalide ladustamine toimub ehituse territooriumil. Torude ladustamiseks tuleb kasutada tasast platsi. Ehitustööde ajal tuleb järgida ohutustehnika nõuded. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmed, k.a. saastunud pinnase peab ära likvideerima ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omav ettevõtte.

Ehitustööde tegemisel tuleb puittaimede juuri, tüve ja võra kaitsta vigastuste eest ning juurestiku kaitsealal rakendada järgmisi meetmeid:

1. juurestiku kaitseala tuleb piirata ajutise piirdeaia või paigaldada puule tüvekaitse
2. juurestiku kaitsealal on keelatud ehitusmasinatega liiklemine, parkimine, soojakute paigaldamine, materjalide ja pinnase ladustamine
3. ehitustööd segavate okste eemaldamisele tuleb eelistada okste ülessidumist või kõrvale painutamist. Keelatud on okste katki rebimine. Okste eemaldamise hädavajadusel võib oksti eemaldada ainult kutsetunnistusega arborist;
4. kui juurestiku kaitsealal on kaevetööde ja ehitustööde tegemine, ehitusmasinate liiklemine või materjalide ladustamine vältimatu, tuleb maapinna tihenemise vältimiseks rakendada järgmisi meetmeid:
 - maapind katta geotekstiiliga
 - geotekstiilile paigaldada 15-30 cm paksune kaitsekiht (puidulaastud, liiv, kergkruus)
 - kaitsekihi peale asetada terasplaadid, puidust restid või pinnasekaitse matid
 - eelistada kinnist kaeve meetodit
 - teha kaevetöid käsitsi või kergseadmetega, keelatud on juurte katki rebimine
 - juuri lõigata sirgelt terava lõikevahendiga (oksakäärid, saag)
 - üle 2,5 cm läbimõõduga juured võimalusel säilitada
 - üle 4 cm läbimõõduga juurte läbilõikamine tuleb kooskõlastada linnavalitsuse linnamajanduse osakonna arboristiga
 - kui vegetatsiooniperioodil on kaevis lahti üle ühe päeva, tuleb paljastunud juured koheselt katta niiskust säilitava materjaliga, et vältida juurte kuivamist
 - kui vegetatsiooniperioodil on kaevis lahti üle ühe nädala, tuleb paljastunud juurte kaitseks kaevise puittaimede poolne serv koheselt toetada tugiseinaga. Juurte ja tugiseina vahe tuleb täita niiskust säilitava materjaliga (nt kasvumuld, liiva- ja turbasegu) soovitatavalt vähemalt 25 cm paksuse kihina. Tugiseina ja kaeve seina vahelist täitematerjali tuleb kasta, täitematerjal peab olema niiske igal ajahetkel

5. tagasitäite tööde tegemisel eemaldatakse juurte kuivamise vältimiseks paigaldatud juurte kasvu takistavad kattematerjalid ja juured ümbritsetakse taimede kasvuks sobiliku mullaga
6. vältida tuleb maapinna reljeefi muutmist ja säilitada puittaimede juurekaela endine kõrgus.

Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab tagama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv ning korraldada vajadusel teehooldetööd.

Kõik tööde korrektseks teostamiseks vajalikud ajutised laoplatsid kuuluvad lahutamatu osana iga konkreetse tööetapi juurde. Ajutiste laoplatside asukohad on töövõtja kohustatud ise enne tööde algust leidma ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Vajadusel tuleb ajutiste laoplatside asukohad täpsustada ja/või kooskõlastada täiendavalt Tellija või omavalitsusega enne ehitustööde algust.

Enne torustiku paigaldamist veenduda olemasolevate trassidega ristumise võimalikkuses kõrguse ja asendi suhtes (lahtikaevamisega). Leides geoluselt puuduva trassi, teavitada sellest Tellijat. Vajadusel korrigeerida projekti Tellija ja projekteerija nõusolekul.

4.1 Nõuded materjalile

Veetorustiku ehitamiseks kasutatakse uusi, kõrge kvaliteediga ja tuntud tootjate torusid, toruühendusi ja muid tarvikuid. Veetorustiku materjal peab vastama kehtivatele rahvusvahelistele standarditele ning kõikidel torudel peavad olema standarditele vastavad märgistused. Veetorustikes kasutatakse torusid ja tarvikuid minimaalse surveklassiga PN 10. PE-torudest kasutatakse Eesti Vabariigi standarditele vastavaid torusid.

Kinnisel meetodil paigaldatav survetorustik ehitatakse PE100RC PN10 SDR17 plasttorudest.

Kasutatavad sademeveekanalisatsiooni rorude rõngasjäikus peab olema vähemalt SN8. Torustiku muhvid peavad olema komplekteeritud fiksaatorrõngaga tihenditega, mis tagavad tihendi püsimise tihendipesas.

Käesolevas projektis on ette nähtud kasutada polüetüleenist (PEH) **kaeve** plasttorudest torustikele, mis vastavad Eesti Vabariigis kehtivatele standarditele. Kaevu tõusutoru ja teleskoobi rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2. Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega ja malmist kaantega. Kaante koormuskindlus üldkasutatavate teede all peab olema 400 kN ja mujal 250 kN. Malmist kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124-2:2015 standardile. DN 600mm ja suurema läbimõõduga malmist luugid ja raamid peavad vastama RAL-GZ 692 standardile.

4.2 Torustiku ja kaevude paigaldamine

Paigaldusel jälgida RIL 77-2013, MaaRYL 2010 ja tootja nõudeid.

Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1m kõrguse aiaga, mis on võimeline vastu võtma koormust 0.5 kN/m. Muud tüüpi piiretel (lint, postid vms) võib olla hoiatav eesmärk näiteks

ladustuspaiga tähistamiseks. Aia eemaldamine ehitustööde ajal on lubatud ehitustehnika läbipääsuks, vältides samal ajal kõrvaliste isikute ohtusattumise. Aia sisse jäävate tehnovõrkude haldajatel peab olema võimalik ööpäevaringselt pääseda tehnoarajatistele juurde. Aia eemaldamine on lubatud peale ehituskaeviku tagasitäitmist kuni maapinnani.

Kaevetööd on soovitatav läbi viia kuival ajal. Torustiku rajamise tuleb alustada madalaimast kohast ning liikuda ülesvoolu. Süvendid tuleb hoida veevabad (nt vihmaveest, nõrgveest, torustikest lekkivast veest). Töötamisel allpool pinnasevee taset tuleb teha kaeviku süvend, täita see killustikuga ning paigaldada killustiku sisse pump (pumbad). Kaeviku seinad tuleb toetada. Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toetamise eest, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist. Täitepinnast tihendatakse tihenduskoefitsiendiga vähemalt 0,95. Enne torustiku aluse ehitamist tuleb läbivajumise ärahoidmiseks kontrollida kaeviku põhja tihendusastet (näiteks sammuga 2 m kaeviku põhjas). Koostada kaeviku põhjade ülevaatused aktid ja tihedusmõõdistuse protokollid.

Isevoolusel torustikul lubatakse vastavalt tabelile kõrvalekaldeid projekteeritud kõrgusasendist ja kaldest eeldades, et kaevu suubuva toru põhi ei ole väljamineva toru põhjast madalam ja toru pikikalle järjestikuste kaevude vahel on >0 . Kalle või kõrgus ei tohi kumbki erineda lubatud väärtusest rohkem ka siis, kui üks neist täidab etteantud täpsusnõudeid.

Projekteeritav kalle (‰)	Kaldele lubatav maksimaalne hälve (‰)	Kõrgusele lubatav maksimaalne hälve (mm)
>5	1,5	50
3-5	1,0	30
<3	1,0	20

Paigaldamise ajal tuleb torude otstes hoida tihedat kaitsekorki, mis takistab võõrkehade pääsu torusse. Kui esmast täitmist ei teha kohe peale paigaldamist, kaitstakse torustik vajadusel kukkuvate kivide ja muu kahjustumise eest seniks kuni esmane täide on tehtud.

Dreenide ümber on ette nähtud killustik fraktsiooniga 8-16mm. Killustiku kihi paksus on 200mm dreenitoru seinast. Killustiku ümber paigaldada teist klassi geotekstiil NGS2.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevukaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele ja kaldega. Kaevud paigaldatakse vertikaalselt. Hälve tohib olla maksimaalselt 10 mm 1 m kohta. Kaevude paigaldamisel on lubatav maksimaalne horisontaalne hälve 100 mm.

Kaevude kaaned ei või olla teepinnast kõrgemal ja võivad olla mõõtepinnast madalamal kattekihtide tasasusele kehtestatud hälvete võrra. Sõidutee rentslis asuvad sajuvete neelukaaned peavad olema teekattest madalamal kuni 10 mm. Kaevukaaned ei või tekitada nendest ülesõitmisel müra.

Plastmasskaevudena kasutatakse teleskoopilisi tehases valmistatud kaevusid. Teleskoop-osa pikkus on 800 mm ja tõusutorust väljaulatava teleskoop-osa pikkus ei tohi olla üle 500mm. Kaevu ja kanalisatsioonitorude ühendamisel kasutatakse samasugust ühendusviisi nagu kanalisatsioonitorude ühendamisel. Plastmassitoru ja plastmasskaevu vaheline keevitusühendus tehakse samamoodi kui kahe toru vaheline keevitusliides. Kui

plastmasskaevu on vaja teha toruühendus koha peal (objektil), kasutatakse sadulühendust. Kaevude veetihedust kontrollitakse üldiselt visuaalsel vaatlusel.

Kaped ja Kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124:1999 "Sõidukite ja jalakäijate liiklemispiirkonnas paiknevad restkaevude kaaned ja kontrollkaevude kaaned. Konstruktiooninõuded, tüübikatsetus, märgistus, kvaliteedikontroll". Haljasaladel paigaldada kaevu luukide alla tihendatud liivalusele betoonist tugirõngas.

4.3 Mullatööd

Kaevikud tuleb kaevata sellise sügavusega, et oleks võimalik ehitada ka ettenähtud torustike alused. Kaevikut peab hoidma kuivana ja sulana, et teostada töid ja täitematerjale tihendada kuni nõutud tasemeni. Külmade ilmadega tuleb takistada kaeviku põhja jäätumist. Üldjuhul tehakse ehituskaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Ehituskaeviku nõlva kalle) selgitatakse konkreetset tööloigul Töövõtja poolt sõltuvalt geoloogilistest tingimustest. Toestamata ehituskaeviku nõlva kalde määrab Töövõtja konkreetset tööloigul sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest. Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 0,7 m.

Toestatud kaeviku põhja minimaalne laius on 1,2 m. Kaeviku toestamisel on toestustööde järjekord järgmine:

- Selgitatakse kaevetööde alal olevad maa-alused juhtmed ja torud ja vajadusel need teisaldatakse
- Tugisein mõõdetakse maastikule
- Paigaldatakse sulundid
- Koostatakse teostusjoonis ja täpsustatakse dimensioonid
- Kaevatakse toestuskõrguseni
- Ehitatakse põiktoestus
- Kontrollitakse et sulundid toetuvad toestuse pikivöödele ja vajadusel paigaldatakse vahekiil
- Tehakse lõppkaeve
- Süvendi täidetakse ja täite paigaldamise edenemise alusel lammutatakse tugitarindid.

Süvendi põhja võib teha astmeliseks. Süvendi põhja kõrgus ei tohi erineda projektis määratud kõrgusest rohkem kui 0...100 mm. Süvendi põhjas ei tohi olla vettkoguvaid vajuksid. Nähtavale jäävate süvendi nõlvade asukohad ei tohi erineda projekteeritud asukohast rohkem kui 200 mm. Toru aluse, tasanduskihi rajamisel tuleb juhinduda RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist.

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna on vähemalt 150mm (muhvi osa alla peab jääma 100mm). Tasanduskihina tuleb kasutada fraktsioneeritud paekivi killustikku kuni 16mm või liiva. Tasanduskihi elastsusmooduli parandamiseks on ebasoodsa aluspinnase korral soovitatav paigaldada killustikukihi alla geotekstiil.

Tasanduskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon d_{max} sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust D_e .

- Kui $200 \leq De \leq 600$ mm, siis $d_{max} = 0,1 De$.
- Kui $De > 600$ mm, siis d_{max} ei või ületada 60 mm.
- Kui toru läbimõõt on väiksem kui De_{200} mm, siis on suurim lubatud fraktsioon 20 mm.

Materjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0,02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid ning savi või liivsavi (kas eraldi või kokku) rohkem kui 15% materjali kaalust. Materjal peab olema tihendatav. Peenefraktsioonilist killustikku võib kasutada De_{110} mm ja suuremate torude korral. Tasanduskihina kasutatava killustiku fraktsiooni suurus ei tohi olla suurem kui 16 mm.

Algtäide peab torude puhul ulatuma 300 mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäide tehakse liivast või killustikust ((max tera läbimõõt < 10% paigaldatava toru läbimõõdust milles ei leidu alla 8mm materjali osakesi). Liivast täitematerjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0.02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid ning savi või liivsavi rohkem kui 15% materjali kaalust. Materjal peab olema tihendatav.

Lõpliku tagasitäite tegemisele võib asuda peale seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ja nende tulemused heaks kiidetud. Tagasitäitekihis (toru ülemisest pinnast mõõdetuna) ei tohi olla üle 300mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Väljakaevatav pinnas võib tagasitäiteks kasutada juhul kui selle omadused vastavad materjalide omadustele, mis on toodud EVS-EN 1610:2007 „Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“. Teede alla paigaldatava täitematerjali sobivuse hindamisel tuleb lähtuda EVS 1997-1:2003 kriteeriumitest ja tee ehitusprojektis täitematerjalidele esitatud nõuetest. Kui kaevikust väljakaevatud pinnas on sobiv võib väljakaevatud pinnast kasutada lõpptäiteks ka liikluspierkonnas. Sõidu- ja kõnniteedel asuvate torude kaeviku täitmine on üldjuhul teehitaja ülesanne.

Kaeviku täitmisel tuleb arvestada tänavate kõrgustega ning kattekonstruktsiooniga. Torustike paigaldamisel tuleb järgida kasutatavate materjalide valmistajatehase poolt kindlaks määratud paigaldusnõudeid ja ettekirjutusi. Materjalide transport ja ladustamine peab toimuma vastavalt tootja poolt koostatud nõuetele ja eeskirjadele.

Kaevude ja muude seadmete kohal kaevatakse kaevikutele piisavad laiendused. Kaevude kohal kaevatakse kaevik nii lai, et kaevu ümber saaks teha vähemalt 400 mm laia tagasitäite. Kaev paigaldatakse kaevikusse, mille põhi on täidetud ühtlaselt 30cm paksuselt peenkillustikuga fr.16mm. Kaevu ümbrus polsterdatakse 30 cm paksuste kruusa või killustikukihtide kaupa, igat kihti tihendades 95%-ni pinnase looduslikust tihedusest. Vältimaks tühikute jäämist toruühenduste ja jalgade alla tuleb sealt väga hoolikalt tihendada.

Käesoleva projektiga kavandatud rajatiste kohta tuleb koostada teostusjoonised. Mõõdistus tuleb koostada mahus, mis võimaldab ehitusjärgselt kindlaks teha kasutusse antud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Töövõtja peab hoolitsema, et sooritataks kõik seaduste ja määrustega määratud ametiisikute poolt teostatavad ülevaatused ja kontrollid.

5 KATETE TAASTAMINE

Töövõtja peab katendi kihtide paigaldamisel ja tihendamisel lähtuma „Tee ehitamise kvaliteedi nõuetest“.

Projekteeritud katendikonstruktsioonid on näidatud asendiplaanil erineva värvi või mustriga.

Konstruktsioonide valikul on lähtutud väljatöötatud tüüpsetest lahenditest

Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi. Projekteeritud vee- ja sademeveetorustikud asuvad tee elementide all. Ehituskaeviku alasse jäävad äärekivid tuleb uutega asendada.

Katete taastamiseks on järgmised konstruktsioonid:

Sõidutee tänaval (Puupilli tee) TÜÜP 1	
AC 16 surf	4 cm
AC 20 base	5 cm
Killustikalus fr 32/63 kiilutud (Emin=170MPa)	25 cm
Liivalus ($Kt \geq 0,98$), Tm_105, peenosise sisaldus <7%	30 cm
Täiteliiv (peenliiv, $Cu > 3$, peenosise sisaldus < 7%; $Kt \geq 0,98$), Tm_100, vajadusel	

Sõidutee tänaval (Ratasvälja tee) TÜÜP 2	
AC 16 surf	7 cm
Killustikalus fr 32/63 kiilutud (Emin=170MPa)	25 cm
Liivalus ($Kt \geq 0,98$), Tm_105, peenosise sisaldus <7%	25 cm
Täiteliiv (peenliiv, $Cu > 3$, peenosise sisaldus < 7%; $Kt \geq 0,98$), Tm_100, vajadusel	

Ülekate konstruktsiooni kokkuviimisel	
AC 16 surf	7 cm
AC 16 bin vastavalt vajadusele (profileerimiskiht)	----
Tasandusfreesimine	3-5 cm

Sõidutee killustikust katend (Veere tee)	
Killustikusegu fr 0-32	15 cm
Liivalus ($Kt \geq 0,98$), Tm_105 peenosise sisaldus <7%	30 cm
Kaeviku tagasitäide drenivast materjalist	

Sõidutee kruusakatend (Kilgi tee)	
Purustatud kruus fr 0-32	15 cm
Liivalus ($Kt \geq 0,98$), Tm_105 peenosise sisaldus <7%	30 cm
Kaeviku tagasitäide drenivast materjalist	

Jalgteed, rattateed	
AC 8 surf	5 cm
Killustikalus fr 4/32.(Emin=140MPa)	min 20 cm
Liivalus ($Kt \geq 0,98$), Tm_105 (vajadusel) peenosise sisaldus <7%	20 cm

Purustatud kruusast peenar	
Purustatud kruus fr 0-32	7-11 cm
Killustikalus fr 32/63 kiilutud (Emin=170MPa)	25 cm

Liivalus ($K_t \geq 0,98$), T_m_{105} (vajadusel)	25 cm
---	-------

Betoonkividest katend	
Betoonkivid (olevate tagasiladumine)	8 cm või 6 cm
Paigaldusliiv või sõelmed	3 cm
Killustikalus fr 4/32.($E_{min}=120\text{MPa}$)	20 cm
Liivalus ($K_t \geq 0,98$), T_m_{105} (vajadusel)	20 cm

Haljastus	
Muru (klass II) 20 g/m^2	
Kasvupinnas	10 cm

5.1 Nõuded materjalidele

Materjalide nõuded on käesolevas projektis valitud vastavalt juhenditele:

- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis (viimane versioon) AKEJ
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhis (viimane versioon) KKEJ
- EVS 901-3:2021 Osa 3: Asfaltsegud.

Täitepinnasena kasutada peenliiva, mille filtratsioonimoodul on vähemalt 0,5 m/ööp.

Liivalused ehitada liivast, mille filtratsioonimoodul on vähemalt 0,5 m/ööp.

Nõuded sõidutee kattes ja killustikalustes kasutatavale materjalile:

Sõidutee katendid

- asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 AKÖL 20 1500-2999 (EVS_901_3, tabel 7); TÜÜP 1
- asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 AKÖL 20 900-1499 (EVS_901_3, tabel 7); TÜÜP 2
- killustik AKÖL 20 3000-6000 (KKEJ, tabel 1, veerg nr 4);

Jalgtee ja rattatee katend

- asfaltbetoon AC 8 surf 70/100 AKÖL 20 900-1499 (EVS_901_3, tabel 7)
- killustik AKÖL 20 500-3000 (KKEJ, tabel 1, veerg nr 6)

Tugipeenar

- Peenardel kasutada sidumata segu fr 0-31,5 mm (lisa 10, segu 6) (TEKN).

Mulde materjalid

- täitekiht killustikaluse all ehitada pinnasest või materjalist (täiteliiv), millel on tagatud normikohane (määrus nr 106 „Tee projekteerimise normid“) külmaskindlus või mille filtratsioonimoodul on vähemalt 0,5 m/ööp ja kandevõime T_m_{120} .

Märkused:

- KKEJ – Killustikust katendikihtide ehitamise juhis.
- TEKN – Tee ehitamise kvaliteedi nõuded.

- **Kõik sõidutee AC surf kihid ehitada tardkivi baasil. AC 8 surf segus vähemalt 45% tardkivikillustikku.**
- Tööde teostamisel juhinduda määrusest „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“.
- Asfaltbetoonkatte pealmise kihi pikivuugid teostada kuumalt. Kui asfaltbetooni vuuke ei ole võimalik ehitada kuumalt (olemasoleva ja uue katte liitekohad), kasutada vuugiliimi (Tokplast või analoog). Vuukide töötlemine teostada vastavalt juhendile „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“.

Killustikalused ehitada vastavalt juhendile „Killustikust katendikihtide ehitamise juhise“.

Ülekate kohas kasutada tardkivimist purustatud kivimaterjali fr 2-4 mm. Vuugi ehitamisel kasutada vuugiliimi (Topkast või analoog, kulu 20 g/jm paigaldatava kihi paksuse ühe cm kohta).

Haljasalad rajada 10 cm paksusele kasvupinnasele. Ehitustööde käigus rikunud või kahjustatud haljasalad tuleb samuti taastada. Kasvumuld peab olema taimekasvuks sobiv ega tohi sisaldada ohtlikke aineid üle piirmäära. See ei tohi sisaldada prahti, kive ega mitmeaastasi juur-umbrohte ning ei tohi olla liiga tihke ja paakunud: peab surumisel kergesti lagunema. Muruseeme tuleb külvata ajal kui kasvualus ei ole külmunud ning muru jõuab tärgata ja juurduda enne kasvuperioodi lõppu. Muruseemnesegu tuleb külvata vähemalt 20 g/m². Kõik kahjustatud muru- ja teepinnad vm taristu tuleb tööde lõppemisel taastada tööde-eelses seisus. Kaevetööd puude läheduses teostada väikeste mehhanismidega. Jälgida, et läbi ei lõigata ankurjuuri.

Äärekivi. Kaeviku kohal asendada olemasolevad äärekivid. Projektis on ette nähtud kasutada sõidutee betoonäärekivi (150 x 290 mm). Äärekivi kõrgus sõidutee kattelt on 8 cm või 0 cm - jalgteede ristumisel mahasõiduga. Projekteeritud äärekivid paigaldada 10 cm paksusele betoonkihile. Betoonkihi alla ehitada min 15 cm killustikust tihendatud alus. Äärekivid toetada mõlemalt poolt kivibetoniga. Äärekivi paigaldusbetooni tugevusklass vähemalt C16/20.

Äärekivid peavad olema toodetud vastavalt standardile „Betonist äärekivid.“ EVS-EN 1340: külmakindlus - klass 3, paindetugevus - 3,5 MPa. Äärekivi aluse killustikaluse elastsusmoodul peab olema vähemalt 140 MPa mõõdetuna INSPECTOR- või LOADMAN-tüüpi seadmega. Äärekivide paigaldamisel tuleb arvestada, et äärekivi tuleb viia langetatud kõrguseni kahe kivi ulatuses, erandkorras võib seda teha ka 1 kivi pikkuses.

Detailse ehitusaegse liikluskorralduse projekti koostab enne ehitustööde algust töövõtja ja kooskõlastab täiendavalt tellijaga. Ajutise liikluskorralduse koostamisel juhenduda dokumentidest „Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel“ MA 2018-009 ning “Tee liiklusväliseks otstarbeks kasutamise ja sulgemise kord” määrus nr 1, 03.01.2023. Kogu projekteeritaval lõigul tagatakse olemasoleval sõiduteel läbiv liiklus ehitusperioodi ajaks. Kogu projekteeritaval alal tagatakse kohalikele elanikele vähemalt jalgsi ligipääs oma kruntidele.

5.2 Katendi ehitus

Katendi taastamisel on arvestatud, et ehitus toimub üldjuhul kaeviku toestamisega, kuna kõrval kulgevad teised kommunikatsioonid, osaliselt äärekividega eraldatud jalgtee või siis krundi piirdead.

Kogu asfaltkatte freesimine toimub ainult täiskonstruktsiooni taastamise ulatuses, laiema alal tehakse tasandufreesimine 4cm paksuselt taastava ülekatte tegemiseks.

Asfalteerimisperioodil tuleb teekatted lõplikult taastada hiljemalt 3 tööpäeva jooksul alates tänavalõigu tagasitäite lõpuleviimisest või kokkulepitud ajaks peale torutööde teostamist. Toru paigaldustööde teostamisel asfalteerimistöödeks sobimatul aastaajal peab Töövõtja taastama asfaltkattes oleva kaevejälje ajutise kattega. Kaevejälje ajutiseks taastamiseks tuleb kasutada killustikku, mille ülemine kiht stabiliseeritakse parema püsivuse saavutamiseks asfaldifreespuruga või (selle puudumisel) peenkillustikuga. Töövõtja peab hoidma ajutise katte sõidetavana (s.h vältima löökaukude ning ajutise katte kõrvaoleva asfaltkatte vaheliste ebataasaste tekke) kuni asfaltkatte lõpliku taastamiseni. Ajutise katte korrashoiuks peab Töövõtja nägema ette piisava inim- ja tehnikaressursi, võttes arvesse asjaolu, et sulaperioodidel võib sõltuvalt liiklusintensiivsusest osutuda vajalikuks ajutise katte korrastamine iga päev (s.h nädalavahetustel).

Kaeviku täitmisel tuleb arvestada teepinna kõrgustega ning kattekonstruktsiooniga. Teekatend taastatakse vastavalt taastatavatele kihipaksustele kihtide kaupa. Asfaltkatte alumine kiht peab olema ülekattena killustikaluse suhtes vähemalt 30 cm ning killustikualus sama palju laiem liivast aluskihist. Nii väheneb risk, et kaevetööde järel taastatud katte pind ei jää tasaseks ja väheneb tõenäolise järeltihenemise tagajärjel tekkivate deformatsioonide ulatus. Enne asfalteerimist lõigata kaevetsoonist +30 cm mõlemale poole jäävad asfaldiservad sirgeks ning asfalteerida koos killustikaluse tegemisega. Alla 1 m laiuseid taastatavaid asfaltribasid jääda ei tohi, seega enne asfaldikihi taastamist lõigata asfalteeritav ala vähemalt 1 m laiuseks.

Asfaltkatte taastamise ristlõiked on näidatud joonisel nr VK-7-02 Kaevikute taastamise tüüplõiked.

Kaevuluugid ning kaped tuleb asfalteerimisel paigaldada ümbritseva teepinnaga samale tasapinnale (± 3 mm) ning sama kaldega.

Kaeviku tagasitäiteks teekonstruktsiooni ja toru kaitsekihi vahel on võimalik kasutada kohalikku väljakaevatud materjali kui see vastab minimaalsetele nõuetele drenivuse osas ehk siis 0,2m/ööp.

Profileeritud ja tihendatud muldkeha pealispinnale tuleb ehitada liiva kihid vastavalt konstruktsiooni tüübile toodud paksustele.

Liivpinnasest drenikihi tihendustegur peab olema vähemalt 0,95. Liivpinnasest drenikihi elastsusmoodul, mõõdetuna teel LOADMAN- või INSPECTOR-tüüpi seadmega, peab olema vähemalt 65 MPa.

Killustikalus ehitada vastavalt „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“ nõuetele.

Killustikaluse elastsusmoodul, mõõdetuna teel LOADMAN- või INSPECTOR-tüüpi

seadmisega peab tihendatud aluse pinnal olema: sõiduteel vähemalt 170 MPa, kergliiklusteel 140 MPa.

Asfaltsegude koostamisel juhinduda EVS 901-1:2009, EVS 901-2:2009, EVS 901-3:2009 ja „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise, TA 2021“ esitatud nõuetest. Asfaltbetoonkatte pealmise kihi pikivuugid teostada kuumalt. Asfaldi paigaldamine ja vuukide töötlemine teostada vastavalt juhendile „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“. Iga asfaldikihi puhul arvestada hinna sees ka vajadusel aluspinna kruntimisega. Töömaa piiridel viia uued katted sujuvalt olemasoleva katte pinnaga kokku.

Asfaltbetooni võib paigaldada temperatuuril alates +5° C kuivale ja külmumata muldele/alusele. Aluskihte ei või laotada temperatuuril alla 0° C. Asfalteerimine vihma ajal või märjale pinnale on keelatud.

Olemasoleva asfaldi servad enne asfalteerimist kruntida bituumenemulsiooniga.

Töödega haaratud ala kogu laiuses heakorrestatakse selliselt, et maa-ala oleks võimalik hooldada.

5.3 Liikluskorraldus

Projekti alas ei toimu liikluskorralduse muudatusi. Kõik liiklusmärgid jäävad samaks. Kaevetöödel ettejäädavad märgid ja muud tähised eemaldatakse hoolikalt ning paigaldatakse tagasi. Teetööde mahtudes on arvestatud markeeringu taastamisega.

6 MATERJALIDE VAJADUS

Enne ehitustööde alustamist tuleb tööde teostajal esitada tellija poolt määratud omanikujärelevalve insenerile kasutatavate materjalide tehnilised näitajad, nõutud standarditele vastavust tõendav dokumentatsioon ning nimekiri nende materjalide tootjatest ning tarnijatest.

Koostas: Jelena Tapner