



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

TELLIJA: **Road-Expert OÜ**, Kadaka tee 4. Reg nr 14449962
TÖÖ nr: **34-22-VK**
Asukoht: Viimsi vald, Pringi küla, Mererohu tee, Rohuneeme tee L5,
Rohuneeme tee L14, Kobrullehe, 11251 Vimsi-Rohuneeme tee



PROJEKTEERIJA: Jelena Tapner
Vastutav spetsialist, kutsetunnistus 175417

Tallinn, 20.05.2024

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.....	3
1.5	Projekteerimise lähtematerjalid.....	3
1.6	Projekteerimise normdokumendid	4
2	OLEMASOLEV OLUKORD	4
2.1	Geodeetiline uuring	4
2.2	Geoloogiline uuring.....	4
3	PROJEKTLAHENDUS	5
3.1	Sademeveekanalisisatsioon.....	5
3.2	Reoveekanalisisatsioon	6
3.3	Veevarustus	7
3.4	Olemasoleva torustiku likvideerimine	8
4	EHITUSTÖÖD	8
4.1	Nõuded materjalile	9
4.2	Torustiku ja kaevude paigaldamine.....	9
4.3	Mullatööd	10
4.4	Katete taastamine	12
5	MATERJALIDE VAJADUS	12

Joonised

Torustiku asendiplaan	1:500	VK-4-01
Vee- ja reoveetorustiku pikiprofiilid	1:500 1:50	VK-6-01
Sademeveetorustiku pikiprofiil	1:500 1:50	VK-6-02
Kaeviku tüüpristlõige		VK-7-01
Veesõlmede skeemid		VK-7-02
IKÕ TRAM pos 1	1:500	VK-9-01
IKÕ TRAM pos 2 ja 3	1:500	VK-9-02
IKÕ TRAM pos 4	1:500	VK-9-03
IKÕ VK Rohuneeme 51a	1:500	VK-9-04
IKÕ VK Mererahu tee	1:500	VK-9-05
IKÕ SK Mererahu tee	1:500	VK-9-06
IKÕ SK Rohuneeme tee L14	1:500	VK-9-07
IKÕ SK Mererahu tee 1	1:500	VK-9-08

Seletuskiri

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti nimetus ja eesmärk

Käesolev töö „Pringi küla, Mererohu tee vee-, reovee- ja sademeveetorustiku projekt” on koostatud OÜ Road-Expert tellimisel.

Projekti eesmärgiks on Rohuneeme 51b detailplaneeringu järgse sõidutee, Mererahu tee, sademevete ärajuhtimise lahendus ning kinnistute vee- ja kanalisatsioonitorustiku liitumispunktide rajamise lahendused. Vee-, reovee- ja sademeveetorustiku projekt on osa uue tänava projektist (OÜ Road-Expert töö nr 22024 Mererahu tee, teed ja tehnovõrgud). Projekti staadium on põhiprojekt.

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:

Road-Expert OÜ

Sõpruse pst 250-16, 13412 Tallinn

Reg. Nr 14449962

kontakt: info@roadexpert.ee;

1.4 Projekti asukoht

Projektiga hõlmatud ala asub Viimsi vallas Pringi külas.

Mererohu tee	89001:001:2337	Transpordimaa 100%
Rohuneeme tee L14	89001:001:2338	Transpordimaa 100%
Rohuneeme tee L5	89001:001:1214	Transpordimaa 100%
Kobrulehe	89001:001:1404	Üldkasutatav maa 100%
11251 Vimsi-Rohuneeme tee	89001:024:0005	Transpordimaa 100%

1.5 Projekteerimise lähtematerjalid

Projekti koostamise aluseks on võetud Rohuneeme tee 51b kinnistu detailplaneering, töö nr 03-20, Viimsi Haldus OÜ ning AS Viimsi Vesi poolt väljastatud liitumise tingimused Rohuneeme tee 51b MÜ ühisveevärgiga ja ühiskanalisatsiooniga (nr 05.06.2023/6647). Arvestatud on Transpordiameti poolt 28.06.2022 väljastatud Rohuneeme tee 51b kinnistu ristumiskoha ehitamise nõuetega nr 7.1-1/22/13111-2.

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 „Veevarustuse välisvõrk“;
- EVS 848 „Väliskanalisatsioonivõrk“;
- 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
- Viimsi valla kaevetööde eeskiri, vastuvõetud 27.01.2015
- AS Viimsi Vesi Tehnilised nõuded, september 2022
- Transpordiamet MA 2018-015 Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemale kavandamisel

2 OLEMASOLEV OLUKORD

Objekt asub Pringi külas, Viimsi vallas, Harju maakonnas kõrvalmaantee 11251 Viimsi-Rohuneeme tee km 2,57 ääres. Projektis käsitletud alal asuvad hooned. Hoonete vahel on veevarustuse ja kanalisatsioonitorustikud. Rohuneeme tee ääres on De160 veevarustuse magistraalitorustik. Torustike haldaja on AS Viimsi Vesi.

Sademeveete ärajuhtimiseks puudub kinnistul kanalisatsioonivõrk. Sademeveed immutatakse maasse, ala kagu osas asuvad madalad kraavid. Lähim sademeveetorustik asub Rohuneeme teel Kobrullehe ja Rohuneeme tee 51 kinnistu juures.

2.1 Geodeetiline uuring

Geodeetiline alusplaan on koostatud EXACT Geomark AS poolt töö nr. 9882 07.2022.a. ning töö nr 9882-2 10.2023. Koordinaadid L-Est 97 aasta süsteemis. Kõrgused EH2000 süsteemis. Geodeetilise mõõdistusvõrgu punkte projektis käsitletud alal pole.

2.2 Geoloogiline uuring

Geoloogilised uuringud on koostanud OÜ REI Geotehnika 20.07.2022 ja töö nr on 5133-22. Maapind on suhteliselt tasane, abs. kõrgus jääb 6,65...7,10 m vahemikku. Aluspõhja moodustab Kambriumi ladestu Lontova kihistu, aleuroliidi ja liivakivi vahekihtidega savi (nn sinisavi).

Täitepinnas (kiht 1) esineb puuraukudes pindmise kihina. Pinnas koosneb mullast, killustikust, liivast ning möllsavist. Kihi paksus on 0,70...1,00 m.

Muld (kiht 2) esineb täitepinnase all 0,10...0,20 m paksuse kihina.

Rohke kruusaga keskliiv (kiht 3) lasub puuraukudes PA2...3 maapinnast 1,00 m sügavusel, abs. kõrgusel 5,90...6,10 m. Liiv on punakaspruuni ja pruuni värvi, kesktihe.

Liivaga möllsavi (kiht 4) lasub maapinnast 0,80...2,15 m sügavusel, abs. kõrgusel 4,95...5,85 m. Pinnas on sinakas- ja pruunikashalli värvi, kõva ja sitke ($IL=0,26$) konsistentsiga. Pinnase füüsikalise-mehaanilised näitajad labori andmetel on järgmised: pinnase looduslik veesisaldus $W_n= 27,4 \%$, voolavuspiir $WL= 43,0 \%$, plastsuspiir $WP= 21,9 \%$, plastsusarv $IP= 21,1 \%$. Kihti läbiti 0,50...1,20 m ulatuses, lasundi kogupaksus piikonnas on ~60 m.

Välitöö tegemise ajal (20.07.22) esines vesi puuraugus PA3 maapinnast 1,80 m sügavusel, abs. kõrgusel 5,30 m. Teistesse puuraukudesse vett ei ilmunud. Mõõdetud vee näol on tegemist pinnaseveega, millel on kohati ülaveele lähedased omadused ehk sesoonselt võib pinnases vett mitte esineda. Vesi levib liivas (kiht 3), kõrgveeperioodil ka täitepinnases ja mullas (kihid 1 ja 2). Looduslik pinnaseveevool toimub vastavalt maapinnareljeefile lääne suunas, Tallinna lahe poole.

3 PROJEKTLAHENDUS

Projektis on esitatud lahendus sademevee-, vee- ja reoveetorustiku rajamiseks. Arvestatud on Mererahu tee teeprojektiga ning kogu projekteeritava ala uue vertikaalplaneeringuga. Vee-, reovee- ning sademeveetorustik rajatakse lahtisel meetodil.

Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimist asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.

3.1 Sademeveekanalisatsioon.

Sademeveetorustiku lahendus ei ole võimalik projekteerida detailplaneeringus esitatud lahenduse järgi, kuna eelvoolu omanik MTÜ Kimsi Teed ja Veed ei luba sademeveetorustiku ühendamist oma sademeveevõrguga.

Piirkonna sademeveetorustiku eesvool asub Rohuneeme tee 51 kinnistu läheduses. Torustiku kohta on tehtud ToruAbi AS Lavateir Rohuneeme tee sademeveetorustiku kaamerauuring ning OÜ Tinter-Projekt töö nr 12-24-VK 11251 Viimsi-Rohuneeme tee km 2,21 – 2,41 sademeveetorustiku seadustamise projekt. Olemasoleva torustiku läbimõõtudeks on De250 ning De315. Minimaalne läbilaskevõime 100% täitega torul De250 on 55 l/s ning De315 on 90 l/s. Projektis käsitletud ala ning olemasolevate ühenduste arvutuslikuks vooluhulgaks on 55 l/s (arvutused vt allpool käesolevas peatükis). Olemasoleva torustiku analüüsiv töö soovib rekonstrueerida Kimsi tee 2a kuni Kimsi tee 1 vahelist toru lõiku. Käesolev projekt näeb ette antud lõigust 63m olemasoleva toru likvideerimist ning uue rajamist.

Sademeveetorustik on projekteeritud Rohuneeme tee äärde, paralleelselt olemasolevate reovee survetorudega. Survetoru sügavused teostusjooniste järgi on 2...2,5m. Olemasolev sademeveekanalisisatsioon sobib eelvooluna alates Rohuneeme ja Kimsi tee ristmikust, Kimsi tee 1 kinnistu juures, kuhu on olemasoleva torustikuga ühendamiseks projekteeritud kaksikmuhv. Kimsi teega ristumisel on sademeveetoru De315 projekteeritud kaitsehülssi läbimõõduga 500mm ning tugevusega 1250N / 16 kN/m². Hülssi pikkus on 12 m.

Projektis käsitletud ala sõidu- ja kõnniteede vertikaalplaneeringu järgi voolavad sademeveed kokku haljasalale sõidu-ja kõnnitee vahel, kus vesi imbib, aurustub või jõuab madalaimatesse kohtadesse projekteeritud mururestkaevudesse. Tee tupikus kogutakse sademevesi kokku restkaevu abil.

Sademevete arvutusliku vooluhulga leidmisel on kasutatud EVS 843 standardi vihmaintensiivsust, mis vastab asukohale Tallinn. Arvutusvihma kestuseks on valitud 10 minutit, korduvusperiood 2 aastat.

Sademevete valgala Mererahu teel on kokku 1153 m². Arvutuslik vooluhulk arvestades sõidutee äärse kraaviga on 12,9 l/s. Kinnistu sademevete arvutuslik vooluhulk on vastavalt kõvakatttega pindade suurusele 7...8 l/s. Kokku on Mererahu tee sõidutee ja kinnistute sademevee arvutuslik vooluhulk 42 l/s. Kobrullehe kinnistule on projekteeritud sademeveeühendus olemasoleva De315 toruga (kaevus SK – 8). Olemasoleva toru eelvooluks on madal kraav. Kinnistule vooluhulgaks on ette nähtud 10 l/s. Olemasoleva torustiku analüüsivast tööst selgus pimeühendus toruga De160 Kimsi tee 2a kinnistu poolt. Ühendus on 90cm madal, hinnangulise vooluhulgaga 3 l/s. Olemasolev De160 toru ühendada kaevu SK – 9.

Projekteeritud sademeveetorustik on läbimõõduga De200, 250 ja 315mm. Projekteeritud toru on minimaalse languga 4 promilli. De 315 torustiku läbilaskevõime on 60 l/s.

Mererohu tee sõidutee ääres asuvatele kinnistutele on projekteeritud ühendustorud De160. Kinnistu piirile on projekteeritud liitumispunkt – kontroltoru De200/160. Kinnistu suunas on ette nähtud min 2 m De160 toru. Kinnistute perspektiivsete hoonete nullid on jäävad vahemikku 7,25...7,40 m. Hoonete ja parklate sademevesi juhitakse projekteeritud tänavatorustikku isevoolselt.

Sademeveetorustik on projekteeritud PP muhvtorudest. Torude rõngasjäikuseks on SN8. Sademeveetorustike eluiga on 50 aastat.

Ala restkaevud on läbimõõduga Ø560/500mm. Settepesa maht 300 liitrit. Sõidutee restkaevule on projekteeritud ümmargune rest kandevõimega 40t. Luuk on „ujuva“ paigaldusega. Restide ribide suund ei tohi ühtida (ei tohi olla paralleelne) sõidusuunaga. Kaane kalle peab olema võrdne tee pinna kaldega. Kaevud tarnitakse tehastest tervikuna vajalike harude muhvühendustega. Kõik ühendused peavad olema veetihedat. Malmist kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124-2:2015 standardile.

3.2 Reoveekanalisisatsioon

Liitumiskoht ühiskanalisatsiooniga on Mere tee 9a / Mere tee kinnistul, liitumiskoht ühisveevärgiga on Rohuneeme tee maa-alal. Olemasoleva kanalisatsioonitrassi ühendamiseks

on projekteeritud uus kaev K – 6 olemasoleva asemele. Kanalisatsiooni läbiviimiseks Rohuneeme tee 51a kinnistust on määratud servituudi vajadus.

Sõidutee ääres asuvatele kinnistutele on projekteeritud ühendustorud De160. Kinnistu piirile on projekteeritud liitumispunkt – kontrolltoru De200/160. Kinnistu suunas on ette nähtud min 2 m De160 toru. Kinnistute perspektiivsete hoonete nullid jäävad vahemikku 7,25...7,40 m. Hoonete reovesi juhitakse isevoolselt projekteeritud ühiskanalisatsiooni isevoolselt.

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 mm ja De400/315. Kanalisatsiooni plastkaevu tõusutoru ei tohi olla pikem kui 800mm. Tõusutoru alumine serv peab asuma kaevus allpool kaevu tihendit vähemalt 300mm (mõõdetakse 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 Veevarustus

Kinnistute ÜVK on projekteeritud alates Rohuneeme tee kergliiklustee all olevast De160 veetorst. Veeühendus on ette nähtud De160/110. Igas suunas on projekteeritud sulgseade. Siibrid on projekteeritud PE siibrikaevu min läbimõõduga 1500/630mm. Projekteeritud sulgarmatuuri ühendused tehakse tõmbekindlate liugmuhvidega. 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).

Riigitee maaüksusel on veetorstikule projekteeritud De200 PE hülss pikkusega 4m. Veetoru paigaldada min 1,8m sügavusele.

Projekteeritud on ühendustorstikud kinnistutele DE40 ning veehüdrant VH - 1. Tuletõrjeveehüdrant on maa-alune, tööraadiusega 100 m. Tuletõrjeveehüdrandile on projekteeritud PE hüdrandikaev 1500/630 mm. Ühendustorstikule krundi piirist 0,5 – 1 m väljapoole on projekteeritud maakraanid DN32 koos spindlipikenduse ja kapega. Maakraanide kape kaan peab olema umbne. Kape kaaned varustada kaitsetoruga nii, et spindel asub torus vähemalt 400mm ulatuses. Ühendustorstikud tuua kinnistute sisse vähemalt 2m ja sulgeda otsakorgiga.

Tupiklõigule De50 mm on projekteeritud PE õhueralduskaev V-6 läbimõõduga 1200/630 mm.

Projekteeritud torustik ehitatakse PEH plasttorudest De110 surveklassiga PN 10 ning PEM plasttorudest De63, 50, 40 surveklassiga PN 12,5. Projektis on kasutatud keevisliitmikud. Arvestada tuleb projektis käsitlemata keevismuhvide kogusega.

Veetorstik tuleb üldjuhul paigaldada maapinnast minimaalselt 1,8 meetri sügavusele mõõdetuna toru pealt. Veetorstike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnita asukoha määramiseks min 2,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskaabel, 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".

3.4 Ehitustööd riigitee kinnistul

Riigitee nr 11251 Vimsi-Rohuneeme tee piirkonnas sademeveetorustiku rajamine on ette avatud kaeviku meetodil. Järgida Transpordiameti Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel (MA 2018-015).

Riigiteele paigaldatava sademeveetorustiku kohta tuleb sõlmida IKÕ leping Transpordiametiga. Projektile on lisatud lepingu sõlmimiseks vajalik joonis.

3.5 Olemasoleva torustiku likvideerimine

Detailplaneeringu alal tuleb likvideerida veevarustuse ja reoveetorustikku ning liitumispunktid:

- Läänes reoveekanaliseerimise liitumispunkt
- Põhjas veevarustuse liitumispunkt.
- Kirdes Rohuneeme tee L14 kinnistul vee- ja reoveetorustikuga liitumispunktid

AS Viimsi Vesi torustikuga ei tohi ühendada kinnistul eelnevalt eksisteerinud või ehitatavat, mitte AS Viimsi Vesi vett sisaldavat veetorustikku. Kasutuskõlbmatud materjalid utiliseerib töövõtja tehnovõrkude omaniku otsusel.

Kaevudes tuleb tööst väljalülitatud toruotsad sulgeda veekindlalt. Maha jäetav toru tuleb lõigata läbi kaevu seinaga tagant, maha jäetav toru ja ava kaevu seinas tuleb sulgeda veetihedalt. Likvideeritav reoveetorustik on D100, 150, 200 betoon ning De200 ja De110 plasttorud. Rohuneeme teel likvideerida liitumiskaev ning toru haru. Tööst välja jäävad torustikulõigud tuleb välja kaevata või veekindlalt sulgeda (DN ≥ 200) vahtbetooni/ savi vms. Meetod ja materjalid kooskõlastada eelnevalt vee-ettevõttega.

Veetorustiku likvideerimisel tuleb olemasolev veetoru De63 kinnistu piiril sulgeda veetihedalt. Rohuneeme teel tuleb töösse jääval magistraaltorustikul sadula/kolmiku koht välja lõigata ja asendada uue toruga De160, PE100RC PN10 SDR17.

Kasutusest välja jäävatel kaevudel tuleb eemaldada ülemine osa (vähemalt 0,5 m maapinnast) ning kaev tuleb täita ja tihendada vastavalt lõpptäitele kehtivatele nõuetele. Vajadusel võib kaevud ja torud ka tervenisti välja kaevata.

4 E HITUSTÖÖD

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.

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastavalt Eesti Vabariigi kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhistele. Materjalide ladustamine toimub ehituse territooriumil. Torude ladustamiseks tuleb kasutada tasast platsi. Ehituse ajal ei tohi ladustada ehitusmaterjale

olemasolevate ja rajatud tehnovõrkude kohale. Kogu ehitusala peab olema valvatud. Ehitustööde ajal tuleb järgida ohutustehnika nõuded. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmel, k.a. saastunud pinnase peab ära likvideerima ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omav ettevõtte.

Enne torustiku paigaldamist veenduda olemasolevate trassidega ristumise võimalikkuses kõrguse ja asendi suhtes (lahtikaevamisega). Leides gealuselt 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.

Kasutatavad reoveekanaliseerimise torustikud peavad olema sileda sise- ja välisseinaga. PVC torudest iseveolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks kasutatakse Eesti Vabariigis kehtivatele standarditele vastavaid torusid. Torude rõngasjäikus peab olema vähemalt SN8. Torustiku muhvid peavad olema komplekteeritud fiksaatorrõngaga tihenditega, mis tagavad tihendi püsivuse 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 tehnorajatistele juurde. Aia eemaldamine on lubatud peale ehituskaeviku tagasitaitmist 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 tihenduskoefitsendiga vähemalt 0,95. Enne torustiku aluse ehitamist tuleb läbivajumise

ärähoidmiseks kontrollida kaeviku põhja tihendusastet (näiteks sammuga 2 m kaeviku põhjas). Koostada kaeviku põhjade ülevaatused aktid ja tihedusmõõdistuse protokollid.

Isevoolsel 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.

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 väljaulatuva teleskoop-osa pikkus ei tohi olla üle 500mm. Madalate restkaevude korral (0,9...1 m) tuleb teleskoopi osa lühendada 600 millimeetrini. 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. Konstruksiooninõuded, 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 konkreetsel tööloigul Töövõtja poolt sõltuvalt geoloogilistest tingimustest. Toestamata ehituskaeviku nõlva kalde määrab Töövõtja konkreetsel 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.

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 vajukeid. 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 $200 \leq D_e \leq 600$ mm, siis $d_{max} = 0,1 D_e$.
- Kui $D_e > 600$ mm, siis d_{max} ei või ületada 60 mm.
- Kui toru läbimõõt on väiksem kui D_{e200} 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 D_{e110} 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.

4.4 Katete taastamine

Projekteeritud vee-, reovee- ja sademeveetorustikud asuvad Road-Expert OÜ poolt (töö nr 22024) projekteeritud tee elementide all. Katete taastamine on käsitletud Road-Expert OÜ töös. Torustiku kaeviku kohal on arvestatud teeprojekti konstruktsiooniga ja vertikaalplaneeringuga.

5 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