

Turu tn 34, Tartu 51014, tel 7 475 333, registrikood 10149499.

Tegevuslitsentsid: Nr 0853/11019, 738 MA

TELLIJA: **Mustvee Vallavalitsus**, Tartu mnt 28. Reg nr 77000364

TÖÖ nr: **43-24-VK**

Asukoht: Tartu tn 3a, 36 Jõgeva-Mustvee tee L7, Mustvee linn

**Jõgeva maakond, Mustvee vald, Mustvee linn Tartu tn 3a
bussiooteala vee-, reovee- ja sademeveetorustiku projekt**

MUUDATUS 1

PÕHIPROJEKT

PROJEKTEERIJA: Jelena Tapner

Vastutav spetsialist, kutsetunnistus 175417

Tallinn, 02.04.2026

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	4
1.6	Projekteerimise normdokumendid	4
2	OLEMASOLEV OLUKORD	4
2.1	Geodeetiline uuring	4
2.2	Geoloogiline uuring.....	5
3	PROJEKTLAHENDUS	5
3.1	Veevarustus	5
3.2	Reoveekanaliseerimine	6
3.3	Sademeveekanaliseerimine.....	6
3.4	Ehitustööd riigitee kinnistul	8
3.5	Katendite taastamine	8
4	EHITUSTÖÖD	8
4.1	Nõuded materjalile	9
4.2	Torustiku, kaevude paigaldamine	10
4.3	Mullatööd	11
5	MATERJALIDE VAJADUS	12

Joonised

Torustiku asendiplaan	1:500	VK-4-01
Sademeveetorustiku pikiprofiil	1:50, 1:500	VK-6-01
Reoveetorustiku pikiprofiil	1:50, 1:500	VK-6-02
Kaeviku tüüpristlõiked		VK-7-01
Veemõõdusõlme skeem		VK-7-02

Seletuskiri

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti nimetus ja eesmärk

Käesolev töö on koostatud Mustvee valla tellimusel. Vee- reovee- ja sademeveetorustiku liitumisprojekt on osa kinnistu Tartu tn 3a bussiooteala projektist.

Projekti eesmärk on lahendada veevarustuse ning reovee ja sademevee ärajuhtimise kinnistult. Veevarustuse, reoveekanaliseerimise ning sademeveekanaliseerimise töömahtude piires on ühelt poolt tänava olemasolevad vee- reovee- ja sademeveetorustik. Teisel pool on perspektiivne bussiooteala hoone välissein ning tehnoruum.

MUUDATUS 1 sisuks on sademeveetorustiku ühendamispunkti nihutamine. Riigiteel 36 Jõgeva-Mustvee tee L7 ühendamispunkt olemasoleva De315 sademeveekanaliseerimisega on nihutatud ülekäiguraja kohale. Sademeveetoru ja tänavavalgustuse kaabel rajatakse ühises lahtises kaevikus. Riigitee asfaltkate taastada arvestades astmelise konstruktsiooniga 30cm + 30cm + 50 cm (asfalt) vastavalt kaeviku tüüprostiõikele joonis VK-7-01.

1.2 Projekti koostaja

Projekti koostaja:

OÜ Tinter-Projekt

Turu 34, Tartu

Reg. nr. 10149499

Vastutav spetsialist: Jelena Tapner jelena@tinterprojekt.ee

Tel 5094879

1.3 Projekti tellija

Tellijä:

Mustvee Vallavalitsus

Tartu 28, Mustvee linn, 49603

Kontaktisik: Reili Tooming, tel 54545145

reili.tooming@mustvee.ee

1.4 Projekti asukoht

Projekti hõlmatud ala asub Mustvee linnas. Projektilahendus jääb järgmistele kinnistutele:

Tartu tn 3a	48501:006:0058	transpordimaa 100%;
Tähe tänav	48501:001:0152	transpordimaa 100%;
36 Jõgeva-Mustvee tee L7	48501:006:0054	transpordimaa 100%;

1.5 Projekteerimise lähtematerjalid

Projekti koostamisel on aluseks võetud Tellija lähteülesanne, võrguvaldajate tehnilised tingimused ning projekti koosolekutel vastu võetud otsused.

1.6 Projekteerimise normdokumendid

- Ehitusseadustik ja sellest tulenevalt kehtestatud nõuded;
- Planeerimisseadus ja sellest tulenevalt kehtestatud nõuded ;
- EVS 843 Linnatänavad;
- EVS 932 Ehitusprojekt;
- Maa RYL 2010 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid;
- RIL 77-2013, Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- Maa RYL 2010 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid;
- EVS 921 „Veevarustuse välisvõrk“;
- EVS 848 „Väliskanaliseerimisvõrk“;
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- „Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise seadus“ 01.07.2023,
- „Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise kaitsevööndi ulatus“, vastu võetud 12.09.2023 nr 57
- AS EMAJÕE VEEVÄRK ÜLDISED TEHNILISED TINGIMUSED VEEMÕÕDUSÕLMELE <https://www.evv.ee>.
- Üldised tehnilised tingimused kinnistusesele vee- ja kanalisatsioonitaristule, AS Emajõe Veevärk 2021.

2 OLEMASOLEV OLUKORD

Projektila asub Jõgeva maakonnas, Mustvee vallas, Mustvee linnas peatänav Tartu tn-ga (kuulub riigitee 36 Jõgeva-Mustvee tee L7 koosseisu) külgneval alal.

Ristuva Tähe tänav ja Tartu tänav nurgal paikneb olemasolev Mustvee bussijaam koos Coop'i toidukaupluse ja lillepoega, lisaks mõned teenusepakkujad. Lillepoe ees paikneb väliturg müügilettidega hooajaliste saadustega kauplemiseks.

Kinnistul Tartu tn 3a puuduvad liitumised vee-, reovee- või sademeveekanalisatsiooniga. Torustikud asuvad linnatänaval. VK torustike haldja on AS Emajõe Veevärk. Sademeveekanalisatsiooni haldaja on Transpordiamet.

2.1 Geodeetiline uuring

Geodeetiline alusplaan on koostatud REIB OÜ poolt detsembris 2023 töö nr TT-6736T „Mustvee linnakeskuse topo-geodeetilised uurimistööd. Jõgeva maakond, Mustvee vald, Mustvee linn.“

Koordinaadid L-Est 97 aasta süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Vastutav spetsialist: Siim Konsin.

Plaanile on kantud informatiivsed katastriüksuste piiride andmed Maa-ametist seisuga 06. november 2023.

2.2 Geoloogiline uuring

Geoloogiliste tingimuste hindamiseks on kasutatud varem teostatud uuringuid: Eesti Maaehitusprojekt 1973 Jõgevamaa, Mustvee linn, Tartu tn 3a ning Kommunaalprojekt 1967 Jõgevamaa, Mustvee linn, Tartu tn 3.

Pinnakatte ülemise osa moodustab täitepinnas paksusega 0,8-1m. Selle all lasub tolmne liiv, keskmiselt tihe, niiske paksusega 1,3...2,5 m. Liiva all on saviliivad.

Pinnasevesi. 1967 juuli kuus oli pinnasevesi 1,35...1,75 m sügavusel maapinnast. 1973 mais oli pinnasevesi sügavusel 1,6 m. Pinnaseveetase lumesulamise ja suurte sadude perioodil võib tõusta ca 0,8 m.

3 PROJEKTLAHENDUS

Kinnistule on projekteeritud bussiootepaviljon ja bussiooteala. Projektis on esitatud lahendus bussiootepaviljoni vee- ja reoveetorustikuga liitumiseks ning bussiooteala platsi sademeveetorustik.

3.1 Veevarustus

Tartu tn 3a arvestuslik veetarbimine on 2 m³/ööp, 0,4 l/s.

Kinnistu veevarustuse tagamiseks on projekteeritud veeühendus (de32) Tähe tänava d100 malm veetorustikust. Kinnistu liitumispunkt on kinnistu piiril. Vahetult peale tänavatoruga ühendust on ühendustorule projekteeritud maakraan DN25.

Harutoru ühendus tarnetoruga tehakse malmtorule sobiva sadula abil. Ühendusliitmike surveklass peab olema vähemalt PN10. Ühenduse surveklass ei tohi olla madalam kui torustiku üldine surveklass. Projekteeritud torustik de32 ehitatakse PEM plasttorudest surveklassiga PN12,5. Projektis on kasutatud keevisliitmikud. Maakraanile näha ette nõuetekohane spindlipikendus ja kape. Kape kaas peab olema umbne. Kape kaaned varustada kaitsetoruga nii, et spindel asub torus vähemalt 400 mm ulatuses.

Veetorustik on projekteeritud kuni perspektiivse hooneni. Ühisveevärgi liitumispunkti ja veemõõdusõlme vahel ei ole lubatud hargnemisi. Kinnistu veemõõdusõlm veearvestiga Kamstrup DN20 on projekteeritud hoonesse sisendtorustikule lähima esimese välisseina taha, soojustatud ja valgustatud ruumi. Veesisend tuua läbi hoone konstruktsioonide hülsis. Hülsstoru peab ulatuma vähemalt 1 m vundamendi seinast väljapoole ning hoone sees kuni veemõõdusõlmeni. Hülsstoru ja tarnetoru vahe tuleb väljaspool hoonet sulgeda veetihedalt ning veemõõdusõlme poolt jätta avatuks, et tuvastada veelekkeid. Veemõõdusõlme ja kaugloetava ultraheli veearvesti rajab ja paigaldab AS Emajõe Veevärk oma kuludega.

Veetorustik tuleb üldjuhul paigaldada maapinnast minimaalselt 2,1 meetri sügavusele mõõdetuna toru pealt. Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnita asukoha määramiseks 2,5mm läbimõõduga vaskkiust märkekaabel, 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".

Välistulekustutusvesi 10 l/s on tagatud Tartu ja Tähe tänavate ristmikul paiknevast hüdrandist.

3.2 Reoveekanalisatsioon

Tartu tn 3a kinnistu hoone arvutuslik äravoolu hulk on 0,9 l/s. Olmereoveeallikateks on hoone WC ja valamü.

Piirkonna kanalisatsioonisüsteem on lahkuvoolne. Kinnistul reoveetoruga ühendus puudub. Kinnistu reovete ärajuhtimiseks on projekteeritud kanalisatsiooniühendus de160. Kinnistu kanalisatsiooni ühendustorustik peab olema ventileeritud hoone kanalisatsiooni kaudu läbi vähemalt ühe hoone katuselt välisõhku avaneva ventilatsioonitoru kaudu. Ainult õhutuskappide (antivaakumklappide) kasutamine hoones ei ole lubatud. Liitumispunktiks on olemasolev kanalisatsioonikaev põhjapiiri juures. Projekteeritud reoveetoru ühendada alemasoleva kaevu veetihedalt.

Kinnistu reoveetoru on projekteeritud de160mm PVC torudest rõngasjäikusega vähemalt SN8. Hoone väljaviik on reoveekanalisatsioonile de110. Kanalisatsioonitorustik tuleb üldjuhul paigaldada maapinnast minimaalselt 1,5 meetri sügavusele mõõdetuna toru pealt. Kanalisatsioonitoru peale (30...40 cm kõrgusele), paigaldada märkelint.

Kinnistusesele torustikule on ettenähtud teleskoopne vaatluskaev de560/500mm. Kanalisatsiooni plastkaevu tõusutoru ei tohi olla pikem kui 800 mm. Tõusutoru alumine serv peab asuma kaevus allpool kaevu tihendit vähemalt 300 mm (mõõdetakse peale kaevu paigaldamist). Tee alla jäävate kanalisatsioonikaevude kaante tugevusklass peab olema 40t. Kaevud peavad olema veetihedad. Kaaned peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega. Kaane kalle peab olema võrdne tee pinna kaldega.

3.3 Sademeveekanalisatsioon

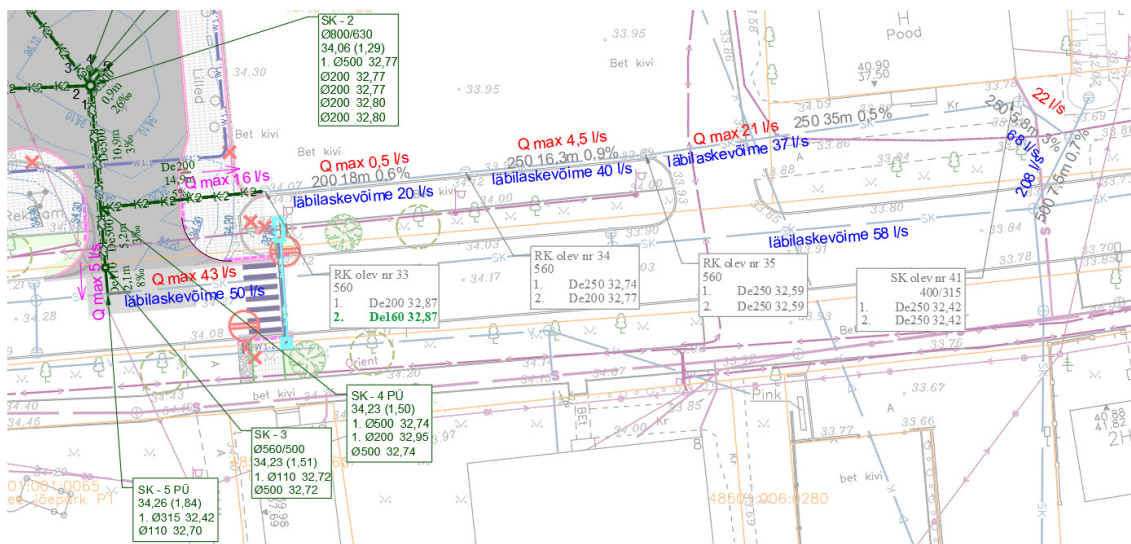
Vertikaalplaneerimisega tagada, et sademeveed ei satuks naaberkinnistutele. Osaliselt hajutatakse sademevesi krundisiseselt murupurupindadele.

Sademevete arvutusliku vooluhulga leidmisel on kasutatud EVS 843 standardi vihmaintensiivsust, mis vastab asukohale Mustvee. Arvutusvihma kestuseks on valitud 10 minutit, korduvusperiood on bussijaama platsi korral valitud 3 aastat, ülejäänud alad 2 aastat.

Tartu tn 3a kinnistu arvutuslikud vooluhulk $Q=31$ l/s

Kinnistu asfalt- ja kiviplatsidelt kogutud sademeveed suunatakse Tartu tänavale (36 Jõgeva-Mustvee tee L7) De315 mm sademeveetorustikku ning Tartu tn 3a kinnistu olemasolevasse De200/250 sademeveekanalisatsiooni.

Olemasolevate sademeveesüsteemide analüüsist selgub, et riigimaanteel asuva sademeveekanalisatsiooni läbilaskevõime liitumispunkti lõigus on 50 l/s, intensiivse saju korral voolab Tartu tn süsteemi lõigu peale kokku kuni 43 l/s sademevett. Tartu tn 3a kinnistu olemasoleva sademeveetoru läbilaskevõime on 20 l/s esimese restkaevu juures ning 35 l/s lõigus enne väljavoolu. Intensiivse saju korral on kinnistu olemasoleva süsteemi arvutuslik vooluhulk 21 l/s. Süsteemide kõrguste poolest on Tartu tn süsteem sügavusel 1,8m ning Tartu tn 3a kinnistu torustik on kõrgusel 1,2 m. Kinnistu sademeveesüsteem oma kõrguse tõttu ei sobi eelvooluna bussijaama platsile, kuid on kasutatav ülevoolu eelvooluna intensiivse saju korral. Eelvoolude läbilaskevõimed ning intensiivse saju vooluhulgad on toodud skeemil:



Tartu tn 3a kinnistu arvutuslik vooluhulk intensiivse saju korral on $Q=31$ l/s. Kinnistu Tartu tn 3a sademevete äravool (torude tühjaks jooksmine) on lahendatud riigitee sademeveetorustiku kaudu. Projekteeritud on ühendustorustik De110, mille läbilaskevõime on piiratud ning langu 0,8% juures on 5 l/s. Sademevete puhverdamiseks on kinnistu sademeveesüsteemi viimases lõigus ette nähtud lõik toru De500. Intensiivse saju korral täitub kinnistu sademeveesüsteem kõrguseni 32,95, kust toimub ülevool idasuunas olevasse kinnistu torustikku. Ülevool on piiratud De200 toruga, mille läbilaskevõime on 16 l/s. Eelvoolutorud juhivad kahe peale kokku ära 21 l/s vooluhulka. Olukorras, kus sademete intensiivsus on eriti kõrge, tõenäosusega 1 kord kolme aasta tagant, toimib kinnistu De500 torustikus ja kaevudes sademevete kogumine ja puhverdamine. Süsteemi vee mahutavus on 6 m^3 .

Pimeühenduste korral ühendustoru de 110 ühendada olemasoleva toruga 315. Pimeühenduste ühendamisel põhitorustikuga ehk suuna muutmisel võib kasutada ainult poognaid ($R = \min 2 \times \text{Diatoru}$) või $2 \times 45^\circ$ põlvesid.

Kinnistu olemasolev Tähe tn poolne restkaev jääb plaanilahenduse järgi jalgteele. Kaevu keha ja väljavoolutoru jätta toimima, kaevu ühendada toru uuest restkaevust. Kaev sulgeda teekonstruktsiooni all. Restkaas ning teleskoop eemaldada. Kaevu ümber paigaldada koormusjaotusplaat paksusega 60cm. Plaadi peale paigaldada raudbetoonist katteplaat tihendades kaevu ja katteplaadi vahe veekindlalt betooniseguga. Teostusjoonisel esitatakse maa-aluse katteplaadi kõrgusmärk ja läbimõõt.

Sademeveetorustik on projekteeritud PP muhvtorudest. Alates de315 mm läbimõõdust võib sademeveetorustiku ehitada PVC või PE torudest. Torude rõngasjäikuseks on SN8. Torustikule on projekteeritud PE plastist vaatluskaevud läbimõõduga 560/500 ning 800/630 ja restkaevud läbimõõduga 560/500. Restkaevudel settepallid 300l. Tee alla jäävate kanalisatsioonikaevude kaante tugevusklass peab olema 40t. Kaevud peavad olema veetihedad. Kaane kalle peab olema võrdne tee pinna kaldega.

Kaevud tarnitakse tehast tervikuna vajalike harude muhvühendustega. Kõik ühendused peavad olema veetihedad. Malmist kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124-2:2015 standardile.

Sademevee eelvoolutorusse juhitava sademevee reostusnäitajate piirväärtused peavad vastama Vabariigi Valitsuse määrusele nr 61, 08.11.2019.

3.4 Ehitustööd riigitee kinnistul

Riigitee nr 36 Jõgeva-Mustvee tee km 38,81 sademeveetorustiku rajamine on ette nähtud 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.

Riigiteel asuv sademeveetorustik on läbimõõduga De315. Torustiku lang on 3,4 promilli. Torustik läbilaskevõime on antud lõigus 50 l/s. Enne projekteeritud Tartu tn 3a kinnistu sademeveeühendust on tänava torustiku pikkuseks 173 m, lõigu valgala on 2600 m² ning arvestuslik vooluhulk intensiivse saju korral 43 l/s. Kinnistult lisanduv vooluhulk on piiratud De110 toruga ning on maksimaalselt 5 l/s. (Vt skeem ja arvutused p 3.3 Sademeveekanalisatsioon.

Riigitee taastamine sademeveetorustiku ühendamisel olemasolevasse torustikku järgida järgmisi nõudeid:

- Töö teha laoturiga

3.5 Katendite taastamine

Käesolevas projektis ei ole kinnistu sees katendite taastamist ette nähtud. Torustiku kaeviku kohal on teosas ette nähtud kõvakattega alad. Torukaeviku kohal on arvestatud teeprojekti konstruktsiooniga ja vertikaalplaneeringuga.

Katendite taastamine olemasolevatel Tartu tn ja Tähe tn on käsitletud teeprojekti.

Detailse ehitusaegse liikluskorralduse projekti koostab enne ehitustööde algust töövõtja ja kooskõlastab täiendavalt tellijaga. Ajutine liikluskorraldus peab vastama juhendile „Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel“ MA 2018-009. Kogu projekteeritaval lõigul tagatakse olemasoleval sõiduteel läbiv kahe-suunaline liiklus ehitusperioodi ajaks. Kogu projekteeritaval alal tagatakse kohalikele elanikele vähemalt jalgsi ligipääs oma kruntidele.

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.

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 ülevaatusel osa võtta. Ehitaja peab tagama kõigi kooskõlastustes esitatud nõuete ja tingimuste täitmise vastavalt projektlahendusele.

Tellijat, ehitajat, projekteerijat ja omanikujärelevalvet 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 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 jätmete käitlusele. Ohtlikud jätmed, k.a. saastunud pinnase peab ära likvideerima ohtlike jätmete käitlemise litsentsi omav ettevõtte.

Kõik tööde korrektseks teostamiseks vajalikud ajutised laoplatid kuuluvad lahutamatu osana iga konkreetse tööetapi juurde. Ajutiste laoplatide asukohad on töövõtja kohustatud ise enne tööde algust leidma ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Vajadusel tuleb ajutiste laoplatide 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 geoloogilist puuduvat trassi, teavitada sellest Tellijat. Vajadusel korrigeerida projekti Tellija ja projekteerija nõusolekul.

4.1 Nõuded materjalile

Kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused. Torude rõngasjäikus peab olema vähemalt SN8.

Käesolevas projektis on ette nähtud kasutada polüetüleenist (PEH) **kaeve** plasttorudest torustikele, mis vastavad Eesti Vabariigis kehtivatele standarditele. 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.

4.2 Torustiku, 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 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 tihenduskoefitsendiga vähemalt 0,95. Enne torustiku aluse ehitamist tuleb läbivajumise ärahoidmiseks kontrollida kaeviku põhja tihendusastet (näiteks sammuga 2 m kaeviku põhjas). Koostada kaeviku põhjade ülevaatuse 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.

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. Plastmasstoru 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 Kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124. Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevukaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele ja kaldega. 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. Projekteeritud torustikud on ette nähtud rajada kaevikut toestamata. Kaevikud tuleb toestada kohtades, kus see osutub vajalikuks vältimaks kaeviku külgede sisselangemist või kaitsmaks olemasolevaid kommunikatsioone. 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.

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. Märgades halvasti kandvates pinnastes tuleb killustik ümbritseda geotekstiiliga (kaal 150...200g/m², tõmbetugevus 10...15kN/m).

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 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine". Teede alla paigaldatava täitematerjali sobivuse hindamisel tuleb lähtuda EVS-EN 1997-1:2005 kriteeriumitest ja tee ehitusprojektis täitematerjalidele esitatud nõuetest. Kui kaevikust väljakaevatud pinnas on sobiv võib väljakaevatud pinnast kasutada lõpptäiteks ka liikluspiirkonnas. 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.

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi. Murukatte taastamisel tuleb muruseemne kulu arvestada vähemalt 30 g/m². Kasutatav muruseemne segu peab vastavalt kasutuskohale olema kas varjutaluvus või tallamiskindel. Kasutatava kasvupinnase omadused peavad sobima vastava muruseemne kasvuks.

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 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.

Materjalide loetelu on toodud projekti ühises kululoendis.

Koostas: Jelena Tapner