

## Sisukord

1.1	Üldandmed	3
1.2	Alusdokumendid	5
1.3	Olemasoleva olukorra kirjeldus	5
1.4	Geoloogia ja reljeefi kirjeldus	5
1.4.1	Geoloogia	5
1.5	Kitsendused	5
1.5.1	Tehnovõrgud	5
1.5.2	Looduskaitse objekt	5
1.5.3	Kultuuri ja arheoloogilised väärtusega alad	5
1.5.4	Geodeetilised märgid	6
2.	Projekteeritud lahendus	6
2.1	Üldist	6
2.2	Veevarustus	6
2.2.1	Olemasolev olukord	6
2.2.2	Projekteeritud lahendus	6
2.2.3	Veetoru paigaldamise reeglid	7
2.2.4	Materjal	7
3.	Nõuded ehitustööle	8
3.1	Kvaliteedikontroll	8
3.2	Eeltööd	9
3.3	Kaevetööd	9
3.4.1	Kaeviku hoidmine kuivana	9
3.4.2	Talvel tehtavad tööd	9
3.5	Pinnase kaevetööd	9
3.6	Toestus	10
3.7	Torude paigaldamise sügavus ja vahekaugus	10
3.8	Torustiku rajamine	10
3.8.1	Aluskiht	10
3.8.2	Algtäide	10
3.8.3	Lõpptäide (tagasitäide)	11
3.8.4	Rajamine kinnisel meetodil	11
3.8.5	Rajamine PipeBurst meetodil	11
3.9	Torustiku soojustamine	12
3.10	Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine	12
4.1	Üldnõuded	13
		1 (20)

4.2	Veetorustiku kontroll ja kasutusele võtmine	13
5	Keskkonnaaspektid ja jäätmekava	14
5.1	Üldist	14
5.2	Kõrghaljastuse kaitsmine	14
5.3	Jäätmekava	15
6	Katendite taastamine	15
6.1	Üldist	15
6.2	Projektilahendus	16
6.2.1	Liikluskorraldus	16
6.2.2	Vertikaalplaneerimine	16
6.2.3	Katendite konstruktsioonid	17
6.2.4	Katete tüüpristlõiked	17
6.2.5	Taastamise mahtude määramine	19
6.3	Tööde kirjeldus	20
6.3.1	Asfaltkatte eemaldamine	20
6.3.2	Kasvupinnase eemaldamine	20
6.3.3	Killustikaluse ehitus	20
6.3.4	Asfaltkatte ehitus	20
6.3.5	Muru rajamine	21

Objekt: Jüri alevikus Aaviku VTJ kuni Aaviku 6 vahelise veetorustiku rekonstrueerimine  
Aadress: Jüri alevik, Rae vald, Harju maakond  
Töö nr: 2025-006  
Tellija: AS Elveso  
Stadium: Tööprojekt  
Kuupäev: 19.05.2025

Registri kood: 10096975

Versioon: v02

## 1. Sissejuhatus

### 1.1 Üldandmed

TÖÖ NIMETUS:	<b>Jüri alevikus Aaviku VTJ kuni Aaviku 6 vahelise veetorustiku rekonstrueerimine</b>
OBJEKTI ASUKOHT:	Jüri alevik, Rae vald, Harju maakond
TÖÖ EESMÄRK:	Veetorustiku rekonstrueerimine
TÖÖ LIIK:	Tööprojekt
TÖÖ TELLIJA:	<b>AS Elveso</b> Tel 5344 4699 <a href="mailto:toomas.teesalu@elveso.ee">toomas.teesalu@elveso.ee</a>
TÖÖ TÄITJA:	<b>Viimsi Keevitus AS</b> Registrikood 10041320 Kaluri tee 13, 74001 Haabneeme Tel 609 0343 <a href="http://www.viimsikeevitus.ee">http://www.viimsikeevitus.ee</a>
Kontrollijad:	<b>Jaak Ritso</b> – Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7 nr 167575 <b>Eero Antons</b> – Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7 nr 149326 <b>Mikk Mutso</b> – Diplomeeritud teedeinsener, tase 7 nr 189922

Objekt: Jüri alevikus Aaviku VTJ kuni Aaviku 6 vahelise veetorustiku rekonstrueerimine

Aadress: Jüri alevik, Rae vald, Harju maakond

Töö nr: 2025-006

Tellijä: AS Elveso

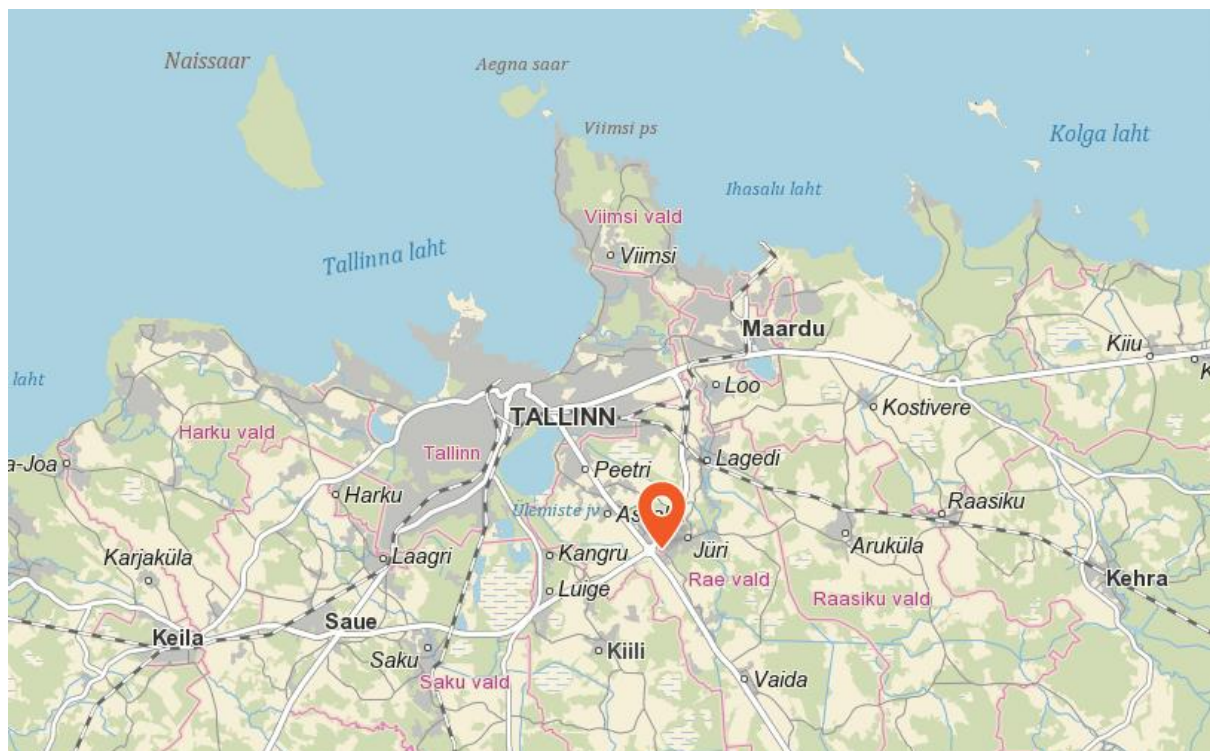
Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 19.05.2025

Registri kood: 10096975

Versioon: v02

### Pilt 1. Objekti asukoht



## 1.2 Alusdokumendid

Projekti koostamise aluseks on:

- Geodeetiline alusplaan: Inseneribüroo REIB OÜ töö nr TT-7129 „Tiigi tn 11 ja Aaviku tn veetrasside rekonstrueerimise topo-geodeetilised uurimistööd;
- AS Elveso tellija tingimused „Jüri alevikus Aaviku VTJ kuni Aaviku 6 vahelise veetorustiku rekonstrueerimine (projekteerimine ja rajamine)“.

Projekteerimistöödel on olnud aluseks projekteerimismid ja nõuded:

- RIIGIKOGU SEADUS 11.02.2015 EHITUSSEADUSTIK
- RIIGIKOGU SEADUS 30.01.2019 VEESEADUS
- RIIGIKOGU SEADUS 15.02.2023 ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI SEADUS
- SISEMINISTRI MÄÄRUS 18.02.2021 NR 10 VEEVÕTUKOHA RAJAMISE, KATSETAMISE, KASUTAMISE, KORRASHOIU, TÄHISTAMISE JA TEABEVAHETUSE NÕUDED, TINGIMUSED NING KORD
- EVS 812-6:2012 EHITISE TULEOHUTUS. OSA 6 TULETÕRJEVEEVARUSTUS
- EVS 843:2016 LINNATÄNAVAD
- EVS 921:2022 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK
- EVS 932:2017 EHITUSPROJEKT
- MAA SISSE JA VETTE PAIGALDATAVATE PLASTTORUDE PAIGALDUS-JUHEND RYL77
- Rae Vallavolikogu 17.11.2020 määrus nr 60 „Rae valla heakorraeeskiri“
- Rae Vallavolikogu 15.06.2021 määrus nr 73 „Rae valla jäätmehoolduseeskiri“
- Rae Vallavolikogu 30.11.2010 määrus nr 41 „Rae valla kaevetööde eskiri“.

## 1.3 Olemasoleva olukorra kirjeldus

### 1.3.1 Üldist

Praegusel ajal on alal olemasolev torustik malmtorustik mis vajab uuendamist.

## 1.4 Geoloogia ja reljeefi kirjeldus

### 1.4.1 Geoloogia

Antud projekti raames ei ole teostatud geoloogilisi uuringuid. Kasutatud on varem tehtud geoloogilisi aruandeid.

## 1.5 Kitsendused

### 1.5.1 Tehnovõrgud

Projekti alal on olemasolevate tehnovõrkude kaitsevööndid:

- elektripaigaldiste kaitsevööndid;
- sidepaigaldiste kaitsevööndid;
- kaugküttetorustiku kaitsevöönd;
- teekaitsevöönd.

### 1.5.2 Looduskaitse objekt

Looduskaitse objektid alal puuduvad.

### 1.5.3 Kultuuri ja arheoloogilised väärtusega alad

Kultuuri ja arheoloogiliste väärtustega alad puuduvad.

#### 1.5.4 Geodeetilised märgid

Alal ei paikne geodeetiliste märkide kaitsevööndeid:

## 2. Projekteeritud lahendus

### 2.1 Üldist

Torustike kulgemine plaaniliselt on näidatud joonisel VK-4-01.

Enne torustike ehitustöödega alustamist täpsustada olemasolevate torustike kõrgusmärgid ning ristuvate kommunikatsioonide kõrgusmärgid.

Kõik ehitustööd tehakse vastavalt hanke tingimustele ja ohutustehnika eeskirjadele.

Torude paigaldusel peab kaevikud toetama nii, et vajalik tööohutus ja heakord oleksid tagatud. Vastutus toetuse eest kuulub töövõtjale.

Andmed projekteeritud torude kohta on toodud materjalide loetelus.

### 2.2 Veevarustus

#### 2.2.1 Olemasolev olukord

Projektiga käsitletaval alal on olemasolevad AS Elveso veetorustikud. Olemasolevad torustikud on amortiseerunud ning vajavad välja vahetamist.

#### 2.2.2 Projekteeritud lahendus

Projekteeritud on olemasoleva torustiku asendamine Aaviku veetöötlusjaamast kuni Aaviku tn 6 olemasoleva veesõlmeni. Selleks tuleb veetöötlusjaama juures suundpuurimisega paigaldada torustiku joonisel VK-4-01 näidatud asukohta. Suundpuurimisega uude asukohta paigaldatakse torustik kuni sõlmeni V-6. Olemasolevad kinnistu ühendused asukohas tuleb teostada lahtise kaevikuga. Sõlmest V-6 kuni sõlmeni V-7 tuleb torustik paigaldada suundpuurimise teel. Sõlmes V-7 kuni V-11 tuleb kasutada avatud kaeviku meetodit, et säilitada olemasolevaid kommunikatsioone. Sõlmest V-11 kuni siibrikaevu asukohani tuleb paigaldada torustik samuti suundpuurimise teel. Vahetult enne siibrikaevu tuleb teostada tööd avatud kaevikuga ja olemasolevad kinnistu ühenduse torustikud ühendada rajatavale torule. Uutele torudele paigaldada ka sulgseadmed joonisel näidatud asukohta. Siibrikaevust Tiigi tn 9 poole tuleb uus toru lükata olemasoleva DN150 malmтору sisse. Kinnistu piiril teostada ühendus hoone olemasoleva toruga. Siibrikaevust Aruküla tee 7 poole tuleb olemasolev DN150 malmtorustik asendada samas asukohas PE De160 mm veetoruga. Selleks tuleb kasutada PipeBurst meetodit. Ühendus olemasoleva PE toruga tuleb teha avatud kaevikuga. Hankes nähti ette, et sõlmes V-14 tuleb olemasolev Aaviku tee 1 torustik ühendada rajatavale torule. Juhul, kui Aaviku tee 1 ühendus on teostatud juba varasemalt rajatud PE torult, siis pole seda vaja muuta. Siibrikaevust 11114 Jüri-Vaida tee poole kulgev olemasolev DN150 torustik tuleb samuti asendada uue PE De160 mm torustikuga. Selleks tuleb samuti kasutada PipeBurst meetodit. Sõlmes V-15 tuleb teostada lahtikaeve, et oleks võimalik sama meetodit kasutades vahetada olemasolevad torud välja lõikudes V-15 kuni V-16 ning V-15 kuni V-20. Sõlmes V-18 tuleb teostada lahtikaeve, et saaks ühendada uue torustiku olemasoleva hüdrandiga. Sõlmes V-3 tuleb olemasoleva maa-aluse siibri poldid/mutrid välja vahetada uute roostevabade poltide/mutrite vastu.

Siibrikaevus tuleb rajada kolme suunda DN150 siibrid ja neljandale suunda üleminek Dn50 torustikule. Kaevust väljub torustik De63. Vahetult kaevu seina taha tuleb paigaldada üleminek De50 veetorule.

Olemasolevate kasutusest välja jäävate torustike otsad tuleb pinnastihedalt, nt kasutades betooni. Kasutusest välja jäävad torustikud on märgitud joonistel. Torustikuks on ette nähtud kasutada PE RC De160 PN10 veetorusid ja PE RC De 50.

Kasutusest välja jäävatel veetorustiku sõlmedel tuleb eemaldada kõik sõlme elemendid, sulgeda sõlme ühendatud kasutusest välja jäävate torustike otsad betooniga ning kui sõlm asub kaevus tuleb kaev likvideerida.

Olemasolevate torustike täpsed asukohad selguvad kaevetööde käigus.

Olemasolevate torude ühendamisel rajatava toruga tuleb kasutada liitmikke vastavalt toru materjalile. Kui olemasolev torustik on PE-materjalist tuleb kasutada elektrikeevis muhvi, kui tegemist on metalltoruga tuleb kasutada primofit liitmikku.

### 2.2.3 Veetoru paigaldamise reeglid

Veetorustik tuleb rajada vastavalt maapinna profiilile nii, et torustiku peale jääks peale pinnakatete taastamist minimaalselt 1,80 m pinnast.

Kõik toruotsad tuleb sulgeda pimeotsakorkidega, et vältida pinnase sattumist torustikku.

Survetorustikud peavad olema tähistatud märkekaabliga. Märkekaabliks võib kasutada vähemalt 2,5 mm<sup>2</sup> ristlõikega vaskaablit, millel on plastisolatsioon (ning lubatud pinnasesse paigaldada). Pinnasesse jäävad kaabli jätkud tuleb teha veetihedad ning isoleerida kuumkahaneva kattega. Märkekaabli otsad peab tooma seadme- või hüdrandikaevu, kapede alla ning kinnistu tarnetorul veemööduõlme. Märkekaabli otsad peavad ulatuma vähemalt 10 cm seadme- või hüdrandikaevust või kapede alt välja. Torustiku märkekaabel peab asetsema hüdrandi välise korpuse all, st kui hüdrandil on kaas peal, siis märkekaabel ei tohi olla näha.

Veetoru kohale 0,3 - 0,4 m kõrgusele tuleb paigaldada sinine märkelint kirjaga "Veetorustik".

Maakraani/siibri spindel peab jääma maapinnast mitte sügavamale kui 10-15 cm.

Survetoru kinnisel meetodil paigaldamisel kasutada märketrossi minimaalse läbimõõduga 5 mm.

### 2.2.4 Materjal

Veetoru materjaliks on PE RC De160 (PN10 SDR17) ja PE RC De50 (PN16 SDR 11) mis vastab standardile EVS-EN 12201-1:2011 „Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE)“.

PE veevarustuse torustike värvus peab olema must sinise triibuga või sinist värvi.

Kaevikuta meetodi korral peab kasutatav veetoru olema toodetud vastavalt PAS1075 nõutele ja selle tootmiseks kasutatav materjal peab vastama PAS1075 nõuetele.

Ehitusplatsile tarnitavad torud peavad olema varustatud otsakorkidega, mis peavad jääma paigale kuni torustike paigaldamiseni.

PE torude ühendamiseks tuleb kasutada kas elektrikeevismuhve või pökk-keevitust. Lubatud on ka vajadusel ühendamine äärikute või spetsiaalsete ühendusdetailide abil. Tuleb vältida mehaanilisi liitmikke. Nõusoleku nende kasutamiseks annab Insener.

Elektrikeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Elektrikeevis ühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal.

Puursadula kasutamisel ei tohi kasutada eraldi monteeritavat kuulkraani.

PE toruliitmikud, nagu kolmikud, äärikud, muhvid, jne peavad vastama samale materjalide spetsifikatsioonile kui torudki. Siibrid ja ventiilid tarnetorudel tuleb ühendada äärikühendustega, kui pole teisiti nõutud.

Äärikud ja poldid peavad vastama standarditele EVS EN 1092-1:2018 „Äärikud ja nende ühendused. Ümmargused äärikud torudele, ventiilidele, ühendusdetailidele ja lisaseadmetele,

PN klassifikatsiooniga. Osa 1: terasäärkiud, EVS EN 1515-1:2000 „Flanges and their joints – Bolting – Part 1: Selection of bolting, PN 10/16. Kõik poldid, mutrid ja tihendid peavad vastama roostevaba terase klassile 316. Vahetihendid peavad vastama EVS EN 1514 Osadele 1-4 („Äärikud ja nende ühendused. Tihendite mõõtmed PN-tähistusega äärikute jaoks. Osa 1: Mittemetallist lamedad tihendid sissepandava osaga või ilma“, „Flanges and their joints - Gaskets for PN-designated flanges - Part 2: Spiral wound gaskets for use with steel flanges“, „Äärikud ja nende ühendused. Tihendite mõõtmed PN-tähistusega äärikute jaoks. Osa 3: Mittemetallist PTFE ümbrisega tihendid“, „Äärikud ja nende ühendused. Tihendite mõõtmed PN-tähistusega äärikute jaoks. Osa 4: Gofreeritud lamedad või soonega metalltihendid ja täidetud metalltihendid kasutamiseks koos terasäärikutega“) sarnaselt roostevaba terasest torudele. Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke. Samuti on keelatud kasutada ilma plast- või galvaanilise katteta terasest detaile (kaasaarvatud poldid, seibid jne).

Maa-aluste veetorustike sulgarmatuurina kasutada pinnasesse paigaldatavaid PE-otstega kummkiisibreid (nn „lühike“ komplekt) ja PE-otstega maakraane. Kummkiisibrid ja maakraanid peavad vastama standardile DIN EN 1171 „Industrial valves – Cast iron gate valves“, rõhuklass PN16, kere ja kate kõrgtugevast malmist.

Siibrite ja maakraanide surveklass peab olema PN16 ja korpuse ja kaane materjal peab olema tempermalm ning korpus peab olema kaetud epoksiidvärvi 250 µm. Sulgarmatuuride spindli materjal peab olema roostevaba teras, korpuse kaane kinnituspoldid peavad olema roostevaba teras (A2) ja kaetud sulavaha või veekindla korgiga.

Siibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid peavad sulguma päripäeva. Äärikud peavad vastama vastava surveklassi nõuetele (avade arv, suurus, ääriku paksus jne).

Sulgseadmetena võib kasutada ainult valumalmist tooteid. Plastikust sulgseadmed ei ole lubatud paigaldada.

„Kaped“ ehk sulgseadmete spindlipikenduste luugikomplektid, peavad vastama standardile EVS-EN 124-1:2015 „Restkaevude päised ja hoolduskaevude päised sõiduteede ja jalakäijate aladele“. Tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolkusvaid „kapesid“ ilma fiksaatorpoldita. „Kape“ puhasava peab olema minimaalselt 140mm. Kapede kandejõud liiklusega piirkondades peab olema 40 t ning haljasaladel minimaalselt 25 t. Kõik riigitee teemaal olevad kaevud ja kaped peavad olema kandejõuga 40t.

Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult teleskoopseid spindlipikendusi. Spindlipikenduse ümber peab olema teleskoopne kaitsetoru mis ulatub kapest kuni siibrini välja. Spindlipikenduse ülemise osa kaugus „kape“ luugist peab olema vahemikus 10-20 cm.

Joogivee torustikule paigaldatud tarvikud ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

### **3. Nõuded ehitustööle**

Kõikidele hoonetele tuleb tööde ajal tagada veevarustus, vajadusel tuleb kasutada ajutisi veeühendusi.

#### **3.1 Kvaliteedikontroll**

Kvaliteedikontrolli abil jälgitakse, et kasutatavad materjalid ja ehitustööd vastavad projektile.

Enne valmisdetailide ja materjalide kasutusele võtmist hangitakse nõuetekohased sertifikaadid, millele projektis või standardlahendustes on viidatud.

Kõik kontrollid teostatakse vastavalt RIL 77 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ näidatud katsetusmetoodikale.

## 3.2 Eeltööd

Enne tööde algust tuleb välja selgitada varasemast ajast tööplatsil paiknevad kaablid, torustikud ja muud maa-alused kommunikatsioonid, mille vahetus läheduses hakatakse töötama.

Lisaks tuleb välja selgitada need rajatised ja seadmed, millele ehitustöödest tekkiv vibratsioon võib mõjuda kahjustavalt.

Vibratsiooniõrnat kohad tuleb vastavalt kaitsta või tuleb püüda piirata töötamisega seotud vibratsiooni.

Kui kaevetöid tehakse olemasolevate torude kõrval või all, tuleb torud toetada nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul.

## 3.3 Kaevetööd

### 3.4.1 Kaeviku hoidmine kuivana

Kaevikut peab hoidma nii kuivana, et seal tehtavaid töid võib vastavalt teostada ja materjale tihendada kuni nõutud tasemeni.

Vajaduse korral tuleb põhjavee taset alandada pinnasevett kaevikust välja pumbates lähedal asuvasse kraavi. Kraavi vee pumpamine on lubatud juhul, kui kraavi pumbatav vesi ei tekita kraavi ümbritsetavatel kinnistutel üleujutusohu või kui kraav toimib, st pumbatud vesi jõuab eesvoolu. Vajadusel tuleb kraav enne puhastada.

### 3.4.2 Talvel tehtavad tööd

Külmade ilmadega takistatakse kaevikupõhja jäätumist järgmiselt:

- kaevik tuleb lõpliku sügavuseni kaevata vahetult enne torude paigaldamist;
- tuleb kasutada selleks sobilikke kaitsemeetmeid.

Tuleb takistada kaeviku külgsheinade jäätumist allpool torustiku pealispinda.

## 3.5 Pinnase kaevetööd

Kaevetöid teostatakse vastavalt kaevikute projektile või vastavalt "RIL 77 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend." nõuetele.

Kaevetöid tuleb hoolikalt teostada, arvestades pinnase kvaliteeti, kaeviku sügavust, seinakallet, olemasolevaid konstruktsioone ja koormatust ning vee ja transpordi mõjul tekkivaid ohtusid.

Kaevude ligidal tuleb kaevik vajaduse korral teha laiemaks selliselt, et kaevikuseinad jääksid vähemalt 400 mm kaugusele torudest ja kaevudest. Tuleb arvestada ka tihendamisseadme laiusega, et mahuks suurte torude ja seadmete puhul pinnast tihendada.

Kaeviku paiknemine ja sügavus tuleb fikseerida töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne aluskihi tegemist.

Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusse kui ka sügavusse. Kaeviku alumist osa tuleb kaevata ettevaatlikult, et mitte rikkuda allapoole jääva pinnase struktuuri. Valmis kaevatud kaeviku põhi tuleb tasandada ja sellest tuleb eemaldada kivid.

Projektis eraldi märgitud kohtades, kus torude omavaheline kõrguste vahe on suur, võib kaeviku põhja rajada astmeliselt.

Kasutusest väljajääv üleliigne väljakaevatud pinnas tuleb laadida transpordivahendile ja transportida ilma vaheladustuseta jäätmekäitlusluba omava ettevõtte ladestuspaika.

### 3.6 Toestus

Toestuse abil tagatakse torude turvaline paigaldus ja takistatakse kaeviku põhja hüdraulilist murdumist, kaeviku seinte kokkuvarisemist ja väljakaevatud pinnase kukkumist kaevikusse.

Toestusviis valitakse arvestades muuhulgas tööohutust, ehituskoha pinnase iseärasusi, olemasolevaid konstruktsioone ja kaeviku mõõtmeid.

### 3.7 Torude paigaldamise sügavus ja vahekaugus

1. Kaeviku ristlõige on projekteeritud arvestades juhendmaterjali RIL77. Ühes ja samas kaevikus asuvate külgnevate torude välispindade minimaalne horisontaalne kaugus on  $\geq 0,2\text{m}$ .
2. Veetorude ja survekanalisatsiooni paigaldussügavus on 1,8m toru peale.
3. Minimaalne kaugus olemasolevate torude ja uute vee- ja kanalisatsioonitorude telgede vahel on  $\geq 0,5\text{m}$ .
4. Külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus ning torude kaugus kaevise servadest peab olema vähemalt 200mm, kaevu seina ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100mm. Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200mm kaugusele kaevust. Projekteeritud torude vaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, olles vähemalt 100mm.
5. Projekteeritud torude külgnemisel või ristumisel teiste tehnovõrguvaldajate trassidega tuleb lähtuda standardist EVS 843 – Linnatänavad. Juhul kui olemasolevad kommunikatsioonid paiknevad teistel sügavustel kui geodeetilistes uuringutes ja joonistel kirjeldatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektilahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist.

### 3.8 Torustiku rajamine

Enne paigaldust kontrollida, et torudel ja tarvikutel ei oleks kahjustusi.

Isevoolsete torude paigaldust alustada allavoolu asetsevast otsast. Torud peavad olema paigaldatud projektijärgsele asukohale ja kõrgusele.

Lahtisel meetodil ehitatava toru kohale (30-40 cm toru laest) tuleb paigaldada hoiatuslint vastava kommunikatsiooni nimega.

Kaevud paigaldatakse vertikaalselt, hälve tohib olla max 10 mm 1 m kohta.

#### 3.8.1 Aluskiht

Aluskiht on tagasitäite kiht, mis paigaldatakse kaevikupõhja toru alla. Aluskihi abil antakse torule õige lang ja paigaldussügavus.

Plastmassist toru all tuleb aluskihina kasutada looduslikku kivimaterjali, liiv, killustik või kivi puru, suurim lubatud materjali osakeste suurus on 10 % toru nominaalmõõdust.

Juhul, kui kaeviku põhja pinnas sobib aluskihi materjaliks, võib sellest valmistada aluskihi. Aluskihina ei tohi kasutada savi.

#### 3.8.2 Algtäide

Kaeviku algtäide peab koosnema vett läbilaskvast pinnasest: liivast, killustikust või kivi purust.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torude pinnakatet. Ta ei tohi sisaldada aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Läbikülmunud täitematerjali ei tohi kasutada.

Esmase algtäite paksus on 20 cm. Vajadusel (tee alustes konstruktsioonides), algtäide tihendatakse torude külgedelt 94% tiheduse astmeni. Plastiktoru külgedele tehtav algtäide

ehitatakse ja tihendatakse homogeensete kihtidena ka toru pikisuunas. Plastiktoru peale tulevaid täitekihte võib tihendada alles pärast seda, kui toru lae peal on vähemalt 0,3 m paksune algtäite kiht.

Väljaspool üldkasutatavaid teid võib algtäidet teha ilma tihendamata.

Enne täitmist tuleb kontrollida, et torud on terved ja projektkohaselt paigaldatud. Kaevikust tuleb eemaldada võimalik jää ja lumi. Algtäide tuleb kaevikusse paigaldada ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tuleb teha käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäide tuleb panna torude alla ja külgedele nii, et torude kõrgus ei muutuks. Esimene täitekiht tuleb teha maksimaalselt toru poole kõrguseni.

Täitekihte peab juurde lisama ühtlaselt mõlemal pool toru. Algtäide ulatub üldkasutatavatel teedel kuni tarindkonstruktsioonini. Väljaspool üldkasutatavate teede ala ulatub algtäide vähemalt 300 mm kõrgemast torust ülespoole. Tihendamise puhul ei tohi tihendatava kihi paksus ületada 50 cm.

### 3.8.3 Lõpptäide (tagasitäide)

Lõpptäide peab koosnema vett läbilaskvast pinnasest: liivast, killustikust või kivipurust.

Kõige suurem kivide või kamakate lubatud läbimõõt on 2/3 ühe tihendatava kihi paksusest, kuid mitte rohkem kui 300 mm.

Külma ilmaga tuleb enne tagasitäite tegemist eemaldada kaevikust lumi, jää ja külmunud pinnas. Tagasitäitepinnas ei tohi sisaldada eelpool nimetatut. Talvistes tingimustes on ainus tagasitäite materjal, mis selleks sobib, kuiv liiv.

Kaevikut tuleb täita niisuguse kõrguseni, et hiljem tihenev täitematerjal jääks planeeritud kõrgusele ning selles olukorras peab tema tihedus olema sarnane ümbritseva loodusliku pinnase tihedusega. Kui planeeritud kõrgust ei ole antud, peab täide jääma samale kõrgusele ümbritseva maapinnaga.

### 3.8.4 Rajamine kinnisel meetodil

Projekti raames on ette nähtud kinnisel meetodil torustike rajamine.

Puurimisseadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamise selliselt, nagu projektis on ette nähtud. Tagasitõmbejõud, mis mõjuvad paigaldatavale torule ei tohi ületada lubatud tõmbejõudu. Vajadusel tuleb kasutada puurimislahust – vee ja bentoniitsavi segu. Üleliigse puurimislahuse eemaldamise eest vastutab Töövõtja.

Kaevikuta ehitusmeetodil rajatavad torud peavad olema toodetud vastavalt PAS1075 sertifikaatsiooni nõuetele.

Kõik suundpuurimisega paigaldatavad kõrgsurve polüetüleentorud (HDPE) ühendatakse soovitatavalt pökk-keevitusega (eriti suuremate läbimõõtude korral). Ehitaja peab kasutama torude ühendamiseks sobivat pökk-keevitusaparatuuri. Ühendused peavad vastama Tootja soovitudele ja survekatsele. Pökk-keevitusel tekkiv krae peab olema ühtlane, näidates õiget kokkusulamist. Ühendused, mis ei vasta neile nõuetele tuleb lahti lõigata ja uuesti teha. Puurimismeeskond peab olema läbinud sertifitseeritud koolituse puurimisseadme tootjafirma poolt.

Kõik torustiku kaevikuta paigaldamise tööd peavad vastama EVS\_EN 12889:2000 „Äravoolu ja kanalisatsioonitorude kaevikuta paigaldamine ja katsetamine“ nõuetele. Järgida tuleb torupaigaldustööde üldisi põhimõtteid ja head ehitustava ning Tellija tingimusi.

### 3.8.5 Rajamine PipeBurst meetodil

Pipeburst meetodit kasutatakse veetorustiku renoveerimiseks. Meetodit kasutatakse kui vana torustik on tugevalt deformeerunud või kui vana toru läbimõõt on liialt väike projekteeritud uuele

torule. Staatilise jõuga veetav laiendaja purustab vana toru ja avardab tee uuele torule. Kompaktsed seadmed võimaldavad töid kitsastes tingimustes. Selle meetodiga on projekteeritud paigaldada torud joonisel VK-4-01 näidatud asukohtades.

### 3.9 Torustiku soojustamine

Rajatavad torustikud tuleb soojustada maa sisse sobivate soojustusplaatidega kui paigaldamissügavus (sh kraavi ja truubi põhjast) on:

- Vee- ja survekanalisatsiooni torustiku puhul väiksem kui 1,8 m maapinnast toru peale;
- Isevoolse kanalisatsiooni puhul väiksem kui 1,20 m maapinnast toru peale;

Soojustusplaadina tuleb kasutada pinnasesse paigaldamiseks sobivat soojustusplaati: paksus 100mm, survetugevus lühiajaline 250kN/m<sup>2</sup>, pikaajaline 90 kN/m<sup>2</sup>, nt Styrofoam XPS 250 või samaväärne. Plaat tuleb paigaldada 0,6m mõlemale poole soojustatavat toru ning 150mm kõrgusele toru kohale.

### 3.10 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (nt. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näiteks vibratsiooni vms. kahjustava mõju vältimiseks. Vigastuse avastamisel tuleb sellest kirjalikult informeerida nii ehitise valdajat kui inseneri. Ehitise kasutuskõlblikkus tuleb taastada võimalikult lühikese ajaga. Tööde käigus kahjustatud ehitiste endisele kujule taastamiseks, samuti nende mittefunktsioneerimisest põhjustatud kahjude hüvitamiseks vajalikud kulud tuleb kanda tööde teostajal.

Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada. Tööde teostajal tuleb arvestada ning vajadusel valmis olla projekteeritud rajatise ehitamiseks projektiga ette nähtust erinevale kõrgusele.

#### 3.10.1 Üldised nõuded töötamisel sideliini ja elektrikaabli kaitsevööndis

Töötamine liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.

Mehhanismide kasutamine mullatöödel on keelatud lähemal kui 2 m kaabli trassist.

Ristumisel tuleb side- ja elektrirajatised käsitsi lahti kaevata ja kaitsta/toestada ning kaitsta vigastuste eest ja pinnase varisemise eest. Lahtikaevatud trassid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks. Kaevamisel tuleb kasutada kilpe ja tugesid, et vältida kommunikatsioonide alla vajumist ja vigastust.

Juhul kui kaevetööd on piki kaabelliini selle kaitsetsoonis vajalikud, siis tuleb esmalt kaablid välja kaevata ja turvata (näiteks üles riputades vm viisil).

Maandatud sidekaablite väljakaevamisel või teise kommunikatsiooni kaitsetoru lõhkumisel, kaitsta kaabel karbikuga või lahtivõetava PVC toruga TEL-PEH110 ja üles riputada.

Pinnase tihendamine kommunikatsiooni pealt löökmehhanismidega on keelatud, kasutada veemeetodit. Katete taastamisel tagada kaablite normikohane sügavus, kaablitele peab jääma min 0,4m pehmet pinnast.

Enne kaevamistööd täpsustada looduses olemasolevate trasside asukohad kasutades kaabliotsijat.

Töötamine raske tehnikaga kaevude peal ja nende ülesõit on keelatud

## 4.1 Üldnõuded

Ehitustööd peab dokumenteerima vastavalt Majandus- ja taristuministri 14.02.2020 määrusele nr 3 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja üleandmisele esitatavad nõuded“.

Koostada ja esitada ehitustööde teostusjoonised.

Enne tööde algust tuleb ehitusettevõttel kooskõlastada kasutatavad toru- ja pinnasmaterjalid.

Ehitusettevõtte koostab materjalide koondtabeli. Peale materjalide kooskõlastamist edastatakse kooskõlastatud materjalide koondtabel Tellijale, Omanikujärelevalvele ja Vee-ettevõtjale.

## 4.2 Veetorustiku kontroll ja kasutusele võtmine

Üldjuhul veetorustikule teostatakse:

### 1) Survekatse:

Survetorustike survekatse tehakse kõikidele survetorustikele järgmise metoodika alusel:

- Korraga testitava torustiku pikkus ei tohi olla üle 500 meetri. Erandina võib seda nõuet eirata juhul, kui torustikul ei ole vahepealset sulgarmatuuri.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu surve vähemalt 24 tunniks (torustikust peab õhk olema täielikult eemaldatud).
- Surveproovi alustades tõsta vee rõhk torus nimirõhuni ja lasta torul seista minimaalselt 2 tundi (vastavalt vajadusele surve hoidmiseks vett lisades) tagamaks toru venimise.
- Seejärel vähendada rõhku 0,8x nimirõhuni ja fikseerida katse algnäit siis, kui näit on püsinud minimaalselt 10 minutit stabiilsena. Katse kestus on 60 minutit, lubatud rõhu vähenemine katse kestel on 0,2 bar.
- Survekatse järel lastakse surve alla 0 bar-ni, surve allalaskmine toimub Inseneri poolt valitud punkti(de)st.

Inseneril on õigus kinnisel meetodil rajatud/rekonstrueeritud torustike survekatse läbiviimisel kohaldada rangemaid nõudeid (nt kõrgem katserõhk).

Survekatse tuleb teostada pärast kõikide ühenduste tegemist katsetataval lõigul, kuid enne olemasolevate kinnistuühenduste ümberühendamist. Kinnistuühenduse ümberühendamisel tuleb ühenduste veepidavust jälgida võrgusurvel enne tagasitäite tegemist.

### 2) Veeanalüüs:

Enne veeanalüüside võtmist tuleb teostada torustiku desinfitseerimine.

Atesteeritud proovivõtja poolt võetakse veeanalüüs, mida Terviseameti atesteeritud laboris uuritakse vähemalt järgmiste näitajate osas:

a. Coli-laadsed bakterid (esinemise korral määrata bakteri liik!)

b. Enterokokid c. Escherichia coli

d. Kolooniate arv 22°C

1) Märkekaabli kontroll

2) Armatuuri toimivuse kontroll

3) Tuletõrjehüdrantide kontroll. Sealhulgas mõõdetakse hüdrandist staatilist rõhku ja tootlikkust 1 bar dūnaamilise rõhu juures.

## **5 Keskkonnaaspektid ja jäätmekava**

### **5.1 Üldist**

Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmek (pinnas, betoonetailid, kivid, asfaldijäägid) tuleb sorteerida liikidesse ehitusplatsil ning taaskasutada või kõrvaldada sellekohase jäätmekava ehitusjäätmek käitluskohas.

Keskkonnale ohtlikud jäätmek (asbestsement-torud, asfalt) tuleb koguda muudest jäätmekst eraldi ning üle anda ohtlike jäätmek käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ohtlike jäätmek veol peab iga saadetisega kaasnema saatekiri (vt ohtlike jäätmek saatekirjade infosüsteemi).

Üleliigne väljakaevatud pinnas tuleb viia tellija ja kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohta. Kui väljakaevatav pinnas ei ole tehnogeene, tuleb selle võõrandamiseks taotleda luba Keskkonnaametilt.

Ehitustööd tuleb teostada head ehitustava järgides, vältida tuleb looduskeskkonna kvaliteedi ja elanike elukeskkonna kvaliteedi kahjustamist, tuleb tagada turvalisus kogu tööde teostamise ajal.

Ehitustööde teostamisel kasutatavate masinate poolt tekitatav müra ja vibratsioon ei tohi ületada normidega lubatud nõudeid. Kasutatavad masinad peavad olema tehniliselt korras, masinate heitgaaside emissioon peab vastama normidele ega tohi saastada välisõhku, välistatud peab olema ka kõige minimaalsem õlireostus.

Pinnasereostuse ilmnemisel ettevalmistus- või ehitustööde tegemise ajal teatada sellest koheselt kohalikk omavalitsust.

Mürähäiringu leevendamiseks tuleb töid teostada päevasel ajal, vältides nädalavahetusi ja riigipühi.

### **5.2 Kõrghaljastuse kaitsmine**

Kaevetööde tsoonis asuva puu tüve kaitsmiseks tuleb see ümbritseda laudadest kattega, mis võimaluse korral (olenevalt võrast) peab ulatuma 3 m kõrgusele maapinnast. Oksad, mis jäävad tööde käigus vältimatult ette või on juba saanud tööde tegemisel kahjustada, tuleb korrektselt maha saagida.

Kaevikusse ulatuvad puu juured tuleb lahti saagida. Kuivaperioodil tuleb kahjustatud juurtega puid kasta ning paljastunud juured tuleb katta kuivamise vältimiseks.

Olemasolevate puude ümber tuleb säilitada olemasolev maapinna kõrgus. Kaevetöödel tuleb vältida väljakaevatava pinnase ladustamist või kuhjamist olemasolevate põõsaste peale. Vältida tuleb ka pinnase ladustamist puude juurestiku kaitsealale (puude alla). Puistematerjali ladustamisel murule tuleb puude alla panna isoleeriv kangas või kile. Raskete mehhanismidega puude all mitte liikuda, puude alla mitte ladustada ka ehitusmaterjale.

Säilitada tuleb võimalikult palju elujõulist kõrghaljastust. Vältimatult segavad puud tuleb likvideerida.

Haljastuse võib likvideerida ainult kinnistu omanikuga eelnevalt kooskõlastades. Puud tuleb järgata maksimaalselt 3 m pikkusteks. Puid, oksid ja raiejäätmekid käitleb puude langetaja.

Haljastuse kaitse:

(1) Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, tuleb rajada tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.

(2) Kaevetööga seotud alal tuleb üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piirata piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaaga.

(3) Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal tuleb puudele paigaldada tüvekaitsed ning kaevetöö tuleb teha kas käsitsi või kinnisel viisil sügavamal kui 1m.

(4) Tehnovõrkude paigaldamist segavate, üle 4cm läbimõõduga, puujuurte läbilõikamine tuleb kooskõlastada keskkonnaametiga. Peenemad juured tuleb läbi lõigata sirgelt, terava lõikevahendiga.

(5) Kuival perioodil tuleb kahjustatud juurtega puid kasta ning paljastunud juured tuleb katta kuivamise vältimiseks.

(6) Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal tuleb maapind katta viisil, mis välistab pinnase tihenemise.

(7) Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel.

Meetmed - puu tüve kaitseks

Töötavad masinad tekitavad kaitsmata puudele kergesti mehhaanilisi vigastusi. Puu tüve kaitseks tuleb selle ümber siduda püstised prussid, prusside ja tüve vahele tuleb panna pehmendus (autokummid vms). Prussidest kaitse peab olema kogu tüve ulatuses esimeste oksteni.

Ehitamise ajal tuleb puude kaitsmisel lähtuda standardist EVS939-3:2020 Puittaimed haljastuses. Osa 3: Ehitusaegne puude kaitse.

Puid, mida soovitakse ehitustööde käigus langetada, kuid mida pole märgitud projekti joonisel, tuleb kooskõlastada Rae Vallavalitsuse esindajaga.

### 5.3 Jäätmekava

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhistele. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele.

Tekkinud jäätmete kohta tuleb esitada ehitustööde lõpus ülevaade ning esitada jäätmete üleandmist tõendavad jäätmeõiendid, kus on kajastatud üleantavad jäätmeliigid võimalikult täpselt.

Kui väljakaevatav pinnas ei ole tehnogeene, tuleb selle võõrandamiseks taotleda luba Keskkonnaametilt.

## 6 Katendite taastamine

### 6.1 Üldist

Enne töödega alustamist fikseerida töödele eelnev olukord (teekate, mahasõidud, liikluskorraldusvahendid, tänavavalgustus, truubid jm töömaale jääv) kuupäevaliselt tõestavate fotode või videomaterjalidega. Kõik tee osad tuleb taastada vähemalt töödele eelnenud või paremasse seisukorda.

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon, kruus jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Taastada tuleb minimaalselt ehituseelsele olukorrale samaväärne seisund.

Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endine välisilme ja kvaliteet.

Asfalt- ja kruuskatte taastamisel kasutatavad materjalid peavad vastama Maanteeameti tehnilistele tingimustele ning järgmistele Eesti projekteerimisstandarditele ja määrustele:

- Majandus- ja taristuministri 03.08.2015 määrus nr 101 "Tee ehitamise kvaliteedi nõuded";
- Majandus- ja taristuministri 22.09.2014 määrus nr 74 „Tee-ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord“;
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“;
- EVS 901-1:2020 TEE-EHITUS Osa 1: Asfaltsegude täitematerjalid;
- EVS 901-2:2016 TEE-EHITUS Osa 2: Bituumensideaine;
- EVS 901-3:2021 TEE-EHITUS Osa 3: Asfaltsegud;
- —
- EVS-EN 13242:2006 + A1:2008 Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatavad sidumata ja hüdrauliliselt seotud täitematerjalid;
- EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid;
- „Tee projekteerimise normid“ Kliimaministri määrus nr 71 <https://www.riigiteataja.ee/akt/122112023009>
- arvestama peab ka kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjadega.

Enne ehitustööde algust tuleb Töövõtjal esitada ehitusaegne liikluskorralduse projekt, milles on esitatud vajalikud teede ajutised sulgemised ja kitsendused, ajutised juurdepääsuteed ning see tuleb kooskõlastada tee valdajaga ja tiheasustus alal kohaliku omavalitsusega. Ajutisel liikluskorraldusel lähtuda Transpordiameti juhendist „Riigiteede ajutine liikluskorraldus. Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel MA 2018-009“ ning majandus- ja taristuministri 13.07.2018 nr 43 määrusest „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“.

Ehitustööde korraldamisel tuleb tagada jalakäijate ja liiklusvahendite juurdepääs majavaldustele.

Töövõtja peab kavandama ja paigaldama kaitsepiirded ja muud kaitsekonstruktsioonid, mis on vajalikud tööplatsi piiramiseks ning tööõnnetuste või varaliste kahjude vältimiseks. Töövõtja vastutab tööplatsi korrasoleku eest.

Kõik ehitustööd tuleb teostada vastavalt kehtivatele eeskirjadele ja nõuetele.

## 6.2 Projektilahendus

### 6.2.1 Liikluskorraldus

Liikluskorraldus projektiga käsitletaval teel jääb endiseks ja käesoleva projekti raames ei käsitleta.

### 6.2.2 Vertikaalplaneerimine

Projektalal on tasane maapind. Tööde teostamise käigus tuleb lähtuda olemasolevatest kõrgusarvudest. Vertikaallahendus tuleb kõrguslikult kokku viia olemasolevate kõrgustega. Järgida tuleb, et vesi ei jääks taastatud teekonstruktsiooni peale vaid valgus platsidelt ära.

### 6.2.3 Katendite konstruktsioonid

#### 6.2.3.1 Asfaldisegu

Asfaldisegu ja selles kasutatavate materjalide omadused peavad vastama Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise 2021 (Maanteeameti peadirektori 16.04.2021. a. käskkiri nr 1.1-3/21/162) esitatud nõuetele.

Asfaltkatetes kasutatavad materjalid peavad vastama EVS 901-3:2021 Tabel 7, AKÖL 1500-2999 toodud nõuetele. Minimaalsed nõuded asfalteerimisel kasutatavatele täitematerjalidele on:

- ( $G_{C85/20}$ ;  $C_{100/0}$ ;  $LA_{30}$ ;  $AN_{19}$ ;  $FNaCl_4$ ;  $Fl_{25}$ ;  $f_4$ )

#### 6.2.3.2 Killustikalus

Killustikaluse omadused asfaltkattega sõiduteel rajada vastavalt "Killustikust katendikihtide ehitamise juhend 2022".

Sõiduteel või jalg- ja jalgrattateel, mida kasutatakse teenindava transpordi jaoks peab killustikaluse pinnal sõidetaval alal elastsusmoodul mõõdetuna INSPECTOR või LOADMAN seadmega olema vähemalt  $\geq 170$  MPa ; jalg- ja jalgrattateel  $\geq 140$  MPa; eraldussaares  $\geq 120$  MPa

Kanaliseerimisvõrgu alune killustikalus või liivalus peavad olema tihendatud vastavalt torustike paigaldusnõuetele.

#### 6.2.3.3 Liivalus

Liivaluses kasutada nõuetele vastavat keskliiva mille filtratsioonimoodul Eesti standardi EVS 901-20:2013 „Tee ehitus. Katsemeetodid. Osa 20: Filtratsioonimooduli määramine” järgi on peale paigaldamist ja tihendamist vähemalt 0,5 m/ööp (Muldkoha ja drenikihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhise 2016, Maanteeameti peadirektori käskkiri 05.01.2016. a. käskkiri nr 0001).

#### 6.2.3.4 Tagasitäide liivaga

Täidete rajamisel teekonstruktsiooni alla tuleb kasutada drenivat pinnast, mille filtratsioonimoodul Eesti standardi EVS 901-20:2013 „Tee ehitus. Katsemeetodid. Osa 20: Filtratsioonimooduli määramine” järgi on peale paigaldamist ja tihendamist vähemalt 1 m/ööp, haljasala all vähemalt 0,5 m/ööp (Muldkoha ja drenikihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhise 2016, Maanteeameti peadirektori käskkiri 05.01.2016. a. käskkiri nr 0001).

Täidete ja liivaluse tihendustegur peab olema sõidetaval alal ja mujal teekonstruktsioonide alal vähemalt 0,98. Vajadusel peab kasutama tihendamisel ka vett. Liivaluse rajamisel tuleb võtta proove vastavalt Kontroll ja vastuvõtu toimingute loetelu (Maanteeameti peadirektori käskkiri 04.12.2016.a. nr 0230) .

### 6.2.4 Katete tüüpistõiked

Peamised taastatavad liigid on:

Torustiku kaevik asfaltkattega alal:

- Asfaltbetoon AC 16 Surf h=6 cm
- Killustikalus AKÖL 20 500-3000. aluse üla- ja alakihid, kui  $E_{vaj} \leq 170$  MPa, h=25cm – vastavalt Maanteeameti killustikust katendikihtide ehitamise juhendi Tabelile nr 1
- Drenikiht kvartslivast  $K_t=0,98$ , h=30 cm
- Lõpptäide:  $K_t=0,98$ , liiv  $K_f > 0,5$  m/ööp
- Algtäide: kvartsliv või kruus De + 30 cm  $K_f > 0,2$  m/ööp

Objekt: Jüri alevikus Aaviku VTJ kuni Aaviku 6 vahelise veetorustiku rekonstrueerimine

Aadress: Jüri alevik, Rae vald, Harju maakond

Töö nr: 2025-006

Tellijä: AS Elveso

Registri kood: 10096975

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 19.05.2025

Versioon: v02

- Toru
- Killustikalus klass IV fr 4-16 või kvartslüiv – (15 cm)
- Looduslik pinnas

**Torustiku kaevik kõnnitee alal:**

- Asfaltbetoon AC 8 Surf h=5 cm
- Killustikalus AKÖL 20 < 500. aluse üla- ja alakihid, kui ,  $E_{vaj} \leq 170 \text{ MPa}$ , h=20cm – vastavalt Maanteeameti killustikust katendikihtide ehitamise juhendi Tabelile nr 1
- Dreenkiht kvartslüivast Kt=0,98, h=20 cm
- Lõpptäide: Kt=0,98, liiv Kf>0,5 m/ööp
- Algtäide: kvartslüiv või kruus De + 30 cm Kf>0,2 m/ööp
- Toru
- Killustikalus klass IV fr 4-16 või kvartslüiv – (15 cm)
- Looduslik pinnas

**Torustiku kaevik killustikkattega alal:**

- Killustik fr 8/16 (kiiluda freesipuruga) h=10 cm
- Killustikalus AKÖL 20 500-3000. aluse üla- ja alakihid, kui ,  $E_{vaj} \leq 170 \text{ MPa}$ , h=10cm – vastavalt Maanteeameti killustikust katendikihtide ehitamise juhendi Tabelile nr 1
- Dreenkiht kvartslüivast Kt=0,98, Kf>1,0 m/ööp h=20 cm
- Lõpptäide: Kt=0,98, liiv Kf>0,5 m/ööp
- Algtäide: kvartslüiv või kruus h = toru De + 30 cm = 16 + 30 = 46 cm, Kf>0,2 m/ööp
- Toru
- Killustikalus klass IV fr 4-16 või kvartslüiv – (15 cm)
- Looduslik pinnas

**Kui olemasolev katend peaks olema erinev eelmainitud konstruktsioonist tuleb katend taastada olemasolevaga samaväärselt.**

**Torustiku kaevik haljasalal:**

- muru;
- kasvupinnas (15 cm);
- väljakaevatud pinnas või juurde veetud mineraalne pinnas;
- algtäide: kvartslüiv või kruus h = toru De + 30 cm = 16 + 30 = 46 cm, Kf>0,2 m/ööp;
- toru;
- killustikalus klass IV fr 4-16 või kvartslüiv – (15 cm);
- looduslik pinnas.

Juhul, kui olemasolev konstruktsioon on teistsuguse ehitusega, siis taastamine leppida teede järelevalve ja tee valdajaga objektil kokku.

## 6.2.5 Taastamise mahtude määramine

Taastada tuleb kogu rikutud ala.

Kaevetöödele järgneval tee katendi taastamisel peab olema tagatud tee katendi ja muldkeha püsivus.

Sõidutee katte taastamisel ei tohi kaeviku äärde jääda kitsast riba (<1 m) olemasoleva kattega. Tänavate katted tuleb taastada vastavalt piirkonnas nõutavale/sobivale tänavate kattele. Teekatted tuleb taastada vähemalt 0,5 m ülekatttega mõlemal pool kaevikut. Juhul, kui üles on kaevatud enam kui 50 % teekatte laiuselt, tuleb paigaldada uus teekatte kogu tee laiuselt. Pikivuuk ei tohi paikneda sõidujäljes.

Taastamise piirid ja katete taastamisel kasutatavad materjale tuleb töövõtjal kooskõlastada enne tööde alustamist tee omaniku ja teede järelevalvega. Taastada tuleb ka rikutud teekattemärgistus.

## 6.3 Tööde kirjeldus

Kõikide teedeehituslike tööde tehnoloogia ja kasutatavad materjalid peavad vastama Transpordiameti poolt esitatud nõuetele ja materjalid peavad olema tõendatavad (Teeehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord Mtm 22.09.2014 nr.74).

### 6.3.1 Asfaltkatte eemaldamine

Enne kaevetöid tuleb asfalt asfaldisaega lõigata eeldatava kaeviku laiuselt piirid ning alles siis võib kaevamisega alustada. Lahti freesitud teekattega lõik peab olema tähistatud.

Pinnase varingud säilitatava asfaltkatte alt või lõikeserva vigastuste ilmnedes tuleb taastada suurem ala.

### 6.3.2 Kasvupinnase eemaldamine

Haljasala kasvupinnase kiht tuleb eemaldada. Eemaldatud kasvupinnas tuleb ladustada eraldi, et seda oleks võimalik peale torustiku paigaldamist kasutada haljasalade taastamisel.

### 6.3.3 Killustikaluse ehitus

Fraktsioneeritud killustikust aluse ülakiht või ühekihiline alus tuleb ehitada kiilumismeetodil, juhindudes järgmistest kiilumiskillustiku kulunormidest:

- Fraktsioneeritud killustiku fr 32/63 mm korral – kiilumiskillustik fr 8/16 või fr 12/16 mm, kulunormiga 25kg/m<sup>2</sup> või fr 16/32 mm, kulunormiga 35kg / m<sup>2</sup>, mis omakorda kiilutakse kiilumiskillustikuga fr 8/12 mm, fr 4/16 mm või fr 8/16 mm, kulunormiga 15 kg/m<sup>2</sup>

Kinnikiilumise hõlbustamiseks tuleb rullimisel killustikku veega kasta (ligikaudu 15...20 l/m<sup>2</sup> põhifraktsioonil ja 10...12 l/m<sup>2</sup> kinnikiilumisel).

Kihi paksus ei tohi erineda üle 10%. Pilu 5m lati all ei tohi olla üle 8 mm, 5% mõõtmistulemustest võib pilu olla 15 mm. Põikkalle võib erineda projekteeritust 0,5%.

Pinna kõrgus võib erineda 20 mm.

Aluse tihendamise kvaliteeti kontrollida 10-13 t rulli kontrollkäikudega. Seejuures ei tohi alusele jääda jälge, valtsi ees ei tohi tekkida lainet.

### 6.3.4 Asfaltkatte ehitus

Töid võib teha kuiva ilmaga. Õhutemperatuur peab olema vähemalt +5 kraadi. Segu koostis peab vastama standardile.

Asfaldisegu tuleb paigaldada puhtale ja kuivale aluspinnale. Parema nakke saavutamiseks tuleb aluspind kruntida bituumenemulsiooni või vedeldatud bituumeniga norm 0,5...0,8 l/m<sup>2</sup> bituumenit või 0,7...1,2 l/m<sup>2</sup> bituumenemulsiooni. Krunditud alalt ei tohi sõita üle liiklusvahendid.

Segu paigaldada laoturiga kogu ühesuguse kaldega laiuses. Laotamine peab toimuma ühtlases tempos, reguleerides seguri ja laoturi jõudlust nii, et laotamisel ei tekiks vaheaegu. Segu temperatuuri tuleb kontrollida iga saabuva veoki kastis. Laoturi punkris ei tohi segu temperatuur olla üle 10 kraadi madalam, kui seda liiki segu madalam lubatud segamistemperatuur.

Laoturi tööpausid ei tohi ületada 30 minutit, vastasel juhul tuleb jätkata põikvuugi ehitamisega.

Tihendamisega tuleb alustada kohe pärast laotamist. Kihi temperatuur tihendamise alguses peab olema 120-160 °C. Tihendamise lõpul ei tohi temperatuur olla madalam kui 90 °C.

Tihendamise tulemusena peab kate saavutama nõutava tiheduse ja taset. Valmis kattel ei tohi olla rullimisjälgi, pragusid ega sideaine pinnaletõusuga libedaid kohti.

Kui kattekiht on paigaldatud, tuleb piki- ja põikvuugid töödelda 0,2 m laiuselt bituumenemulsiooni BE50R kulunormiga 0,3 kg/m<sup>2</sup> ning puistata üle graniitkillustikuga (0,2 mm).

Lõigu võib avada liikluseks alles siis, kui kate on piisavalt jahtunud, et taluda liiklust.

Põikkalle peab vastama projektile. Maksimaalne lubatud kõrvalekalle on +0,5%. Pinnavesi peab täielikult kattelt ära voolama.

Kihi paksus peab vastama projektile, lubatud kõrvalekalle on kuni -5 mm. Laiuse lubatud kõrvalekalle on +2 cm. Sõidutee telje kõrgus ei tohi erineda projektist rohkem kui +2 cm. Pilu 3 m tasasus mõõtelati all (5 mõõtmist iga 0,5 m järel mõõtelati otsast) ei tohi olla suurem kui 4 mm pikisuunas ja 3 mm põiksuunas.

Põikkalde ja katendi laiuse mõõtmised tuleb teostada kogu objekti ulatuses. Tasasuse kontroll tuleb läbi viia kogu objekti ulatuses. Põikkalde, tasasuse ja kate laiuse mõõtmisi tuleb teostada töö käigus.

Kui töös leitakse defekte (kahjustusi), mis ületavad tolerantside väärtusi kahekordselt, tuleb teostada lisamõõtmisi määramaks kindlaks defektse teeosa piirid; sellel teelõigul ehitatud asfaltbetoonist kulumiskiht tuleb eemaldada ning paigaldada uus, nõuetele vastav asfaltbetoonist kulumiskiht.

#### 6.3.5 Muru rajamine

Peale kaeviku tagasitäitmist tee servades ja tihendamist kaetakse taastatav muru-ala vähemalt 15 cm paksuse sõelutud mulla kihiga, külvatakse muruseeme ning rullitakse. Olemasoleva kooritava kasvupinnase kasutamisel peab muld olema eelnevalt ette valmistatud – kivid välja sõelutud ja muud ebasobivad esemed eemaldatud. Võib kasutada ka mätastust või kasutatakse muruvaipa, millele tehakse kasvumullast aluskiht, jätkuvahed täidetakse kasvumullaga, kastetakse ja rullitakse. Puude ja põõsaste juurte piirkonnas tehakse tagasitäide 30-40 cm paksuse kasvumulla kihina ja kastetakse. Puu juurekael peab jääma kattest vabaks.

Muru rajamisel peab laotatava kasvumulla kihi piisavalt tihendama, et ei tekiks hilisemaid vajumeid ja lohke. Keelatud on laotada külmunud kasvumulda. Paigaldatav kasvumulla kiht peab töömaa piiridel sujuvalt kokku viidama olemasoleva säiliva murukatte pinnaga. Murupind ei tohi oma kõrguse tõttu takistada sademevee äravoolu katetelt.

Kasutatav muruseeme peab olema kvaliteetne. Seemne külvamistihedus 20-30 g/m<sup>2</sup>.