

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

## 0. SISUKORD

0.	SISUKORD.....	1
1.	ÜLDANDMED .....	2
1.1	PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS.....	2
1.1.1	ÜLDINE PIIRITLUS.....	2
1.1.2	PROJEKTI EESMÄRK.....	2
1.2	ALUSDOKUMENDID .....	2
1.2.1	LÄHTEANDMED.....	2
1.2.2	NORMDOKUMENDID .....	2
1.2.1	MAAPINNA RELJEEF JA GEOLOOGIA.....	2
1.3	TORUSTIKE EHITUSTÖÖD RIIGIMAANTEEL JA SELLE KAITSEVÖÖNDIS .....	3
2.	VEEVARUSTUS .....	4
2.1	PROJEKTEERITUD LAHENDUS.....	4
2.2	MATERJAL .....	6
3.	KANALISATSIOON.....	7
3.1	PROJEKTEERITUD LAHENDUS.....	7
3.3	MATERJAL .....	9
4.	PAIGALDUSNÕUDED.....	11
4.1	TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS.....	12
4.2	KAEVIK.....	12
4.3	TASANDUSKIHT .....	13
4.4	TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE.....	14
4.5	KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON.....	15
4.6	MAHUTITE JA PUMPLATE PAIGALDUS.....	15
4.7	KINNISEL MEETODIL TORUDE RAJAMINE.....	15
4.8	RAJATISTE LIKVIDEERIMINE.....	16
4.9	OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTE ARVESTAMINE .....	16
5.	KESKKONNAKAITSE.....	17
6.	KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE .....	18
7.1	ÜLDNÕUDED .....	18
7.2	KATSETUSED .....	18
7.4	HOOLDUS.....	20
7.	KATENDITE TAASTAMINE.....	21
8.1	ÜLDIST .....	21
8.2	PROJEKTLAHENDUS .....	22

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoolatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

## 8.3 TÖÖDE KIRJELDUS ..... 25

### 1. ÜLDANDMED

#### 1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

##### 1.1.1 ÜLDINE PIIRITLUS

Antud projektiga on lahendatud Lohusalu reoveekogumisala Lohusalu tee piirkonna kinnistute veevarustus ja kanalisatsioon

Projekteerimise ala asukoht vaata joonisel AS-4-01.

##### 1.1.2 PROJEKTI EESMÄRK

Käesoleva töö eesmärk on koostada tööprojekti lahendus uutele ühisveevarustuse ja – reoveekanaliseerimise võrkudele.

#### 1.2 ALUSDOKUMENDID

##### 1.2.1 LÄHTEANDMED

- Geodeetiline alusplaan: Geoalus OÜ töö nr 24-G333, mõõdetud septembris 2024.a;
- Hanke materjalid:
  - o HD osa III Tellija tingimused;
  - o OÜ HeKa Projekt poolt koostatud eelprojekt.

##### 1.2.2 NORMDOKUMENDID

- EVS 812-6:2012 Ehitise tuleohutus. Osa 6: Tuletõrjeveevarustus
- EVS 843:2016 Linnatänavad
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimise võrk
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud
- Infra RYL 2006 osa 2
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus: „Nõuded ehitusprojektile”, vastu võetud 17.07.2015 nr 97;
- Muud Eesti Vabariigis kehtivad seadused ja määrused

##### 1.2.1 MAAPINNA RELJEEF JA GEOLOOGIA

Täiendavaid geoloogilisi uuringuid ei ole piirkonnas tehtud.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

### **1.3 TORUSTIKE E HITUSTÖÖD RIIGIMAANTEEL JA SELLE KAITSEVÖÖNDIS**

Torustike paigaldus on ettenähtud järgmistel riigimaanteedel kinnistutel: 11395 Laulasmaa Lohusalu tee 29501:007:0257. Ristumised on projekteeritud kilomeetritel 2,036 ja 2,71. Torustike paralleelne kulgemine riigimaanteel on kilomeetritel 2,65-2,71. Riigimaantee kaitsevööndis lõigus 2,036-2,5km ja 2,65-2,71km on torustikud ettenähtud paigaldada kinnisel meetodil suundpuurimisega rajades puurimiskaevikud plaanil näidatud kohtadesse.

Kinnisel meetodil suundpuurimise abil on ette nähtud torustike paigaldamine ristumisel riigimaanteega. Puurimisel ajal pumbatakse paigaldatakse hülssi ümber betoniiti, mis täidab võimalikud tekkivad ja olevad tühimikud.

Riigimaanteedele ja kaitsevööndisse paigaldavatavad torud peavad vastama A-tugevusklassiga torustikele.

Ehitustööde ajal tuleb Töövõtjal tagada optimaalne liikluskorraldus vastavalt tee omaniku juhiste. Tööpiirkonna ohutus ja liikluskorraldus peab vastama majandus- ja taristuministri 13.07.2018.a määrusele nr 43 Nõuded ajutisele liikluskorraldusele.

Projektlahenduse koostamisel on arvestatud, et teega paralleelselt kulgevad tehnovõrgud paigaldatakse üldjuhul sellisele kaugusele, mis tagab tee toimimise ja et ehituse käigus ei kahjustata tee muldkeha ja tee koosseisus olevaid muid rajatisi (kraavid, truubid, liiklusmärgid jne).

Vastavalt Transpordiameti juhendile „Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel“ on veetorustiku vähim lubatud sügavus teemaal tugi- ja kõrvalmaantee katte ja mulde all, mulde nõlvast kuni 1m kaugusel kui ka kaugemal kui 1m on 1,8m. Kanalisatsioonitorustiku vähim lubatud sügavus teemaal tugi- ja kõrvalmaantee katte ja mulde all on 1,5m, teemaal mulde nõlvast kuni 1m kaugusel 1,2m ning teemaal mulde nõlvast kaugemal kui 1m 1,0m.

Vee ja kanalisatsioonitorustike rajamine on teemaa piirides kavandatud kinnisel meetodil, suundpuurimisega ning võimalikult täisnurga all (70°-110°). Arvestada tuleb tehnovõrgu rajamissügavust ja mulde varisemisnurka (puurimiskaeviku sügavus, varisemisnurk), et vältida maantee mulde, katendi ja rajatiste kahjustamist. Teekonstruktsioonide kahjustamine on keelatud ning ehitustehnikaga manööverdamine maanteel, sh mulde nõlvadel ei ole lubatud. Siibrid, maakraanid, kontrollkaevud paigaldada üldjuhul väljapoole teemaad, kaugusele, mis ei takista teehoiutoid tee kaitsevööndis. Kaevud, kaped ja siibrid jms, mis erandkorras jäävad teemaale või mille välisserv jääb ca 1,0 m kaugusele teemaa, tuleb uputada, kaaned paigaldada vähemalt 30 cm maapinnast allapoole.

Projekteeritud torustike ristumised riigiteega on toodud joonisel ristmävälja joonisel VK-6-01. Ehitustööde järgselt tuleb tehnovõrkude paigaldustöödega rikutud maa-ala korrastada, demonteeritud paigaldised/rajatised utiliseerida ning kahjustatud riigitee rajatised, kraavid, truubid, mulle ning teekate taastada.

Riigimaantee katendi kahjustamisel tuleb katend taastada, olenemata tehnovõrgu asukohast tee telje suhtes, vähemalt poole tee laiuses. Pealmine asfaldikiht tuleb igal juhul rajada tihedast asfaltbetoonist (vastavalt EVS 901-3:2009 ning Maanteeameti peadirektori 23.12.2015. a käskkirjaga nr 0314 kinnitatud „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis“).

Taastatud riigitee teekonstruktsioonidele tuleb tehnovõrgu omanikul anda 5-aastane garantii. Garantii hõlmab mistahes defekte, vigu või muid (varjatud) puudusi, mis on tekkinud seoses tehnovõrgu rajamisega. Tehnovõrgu omanik kohustub likvideerima või tagama nimetatud

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

defektide, vigade või muude (varjatud) puuduste likvideerimise omal kulul Transpordiameti poolt esitatud nõudes määratud tähtaja jooksul.

Ehitatav tehnovõrk peab vastama ehitusseadustikust tulenevatele normidele ja ei tohi ekspluatatsioonijärgselt seada takistusi liiklusele, tee ja teerajatiste teehoiule (korrashoiule) ning sademe- ja pinnasevete ärajuhtimisele riigitee transpordimaalt ja kaitsevööndist.

Tehnovõrgu omanik peab enne projekti realiseerimise asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga teemaale tehnovõrgu ehitamise ja talumise lepingu sõlmimiseks. Sõlmitud leping on aluseks teemaal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku teehoiuväliste tööde loa väljastamiseks.

Ehitaja peab taotlema Transpordiametilt vahetult enne töödega alustamist liikluskorralduse loa projektijärgsete tööde teostamiseks riigitee teemaal (transpordimaal) ja nõusoleku ehitamiseks tee kaitsevööndis. Loa taotlusele tuleb lisada Transpordiameti liikluskorralduse osakonna poolt kooskõlastatud ehitusaegne liikluskorralduse projekt. Vajadusel lisada ajutiste mahasõitude (kuuluvad peale tööde lõppu likvideerimisele) asukoha plaan.

Projekti realiseerimisel tuleb juhinduda ka majandus- ja taristuministri 13.07.2018.a määrusest nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“ ning Maanteeameti peadirektori 14.11.2018.a käskkirjaga nr 1-2/18/458 kehtestatud juhendist „Riigiteede ajutine liikluskorraldus“.

Kaevetöödel maantee kaitsetsoonis tuleb arvestada sellega, et ei kahjustataks maantee katet (kaeviku sügavus, varisemisnurk) ega ka teeäärset kõrghaljastust. Kõrghaljastuse lähedusse tehnovõrgu projekteerimisel tuleb arvestada puude ja põõsaste likvideerimisega kui kaeviku serv satub lähemale kui 1,0 meetrit puu tüvest. Teemaal olevate puude ja põõsaste likvideerimine tuleb kooskõlastada ainult kohaliku omavalitsusega, kui tegu pole kaitsealuste puudega. Teemaalt väljapool oleva kõrghaljastuse likvideerimine tuleb kooskõlastada maaomaniku ja kohaliku omavalitsusega.

Kõik vajadusel eemaldatud tee konstruktsioonid tuleb taastada vastavalt „Tee ehitamise kvaliteedinõuded“ (majandus- ja taristuministri määrus 03.08.2015 nr 101) nõuetele ja/või teeomaniku poolt esitatud täiendavatele nõuetele. Peale tehnovõrgu paigaldamist teemaa korrastada ja haljastus taastada kasvumulla ning murukülviga vastavalt Transpordiameti juhendis „Teetööde tehniline kirjeldus“ peatükk nr 9 Maastikukujundustööd toodud kvaliteedinõuetele.

Riigitee piirides on projektist kõrvalekalded (asukoht, tehnoloogia) keelatud.

## **2. VEEVARUSTUS**

### **2.1 PROJEKTEERITUD LAHENDUS**

#### **2.2.1 ÜLDIST**

Ühisveevärk peab olema ehitatud nii, et kõik tarbijad saaksid vajalikus koguses ja vajaliku rõhu juures kvaliteetse joogivee. Torud peavad olema vastupidavad vajalikule rõhule ühisveevärgis, korrosioonikindlad, kerge paigaldatavusega, keemiliselt püsivad veekeskonnas.

Hoone sisevõrku suunatav majandus-joogivesi peab kvaliteedilt vastama joogiveele esitatavatele nõuetele. Need on määratud 31.07.2001.a. sotsiaalministri määrusega nr.82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

Veevõrk peab olema ehitatud selliselt, et see ei tekitaks inimese tervist kahjustavat ohtu. Rajatud veevõrk peab olema kestav ja töökindel.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Ehitatava veevärgi projekteeritud kasutusaeg on 40 aastat.

### 2.1.2 PROJEKTEERITUD TORUSTIK

Uus ühisveevärgi torustik on projekteeritud PE De110, De63, DE50, De40 PN10 torust. Liitumispunktid on projekteeritud De32 mm veetorudest.

Torustiku asukohta saab vaadata asendiplaani joonistel VK-4-01 kuni VK-4-04.

Ühisveevärgi torustik rajatakse avalikule maale ja erakinnistutele. Torustike koridorile on seatud isiklikkasutusõigus või sundvaldus.

Veetorustik rajatakse vastavalt maapinna profiilile nii, et torustiku peale jääks pärast rajamist minimaalselt 1,80 m pinnast.

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemöödusõlme ja tänaval kape alla.

Veetoru kohale piki toru telge 0,3 - 0,4 m kõrgusele paigaldada vähemalt 100 mm laiune sinine märkelint kirjaga "VESI".

Veetorustiku hoolduseks on ettenähtud kaks veetorustiku läbipesukaevu.

### 2.1.3 MAJAÜHENDUSED

Igale olemasolevale kliendile tuleb rajada nõuetele vastav liitumispunkt kuni 1m kaugusele kinnistu piirist liitumispunkt.

Veetorustikele paigaldatakse maakraan vastava läbimõduga DN25 .

### 2.1.4 TULETÕRJE VEEVARUSTUS

Antud projektiga on projekteeritud viis uut tuletõrjehüdranti. Vooluhulk tuletõrjehüdrantidest on 10l/s.

Hüdrandi asukoha valikul on arvestatud standardis EVS 812-6:2012/A2:2017 punkti 6.3.12. toodud nõuetega. Hüdrandi tööraadius on 150 m.

Hüdrant peab vastama standardile EVS-NE 14384:2005 „Sambakujulised hüdrandid“.

Hüdrandid peavad olema rangelt vertikaalses asendis ning tagasitäitmise ja pinnase tihendamistööde käigus tuleb hoolega jälgida, et nende vertikaalne asend säiliks kuni kaevik ümber hüdrandi on maapinnani täidetud.

Paigaldatavate hüdrantide tõusutorud peavad külmumise vältimiseks pärast kasutamist automaatselt tühjenema. Tuletõrjehüdrandi isevooleks tühjenemiseks vajalik tühjendustorustik (immutustoru) tuleb paigutada killustikprismasse ja ümbritseda geotekstiiliga. Hüdrantide tõusutoru tühjendustorustikku ei tohi ühendada kanalisatsiooniga.

Hüdrantide paigaldamisel ja tähistamisel jälgida Siseministri 18.08.2010.a määrust nr 37 „Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“. Kui hüdrandi tähist ei ole võimalik paigaldada aiale, hoone seinale või posti külge, tuleb tähis paigaldada metallist alusplaadile, mis toetada kahele postile. Postid ümar- või nelikanttorust mõõduga minimaalselt 25 mm.

Hüdrandi tähistamine on töövõtja kohustus.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Töövõtja kohustus on katsetada hüdrant ning lisada täitedokumentatsiooni hulka tuletõrjehüdrandi tehnilise sisekorra kontrollimise akt.

## 2.2 MATERJAL

### 2.2.1 TORUD JA LIITMIKUD

Veetoru ja -liitmikute materjaliks on PE. Torud ja liitmikud peavad vastama minimaalselt PN10 surveklassile, nõutav rõngasjäikus 17 kN/m<sup>2</sup>.

PE-torud ja plastist fassongosad peavad vastama standardile EN12201, ISO 4427 või mõnele teisele samaväärsele standardile. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Toru SDR peab olema vahemikus, mida on lubatud kasutada vastava ühenduselemendi (nt. keevismuhvi) puhul.

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

Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast ja malm detaile (kolmikud, ristid).

Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke. Samuti on keelatud kasutada ilma plast või galvaanilist katet omavaid terasest detaile.

PE-torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhv või põkk keevisühendusega. Mehaanilisi liitmikke tuleb vältida. Alla De50 läbimõõtude korral või kui ei ole võimalik tagada keevitamiseks vajalikku kuiva toru on lubatud toru ja armatuuri ühendamine pinnases kasutamiseks sertifitseeritud mehaaniliste liitmikega.

Ehitatava toru ühendamisel olemasolevaga kasutada tõmbekindlat mehaanilist liidet olemasoleva toru poolt. Kasutatavad poldid, seibid jne peavad olema valmistatud roostevabaterasest.

Kõik malmist detailid (olenemata liigist) peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega vastavalt standardile DIN 30677.

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

### 2.2.2 SIIBRID

Siibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid peavad sulguma päripäeva. Siibrite spindlid peavad olema roostevabast terasest. Siibrite ühenduse surveklass peab olema vähemalt PN10. Äärikud peavad vastama vastava surveklassi nõuetele (avade arv, suurus, ääriku paksus jne).

Nõuded siibritele:

- kasutada kummikiisibreid (standard DIN 3352);
- korpus malmist (GGG 400 -DIN 1693);
- elastse tihenduspinnaga;
- kaetud epoksiidpulbervärviga;
- surveklass vähemalt PN10;
- äärikust äärikule mõõdud DIN 3202 F4 nõuetele;
- äärikud ja poldiavad ISO 7005-2 (EN1092-2, DIN 2501) nõuetele.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Kiilsibrite spindlipikendused peavad olema tsiingitud terasest, teleskoopset tüüpi. Spindel ja spindlipikendus peavad olema tiftiga ühendatud.

### 2.2.3 KAPED

Kaped peavad olema valu- või tempermalmist "ujuvat" tüüpi ja tihedalt sulguvad, klass D400 vastavalt EN124. Kaped peavad olema nn. vertikaalse poltkinnitusega.

Kaped peavad vastama standardile EVS-EN 124-6:2015. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult teleskoopseid spindlipikendusi, mille ümbrus peab olema tihendatud liivaga. Killustik ei tohi kahjustada tihendamisel spindlipikendust.

Tänavatel ja teedel peavad kapede luugid olema teetasapinnaga ühel kõrgusel, kruusateel 200 mm maetud. Luukide kandejõud peab olema 40 t.

## 3. KANALISATSIOON

### 3.1 PROJEKTEERITUD LAHENDUS

#### 3.1.1 ÜLDIST

Kanalisatsioonivõrk peab olema ehitatud selliselt, et ei tekitaks ohtu tervisele, ebameeldivat lõhna, kanalisatsioonivee üleujutusi, müra ega muud kahju keskkonnale. Rajatud kanalisatsioonivõrk peab olema kestav ja töökindel.

Ehitatava süsteemi projekteeritud kasutusaeg on 40 aastat.

Kanalisatsioon on lahkvoolne. Sademevee juhtimine kanalisatsioonitorusse on keelatud.

Reovee kanalisatsiooni juhtimisel tuleb järgida Eesti vabariigi määrust „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed.

#### 3.1.2 PROJEKTEERITUD TORUSTIK

Uus iseoolne kanalisatsioonitorustik on projekteeritud PVC De160 mm (standard EN 1401) muhvtorudest. Torude rõngasjäikusklass peab olema SN8.

Surveline kanalisatsioon on projekteeritud PE De110 ja De63 PN10 torudest.

Torustiku asukohta saab vaadata asendiplaani joonistel VK-4-01 kuni VK-4-04.

Ühiskanalisatsiooni torustik rajatakse avalikule maale ja erakinnistutele. Torustike koridorile on seatud isiklikkasutusõigus või sundvaldus

Kanalisatsioonitorustik rajatakse min kalletega De160 - 6 mm/m hälbega 0,2 %.

Vastavalt standardile EVS 484:2013 valmis ehitatud torustikel lubatakse järgmisi kõrvalekaldeid projektist, kui need ei kahjusta konstruktsiooni toimivust või torustiku harude ehitamist:

- Mis tahes projekteeritud punkti (kaev, trassi telje punkt) horisontaalpinnal 200 mm;
- Iseoolne kanalisatsioonitorustik peab kaevus kaevu kulgema sirgelt, lubatud kõrvalekalle horisontaaltasapinnal on 1/300 kaevuvahe kohta;
- Iseoolsele kanalisatsiooni peatorule lubatakse alltoodud tabelis olevaid kõrvalekaldeid kõrguste ja langude osas eeldusel, et torustikku ei jää vett, kaevu suubuv toru ei jää väljavast torust allapoole, lang kaevude vahe kohta on > 0. Ei kalle ega kõrgus või erineda lubatud väärtusest ka siis, kui üks neist täidab ette antud täpsusnõudeid.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

**Tabel 1. Peatorustiku paigaldamise täpsusnõuded**

Projekteeritud torustiku kalle (%)	Maksimaalne kalde kõrvalekalle (%)	Maksimaalne kõrguse kõrvalekalle (mm)
> 5	1,5	50
3 - 5	1,0	30
< 3	1,0	20

Kinnisel meetodil paigaldatava isevoolse torustiku korral tuleb kalde jäämist nõutud täpsuse vahemikku tõestada kaldemõõdikuga kaamera raportiga.

Kui toru rajamissügavus on üle 1,0 m, siis torustik tuleb soojustada (nt. STYROFOAM SLN-A-250 - 10cm).

Maanteega ristumisel torustik tuleb ehitada kinnisel meetodil ning torule on ette nähtud PE hülsid vastavalt toru läbimõõdule.

Kanalisatsioonitoru kohale piki toru telge 0,3 - 0,4 m kõrgusele paigaldada vähemalt 100 mm laiune pruun märkelint kirjaga "KANAL".

#### 2.2.4 MAJAÜHENDUSED

Igale projekti piirkonna kinnistule tuleb rajada nõuetele vastav liitumispunkt kuni 1m kaugusele kinnistu piirist liitumispunkt.

Kanalisatsioonitorule paigaldatakse kontrollkolmik De200/160 mm (sirge toru puhul) või De400/315 mm (astme või pöörangu puhul) kaev.

De200/160 kolmiku kasutades kinnistult suubuv toru on lubatud ühendada ainult kontrolltoru põhja.

Kinnistutele milledele jääb tänava torustikul asuv kaev kuni 2m kaugusele eraldi liitumiskaevu ei rajata. Liitumiskaevuks jääb tänavakaev.

Survetorustiku liitumispunktiks rajatakse kinnistupiirile maakraan DN50

#### 3.2.5 PUMPLAD

Käesolevas töös on projekteeritud kaks reoveepumplat.

Pumplate lahendused on toodud eraldi tööjoonistel

Pumplasse paigaldatakse kaks sukelreoveepumpa koos põhjaliitmike ja juhtsiinidega. Pumbad peavad olema ettenähtud reovee pumpamiseks ning võimaldama vähemalt 80 mm suuruste tahkete osakeste pumpamist. Pumbad peavad olema varustatud niiskus- ning ülekuumenemisanduritega ja elektri- ning automaatikasüsteem vastavate kaitseseadmetega.

Pumbad peavad normaalses töörežiimis taluma vähemalt kümnet sisse- väljalülitust tunnis ja peavad olema varustatud tihendi lekke anduriga. Kõik paigaldatavad pumbad peavad olema toodetud ühe firma poolt.

Pumpade survetorudele on ette nähtud siibrid ja tagasilöögiklapid ning magnetiline induktsiooni kulumõõtja.

Sisenevale isevoolsele torule tuleb paigaldada samuti siiber, spindel tuuakse maapinnale.

Pumplasisene teenindusplatvorm peab katma kogu pumpla ristlõike, va. torud ja pumba juhtsiinid.

Kõik pumplasisesed torustikud peavad olema happekindlast roostevabast terasest (AISI 316). Metallkonstruktsioonid (platvormid, redelid, pumba juhtsiinid jne) ning kinnitusvahendid



**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

pumpla sees peavad olema happekindlast roostevabast terasest (AISI 316). Siibrid ja tagasilöögiklapid peavad olema temperamalmist ning kaetud epoksiidkattega. Siibri kiil peab olema kaetud EPDM kummiga ning spindel peab olema roostevabast terasest.

Pumpade tööle rakendamine on automatiseeritud reovee nivoo järgi pumplas, ette on nähtud vee tasapinnaandur ja avariiaandurid.

Pumplatele tuleb rajada juurdepääsutee ja teenindusplats.

Pumpla tuleb paigaldada vastavalt tootja juhenditele.

**Enne pumpla ja pumpade tellimist koostada tootejoonis ning kooskõlastada see vee-ettevõttega. Pumpla elekter ja automaatika lahendatakse eraldi projektiga**

### **3.3 MATERJAL**

#### **3.3.1 TORUD**

Projekteeritud reoveekanalisatsiooni torustik paigaldatakse PVC kanalisatsioonitorudest SN8 läbimõelduga De160 mm.

Survekanalisatsioon on projekteeritud PE PN 10 De90 ja De110 survetorust. PE-torud ja -liitmikud peavad vastama minimaalselt PN10 surveklassile.

Isevolsete torustike ehitamiseks tuleb kasutada standardile EN1401-1 või temaga vähemalt võrdsele standardile vastavaid torusid. Kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused.

Torustike ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades.

#### **3.3.2 KAEVUD**

Projekteeritud reoveekanalisatsiooni kontrollkaevudena kasutatakse plastist teleskoopseid kanalisatsiooni kontrollkaeve Ø400/315 mm ja Ø560/500mm.

De200/160mm kontrolltorusid võib kasutada liitumispunktidena. Kinnistult suubuv toru on lubatud ühendada ainult kontrolltoru põhja.

Pinnasele toetuv kaevu põhi peab olema sile. Uute ühenduste tegemine plastkaevu on lubatud ainult spetsiaalse sadula abil või uue keevitatava sisendina. Kaevud peavad olema veetihedad. Kanalisatsioonikaevu põhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega. Kõik ühendustoru liited kaevudesse peavad olema tehases paigaldatud. Kaevu tõusutoru rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2. Kaevu kõik konstruktsioonielemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust.

Projektiga on lubatud kasutada keeviskaeve.

Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolkusvaid kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke. Kaevuluugid peavad vastama standardile EVS-EN 124-6:2015. Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama klassile D400 (kandejõud 400 kN), väljaspool liikluspiirkonda võib kasutada kandejõuga 250 kN klassi.

#### **3.3.2 TORUDE KÄSITLEMINE, TRANSPORT JA LADUSTAMINE**

Väljavõte RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ punkt 2.4:

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Torusid tuleb käsitleda ettevaatlikult. Kukkumisel või loopimisel võivad need viga saada. Tuleb hoiduda toru või torurulli lohistamisest mööda maad, sest toru välispind võib ohtlikult kriimustada.

Torude transportimisel ja ladustamisel tuleb jälgida, et neile ei jääks püsivat painet, mille raadius jääb alla tabelis 3 antud väärtuse. Muhviga torude ladustamisel tuleb jälgida, et muhvid ei jääks koormuse alla. Veetorude otsad peavad olema veo ja ladustamise ajal kaitstud.

Torude paigutamisel jälgida, et seda ei painutaks muhvi kohast. Survetoru ei tohi painutada kohast, kuhu hiljem tehakse liiteid/ühendusi.

Torusid transporditakse sirgel alusel, millel ei tohi alla teravaid servi või toru kahjustada võivad esemeid. Torude nihkumist veo ajal saab takistada näiteks võrguga. Erinevate mõõtmetega torude vedamisel pakitakse kõige alla raskemaid torud. Kui torusid veetakse üksteise sees, tuleb peenemad torud enne maha laadida ja eraldi virna laduda.

Mehaaniliste tõstevahendite kasutamisel peavad varustus ja tõstetropid olema sellised, mis torusid ei vigasta.

Pikaajalisel ladustamisel peab torude hoiukoht olema tasane. Soovitav on jätta tarud transpordipakendisse. Samuti on mõttekas kaitsta torud päikese valguse eest.

Kui torud virnastatakse, et tohi virna kõrgus ületada tabelis 2 antud väärtusi.

Toruliitmikke transporditakse ja ladustatakse vastavalt tootja juhistele.

Temperatuuri langemisel väheneb plasttoru löögikindlus. Kui torusid on tarvis transportida temperatuuril alla  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tuleb järgida tootega kaasa antud erijuhendit.

Tabel 2. Lahtiselt ladustatud plasttorude virna suurim lubatud kõrgus, m

Toru materjal	Isevoolesele torustikule			Survetorustikule	
	SN 4	SN 8	SN 16	PN 4	PN 6 ... PN 20
PE	2,8	2,8	3,0	2,8	3
PP	2,8	2,8	3,0	-	-
PVC	2,6	2,6	3,0	-	3

Tabel 3. Termoplastist torude lubatud painderaadiusi

Toru materjal	Vähim lubatud painderaadius paigaldamisel
PCV	$300 \times d_e$
PE 80	
Elastne	$40 \times d_e$
Jäik	$50 \times d_e$
PE 100	$50 \times d_e$
PP	$100 \times d_e$

Plasttoru lubatud painderaadius oleneb ka temperatuurist. Kui toru on tarvis painutada temperatuuril alla  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tuleb järgida toote erijuhendit.

Muhviga torul võib paindemuutus muhvi kohas olla maksimaalselt  $1^{\circ}$ .

Tarvikute seisukorda kontrollib ehitaja ning järelevalve. Vigased tarvikud tuleb koheselt teist materjalidest eraldada ning utiliseerida.'

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

#### 4. PAIGALDUSNÕUDED

Paigaldamisel arvestada tootja firma poolt etteantud nõudeid ja tehnilisi tingimusi.

Torustik paigaldatakse vastavalt RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ nõuetele.

Arvestades geoloogilisi olusi, torustik paigaldatakse vastavalt eelpool nimetatud juhendis tootud tabele:

Tabel 5. Torustike soovituslikud rajamisviisid erinevatele pinnastele

Pinnas	Pinnasele rajamine					Vaiadele rajamine		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Kaljupinnas ja mittekõlmuv jämedateraline pinnas	+							
Kõlmuv jämedateraline pinnas ja moreen	+							
Purdpinnased, kõva möll ja savi	+	+	(+)	(+)	(+)			
Pehme möll ja savi	(+)	+	+	+		+	(+)	(+)
Väga pehme möll ja muda ning turvas		(+)	+	+			+	+

Tabeli selgitus:

I – vahetuslt olemasolevale pinnasele (+tasanduskiht, paksusega 0,15 m)

II – pinnaspõhjale (paksus on projektis määratud)

II a – alus kruusas või killustikust

II b – alus kruusast või killustikust + geotekstiil

III – puitrestile

III a – plankrestile

III b – palkrestile

IV – terasprofiilplaat-alusele

V – raudbetoon-alusele

VI – süvastabiliseerimine

VII – vaiadele rajatud palkalusele

VIII – vaiadele rajatud raudbetoon-alusele

Torusid ei tohi paigaldada külmunud pinnasele. Talvetingimustes töötades arvestada torupaigaldaja erijuhenditega. Vaata lähemalt punktid 4.2 ja 4.4.

Muldkeha pinnaste tihendustegurid on valitud vastavalt „Tee projekteerimise normid“ kinnitatud Majandus- ja taristuminister määrusega nr. 106 05.08.2015.

Torude paigaldusel peab kaevikud toetama nii, et vajalik tööohutus ja heakord oleks tagatud. Torustik tuleb rajada kuivale pinnasele.

Lahtisel meetodil ehitatava kanalisatsioonitoru (nii isevoolse kui ka survealuse) peale, 0.3 - 0.4m kõrgusele tuleb paigaldada märkelint kirjaga „Kanalisatsioon“.

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

#### 4.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS

Kinnistu sees torustikud rajatakse lahtisel meetodil. Survetorud tänava maa-alal rajatakse kinnisel meetodil sundpuurimise teel.

PE-torude ühendamisel tuleb kasutada mehaanilisi surveliitmikke või elektrikeevisühendusi.

Paigaldatud kanalisatsioonitorustikul peab olema ühtlane kalle.

Kaevu ümbruse täide tehakse mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastitoru puhul. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 50 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaseriv on 30 - 50 cm kaugusel lõplikust maapinnast.

PE-kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitav teleskooprõngas koos tihenditega.

Kui PE-kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskoopтору.

#### 4.2 KAEVIK

Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius peab olema vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust. Põhjendamatu laia kaeviku tegemist tuleb vältida, sest sellisel juhul võib algtäite horisontaaltugi andev mõju plasttorule väheneda.

Kaeviku sügavust määrates peab arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 150 mm paksune tasanduskiht.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele. Toestamisvajadust määrates peab arvestama pinnase kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastaaega, paigaldamistööde kestvust, liiklust kaeviku vahetus läheduses, valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Töövõtja kindlustab kaevised määral, mis tagab ohutu tööde korraldamise.

Kogu väljakaevatud pinnas, mida kasutatakse tagasitäiteks või muuks otstarbeks, tuleb ladustada kaeviku vahetus läheduses nii, et see ei takistaks järgnevate tööde tegemist.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset kaevikust eemaldatakse vesi.

Torude kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 400 mm. Torude omavaheline kaugus on vastavalt EVS 843:2016.

Tabel 6. Torude omavaheline kaugus rööpkuulgemisel

Tehnovõrgu liik	Kaugus (puhas vahe) horisontaalsuunas tehnovõrkude välispindade vahel (m)
-----------------	---

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

	Veetoru ja survekanalisatsioonini	Isevoolse kanalisatsioonini	Gaasitoru survega (bar)	Gaasitoru survega (bar)	Elektri-kaablini	Side-kaablini	Kaugkütte toruni	Kanali, tehnoõrgu tunnelini
			≤5	5 kuni 16				
Veetoru ja survekanalisatsioon	0,2	0,2*	0,5	0,5	1	0,5	1	1,5
Isevoolne kanalisatsioon	0,2*	0,4	1	1,5	1	0,5	1	1

\* Veetoru välispinna ja isevoelse kanalisatsioonikaevu seinä vaheline kaugus peab olema min 0,1 m.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdajate ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigutatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja antud juhisele. Kui kaevamistöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toetatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks.

Varem paigaldatud kaablite, kõrgepingeliinide, torude, seadmete ja tarindite läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt.

Kaableid peab enne ekskavaatoriga kaevamist vajalikes kohtades käsitsi välja kaevama, et näha kaablite kulgemise suunda ja sügavust. Ekskavaatoriga kaevamine ei või ilma eelpool mainitud meetmete kasutamist ulatuda lähemale kui 2m märgistatud kaablitele.

Talvetingimuses ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega.

Kaeviku lahti hoidmise aeg peab olema nii lühike, kui võimalik. Kaevik tuleb kaevata vahetult enne toru paigaldamist ja tagasitäide tuleb teha sama tööpäeva lõpuks, jättes vaid kuni 10m pikkuse kaeviku lõigu toru otsa juures avatuks. Tagasitäiteta toru tuleb kaitsta kukkuvate kivide ja muude võimalike kahjustuste eest.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeritavast suunast ja ristlõike kujust. Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist. Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusesse kui ka sügavusse. Valmis kaevatud kaevikust eemaldatakse lahtised kivid.

### 4.3 TASANDUSKIHT

Antud kihi abil antakse torule õige kalle ja paigaldussügavus. Kaeviku põhja tehakse tasanduskiht, mille kõrgus toru põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm. Projekti kohaselt on ette nähtud teha tasanduskiht liivast või peenkillustikust (fr.4-16). Juhul kui aluskihi peale paigaldatakse erinevaid torusid, siis peab valitud aluskihi materjal vastama kõikide torude osas mainitud nõuetele.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Tasanduskiht tuleb tihendada mehhanismidega vastavalt skeemile.

#### **4.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE**

Torustikud paigaldada vastavalt asendiplaanile.

Toru ja kaeviku seinä vahe peab olema vähemalt 0,4 m. Torude ristumisel tuleb jälgida, et torude vaheline vertikaalne kaugus oleks vähemalt 5cm vastavalt EVS 843:2016. Vajadusel saab muuta survetorustiku kõrguseid.

##### Algtäide

Kaeviku algtäide peab koosnema liivast, killustikust või kivipurust.

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

Enne täitmist kontrollitakse, et torud on terved ja projektikohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Algtäidet paigaldatakse kaevikusse ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tehakse käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäidet pannakse torude alla ja külgedele nii, et torude kõrgus ei muutuks. Esimene täitekiht tehakse kõige rohkem toru poole kõrguseni.

Plastiktoru külgedele tehtav algtäide ehitatakse ja tihendatakse homogeensete kihtidena ka toru pikisuunas. Plastiktoru peale tulevaid täitemasse võib tihendada alles pärast seda, kui toru lae peal on vähemalt 0,3 m paksune liivakiht.

Väljaspool üldkasutatavaid teid võib algtäidet teha ilma tihendamata. Plastmassist torudele, mis kuuluvad surveklassi PN 10 jäetakse algtäide väljaspool üldkasutatavaid teid tihendamata.

Algtäidise tiheduse kontrolli tehakse 50m vahemaadega kuid mitte vähem kui üks mõõtmine töö objektilt. Juhul kui mõõtmisi tehakse nõutust rohkem, peavad mõõtmiste keskmised väärtused vastama tiheduse nõuetele.

##### Lõpptäide

Lõplik täitmine tehakse tihendamiseks sobiliku mineraalse pinnasega.

Sobiliku mineraalse pinnase all mõeldakse kas looduskilu või kvartslüiva, mille omadused on:

- Tera suurus on 0/16
- Terastikulise koostise tolerantsikategooria G<sub>A85</sub>
- Ehitatava muldkeha filtratsioonimoodul aktiivsoonis (katte pinnast kuni 1,5 m sügavuseni) peab olema vähemalt 0,5 m/ööp
- Niiskuspäikkonnas filtratsioonimoodul vähemalt 2 m/ööp, drenkihi paksus vähemalt 30 cm.

Täpsemad normid on kirjeldatud standardis EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid

Tellijäga põhjalikult konsulteerides on kokku lepitud, et teede all kasutatakse juurdeveetud mineraalset pinnast. Haljasalal kasutatakse võimalusel olemasolevat pinnast vastavalt RIL 77-2013 punktile 4.7 Lõpptäide:

Liikluspiirkonnas peab lõpptäide olema tihendatav. Kui välja kaevatud pinnasmaterjal tiheneb hästi, võib kasutada seda. Muudel juhtudel tuuakse tagasitäite samade külmumisomadustega

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

materjali mujalt. Pealistarindi kihis peab viimane tagasitäide olema siiski samast materjalist kui ümbritsev.

Toru pealt mõõdetuna ühe meetri paksuses lõpptäite kihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive või kamakaid. Lõpptäite materjal on kivi oi tohi jääda torule lähemale kui tema läbimõõt. Kivi suurim lubatud läbimõõt lõpptäite ülakihis on 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Et täitesse ei jääks tühimikke, peab materjal koosnema erineva suurusega teradest.

Lõpptäide tehakse mineraalsest tihendatavast liivapinnasest kihtide kaupa. Kihi paksus on 500 mm. Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav ja ta tuleb tihendada vastavalt ristlõike skeemil näidatule (VK-7-01). Kui kaevik asub haljasalal vahetult liikluspiirkonna kõrval, tuleb lõpptäide tihendada samuti nagu liiklusalal.

Liikluspiirkonnast väljaspool kasutatakse lõpptäiteks harilikult väljakaevatud pinnast. Maksimaalne terasuurus on sama mis liiklustsoonis.

Kui projektis pole ette nähtud teisiti, tuleb liiklustsoonis lõpptäide tihendada mehaaniliselt astmeni 90% või vastavalt teekatte konstruktsioonile.

Väljaspool liiklustsooni võib lõpptäite jätta tihendamata või tihendada kohalikele oludele vastava tiheduseni. Kaeviku peab täitma sellise kõrguseni, et hiljem vajuks tihenend täide projektis ette nähtud või ümbritseva maapinna tasandini.

Täiesti tihendamata võib jätta lõpptäite juhul kui tegemist on tühermaaga vms., millele kinnistu omanik ei esita nõudmisi ja millele ei rajata haljastust.

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

#### **4.5 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON**

Survetorustiku rajamissügavus on 1,8 m planeeritavast maapinnast.

Kanalisatsioonitorustike rajamissügavus on üldjuhul piisav vältimaks torustiku külmumist ja torustik on kaitstud mehaaniliste ja dünaamiliste vigastuste eest. Juhul kui kanalisatsioonitorustiku peale jääva täite paksus on väiksem kui 1,0 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

#### **4.6 MAHUTITE JA PUMPLATE PAIGALDUS**

Mahuti (pumpla) paigaldamine peab olema teostatud vastavalt standardile EN 976-2 ning tootja firma paigaldusjuhendile.

Mahuti ankurdamise vajaduse määramine on mahuti omaniku või paigaldusfirma esindaja ülesanne. Ankurdamise ülesanne on kindlustada mahuti fikseeritud asend maa all ja takistada tema pinnale kerkimine vees tekkiva üleslükkejõu tagajärjel.

Antud projektis projekteeritud pumpla tuleb ankurdada raudbetoonplaadile. Plaat tuleb hankida koos pumplaga komplektis.

#### **4.7 KINNISEL MEETODIL TORUDE RAJAMINE**

Kinnisel meetodil rajatav torustik rajatakse sundpuurimise teel. Antud meetodit kasutatakse üksikute (või kaks survetoru korraga) survetorude rajamise puhul ning maantee aluste lõikude ehitamisel.

Asendiplaanile ning katete taastamise plaanil on vastavad lõigud koos planeeritavate kaevikute asukohtadega märgitud.

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

## 4.8 RAJATISTE LIKVIDEERIMINE

### 4.8.1 TORUSTIK JA KAEVUD

Mahajäänud torustik ja kaevud tuleb likvideerida järgnevalt:

- Tööst välja jäävad torustikulõigud tuleb kas välja kaevata või injekeerida vahtbetooniga (teede alused lõigud täispikkuses, haljasalal ainult otsad).
- Projekteeritud torustikuga samas asukohas paiknevad likvideeritavad torustikud tuleb välja kaevata. Projekteeritud torustikust sügavamal ja/või teises plaanilises asukohas paiknevad kasutusest välja jäävad torustikud tuleb injekeerida vahtbetooniga.
- Kaevudes tuleb tööst väljalülitatud toruotsad sulgeda veetihedalt betooniga. Torustike tööst kõrvaldamisel peab säilima vee- ja kanalisatsiooniteenus olemasolevatel ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni klientidel.
- Kaevude likvideerimisel eemaldatakse kaevu lagi kuni 1,5 m sügavuseni ja alaosa täidetakse pinnasega, mis tihendatakse tänavakonstruktsioonide jaoks määratletud tiheduseni. Enne kaevu alaosa pinnasega täitmist suletakse kaevudes asuvad kanalisatsioonitorustikud hermeetiliste korkidega või betoneeritakse.
- Lammutustöödel tekkivad materjalid tuleb üle anda Strantum OÜ esindajale, kui ei lepita kokku teisiti.
- Likvideeritud rajatise alune pind tasandatakse ja heakorrastatakse. Maapind likvideeritud rajatise kohal jääb samale tasapinnale ümbritseva maapinnaga.

### 4.9 OLEMASOLEVATE EHITESTE JA RAJATISTE 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 (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näit. 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 (näit. olemasolevad veetorustikud, survekanalisatsiooni torustikud). Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga (alternatiiviks on projekteeritud rajatise ehitamine projektiga näidatust erinevale kõrgusele). Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate torustikega tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest.

Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja.

Olemasolevad, säilitatavate kaevude kaaned ning maakraanide ja siibrite kaped tuleb ümber paigaldada olenevalt projekteeritud tee pinna kõrgusest. Tööde teostaja peab arvestama ümberehitusest tulenevate kulutustega.



**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Olemasolevad läbi kinnistute kulgevad torustikud tuleb säilitada töötavatenä kuni kinnistute liitumiseni käesoleva projektiga kavandatud torustikega. Peale uute ühenduste kasutuselevõttu tuleb niisugused ühendused sulgeda. Tööde teostaja peab arvestama sulgemisest tulenevate kulutustega.

#### 4.9.1 ÜLDISED NÕUDED TÖÖTAMISEL SIDELIINI JA ELEKTRIKAABLI KAITSEVÕÖNDIS

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

Mehhanismide kasutamine mullatöödel on keelatud lähemal kui 2 m kaabeltrassist.

Ristumisel 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). Vaata lõige VK-4-01, 02, 03 ja 04.

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

Pinnase tihendamine kommunikatsiooni pealt lõõkmehhanismidega 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.

#### 4.9.2 ÜLDISED NÕUDED TÖÖTAMISEL ÕHULIINIEDE KAITSEVÕÖNDIS

Õhuliini kaitsevõöndis tegutsemiseks taotleda kaitsevõöndis töötamise luba. Õhuliinide all üle 4,5m kõrguste mehhanismidega töötamine on Elektrilevi loata keelatud.

#### 4.9.3 ÜLDISED NÕUDED TÖÖTAMISEL RIIGITEE KAITSEVÕÖNDIS

Liiklusväliste tööde tegemiseks riigitee maal tuleb Transpordiametilt taotleda luba. Loa taotlus tuleb esitada vähemalt kümme kalendripäeva enne tööde algust Transpordiametile.

Tööpäeva lõppedes ei ole lubatud jätta riigitee maaüksusele ega tee lähialale lahtiseid kaevikuid. Materjalide ladustamine sõiduteele või selle vahetusse lähedusse on keelatud. Riigitee maa tuleb peale tööde lõppu korrastada. Haljastus taastada kasvupinnase ja murukülviga vastavalt „Teetööde tehniliste kirjelduste“ peatükk nr 9 „Maastikukujundustööd“ kvaliteedinõuetele.

## 5. KESKKONNAKAITSE

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed (pinnas, betoondetailid, kivid, asfaldijäägid) kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Üleliigne väljakaevatud pinnas viiakse tellijaga ja kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohta.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

## **6. KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE**

### **7.1 ÜLDNÕUDED**

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega.

Töövõtja väljastab vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ja oma hangete kohale toimetamise aegadele õigeaegselt teistele töövõtjatele, tellijale ja santehniliste tööde järelevalvajale.

Juhul kui töövõtja kasutab seletuskirjas ja joonistes määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt karakteristikutelt vastama töövõtu-dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele.

Nende seadmete ja materjalide valimisele on vajalik tellija ja järelevalvaja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab vaid töövõtja.

Juhul kui materjali ei ole määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näit. transporditavat ainet ja keskkonna tingimusi. Valikut tehes tuleb pöörata tähelepanu eriti teineteisega ühendatud eri materjalide vahelise korrosiooni vältimisele.

Töövõtja on kohustatud kontrollima ehitusplatsil kõik ehitustarindite, seadmete, jm. töövõtiga seonduvad mõõdud. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

Ehitustööd tuleb dokumenteerida vastavalt majandus- ja taristuministri määrusele nr 115 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“.

Peale tööde lõpetamist tuleb anda tellijale täitedokumentatsiooni.

#### Üleandmisdokumendid

1. Teostusjoonised, nii digitaalsel kujul ja paberandjal;
2. Ehituspäevikud;
3. Kaetud tööde aktid koos vajalike lisadega (sõlmede fotod, tiheduse mõõtmised jne);
4. Isevolsete torustike kaamerauuringud;
5. Survetorude survekatsed;
6. Vee analüüs;
7. Tuletõrjehüdrandi tehnilise sisekorra kontrollimise akt;
8. Kõigi kasutatud materjalide ja seadmete sertifikaadid ja garantiidokumendid;

### **7.2 KATSETUSED**

#### Veetorustiku surveproov

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Veetorustikule teha surveproov vastavalt standardile SFS 3115, EN-805. Proov viiakse läbi vastavalt toru nimirõhule (PN10).

- Surveproovi ei tohi teostada vastu olemasolevat kinnist, toestamata sulgelementi.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu surve vähemalt 24 tunniks.
- Surveproovi alustades tõsta rõhk torus 1,3 kordse toru nominaalse rõhuni ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi tagamaks toru ja ühenduste venimise.
- Seejärel vähendada rõhku toru nominaalrõhuni. Jälgida, et 30 minuti jooksul rõhk torus ei langeks üle 0,2 bari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu surve.
- Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu ja tellib veeproovi teostamist bakterioloogilise analüüsiga.

#### Analüüsi võtmine ja torustiku desinfitseerimise vajadus

Veeanalüüsi võtmisel lähtuda Eesti Vabariigi standardist EVS-ISO 5667-5 „Vee kvaliteet. Proovivõtt Osa 5: Juhised joogivee proovivõtuks veetöötusjaamadest ja veevarustuse jaotusvõrkudest“. Juhul, kui veeanalüüsid ei vasta nõuetele, tuleb rajatud torustik desinfitseerida. Desinfitseerimise meetod ning aeg tuleb eelnevalt kokku leppida vee-ettevõttega ning teostada esindaja juuresolekul.

Juhul, kui analüüsitulemused näitavad, et läbipesust ei piisanud, tuleb teostada torustike steriliseerimine ja tellida uus veeanalüüs. Torustike steriliseerimiseks tuleb täita need veega, millele on lisatud steriliseerivat ainet (näiteks naatriumhüpokloriit). Lahuse kontsentratsioon valmistada 0.02 %- ne. Protsessi korrata seni kuni saadakse rahuldavad tulemused.

Katse ebaõnnestumisel tuleb katsetuse protseduuri korrata seni, kuni katsetingimused on täidetud. Kõik katsetused tuleb protokollida ja allkirjastada.

Kui katsetingimused on täidetud ja veeanalüüsi näitajad korras tuleb torustikulõik ühendada ühisveevõrgiga ja täita veega süsteemist kolme tööpäeva jooksul. Vastasel juhul tuleb teostada uus loputus ja võtta uued veeproovid.

#### Veetorustiku pesemine

Enne pesemist peab torustiku algtäide olema tehtud ja toru toestatud nii, et ta peab vastu pesemisel ja surveproovil tekkivatele koormustele. Pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevõrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhatakse kanalisatsiooni võrku.

Läbipesu tehakse 10...15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt torustiku läbimõõdust ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejärel võib läbipesemise lõpetada.

#### Kanalisatsioonitoru kaamerauring

Toruehituse tööde kvaliteeti kontrollitakse videokaameraga. Kaamera vaatlus tehakse vastavalt standardile EVS-EV 13508-2:2003+A1:2011. Juhinduda tuleb ka RIL-77-2013 Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist.

Kõigi paigaldatud isevoolsete torustike kohta, tuleb esitada film koos torustiku sisevaatlusraportiga enne asfaltbetoonkatte paigaldamist. Killustikalus aktsepteeritakse teehoiutööde järelevalve poolt pärast kaameravaatluse tulemuste heakskiitmist.

Uuritavale torustikule peab olema tehtud survepesu. Survepesu toimub kaameravaatluse tellija kulul.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Torustikele teostada kaameravaatlus kaldemõdikuga varustatud kaamera abil ja esitada kalderaport.

Kaameravaatluse ajaks tuleb pealevool torustikku sulgeda. Juhul, kui veetasapind vaadeldavas torus on vaatlust segavalt kõrge, korraldab kaameravaatluse tellija veeärastamise või -tõkestamise. Veeärastamine toimub kaameravaatluse tellija kulul.

Kuna projekteeritud peatrassi kaevud on läbimõduga De400/315 ja De560/500, siis kaamera ja survepesuautoga liigipääs torudele on tagatud.

Pärast esmasel vaatlusel selgunud puuduste likvideerimist on vajalik teostada korduv kaameravaatlus.

Peale paigaldamist on iseoolsetel plasttorudel lubatud suurim lubatud deformatsioon 12%.

#### **7.4 HOOLDUS**

Vaatluskaevud on ettenähtud torustike kontrollimiseks j ahooldamiseks. Kaevuluugid on ettenähtud koormusele kuni 40 tonni.

Vajalik jälgida, et raskemad mehhanismid ei satuks kaevuluukidele vaid liiguksid nendest mööda.

Kaevuteleskoobi kõrguse reguleerimisel tuleb olla eriti tähelepanelik. Teleskoopi kergitades vältida teleskoobi väljumist kaevukorpusest. Teleskoopi madalamaks lastes vältida väljuva toruotsa sulgemist.

Keve paigaldades jälgida, et kaevuluugid oleksid maapinna/tänaava pinnaga tasaselt või mõned mm allpool, et vältida tänavahooldmasinate poolt kahjustusi kaevudele.

Vaatluskaeve peab korrapäraselt kontrollima kord aastas. Vooluhulga rohkusest, äärmuslikust ilmastikuoludest või kohalikust trassihaldajast tingituna võib vaatluskaevude kontrolli kordade aev sagedana.

Iseoolsetes reovee- ja sademeveetorustikes voolab vesi gravitatsiooni jõul bibg selleks antakse torustikule sobiv lang vastavalt toru läbimõdudule ja vooluhulgale.

Kui vaatluskaevude või torustikes tekib ummistus, tuleb ummistuste likvideerimiseks kasutada survepesu- ja imimasinaid.

Kaevu luukide avamisel jälgida, et kaevudesse ei satuks suuremõtelisi esemeis (nt. kivid, asfalditükid jne), mis võiks põhjustada ummistusi.

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

Tabel 7. Kokkuvõtlik tabel

Välisvõrk	Hooldevaba	Hooldada				Märkus
		Vähemalt kord kuus	Vähemalt kord kvartalis	Vähemalt kord poole aasta jooksul	Vähemalt 1 kord aastas	
Veetorustik (PE)	X					
Siibrid ja maakraanid				X	Keerata jakontrollida vee pidavust	
Reoveekanaliseatsioonitorustik	X				Ummistumise korral teostada torustike läbipesu	
Reoveekanaliseatsioonikaevud				X	Ummistumise korral puhastada ja teostada torustike läbipesu	
Sadeveekanaliseatsioonitorustik	X				Ummistumise korral teostada torustike läbipesu	
Sadeveekanaliseatsioonikaevud				X	Ummistumise korral puhastada ja teostada torustike läbipesu	

## 7. KATENDITE TAASTAMINE

### 8.1 ÜLDIST

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Taastada tuleb miinimum ehituseelne olukord.

Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi.

Asfalt- ja kruuskatte taastamisel kasutatavad materjalid peavad vastama Transpordiameti 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 901-1:2009 TEE-EHITUS Osa 1: Asfaltsegude täitematerjalid
- EVS 901-2:2009 TEE-EHITUS Osa 2: Bituumensideaine

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

- EVS 901-3:2009 TEE-EHITUS Osa 3: Asfaltsegud
- EVS 901-20:2013 TEE-EHITUS. Katsemeetodid. Osa 20: Filtratsioonimooduli määramine
- EVS-EN 13242:2006 + A1:2008 Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatavad sidumata ja hüdrauiliselt seotud täitematerjalid
- EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid
- „Maanteede projekteerimismõnede ja sellega seotud määruste korrektuur kõide II”.

Samuti peab arvestama kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjadega (antud juhul Lääne-Harju valla kaevetööde eeskiri).

Enne ehitustööde algust tuleb Töövõtjal esitada ehitusaegne liikluskorralduse projekt, milles on ära toodud vajalikud teede ajutised sulgemised ja kitsendused, ajutised juurdepääsuteed ning kooskõlastada see tee valdajaga ja tiheasustus alal kohaliku omavalitsusega. Liikluskorraldus peab vastama Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrusele nr.90 “Liikluskorralduse nõuded teetöödel”.

Ehitustööde korraldamisel tuleb tagada jalakäijate ja liiklusvahendite juurdepääs majavaldustele.

Töövõtja kavandab ja paigaldab 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.

## 8.2 PROJEKTLAHENDUS

### 8.2.1 ASENDIPLAAN JA LIIKLUSKORRALDUS

Sõidutee ülekattekihina on projekteeritud püsikate asfaltbetoonist ja siirdekate killustikust.

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

### 8.2.2 VERTIKAALPLANEERIMINE

Projekteerimisel alal on tasane maapind. Tööde teostamise käigus lähtuda olemasolevatest kõrgusarvudest. Vertikaallahendus tuleb kõrguslikult kokku viia olemasoleva olukorraga kõrgustega.

### 8.2.3 KATENDITE KONSTRUKTSIOONID

Killustikaluse omadused asfaltkattega sõiduteel rajada vastavalt “Killustikust katendikihtide ehitamise juhend.” (MKM peadirektori käskkiri 30.04.2012 nr 0167) tabelile 1. Väljavõte tabelist on toodud allpool.

Tabel 8. Minimaalsed nõuded täitematerjalide omadustele aluste ehitamisel ridakillustikust või fraktsioneeritud killustikust (sh immutus- ja kiilumiskillustik)

Omadus	AKÜL 15>500 autot/ööp ühekihilised, jalg- ja jalgrattateede ning sõiduteede mõeldud parklate alused	Standard või katsestandard
--------	---	----------------------------

Objekt: Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

Address: Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

Töö nr: TP303/2023

Tellijä: SoojatehnikOÜ

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 13.01.2024

Versioon: v01

Terastikulise koostise kategooria fraktsioneeritud jämetäitematerjalidel	GC80/20	EVS-EN 13242
Purustatud või murenenud terade ja täielikult ümardunud terade sisalduse kategooria	C <sub>50/30</sub>	EVS-EN 933-5
Petrograafiline kirjeldus	-	EVS-EN 932-3
Purunemiskindluse kategooria	LA <sub>35</sub>	EVS-EN 1097-2
Külmakindluse kategooria	F <sub>4</sub>	EVS-EN1367-1
Külmakindlus 1%-lises NaCl lahuses	PN	EVS-EN1367-6
Plaatsusteguri kategooria	FL <sub>35</sub>	EVS-EN 933-3
Peenosiste sisalduse kategooria	f <sub>4</sub>	EVS-EN 933-1

Taastamise tüüpristlõiked on toodud joonistel TL-5-01 kuni TL-5-04.

Eemaldatud kattega teosad peavad jääma liikluseks suletuks kuni teekatte taastamiseni või ajutise teekatte paigaldamiseni. Ajutise teekatte rajamisel peab teel või selle osal olema liikluse avamiseks tagatud tee ekspluatatsiooninõuded. Juhul, kui teekatet ei ole võimalik koheselt lõplikult taastada, siis tuleb 48 tunni jooksul rajada ajutine teekatte:

- I ja II kategooria tänavatel asfaldi freespurust või talveperioodil külmast asfaldist;
- ülejäänud tänavatel killustikust fr 16...32 mm.

#### 8.2.4 TAASTAMISE MAHTUDE MÄÄRAMINE

Taastamine tuleb teostada vastavalt katete taastamise plaanidele TL-5-01 kuni TL-5-04. Taastada tuleb kogu rikitud ala.

Teekatete taastamisel peab töövõtja järgima Majandus- ja taristuministri 3. augusti 2015. a määrust nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded.“ Asfalteerimisperioodil tuleb teekatted lõplikult taastada hiljemalt 30 päeva jooksul alates tänavalõigu (s.t. tänava järjestikuste ristmike vaheline lõik) tagasitäite lõpule viimisest. Lääne-Harju Vallavalitsusel on õigus sõlmida töövõtjaga kirjalikke kokkuleppeid taastatava teekatendi ulatuse ning tüübi osas. Kui taastamisele ei kuulu kogu tee laius, siis enne tee killustikaluse tegemist tuleb Töövõtjal teekatte serv lahti lõigata nii, et see jääks kaeviku servast vähemalt 1,0 m kaugusele. Serv lõigatakse sirgeks ühtse sirgjoonena paralleelselt tee teljega või risti tehtud kaevetöö korral risti tee teljega. Serva profiilis ei tohi olla kõrvalekaldeid ega varisemisi. Lõigatud servas võib olla astmeid (tingituna kaeviku laiuse erinevusest), kuid mitte tihedamalt kui iga 25 m tagant.

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Kaevuluugid ning kaped tuleb asfalteerimisel panna ümbritseva teepinnaga samale tasapinnale ning sama kaldega.

Kruus-, killustik- ja freespurukattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate esialgses seisukorras või paremas seisukorras. Kasutada tuleb sellist kruusa, mis piisavalt tiheneb, kuid samas piisavalt drenib, vihmase ilmaga ei tohi teele moodustuda vedela pori kihti. Killustik- või freespurukattega teed taastada vastavalt tee omaniku nõuetele. Kaevuluugid ning kaped tuleb kruus-, killustik- ja freespurukatte taastamisel peita katte alla 10 – 20 cm teepinnast madalamale vältimaks nende purunemist katte hooldusel. Täpsed juhised annab selleks tellija. Kruus-, killustik- ja freespuru kattega teedele paigaldatavate teleskoopide pikkused peavad olema sellised, et katte asendamisel asfaltkattega oleks kaevuluugid võimalik tõsta kattega ühele tasapinnale, kusjuures teleskoop peab jääma kaevukehasse vähemalt 15 cm ulatuses. Haljastuse taastamisel tuleb kasvupinnas laotada haljastatavale alale ning külvata peale tellija poolt heakskiidetud muruseeme (külvinorm 20...30 g/m<sup>2</sup>) või paigaldada mätastus. Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist on 10 cm, vajadusel tuleb kasvupinnast juurde vedada. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms suurusega üle 20 mm. Pärast tihenemist peab taastatud ala jääma ümbritseva maapinnaga ühele tasemele. Haljastatud pindade taastamise juurde kuulub ka kastmine, samuti kõikide kuivanud või kahjustatud muruosade asendamist, kui see on tööde üleandmiseks vajalik. Kaevuluugid ja kaped tuleb haljasalal paigaldada ümbritsevast maapinnaga samale kõrgusele. Maapind tuleb planeerida kaevuluukide ja kapede ümber siledaks.

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

Teekatted taastada vastavalt Lääne-Harju valla kaevetööde eeskirjale. Juhul, kui üles on kaevatud enam kui 50 % teekatte laiuusest, tuleb paigaldada uus teekate kogu tee laiuuses.

Tee katend taastatakse vastavalt taastatavatele kihipaksustele kihtide kaupa, astmeliselt. Iga järgnev katendi kiht peab olema ülekattega alumise suhtes vähemalt 30 cm.

Sõidutee suhtes risti või diagonaalis tehtava kaevetöö korral taastatakse asfaltkatte pealmine kiht asfaldilaoturi või samaväärse tehnoloogiaga ning pikivuuk ei tohi paikneda sõidujäljes. Alla viie aasta vanuse kate pealmine kiht taastatakse kogu sõiduraja laiuselt nendel sõiduradadel, kus kaevetöid on tehtud.

Piki sõiduteed tehtava kaevetöö korral taastatakse asfaltkatte pealmine kiht asfaldilaoturi või samaväärse tehnoloogiaga ning pikivuuk ei tohi paikneda sõidujäljes. Alla viie aasta vanuse asfaltkatte pealmine kiht taastatakse kogu sõiduraja laiuselt nendel sõiduradadel, kus kaevetöid on tehtud.

Likvideeritava kaevu koht asfaldil taastatakse vähemalt 0,5 meetri ulatuses ning pikivuuk ei tohi paikneda sõidujäljes. Pikivuugi asukoht viiakse sõiduraja keskele või sõiduraja piirile. Asfaltkatete taastamisel on lubatud kasutada ringfreesimist.



**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

Juhul kui tee taastamisel rikutakse äärekivi, siis tuleb paigaldada uus äärekivi vähemalt samaväärselt materjalist.

Kõnniteega ja jalg- ja jalgrattateega (edaspidi *kõnnitee*) risti või diagonaalis tehtavate kaevetööde korral taastatakse asfaltkatte pealmine kiht risti kõnniteega kogu kõnnitee laiusel, kui asfaltkatte taastamine on vajalik üle poole kõnnitee laiuselt.

Looduskivisillutised ja tehiskivisillutised taastatakse vähemalt ühe meetri laiuselt üle kaeviku serva.

Taastamise piirid ja katete taastamisel kasutatavad materjale tuleb töövõtjal kooskõlastada enne tööde alustamist tee omaniku ja teedejärelevalvaga.

### 8.3 TÖÖDE KIRJELDUS

#### 8.3.1 ASFALTKATTE EEMALDAMINE

Enne kaevetöid asfalt tuleb asfaldisaagiga 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 vigastused tingivad taastada suuremat ala.

#### 8.3.2 KRUUSKATTE EEMALDAMINE

Kruuskattega teede kate eemaldatakse sellise laiusel, mis on vajalik kavandatud kaeviku rajamiseks.

#### 8.3.3 KASVUPINNASE EEMALDAMINE

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

#### 8.3.4 KILLUSTIKALUSE EHITUS

Killustikalus aktsepteeritakse teehoiutööde järelevalve poolt pärast kaameravaatluse tulemuste heakskiitmist.

Killustikalus ehitada fraktsioon 4-32 kiullustikust 20cm tüseduse kihina.

Kihi paksus ei tohi erineda üle 10%. Pilu 5m lati all ei tohi olla üle 8mm, 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.

### 8.4 REOVEEPUMPLA TEENINDUSTEE

Vastavalt Tellija Tingimustes toodud juhisele, reoveepumpla teenindusplats ja juurdepääsutee tuleb rajada freespurukattega laiusel vähemalt 3,5 m ja teenindusplats.

Tee konstruktsioon:

- Kruuskate  $\geq 120$  MPa (20 cm)
- Killustikalus 4-32 E  $\geq 140$  MPa (20 cm)
- Dreenkiht kvartslüivast Kt=0.98, Kf>2.0 m/ööp (30 cm)
- Lõpptäide: Kt=0.98, liiv K>0,5m/ööp

**Objekt:** Lohusalu reoveekogumisala veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimis- ja ehitustööd

**Address:** Lohusalu küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa

**Töö nr:** TP303/2023

**Tellijä:** SoojatehnikOÜ

**Stadium:** Tööprojekt

**Kuupäev:** 13.01.2024

**Versioon:** v01

- **Algtäide:** kvartslüiv või kruus  $h = \text{toru } De + 30 \text{ cm} = 16 + 30 = 46 \text{ cm}$ ,  $K_f > 0.2 \text{ m/ööp}$
- Toru
- Killustikalus klass IV fr 8-16 (isevoolne kanalisatsioon) või kvartslüiv (survetoru) – (15 cm)
- Looduslik pinnas

**Koostas:** Eero Antons, Ekore OÜ