 Registrikood 10210632

Hausi, Tähtvere küla

Tartu linn, Tartumaa 61410

EEP001529

MP0017-00

**TÖÖ NR PP-2025-PP-1**



**TÜRISALU OJA KORRASTUSTÖÖD**

**OSA 1**

Põhiprojekt

*Versioon: V01*

*Tööde teostatamiseks taotletakse Keskkonnainvesteeringute Keskuselt toetust "Kombineeritud sademeveesüsteemide, sealhulgas lahkvoolsete sademeveesüsteemide rajamine“ raames, mille rahastaja on Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond.*

**Objekti asukoht:**

*Harju maakond*

*Harku ja Lääne-Harju vald*

*Türisalu küla ja Keila-Joa alevik*

**Tellija:**

*Harku Vallavalitsus*

*Kontaktisik: Helena Uuspõld (veespetsialist)*

*(+372 5553 8005; Helena.Uuspold@harku.ee)*

*Lääne-Harju Vallavalitsus*

*Kontaktisik: Tauri Olesk (haldusosakonna juh.)*

*(+372 530 10 112; tauri.olesk@laaneharju.ee)*

**Projektfirma:**

*Piiber Projekt OÜ*

**MATER vastutav spetsialist:**

*Enn Kulp*

*(+372 505 9401; enn@piiber.ee)*

**Projekti kontrollija:**

*Enn Kulp*

**Projekti autor:**

*Andre Näkk*

*(+372 5349 0961; andre@piiber.ee)*

**Tartu 2025**

# Sisukord

[Sisukord 2](#_Toc204104961)

[**Tabel 1. Oja uuendustööde mahtude kokkuvõte** 4](#_Toc204104962)

[**Tabel 2. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed** 6](#_Toc204104963)

[1. Üldosa 7](#_Toc204104964)

[1.1. Asukoha plaan 9](#_Toc204104965)

[2. Uurimistööd 10](#_Toc204104966)

[2.1. Üldine 10](#_Toc204104967)

[2.2. Topo-geodeetiline uurimistöö 10](#_Toc204104968)

[**Tabel 3. Uurimistööde loetelu** 11](#_Toc204104969)

[**Tabel 4. Reeperite loetelu** 11](#_Toc204104970)

[3. Ettevalmistavad tööd 12](#_Toc204104971)

[3.1. Trasside ettevalmistustööd 12](#_Toc204104972)

[3.1.1. Puittaimestiku raie ja kändude ning kivide eemaldamine 12](#_Toc204104973)

[3.2. Üldnõuded ettevalmistustöödele 12](#_Toc204104974)

[**Tabel 5. Ettevalmistavate tööde mahud** 13](#_Toc204104975)

[4. Voolusängi korrastustööd 14](#_Toc204104976)

[4.1. Hüdroloogilised andmed 14](#_Toc204104977)

[4.2. Türisalu oja säng 14](#_Toc204104978)

[**Tabel 6. Voolusängi tehniline seisund ja kavandatud tööde mahud** 15](#_Toc204104979)

[5. Truubid 16](#_Toc204104980)

[5.1. Truupide projekteerimine 16](#_Toc204104981)

[5.2. Truupide ehitamine 17](#_Toc204104982)

[**Tabel 7. Truupide tehniline seisund ja kavandatud tööde mahud** 18](#_Toc204104983)

[6. Teekatete taastamine 19](#_Toc204104984)

[6.1. Tee materjalide nõuded 19](#_Toc204104985)

[6.2. Geosünteetikale esitatavad nõuded 20](#_Toc204104986)

[7. Keskkonnakaitse 21](#_Toc204104987)

[7.1. Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine 22](#_Toc204104988)

[7.1.1. Ehitustööde aegsed filtratsioonitõkke ekraanid 22](#_Toc204104989)

[7.1.2. Keskkonnakaitselised tehnoloogilised nõuded 22](#_Toc204104990)

[7.1.3. Tööde tegemise aeg 24](#_Toc204104991)

[8. Ehitustöödele seatud piirangud 25](#_Toc204104992)

[8.1. Tehnovõrgud ja kommunikatsioonid 25](#_Toc204104993)

[8.1.1. Vaakumkanalisatsioon 25](#_Toc204104994)

[8.1.2. Veetorustik ja survekanalisatsioon 25](#_Toc204104995)

[8.1.3. Elektriõhuliinid 26](#_Toc204104996)

[8.1.4. Sideehitised 26](#_Toc204104997)

[8.2. Eraisikute ja ettevõtete tingimused/piirangud 27](#_Toc204104998)

[**Tabel 8. Oja uuendustööde eeldatav maksumus** 28](#_Toc204104999)

**Lisad:**

Lisa 1. Mõõdistusandmed

Lisa 2. Aeratsioonikaevu skeem

Lisa 3. Kooskõlastused

**Joonised:**

Joonis 1. Projektplaan (M 1:1000)

Joonis 2. Türisalu oja pikiprofiil (Mv 1:50; Mh 1:5000)

Joonis 3. Türisalu oja sängi iseloomulikud lõiked PK 0+03...PK 7+39 (M 1:100)

Joonis 4. Truup T4 lõiked (M 1:50)

Joonis 5. Truup T5 lõiked (M 1:50)

Joonis 6. Truup T6 lõiked (M 1:50)

Joonis 7. Filtratsioonitõkke ekraani skeem (1:50)

**Tüüpjoonised:**

*Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“, Põllumajandusministeerium, Tallinn 2019*

* 3.4.-1…3.4-2 – Otsaku kivikindlustus (KOK) – Di 100 cm ***projekteerija modifitseeritud***

### **Tabel 1. Oja uuendustööde mahtude kokkuvõte**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Uuendustöö kirjeldus** | **Mõõtühik** | **Töömaht** |
| 1 | Oja uuendatava lõigu pikkus | km | 0,74 |
| **1. Ettevalmistavad tööd** | | | |
| 2 | Madala võsa raie (MV) | ha | 0,34 |
| 3 | Madala võsa vedu, 300 m (MV) | ha | 0,34 |
| 4 | Kõrge võsa raie (KV) | ha | 0,02 |
| 5 | Kõrge võsa vedu, 300 m (KV) | ha | 0,02 |
| 6 | Puittaimestiku raie, peenpuistu (PP) | ha | 0,06 |
| 7 | Tüveste vedu 300 m, peenpuistu (PP) | ha | 0,06 |
| 8 | Puittaimestiku raie, jämepuistu (JP) | ha | 0,31 |
| 9 | Tüveste vedu 300 m, jämepuistu (JP) | ha | 0,31 |
| 10 | Kändude juurimine trassilt | ha | 0,98 |
| **2. Voolusängi puhastamine** | | | |
| 11 | Ojasängi kaevamine, IV gr. pinnas | m3 | 1355 |
| 12 | Ojasängi kaevamine käsitsi, IV gr. pinnas | m3 | 22 |
| 13 | Ojasängi piikamine paepinnases | m3 | 200 |
| 14 | Kaeve laialiajamine (60% kaevest) | m3 | 933 |
| 15 | Ekspluatatsioonieelne sette eemaldamine (10% põhikaevest) | m3 | 138 |
| 16 | Kaevepinnase äravedu eramaalt, 100 m | m3 | 22 |
| 17 | Voolusängi kindlustamine paekividega | m | 20 |
| 18 | Sissevoolunõva uuendamine | tk | 2 |
| **3. Truupide rekonstrueerimine** (sh kaasnevad tööd - teekatte taastamine ja tehnovõrgud) | | | |
| 19 | Truupide mahamärkimine | tk | 3 |
| 20 | Di=80 cm binokkeltruubi torustiku, tüüp 2x80PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8) | m | 9 |
| 21 | Di=100 cm plasttruubi torustiku, tüüp 100PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8) | m | 18 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Uuendustöö kirjeldus** | **Mõõtühik** | **Töömaht** |
| 22 | Ø 80 cm binokkeltruubi kaldotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp BKOK) | 2 otsakut | 1 |
| 23 | Ø 100 cm plasttruubi kiviotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp KOK) | 2 otsakut | 2 |
| 24 | Ø 80 cm truubitoru (plast) ajutine väljatõstmine | m | 12 |
| 25 | Ø 60 cm truubitoru (r/b) väljatõstmine ja utiliseerimine | m | 38 |
| 26 | Ø 80 cm truubitoru (teras) väljatõstmine ja utiliseerimine | m | 3,5 |
| 27 | Lisakaeve vana truubi eemaldamiseks | m3 | 90 |
| 28 | Täitepinnas truupide ja tee muldkeha ehitamisel | m3 | 249 |
| Teekatte taastamine | | | |
| 29 | Tee kruuskatte taastamine - geotekstiili NGS4, laius 5 m  paigaldamine tasandatud muldkehale | m2 | 90 |
| 30 | Tee kruuskatte taastamine - teealuse ehitamine koos tihendamisega. Kruus fr 0/63 mm. Pos 4, H=20 cm | m2 | 90 |
| 31 | Tee kruuskatte taastamine - teekatte ehitamine koos tihendamisega. Kruus fr 0/32 mm. Pos 6, H=10 cm | m2 | 66 |
| 32 | Tee asfaltkatte taastamine - geotekstiili NGS4, laius 5 m paigaldamine tasandatud muldkehale | m2 | 70 |
| 33 | Tee asfaltkatte taastamine - killustikust teealuse ehitamine koos tihendamisega. Killustik fr 32/63 mm, kiilutud fr 16/32 mm + 4/16 mm, H=20 cm | m2 | 65 |
| 34 | Tee asfaltkatte taastamine - kahekihilise asfaltkatte ehitamine koos tihendamisega  AC16 surf 70/100, H=4 cm, AC20 base 70/100 H=5 cm | m2 | 46 |
| Tehnovõrkude ümberehitamine | | | |
| 35 | Vaakumkanalisatsiooni ümberehitamine spetsialisti juhendamisel | töö | 1 |
| 36 | Aeratsioonikaevu ehitamine spetsialisti juhendamisel | tk | 1 |
| 37 | Veetorustiku ja survekanalisatsiooni ümberpaigaldamine koos soojustamisega | töö | 1 |
| 38 | Sidekaabli ümberpaigaldamine | töö | 1 |
| **4. Keskkonnakaitserajatiste rajamine** | | | |
| 39 | Ehitusaegsete filtratsioonitõkke ekraanide paigaldamine | tk | 1 |

### **Tabel 2. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Ehitusmaterjali või -toote nimetus** | **Mõõtühik** | **Kogus** |
| **Truupide torustikud ja otsakud, kindlustised** | | | |
| 1 | Ø 80 cm profileeritud plasttoru, SN8 | m | 18 |
| 2 | Ø 100 cm profileeritud plasttoru, SN9 | m | 18 |
| 3 | Kivid Ø 15-30 cm | m3 | 29 |
| 4 | Geotekstiil, 2 profiil (NGS 2) | m2 | 154 |
| 5 | Huumusmuld | m3 | 3 |
| 6 | Erosioonitõkkematt, 100% naturaalsest materjalist, biolagunev | m2 | 65 |
| 7 | Heinaseeme | kg | 2 |
| 8 | Puuvaiad | tk | 324 |
| **Voolusängi kindlustised** | | | |
| 9 | Kohapealne paekivi | m3 | 12 |
| **Tehnovõrkudega seotud materjalid** | | | |
| 10 | Vaakumkanalisatsioonitoru DN160, koos tõusupõlvedega | m | 15 |
| 11 | Aeratsioonikaev | tk | 1 |
| 12 | Aeratsioonikaevu ühendustoru DN63 | m | 7 |
| 13 | Finnfoam toruümbris 220x210x70 (soojustus) | m | 6 |
| 14 | Finnfoam toruümbris 160x130x70 (soojustus) | m | 12 |
| **Keskkonnakaitserajatised** | | | |
| 15 | Geotekstiil, 2 profiil (NGS 2), vee läbilaskvus > 0,05 m/s | m2 | 8 |
| 16 | Puitlaastuga filterkotid | m3 | 2 |
| 17 | Kivid Ø 30-40 cm | tk | 12 |
| 18 | Ümarpuit Ø 10-15 cm | tm | 0,12 |
| **Teede materjalid** | | | |
| 19 | Juurde veetav mineraalpinnas | m3 | 249 |
| 20 | Geotekstiil, 4. profiil (NGS 4), tõmbetugevus 20/20 kN/m,  mitte kootud kangas, laius 5,0 m | m2 | 160 |
| 21 | Killustik fr 32/63 mm | m3 | 13,0 |
| 22 | Kiilumiskillustik fr 16/32 mm | m3 | 1,3 |
| 23 | Kiilumiskillustik fr 4/16 mm | m3 | 0,5 |
| 24 | Asfalt AC20 base 70/100 | m3 | 2,3 |
| 25 | Asfalt AC16 surf 70/100 | m3 | 1,8 |
| 26 | Kruus fr 0/63 mm (Pos 4) | m3 | 18,0 |
| 27 | Kruus fr 0/32 mm (Pos 6) | m3 | 6,6 |
| Märkused: | | | |
| 1. Puistematerjalide mahud on profiilsed, tihendusteguriga läbi korrutamata | | | |
| 2. Geosünteetidel on arvestatud ülekattemahtudega (tee 1,05, teerajatised 1,20) | | | |
| 3. Truupide geotekstiili ja erosioonitõkkemati mahtude puhul on arvestatudülekatetega | | | |
| 4. Erosioonitõkkematt vastab EN ISO 10319:2015 ja EN ISO 9863-1:2016 | | | |

# **Üldosa**

Käesolev põhiprojekt „Türisalu oja korrastustööd. Osa 1“ (töö nr PP-2025-PP-1) on koostatud Piiber Projekt OÜ poolt Harku Vallavalitsuse ja Lääne-Harju Vallavalitsuse ühistellimusel. Põhiprojekti koostamise aluseks on Tellija esitatud lähteülesanne. Projekti ülesehitus on koostatud tuginedes maaeluministri 14.03.2019 määrusele nr 32 „**Riigi poolt korrashoitava ühiseesvoolu uuendus-projekti nõuded**“. Projekti teostatamiseks taotletakse Keskkonnainvesteeringute Keskuselt toetust "**Kombineeritud sademeveesüsteemide, sealhulgas lahkvoolsete sademeveesüsteemide rajamine**“ raames, mille rahastaja on **Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond**.

Türisalu oja asub Harju maakonnas – Harku vallas Türisalu külas ja Lääne-Harju vallas Keila-Joa alevikus ning suubub Lohusalu lahte (**vt täpsemalt asukoha plaan ptk 1.1**). Keskkonnaportaali andmetel on Türisalu oja 4 km pikkune (valgala – 6,6 km2). Käesolevas projekti osas 1 käsitletakse oja 739 meetri pikkust korrastatavat lõiku – 1982059 Otitooma teest kuni Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi maaüksuseni „Liivametsa“ 19801:001:3917. Kõnealune lõik algab suublast ca 1,5 km ülesvoolu.

Türisalu külas ning Keila-Joa alevikus on probleeme sademevee äravooluga – piirkonna aluspinnaseks on peamiselt vett halvasti läbilaskev paekivi, mistõttu on pinnaveetase kõrge. Valdade esitatud info kohaselt on tihti üleujutusi Talvoja teest ülesvool jäävatel aladel. Samuti on kõrge pinnaveetaseme tõttu probleeme vaakumkanalisatsiooni toimimisega. Probleemi aitaks leevendada Türisalu oja sängi korrastamine ning veejuhtmel paiknevate rajatiste nõuetekohane toimimine. Uurimistööde põhjal pole Talvoja tee – Otitooma tee vahelises lõigus ojasängi parameetrid vee vastuvõtmiseks piisavad. Mitmed ojal paiknevad truubid on amortiseerunud ning valesti paigaldatud ja toimivad voolutakistusena.

Oja korrastamiseks on vajalik teostada raietööd ja kujundada piisavate parameetritega ning nõuetekohase languga loodussõbralik säng. Lisaks tuleb rekonstrueerida 3 amortiseerunud ja/või nõuetele mittevastavat truupi. Truubi T4 rekonstrueerimiseks tuleb osaliselt ümber ehitada ka olemasolev Otitooma tee alune vee- ja survekanalisatsioonitorustik, vaakumkanalisatsioonitorustik ning sidemaakaabel.

**Objektiga hõlmatud alal paiknevad järgnevad kitsendusi põhjustavad tehnovõrgud jms:**

* Türisalu oja ristub PK 0+35 vaakumkanalisatsiooniga
* Türisalu oja ristub PK 0+37 vee- ning survekanalisatsiooni torustikuga
* Türisalu oja ristub PK 2+59 ja 3+86 Elektrilevi OÜ madalpinge elektriõhuliiniga AMKA.3x50+70 alla 1 kV (väline tunnus 230246300)
* Türisalu oja ristub PK 2+59 ja 3+86 Enefit AS sideõhuliiniga ELV (väline tunnus 293359227)

Kitsendusi põhjustavad tehnovõrgud on kantud projektplaanile (**vt joonis 1**) ning täpsemalt käsitletud **peatükis 8**.

**Projektiga hõlmatud alal või selle vahetus läheduses asuvad järgnevad keskkonnakaitseliste piirangutega objektid:**

* III kaitsekategooria taimeliigi leiukoht: karulauk (*Allium ursinum*)
* Türisalu oja veekogu piiranguvöönd – 50 m teljest mõlemale poole
* Türisalu oja ranna või kalda ehituskeeluvöönd – 25 m teljest mõlemale poole
* Türisalu oja ranna või kalda veekaitsevöönd – 10 m teljest mõlemale poole

Keskkonnakaitselised objektid on kantud projektplaanile (**vt joonis 1**) ning on täpsemalt käsitletud seletuskirja **peatükis 7**.

Pärast ehitustööde lõpetamist on vajalik teha põhjalik objekti teostusmõõdistus. Mõõdistada tuleb korrastatav oja, rekonstrueeritavad truubid ning ümberehitatavad tehnovõrgud.

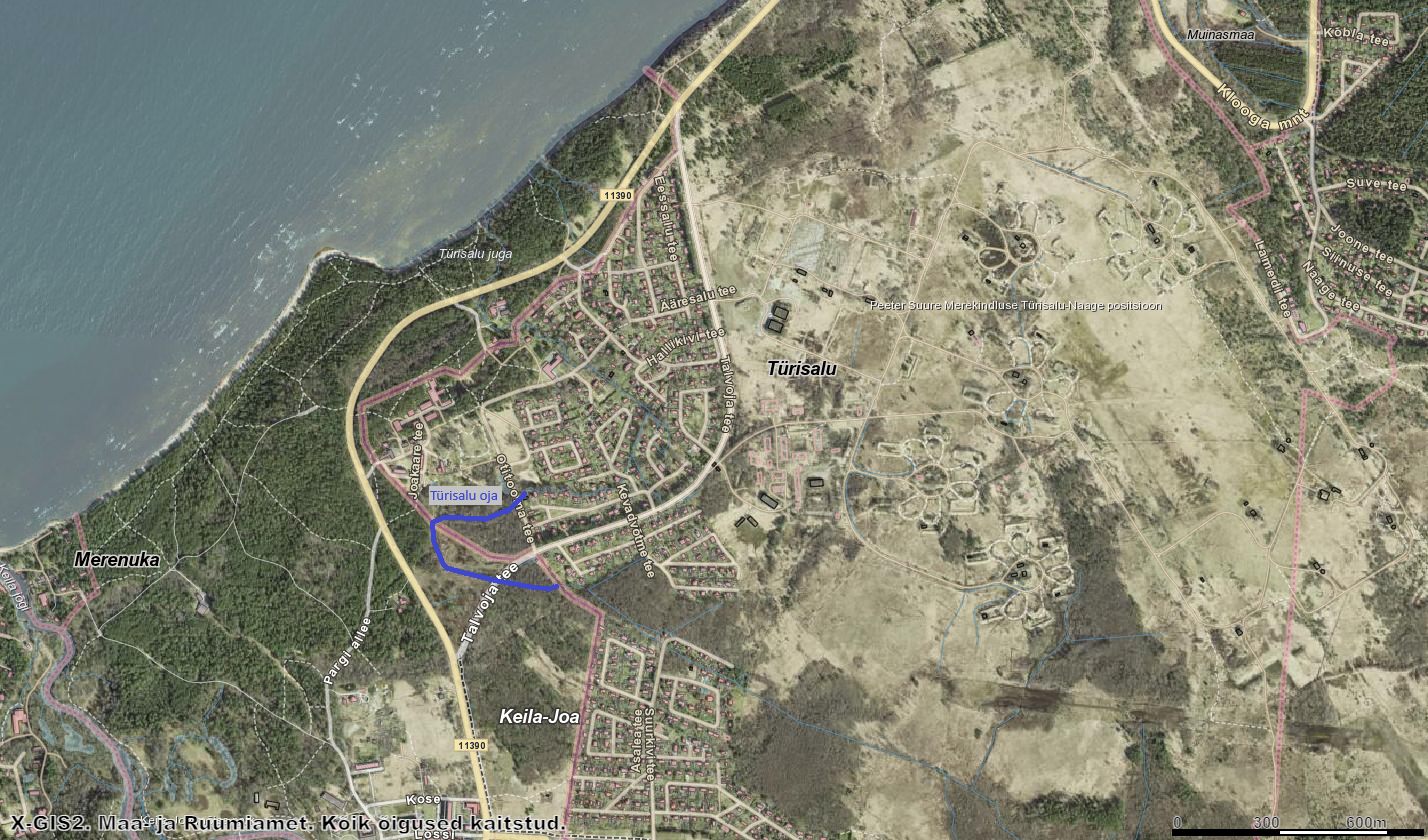
**Enne ehitustööde algust tuleb ühendust võtta kõigi ehitustöödega seotud isikute ning haldusorganitega ning kooskõlastada tööde teostamise aeg ning meetmed. Vajadusel tuleb asjaosalised kaasata ehitustööde protsessi. Enne ehitustööde alustamist, samuti ehitustööde käigus, tuleb arvestada kooskõlastamislehtedel esitatud tingimustega (vt lisa 3). Pärast ehitustööde lõppu tuleb objektiga seotud alad korrastada. Ehitustöödele seatud piirangud on esitatud peatükis 8.**

**Projekti koostamisel on aluseks võetud järgnevad tüüpjoonised:**

*Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“, Põllumajandusministeerium, Tallinn 2019*

* 3.4.-1…3.4-2 – Otsaku kivikindlustus (KOK) – Di 100 cm

## Asukoha plaan



Türisalu oja korrastatav lõik

# Uurimistööd

## Üldine

Põhiprojekti koostamiseks esitatud lähteülesande ja kaardimaterjalidega tutvumine on teostatud 2024. aasta septembris. Ehitusprojekti koostamise jaoks vajalikud uurimistööd ning objekti ülevaatus on tehtud 25. septembril. Mõõdistustööd on teostatud 2025. aasta märtsis **Mäger Poegadega OÜ** poolt (**töö nr MP-1279/24G**).

Uurimistööde tegemisel lähtuti uurimistööde teostamisele kehtestatud üldistest nõuetest, **„Maaparanduse uurimistöö nõuded**“ maaeluministri 20.12.2018 määrus nr 77 ning **Tellija lähteülesandest**. Tehtud uurimistööd on täpsemalt välja toodud **tabelis 3**.

## Topo-geodeetiline uurimistöö

Uurimistööde käigus mõõdistati uuritud lõigus:

* Türisalu oja säng
* ojaga ristuvad teed
* ojal paiknevad truubid ja purded
* ojja suubuvate veejuhtmete sissevoolud
* muud iseloomulikud punktid

Mõõdistus teostati Trimble VRS Now võrgus, millelt määrati lähtepunktid tahhümeetriliseks mõõdistuseks. Tasapinnalised ristkoordinaadid on **L-EST97** süsteemis ning kõrgused **EH2000** (Amsterdami) kõrgussüsteemis.

Mõõdistusel kasutati reeperina riikliku kõrgusvõrgu punkti 8054 (koodnumber 63-814-98054), mille andmed on esitatud **tabelis 4**.

Geodeetilistel uurimistöödel kasutati järgmisi seadmeid:

* GPS/GNSS seade Spectra Precision SP80
* Elektrontahhümeeter Spectra Precision Focus 30-3’’ Robot
* Väliarvuti RANGER

### 

### **Tabel 3. Uurimistööde loetelu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Uurimistöö** | | | | |
| **nimetus** | **mõõt-ühik** | **maht** | **tegemise algus- ja lõppkuupäev** | **tegija nimi** |
| 1 | Lähte- ja kaardimaterjalidega tutvumine, kitsendusi põhjustavate objektide välja selgitamine | töö | 1 | 01.09.2024-25.09.2024 | Andre Näkk |
| 2 | Truupide tehnilise seisukorra hindamine | tk | 7 | 25.09.2024 | Andre Näkk |
| 3 | Kultuurtehniline uurimistöö | km | 0,84 |
| 4 | Hüdrotehniline uurimistöö | km | 0,84 |
| 5 | Keskkonnakaitserajatiste ehitamise vajaduse hindamine | töö | 1 |
| 6 | Türisalu oja topo-geodeetilised uurimistööd | km | 0,84 | märts 2025 | Kristjan Kutsar |

### **Tabel 4. Reeperite loetelu**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Reeperi** | | | | | | | |
| **Jrk nr** | **number** | **klass** | **kirjeldus** | **asukoha** | | | **kõrgusarv m** |
| **kirjeldus** | **koordinaadid** | |
| **x** | **y** |
| 1 | 8054 | riiklik | ehitisel olev geodeetiline märk | Vana Tallinn - Rannamõisa - Kloogaranna mnt ääres asuva suvilaühistu "Rita 11" elamu nr 55 aiamüüris | 6585350.0 | 517683.2 | 24,73 |
| Reeperid on mõõdistatud koordinaatsüsteemis L-EST97, kõrgussüsteemis EH2000 | | | | |  |  |  |

# Ettevalmistavad tööd

## Trasside ettevalmistustööd

### Puittaimestiku raie ja kändude ning kivide eemaldamine

Oja korrastustööde teostamiseks tuleb trass vajalikus mahus puhtaks raiuda ning eemaldada langenud puud ja kännud. Raietrass on ette nähtud oja vasakkaldale

PK 0+00…0+31 on tegu erakinnistuga, kus pole raietöid ette nähtud.

Alates Otitooma teest kuni PK 2+89 on mullavall juba suures osas puhtaks raiutud, kuid nii oja sängist kui ka veejuhtme muldelt on jäetud eemaldamata suured kännud. Oja sängi parempoolsel kaldal jäävad mõningad suuremad puud kaevetöödele ette.

PK 2+89…3+60 on oja perimeeter ning kaldad kaetud peamiselt jämepuistuga, vähemal määral esineb peenpuistut ning võsa.

PK 3+60…5+78 on tegu lageda raielangiga, kuhu on kännud alles jäetud. Ala on osaliselt hakanud uuesti heinastuma ning võsastuma.

PK 5+90…7+39 on oja perimeeter ning kaldad kaetud peamiselt jämepuistuga, vähemal määral esineb peenpuistut ning võsa.

Puittaimestik raiutakse järgmises ulatuses:

* Oja kraavimulde laiuselt 7 m + veejuhtme perimeeter + 1 m laiune vöönd veejuhtme vastaskaldast.

Puittaimestiku raiumise järel on ette nähtud trassi juurimine ning olemasolevate kändude eemaldamine. Projekt näeb ette kändude juurimise kogu lahti raiutud trassilt. Kännud paigaldatakse veejuhtme vastaskaldasse, juhul kui Tellija ei soovi teisiti. Töö teostaja valib ise juurimise tehnoloogia. Eemaldatud kivisid võib kasutada voolusängi kujundamisel.

Raie- ning juurimise mahud on esitatud **tabelis 5**.

## Üldnõuded ettevalmistustöödele

Lahti raiutud trass vastab nõuetele, kui töid takistav puittaimestik on raiutud ja sellest tulenev metsamaterjal on ladustatud eraldi väljapoole trassi mullavallipoolsele servale või ära veetud. Koos raiejäätmetega tuleb trassilt ja veejuhtmest eemaldada ka suuremõõduline lamapuit, et see ei takistaks kändude juurimist ja hilisemat mullavalli töötlemist. Ehitaja peab metsamaterjali väljavedamise ja virnastamise kohad kooskõlastama Tellija esindajaga või eramaa omanikuga. Hagu- ja raiejäätmed tuleb ladustada ja hiljem ära vedada hakkepuiduks.

Enne erakinnistuga piirnevatel lõikudel töödega alustamist täpsustada piirimärkide olemasolu ja need ehitustööde käigus säilitada. Piirimärkide hävimisel tuleb need vastavalt maakorralduslikele nõuetele taastada.

### **Tabel 5. Ettevalmistavate tööde mahud**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Eesvoolu lõigu** | | | **Roht-taimede niitmine** | **Võsa ja peen-puistu raie** | **Puittaimestiku raie ha** | | | | | **Kändude juurimine** | **Olemas-oleva mulla-valli tasanda-mine** | **Lama-puidu likvi-deeri-mine** | **Kopra-paisu likvi-deeri-mine** | **Muu voolu-takistuse likvideeri-mine** |
| **algus-pikett** | **lõpp-pikett** | **pikkus** | **võsa** | | **puistu** | | **üksikute puudega maa-ala** |
| **m** | **ha** | **ha** | **madal** | **kõrge** | **peen** | **jäme** | **ha** | **m3** | **m3** | **tk** | **m3** |
| 1 | 0+00 | 0+39 | 39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 0+39 | 2+89 | 250 |  |  |  |  |  | 0,08 |  | 0,33 |  |  |  |  |
| 3 | 2+89 | 3+60 | 71 |  |  | 0,01 |  | 0,01 | 0,08 |  | 0,10 |  |  |  |  |
| 4 | 3+60 | 5+78 | 218 |  |  | 0,33 |  |  |  |  | 0,33 |  |  |  |  |
| 5 | 5+78 | 5+90 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 5+90 | 7+39 | 149 |  |  |  | 0,02 | 0,05 | 0,16 |  | 0,23 |  |  |  |  |
| **Kokku** | | | **739** |  |  | **0,34** | **0,02** | **0,06** | **0,31** |  | **0,98** |  |  |  |  |

# Voolusängi korrastustööd

## Hüdroloogilised andmed

Türisalu ojal ei tehta hüdroloogilisi mõõtmisi. Analoogjõena sobib kasutamiseks Keila jõgi, mille kohta on Keskkonnaagentuurilt tellitud vajalikud hüdroloogilised andmed. Keila jõe Q3%kev.maks on mõõtmispunkti lävendis 39,70m3/s ning valgala 636 km2. 95% ökoloogiline vooluhulk on 0,50 m3/s ning pikaajaline keskmine vooluhulk 6,24 m3/s.

Türisalu oja korrastatava lõigu lävendis on valgala ca 4,8 km2 (*Keskkonnaportaal*). Siit saame valgalade suhtarvuks ca 0,008, mille korral on Türisalu oja korrastatavas lõigus kevadine maksimaalne vooluhulk ca 0,7 m3/s, Q95%ökol. 0,004 m3/s ning pikaajaline keskmine vooluhulk ca 0,05 m3/s.

## Türisalu oja säng

Türisalu oja sängi keskmine sügavus on korrastatavas lõigus ca 0,6 m. Kohati esineb madalaid lõike, kus sügavust on kõigest 20-30 cm. Maksimaalse vooluhulga korral pole Otitooma teest ülesvoolu jääval ca 200 m pikkusel lõigul oja dimensioonid nõuetekohased ning säng ei suuda suurvett vastu võtta. Kogu uuritud lõigu ulatuses on põhjalang nõuetele mittevastav – enamalt on tegu null-languga. Järsk langus tuleb Otitooma teest allavoolu, kus on vajalik voolusängi kindlustamine. Põhjas esineb ca 20 cm paksune settekiht, mille alt tuleb vastu paekivi.

Sobiliku langu (0,4 promilli) tagamiseks, tuleb oja ca 20-60 cm sügavamaks kaevata, mis eeldab sette eemaldamist ning paekivist aluspinnase piikamist. **Tööde teostaja peab arvestama, et kaevetööd tehakse geoloogiliselt rasketes tingimustes ning tuleb teha piikamistöid.**

Projekteeritud on keskkonnasõbralik kaheastmeline voolusäng – 20 cm sügavune madalveesäng nõlvusega 1:1, põhja laiusega 0,4 m; ning sellest kõrgemal paiknev põhivoolusäng nõlvusega 1:2, põhja laiusega 2,4 meetrit. Oja keskmiseks sügavuseks kujuneb ca 1,1 meetrit. Projekteeritud mõõtmete korral kujuneb madalveetasemeks 11 cm, normaalveetasemeks 33 cm ning kõrgveetasemeks 85 cm, mõõdetuna madalveesängi põhjast.

Välja kaevatav pinnas paigaldatakse oja vasakule kaldale, kus see planeeritakse ja tasandatakse sujuvalt laiali. Vajadusel tuleb üleliigne pinnas ära vedada.

PK 0+00…0+30 eramaale jääval lõigul tuleb kaevetööd teostada käsitsi ning maaomaniku poolt paigaldatud voolusängi kindlustus taastada või asendada uuega ca 20 m pikkusel lõigul. Kohalikke olusid arvestades on kindlustuseks projekteeritud paekivi. Erakinnistu teepoolses servas paiknev aed tuleb ehitustööde järgselt taastada, vajadusel asendada uuega.

Voolusängi tehniline seisund ja kavandatud tööde mahud on esitatud **tabelis 6**, projekteeritud sängi lõiked on esitatud **joonisel 3**.

### **Tabel 6. Voolusängi tehniline seisund ja kavandatud tööde mahud**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Eesvoolu lõigu** | | | **Kaeve keskmine ristlõige** | **Sette eemaldamine** | | **paekivi piikamine** | **Mullavalli laialiajamine** | | **Vee-viimarid valli alla** | **Sisse-voolu-nõva uuenda-mine** | **Nõlva tasanda-mine sette-kopaga** | **Voolu-sängi kindlusta-mine** | **Kindlus-tuse tüüp** |
| **algus-pikett** | **lõpp-pikett** | **pikkus** | **mehaani-liselt** | **käsitsi** | **põllul** | **metsas** |
| **m** | **m2** | **m3** | **m3** | **m3** | **m3** | **m3** | **m** | **tk** | **m2** | **m** |
| 1 | 0+00 | 0+03 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 0+03 | 0+31 | 28 | 0,80 |  | 22 |  |  |  |  | 1 |  | 20 | paekivi |
| 3 | 0+31 | 0+40 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 0+40 | 0+82 | 42 | 1,40 | 59 |  |  |  | 35 |  |  |  |  |  |
| 5 | 0+82 | 1+42 | 60 | 1,35 | 81 |  |  |  | 49 |  |  |  |  |  |
| 6 | 1+42 | 2+15 | 73 | 1,80 | 131 |  |  |  | 79 |  |  |  |  |  |
| 7 | 2+15 | 2+66 | 51 | 2,60 | 133 |  |  |  | 80 |  |  |  |  |  |
| 8 | 2+66 | 2+89 | 23 | 4,10 | 94 |  |  |  | 57 |  |  |  |  |  |
| 9 | 2+89 | 3+35 | 46 | 3,95 | 182 |  |  |  | 109 |  |  |  |  |  |
| 10 | 3+35 | 3+84 | 49 | 3,70 | 181 |  |  |  | 109 |  |  |  |  |  |
| 11 | 3+84 | 4+14 | 30 | 3,55 | 107 |  |  |  | 64 |  |  |  |  |  |
| 12 | 4+14 | 4+61 | 47 | 2,35 | 110 |  |  |  | 66 |  |  |  |  |  |
| 13 | 4+61 | 5+00 | 39 | 2,20 | 86 |  |  |  | 51 |  |  |  |  |  |
| 14 | 5+00 | 5+44 | 44 | 2,35 | 93 |  | 10 |  | 62 |  |  |  |  |  |
| 15 | 5+44 | 5+78 | 34 | 2,90 | 30 |  | 69 |  | 59 |  |  |  |  |  |
| 16 | 5+78 | 5+90 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 5+90 | 6+04 | 14 | 1,60 | 9 |  | 13 |  | 13 |  | 1 |  |  |  |
| 18 | 6+04 | 6+56 | 52 | 1,80 | 37 |  | 56 |  | 56 |  |  |  |  |  |
| 19 | 6+56 | 7+00 | 44 | 1,10 | 10 |  | 39 |  | 29 |  |  |  |  |  |
| 20 | 7+00 | 7+39 | 39 | 0,65 | 13 |  | 13 |  | 15 |  |  |  |  |  |
| **Kokku** | | | **739** |  | **1355** | **22** | **200** |  | **933** |  | **2** |  | **20** |  |

# Truubid

## Truupide projekteerimine

Vee läbilaskevõime tagamiseks on vajalik rekonstrueerida 3 olemasolevat truupi.

Kohaliku Otitooma tee all paikneb Ø 80 cm binokkeltruup T4, mille plasttorud on paigaldatud liiga kõrgele, torude omavaheline paigalduskaugus on tagamata, otsakud puuduvad ning vesi uuristab tee muldkeha. Truubitorude kõrgust on vaja langetada, mis tähendab, et torusid on vaja pikendada ning truubiga ristuvad tehnovõrgud paigaldada sügavamale. **Tehnovõrkudega seotud ümberehitustööd on esitatud peatükis 8**.

Oja sängi on PK 2+63 asukohas paigaldatud lühike Ø 70 cm terastoru (truup T5). Toru peal puudub täitepinnas (nö „ paljas toru“), otsakud puuduvad ning toru on paigaldatud vastulanguga. Terastoru läbimõõt pole maksimaalse vooluhulga vastuvõtmiseks piisav ning on vaja asendada piisava läbilaskevõimega plasttruubiga.

Kohaliku Talvoja tee all paikneb amortiseerunud truup T6, kuhu on paigaldatud 4 erineva pikkusega raudbetoontoru (sisemine Ø 60 cm). Truubitorudes esineb setet, torud on osaliselt lagunenud, omavaheline paigalduskaugus on tagamata ning mitu toru on oja suhtes vastupidise languga. Truubiotsakud puuduvad. Amortiseerunud torud on vaja asendada piisava läbilaskevõimega plasttruubiga.

Truupide dimensioneerimise aluseks on võetud 3% ületustõenäosusega kevadised maksimaalsed vooluhulgad (ca 0,7 m3/s) ja minimaalne paigaldamise lang 0,5%. Vooluhulkade arvutamisel on kasutatud analoogjõena Keila jõge, mille hüdroloogilised andmed on tellitud Keskkonnaagentuurist. Keila jõe Q3%kev.maks on mõõtmispunkti lävendis 39,70m3/s ning valgala 636 km2.Rekonstrueeritavate truupide valgalad on vastavad: T4 – 4,82 km2, T5 – 4,76 km2 ja T6 – 4,64 km2. Truupide ja Keila jõe valgalade suhtarv on ligikaudu 0,007-0,008.

Vooluhulga 0,7 m3/s korral on sobilikuks truubitoru läbimõõduks 100 cm. Binokkeltruubi Ø 80 cm korral on samuti läbilaskevõime tagatud – seega võib võimaluse korral olemasolevaid Otitooma tee aluseid plasttorusid kasutada, kuid see eeldab torude pikendamist. Kui nõuetekohane pikendamine pole võimalik, tuleb kogu projekteeritud pikkuses paigaldada uued torud.

Projekteeritud truubid tuleb ehitada plasttorudest, mis peavad vastama rõngasjäikusele SN8 ning olema seest siledaseinalised. Väljast siledaseinalisi truubitorusid mitte kasutada.

Truupide otsakud kindlustatakse kivikindlustusega geotekstiilil. Põhimõtteline lahendus on näidatud trükises „Maaparandusrajatiste tüüpjoonised“ 2019, tüüpjoonis 3.4.-1…3.4-2..

Truupide tehniline seisund ja kavandatud tööde mahud on esitatud **tabelis 7,** vajalike ehitusmaterjalide mahud on kajastatud **tabelis 2.** Truupide ehitamine on esitatud **joonistel 4…6**.

**Ojal paiknevad olemasolevaid puitpurdeid ehitustööde käigus mitte kahjustada! Vajadusel tuleb purded asendada uutega.**

## Truupide ehitamine

Ehitustööde tegemisel peab juhinduma maaeluministri 28.03.2019 määrusest nr 38 **“Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded”.**

Truubi kivikindlustusega (KOK) otsakud rajatakse kivikindlustuse ulatuses nõlvusega 1:1, erosioonitõkkemati osas nõlvusega 1:1,5. Truubi otsakud kindlustatakse kividega Ø 15..30 cm geotekstiilil (NGS2). Kivikindlustus tuleb rajada sellises mahus, et see ulatuks vähemalt 35 cm truubitoru ülemisest servast kõrgemale. Kivikindlustuse minimaalne pikkus on sissevoolul 1,5 meetrit ning väljavoolul 3,0 m. Nõlvakindlustuse kivide ladumisega tuleb alustada nõlva alt liikudes ülespoole. Kuni 0,5 meetri kõrguseni tuleb paigaldada suuremad kivid ülemises osas võib kasutada väiksemaid kive minimaalne Ø 15 cm. Kivid tuleb paigaldada selliselt, et veevool ei kahjustaks kivikindlustist, selleks tuleb kivid süvistada pinnasesse ning vajadusel toestada kuiva betooni seguga. Kivikindlustusest kõrgemale paigaldatakse erosioonitõkkematt.

Erosioonitõkkematt peab olema **100% biolagunev ning kompostitav** ning vastama järgmistele normidele: **kaal EN ISO 9864, paksus EN ISO 9863-1, tõmbetugevus ja venivus piki- ja põiksuunas EN ISO 10319**. Erosioonitõkkemati alune ala kaetakse kasvumullaga, kuhu külvatakse muru/(heina)seeme. Seemnete hulk ühele ruutmeetrile on 20-30 grammi. Erosioonitõkkematt asetatakse tasandatud pinnasele vähemalt 10-20 sentimeetrise ülekattega piki ja põiki jätkukohtades. Ülemine äär ankurdatakse ankrukraavi. Mati kinnitamist alustatakse ülalt, liikudes tikutamisega, 5 puust vaiaga ruutmeetri kohta, allapoole. Erosioonitõkkemati alumine äär ankurdatakse. Paigaldamisel jälgida, et erosioonitõkkematt oleks piisavalt pingutatud ning ei jääks lõdvalt rippuma. Samuti tuleb vältida liigset pingutamist, et vältida mati rebenemist. Kivikindlustuste ja erosioonitõkkemati ligikaudne asukoht ja paigaldamise ulatus kajastub **joonistel 4…6.**

Truubitorude maksimaalne lubatud deformatsioon on 6% ning tarnija peab kinnitama, et torud ei sisalda ümbertöötatud materjale. Truupide nõutav eluiga on 50 aastat.

**Truupide rajamisel tuleb jälgida järgmiseid asjaolusid:**

* truubitorude alus tuleb korralikult tihendada, vajadusel paigaldada täiendav alus liivpinnasest paksusega kuni 15 cm
* truubi pikikalle peab olema vähemalt 1%, põhjal ei tohi olla vastukallet
* plasttruupide kohal peab tee muldkeha ja katendi kogupaksus olema vähemalt 0,50 m
* truubitoru ümbruse tagasitäide tihendatakse 20–30 cm paksuste kihtidena mõlemal pool truubitoru üheaegselt
* tagasitäiteks tuleb kasutada mineraalset pinnast, milles ei tohi olla üle 60 mm läbimõõduga kive. Samuti ei tohi tagasitäitesse jääda tühimikke
* pärast truubi ehitamist ei tohi truubitoru läbivajumine ületada truubitoru tarnija poolt kehtestatud määra
* **truupide kindlustamisel tuleb kasutada 100% naturaalsest materjalist kangast**

### **Tabel 7. Truupide tehniline seisund ja kavandatud tööde mahud**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Olemasoleva truubi | | | | | Truubi settest puhastamine m | | Truubi rekonstrueerimine | | | | Truubi lammutamine | | Täiendav kaeve-maht | Täite-materjali maht | Tee kruus-katte taasta-mine | Tee asfalt-katte taasta-mine | Projekteeritud truubi tähis | | | | Märkused |
| nr | asukoht piketi nr | siseläbimõõt | materjal | pikkus m | setet kuni ½ truubi läbimõõdust | setet üle ½ truubi läbimõõdust | põhja kõrgusarv | toru asendamine m | | truubi otsaku ehitamine | toru välja-tõstmine | otsaku lammu-tamine |
| truubi siseläbimõõt cm | truubi siseläbimõõt cm |
| cm | m | 100 | 100 | m | plast | teras | tk | tk | m3 | m3 | m3 | m2 | m2 |
| T1 | 11390 Tallinna-Ranna-mõisa-Klooga-ranna tee km 24,75 | 100 | BT | 31 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | torud kohati vajunud ca 5 cm, betoonotsakud korras |
| T2 | 1982059 Otitooma tee | 2x80 | PT | 2x8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | torud paigaldatud liiga kõrgele, omavaheline paigalduskaugus tagamata, otsakud puuduvad, vesi uuristab läbi killustiku |
| T3 | Nurme-nuku tee | 3X60 | BT | 3x5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | setet ca ⅒ läbimõõdust, betoonotsakud korras |
| T4 | 1982059 Otitooma tee km 0,90 | 2x80 | PT | 2x6 |  |  | 21,66 | 2x9 |  | 1 | 2 |  |  | 148 | 81 |  | 2x80 | PT | 9 | BKOK | torud paigaldatud liiga kõrgele, omavaheline paigalduskaugus tagamata, otsakud puuduvad, vesi uuristab tee muldkeha |
| T5 | PK 2+63 | 70 | TT | 3,5 |  |  | 21,77 | 6 |  | 1 | 1 |  |  | 80 |  |  | 100 | PT | 6 | KOK | täitepinnaseta "paljas" toru, otsakud puuduvad, vastukaldega |
| T6 | 1980061 Talvoja tee km 0,26 | 4x60 | BT | 2x9 2x10 |  |  | 21,94 | 12 |  | 1 | 4 |  |  | 21 |  | 69 | 100 | PT | 12 | KOK | setet ca ½ läbimõõdust, omavaheline paigaldus-kaugus tagamata, otsakud puuduvad, torud osaliselt lagunenud, vastukaldega |
| T7 | PK | 3x30 | asbest | 3x9,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | torud vee all, omavaheline paigalduskaugus tagamata, otsakud puuduvad |
| **KOKKU** | | | | |  |  |  | **36** |  | **3** | **7** |  |  |  | **81** | **69** |  | | | |  |

# Teekatete taastamine

Truupide T4 ja T6 rekonstrueerimisega seotult on vajalik kohaliku Otitooma tee kruuskatte ning Talvoja tee asfaltkatte taastamine. Katete taastamise ulatus on näidatud projektplaanil (**vt joonis 1**) ning truupide lõigetel (**vt joonis 4 ja 6**).

Otitooma tee katte taastamisel on valitud katendikonstruktsiooniks:

* Kulumiskiht h=10 cm, kruus fr 16/32 mm
* Kandev kiht h=20 cm, kruus fr 32/63 mm
* Geotekstiil NGS4 (5 m laiune, 20/20 kN/m)
* Ehitatav muldkeha (juurde veetav mineraalpinnas)

Talvoja tee katte taastamisel on valitud katendikonstruktsiooniks:

* AC16 surf 70/100, H=4 cm
* AC20 base 70/100, H=5 cm
* Killustikalus h=20 cm, killustik fr 32/63 mm, kiilutud fr 16/32 + 4/16 mm
* Geotekstiil NGS4 (5 m laiune, 20/20 kN/m)
* Ehitatav muldkeha (juurde veetav mineraalpinnas)

## Tee materjalide nõuded

**Kulumiskiht –** Pos. 6, Purustatud kruus fr 0/32, minimaalne peenosise sisaldus 7-8%, mille minimaalne savisisaldus (<0,002 mm) ca 25% peenosiste hulgast. Terastikuline koostis on esitatud Majandus- ja taristuministri 03.08.2015 määrus nr 101 “Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” lisa 10.

**Kandev kiht –** Pos. 4, Sõelutud kruus fr 0/63, purustatud terade osakaal > 50%, peenosiste sisaldus kuni 15%. Terastikuline koostis on esitatud Majandus- ja taristuministri 03.08.2015 määrus nr 101 “Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” lisa 10.

**Asfaltbetoon AC 16 surf –**„AKEJ“ ja EVS 901-3:2021

**Asfaltbetoon AC 20 base –**„AKEJ“ ja EVS 901-3:2021

**Killustikalus –** KKEJ – tabel 1 segu Nr.6.

**Märkused:**

* Kasutatava asfaltsegu omadused ja sõelkõver peavad rahuldama EVS 901-3:2021 toodud vastava segulehe tingimusi
* Asfaltsegudes kasutatav filler peab rahuldama EVS 901-1:2020 peatüki 5 nõudeid
* Täitematerjalide ja filleri minimaalsed katsesagedused ja katsemeetodid on määratud EVS 901-1:2020 peatükis 6
* Jämetäitematerjalid peavad vastama külmakindlusklassile F4.
* AKEJ – „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis“ *Transpordiamet 2021*
* KKEJ – „Killustikust katendikihtide ehitamise juhis“ *Transpordiamet 2022*
* Asfaltbetoonkatte pealmise kihi pikivuugid tuleb teostada kuumvuukidena. Vuukide töötlemine tuleb teostada vastavalt juhendile „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis“ peatükk 6.2
* Geosünteedi peale paigaldatava kihi kvaliteedikontroll – määrus 101 sätestab nõude killustikalusel 170 MPa (Inspector/Loadman), seda ei ole üldjuhul geosünteedi peal võimalik täita, seega on mõistlik fikseerida ca 25-30% väiksem nõue (alus: TTÜ magistritöö 2019). TalTech magistritöödega on tõestatud, et kasutades geosünteete, on geosünteedi peale paigaldatud õhukestel sidumata kihtidel (kuni 50 cm) kandevõime mõõtmisel nii dünaamilise (deflektomeetrid Inspector, Loadman, Dynatest) kui ka staatilise kontrolli (plaatkoormuskatse) seadmetega mõõdetav kandevõime väärtus kuni 30% madalam võrreldes geosünteedita konstruktsiooniga, sõltudes kihi paksusest, mida tuleb arvestada ehituse kvaliteedikontrolli teostamisel. Sellest lähtudes tuleb aladel, kus on kasutatud geosünteete, tagada kandevõime väärtus vähemalt 130 MPa.

## Geosünteetikale esitatavad nõuded

**Geotekstiil** – 5 m laiune, mittekootud ja nõeltöödeldud, minimaalne tõmbetugevus piki- ja põikisuunal 20 kN/m, venivus alla 55%, ava suurus 40-80 µm, deklareeritud eluiga vähemalt 100 aastat, omab NorGeoSpec 2012 sertifikaati.

Ülekatted pikisuunal minimaalselt 0,5 m, põikisuunal minimaalselt 0,3 m, purunenud kohad katta vähemalt 1 meetrise ülekattega. Ülekatted tehakse vee voolamise suunas. Jälgida tootjapoolseid juhendeid. Enne paigaldamist planeeritakse paigaldamiskoht ja eemaldatakse teravad kivid. Vältida tuleb materjali mehaanilist vigastamist ning aluspinnase segipööramist, materjal laotatakse sirgelt ilma voltideta ja fikseeritakse muldkehale pinnasenaelte või täitepinnasega. Mehhanismidega liikumine otse materjalil peab olema minimaalne, soovitatavalt täiesti välditud. Liikudes geosünteedil, tuleb vältida manööverdamist. Materjal tuleb paigaldada korraga sellises ulatuses, et seda jõutakse katta – geotekstiili ei tohi lahtiselt muldele vedelema jätta.

# Keskkonnakaitse

Tuginedes EELIS-ele (*Eesti Looduse Infosüsteem*), Keskkonnaportaalile ning Maa-ameti geoportaali kaardirakendustele (*Looduskaitse, Natura 2000; Kultuurimälestised, Kitsendused*) läbib Türisalu oja korrastav lõik **järgnevaid keskkonnakaitseliste piirangutega objekte:**

* III kaitsekategooria taimeliigi leiukoht: karulauk (*Allium ursinum*)
* Türisalu oja veekogu piiranguvöönd – 50 m teljest mõlemale poole
* Türisalu oja ranna või kalda ehituskeeluvöönd – 25 m teljest mõlemale poole
* Türisalu oja ranna või kalda veekaitsevöönd – 10 m teljest mõlemale poole

Türisalu oja läbib vahemikus PK 0+46…3+39 III kaitsekategooria taimeliigi karulauk (*Allium ursinum)* leiukohta. Vastavalt LKS § 55 p 8 on keelatud III kaitsekategooria taimede, seente ja selgrootute loomade hävitamine ja loodusest korjamine ulatuses, mis ohustab liigi säilimist selles elupaigas. Kuna liigi leiukoht paikneb täpselt oja kallastel, pole veejuhtme korrastustööde teostamine ilma leiukohta mõjutamata võimalik. **Tööde käigus tuleb liigi kahjustamist minimeerida. Kui liigi säilitamine selles asukohas võimalik ei ole, siis tuleb taotleda ümberasutamiseks luba Keskkonnaametilt.**

Türisalu oja kallastel on vastavalt veeseadusele § 118 lg 2 p 2 kalda veekaitsevöönd ulatusega 10 m, vastavalt looduskaitseseadusele §34-36,38,40 kalda ehituskeeluvöönd ulatusega 25 m ning LKS 37 lg 1 p 4 piiranguvöönd ulatusega 50 m.

Vastavalt VeeS § 119 p 5 on veekaitsevööndis ehitamine keelatud, välja arvatud juhul, kui see on kooskõlas VeeS § 118 lg 1 nimetatud eesmärgiga ning looduskaitseseaduses (edaspidi *LKS*) sätestatud ranna- ja kaldakaitse eesmärkidega. Vastavalt VeeS § 119 p 6 on veekaitsevööndis keelatud pinnase kahjustamine ja muu tegevus, mis põhjustab veekogu ranna või kalda erosiooni või hajuheidet. **Ehitustöödega võimaldatakse ojale juurdepääs, mis on üks LKS § 34 sätestatud kaldakaitse eesmärkidest. Ligipääsu tagamisega on võimalik teostada oja toimimiseks vajalikke hooldustöid.**

Vastavalt VeeS § 119 p 2 on veekaitsevööndis keelatud puu- ja põõsarinde raie VeeS § 118 lg 2 p 1 ja p 2 loetletud veekogude rannal või kaldal Keskkonnaameti nõusolekuta, välja arvatud maaparandussüsteemi ehitamiseks ja hoiuks. **Keskkonnaametilt tuleb reietööde tegemiseks taotleda luba.** **Veekogu piiranguvööndis tuleb erodeeruvad pinnad katta või kinnistada, keelatud on õlide ja määrdeainete käsitlemine (tankimine), ehitustööd tuleb teostada madalveeperioodil 01.06-15.09.**

Sette kandumise leevendava meetmena on ojale ette nähtud ehitustööde aegse filtratsioonitõkke ekraani paigaldamine (**vt ptk 7.1.1**).

**Veekogust korrashoiu eesmärgil sette eemaldamine, mahuga alates viiest kuupmeetrist, nõuab veekeskkonnariskiga tegevuse registreerimist.**

## Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine

### Ehitustööde aegsed filtratsioonitõkke ekraanid

Ehitustööde aegse sette allavoolu kandumise vältimiseks on ojale ette nähtud filtratsioonitõkke ekraani (nt hagupunutisest või puitlaastuga filterkotid) paigaldamine. Filtratsioonitõkke ekraan püüab kaevetööde ajal liikuma hakanud pinnase peenema fraktsiooni kinni ning takistab sette kandumist allavoolu. Filtratsioonitõke tuleb paigaldada selliselt, et see oleks suurema vooluhulga korral püsiv (tõke ei tohi veega allavoolu kanduda) ning kataks kogu oja ristlõike (kõrge veetaseme korral ei tohi filtratsioonitõke kerkida oja põhjast kõrgemale ning ei tohi olla ujuvas olekus). Selle vältimiseks tuleb filtratsioonitõke ankurdada (**vt joonis 7**).

Pärast ehitustöid tuleb filtratsioonitõkked ja nende taha kogunenud sete eemalda, et need ei takistaks vee äravoolu. Vajadusel tuleb filtratsioonitõkke ekraani taha kogunevat setet eemaldada ka ehitustööde ajal. Filtratsioonitõkke ekraani paigaldamise täpne materjalide vajadus määratakse ehitustööde ajal, jälgides oja veetaset (ligikaudsed mahud on esitatud töömahtude tabelites). Filtratsioonitõkke ekraani paigaldamise ligikaudne asukoht on märgitud projektplaanil (**vt joonis 1**). **Filtratsioonitõkke ekraani asemel on võimalik kasutada ka lihtsasti paigaldatavaid veetõkketammesid** (nt TEMPO-DAM), mis täituvad vee enda surve mõjul.

### Keskkonnakaitselised tehnoloogilised nõuded

Töövõtja peab ehitustööde käigus maksimaalselt vähendama ehitustööde negatiivset mõju keskkonnale. Ehitustööde tegemisel tuleb töövõtjal järgida ohutustehnilisi nõudeid. Kõikidel töödel tuleb rakendada töökaitsemeetmeid, millega on tagatud inimeste ja keskkonna turvalisus. Töökaitses tuleb juhinduda Eesti Vabariigi Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest. Tööde tegemisel tuleb rangelt täita tuleohutusnõudeid. Tulekahju ja keskkonnaohtliku reostuse tekkimisel tuleb asuda koheselt neid likvideerima ning viivitamatult informeerida juhtunust Päästeteenistust ja kohalikku omavalitsust. Töö käigus avastatud haruldase loodusobjekti või arheoloogilise leiu korral tuleb töö katkestada ning koheselt teavitada kohalikku omavalitsust.

Korrastustööde käigus tuleb vältida vee reostamist, veekogu risustamist ning maastiku ökoloogilise mitmekesisuse vähenemist. Selleks tuleb tööde tegemisel rakendada järgmisi tehnoloogilisi meetmeid:

* mullatöid veejuhtmetel tuleb teha suvise madalvee ajal, kui see ei lange kokku keskkonnamõju analüüsist tulenevate piirangutega
* veejuhtmete setetest puhastamisel tuleb vältida nõlvajalami üleskaevamist mahus, mis võib esile kutsuda nõlva deformatsioone (nõlva libisemine või uhtumine, jalami voolamine jne)
* kaevetöödel veekogudes tuleb maksimaalselt säilitada kaldataimestik või tagada selle kiire taastumisvõime, selleks tuleb võimalusel säilitada hädapärast mahavõetavate puude kännud ja juurestik (eriti veekogu puhverribal)
* voolusängist kõrvaldatud veetaimestik ja puhastusraie jäätmed tuleb eemaldada voolusängist ja puhverribalt
* veekogu kallaste kindlustamisel tuleb kasutada looduslikke materjale või geotekstiile, mis võimaldavad kalda haljastamist
* veejuhtmete puhastamisel tuleb kasutada heljumi kinni püüdmiseks setteekraane vms filtratsioonitõkkeid
* ehitus- ja hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise vette ja pinnasesse

**Kütused ja tankimine**

* **kütuste, õlide ja määrdeainete käsitlemine (tankimine) ei tohi toimuda veekaitsevööndis**
* mootorsae tankimisel tuleb kasutada spetsiaalseid kanistrite otsikuid, mis välistavad üle- ja möödavalamist
* metsamasinate tankimine peab toimuma spetsiaalsete pumpade abil ning kütusemahutid peavad olema spetsiaalselt ette nähtud kütuse kasutamiseks ja veoks
* masinate kasutamine töös, millel on visuaalse vaatlusega tuvastatav õlileke, on keelatud
* lekkinud kütus või määrdeained tuleb spetsiaalse kogumisnõu või imava materjali (absorbent) abil kokku koguda ning toimetada tööobjektil asuvasse jäätmete kogumiskohta
* kütusekanistreid tuleb raielangil hoida varjulises kohas ning keelatud on kütuste hoidmine ja saagide tankimine kraavidele, ojadele jõgedele, järvedele jms veekogudele lähemal kui 10 m
* masinate hooldustöid ja tankimist ei tohi teha ebatasasel pinnasel ja veekogudele (veejuhtmetele) lähemal kui 10 meetrit

**Jäätmed**

* kõik tekkinud jäätmed tuleb pärast tööobjekti lõpetamist viia vastavasse jäätmete kogumispunkti, jäätmete loodusesse jätmine on keelatud
* töökohas peab olema varustus reostuse kahjutustamiseks ning spetsiaalne olmejäätmete kogumiskoht
* olmejäätmed ja ohtlikud jäätmed (kütuse ja määrdeainete taara, markeerimisvärvi purgid, kütuse või määrdeaine lekke tõrjumisel kasutatud absorbent, akud, hüdrovoolikud, kütuse- või õlifiltrid jne) hoitakse üksteisest eraldi
* ohtlikke jäätmeid tuleb hoida ilmastiku- ning lekkekindlates anumates või pakendites
* kui tööobjektil töötavad metsamasinad, siis peab tööobjekt olema varustatud esmaste reostustõrjevahenditega, sh labidas, 20 kg absorbentgraanuleid või 50 l turvast/saepuru ja vähemalt 10 l mahuga kogumisnõuga kasutatud absorbendi kogumiseks

**Muud juhised tööde teostamiseks**

* Võimalusel kindlustada pinnavee sissevoolukohad erosiooni tõkestamiseks
* Kindlustada voolusängi uhtumisohtlikud lõigud
* Pärast ojast lausalist sette eemaldamist tuleb paaril esimesel aastal koheselt kõrvaldada tekkinud nõlvadeformatsioonid ja põhjast settekuhjatised, kuni on saavutatud sängi stabiilsus
* Veekogu puhastamisel jätta alles/paigutada tagasi suuremad kivid, kuna need on varjepaigaks vee-elustikule
* Muudetud veekogudel on oluline säilitada ka juba looduslikult kujunenud loogelisust, veekogu mitte enam sirgeks muuta
* Kaldaäärne taimestik, sh puud tuleb maksimaalselt säilitada.

### Tööde tegemise aeg

* Sette eemaldamisel tuleb vältida suurvee perioodi
* Kalastikule parim aeg tööde tegemiseks on suvine madalveeline periood 01.06-30.09, veesisesed tööd on keelatud 15.03-30.05, kui toimub põhiline kalade kudeaeg.
* Rohttaimestik tuleb niita eelistatult juulis-augustis
* Puittaimestik tuleb raiuda eelistatult juuli teisest poolest märtsi lõpuni
* Ettenägematud kiireloomulised tööd tuleb teha võimalikult kiirelt

# Ehitustöödele seatud piirangud

## Tehnovõrgud ja kommunikatsioonid

### Vaakumkanalisatsioon

Türisalu oja ristub PK 0+35 vaakumkanalisatsiooniga, mida hetkel haldab Lahevesi AS. Kuna vee äravoolu tagamiseks on vaja rekonstrueeritav truup T4 paigaldada sügavamale (torustiku kohal on projekteeritud truubi põhja kõrgusarvuks 21,63 m abs), tuleb vaakumtorustik osaliselt ümber ehitada. Olemasoleva torustiku ligikaudsed kõrgused on esitatud **joonisel 4**. Kuna aluseks olnud teostusjoonisel esineb kõrvalekaldeid, tuleb tegelikud sügavused selgitada tööde käigus.

**Vaakumkanalisatsiooni ümberehituse osas on konsulteeritud vastava ala spetsialistiga Arvo Saare (Lokaator OÜ), kes on esitanud järgnevad juhised:**

Vaakumkanalisatsiooni torustik tuleb paigaldada minimaalselt 30 cm truubi põhjast madalamale. See eeldab ümberehitust ca 14 m pikkusel lõigul. Binokkeltruubi teljest ca 7,8 m lõuna suunda tuleb olemasolev tõusupõlv asendada pikemaga ning teljest ca 4 m põhja suunda tuleb paigaldada uus tõusupõlv, et oleks võimalik vaakumkanalisatsioonitorustik truupide alt läbi viia. Tõusupõlvede puhul tuleb pöörata tähelepanu tõusuastmete nurkadele – peavad olema 30 kraadi.

Torustikule tuleb lisada aeratsioonikaev DN800, mis vastavalt vajadusele annab süsteemi lisaõhku. Vaakumkanalisatsioon ja kaev ühendatakse omavahel ühendustoruga DN63. Kaevu asukoht on ette nähtud oja paremkaldale PK 0+45. Kaevu üldine tehnoloogiline skeem on esitatud **lisas 2**. Vaakumkanalisatsiooni koosluses on ka andmeedastuskaabel, mis on ühendatud kaevust kaevu. Kaabel tuleb ühendada aeratsioonikaevuga. Kaevu lisamine süsteemi tähendab pumplas ja keskuses programmeerimist.

**Vaakumkanalisatsiooni ümberehitusel teha koostööd Lokaator OÜ-ga**.

Kanalisatsioonitorustikule on vahetult truupide all ette nähtud ca 6 m pikkusel lõigul soojustamine 220x210x70 mm Finnfoam toruümbristega. Soojustamiseks võib kasutada ka alternatiive.

### Veetorustik ja survekanalisatsioon

Türisalu oja ristub PK 0+37 veetorustiku ning survekanalisatsiooni torustikuga, mida hetkel haldab Lahevesi AS. Kuna vee äravoolu tagamiseks on vaja rekonstrueeritav truup T4 paigaldada sügavamale (torustiku kohal on projekteeritud truubi põhja kõrgusarvuks 21,64 m abs), tuleb ka VK torustikku osaliselt langetada. Olemasoleva torustiku ligikaudsed kõrgused on esitatud **joonisel 4**. Teostusjoonisel torustiku paigaldussügavused puuduvad, seega tuleb tegelikud sügavused selgitada ehitustööde käigus.

Torustikud tuleb paigaldada minimaalselt 50 cm truubi põhjast madalamale ning soojustada 160x130x70 mm Finnfoam toruümbristega. **Ehitustööde käigus tuleb kaasata AS Lahevesi poolne järelevalve.**

### Elektriõhuliinid

Türisalu oja ristub PK 2+59 ja 3+86 Elektrilevi OÜ madalpinge elektriõhuliiniga AMKA.3x50+70 alla 1 kV (väline tunnus 230246300), mille kaitsevöönd on 2 m mõlemal pool liinirajatise välimise kaabli mõttelisest teljest. Õhuliini mastitõmmitsa või -toe või maandusjuhi, mis ulatub väljapoole õhuliini kaitsevööndit, puhul on mastitõmmitsa või -toe või maandusjuhi kaitsevöönd 1 meeter selle projektsioonist.

Kaitsevööndis tuleb tegutseda juhindudes tehnovõrgu valdaja tingimustest:

* Õhuliini kaitsevööndis tegutsemiseks taotleda kaitsevööndis töötamise luba.
* Õhuliinide all üle 4,5 m kõrguste mehhanismidega töötamine on tehnovõrgu haldaja loata keelatud.
* Süvendades olemasolevat pinnast õhuliini mastidest lähemal kui 1 m ja sügavamale kui 1 m, tuleb ette näha mastide toestamine. Tööde teostamine leppida kokku tehnovõrgu esindajaga.

### Sideehitised

Türisalu oja ristub PK 2+59 ja 3+86 Enefit AS sideõhuliiniga ELV (väline tunnus 293359227), mille kaitsevöönd on 1 m mõlemal pool liinirajatise välimise kaabli mõttelisest teljest.

* Õhuliini kaitsevööndis tegutsemiseks taotleda kaitsevööndis töötamise luba.
* Õhuliinide all üle 4,5 m kõrguste mehhanismidega töötamine on tehnovõrgu haldaja loata keelatud.
* Süvendades olemasolevat pinnast õhuliini mastidest lähemal kui 1 m ja sügavamale kui 1 m, tuleb ette näha mastide toestamine. Tööde teostamine leppida kokku tehnovõrgu esindajaga.

Oja ristub PK 0+38 Enefit AS side maakaabliga ELV (väline tunnus 294359824 ja 294359825), mille kaitsevöönd on 1 m mõlemal pool liinirajatise välimise kaabli mõttelisest teljest.

Truubiga ristuv maakaabel peab jääma minimaalselt 30 cm truubi põhjast sügavamale ning tuleb kaitsta poolitatava kaitsetoruga L=6 m. Kaitsetorude paigaldamisel teha teostusmõõdistus.

Tööde teostamine Enefit AS sidevõrgu liinirajatiste kaitsevööndis võib toimuda kooskõlastatult Enefit AS esindaja järelevalve all. Hiljemalt 3 tööpäeva enne kaevetööde alustamist eelnimetatud kaitsevööndis tuleb vormistada kirjalik tegutsemisluba.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal täpsustada sidekaabli paigaldussügavus ning tähistada siderajatise täpne asukoht looduses!

Siderajatise kaitsevööndis töötamisel mehhanismidega peab Enefit AS sidevõrgu liinirajatis jääma minimaalselt 0,3 m sügavusele, edasine pinnase töötlemine mehhanismide/masinatega on keelatud ja kõik tööd tuleb teostada käsitööna.

Töökohal peab olema Enefit AS järelevalve spetsialisti poolt kooskõlastatud ehitusprojekt. Kooskõlastus lugeda ehitusprojekti lahutamatuks osaks

## Eraisikute ja ettevõtete tingimused/piirangud

Eraisikute ja ettevõtete poolt seatud tingimused/piirangud on esitatud **lisas 3B**. Eramaadel tuleb tööde teostamisel lähtuda maaomaniku seatud kooskõlastustingimustest.

Piimapisara tee 22 kinnistut läbiva oja kallas on ca 20 m pikkusel lõigul kindlustatud kapitaalse paekivist ehitatud kaldaseinaga (tsemendi seguga paigaldatud klombitud paekivid). Oja korrastustööde käigus tuleb tagada vähemalt samalaadse paekivist kapitaalse kaldaseina tagasi ehitamise. Ehitatav kindlustus tuleb eelnevalt kooskõlastada maaüksuse omanikuga.

### **Tabel 8. Oja uuendustööde eeldatav maksumus**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jrk nr** | **Uuendustöö kirjeldus** | **Mõõt-ühik** | **Töö-maht** | **Ühiku maksumus €** | **Töö maksumus €** | **Märkused** |
| **1. Ettevalmistavad tööd** | | | | | | |
| 1 | Madala võsa raie (MV) | ha | 0,34 | 343,60 | 116 |  |
| 2 | Madala võsa vedu, 300 m (MV) | ha | 0,34 | 460,20 | 155 |  |
| 3 | Kõrge võsa raie (KV) | ha | 0,02 | 429,50 | 10 |  |
| 4 | Kõrge võsa vedu, 300 m (KV) | ha | 0,02 | 460,20 | 10 |  |
| 5 | Puittaimestiku raie, peenpuistu (PP) | ha | 0,06 | 1181,06 | 70 |  |
| 6 | Tüveste vedu 300 m, peenpuistu (PP) | ha | 0,06 | 1599,07 | 94 |  |
| 7 | Puittaimestiku raie, jämepuistu (JP) | ha | 0,31 | 1943,87 | 604 |  |
| 8 | Tüveste vedu 300 m, jämepuistu (JP) | ha | 0,31 | 2638,46 | 820 |  |
| 9 | Kändude juurimine trassilt | ha | 0,98 | 382,96 | 375 |  |
|  |  |  |  | **Kokku** | **2256** |  |
| **2. Voolusängi puhastamine** | | | | | | |
| 10 | Ojasängi kaevamine, IV gr. pinnas | m3 | 1355 | 1,00 | 1355 |  |
| 11 | Ojasängi kaevamine käsitsi, IV gr. pinnas | m3 | 22 | 20,00 | 448 |  |
| 12 | Ojasängi piikamine paepinnases | m3 | 200 | 100,00 | 20036 |  |
| 13 | Kaeve laialiajamine (60% kaevest) | m3 | 933 | 0,65 | 607 |  |
| 14 | Ekspluatatsioonieelne sette eemaldamine (10% põhikaevest) | m3 | 138 | 2,09 | 288 |  |
| 15 | Kaevepinnase äravedu eramaalt, 100 m | m3 | 22 | 5,00 | 112 |  |
| 16 | Voolusängi kindlustamine paekividega | m | 20 | 20,00 | 400 |  |
| 17 | Sissevoolunõva uuendamine | tk | 2 | 150,00 | 300 |  |
|  |  |  |  | **Kokku** | **23545** |  |
| **3. Truupide rekonstrueerimine** | | | | | | |
| 18 | Truupide mahamärkimine | tk | 3 | 23,78 | 71 |  |
| 19 | Di=80 cm binokkeltruubi torustiku, tüüp 2x80PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8) | m | 9 | 245,12 | 2206 |  |
| 20 | Di=100 cm plasttruubi torustiku, tüüp 100PT, ehitamine (profileeritud plasttoru, SN8) | m | 18 | 238,99 | 4302 |  |
| 21 | Ø 80 cm binokkeltruubi kaldotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp BKOK) | 2 otsakut | 1 | 1500,00 | 1500 |  |
| 22 | Ø 100 cm plasttruubi kiviotsaku kivikindlustusega ehitamine (tüüp KOK) | 2 otsakut | 2 | 1117,10 | 2234 |  |
| 23 | Ø 80 cm truubitoru (plast) ajutine väljatõstmine | m | 12 | 10,00 | 120 |  |
| 24 | Ø 60 cm truubitoru (r/b) väljatõstmine ja utiliseerimine | m | 38 | 12,00 | 456 |  |
| 25 | Ø 80 cm truubitoru (teras) väljatõstmine ja utiliseerimine | m | 3,5 | 12,00 | 42 |  |
| 26 | Lisakaeve vana truubi eemaldamiseks | m3 | 90 | 0,82 | 74 |  |
| 27 | Täitepinnas truupide ja tee muldkeha ehitamisel | m3 | 249 | 4,60 | 1146 |  |
| Teekatte taastamine | | | | | | |
| 28 | Tee kruuskatte taastamine - geotekstiili NGS4, laius 5 m paigaldamine tasandatud muldkehale | m2 | 90 | 1,90 | 171 |  |
| 29 | Tee kruuskatte taastamine - teealuse ehitamine koos tihendamisega. Kruus fr 0/63 mm. Pos 4, H=20 cm | m2 | 90 | 3,60 | 324 |  |
| 30 | Tee kruuskatte taastamine - teekatte ehitamine koos tihendamisega.  Kruus fr 0/32 mm. Pos 6, H=10 cm | m2 | 66 | 2,10 | 139 |  |
| 31 | Tee asfaltkatte taastamine - geotekstiili NGS4, laius 5 m  paigaldamine tasandatud muldkehale | m2 | 70 | 1,90 | 133 |  |
| 32 | Tee asfaltkatte taastamine - killustikust teealuse ehitamine koos tihendamisega.  Killustik fr 32/63 mm, kiilutud fr 16/32 mm + 4/16 mm, H=20 cm | m2 | 65 | 7,41 | 482 |  |
| 33 | Tee asfaltkatte taastamine - kahekihilise asfaltkatte ehitamine koos tihendamisega  AC16 surf 70/100, H=4 cm, AC20 base 70/100 H=5 cm | m2 | 46 | 21,37 | 983 |  |
| Tehnovõrkude ümberehitamine | | | | | | |
| 34 | Vaakumkanalisatsiooni ümberehitamine spetsialisti juhendamisel | töö | 1 | 1000 | 1000 |  |
| 35 | Aeratsioonikaevu ehitamine spetsialisti juhendamisel | tk | 1 | 2000 | 2000 |  |
| 36 | Veetorustiku ja survekanalisatsiooni ümberpaigaldamine koos soojustamisega | töö | 1 | 500 | 500 |  |
| 37 | Sidekaabli ümberpaigaldamine | töö | 1 | 300 | 300 |  |
|  |  |  |  | **Kokku** | **18182** |  |
| **4. Keskkonnakaitserajatiste rajamine** | | | | | | |
| 38 | Ehitusaegsete filtratsioonitõkke ekraanide paigaldamine | tk | 1 | 120 | 120 |  |
|  |  |  |  | **Kokku** | **120** |  |
| **Uuendustööde eeldatav maksumus kokku** | | | | | **44 104 €** | |
| Käibemaks 24% | | | | | **10 585 €** | |
| **Maksumus kokku** | | | | | **54 688 €** | |