



Erastvere küla survekanalisatsiooni rajamine

Tellijaja: AS Võru Vesi

Projekti nr: 05-25

Stadium: Tehnoloogiline projekt

Projektijuht: Sander Hermet

Kontrollija: Indrek Tamberg

Tallinn 2025

SISUKORD

1.	ÜLDOSA	4
1.1.	Projekti nimetus	4
1.2.	Projekti tellija	4
1.3.	Projekti asukoht	4
1.4.	Geodeetiline alusmaterjal	5
1.5.	Ida-Eesti veemajanduskava 2022-2027	5
1.6.	Kanepi valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2024-2035	5
1.7.	Olemasolev olukord	6
1.7.1.	Vee-ettevõtja	6
1.7.2.	Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenus	7
1.7.3.	Põhjavesi	7
1.7.4.	Pinnavesi	8
1.7.5.	Kaitstavad loodusobjektid ja kaitsealad projekti piirkonnas	8
1.7.6.	Kaitstavad muinsuskaitseobjektid projekti piirkonnas	9
1.7.7.	Maaparandusehitised	9
1.7.8.	Olemasolevad ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatised	9
2.	PROJEKTLAHENDUSE VALIMINE	12
2.1.	Projekti lähteandmed	12
2.2.	Alternatiivide analüüs	12
2.2.1.	Reoveekäitlus	12
3.	PLANEERITAVAD TEGEVUSED	17
3.1.	Ehitustööde planeerimine	18
3.1.1.	Load ja litsentsid	18
3.1.2.	Keskkonnakaitseelised piirangud	18
3.1.3.	Muinsuskaitseelised piirangud	18
3.1.4.	Materjalide ladustamine ja transport	18
3.1.5.	Töövõtja ehitusplats ja selle korrashoid	18
3.1.6.	Jäätmekäitlus	19
3.1.7.	Haljastus ja puude kaitsmine	20
3.1.8.	Objekti silt	21
3.1.9.	Olemasolevad kommunikatsioonid ja rajatised	21
3.1.10.	Ehitus-kaevetööde organiseerimine ja ehitusaegne liikluskorraldus	21
3.1.11.	Ehitustööde aegne müratase ja vibratsioon	21
3.1.12.	Nõuded rajatistele	21
3.1.13.	Nõuded projektile	22
3.2.	Reoveepumplad	22
3.2.1.	Pumpla korpus	22
3.2.2.	Raudbetoonist põhjaplaat	23
3.2.3.	Pumplate ümbruse kujundamine	23

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

3.2.4.	Pumbad	23
3.2.5.	Pumpla varustus.....	24
3.2.6.	Ventilatsioon	24
3.2.7.	Elektrivarustus	24
3.2.8.	Automaatika	25
3.2.9.	Nõuded elektri- ja automaatikakilbile	28
3.2.10.	Reoveepumpla testimine.....	29
3.3.	Torustikud	29
3.3.1.	Materjalid	30
3.3.2.	Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas	30
3.3.3.	Ehituskaeviku toestamine	30
3.3.4.	Veetõrje ehituskaevikust.....	31
3.3.5.	Toru aluse, tasanduskihi rajamine	31
3.3.6.	Toru aluse, tasanduskihi materjal.....	31
3.3.7.	Ehituskaeviku tagasitäide.....	32
3.3.8.	Algtäide	32
3.3.9.	Lõpptäide	32
3.3.10.	Tagasitäite tihendamine.....	32
3.3.11.	Torude ja toruarmatuuri paigaldamine	32
3.3.12.	Torustike tähistamine, märkelint.....	33
3.3.13.	Torustiku soojendamine.....	33
3.3.14.	Ühendus olemasolevate torustike, kaevude ja reoveepumplaga	33
3.3.15.	Siibrite (maakraanide), kapede, kaevukaante ja raamide paigaldamine	33
3.3.16.	Mahajäetavad objektid	34
3.3.17.	Torustiku ehitustööd kinnisel meetodil	34
3.4.	REOVEEPUHASTID	35
3.5.	Katsetamine ja tööde vastuvõtmine	35
3.5.1.	Ehitustööde üleandmine	35
3.5.2.	Koristamine	35
3.5.3.	Projektide ekspertiis.....	36
3.6.	Kokkuvõtte planeeritavatest tegevustest.....	36
4.	INVESTEERINGUTE MÕJU VEEHINNALE	37
LISAD		38
Lisa 1 Projekti eelarve ja tööde mahud.....		39
Lisa 2 Jooniste loetelu.....		40
Lisa 3 Tellija kinnitatud lähteandmed		41
Lisa 4 Kinnistuomanike kooskõlastused		42
Lisa 5 Fotod		43

1. ÜLDOSA

1.1. PROJEKTI NIMETUS

Projekti nimetus:	Erastvere küla survekanalisatsiooni rajamine
Projekti staadium:	Tehnoloogiline projekt
Koostaja:	Keskkonnavalendused OÜ
Address:	Uue-Lauri, Mätja küla, Saaremaa vald, 94214
Registrinumber:	12832763
Kontaktisik:	Indrek Tamberg
E-post:	indrek@keskkonnavalendused.ee
Telefon:	+372 5109135
Kontrollija:	Indrek Tamberg

1.2. PROJEKTI TELLIJAJA

Projekti tellija:	AS Võru Vesi
Address:	Ringtee 10, 65605 Võru
Kontaktisik:	Marko Tolga
E-post:	marko.tolga@voruvesi.ee
Telefon:	+372 782 8330

1.3. PROJEKTI ASUKOHT

Projekti asukoht on Erastvere küla, Kanepi vald, Põlva maakond. Erastvere küla paikneb Kanepi alevikust idas (**Joonis 1.1**).

Kanepi vald asub Põlva maakonnas ning paikneb Tartu, Põlva, Otepää ja Võru linna vahel. Kanepi valla kogupindala on 524 km² ja rahvaarv Kanepi valla andmetel 4 787 inimest. Naabervallad on Otepää, Kambja, Põlva, Võru ja Antsla vald. Kanepi vallavalitsus asub Kanepi alevikus.



Joonis 1.1 Erastvere küla ja Kanepi alevik Kanepi vallas ([Keskkonnaregister](#)).

1.4. GEODEETILINE ALUSMATERJAL

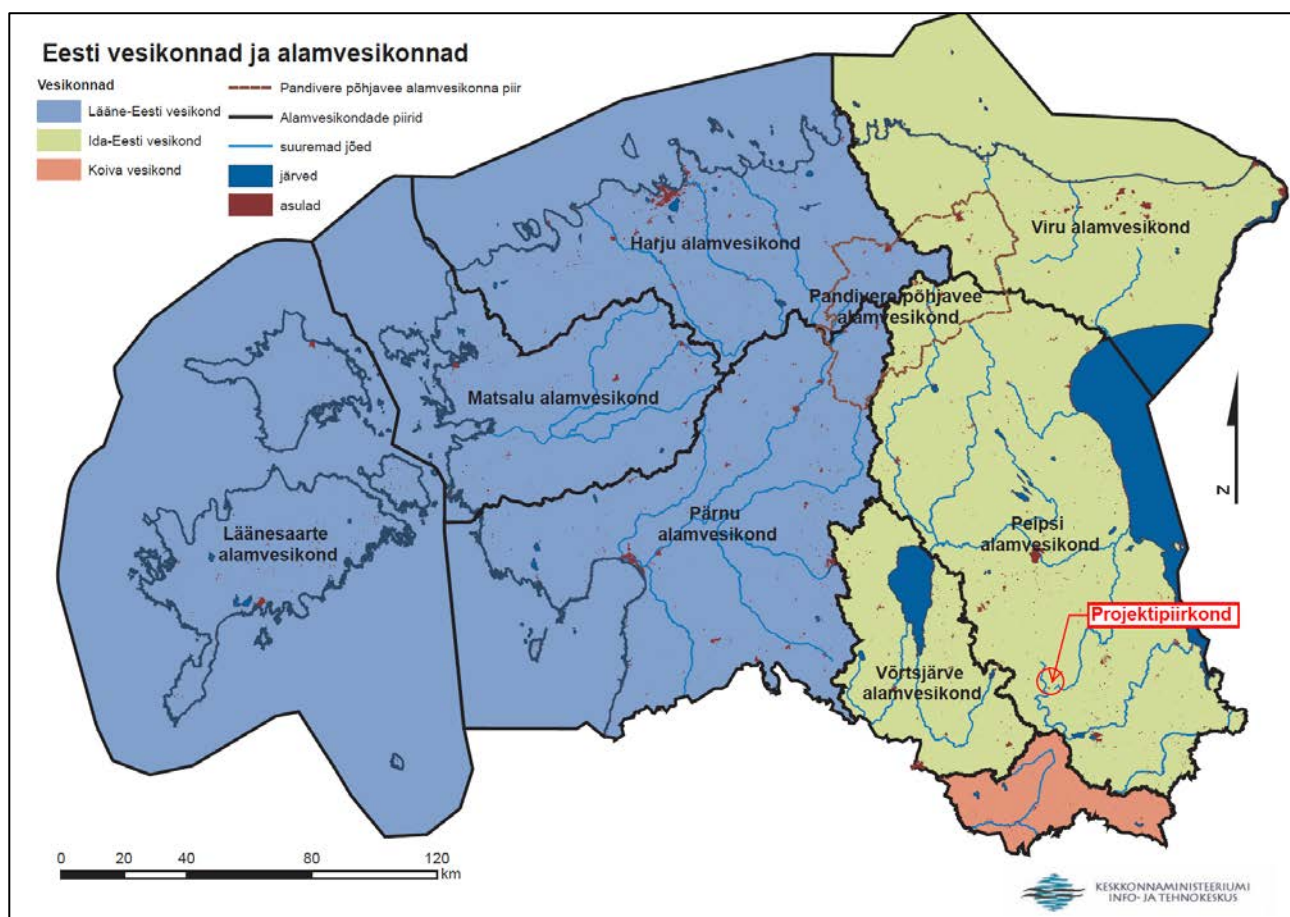
Projekti aluskaardiks on kasutatud Maa-ameti ruumiandmeid. Käesoleva tehnoloogilise projekti koostamiseks ei teostatud eraldi geodeetilisi ja geoloogilise mõõtmisi. Sellest tulenevalt tehnoloogilise projekti koostaja ei vastuta mistahes ebatäpse info eest, mis tuleneb aluskaardilt. Töövõtjal tuleb koostada tööprojekt, mille käigus koostatakse vajalikud mõõtmistööd.

1.5. IDA-EESTI VEEMAJANDUSKAVA 2022-2027

Veeseaduse kohaselt planeeritakse vee kaitse ja kasutamise abinõud vesikonna või alamvesikonna veemajanduskavas. Lääne-Eesti, Ida-Eesti ja Koiva vesikonna veemajanduskavad on kinnitatud Keskkonnaministri 07.10.2022 käskkirjaga nr 1-2/22/357.

Käesoleva tehnoloogilise projekti koostamisel arvestatud eelmainitud [veemajanduskavade 2022-2027 meetmeprogrammis](#) toodud meetmetega. [Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027](#) eesmärgiks on pinna- ja põhjavee vähemalt hea seisundi saavutamine, vee säästev kasutamine ning kvaliteetse joogivee tagamine. Veemajanduskava koos meetmeprogrammiga koostatakse iga kuue aasta tagant vesikondade kaupa.

Kanepi vald kuulub Ida-Eesti vesikonda (**Joonis 1.2**).



Joonis 1.2 Eesti alamvesikondade kaart koos projekti piirkonnaga.

1.6. KANEPI VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA AASTATEKS 2024-2035

Kanepi valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava on koostatud aastateks 2024-2035 ja vastu võetud Kanepi Vallavolikogu [16.05.2024 määrusega nr 6](#). Arengukava näeb ette Erastvere reovee juhtimise Kanepi reoveekogumisalale Kanepi reoveepuhastisse.

1.7. OLEMASOLEV OLUKORD

1.7.1. Vee-ettevõtja

01.01.2025 seisuga osutab AS Võru Vesi ühisveevärgi- ja kanalisatsiooniteenuseid viies kohalikus omavalitsuses: Võru linnas, Võru vallas, Antsla vallas, Kanepi vallas, Rõuge vallas.

AS Võru Vesi peamised tegevusalad on järgmised:

- joogivee puhastus ning tarbijate varustamine veega;
- heitvee puhastus ning selle ärajuhtimine;
- sadevete ärajuhtimine;
- insenerkonstruktsioonide ja rajatiste ekspluatatsioon ning ehitusjärelevalve;
- insenerkonstruktsioonide ja rajatiste ehitus, teenindus ning rekonstrueerimine;
- jäätmemajanduse korraldamine;
- tehnoloogiliste vahendite ja protsesside väljatöötamine;
- teadus ning rakendusuuringud inseneritegevusele, vee ja heitvee analüüside teostamine;
- konsultatsiooniteenuste osutamine;
- täiendõppe, seminaride ja näituste korraldamine;
- vahendustegevus;
- välismajandustegevus seltsi põhikirjajärgsete tegevusalade piires;
- Eesti Vabariigi seadusandlusega kooskõlas oleva tootmistegevuse arendamine;
- kinnisvara ost ja müük.

Ettevõttes töötab 2025. aasta seisuga 24 inimest. Lisaks 9-liikmeline nõukogu.

18. novembril 2020. aastal allkirjastati ühinemisleping, millega ühendati AS Võru Vesi, OÜ Võru valla Veevõrk, OÜ Orava Teenus, OÜ Saverna Teenus ja OÜ Kanepi Haldus. Ühendav ühing jätkab tegevust ärinime AS Võru Vesi all. AS-il Võru Vesi on viis aktsionäri, kelleks on Võru linn, Antsla vald, Kanepi vald, Võru vald ja Rõuge vald.

Alljärgnevas tabelis on toodud AS-le Võru Vesi väljastatud keskkonnaload.

Tabel 1.1 AS-le Võru Vesi väljastatud keskkonnaload ([KOTKAS](#))

Loa nr	Vee erikasutuse piirkond	Versiooni kehtivus	Kehtivuse lõpp
L.VV/332261	Ihamaru küla, Krootuse küla	20.04.2020	tähtajatu
L.VV/331162	Kanepi alevik, Põlgaste, Soodoma ja Hurmi küla	20.04.2020	tähtajatu
L.VV/330963	Lasva, Pässa, Kääpa ja Otsa külad	11.04.2023	tähtajatu
L.VV/330049	Väimela alevik, Parksepa alevik, Puiga küla ja Navi küla	01.01.2021	tähtajatu
L.VV/327076	Antsla linn, Kobela alevik, Vana-Antsla, Tsooru ja Kraavi küla	03.03.2022	tähtajatu
L.VV/326952	Orava küla	01.01.2021	tähtajatu
L.VV/326059	Saverna, Valgjärve ja Maaritsa külad	20.03.2023	tähtajatu
L.VV/325657	Võru linn	25.10.2022	tähtajatu
L.VV/325540	Sõmerpalu alevik, Järvere ja Osula külad	18.07.2023	tähtajatu
L.VV/325507	Erastvere küla	01.11.2024	tähtajatu
L.VV/324945	Kuldre ja Uue-Antsla küla	08.05.2020	tähtajatu
L.VV/324576	Haanja ja Ruusmäe küla	27.06.2024	tähtajatu
L.VV/326135	Urvaste küla	01.04.2023	tähtajatu

Vastavalt Konkurentsiameti 24.09.2024 tehtud otsusele nr 9-3/2024-021 kehtestati AS Võru Vesi pool teenindatavate piirkondade teenuste hinnad (**Tabel 1.2**).

Vee- ja kanalisatsiooni tariifid peavad katma ettevõtte opereerimis- ja tegevuskulud, amortisatsiooni ja intressikulud ning sisaldama väikest kasumit. Sellise hinnakujunduse korral tagatakse ettevõtte jätkusuutlikkus tulevikus.

AS Võru Vesi on määratud vee-ettevõtjaks Erastvere külas vastavalt Kanepi Vallavolikogu [30.01.2020 otsusega nr 1-3/3](#).

Tabel 1.2. AS Võru Vesi vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad ([AS Võru Vesi](#)).

Teeninduspiirkond	Tasu võetud vee eest, KM-iga (€/m ³)	Tasu reovee ärajuhtimise eest, KM-iga (€/m ³)
Võru linn	2,03	3,31
Võru vald (Parksepa ja Väimela alevik, Puiga ja Navi küla)	2,03	3,31
Võru vald (v.a. Navi, Parksepa, Puiga ja Väimela)	2,03	3,31
Antsla vald	2,03	3,31
Kanepi vald	2,03	3,31
Rõuge vald (Haanja küla ja Ruusmäe küla)	2,03	3,31

1.7.2. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenus

[01.01.2023. aasta](#) seisuga oli Erastvere külas **360 elanikku**. Kanepi vallas on [01.01.2025. aasta](#) seisuga 4 750 elanikku.

ÜVK teenuse kasutajaid on projekti piirkonnas kokku **ca 125 elanikku**, kellest veeteenuse kasutajaid on 61 ja ühiskanalisatsiooniteenuse kasutajaid 50. Lisaks asub Erastvere külas SA Lõuna-Eesti Hooldekeskuse Kanepi kodu, kus on hinnanguliselt tarbijaid umbes 200 (**Tabel 1.3**). Seega on projektiga mõjutatud elanike arv hinnanguliselt **250 elanikku**.

Tabel 1.3. Erastvere küla elanike ja ÜVK teenusega ühendatud elanike arv 2024. aastal ([SA KIK 2023 rahvaarv asustusüksustes](#), [Kanepi valla ÜVKA 2024-2035](#))

Asula	Elanike arv	Ühisveevärgi teenuse kasutajaid	Ühisveevärgi teenuse kasutajate osakaal	Ühiskanalisatsiooni teenuse kasutajaid	Ühiskanalisatsiooni teenuse kasutajate osakaal
Erastvere küla	360	61	17%	50	14%

Ühiskanalisatsiooni suunatakse üksnes Erastvere küla elanike ning asutuste ja ettevõtete olmereovett. Tööstusliku päritoluga reovett ühiskanalisatsiooni ei juhitata.

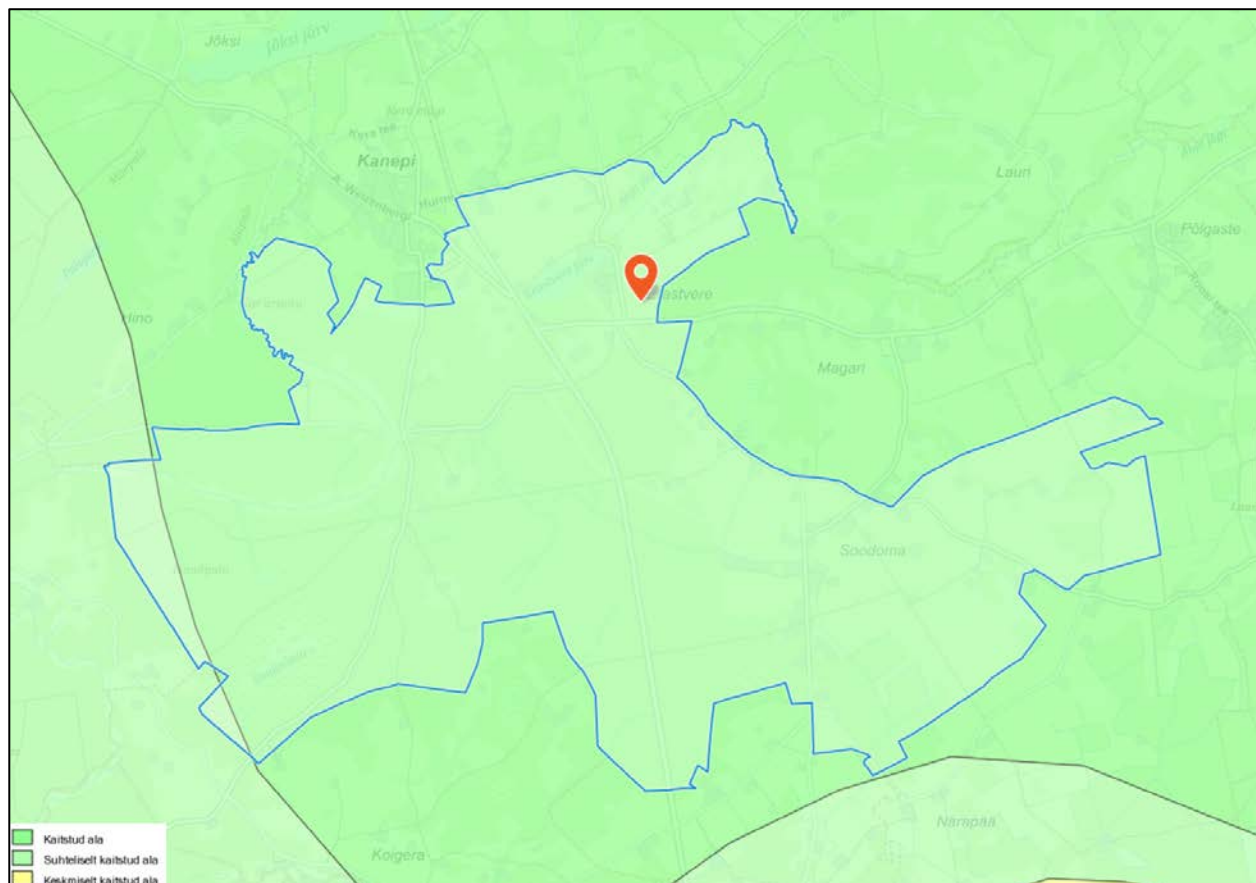
Ühisveevarustusega mitte liitunud elanikud saavad joogivett lokaalsetest salv- ja puurkaevudest. Majapidamistes, kus puudub ühiskanalisatsioon, toimub reovee kogumine kogumismahutitesse.

Erastvere külas puudub reoveekogumisala. Kanepi valla ÜVKA joonisel on märgitud Erastvere külla perspektiivne reoveekogumisala pindalaga 5,0 ha ja koormusega 250 ie (50 ie/ha).

1.7.3. Põhjavesi

Kanepi vallas võetakse joogivett peamiselt Kesk-Devoni põhjaveekogumist Ida-Eesti vesikonnas (24§2019).

Hüdrogeoloogilistest tingimustest ning pinnakatte paksusest ja koostisest tulenevalt kuulub Kanepi vald peamiselt suhteliselt kaitstud kuni kaitstud põhjaveega alade hulka. Erastvere küla ja projekti piirkond jääb suuremas osas kaitstud põhjaveega alale (**Joonis 1.3**).



Joonis 1.3. Erastvere küla põhjavee kaitstus (Maa- ja Ruumiameti geoportaal).

1.7.4. Pinnavesi

Kanepi valla suurimad järved on Valgjärv, Jõksi järv, Piigandi järv ja Suurjärv. Enamus järvedest paiknevad valla lõunaosas. Projekti piirkonnale lähim järv on Erastvere järv (VEE2122800) (pindala 16 ha), mis on ka Ahja jõe (VEE1047200) lähtejärv. Erastvere järv on sademe- ja põhjaveetoimeline.

Valla märgalad ja madalsood paiknevad samuti Kanepi valla lõunaosas. Suurimad neist on Sitalise soo, Kellä soo, Himo soo ja Ahijärve soo. Projekti piirkonda ei jää ühtegi märgala ega madalsood, lähimad neist asuvad üle 4-5 km kaugusel.

Kanepi valda läbivad suurimad jõed on Võhandu ja Ahja jõgi, millest viimane on ka Erastvere reoveepuhasti heitveelaskme suubla. Ahja jõgi on 104 km pikkune jõgi, mille lähtejärv on Erastvere järv ja suubub Emajõkke. Valgla pindala on 1 074 km².

Erastvere järvele ei ole eraldi seisundit määratud, kuid sellest algav Ahja jõe koondseisundiks 2023. aasta seisuga oli „kesine“.

Projekti elluviimisel väheneb koormus Ahja jõele, sest olemasolev reoveepuhasti likvideeritakse ja reovesi juhitakse Kanepi reoveepuhastisse. Erastvere reoveepuhasti on amortiseerunud ja ei ole võimeline reovett nõuetekohaselt puhastama. Kanepi reoveepuhastile on kehtestatud rangemad nõuded (300-1999 ie reoveekogumisala) suublasse juhitava heitveele (fosfori- ja lämmastiku piirmäärad) (**Tabel 1.5**). Käesoleva projekti elluviimisega tagatakse piirkonna reovee tõhustatud ja nõuetekohane käitlemine, mis vähendab koormust pinnaveekogudele.

1.7.5. Kaitstavad loodusobjektid ja kaitsealad projekti piirkonnas

Erastvere külas on 5 kaitstavat loodusobjekti: Erastvere tamm (KLO4000645), Erastvere mõisa park (KLO1200091), Ahja jõe hoiuala (KLO2000027), Ahja jõgi (KLO3002488) ja Võhandu jõe hoiuala (KLO2000021). Lisaks asub külas 7 vääriselupaika, 19 kaitsealuste liikide leiukohta ja 1 võõrliigi leiukoht.

Käesoleva projektiga rekonstrueeritav reoveepumpla ja rajatav survekanalisatsioonitorustik ei jää ühegi kaitstava loodusobjekti kaitsevööndisse.

Projektiga rekonstrueeritav reoveepumpla paikneb Ahja jõe (VEE1047200) veekaitsevööndi piiril. Vastavalt VeeS § 119 p 5 on veekaitsevööndis ehitamine keelatud. Vana pumpla asemele rajatav kompaktpumpla peab jääma vähemalt 10 m kaugusele Ahja jõest (väljapoole veekaitsevööndit). Hilisemas projekteerimisetapis võib selguda, et sobivam on reoveepumpla rajada likvideeritava reoveepuhasti kinnistule (KÜ 28401:001:0379).

Projektiga rajatav survealine kanalisatsioonitorustik jääb Ahja jõe (VEE1047200) kalda ehituskeeluvööndisse ja läbib selle veekaitsevööndit. Vastavalt LKS § 38 lg 4 p 9 ei laiene ehituskeeluvöönd olemasoleva elamu tarbeks rajatavale tehnovõrgule ja -rajatisele. Torustiku ristumisel Ahja jõega tuleb paigaldada torustikule kaitsehülss. Lisaks läbib survekanalisatsioonitorustik Erastvere järve (VEE2122800) ehituskeeluvööndit, sealjuures jääb suuremas osas selle kalda piiranguvööndisse.

Lisaks läbib rajatav torustik Järvekalda ja Kase kinnistul asuvaid balti sõrmkäpp, kahkjaspunane sõrmkäpp ja rohekas käokeel III kaitsekategooria kaitsealuste liikide leiukohta.

Eeltoodust lähtudes ei ole vajalik projekti elluviimiseks Keskkonnaameti kooskõlastust.

1.7.6. Kaitstavad muinsuskaitseobjektid projekti piirkonnas

Erastvere külas on kokku 35 kinnismälestist, mis kõik paiknevad projekti piirkonnast lõunas. Projekti piirkond ei jää ühegi muinsuskaitseobjekti kaitsevööndisse.

Seega ei ole vajalik projekti elluviimiseks Muinsuskaitseameti kooskõlastust.

1.7.7. Maaparandusehitised

Projekti piirkonna vahetus läheduses asub Erastvere maaparandussüsteemi maaparandusehitised (001/ 2100300060030) ja (001/ 2021228000010). Projektiga rajatav torustik ei läbi ühtegi maaparandusehitist. Projektil puudub oluline mõju piirkonna maaparandussüsteemide toimimisele.

1.7.8. Olemasolevad ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatised

Andmed pärinevad vee-ettevõtjalt ja Kanepi valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukavast ja kehtivast vee erikasutuse keskkonnaloast (L.VV/325507).

1.7.8.1. Ühisveevärk

Erastvere külas on üks eraldiseisev veevõrk, mis saab joogivee puurkaevust nr 11302 (kuulub AS-ile Võru Vesi). Lubatud veevõtt on 72 m³/d. Toorvesi suunatakse joogiveepuhastisse, kust pumbatakse joogivesi edasi tarbijatele. Veetöötamiseks on kasutusel raua- ja mangaani filter, aereerimine ja elektromagnetiline töötus. Lisaks on paigaldatud II astme pumbad. Puurkaev-pumpla ja veetöötusjaam on rahuldavas seisukorras (uuendatud 2011. aastal).

Erastvere küla veetorustik on kokku ~ 505 m. Torustikud on amortiseerunud ja vajavad välja vahetamist.

2024. aastal pumbati puurkaevust nr 11302 kokku 6 850 m³ vett ja veeteenust müüdi Erastvere külas kokku 6 064 m³ vett. Veekadu torustikes oli kokku 10% (AS Võru Vesi).

1.7.8.2. Ühiskanalisatsioon

Erastvere küla

Erastvere küla kanalisatsioon on iseoolne ja jõuab kokku Erastvere reoveepumplasse, mis pumpab reovee Erastvere reoveepuhastisse. Kokku on iseoolset torustikku ~ 220 m ja survealist kanalisatsioonitorustikku ~ 105 m. Torustik on amortiseerunud ja vajab väljavahetamist.

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

Erastvere reoveepuhasti (PUH0651030) paikneb Puhasti kinnistul (KÜ 28401:001:0379) (**Fotod 1-3**). Kinnistu on 100% jäätmeholdla maa, mis kuulub Kanepi vallale. Reoveepuhastiks on OXYD-45 tüüpi puhasti, mis on rajatud 1976. aastal. Järepuhastuseks on rajatud kaks biotiiki, mõlemad pindalaga 416 m². Puhastit uuendati 2007. aastal, kuid tänaseks on puhasti uuesti amortiseerunud. Reoveepuhasti projekteeritud puhastusvõimsus on 72-105 m³/d, BHT7 14-21 kg/d, mis vastab 230-350 ie koormusele. Reoveepuhasti ei ole võimeline projekteeritud võimsuse juures töötama. Samuti põhjustab probleeme sademevesi, mis suuremate vihmavalingute ajal **tekitab suublale sekundaarset reostust (biotiikide väljakanne)**.

Tabel 1.4 Erastvere reoveepuhasti heitvee väljund 2024. aastal (KOTKAS aastaaruanne).

Parameeter	Ühik	Piirmäär	I kvartal	II kvartal	III kvartal	IV kvartal	Koormus suublale [t/a]
Vooluhulk	m ³ /kv	-	1406	1318	1351	1519	
BHT ₇	mg/l	40	4,6	5,2	12	12	0,048
KHT	mg/l	150	45	38	60	60	0,286
Heljum	mg/l	35	9,3	6,1	28	28	0,101
P _{üld}	mg/l	-	2,1	5,7	5,6	5,6	0,027
N _{üld}	mg/l	-	16	26	30	30	0,143

2021. aastal teostati Erastvere reoveepuhasti reostuskoormuse uuring, mille tulemuseks oli keskmiseks **reostuskoormuseks 65 ie.**

Heitveesuublaaks on Ahja jõgi (VEE1047200) (väljalaskme nr PO103). 2024. aastal vastas heitvesi keskkonnaloas kehtestatud nõuetele (**Tabel 1.4**).

2024. aastal osutati Erastvere külas kanalisatsiooniteenust kokku **5 594 m³**. Liigvee hinnanguline osakaal on ca 40% (AS Võru Vesi).

Erastvere külas sademeveetorustikud puuduvad. Sademevee ärajuhtimine on lahendatud peamiselt kraavitusega. Ühtlasi imbub sademevesi haljasaladel pinnasesse.

Kanepi alevik

Kanepi aleviku ühiskanalisatsioon on valdavalt iseveoline – kokku ~ 10 724 m torustikku. 90% aleviku torustikest on rekonstrueeritud ja heas seisukorras. Alevikus on kokku 3 reoveepumplat, mis on rahuldavas seisukorras.

Kanepi aleviku reoveepuhastisse (PUH0651050) juhitakse Kanepi aleviku reovesi. Kanepi aleviku reoveepuhasti karkassiks on 1970.-ndatel aastatel rajatud OXYD-180, mis rekonstrueeriti 2005. ja 2017. aastal. Puhasti on ehitatud raudbetoonist, seinad monteeritavatest elementidest ja põhi monoliitsest raudbetoonist. Konstruksioonilt on OXYD-tüüpi puhastid betoonvaheseintega jagatud neljaks sümmeetriliseks iseseisvaks sektsiooniks. Vanast OXYD-180 aerotankidest on kasutusel pooled (vastab OXYD-90-nele), aastal 2017 lülitati käigust välja osa vanadest tankidest. Lisaks rekonstrueeriti viimase rekonstrueerimise käigus, aastal 2017, täielikult võreruim ja paigaldati uus automaatvõre.

Varasemad kaks biotiiki ühendati ühtseks ja sellesse paigaldati tiigipinna paremaks ärakasutamiseks trossile kilevahesein, mis tagab tiiki läbiva vee liikumise serpentiinikujulisel trajektooriga. Need tööd teostati aastal 2005. Biotiikides toimub mõningane lämmastiku ja fosfori ärastus. Puhasti projekteeritud vooluhulk on kuni 210 m³/d.

Reoveepuhasti rekonstrueerimiseks on saadud toetust (Projekt nr RES.4.10.24-0046), mille käigus on plaanis puhasti ümber ehitada annuspuhastiks. Projekteerimisel võetakse arvesse lisanduv koormus Erastvere külast.

Puhasti otseseks suublaaks on vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/331162 – Krõmpsi kraav (VEE1003046) (väljalaskme nr PO105), kuid lõplikuks suublaaks on Võhandu jõgi. Võhandu jõe koondseisund 2023. aastal oli „hea“. 2024. aastal vastas heitvesi keskkonnaloas kehtestatud nõuetele (**Tabel 1.5**).

Tabel 1.5 Kanepi reoveepuhasti heitvee väljund 2024. aastal (KOTKAS aastaaruanne).

Parameeter	Ühik	Piirmäär	I kvartal	II kvartal	III kvartal	IV kvartal	Koormus suublate [t/a]
Vooluhulk	m ³ /kv	-	13 225	9 916	10 960	8 949	
BHT ₇	mg/l	25	4	3,2	0	4,8	0,128
KHT	mg/l	125	0	0	0	23	0,206
Heljum	mg/l	35	6,6	6,5	5,5	9,3	0,295
P _{üld}	mg/l	2	1,4	1,1	0,96	0,92	0,048
N _{üld}	mg/l	60	12	15	8,8	12	0,511

Kanepi alevikus on 2024. aastal müüdnud reovee kogus 12 938 m³ ja liigvee osakaal umbes 69%.

2. PROJEKTLAHENDUSE VALIMINE

Käesoleva projekti eesmärk on kaasajastada Erastvere küla reovee käitlussüsteem. Olemasolev reoveepuhasti ei ole võimeline külas tekkivat reovett puhastama (eriti suuremate sademete korral), mistõttu on vajalik reoveepuhasti rekonstrueerimine või reovee ärajuhtimine piirkondlikkusse puhastisse (Kanepi aleviku reoveepuhasti).

Vastavalt kehtivale [Kanepi valla ÜVK arengukavale 2024-2035](#) on planeeritud Erastvere külas reovesi kokku koguda ja pumbata Kanepi aleviku reoveepuhastisse. Erinevalt Erastvere reoveepuhasist, Kanepi reoveepuhasti heitveele kehtivad 300-1999 ie reoveekogumisala nõuded ehk madalam BHT₇ sisaldus ja piirmäär fosforile ja lämmastikule.

Seega võib väita, et projekti elluviimisel puhastatakse Erastvere küla reovesi põhjalikumalt, mis omakorda vähendab koormust piirkonna pinnaveekogudele. Kanepi aleviku reoveepuhasti on projekteeritud arvestusega, et sinna juhitakse kõikide lähipiirkondade reovesi (sh Erastvere küla).

Rekonstrueeritav reoveepumpla ja rajatav survekanalisatsioonitorustik hakkavad teenindama Erastvere küla elanikke ja ühiskanalisatsiooniga ühendatud ettevõtteid. Kanalisatsiooni juhitakse vaid olmereovett. Tööstusettevõtted ÜVK-ga ühendatud ei ole.

Projekti elluviimiseks korraldatakse riigihange.

2.1. PROJEKTI LÄHTEANDMED

Tellijal poolt kinnitatud lähteandmed on toodud käesoleva projekti **Lisas 3**.

Projektipiirkonnaks on Erastvere küla.

Erastvere külas elab 360 elanikku, kellest on ühiskanalisatsiooniga liitunud 50. (**Tabel 1.3**). Lisaks on ühiskanalisatsiooniga ühendatud Kanepi kodu hooldekodu. Kokku on **ühiskanalisatsiooni teenuse tarbijaid hinnanguliselt 250**.

Vastavalt Statistikaameti [RV084](#) prognoositavale rahvaarvule väheneb Põlva maakonna elanikkond iga-aastaselt keskmiselt 0,8%. Seega jääb Erastvere külla aastaks 2050. kokku 303 elanikku. Sarnase ühiskanalisatsiooni liitumisprotsendi puhul oleks ühiskanalisatsiooni tarbijate arv vastavalt 142 tarbijat.

Erastvere külas osutati 2024. aastal kanalisatsiooniteenust kokku 5 594 m³. Ühiktarbimine oli **60 l/ööp elaniku kohta**. Projektiga on ette nähtud elanike ühiktarbimise suurenemine kuni **75 l/ööp** (Eesti keskmine). Infiltratsioonivee osakaal on ligikaudu **40 %**. Pärast projekti elluviimist on arvestatud infiltratsioonivee osakaalu vähenemisega **20 % -ni**. Uusi tarbijaid ette ei nähta.

Keskmine [leibkonna suurus Põlva maakonnas oli 2023. aastal 2,02 inimest](#). Keskmine leibkonnaliikme netosissetulek ([ST08](#)) oli **939,9 eurot**

2.2. ALTERNATIIVIDE ANALÜÜS

2.2.1. Reoveekäitlus

Erastvere külas on võimalik reoveekäitluse osas analüüsida kahte alternatiivi:

1. **ALTERNATIIV A:** Reoveepuhasti täielik rekonstrueerimine;
 - a. **Alternatiiv A1** – võre-septik-biotiik lahendus;
 - b. **Alternatiiv A2** – annuspuhasti (SBR);
 - c. **Alternatiiv A3** – läbivoolne aktiivmudapuhasti;
2. **ALTERNATIIV B:** Reovee juhtimine Kanepi reoveepuhastisse.

Kogumismahutite rajamise alternatiivi ei ole analüüsitud, sest Erastvere külas on olemas ühiskanalisatsioon ja müüdud kanalisatsiooniteenuse koguste juures ei ole tegemist majanduslikult ja keskkondlikult otstarbeka alternatiiviga.

Erastvere küla ühiskanalisatsiooni alternatiive on kaalutud [Kanepi valla ÜVKA arengukavas 2024-2035](#) (peatükk 4.11.2). Leiti, et reovee ärajuhtimine Kanepi reoveepuhastisse ja võre-septik-biotiik lahendusel reoveepuhasti rekonstrueerimine on sarnase hinnaga 30 aasta perspektiivis (283 080 € ja 278 806 € vastavalt). Soovitati reovee ärajuhtimist suuremasse puhastisse, sest väikepuhastid töötavad reeglina ebastabiilsemalt kui suuremad puhastid.

Käesoleva projekti raames on kaalutud uuesti mõlemat alternatiivi. Reoveepuhastuse tehnoloogiate puhul on mitmeid alternatiive, kuid seoses väikese koormusega ei kaaluta järgmisi alternatiive:

- 0-alternatiiv - Antud alternatiivi puhul toimuks olemasoleva olukorra jätkumine samadel tingimustel. Kuna olemasolev reoveepuhasti on amortiseerunud, siis keskkonda juhitav heitvesi ei vastaks nõuetele ja selline lahendus ei ole sobilik. Selle tõttu edaspidises analüüsis 0 alternatiivi ei kajastata.
- Biokilepuhasti - Biokiletehnoloogiate kasutamisel on vajalik pidevalt jälgida, et tugimaterjal ei ummistuks, mistõttu käideldav reovesi peab olema maksimaalselt tahkete osiste (heljumi) vaba, eelsetiti või septik on kohustuslik vältimaks filtrikeha ummistumist. Biokilepuhastiga ei pruugi vooluhulga kõikumisest tuleneva reostuskoormuse kõikumiste juures olla võimalik tagada stabiilselt vee-erikasutusloaga seatud reoainete piirsisaldusi heitvees;
- Pinnasfilter - Pinnasfiltersüsteemide ja tehismärgalapuhastite puhastusefektiivsus väheneb külmal perioodil oluliselt ning saavutamata võivad jääda heitvee kehtestatud reostusnäitajate piirväärtused ja reovee puhastusastmed. Selleks, et pinnasfilter töötaks korralikult ning annaks nõuetele vastavat heitvett aastaringselt, on oluline, et protsess oleks kaitstud temperatuurikõikumiste eest. Suurimate tehnoloogiliste probleemidena märgalade kasutamisel külmas kliimas võib välja tuua jää tekke ning temperatuurikõikumiste mõju bioloogiliselt ja mikrobioloogiliselt vahendatud puhastusprotsessidele. Samuti nõuab pinnasfilter või tehismärga lahendusel põhinev reoveepuhasti suurt maa-ala.

Alternatiiv A1 – võre-septik-biotiik

Võre-septik-biotiik reoveepuhasti tehnoloogia põhineb järgmisel põhimõttel: reovesi suunatakse tehnohoonesse, mehaanilise puhastuse etappi (automaatvõrele). Pärast mehaanilist puhastust, reovesi juhitakse isevoolliselt septikusse, mis kujutab endast kolmekambrilist mahutit, milles aeglaselt voolav vesi võimaldab veest raskematel osakestel settida mahuti põhja, kus toimub anaeroobne mikrobioloogiline lagunemine, mis läbi sete osaliselt hüdrolüüsib. Kui heitvesi on läbinud kolm settikambrit on temast eraldunud hõljum ja sete. Settinud tahke aine perioodiliselt eraldatakse ja viiakse nõuetekohaseks käitlemiseks suuremasse reoveepuhastisse. Seejärel juhitakse vesi biotiiki, kus toimub reovee bioloogiline puhastamine sarnaselt loodusliku veekoguga bakterite ja vetikate kooselu tulemusena. Puhastuse käigus tekkinud heitvesi immutatakse pinnasesse.

Septiku kasutamine on mõistlik alla 300 ie reoveepuhastitel. Erastvere reoveepuhasti reostuskoormus on vastavalt reostuskoormuse uuringule on 65 ie, mistõttu on antud tehnoloogia sobiv. Põhipuhastina kasutatavate biotiikide puhastusefektiivsus väheneb külmal perioodil oluliselt, mis võib samuti põhjustada heitveele kehtestatud reostusnäitajate piirväärtuste ja reovee puhastusastmete saavutamata jäämise. Erastvere reovesi on pigem madalate reoainete kontsentratsioonidega (BHT₇ 160-260 mgO₂/l, heljum 88 mg/l, KHT 430 mg/l, P_{üld} 5,9 mg/l, N_{üld} 53 mg/l). Alla 300 ie reoveepuhasti väljavoolule on kehtestatud heljumile 35 mg/l, BHT₇ 40 mgO₂/l ja KHT 150 mg/l piirmäärad. Reostuskoormuse uuringust tuleb välja see, et peamise reostuskoormuse annab heljumi kujul olev orgaanika, mille väljasadestamine tooks heitvee reostusnäitajad piisavale tasemele. Seetõttu on Erastvere reoveepuhastis antud tehnoloogia sobiv. Alljärgnevas tabelis on toodud Alternatiiv A1 rajamismaksumus ja opereerimiskulud.

Tabel 2.1 Alternatiiv A1 investeeringute maksumus ja opereerimiskulud.

Töö nimetus	Ühik	Kogus	Ühiku maksumus [€]	Maksumus [€]	Eluiga [a]	Amortisatsioon [€/a]
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine	m	105	115	12 075 €	40	302
Reoveepumpla rekonstrueerimine	tk	1	33 000	33 000 €	40	825
Erastvere reoveepuhasti rekonstrueerimine				165 000 €		
Olemasoleva reoveepuhasti likvideerimine	tk	1	10 000	10 000 €	40	250
Võrehoone ehitus	tk	1	20 000	20 000 €	40	500
Automaatvõre paigaldus	tk	1	15 000	15 000 €	25	600
Elektri- ja automaatikapaigaldis, SCADA-sse ühendamine	tk	1	10 000	10 000 €	15	667
Septiksüsteemi paigaldamine	tk	1	40 000	40 000 €	40	1 000
Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	25	120	3 000 €	40	75
Proovivõtukoha ja -kaevude ehitamine	tk	1	2 000	2 000 €	40	50
Biotiikide puhastamine	tk	1	50 000	50 000 €	25	2 000
Juurdepääsutee ja piirdeaia rajamine	tk	1	15 000	15 000 €	40	375
Ehitusmaksumus kokku				210 075		6 644
Opereerimiskulud				€/a	€/30a	
Tööjõud				1 500	45 000	
Elekter				800	24 000	
Materjal ja teenused (sh kemikaalid ja analüüsid)				600	18 000	
Tihendatud sette transport ja käitlus				800	24 000	
Opereerimise kulu kokku				3 700	111 000	
Amortisatsioonikulu				6 644	199 306	
Ekspluatatsioonikulu				10 344	310 306	

Alternatiiv A2 – annuspuhasti (SBR)

Annuspuhasti lahenduse valimisel tasub ära kasutada olemasolevat protsessimahuti eraldades vaheseintega vajalik uus protsessimahuti maht. Ülejäänud osa mahutist võib jääda reservi, kui koormus peaks kunagi suurenema. Ümberehituse eelduseks on protsessimahuti tühjaks tegemine ning olemasoleva seguri, õhutorustiku, dekanterseadme ja teenindussilla konstruktsioonide eemaldamine ja uute süsteemide paigaldamine, arvestades uute vajalike mahtudega. Puhasti rekonstrueerimisel tuleb tööde mahtu arvestada ka (väli)torustike osaline rekonstrueerimine või ümber ehitamine (nt ülevoolutorustik, sissevool protsessimahutisse, liigmuda torustiku mahutisisene osa, kemikaalitorustik, õhutorustiku asukoht protsessimahuti juures jms).

Alljärgnevas tabelis on toodud Alternatiiv A2 rajamismaksumus ja opereerimiskulud.

Tabel 2.2 Alternatiiv A2 investeringute maksumus ja opereerimiskulud.

Töö nimetus	Ühik	Kogus	Ühiku maksumus [€]	Maksumus [€]	Eluiga [a]	Amortisatsioon [€/a]
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine	m	105	115	12 075	40	302
Reoveepumpla rekonstrueerimine	tk	1	33 000	33 000	40	825
Erastvere reoveepuhasti rekonstrueerimine				232 000		
Olemasoleva reoveepuhasti likvideerimine	tk	1	10 000	10 000	40	250
Võrehoone ehitus	tk	1	20000	20 000	40	500
Automaatvõre paigaldus	tk	1	15000	15 000	25	600
Elektri- ja automaatikapaigaldis, SCADA-sse ühendamine	tk	1	35000	35 000	15	2 333
Biopuhastussüsteemi ehitamine	tk	1	65 000	65 000	25	2 600
Liigmuda kogumismahuti rajamine	tk	1	5000	5 000	25	200
Fosforiärastuse doseerimiseseade	tk	1	4000	4 000	15	267
Teenindus- ja puhurihoonete rajamine	tk	1	8000	8 000	40	200
Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	25	120	3 000	40	75
Proovivõtukoha ja -kaevude ehitamine	tk	1	2 000	2 000	25	80
Biotiikide puhastamine	tk	1	50 000	50 000	25	2 000
Juurdepääsutee ja piirdeaia rajamine	tk	1	15 000	15 000	40	375
Ehitusmaksumus kokku				277 075		10 607
Opereerimiskulud				€/a	€/30a	
Tööjõud				1 500	45 000	
Elekter				1 000	30 000	
Materjal ja teenused (sh kemikaalid ja analüüsid)				600	18 000	
Tihendatud sette transport ja käitlus				800	24 000	
Opereerimise kulu kokku				3 900	117 000	
Amortisatsioonikulu				10 607	318 206	
Ekspluatatsioonikulu				14 507	435 206	

Alternatiiv A3 – läbivoolne aktiivmudapuhasti

Käesolevas alternatiivis kajastatakse läbivoolurežiimil põhineva aktiivmudapuhasti rajamist. Kuna olemasoleva reoveepuhasti betoonimahuti ärakasutamine ja läbivoolupuhastiks ümberehitamine ei ole mõistlik lahendus, on põhimõtteliselt tegu uue reoveepuhasti rajamisega. Olemasolevad süsteemid lammutatakse ja rajatakse uus aeratsioonimahuti ja järelsetiti. Mahutid varustatakse vajalike tehnoloogiliste seadmete ja torustikega. Tööde mahtu tuleb arvestada välitorustike osaline rekonstrueerimine või ümber ehitamine.

Tabel 2.3 Alternatiiv A3 investeeringute maksumus ja opereerimiskulud.

Töö nimetus	Ühik	Kogus	Ühiku maksumus [€]	Maksumus [€]	Eluiga [a]	Amortisatsioon [€/a]
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine	m	105	115	12 075	40	302
Reoveepumpla rekonstrueerimine	tk	1	33 000	33 000	40	825
Erastvere reoveepuhasti rekonstrueerimine				217 000		
Olemasoleva reoveepuhasti likvideerimine	tk	1	10 000	10 000	40	250
Võrehoone ehitus	tk	1	20 000	20 000	40	500
Automaatvõre paigaldus	tk	1	15 000	15 000	25	600
Elektri- ja automaatikapaigaldis, SCADA-sse ühendamine	tk	1	35 000	35 000	15	2 333
Biopuhastussüsteemi ehitamine	tk	1	50 000	50 000	25	2 000
Liigmuda kogumismahuti rajamine	tk	1	6 000	6 000	25	240
Fosforiärastuse doseerimiseseade	tk	1	4 000	4 000	15	267
Teenindus- ja puhurihoonete rajamine	tk	1	7 000	7 000	40	175
Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	25	120	3 000	40	75
Proovivõtukohta ja -kaevude ehitamine	tk	1	2 000	2 000	25	80
Biotiikide puhastamine	tk	1	50 000	50 000	25	2 000
Juurdepääsutee ja piirdeaia rajamine	tk	1	15 000	15 000	40	375
Ehitusmaksumus kokku				262 075		10 022
Tööjõud				€/a	€/30a	
Tööjõud				2 000	60 000	
Elekter				1 200	36 000	
Materjal ja teenused (sh kemikaalid ja analüüsid)				600	18 000	
Tihendatud sette transport ja käitlus				1 000	30 000	
Opereerimise kulu kokku				4 800	144 000	
Amortisatsioonikulu				10 022	300 656	
Ekspluatatsioonikulu				14 822	444 656	

ALTERNATIIV B – reovee juhtimine Kanepi reoveepuhastisse

Antud alternatiiv hõlmab Erastvere olemasoleva reoveepuhasti likvideerimist, uue reoveepumpla ja survekanalisatsioonitorustiku rajamist Kanepi alevikku.

Tabel 2.4 Alternatiiv B investeringute maksumus ja opereerimiskulud.

Töö nimetus	Ühik	Kogus	Ühiku maksumus [€]	Maksumus [€]	Eluiga [a]	Amortisatsioon [€/a]
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine	m	2188	100	218 800	40	5 470
Reoveepumpla rajamine						
Välitorustikud	kmpl	1	2 000	2 000	40	50
Reoveepumpla konstruktsioonid	kmpl	1	12 000	12 000	40	300
Pumbad ja seadmed	kmpl	1	14 000	14 000	15	933
Elektri- ja automaatikapaigaldis, SCADA-sse ühendamine	kmpl	1	5 000	5 000	15	333
Reoveepumpla juurdepääsutee rajamine	kmpl	1	5 000	5 000	40	125
Vana reoveepuhasti likvideerimine	tk	1	10 000	10 000	40	250
Ehitusmaksumus kokku				266 800		7 462
Opereerimiskulud				€/a	€/30a	
Tööjõud				1 500	45 000	
Elekter				200	6 000	
Materjal ja teenused (sh kemikaalid ja analüüsid)				500	15 000	
Tihendatud sette transport ja käitlus				200	6 000	
Opereerimise kulu kokku				2 400	72 000	
Amortisatsioonikulu				7 462	223 850	
Ekspluatatsioonikulu				9 862	295 850	

KOKKUVÕTE

Lähtudes lahendusalternatiivide võrdlusest on kõige suurema rajamismaksumusega annuspuhasti tehnoloogial reoveepuhasti rekonstrueerimine. Kõige soodsama rajamismaksumusega on võre-septik-biotiik tehnoloogial reoveepuhasti rekonstrueerimine. Reovee ärajuhtimise opereerimiskulu on tunduvalt madalam reoveepuhasti opereerimisest, mistõttu on 30 aasta perspektiivis majanduslikult kõige otstarbekam **Alternatiiv B** ehk reovee ärajuhtimine Kanepi alevikku. Lisaks tasub märkida ära, et Alternatiiv A1 puhul ei ole tegemist kõige töökindlama lahendusega.

Tabel 2.5 Alternatiivide A1, A2, A3 ja B võrdlus.

Alternatiiv	Rajamis-maksumus [€]	Amort.kulu aastas [€/a]	Op.kulu aastas [€/a]	30a amort.kulu [€]	30a op.kulu [€]	KOKKU [€]
Alternatiiv A1 - võre-septik-biotiik	210 075	6 644	3 700	199 306	111 000	310 306
Alternatiiv A2 - annuspuhasti (SBR)	277 075	10 607	3 900	318 206	117 000	435 206
Alternatiiv A3 - läbivoolne aktiivmudapuhasti	262 075	10 022	4 800	300 656	144 000	444 656
Alternatiiv B - reovee ärajuhtimine Kanepi alevikku	266 800	7 462	2 400	223 850	72 000	295 850

3. PLANEERITAVAD TEGEVUSED

3.1. EHITUSTÖÖDE PLANEERIMINE

3.1.1. Load ja litsentsid

Ehitustööde teostaja (edaspidi Töövõtja) peab organiseerima oma tegevuseks vajalikud kooskõlastused, load ja litsentsid. Kõik lubade taotlemisega seotud kulutused katab Töövõtja. Omavalitsuses nõutud kinnituste, lubade ja protseduuriereeglite kohta saab informatsiooni omavalitsusest.

Töövõtja peab järgima kõiki asjassepuutuvate ametkondade, võrguvaldajate ja maaomanike poolt kohaldatud nõudeid, juhiseid ja piiranguid.

Kaevetööde tegemisel tuleb juhinduda kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjadest.

3.1.2. Keskkonnakaitselised piirangud

Vastavalt esitatud joonistele on rajatav survekanalisatsiooni torustik kavandatud teemuldesse, seetõttu ei ohusta selle rajamine kalda kaitse eesmäärke. Ahja jõe ületades tuleb paigaldada torustikule kaitsehülss.

Reoveepumpla rajamisel tuleb arvesse võtta Ahja jõe veekaitsevööndit (10 m).

3.1.3. Muinsuskaitselised piirangud

Muinsuskaitselised piirangud puuduvad.

3.1.4. Materjalide ladustamine ja transport

Enne tarnet tehaseist või töökojast peavad seadmed olema hoolikalt puhastatud, kaitstud vigastuste, mustuse ja korrosiooni eest ning pakendatud selliselt, et saadetised jõuaksid sihtpunkti ilma kahjustusteta olenemata ilmastikust või kasutatavast transpordiliigist. Kui materjalide transport toimub mööda asfalteerimata teed, on Töövõtja kohustus korraldada tolmu vähendamiseks tee niisutamine. Kõik niisutamisega seotud kulutused katab Töövõtja.

Ladustusplatsi asukoht tuleb määrata koos Tellijaga.

3.1.5. Töövõtja ehitusplats ja selle korrashoid

Töövõtja peab platsile tooma kõik vajalikud soojakud oma personali tarbeks, tagama, et platsil oleks vajalikul hulgal käimlaid ja pesemisvõimalus aastaringselt. Ladustuskohad peavad vastama ladustavate seadmete ja materjalide iseloomule ning ladustamistingimustele. Need tuleb paigaldada selliselt, et nad häiriks võimalikult vähe kogukonda ja et kõrvaliste isikute juurdepääs oleks maksimaalselt välditud.

Kõik ehitusplatsi osadena defineeritavad alad (s.h. ladustusala, ehitusmasinate seisuplatsid jne) peavad olema varustatud piiretega, mis muudavad võimatuks kolmandate isikute juhusliku või teadmatusest tuleneva sattumise ehitusplatsile. Piireteks loetakse vähemalt 1500 mm kõrgusega stabiilset ja katkematut metallaeda, mis talub tuulekoormust ning lisaks sellele täiendavat koormust 0.2 kN/m piki piirde ülaseru. Lisaks piiretele muid piiramismeetodeid (kilelindid, üksikud postid jne) võib kasutada vaid tähelepanujuhtimiseks, nt. ladustusala tähistamiseks, liiklusvoolu ümbersuunamiseks jne.

Ajutised piirded peavad jääma kohale seni, kuni Tööd on piisavalt lõpetatud selleks, et võtta ala ohutult avalikku kasutusse. Kaevikute piirdeid ei tohi eemaldada enne, kui kaevik on täidetud kuni maapinna tasemeni. Liiklusaladel kasutatavad piirded peavad olema varustatud vastavate liikluskorraldusvahenditega.

Avalikel teedel toimuvate tööde puhul tuleb järgida Majandus- ja kommunikatsiooniministri määruse nr 69, 16.04.2003. nõudeid ning kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud liiklusskeeme. Liiklusskeemid tuleb enne tööde alustamist esitada läbivaatamiseks ka Insenerile, kellel on õigus nõuda (võrreldes liiklusskeemidel tooduga) täiendavate liiklusohutus- ja liikluskorraldusvahendite paigaldamist.

Piirdeid jm ohutusabinõusid tuleb Töövõtja poolt regulaarselt kontrollida ja hooldada (s.h. nädalavahetustel, pühade ajal jne), mistahes puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada. Kõik ohutusabinõud peavad enne kasutuselevõttu olema Inseneri poolt heaks kiidetud

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest.

Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehitusprahht tuleb ehitusplatsilt koheselt eemaldada; materjale ei tohi tuua ehitusplatsile enne, kui neid tarvis läheb. Töövõtja peab kasutama keskkonnasõbralikke materjale, vahendeid ja töömeetodeid ning vältima keskkonna reostamist. Kõik jäätmed tuleb käidelda ning nendest vabaneda kohasel moel, vastavalt jäätmete omadustele. Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt välja tuule, vee, autoratate vms. mõjul, peab Töövõtja koheselt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada Inseneri ja asjassepuutuvat maaomanikku rahuldaval moel.

Kaeve- ja tagasitõimetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed, kõnniteed ja muud alad hoida puhtana. Tööde ala tuleb iga tööpäeva lõpus puhastada. Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenumist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada. Tolmu ja pori vähendamiseks tohib torustike ehitustööde ehitusplatsil või selle vahetus läheduses puistematerjale (liiv, kruus, killustik) ladustada ainult sellises koguses, mis kasutatakse ära ühe tööpäeva jooksul. Kuni lõpliku katte taastamiseni peab Töövõtja tolumise vähendamiseks vajadusel kaevejälge kastma.

Tagasitõiteks sobimatu väljakaevatud pinnas tuleb ehitusplatsilt koheselt ära vedada ning käidelda legaalsel viisil. Juhul, kui väljakaevatud pinnas ladustatakse kooskõlastatult kohaliku omavalitsusega avalikul territooriumil, kuulub Töövõtja kohustuste hulka ka pinnase planeerimine.

Juhul, kui tulenevalt ladustatava täitematerjali või väljakaevatud pinnase eripärast, kliimatilistest tingimustest vms. tekib reostus või reostusohu ja/või ümberkaudsete elanike häirimine (tolm, pori jne), on Inseneril õigus seada täiendavaid piiranguid täitematerjali või väljakaevatud pinnase ladustamise koha ja kestuse suhtes. Jäätmed, materjalijäätmed jne tuleb ehitusplatsilt eemaldada maksimaalselt 24 h jooksul pärast tagasitõite lõpule viimist vastavas lõigus.

Enne ehituse alustamist tuleb kooskõlastada üldplaan, mille peal peavad olema kajastatud kõik ladustamistsoonid.

Töövõtja koristab ehitusplatsilt töö käigus tekkinud prahi ja prügi iga tööpäeva lõpus. Töövõtja peab ehitusplatsi korras hoidma ja likvideerima koheselt puudused, mida esitab järelevalve, Tellija või kohaliku omavalitsuse esindaja.

3.1.6. Jäätmekäitlus

Tööde tekkivad jäätmed, sh. ohtlikud jäätmed (sh reovee setted, reostunud vesi, asbesti sisaldavad lammutusjäätmed) peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Kõik ohtlike jäätmete käitlemisega seotud load ja kooskõlastused hangib ning käitlemisega seotud kulud kannab Töövõtja.

Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalselt käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektikontoris kättesaadav kontrollimiseks. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.

Torustike ehitustööde käigus väljakaevatud tagasitäiteks sobimatu pinnase ladustamine peab toimuma legaalsel viisil. Ladustuskohtade leidmise ning kõik pinnase ladustuskohtadesse transportimise ja ladustamisega seotud kulud kannab Töövõtja. Töövõtja peab utiliseerima puhastist muda jms reoveepuhastiga seonduva ning hankima kõik vajalikud load.

Jääkpinnase ladustamise kohti Tellija ei garanteeri ja Töövõtja peab ise leidma võimalused jääkpinnase legaalsel viisil utiliseerimiseks. Kõikide pinnase vahe- või lõppladustuspaikade puhul kuulub Töövõtja kohustuste hulka juurdepääsude rajamine, hooldamine ja hilisem likvideerimine (kui ala valdajaga ei lepita kokku teisiti), pinnase transport, planeerimine, tasandamine. Vaheladustuspaikade puhul peab Töövõtja enne ladustuspaiga kasutuselevõttu fikseerima ala olukorra ning pärast ala kasutuse lõpetamist taastama endise seisundi.

Töövõtja on vastutav ladustusalalt väljakanduva, väljaalguva või muul moel ümbritsevale alale sattuva pinnase eemaldamise eest ning sellega kaasnevate kahjude eest. Töövõtja on vastutav selle eest, et pinnase ladustuspaika ei sattu reostunud pinnast, asfalditükke jm materjale, mille käitlemiseks on erinõuded. Juhul, kui eeltoodud nõude eiramine toob kaasa trahvi või sunniraha määramise ladustusala valdajale, peab need tasuma Töövõtja.

Reoveetorustike rekonstrueerimisel tuleb vältida reovee sattumist pinnasesse, reovee veekogusse juhtimine on keelatud. Juhul kui tekib vältimatu vajadus suunata reovett otse veekogusse, on Töövõtja kohustatud hankima eraldi kooskõlastuse keskkonnaametilt. Torustike läbipesust ning torustiku ja mahutite tühjendamisel tekkiva reovee peab Töövõtja transportima ning purgima puhastusseadmetesse.

Keskkonnareostuse tekkimisel peab Töövõtja koheselt rakendama meetmeid reostuse mõju vähendamiseks ning teavitama tekkinud reostusest Päästeametit ja Inseneri.

Tuleb arvestada, et tekkivate jäätmete hulgas võib olla ohtlike jäätmeid, mille puhul tuleb vältida nende kahjulikku toimet. Niisugused jäätmed tuleb teistest eraldada ja anda üle jäätmeluba ja ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavatele käitlejatele. Jäätmekäitlusnõuete täitmisele tuleb pöörata suurt rõhku kogu rekonstrueerimise protsessis. Vältida tuleb olukorda, kus jäätmed võivad ohtu seada inimeste elu ja tervise. Juhul kui eeltoodud nõuete eiramine toob kaasa trahvi, peab selle eest vastutama ja tasuma Töövõtja.

Rekonstrueerimis- ja ehitustöödel kasutusest välja jääv demonteeritav torustikuarmatuur, samuti likvideeritavate torustike metalltorud ja muud metallijäägid kuuluvad Tellijale ning need tuleb transportida ja ladustada Tellija laoplatsile. Töövõtja on vastutav eelnimetatud materjalide säilimise eest kuni akti alusel üleandmiseni Tellijale. Eelpool nimetatud materjalide osas teeb Tellija valiku, st. Töövõtja kooskõlastab Tellijaga materjalid mis tuleb Tellijale üle anda, ülejäänud materjalid loovutab Tellija Töövõtjale.

3.1.7. Haljastus ja puude kaitsmine

Olemasolevaid puid ja põõsaid tuleb kaitsta ehituse käigus tekkida võivate vigastuste eest (näha ette puudele laudadest kaitsevõrud). Kaevamisel puudele lähemal kui nende võra projektsioon maapinnal, rajada tõkendid, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel. Kaevetööde tsoonis paigaldada puudele tüvekaitسد. Kuivaperioodil kasta puid, mille võra tsoonis kaevati, pärast kaevetrassi sulgemist. Kui puude alumised oksad segavad kaevetöid, kooskõlastada nende kärpimine linnaosa valitsusega ning tellitakse töö haljastusettevõttelt. Kõrghaljastuse likvideerimiseks peab olema raieluba.

Murupinna taastamisel kasutatakse sõelutud mineraalmulda vähemalt 20 cm paksuse kasvukihina. Pool kasutatavast mullast peab olema mineraalmuld. Võimalik on kasutada olemasolevat kooritavat kasvupinnast, millest on kivid välja sõelutud ja muld ette valmistatud. Kasutatav muruseeme peab olema eestimaise päritoluga ja kvaliteetne. Seemne külvamistihedus 12–15 gr/m².

3.1.8. Objekti silt

Objekti silt tuleb paigaldada tööpiirkonna otstesse ning põhitänavatega ristumise kohtadesse nähtavale kohale kogu ehitamise ajaks. Objekti sildi asukohad peavad tagama, et kogu töömaa alas oleks reaalselt näha nõutav info. Silt peab pidevalt olema puhas ja korrektne ning täidetud loetavalt.

Objekti silt peab sisaldama Ehitusseadustikus nõutud infot (info ehitise, ehitusloa, ehitamise alustamise aja ja lõpetamise tähtaja, projekteerimisettevõtja, ehitusettevõtja ja omaniku-järelevalve tegija kohta).

3.1.9. Olemasolevad kommunikatsioonid ja rajatised

Töövõtja ei tohi demonteerida olemasolevaid süsteeme, rajatisi ja seadmeid enne, kui on korraldatud ajutised ühendused või uued süsteemid on võimalik töösse rakendada.

Enne tööde alustamist peab Töövõtja olema absoluutselt kindel, et ei kahjustata ühtegi olemasolevat rajatist.

Kui Töövõtja juhtub tööde käigus kahjustama olemasolevaid rajatisi sõltumata sellest, kas vastavad kohad olid märgitud või mitte, peab ta viivitamatult teavitama juhtunust Tellijat. Töövõtja peab võimalikud kahjustused korrastama omal kulul.

3.1.10. Ehitus-kaevetööde organiseerimine ja ehitusaegne liikluskorraldus

Enne tööde alustamist peab Töövõtja esitama Tellija esindajale ehitus-kaevetööde kava ja tööplatsi organiseerimise skeemiplaani, millel on näidatud soojakute, töökodade, laoplatside, võimalike juurdepääsuteede ja muude ehitusööde läbiviimiseks vajalike objektide asukohad. Samuti esitatakse võimalik ehituspiirkonna ajutise liikluskorralduse skeem.

Töövõtja peab ise leidma optimaalsed, keskkonnasäästlikud ja kohalike elanike vajadusi maksimaalselt arvestavad lahendused valitud ehituspiirkonnas. Töövõtja peab ise pidama läbirääkimisi maavaldajatega juhul, kui tahab kasutada läbipääsuks või muuks otstarbeks maad, mis ei ole antud omavalitsuse omandis.

3.1.11. Ehitustööde aegne müratase ja vibratsioon

Müra ehitustööde ajal peab vastama sotsiaalministri 04.03.2002 määruses nr 42 toodud nõuetele.

Töömasinad peavad vastama Majandus- ja kommunikatsiooniministri 16. detsembri 2009 määrusele nr 124 „Nõuded välitingimustes kasutatavate seadmete poolt tekitatavale mürale, mürataseme mõõtmisele ja mürataseme märgistamisele ning välitingimustes kasutatavate seadmete vastavushindamise kord“.

3.1.12. Nõuded rajatistele

Projekteeritavate objektide eluiga

Konstruksioonide, seadmete jm projekteeritavate objektide eluiga peab olema järgmine, kui ei ole sätestatud teisiti:

- Torustikud 40 aastat;
- Reoveepumpla konstruktsioonid 40 aastat;
- Reoveepumpla tehnoloogia 15 aastat;
- Elektripaigaldised 15 aastat;
- Automaatikaseadmed 15 aastat.

Kuja ulatus

Vastavalt keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31 „Kanaliseerimis- ja ehitamise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus“ on Erastvere külla rajatava reoveepumpla kuja 20 m (eeldatav vooluhulk üle 10 m³/ööp).

Töövõtja peab korras hoidma ja heaperemehelikult kasutama kõiki juurdepääsuteid, mis ei ole avalikud riigiteed. Töövõtja peab tagama ehituspiirkonnas pidevalt normaalsed liiklustingimused. Peale tööde lõpetamist tuleb kõigil sellistel teedel taastada esialgne seisukord võttes arvesse Tellija märkused.

3.1.13. Nõuded projektile

Ehitustööde aluseks on nõuetele vastav kooskõlastatud tööprojekt. Töövõtja koostab projektdokumendi tööprojektile esitatud mahus vastavalt standardile.

Töövõtja peab esitama täitedokumentatsiooniga teostusdokumentatsiooni ja andmed kandma AS-i Võru Vesi GIS andmebaasi. Teostusmöödistuse vormistus peab vastama AS-i Võru Vesi nõuetele.

3.2. REOVEEPUMPLAD

Käesoleva projektiga rajatakse 1 reoveepumpla:

1. Erastvere reoveepumpla (Raa kinnistu, KÜ 28501:004:0261)

Raa kinnistu on eraomandis ja kinnistuomaniku kooskõlastus on toodud **Lisas 4**. Rajatava reoveepumpla asendiplaan on toodud **Lisas 2** joonistel.

Hilisemas projekteerimisetapis võib selguda, et reoveepumpla rajamine olemasoleva reoveepuhasti kinnistule on otstarbekam. Sellisel juhul peab tagama juurdepääsu pumplani läbi Raa kinnistu.

3.2.1. Pumpla korpus

Reoveepumpla peab vastama standardile EVS-EN 12050-1:2001 „Reoveepumplad. Ehitamise ja katsetamise põhimõtted. Osa 1: Olmereovee pumplad“. Reoveepumpla korpus peab olema veetihe ning piisava tugevusega pinnasesse paigaldamiseks. Pumpla korpus valmistada polüetüleenist, mille ringjäikus klass on SN4 (4 kN/m²). Rõngasjäikuse test vastavalt standardile EVS-EN ISO 9969:2008 (Thermoplastics pipes – Determination of ring stiffness). Pumplate valmistaja peab jälgima standardit EVS-EN1778:2000 (PE korpus). Korpuse minimaalne sisediameeter on 1600 mm. Pumpla põhi peab olema servadest kooniline ning ovaalse süvisega. Pumpla materjal peab olema PE.

Korpus ja põhi peavad olema projekteeritud, valmistatud ja paigaldatud selliselt, et see talub deformeerumata kõiki paigaldamisel ja ekspluateerimisel tekkivaid koormusi (pinnas, pinnasevesi, liikluskoormus maapinnal jne), samuti koormuse ebaühtlust. Liikluskoormuse arvestamisel tuleb lähtuda olukorrast, kus paakauto ratas paikneb vahetult pumpla korpuse kõrval.

Mitteliiklusosal asuva pumpla luuk peab asuma minimaalselt 300 mm ülalpool ümbritsevat maapinda. Luuk peab olema tugevdatud alumiiniumist, soojustatud (isolatsioon peab olema kaetud täielikult veekindla (PE) kattega) ning varustatud avatud asendi fiksaatoriga ja külgedel kokku kahe lukustuselemendiga (ovaalse otsaga 14x10) ning lisaks lukustatava tabalukuga. Ühe osa pumplate lukud peavad olema avatavad ühe võtmega. Liiklusosal (s.h. kõnnitee) asuva pumpla luuk peab olema riskülikukujuline malmluuk, mille ava mõõdud on minimaalselt 600x1200 mm. Malmluugi all peab asuma lukustatav ja soojustatud lisaluuk. Pumplate maapealsed luugid peavad olema lukustatavad ning luku kohal peab olema sademekaitse. Luuk peab kinnituma teenindusaval olevale RST (AISI304) raamile.

Pumpla teenidusava külge tuleb paigaldada neli konksu pumba tõstekettide ja kaablite riputamiseks. Õhukeseseinalise pumplakorpuse külge tohib torusid, kaableid jm pumpla sisustust kinnitada ainult tehases paigaldatud kinnituselementide abil. Hilisem mehaaniliste kinnituste (kruvid jne) tegemine ei ole aktsepteeritav.

Pumpla teenindusava ja korpus tuleb soojustada minimaalselt 1000 mm sügavuseni loetuna maapinnast. Soojustusmaterjal peab olema täielikult kaetud veekindla kattega. Kasutatava soojustusmaterjali soojusjuhtivustegur peab olema 0,035 W/(m*K) ja paksus minimaalselt 50 mm.

Pumpla korpuse defektide ilmnemisel tuleb pumpla Inseneri nõudel asendada uuega Töövõtja kulul. Pumpla seina lubatud hälve vertikaalist on 5 mm/m.

3.2.2. Raudbetoonist põhjaplaat

Pumpla tuleb paigaldada r/b põhjaplaadile. Pumpla korpus peab olema pinnasevee üleslükkejõu vastu ankurdatud arvestusega, et pinnaseveetase võib tõusta kuni maapinnani ja pumpla on veest tühi. Põhjaplaat peab olema armeeritud. Kinnitus roostevabast terasest ankrutega minimaalselt A4. Tuleb jälgida nõudeid Tarindi RYL 2000, punkt 23.46. Raudbetoonist veekindlad konstruktsioonid. Betooni klass peab olema C25/30. Kui pumpla on sügavam kui 6 m maapinnast, tuleb pumpla alumise osa ümber valada betoonrõngas minimaalse seina paksusega 200 mm, mis peab olema põhjaplaadiga ühendatud terasarmatuuri abil. Pumpla põhjaplaadi alus peab olema tehtud killustikust (kihi paksus 200-250 mm), aluspind peab olema tihendatud 0,98 tihedustegurini.

3.2.3. Pumplate ümbruse kujundamine

Pumpla ümber rajada ümbritsetud tõstetud ala, mis ulatub pumpla seinast minimaalselt 3,5 m kaugusele. Pumplate tänava poolsele küljele paigaldada postid, et vältida talvisel ajal lume lükkamisel pumpla vigastamist. Vajadusel sõiduteedele lähedal olevatele pumplatele paigaldada turvapiire, et vältida pumplale otsa sõitmist. Pumpla juurde peab olema rajatud juurdepääsutee minimaalse laiusena 3,5 m, mis on põhiteega samaväärse konstruktsiooniga ning samas tasapinnas.

3.2.4. Pumbad

Pumbad peavad vastama standardile EN ISO 1200. Pumplad peavad olema komplekteeritud kahe pumbaga, millest üks on töös ja teine ooteasendis. Kõik käesolevas projekti käigus paigaldatavad pumbad peavad olema toodetud sama tootja poolt.

Pumpate väljatõstmiseks pumplast tuleb tarnida tõsteseade.

Nõuded pumpadele:

- sukelpumbad sisse ehitatud niiskuse- ja termokaitsmega;
- Vooluhulkadel alates 5 l/s on nõutav pumpade läbivooluava 80 mm. Juhul kui vooluhulk jääb alla 5 l/s võib kasutada 65 mm läbivooluavaga pumpasid, vabakeeris töörataga pumpadega;
- pumbad peavad olema ette nähtud reovee pumpamiseks;
- pumbad peavad taluma töökeskkonda kuni 40°C;
- peab olema võimalik pumpla põhjapesu pumbatava reoveega;
- kasutatavate pumpade pöörded võivad olla kuni 1500 p/min;
- töövõtja poolt paigaldatavate pumpade hooldus- ja remondiesindus peab asuma Eesti Vabariigi territooriumil.

Töövõtjal tuleb arvestada, et kasutatakse vaid ühe tootja pumpasid. Enne pumpade tellimist tuleb Töövõtjal Insenerile kooskõlastamiseks esitada:

- pumba tüüp, tootja, pumba iseloomustavad näitajad (tootlikkus m³/h, täissurve m, pöörlemiskiirus, maks võimsus, kaal jne.) ;
- kasutatava pumba tööratas tüüp (peavad olema kõrgtugevast malmist) ;

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

- pumpade karakteristikud (töötamisel ühe ja kahe pumbaga), mis näitavad survekarakteristikut, kasutegurit, vajalikku võimsust;
- kinnituskiri, et garantiiperioodil (PTA) teostab tootja omal kulul kõik vajalikud tööd pumpade juures, sh vahetab vajadusel tihendid, andurid jmt.

3.2.5. Pumpla varustus

Pumpla peab olema varustatud redeli (libisemiskindlate astmetega, libisemiskindlus peab olema saavutatud redelipulga kuju ja pinnatöötlusega, mitte pealekleebitud karedapinnaliste ribadega vms) ja statsionaarse korpuse külge kinnitatud teenindusplatvormiga. Pumpla luugist läbimineku lihtsustamiseks peab pumpla olema varustatud pumplast välja käidava kahepoolse käsipuuga (materjaliks AISI 304). Redeli konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest.

Pumpade paigaldamiseks peab olema kaks juhtsiini (ühest torust mitte jätkatud) ning pumpade tõsteketid. Juhtsiin peab olema nii jäik, et olenemata selle pikkusest ei tohi pump pealt maha tulla.

Kõik pumpla metallelemendid (tõsteketid, hooldusplatvorm, juhtsiinid, sisetorustik, redelid, pottliited jms) peavad olema happekindlast roostevabast terasest.

Sisemise survetorustiku läbimõõt peab olema min DN80. Mõlemal survetorul peavad paiknema siibrid ja kummikuuliga tagasilöögiklapid. Pumpla survetorustik peab olema valmistatud PE100 plasttorudest või roostevabast terasest (AISI 316). Iga pumba survetorule tuleb paigaldada tagasilöögiklapp ja siiber (peavad olema hõlpsasti vahetatavad. Klappidel peab saama kuule vahetada. Peavad avaneda pumplasse, mitte vastu seinu. Siibrid peavad olema kergesti avatavad). Pumpla survetorustikul olev kolmik peab olema 1200 nurkadega ja materjaliks AISI 316.

Reovee pealevool pumplasse peab olema suletav väljaspool pumplat kaevus paikneva nugasiibriga (peab olema kergesti vahetatav, st kaev peab olema piisava suurusega) või pumplas paikneva nugasiibriga, mille spindli pikendus on toodud läbi pumpla korpuse maapinnale. Kaevus paikneva siibri pikendus peab olema toodud kaevukaane alla. Liiklusalal paikneva pumpla korral peab siiber paiknema eraldi kaevus.

Pumplast väljuval survetorul peab olema ühendus äärikuga.

Ka pumpla torustiku oksiidist puhastamisel tuleb kasutada spetsiaalset koorijat nagu PE100 toru keevitamisel nõutud (pumpla torustikel ei tohi kasutada 90° põlvesid).

Reoveepumplad peavad olema varustatud induktsioon vooluhulgamõõdjaga, mis tuleb eelnevalt kooskõlastada Inseneri ja Tellijaga. Mõõdtja peab olema taadeldud ja sobima vastavasse keskkonda.

3.2.6. Ventilatsioon

Pumpla peab olema varustatud mehhaanilise ventilatsiooniga (iga osa kohta tuleb tarnida teiseldatah ventilaator). Ventilatsioonitorustikuna kasutada tugevdatud PE torusid. Torustikesse ei tohi sattuda vett. Õhuvõtu kõrgus maapinnast peab olema min 0,8 m. Maapealsed torustikud peavad vastu pidama nõjatamise koormusele. Ventilatsioon peab olema lahendatud selliselt, et ümbruskonda ei leviks reoveest tulenev hais.

3.2.7. Elektrivarustus

Töövõtja peab lahendama reoveepumplate elektrivarustuse, seadmete elektritoite ja juhtimise, seadmete maandamise ning ühendamise automaatikaga. Töövõtja peab arvesse võtma kõik tööd ja seadmed, mis on vajalikud kilpide ja pumpade paigalduseks ning andma tööde lõppedes Tellijale üle testitud ja häälestatud objekti koos asjakohase dokumentatsiooniga.

Reoveepumplatele tuleb Töövõtjal elektriteenuse pakkuja käest taotleda uued/täiendavad liitumised (olemasolevatel kas puuduvad liitumised või on liiga vähe ampreid, puudub faas jms). Töövõtja tasub liitumistasud. Tööde valmides peab Töövõtja Tellijale lepingud üle andma. Taotletava liitumise peakaitsme täpne suurus selgub peale reoveepumpla pumpade võimsuse selgitamist.

Elektrivarustus tuleb projekteerida nii uutest kui ka olemasolevatest liitumiskilpidest. Pumplate lähedusse paigaldatakse juhtimiskilp, milles asuvad vastava pumpla pealüliti, kaitse- ja juhtimisaparatuur ning automaatikaseadmed ning tuleb ette näha ka võimalus ühendamiseks teiseldatava generaatoriga.

Elektritöövõttu kuulub reoveepumpade tööks vajalike elektrikilpide tarne ja paigaldus. Kilpi paigaldatavad automaatikaseadmed tuleb eelnevalt kooskõlastada Inseneri ja Tellijaga ja need tuleb toimetada kilbi valmistajale.

Elektrikilbid tuleb valmistada vastavalt Töövõtja poolt koostatavatele projektjoonistele ja tarnida objektile täies kompleksuses. Kilp valmistada kaitseastmega IP54 ja vandaalikindel. Kilpi paigaldatakse vajalikud lülitid ja signaallambid ning automaatika juhtpaneel. Reoveepumpade juhtimiseks on kilbis A-0-K lülitid, millega saab pumpasid lülitada kas käsi- või automaatrežiimile. Kilp peab vastama muuhulgas EVS-EN 61000 ja EVS-EN 60439 nõuetele.

Kilbi toitesisend tuleb varustada "B+C" klassi liigpingepiirikuga. Pumpade mootori komplektkaabel valida niisuguse pikkusega, et oleks võimalik kaabliühendused teostada ilma jätkamata.

Juhtmete kaitsetorud tuleb ehitada veekindlatest torudest PVC muhvtorudest. Torudesse ei tohi sattuda vett.

3.2.8. Automaatika

Miinimumnõuded kompaktpumpla juhtimisele

- lubatud on kasutada ainult AS-il Võru Vesi kasutuses olevat/olemasoleva süsteemiga ühilduvat süsteemi;
- kasutada rõhu- või ultraheli andureid, avariandurina võib kasutada ujukandurit;
- töötundide arvestus;
- vooluhulga arvestus;
- töövoolu jälgimise võimalus;
- kontrollid – kasutada displeiga PLC kontrollereid. Kontrollid tuleb varustada programmiga, mille koostab ja kirjeldab projekteerija (tuleb kooskõlastada Tellijaga/Inseneriga). Kontrolleri juhtpaneel tuleb paigaldada pumpla kilpi. Juhtpaneelilt peab saama jälgida kõiki mõõdetavaid suurusid (taseme reservuaaris, survet väljundil, elektrienergia kulu, vooluhulka jms) pumplate seadmete avariisest seisundist antakse vastavad signaalid mobiilside võrku;
- pumpade automaatne ümberlülitamine töö – reserv;
- vandaaliandurid pumpla kaanel ja kilbi uksele, oma töötajal vandaali alarmi elimineerimise võimalus, et ei saadetaks asjatuid alarmiteateid;
- kompaktpumpla juhtimiskilp peab olema topelt uksega; kilbi välisuksele seadmeid ei paigaldata; kilpi tuleb paigaldada seadmete katepaneel, millele tuua välja näidikud ja lülitid nii, et lülitusi võiks teha ka kilbi seadmestikku mittetundev pumpla operaator;
- pumpade ja anduri kaablid otse kilpi;
- kilbi välisküljele või peale paigaldada plafoon signaliseerimaks häiret;
- faasi- ja pingekontroll;
- pingepiirikud;

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

- pistikupesa kilbist elektritoite saamiseks; 3x415 ja 1x230 V;
- kavandada SMS alarmteavitus; sõnumite arv ja sisu, millest teatada, tuleb täpsustada töö käigus haldajaga; ei ole lubatud kasutada häälsõnumeid ja modemina ei tohi kasutada mobiiltelefoni. Pumpla juhtimisel tuleb kasutada GPRS-modemit, mis võimaldab kahepoolset sidet ja visualiseerimist kaugjuhtimiskeskuses (AS Võru Vesi).

Pumplad peavad olema ühildatud AS Võru Vesi kontoris paikneva olemasoleva kaugjuhtimissüsteemiga (saab jälgida pumpade hetkeolekut, taset reservuaaris, survet väljundil, elektrienergia kulu, vooluhulka, muuta parameetreid ning näha esinenud avariiteateid ja pidada arhiivi jms) asukohaga aadressil Ringtee 10. Töövõtja kohustus on teha nimetatud kaugjuhtimissüsteemis vajalikud täiendused.

Toiteseade toidetakse läbi puhvertoiteallika (UPS), mis tagab automaatikaseadmetele toite ka lühiajaliste elektrikatkestuste jooksul. PLC toite kadumisel lakkab PLC töötamast. Toitepinge taastumisel peab PLC ilma kõrvalise abita juhtima pumplat.

Kilbis paikneva ümberlülitiga on võimalik määrata, kas kilp saab toite Eesti Energia liitumiskilbist või varutoiteseadmest. Varutoiteseadme kilbiga ühendamiseks paigaldada kilpi pistikupesa.

Mõlemat pumba peab saama juhtida 2 režiimi järgi: käsi- või automaatrežiimi järgi. Režiimi valiku peab saama teha kilbi uksele lüliti (Käsi-0-Auto) abil. Kui pumba juhtvõti on Käsi asendis, peab pump käivituma Start nupule vajutamisega. Peale Start nupu vabastamist jääb pump tööle seniks, kuni reservuaari maksimaalse nivoo ujuklüliti tagastub. Kui ujuklüliti on tagastunud asendis, töötab pump käsirežiimis ainult senikaua, kuni Start nuppu all hoitakse.

Pumba töö blokeeritakse skeemiaautomaatikaga järgmiste tõrgete korral:

- pumba mootorikaitselüliti rakendumine;
- pumba sisemise termokaitse rakendumine;
- alarõhu kaitse rakendumine.

Kui pumba juhtvõti on Auto asendis, teostab pumba juhtimist kontrollerr või reservuaari maksimaalse nivoo ujuklüliti. Kui reservuaari maksimaalse nivoo ujuklüliti rakendub, lülitatakse pump P1 skeemiaautomaatikaga koheselt tööle (olenemata sellest, kas kontrollerr on töös või ei ole) ning teatud viite möödudes lülitatakse tööle ka pump P2 (viide on määratakse kilbis paikneva viitereleega). Pumbad seisatakse, kui antud ujuklüliti tagastub (hüstereesiga).

Normaalrežiimis teostab pumpade juhtimist kontrollerr, lähtudes pumpla reservuaari analoognivooanduri väärtusest. Pumpi peab juhtima roteeruvalt. Kontrollerr lülitab esimese pumba tööle siis, kui nivoo reservuaaris tõuseb üle "Üks pump tööle" nivoo ning teise pumba siis, kui nivoo reservuaaris tõuseb üle "Kaks pumba tööle" nivoo. Kontrollerr peatab pumba/pumbad, kui nivoo langeb alla "Pumbad seisma" nivoo. Peale pumba/pumpade seiskumist määrab kontrollerr ära, missugune pumpadest tuleb järgmine kord käivitada esimesena, millega tagatakse pumpade ühtlane tööaeg (rotatsioon).

Pumpade kuiva käigu kaitse (kui nivooandurid ei ole mingil põhjusel rakendunud) on realiseeritud rõhuanduri signaali analüüsi põhjal. Kui pumba automaatrežiimis töötamisel on pumpla väljundrõhk etteantud aja jooksul väiksem etteantud suurusest (operaatorpaneeli muutuja "Alarõhk") siis kontrollerr käivitab teise pumba. Kui ka kahe pumba töötamisel on trassi rõhk etteantud aja jooksul väiksem etteantud suurusest, blokeeritakse pumpade töö ja genereeritakse alarõhu alarm. Kui aga kordub neljas kord järjest selline olukord, kus ühe pumba (näiteks PI) töötamisel trassi rõhk ei ületa etteantud suurust aga kahe pumba töötamisel trassi rõhk ületab etteantud suurust, siis genereeritakse teisena käivitatud pumba (P2) tagasilöögiklapi alarm ja blokeeritakse esimesena käivitatud pumba (PI) töö.

Kontrolleri programm blokeerib pumba töö järgmiste tõrgete korral:

- Pumba mootorikaitselüliti rakendumine.
- Pumba sisemise termokaitse rakendumine. Termokaitse tagastub ise.
- Pingekontrollirelee alarm. Toitepinge olemasolu ja faaside järjestus.

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

- Tagasilöögiklapi alarm. Vastava pumba tagasilöögiklapi kinni kiilumine avatud asendisse.
- Trassi alarõhu alarm.

Reoveepumbad peavad lülituma töösse sõltuvalt tasemest vastuvõtuteservuaaris vaheldumisi. Taseme mõõtmiseks on reservuaari ette nähtud tasemeandur, milline on kaitstud PVC-toruga. Tasemeanduriga juhitakse pumpasid automaatrežiimis läbi kontrolleri (PLC). Normaalse lülitumise taseme puhul peab käivituma esimene pump ja kui tase säilib kauem kui näiteks 5 min, peab töösse rakenduma teinegi pump. Alumise töötaseme puhul lülitatakse pumbad välja. Kui väljalülitist millegipärast ei toimu, siis on ette nähtud pumpade kontaktorite juhtahelatesse veel minimaalse avariilise taseme kontrolli ujuklülitiga ja pumbad lülitatakse tühikäigu vältimiseks välja.

Automaatika - kontrolleri toiteks on ette nähtud toiteblokk AC 230V/DC 24V. PLC toiteallikas peab tagama andmete säilimise vähemalt 14 ööpäeva jooksul peale põhitoite kadumist.

Kontroller tuleb varustada programmiga, mille koostab ja kirjeldab projekteerija. Kontrolleri juhtpaneel tuleb paigaldada pumpla kilpi. Juhtpaneelilt, juhtarvutist ja GPRS-i kaudu peab saama jälgida kõiki mõõdetavaid suurusid (taseme reservuaaris, survet väljundil, elektrienergia kulu).

Pumplate seadmete avariilisest seisundist antakse vastavad signaalid (**Tabel 3.1**) mobiilside võrku.

Tabel 3.1 Reoveepumplast edastatavad signaalid mobiilside kaudu.

Alarmi kirjeldus PLC, juhtarvuti	SMS alarmi kirjeldus	Alarmi põhjus
Valve alarm	Sissetung	Valvesse pandud pumplas avati kilbiuks või kaevukaas
Pinge alarm	Toitepinge katkestus	Puudub liinipinge või vale faasidejärjestus
	Toitepinge taastumine	Liinipinge taastus
Alarõhk	Madal väljundrõhk	Pumpade töö blokeeriti alarõhujärgi
Ülepingekaitse		Ülepingekaitse rakendunud
Mahuti madal nivoo	Avariiline alumine tase	Nivoo reservuaaris on alla "Minimaalne nivoo" väärtust
Mahuti kõrge nivoo	Avariiline ülemine tase	Reservuaari maksimaalse nivoo ujuklüliti rakendumine
Pole sidet GPRS modem		Kontroller ei saa sidet GPRS-modemiga
Pole sidet GPRS opera		GPRS-modem ei saa sidet GPRS-operaatoriga
SMS saatmise viga		GPRS-modemil ebaõnnestus SMS saatmine etteantud ajajooksul
PI Mootori viga	Pumba 1 rike	Pumba PI mootorikaitselüliti või termokaitse rakendumine
PI Ei käivitunud		Pump PI ei käivitunud 2 sekundijooksul
P2 Mootori viga	Pumba 2 rike	Pumba P2 mootorikaitselüliti või termokaitse rakendumine
P2 Ei käivitunud		Pump P2 ei käivitunud 2 sekundijooksul
Nivooanduri viga		Nivooanduri signaal pole piirides 4..20mA
Rõhuanduri viga		Rõhuanduri signaal pole piirides 4..20mA
PI Tagasilööklapi viga	Tagasilöögiklapi rike	Pumba 1 tagasilöögiklapi viga
P2 Tagasilööklapi viga	Tagasilöögiklapi rike	Pumba 2 tagasilöögiklapi viga
Kuluanduri viga		Kulumõõtja signaal pole piirides 4..20mA

NB: Operaatorpaneelil pole alarmid toodud mitte kronoloogilises järjestuses, vaid alljärgnevale tabelile vastavas järjestuses.

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

Taset reservuaaris mõõdetakse surveanduritega, millel on lineaarne väljund 4...20mA. Väljundilt võetavad impulsid on:

- alumine töötase pumbad välja
- 1.-tase P-1 sisse
- 1.-tase üle 5min. P-2 sisse
- maks.tase avariitase

Tasemete trendiväärtusi peab saama käsitsi muuta operaatoripaneelilt, juhtarvutist ja GPRS võrgu kaudu. Täpsed kõrgused määratakse häälestamise käigus.

Väljundkollektoril on üks lineaarse väljundiga 4...20mA surveandur, mille näit edastatakse PLC-sse. Andur peab olema varustatud visuaalse näidikuga, eraldusmembraaniga ja kuulkraaniga. Surve näidu järgi on võimalik hinnata pumpade töö efektiivsust.

Lisafunktsioonid - programmeeritav kontrolleri peab teostama ja jäädvustama vähemalt 1 kuu pumpla töö kohta järgmist informatsiooni:

- pumba töötundide arvestuse (kumulatiivne)
- lülituskordade arv (kumulatiivne)
- käivitusavarii signaal - juhul kui PLC on pumba 3 korda käivitanud ja pump ikka ei toimi.
- pumbajaama staatus — kas valve all või ei
- kõik andmed tuleb salvestada PLC-sse ja juhtarvutisse reaalselt,
- Kõiki arvsuurusi peab saama muuta ja korrigeerida juhtpaneelilt, juhtarvutis ja GPRS võrgu kaudu.

Töövõttu kuulub kõikide vajalike mõõteseadmete projekteerimine, hankimine, montaaž, ühendamise ja kasutusolukordade reguleerimine. Seadmete monteerimisel peab pöörama tähelepanu nende võimalikult lihtsale hooldusele. Kõik mõõtmised ühendatakse hangitava automaatikasüsteemiga, seega kõikide andurite mõõtesignaalid on vooluga 4 ÷ 20mA. Kõikide mõõtmiste kalibreerimine ja kasutamisolukorda viimine kuulub töövõttu.

Seadmete dimensioneerimisel peab arvestama vee temperatuuri ja agressiivsusega.

3.2.9. Nõuded elektri- ja automaatikakilbile

Pumplate PLC koos toiteploki ja laiendusmoodulite ja programmiga peavad olema identsed.

Automaatika kilpides peab kasutama sarnastel objektidel sarnaseid lahendusi. Sarnastel objektidel peavad kontrolleri olema ühendatud võimalusel identselt s.t. sisendite ja väljundite ühendamisskeem kattub sarnastel objektidel.

Juhtimiskilp

- monteeritakse vastavalt koostatavale projektile valmistajatehases kogu pumpla elektripaigaldise ja automaatika juhtimis- ning kaitseaparatuur.
- Lisaks näha kilpi ette rikkevoolukaitsega varustatud pistikupesad käsitööriistadele.
- Juhtimiskilpidesse paigaldada ka isoleeritult sujuvkäivitid ja sagedusmuundurid vastavalt kilbi eripärale.
- Uksed peavad avanema min.1350 ulatuses.
- Pumpade kaablite ühendamiseks tuleb paigaldada klemmliistud kilbi alumisse osasse.
- Eesti Energia elektrienergia arvestus toimub liitumiskilbis. Kuigi arvestus toimub liitumiskilbis, tuleb juhtimiskilpidesse paigaldada kahetariifne arvesti, mis edastab juhtarvutisse ja PLC`sse tarbitud kW/h.
- Elektritöövõttu kuulub juhtimiskilpide tarne ja paigaldus.

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

- Kilpi paigaldatavad automaatikaseadmed tuleb eelnevalt kooskõlastada Tellijaga ja need tuleb toimetada kilbi valmistajale.
- Juhtimiskilbid tuleb projekteerida vastavat litsentsi omava ettevõtte või isiku poolt ning seejärel valmistada vastavalt joonistele ja tarnida objektile täies kompleksuses.
- Juhtimiskilbis paiknev automaatika aparatuur paigaldada kilpi valmistamise ajal.
- Juhtimiskilp paigaldatakse siseruumides seinale nii, et kilbi ülemine serv jääks soovitatavalt kuni 1,8 m kõrgusele. Reoveepumplatele vajalikud juhtimiskilbid paigaldada pumpla juurde kindlale alusele.
- Kilbid valmistada välispaigalduseks kaitseastmega IP54, sisepaigalduseks IP34.
- Kilbi ustele paigaldatakse vajalikud lülitid ja signaallambid ning automaatika juhtpaneel.
- Kilp valmistada mitmeosalise moodulkilbina. Kilp peab olema kahe uksega: väline katteuks ja sisene juhtimise seadmetega.
- Automaatika juhtpaneel ja PLC-kontroller paigaldada samasse kilbi moodulisse.
- Pumpade või muude seadmete juhtimiseks on kilbi uksele A-0-K lülitid, millega saab seadmeid lülitada vastavalt automaat- või käsirežiimile. Käsirežiim on ette nähtud seadme otseseks käivitamiseks.
- Välispaigaldusega kilpides tuleb tagada automaatikaseadmetele vajalik töötemperatuur. Selleks peab kilbis olema temperatuuriregulaatoriga küttekeha. Kilpide toitesisend varustatakse pingekontrollirelee ja "B+C" klassi liigpingepiirikutega.
- Töövõtja peab arvesse võtma kõik tööd ja seadmed, mis on vajalikud kilpide ja seadmete paigalduseks ning andma tööde lõppedes Tellijale üle testitud ja häälestatud objekti koos asjakohase dokumentatsiooniga. Materjalide valikul tuleb eelistada kvaliteedisertifikaadiga materjale. Materjalid peavad olema uued, kvaliteetsed ja vastama normidele ning nõuetele.
- Kõikidel reoveepumplate ja reoveepuhasti kilpidel peab toite võimalus toodud välisosale.

3.2.10. Reoveepumpla testimine

Enne vee laskmist pumplasse:

- pumpla korpuse võimalikke deformatsioone;
- tuleb kontrollida, kas pumpla juhtimisahelad, sh. ka häiresignalisatsioon töötavad;
- tuleb teostada pumpade pöörlemisvõime kontroll, järgides selleks pumbavalmistaja poolt etteantud instruktsioone;
- tuleb teostada üldine pumpla kompleksuse ja elementide kinnituse kontroll:
 - erilist tähelepanu tuleb pöörata pumba kaabli õigele kinnitusele tõsteketi(trossi) külge;
 - kõigi vee alla jäävate seadmete ja kinnituste kontrollile.

Peale vee sisselaskmist tuleb teostada pumplate testimine ekspluatatsiooni olukorras. Selle eesmärk on Töövõtja poolt tõestada, et pumpla parameetrid (vooluhulk, tõstekõrgus ja pumba võime pumbata reovett) vastavad projekteeritule.

Töö vastuvõtmisel viiakse läbi proovipumpamine. Kui tootlikus erineb üle 10% on õigus nõuda uusi seadmeid.

3.3. TORUSTIKUD

Käesoleva projektiga rajatakse **2 188 m** survekanalisatsioonitorustikku Erastvere küla ühendamiseks Kanepi alevikuga. Torustik on läbimõõduga De110.

Torustiku täpne paiknemine on toodud **Lisas 2** olevatel joonistel. Torustik läbib mitmes kohas erakinnistuid ja kinnistuomanike kooskõlastused on toodud **Lisas 4**.

Survekanalisatsioonitorustik läbib Ahja jõe ja Erastvere järve kalda piirangu- ja ehituskeeluvööndit. Ahja jõge ületades tuleb torustikule paigaldada kaitsehülss De160.

Survekanalisatsioonitorustik suubub Kanepi alevikus Tehnika tn olemasolevasse isevoolsesse kanalisatsioonitorustikku. Enne suubumist tuleb rajada rahustuskaev.

Tööde mahtude tabelis toodud torustike pikkused, läbimõõdud ja kogused on orienteeruvad ning täpsustatakse põhi- või tööprojekti käigus.

3.3.1. Materjalid

Survekanalisatsioonitoru materjaliks on PE (polüetüleen). Kinnisel meetodil paigaldatav toru peab olema kaetud selleks sobiv (n. Pipelife RC seeria). PE-torud ja -liitmikud peavad vastama minimaalselt PN10 surveklassile. PE-torud ja plastist fassongosad peavad vastama standardile EN12201, ISO 4427 või mõnele teisele samaväärsele standardile.

Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast ja malm detaile (kolmikud, ristid, liitmikud, äärikud). Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke. Poltliited peavad olema roostevabast terasest. Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmikke.

PE-torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhv või pökk-keevisühendusega. Survekanalisatsioon De90 mm ja väiksemate läbimõõtude puhul mitte kasutada põlvi, lubatud kasutada ainult erandkorras.

PE torustiku ühendused roostevabast terasest ja tempermalmist fassongosadega tuleb teha elekterkeevismuhvidega ühendatavate või pökk-keevitatavate PEH-kaeluste ja terasäärikutega (plastkattega).

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

Kõikide ühendusliitmike surveklass peab olema vähemalt PN10.

3.3.2. Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas

Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal veetakse koheselt ära ja ladustatakse vastavalt Maapõueseadusele ja Kanepi valla jäätmehoolduseeskirjale. Pinnasetäitekoha kasutamine ehitustöödel kooskõlastatakse Kanepi Vallavalitsusega.

Kasutatakse veotehnikat, mille koormast veetava materjali pudenemine (mahavoolamine) on välistatud.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas, mis jääb sõidutee alla, ladustatakse vastavalt selleks ettenähtud pinnasetäite kohas juhitudes Maapõueseadusest ja Kanepi valla jäätmehoolduseeskirjast. Haljasalalt väljakaevatud mineraalpinnast võib kasutada tagasitäiteks, juhul kui pinnase ladustamiskohad leitakse (vahetult enne töödega alustamist) vastavalt Töövõtja logistilisele vajadusele ning kokkuleppele Inseneriga, aga mitte kaeviku vahetusläheduses.

Väljakaevatud pinnase ladustamisel välditakse olukordi, kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise.

Kui väljakaevatud materjal on ajutiselt ladustatud murukattele või selle servale, siis pärast tööde lõpetamist taastatakse antud murukatte esialgne olukord.

3.3.3. Ehituskaeviku toestamine

Ehituskaeviku toestamise vajadus konkreetsel tööloigul otsustatakse Töövõtja poolt sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest.

Töövõtja toestab ehituskaeviku nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud.

Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoestamist siis, kui alumine tasapind on allpool põhjaveekihi taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toetamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Konkreetsetes kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugede parameetrite valikul lähtutakse EVS 1997-1:2003 juhistest.

3.3.4. Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnasest ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaeviku lõigul.

Veetõrjega tagatakse veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.

Ehituskaevikust välja pumbatud vee juhtimine olemasolevasse torustikku kooskõlastatakse torustiku valdajaga. Avasärgi juhtimisel lähtutakse heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest. Võimalikud kaasnevad kulud kannab tööde teostaja.

Enne veetõrje alustamist vaatavad Töövõtja ja Insener ühiselt üle kõik konkreetsel ehitusplatsil asuvate või sellega külgnevate ehitiste, rajatiste jm olukorra. Ehitisi, rajatisi jm pildistatakse, et oleks olemas tõendusmaterjal, kui hiljem peaks esitatama kahjunõudeid. Töövõtja annab ühe komplekti fotodest koos vastavate viidetega Insenerile.

Töövõtja vastutab nende kahjunõuete likvideerimise eest ja kannab loodusliku aluspinnase, ehitiste, rajatiste jms, mis on saanud kannatada veetõrje protsessi käigus, asendamise või taastamisega seotud kulud. Töövõtja kannab kõik kulud, mis on põhjustatud tema enda hooletusest antud töö teostamisel või veetõrje protsessi ebaõnnestumisest. Töövõtja järgib nimetatud töö teostamisel kõiki vastavaid kohalikke eeskirju.

3.3.5. Toru aluse, tasanduskihi rajamine

Toru aluse, tasanduskihi rajamisel juhendatakse Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-1990.

Tasanduskiht tehakse ehituskaeviku põhja. Tasanduskiht on vähemalt 0,4 m laiem kui toru läbimõõt. Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega kogu kaeviku laiuselt. Tihendustestid tehakse vastavalt Inseneri poolt antud juhistele.

Sõltuvalt geoloogilistest tingimustest tehakse toru alus, tasanduskiht ehituskaeviku põhja liivast, mille kihi paksus on vähemalt 150 mm, halva kandevõimega pinnasel peenefraktsioonilisest killustikust, mille kihi paksus on vähemalt 200 mm, vajadusel kasutada ka filterkangast.

Toru aluse konkreetsel kaeviku lõigul määrab töövõtja lähtuvalt olemasolevatest geoloogilistest iseärasustest.

3.3.6. Toru aluse, tasanduskihi materjal

Toru aluse materjali valikul lähtutakse Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-1990.

Tasanduskiht tehakse liivast või peenefraktsioonilisest killustikust.

Tasanduskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon d_{max} sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust De . Kui $200 \leq De \leq 600$ mm, siis $d_{max} = 0,1 De$. Kui toru läbimõõt on väiksem kui $De200$ mm, siis on suurim lubatud fraktsioon 20 mm. Materjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0,02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid ning savi või liivsavi (kas eraldi või kokku) rohkem kui 15% materjali kaalust. Materjal peab olema tihendatav.

Peenefraktsioonilist killustikku võib kasutada $De110$ mm ja suuremate torude korral. Tasanduskihina kasutatava killustiku fraktsiooni suurus ei tohi olla suurem kui 16 mm.

3.3.7. Ehituskaeviku tagasitäide

Ehituskaeviku tagasitäitmisel ja materjali valikul juhendatakse Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-1990.

Ehituskaevikud täidetakse kohe, kuid mitte enne, kui Insener on paigaldatud torustiku ja tarindid üle vaadanud ning kooskõlastanud.

3.3.8. Algtäide

Algtäite all mõeldakse toru ja kaevu ümber tasanduskihi peal kasutatavat materjali. Algtäide peab torude puhul ulatuma 300 mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäidet ei tohi torule ja kaevule valada nii, et see toru või kaevu paigast nihutaks. Esimene täitekiht võib maksimaalselt ulatuda poole toru kõrguseni. Täide tihendatakse ja surutakse toru külgedele ja alla nii, et täitmise ja tihendamise ajal toru ei nihkuks paigast ega saaks kahjustada.

Ehituskaeviku algtäide tehakse võimalikult võrdsete kihtidena toru mõlemal poolel ja ka toru pikisuunas. Eriti hoolikalt tuleb tihendada toru alumist poolt toetav kiht. Torustiku nihkumise ja kerkimise vältimiseks tihendamise ajal tuleb see ballastida. Toru peal olevat täitekihti võib tihendada mehhanismidega alles siis, kui kihi paksus on vähemalt 300 mm.

Algtäite materjal on sama, mis toru aluse, tasanduskihi materjal (vt p Toru aluse, tasanduskihi rajamine).

3.3.9. Lõpptäide

Ehituskaevik täidetakse liikluspiirkonnas (kattega sõidu- ja jalakäijate teede all) tagasi liivaga, väljaspool liikluspiirkonda kohapeal välja kaevatud, tagasitäitmiseks ja tihendamiseks sobiva pinnasega. Tihendamine sooritatakse kihtide kaupa. Toru ülaservast mõõdetud 1,0 m paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 75 mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Täitematerjal peab olema mitmekesise teralise koostisega, et täitesse ei jääks tühimikke.

Tagasitäide peab olema selline, et oleks tagatud maapinna endine olukord.

3.3.10. Tagasitäite tihendamine

Ehituskaeviku täitmine ja tihendamine toimub ettevaatlikult ja kihtidena. Toru ümbrus tihendatakse käsitsi. Toruümbruse tagasitäidet võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva tagasitäitekihi paksus on vähemalt 300 mm. Tihendatava kihi paksus sõltub tihendamisel kasutatavast mehhanismist. Liikluspiirkonnas (teede all) tihendatakse tagasitäide 98% maksimumtiheduseni (*Proctorini*), väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) 90% maksimumtiheduseni (*Proctorini*).

3.3.11. Torude ja toruarmatuuri paigaldamine

Plasttorude paigaldamisel lähtutakse Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-1990.

Toruarmatuuri paigaldamisel lähtutakse tootjate poolt koostatud kasutus- ja paigaldusjuhenditest.

Paigaldamisel on lubatud järgmised kõrvalekalded projektis märgitud asukohast:

- horisontaalkaugus projekteeritud asukohast ± 100 mm
- vertikaalkaugus projekteeritud asukohast ± 50 mm
- maksimaalne lubatud kõverus kaevude vahel on $\pm 1/300$ kaevude vahekaugusest
- kaevude kõrvalekalle vertikaalist on 1% kaevu kõrgusest
- lubatud langu kõrvalekalle kahe kaevu vahel asuva toru puhul on 1,5 ‰ kui projekteeritud lang on 5 ‰ või rohkem ja 1.0 ‰ kui projekteeritud lang on 3–5 ‰.

Kõrvalekalded projektlahendusest on lubatud järgmistel eeldustel:

- teiste projekteeritud torustike paigaldamine ei saa takistatud
- tagatud on minimaalne projektis märgitud paigaldussügavus
- kaevu suubuva isevoolse toru põhi ei jää madalamaks kaevust väljuva toru põhjast.
- torustik jääb kogu pikkuses isevoolselt tühjenevaks.

Kaevu kaane ülemine pind peab jääma teekattega samale kõrgusele.

3.3.12. Torustike tähistamine, märkelint

Survetorustikule paigaldatakse vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil on eksploatatsiooni käigus võimalik määrata torustiku asukoht. Juhtmega varustatud plastlindi otsad tuuakse välja maasiibrite spindlipikenduste kapede alla. Kaabli jätkamisel kasutatakse spetsiaalseid jätkuhülse ja ühenduskoht muudetakse veekindlaks või kasutatakse spetsiaalseid ühenduskomplekte. Kui survetoru kulgeb kõrvuti isevoolse toruga ja on paigaldatud 1,8 m sügavusele maapinnast pole märkekaablit tarvis paigaldada. Kui survetoru rajatakse eraldi kaevikus tuleb paigaldada plastlint koos märketraadiga.

Survetorustike ja isevoolse kanalisatsioonitorustiku kohale (ca 500 mm toru laest) paigaldatakse hoiatuslint. Lindi värvus ja tekst peavad olema järgmised:

Survekanalisatsioon – kollane, tekstiga SURVEKANALISATSIOON;

Isevolne kanalisatsioon – pruun, tekstiga KANAL.

3.3.13. Torustiku soojendamine

Projekteeritud kanalisatsioonitorustik soojustatakse kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui paigaldamissügavus on $\leq 1,2$ m maapinnast toru peale. Projekteeritud survetorustik soojustatakse kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui paigaldamissügavus on $\leq 1,8$ m maapinnast toru peale. Ristumisel kraavide ja truupidega isoleeritakse projekteeritud torustik kasutades soojus-isolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru ülemise servani on $\leq 1,8$ m survetorustiku korral ja $\leq 1,2$ m kanalisatsioonitorustiku korral.

Kasutatakse soojustust, mis on ette nähtud maa-aluste konstruktsioonide soojustamiseks, plaadi survetugevus peab olema vastavuses liikluskoormusega.

3.3.14. Ühendus olemasolevate torustike, kaevude ja reoveepumplaga

Plasttorude ühendamine olemasoleva raudbetoonkaevuga toimub kasutades läbiviiguhülse. Hülsid betoneeritakse kaevu seina sisse. Olemasolevad põhjakanalid lammutatakse ja vajadusel valatakse uued. Uue kanali vajalikkuse üle otsustab Insener. Betooni, mida kasutatakse ühenduste ja kanalite tegemiseks peab vastama vähemalt klassile C12/15.

Olemasolevate isevoolsete torustike ühendamisel uute plastorudega kasutatakse kuumkahanevaid liitmike või spetsiaalset roostevabast terasest vitstega kummist ühendust.

Töövõtja arvestab kuludega, mis võivad tekkida uue toru ühendamisel olemasoleva teadmata parameetritega toruga.

3.3.15. Siibrite (maakraanide), kapede, kaevukaante ja raamide paigaldamine

Siibrite (maakraanide) kapid, kaevude kaaned paigaldatakse järgmiselt:

- asfaltkattega tänavatel paigaldatakse kape, kaevu kaas teekattega samale tasapinnale;
- kruusa- ja killustikkattega tänavatel paigaldatakse kape, kaevu kaas 15-20 cm madalamale teepinnast;
- betoon-, betoonist sillutuskividega ja loodusliku kiviga kaetud teedel paigaldatakse kape, kaevu kaas 0-5 mm maapinnast allapoole;

- haljallasaladel paigaldatakse kaped ja kaevukaaned ümbritsevast maapinnast 5 cm kõrgemale ja maapind planeeritakse kaevuluukidest ja kapedest eemale kaldega 1:20.

Kaped ja kaevu kaane ülemine pind peab jääma teekattega samale kõrgusele.

Kaevu kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule.

Tagamaks kaevude veetihedust (eriti kõrge pinnasevee taseme korral), tehakse kaevukaane raami ja teleskoopitoru ühendus korrektselt ning kasutatakse kaevu põhiosade vahel tihendeid.

3.3.16. Mahajäetavad objektid

Mahajäetavaks objektiks on olemasolev survekanalisatsioonitorustik reoveepumpla juurest Erastvere reoveepuhastini.

Mahajäetavate torustike ühenduskaevud koos nendes paikneva torustiku armatuuriga likvideeritakse. Likvideeritavatel kaevudel eemaldatakse ülemine rõngas (rake) koos selle peale jäävate kaevukonstruktsioonidega. Sissevoolud mahajäetavatest kaevudest olemasolevatesse torustikesse betoneeritakse kinni, et vältida pinnase sattumist torusse.

Kaev täidetakse sobiva pinnasega ja pinnakate tuleb taastada ümbritsevaga samaväärselt.

Töövõtja likvideerib varem kasutuses olnud vee- ja kanalisatsioonikaevud, mis uue torustiku lahendusega jäävad tööst välja.

Töövõtja teostab olemasolevate vee- ja kanalisatsioonitorude sulgemised naaberkinnistutel, juhul kui toru tuleb hetkel naaberkinnistult ja kinnistu saab endale uue ühenduse.

Likvideeritavate kaevude luugid, luugiraamid ja kaevudest demonteeritav torustikuarmatuur ja likvideeritavad metalltorud antakse üle Tellijale, mis transporditakse ja ladustatakse Tellija laoplatsile.

3.3.17. Torustiku ehitustööd kinnisel meetodil

3.3.17.1. Üldosa

Töövõtja vastutab torustiku kinnisel meetodil paigaldamise töödega seotud pinnase liikumise seire eest nii tööalas kui ka külgneval alal, rajatiste ja hoonete ning pinnakatete vigastuste ning kahjuliku liikumise ärahoidmise eest. Pinnase sissevajumine torustiku kaevikuta paigaldamise trassil ei tohi tööde tegemise ajal ja pärast torustiku paigaldamist ületada 0,5 cm.

Töövõtja teeb kontrollmõõtmised ning esitab mõõtmistulemused järelvalvele. Instrumentidelt lugemite võtmine peab toimuma Töövõtja poolt seitsme kuni kaheksa nädala jooksul pärast torustiku paigaldamist, et olla kindel pinnasevajumise puudumises.

Töövõtja kannab täielikku vastutust taastamistööde tegemise eest, kaasaarvatud teekatte uuendamise eest, kui registreeritud pinnase sissevajumine on suurem kui 0,5 cm. Töövõtja peab arvestama vajalike tööde ja uuringutega, et veenduda kinnise meetodi kasutamise ohutuses ja võimalikkuses vahetult enne torustike ehitustöid kinnisel meetodil.

3.3.17.2. Suundpuurimine

Torustike paigaldamist suundpuurimisega tuleb teha nõutavates kohtades vastavalt joonistele. Enne puurimistöödega alustamist peab Töövõtja hoolikalt tutvuma eelnevates peatükkides esitatud nõuetega ja juhinduma neist tööde teostamisel.

On eeldatud, et esitatud geoloogiline ja geodeetiline olukord on piisav torude suundpuurimise seadmetiku valikuks. Juhul, kui Töövõtja peaks tööde käigus siiski kohtama takistusi või ettenägematuid raskusi, tuleb tööd peatada ning sellest teavitama järelvalvele.

Puurimisseadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamist nii, nagu on näidatud joonistel. Juhtsüsteem peab võimaldama torustiku paigaldamist 5 cm täpsusega nii vertikaal- kui horisontaalsuunas. Tagasitõmbejõud, mis mõjuvad paigaldatavale torule, ei tohi ületada lubatud tõmbejõudu. Suundpuurimisel ülejääva puurimislahuse eemaldamise eest vastutab Töövõtja.

Kui stardi- ja lõppkaevikute asukohad on joonisel määramata (või Töövõtjale mittesobivad), siis võib Töövõtja ise, sõltuvalt kasutatavast puurimistehnikast, määrata kaevikute asukohad. Kaevikute asukohad (koos seadmete nagu hüdraulikaseadmed, puurimislahuse mahutite jne asukohtadega) moodustavad osa kaeveloa taotlusest, mis tuleb enne ehitustööde algust hankida kohalikust omavalitsusest.

Kõik suundpuurimisega paigaldatavad kaitsekihiga kõrgsurve polüetüleenitorud (näiteks WAVIN TS PE või PIPELIFE RC torud) ühendatakse põkk-keevitusega. Töövõtja hangib torude ühendamiseks sobiva põkk-keevitusaparatuuri.

Ühendused peavad vastama tootja soovitudele ja survekatsele PN 10. Põkk-keevitusel tekkinud krae peab olema ühtlane, näidates õiget kokkusulamist. Ühendused, mis ei vasta neile nõuetele, tuleb lahti lõigata ja uuesti teha. Torustike ühendamisel tekkinud keeviskrae tuleb seest poolt toru ära freesida, et torustikus ei esineks takistusi.

Kohtades, kus ei ole võimalik torustikku paigaldada suundpuurimisega, tuleb Töövõtjal kasutada teisi paigaldusmeetodeid, nt lahtine kaev.

3.4. REOVEEPUHASTID

Käesoleva projektiga on planeeritud likvideerida Erastvere reoveepuhasti (Puhasti, KÜ 28401:001:0379).

Olemasolev reoveepuhasti tuleb likvideerida nõuetele vastavalt (biotiik ja ringkanal puhastada ja setted utiliseerida). Lammutada tuleb vanad hooned. Hoonetes paiknevad seadmed ja kättesaadav metall tuleb utiliseerida ning konstruktiivne osa likvideeritakse kuni 1 m sügavuselt ja täidetakse mineraalse pinnasega.

3.5. KATSETAMINE JA TÖÖDE VASTUVÕTMINE

3.5.1. Ehitustööde üleandmine

Töövõtja peab ehitustöid dokumenteerima vastavalt seadustele. Ehitusdokumendid tuleb pärast ehitustööde lõppu anda üle omanikujärelevalve teostajale või esindajale, kes edastab need pärast kontrollimist Tellijale. Eksemplaride arv lepitakse kokku Tellijaga.

Kasutusloa väljastamiseks omavalitsuse poolt peab Töövõtja lisaks eelnevale ette valmistama, komplekteerima ning sobivalt köidetuna esitama omanikujärelevalve teostaja või esindajale kasutusloa taotlemiseks vajalikud dokumendid vastavalt Ehitusseadustikule.

Omanikujärelevalve teostaja või esindaja väljastab Töövõtjale vastuvõtuakti siis, kui Töövõtja on täitnud järgmised kohustused:

- kui ta on teinud taotluse väljastada vastuvõtuakt vastavalt Lepingule;
- on teostanud katsetused vastavalt Lepingule, Töökirjeldusele ja tööprojektile;
- on Tellijale üle andnud teostusdokumendid, sh joonised vastavalt Lepingule ja Töökirjeldusele;
- on Tellijaile üle andnud kasutus- ja hooldusjuhendid ning käsiraamatud vastavalt Lepingule ja töökirjeldusele;
- on koolitanud ja instrueerinud Tellija poolt nimetatud personali vastavalt Lepingule ja töökirjeldusele.

3.5.2. Koristamine

Töövõtja koristab ehitusplatsilt töö käigus tekkinud prahi ja prügi iga tööpäeva lõpus.

Kõik koristamistööde käigus tekkinud praht, prügi ja jäätmed kuuluvad Töövõtjale ja need eemaldatakse ehitusplatsilt ilma tänavaid reostamata ja külgnevaid krunte kahjustamata ning ladustatakse legaalselt lubatud paigas. Kõik veokite poolt avalikele aladele (tänavatele jm) tööde ja ehitusplatsi koristamise käigus kantud pinnas ja muda eemaldatakse koheselt või omanikujärelevalve teostaja või esindajaga kokkulepitud korras.

TEHNOLOOGILINE PROJEKT

Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt välja tuule, vee, autorataste vms mõjul, peab töövõtja koheselt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada omanikujärelevalve ja asjassepuutuvat maaomanikku rahuldaval moel. Kaeve- ja tagasitäitetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed, kõnniteed ja muud alad hoida puhtana.

Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenemist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada.

Pärast teatud ehitusetapi lõppu ja testimist koristab (vajadusel) Töövõtja antud ehitusetapi käigus tekkinud prahi ja liigpinnase objektilt ja kõrvaldab kõik ajutised rajatised, platsitähistused, töövahendid, tellingud, materjalid, tarnitud seadmed ja ehitusmasinad ning -seadmed, mida tema ise või mõni tema alltöövõtjatest on antud etapis kasutanud. Lõppkoristus toimub seitsme päeva jooksul pärast pinnase taastamist. Tööde käigus tekkivad jäätmed, s.h. ohtlikud jäätmed, peab töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Kõik ohtlike jäätmete käitlemisega seotud load ja kooskõlastused hangib ning käitlemisega seotud kulud kannab töövõtja.

3.5.3. Projektide ekspertiis

Kõigile tööde käigus tehtavatele projektidele teostatakse vajadusel ekspertiis.

3.6. KOKKUVÕTE PLANEERITAVATEST TEGEVUSTEST

Käesoleva projekti raames on planeeritud rajada:

- Erastvere külla reoveepumpla ja survekanalisatsioonitorustik uuest pumplast kuni Kanepi aleviku isevoolse kanalisatsioonitorustikuni Tehnika tänaval. Amortiseerunud Erastvere reoveepuhasti on planeeritud likvideerida.

Projekti kogumaksumus on **320 160 eurot** (km-ta). Detailsem projekti eelarve on toodud **Lisas 1**. Projekti eeldatav kestvus on **09.2025 – 09.2027**. Uusi liitujaid antud projektiga ette ei nähta. Allolevas tabelis on toodud kokkuvõtlikult projekti raames planeeritud tegevused.

Tabel 3.2. Erastvere külas teostatavate investeeringute mahud

Nr	Tegevus	Ühik	Arv
1	Kanalisatsioon		
1.1.	Survekanalisatsioonitorustiku rajamine (De110)	m	2 188
1.2.	Reoveepumplate rajamine	tk	1
1.3.	Reoveepuhastite likvideerimine	tk	1

4. INVESTEERINGUTE MÕJU VEEHINNALE

Kavandatava investeeringu mõju arvutamisel veehinna vōetakse arvesse:

- investeeringu amortisatsioonikulu;
- täiendavad opereerimiskulud;
- täiendavad tekkivad vahendid seoses opereerimisega;

Tabel 4.1. Investeeringute aastane amortisatsioonikulu

Kanaliseatsioon	EUR / a
Rajatavad reoveepumplad	1 742
Likvideeritavad reoveepuhastid	250
Kanaliseatsioonitorustiku rajamine	5 470
Kokku	7 462

Lähtuvalt Konkurentsiameti metoodikast, saab tariifide arvutamisel arvesse võtta põhivara kulumise ainult seda osa, mis on soetatud ettevōtte vahendite eest. Toetusrahade (tagastamatu abi) eest soetatud osa tariifide arvutamisel ei arvestata.

Eelduste kohaselt finantseeritakse käesolevaid investeeringuid **50 % toetusrahadest**. Seega on kanalisatsiooniteenuse hinna arvestuses arvesse vōetav amortisatsioon **3 731 € / a**.

Kanaliseatsiooniteenuse aastane opereerimiskulu väheneb. Puudub vajadus teostada reo- ja heitveeanalüüsi Erastvere reoveepuhastis. Reoveepumpla opereerimiskulud on väiksemad kui olemasoleva olukorra opereerimiskulude vähenemine. Konservatiivsuse mõttes on arvestatud, et opereerimiskulud ei muutu.

AS Võru Vesi reovee mahu (reovesi – 728 505 m³/a) juures tuleks investeeringu elluviimise mõjul kanalisatsiooniteenuse tariifi arvestada lisaks 0,005€.

Kokku kujuneks planeeritud investeeringutega kanalisatsiooniteenuse tariifiks 3,31 + 0,005 = **3,315 € / m³** (km-iga)

Tabel 4.2. Kanalisatsiooniteenuste keskmine arve ja sissetuleku suhe (käibemaksuga).

	Tariifid [€ / m ³]		Elanike ühik- tarbimine	Teenuste kulutus leibkonnaliikme kohta [€ / kuus]		Teenuse kulukuse määr [%]	
	Vesi	Kanal		Vesi	Kanal	Vesi	Kanal
Hetkeolukord	2,03	3,31	60	3,70	6,04	0,39%	0,64 %
Prognoos peale investeeringuid	2,03	3,32	75	4,63	7,56	0,49%	0,80 %

Uute tariifide juures on leibkonnaliikme keskmine kanalisatsiooniteenuste kulu kuus 7,56 €, mis on 0,8 % keskmisest leibkonnaliikme netosissetulekust. Kui juurde arvestada olemasolev veetariif, siis on komplekshinnaks 5,345 €/m³. Sellisel juhul on leibkonnaliikme kulutus vee- ja kanalisatsiooniteenusele kuus 12,19 €, mis moodustab 1,30 % keskmisest leibkonnaliikme netosissetulekust.

Teenuste kulukuse näitajad jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritavast maksimaalsest piirmäärast 4% allapoole. Seega, rahvusvaheliselt tunnustatud kriteeriumide järgi oleks peale hinnatõusu AS Võru Vesi teenusepiirkonnas vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad elanikele jõukohased ning vajaduse korral on olemas võimalused hinnataseme täiendavaks tõstmiseks.

LISAD

Lisa 1 Projekti eelarve ja tööde mahud

Lisa 2 Jooniste loetelu

Lisa 3 Tellija kinnitatud lähteandmed

Lisa 4 Kinnistuomanike kooskõlastused

Lisa 5 Fotod

LISA 1 PROJEKTI EELARVE JA TÖÖDE MAHUD

Jrk nr	Nimetus	Ühik	Maht	Ühikhind [€]	Maksumus
1. Kanalisatsioon					
1.1.	Survekanalisatsioonitorustiku rajamine (De110)	m	2188	100	218 800 €
1.2.	Erastvere küla reoveepumpla rajamine				33 000 €
1.2.1.	sh välitorustikud	kmpl	1	2 000	2 000 €
1.2.2.	sh reoveepumpla konstruktsioonid	kmpl	1	13 000	12 000 €
1.2.3.	sh pumbad ja seadmed	kmpl	1	15 000	14 000 €
1.2.4.	sh elektri- ja automaatikapaigaldis ja SCADA-sse ühendamine	kmpl	1	5 000	5 000 €
1.3.	Reoveepumplale juurdepääsutee rajamine	kmpl	1	5 000	5 000 €
1.4.	Vana reoveepuhasti likvideerimine	tk	1	10 000	10 000 €
Kanalisatsioon kokku					266 800 €
Ehitustööd kokku					266 800 €
Reserv (ettenägematud kulud), 5%					13 340 €
Uuringud ja projekteerimine, 10%					26 680 €
Projektijuhtimine ja omanikujärelevalve, 5%					13 340 €
Üldkulud, 20%					53 360 €
Maksumus kokku					320 160 €

LISA 2 JOONISTE LOETELU

Joonis 1 – Asendiplaani kaardilehtede jaotus

Joonis 2.1-2.6 – Erastvere küla survekanalisatsiooni asendiplaan

LISA 3 TELLIJAJ KINNITATUD LÄHTEANDMED

Andmed	Väärtus	Märkused
Leibkonna suurus	2,02	SA KIK leibkondade tabel 2023
Elaniku veevarustuste ühiktarbimine (l/ööp)	60	Kanepi valla ÜVKA
Leibkonna veevarustuste ühiktarbimine (l/ööp)	121	Arvutatud
Elaniku kanalisatsiooni ühiktarbimine (l/ööp)	60	Kanepi valla ÜVKA
Leibkonna kanalisatsiooni ühiktarbimine (l/ööp)	121	Arvutatud
Arvestamata vee osakaal (2024. a põhjal)	10%	Vee-ettevõtja andmetel
Infiltratsioonivee osakaal (2024. a põhjal)	40%	Vee-ettevõtja andmetel
Veevarustuse ühiktarbimise prognoositav kasv (%)	25%	Vee-ettevõtja andmetel
Perspektiivne elaniku veevarustuse ühiktarbimine (l/ööp)	75	Prognoositud
Perspektiivne elaniku kanalisatsiooni ühiktarbimine (l/ööp)	75	Prognoositud
Perspektiivne leibkonna veevarustuse ühiktarbimine (l/ööp)	152	Arvutatud
Perspektiivne leibkonna kanalisatsiooni ühiktarbimine (l/ööp)	152	Arvutatud
Perspektiivne arvestamata vee osakaal	10%	Prognoositud
Perspektiivne infiltratsioonivee osakaal	20%	Prognoositud

LISA 4 KINNISTUOMANIKE KOOSKÕLASTUSED

Reoveepumpla asub Raa kinnistul (KÜ 28501:004:0261). Reoveepumpla rekonstrueerimiseks on vajalik kinnistuomaniku nõusolek. Raa kinnistuomaniku kooskõlastus on lisatud eraldi failina.

Survekanalisatsioonitorustik läbib mitmeid era- ja riigikinnistuid. Vajalik on määrata isiklik kasutusõigus AS Võru Vesi kasuks.

Erastvere küla survekanalisatsioonitorustik				
Nr	Katastriüksus	Lähiaadress	Omandivorm	IKÕ
1	28501:004:0261	Raa	Eraomand	Servituut
2	28501:004:0828	18122 Erastvere-Piigandi tee	Riigiomand	Vaja teha
3	28501:004:0210	Ruusamäe	Eraomand	Vaja teha
4	28501:004:0812	Kalda	Eraomand	Vaja teha
5	28501:004:0760	Kase	Eraomand	Vaja teha
6	28501:004:0819	Üdse	Eraomand	Vaja teha
7	28501:004:0856	Järvekalda	Eraomand	Vaja teha
8	28501:001:0331	Kopli	Eraomand	Vaja teha
9	28501:004:0827	2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee	Riigiomand	Vaja teha
10	28501:004:0512	Kopli	Eraomand	Vaja teha
11	28501:003:0939	71 Rõngu-Otepää-Kanepi tee	Riigiomand	Vaja teha
12	28501:003:0925	18294 Kanepi teepiirkonna tee	Riigiomand	Vaja teha
13	28501:003:0082	18294 Kanepi teepiirkonna tee	Riigiomand	Vaja teha
14	28501:003:0948	25183 Antsla-Kanepi tee	Riigiomand	Vaja teha

**Kokku IKÕ vajalik: 7 eraomandit
6 riigiomandit**

LISA 5 FOTOD



Fotod 1. Erastvere amortiseerunud reoveepuhasti (Keskkonnavalahendused, 2022).



Fotod 2. Erastvere küla amortiseerunud reoveepuhasti (Keskkonnavalahendused, 2022).



Fotod 3. Erastvere reoveepumpla (Keskkonnavalahendused, 2022).