

SWECO Projekt AS
Valukoja tn. 8
11415 Tallinn
Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Projekteerimine – EEP001085
Projekteerimine – FPR000184
Ehitusprojektide ekspertiiside tegemine – EPE000324
Ehitiste ekspertiiside tegemine – EEK000394
Ehitusjuhtimine – EEJ001255
Ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised
uuringud - EEG000114
Elektritööd - TEL000717
Insener – EEO001272

Töö nr

20240-0006

Tellijä

AS Võru Vesi
Ringtee tn 10,
65605 Võru linn
Registrikood 10004973

Töö nimetus

Võru valla Väimela aleviku
ühiskanaliseatsiooni ühendamine Võru linna
ühiskanaliseatsiooniga

Stadium

Tehnoloogiline projekt

Projektijuht

Sven Otsmaa

Kuupäev

8. märts 2021

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Köide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

PROJEKTI KOOSSEIS:

Tehnoloogiline projekt

Köide 1

(KD1)

KÄESOLEVA KÖITE KOOSTAJAD

Amet	Nimi	Allkiri
Keskkonnatehnoloogia üksuse grupijuht	Anna Nikulnikova	
Projekti juht	Sven Otsmaa	
VK Insener		
Tehnoloog	Allan Kossas	

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

SISUKORD

1	Üldosa	5
1.1	Projekti nimetus ja eesmärk	5
1.2	Projekti tellija	5
1.3	Projekti asukoht	5
1.4	Alusdokumendid	5
1.4.1	Geodeetiline alusmaterjal	5
1.4.2	Normatiivne baas	6
1.4.3	Omavalitsuse olulised õigusaktid	6
1.4.4	Muu dokumentatsioon	7
1.5	Olemasolev olukord	7
1.5.1	Vee-ettevõtja	8
1.5.2	Üldist	9
1.5.3	Olemasolevad ühisveevärgi ja -kanaliseerimisrajatised	13
1.5.4	Väimela aleviku reoveepuhasti kirjeldus	15
1.5.5	Võru reoveepuhasti valmisolek Väimela aleviku reovee vastuvõtmiseks	16
2	Projektlahenduse valimine	18
2.1	Projekti lähteandmed	18
2.2	Alternatiivide analüüs	18
2.2.1	Ühiskanaliseerimisitorustikud	19
2.2.2	Tehnoloogiliste alternatiivide kirjeldus	19
2.2.3	Tehnilised alternatiivid	34
3	Planeeritavate tegevuste kirjeldus	47
3.1	Üldosa	47
3.2	Planeeritavate tegevuste koond	48
3.2.1	Veetorustikud	48
3.2.2	Kanaliseerimisitorustikud	49
3.2.3	Reoveepumplad	49
3.3	Nõuded projekteerimis- ja ehitustöödele	50
3.3.1	Nõuded rajatistele	50
3.4	Ehitustööde planeerimine	50
3.4.1	Load ja litsentsid	50
3.4.2	Tööohutuse plaan	51
3.4.3	Materjalide ladustamine ja transport	51
3.4.4	Töövõtja ehituspõlv ja selle korrashoid	51
3.4.5	Olemasolevad kommunikatsioonid ja rajatised	51
3.4.6	Ehitus-kaevetööde organiseerimine ja ehitusaegne liikluskorraldus	52
3.4.7	Surveproovide teostamise nõuded	52
3.4.8	Ehitustööde üleandmine	53

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

3.4.9	Koristamine	53
3.5	Keskkonna osa	54
3.5.1	Keskkonnakaitse üldised nõuded	54
3.6	Kokkuvõtte planeeritavast tegevusest	55
4	KAVANDATUD INVESTEERINGUTE MÕJU VEETEENUSE HINNALE	61
4.1	Kokkuvõtte kavandatud investeeringutest	61
4.2	Teenuse kättesaadavus ja taskukohasus.....	61
5	LISAD	63

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

1 Üldosa

1.1 Projekti nimetus ja eesmärk

Projekti nimetus: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega

Projekti staadium: Tehnoloogiline projekt

Koostaja: SWECO Projekt AS

Aadress: Valukoja tn. 8 11415 Tallinn

Registrinumber: 12068470

MTR registreeringud: EEP002286

Kontaktisik: Sven Otsmaa

E-post: sven.otsmaa@sweco.ee

Telefon: +372 51 37 699

Antud Projekti peamised tegevused ja eesmärgid on Väimela aleviku ühiskanaliseerimisüsteemi ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega koos vajalike alevikusiseste ühiskanaliseerimise kommunikatsioonide, transiitsurvekorustike ja reoveepumplate rajamise/rekonstrueerimisega ning reovee juhtimine Võru linna ühiskanaliseerimisega.

1.2 Projekti tellija

Projekti tellija: AS Võru Vesi

Aadress: Ringtee tn 10 65605 Võru linn

Kontaktisik: Marko Tolga

E-post: marko.tolga@voruvesi.ee

Telefon: +372 520 0708

1.3 Projekti asukoht

Projekti asukoht on Väimela alevik, Väimela aleviku ja Võru linna vaheline ala, Võru vald, Võru linn, Võrumaa

1.4 Alusdokumendid

1.4.1 Geodeetiline alusmaterjal

Käesoleva projektdokumentatsiooni koostamiseks ehitusgeodeetilisi uuringuid ei tehtud.

Projekti aluskaardiks on kasutatud Maa-ameti vektorandmetega põhikaardi digitaalset versiooni ja Tellija poolt edastatud digitaalseid alusplaane teostatud ühisveevärgi ja -kanaliseerimisüsteemide teostusmöödistustena.

Ehitusprojekti koostamise käigus tuleb teha topo-geodeetilised uuringud ja koostada vajalikus mahus geodeetilised alusplaanid.

SWECO Projekt AS	Tel	+372 674 4000	Koostajad:	Sven Otsmaa, Allan Kossas
Valukoja 8		sweco@sweco.ee	Kontrollija:	Irene Karindi
11415 Tallinn		www.sweco.ee		

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

1.4.2 Normatiivne baas

Projektlahenduse väljatöötamisel on arvesse võetud Eesti Vabariigi kehtivaid standardeid, norme ja õigusakte ning varem teostatud projekteerimistööid ja uuringuid.

Olulisemad kasutatavad standardid on järgmised:

- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk „Sewer systems outside buildings“;
- EVS 843:2016 Linnatänavad. Osa 11 Tehnovõrgud;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;

Projekti koostamisel on arvesse võetud järgmistes seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded:

- Veeseadus - vastu võetud 30.01.2019. a seadusega, jõustunud 01.10.2019;
- Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise seadus - vastu võetud 10. 02. 1999. a, jõustunud 22.03.1999 (viimane redaktsioon jõustunud 01.10.2019) (hetkel on valminud uue seaduse eelnõu, kuid menetlus on momendil peatatud);
- Jäätmeseadus (RT I 2004,9,52);
- Muinsuskaitse seadus (RT I 2002,27,153);
- Ehitusseadustik
- Majandus- ja taristuministri 21.07.2015 määrus nr 97: Nõuded ehitusprojektile
- Keskkonnaministri määrus nr 61, 08.11.2019 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“;
- Keskkonnaministri määrus nr 31, 31.07.2019 „Kanaliseerimise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanaliseerimise kuja täpsustatud ulatus“;
- Keskkonnaministri määrus nr 76, 16.12.2005 „Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise kaitsevööndi ulatus“.

1.4.3 Omavalitsuse olulised õigusaktid

Võru vallas reguleerivad ühisveevärgi ja -kanaliseerimise kasutamise põhimõtteid eelnevalt kehtestatud õigusaktid. Dokumendid on kehtivad, kuni uute õigusaktide kehtestamist. Alljärgnevalt on toodud ÜVK arengukava koostamisel kehtinud õigusaktid:

- „Ühisveevärgi ja -kanaliseerimisega liitumise eeskiri“ Võru Vallavolikogu määrus nr 77, 10.04.2013;
- „Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise kasutamise eeskiri“ Võru Vallavolikogu määrus nr 78, 10.04.2013;
- Võru vallas vee-ettevõtjaks määramine Võru Vallavolikogu otsus nr 223, 10.04.2013;
- Võru Vallavolikogu 13.04.2016 otsus nr 151 Võru Vallavolikogu 10.04.2013 otsuse nr 223 muutmise;
- Võru Vallavolikogu 13.11.2019 otsus nr 180 Vee-ettevõtja määramine ja tegevuspiirkonna kehtestamine (kehtib alates 01.01.2020);
- Võru Vallavolikogu 14.11.2018 otsus nr 109 Vee-ettevõtja määramine ja tegevuspiirkonna kehtestamine (kehtis kuni 31.12.2019);
- Võru Vallavolikogu 12.02.2020 määrus nr 84 Võru valla ühisveevärgi- ja kanaliseerimise arendamise kava 2020-2032 (praegu kehtiv)

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

Veevarustuse ja reovee ärajuhtimise hinna kehtestamine

- Konkurentsiameti 27.10.2017 otsus nr 9-3/2017-008;
- Võru Vallavalitsuse 14.11.2018 korraldus nr 755 Veeteenuse hinna kooskõlastamine;

1.4.4 Muu dokumentatsioon

Käesoleva projektdokumentatsiooni koostamisel on kasutatud õigusakte, lähtedokumentatsiooni ja -juhendmaterjale:

- 1) Keskkonnatasude seadus.
- 2) Keskkonnaministri 31.01.2020 määrus nr 10 Keskkonnaprogrammist toetuse andmise kord ja tingimused.
- 3) KIK-i juhatuse 12.02.2020 korraldus nr 1-30/13 Veemajanduse programmi abikõlblikkuse eritingimused.
- 4) Juhendmaterjal tehnoloogilise projekti koostamiseks, viimane versioon, KIK veemajanduse programmi joogiveevarustuse ja reoveekäitluse alamprogrammi toetuse taotluse kohustusliku lisana.

1.5 Olemasolev olukord

Võru valla, sealhulgas Väimela aleviku olemasolev olukord on kirjeldatud Võru valla ühisveevärgi ja –kanaliseerimise arendamise kavas aastateks 2020-2032, Sweco Projekt AS, 2020: alapeatükkides (edaspidi ptk) 5.21, lk 82-85; ptk 6.20, lk 131-134. Järgnevalt vaid lühiülevaade küla ühisveevärgi- ja kanaliseerimise objektidest. Detailsemalt kirjeldame ühiskanaliseerimisüsteeme ja eraldi reoveepuhastit ptk 1.5.3 ja 1.5.4.

Väimela alevikus elab 2019. a seisuga ametlikult (rahvastikuregistri järgi) 569 inimest, kellest ühisveevärgiga on liitunud ligikaudu 540 inimest ja ühiskanaliseerimisega 510 inimest.

Ühisveevarustus põhineb põhjaveel, põhjaveeallikaks on Kesk-Devoni veekompleks. Aleviku ühisveevärgisüsteemis töötab kaks Kesk-Devoni puurkaevu: Väimela Suurfarmi ja Väimela Tehnikumi ühisveevärgi puurkaevud. Kolmas puurkaev on reservis (Võru valla ühisveevärgi ja -kanaliseerimise arendamise kava 2020—2032). Veetorustikke on külas kokku ~5,6 km, täpsemalt 5570 m. Rekonstrueerimist vajab Pargi tee piirkonnas ühisveevärgi veetorustik (650 m ulatuses), kuna see on ehitatud üle 40 aasta tagasi ja torustikul on olnud avarisiid. Lisaks on planeeritud rajada alevikus 700 m uut veetorustikku, et laiendada veeteenuse osutamise piirkonda.

Suurfarmi ja Tehnikumi puurkaevpumplad on varustatud veetöötlusseadmetega raua- ja mangaaniärastuseks ning samuti mõlemas pumplas vee kloorimisvõimekus. Probleeme on Tehnikumi pumplas mangaani eraldamisega, mis võib olla tingitud filtrite ebaõigest läbipesurežiimist või filtrites olevast liivamassist. Kontrollida tuleb läbipesu tsükleid ja vajadusel vahetada filtrite sisu.

Mõlemal veetöötlusjaamal puuduvad eraldi veearestid filtripesuveel (vt Võru valla ühisveevärgi ja –kanaliseerimise arendamise kavas aastateks 2020-2032). Kava näeb ette ka veevõrgu osalist laiendamist alevikus. Eelnimetatud tööd ei kuulu käesoleva tehnoloogilise projekti töömahtu.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Väimela aleviku ühiskanaliseerimine koosneb 4645 m isevoolest kanalisatsioonitorustikust, 865 m survekanalisatsioonitorustikust, viiest (5) reoveepumplast ja reoveepuhastist (detailsemalt ptk 1.5.3 ja 1.5.4).

Käesolev tehnoloogiline projekt käsitleb lähemalt Väimela ühiskanaliseerimise ja reoveekäitluse kontseptsiooni tervikuna ümbervaatamist, mille käigus vaatleme põhiliselt kahte tehnilist alternatiivset varianti: 1. kohaliku reoveepuhasti põhjalik rekonstrueerimine või 2. alevikust kogutava reovee juhtimine Võru reoveepuhastile.

1.5.1 Vee-ettevõtja

Väimela alevikus on ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniteenust osutavaks vee-ettevõtteks AS Võru Vesi, kes on peale Võru valla poolset üleandmist ka varade omanik.

Parksepa aleviku, Väimela aleviku, Puiga küla, Navi küla, Orava küla, Lasva küla, Pässä küla, Otsa küla, Tsolgo küla, Kääpa küla, Sooküla küla ja Pikakannu küla vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinnad on kooskõlastatud Võru Vallavalitsuse 20.11.2018 korraldusega nr 755 ning on järgnevad:

- 1.1. Väimela alevikus, Parksepa alevikus, Navi külas ja Puiga külas:
 - 1.1.1. tasu vee eest 0,84 eur/m³;
 - 1.1.2. tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest 1,00 eur/m³.
- 1.2. Orava külas:
 - 1.2.1. tasu vee eest 0,98 eur/m³;
 - 1.2.2. tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest 1,54 eur/m³.
- 1.3. Lasva külas, Pässä külas, Otsa külas, Tsolgo külas, Kääpa külas, Sooküla külas ja Pikakannu külas:
 - 1.3.1. tasu vee eest 0,98 eur/m³;
 - 1.3.2. tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest 1,54 eur/m³.

Allikas: AS Võru Vesi koduleht

AS-le Võru Vesi on väljastatud järgmised vee erikasutuse keskkonnalaad (edaspidi veeluba või –load).

Tabel 1-1 Väljastatud AS Võru Vesi veeload Võru vallas

Loa nr	Loa omanik	Kehtivuse algus	Kehtivuse lõpp
L.VV/330963	AS VÕRU VESI	01.06.2018	tähtajatu
L.VV/325540	AS VÕRU VESI	22.10.2019*	tähtajatu
L.VV/330049	AS VÕRU VESI	13.12.2018*	tähtajatu
L.VV/326952	AS VÕRU VESI	13.12.2018*	tähtajatu

Allikas: Keskkonnaotsuste infosüsteemi KOTKAS, 2020

*näidatud muudatuse tegemise aeg

Vee erikasutuse iseloomustus: Põhjaveevõtt üle 5 m³ ööpäevas ja heitvee juhtimine veekogudesse.

Perspektiivis oleme arvestanud, et Väimela alevikule hakkavad kehtima AS Võru Vesi ühtsed tariifid.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

1.5.2 Üldist

Detailsem informatsioon Võru valla ja Väimela aleviku kohta on esitatud Võru valla ÜVKA-s, alljärgnevalt on refereeritud olulisemad andmed (koos uue haldusjaotusega)

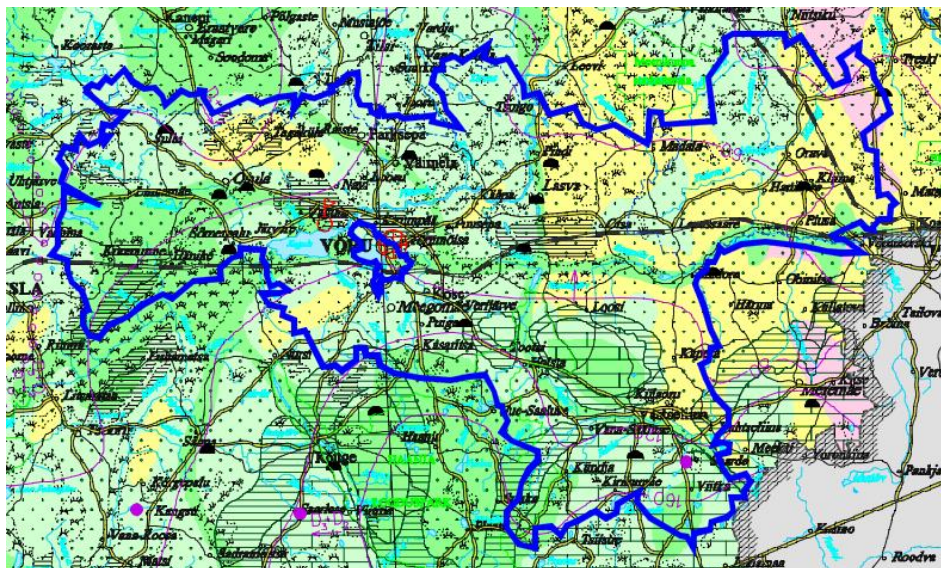
Võru vald asub Kagu-Eestis Võru maakonnas, ebakorrapärase ringina ümber Võru linna, mille tõttu valda läbivad kõik Võrust väljuvad ja Võrru suunduvad teed.

Enne valdade KOV-de haldusreformi oli tegemist mitme vallaga: Võru vald, Orava vald, Lasva vald, Sõmerpalu vald ja Vastseliina vald. Haldusreformi käigus liideti eelpool nimetatud omavalitsused üheks Võru vallaks.

Tänane Võru vald piirneb Setomaa, Antsla, Rõuge, Kanepi, Põlva ja Räpina vallaga. Põhjapoolses küljes asub Põlva maakond. Valla territooriumit läbivad suurematest vooluveekogudest Võhandu jõgi, Piusa jõgi ja Mustjõgi. Looduslikke järvesid on valla piirkonnas palju, kuid suuremad on Vagula järv, Tamula järv, Löödla järv ja Kirikumäe järv. Valla territooriumile jääb ka palju Natura 2000 loodus- ja linnualasid (suuremad on Haanja linnuala, Haanja loodusala, Meenikunno loodusala, Piusa loodusala jne).

Statistikaameti 01.01.2019 andmetel elab Võru vallas 10 738 inimest ja valla pindalaks on 952,29 km². Vallas on kokku viis alevikku, neist suurima elanike arvuga on Parksepa (620 elanikku), Vastseliina (606), Kose (586), Väimela (569) ja Sõmerpalu (338). Suurimad külad on Meegomäe (335), Osula (306), Lasva (304), Kääpa (251), Puiga (246), Võrumõisa (237), Orava (229), Navi (214). Ülejäänud elanikkond on hajutatud väiksemates küldades.





Vallas on põhjavesi valdavalt suhteliselt kaitstud ja kaitstud (vaata allolevat joonist), üksikute asukohtadena on piirkonna põhjavesi keskmiselt kaitstud. Väimelas on põhjavesi suhteliselt kaitstud.



Allikas: Eesti põhjavee kaitstuse kaart

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

	Nõrgalt kaitstud (kõrge reostusohhtlikkus) moreeni 2 - 10m; savi, liivsavi <2m <i>Poorly protected (high vulnerability)</i> till 2 - 10m; clay, clayey loam <2m
	Keskmiselt kaitstud (keskmine reostusohhtlikkus) moreeni 10 - 20m; savi, liivsavi 2 - 5m <i>Medium protected (medium vulnerability)</i> till 10 - 20m; clay, clayey loam 2 - 5m
	Suhteliselt kaitstud (madal reostusohhtlikkus) moreeni 20 - 50m; savi 5 - 10m <i>Well protected (low vulnerability)</i> till 20 - 50m; clay 5 - 10m
	Kaitstud (väga madal reostusohhtlikkus) moreeni >50m; savi >10m <i>Very well protected (very low vulnerability)</i> till >50m; clay >10m

Joonis 1-1 Väljavõtte põhjavee kaitstuse kaardist Võru vallas

Väimela alevikus elas 2019. a seisuga ametlikult (rahvastikuregistri järgi) 569 inimest.

Looduskaitse

Võru vallas on Keskkonnaregistri andmetel 775 registreeritud kaitstavat loodusobjekti ning need on leitavad Keskkonnaregistri avalikust teenusest (register.keskkonnainfo.ee).

Suuremad kaitstavad loodusobjektid on:

- Sõmerpalu – Sõmerpalu mõisa park (keskkonnaregistrikood KLO 1200107);
- Järvere – Järvere mõisa park (keskkonnaregistrikood KLO1200104);
- Sulbi – Võhandu jõe hoiuala (keskkonnaregistrikood KLO2000084);
- Linnamäe – Linnamäe mõisa park (keskkonnaregistrikood KLO1200602), Võhandu jõe hoiuala (Võru) (keskkonnaregistrikood KLO2000084);
- Vana-Vastseliina – Piusa jõe hoiuala (keskkonnaregistrikood KLO200076), Piusa jõe ürgoru maastikukaitseala (keskkonnaregistrikood KLO110056);
- Väimela – Väimela mõisapark (keskkonnaregistrikood KLO1200110);
- Kose – Verijärve maastikukaitseala (keskkonnaregistrikood KLO1100643).

Kui tegevustega hõlmatud ala asub kaitsealal, hoiualal, püsielupaigas või kaitstava looduse üksikobjekti kaitsevööndis, tuleb ehitust reguleeriv dokumentatsioon (ehitusteatis, projekteerimistingimused, ehitusluba, detailplaneering) kooskõlastada kaitseala valitsejaga. Kaitstava loodusobjekti valitseja võib tegevuste, mis kaitse-eeskirja kohaselt vajavad kaitstava loodusobjekti valitseja nõusolekut, kooskõlastamisel kirjalikult seada tingimusi, mille täitmisel tegevus ei kahjusta kaitstava loodusobjekti kaitse eesmärgi saavutamist või kaitstava loodusobjekti seisundit (vastavalt looduskaitseadusele).

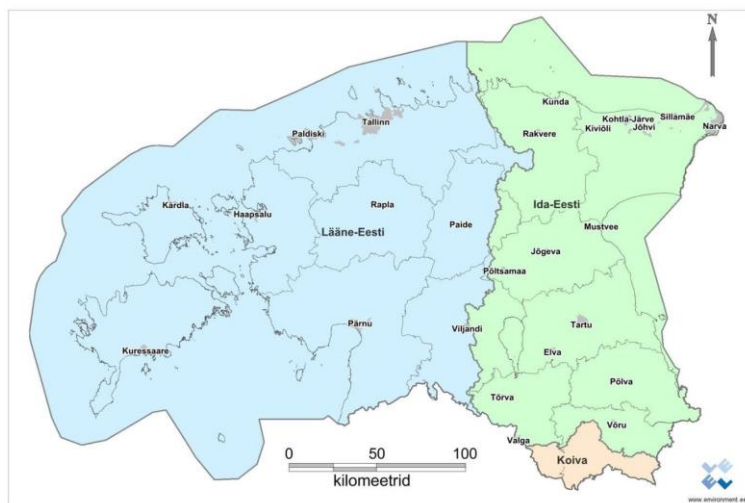
Veemajanduskava

Esimesed veemajanduskavad (perioodiks 2009-2015) neile vesikondadele kinnitati aastal 2010. Ajakohastatud veemajanduskavad on koostatud järgmiseks kuue-aastaseks perioodiks ehk aastateks 2015-2021. Veemajanduskavade uuendamise lähtematerjalideks olid lisaks esimese perioodi veemajanduskavadele, veemajanduskavade koostamise eeltöödena või selle käigus valminud uuringud ja aruanded, ajakohastatud seireandmed, ametlikud andmebaasid jms.

Eesti vesikondade plaan on esitatud järgneval joonisel.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021



Joonis 1-2 Eesti vesikondade kaart

Veemajanduskavad sisaldavad pinna- ja põhjaveekogumite kirjeldusi ning nende seisundi ülevaateid, ülevaadet seireprogrammide kaitset vajavatest aladest ja veemajandusprobleemidest (peamistest veekogumite seisundit ohustavatest koormusallikatest), majandusanalüüsi ning veemajandusalaseid eesmärke.

Ida-Eesti vesikond on piiriülene vesikond, mis moodustub Peipsi järve ja Narva jõe valgast, mis osaliselt paikneb Vene Föderatsiooni territooriumil. Eesti-Vene piiriüleste veemajandusküsimustega tegeleb Eesti-Vene piiriveekogude ühiskomisjon.

Ida-Eesti veemajanduskava sätestab muuhulgas järgnevaid alltoodud põhimõtteid.

Kogu elanikkonnale tuleb tagada tervisele ohutu joogivesi, mis ei tohi sisaldada haigustekitajaid ega ülenormatiivselt toksilisi aineid. Joogivesi peab vastama Sotsiaalministri määruse nr 61 nõuetele.

Ühisveevärgi (üle 50 tarbijaga või üle 10 m³/d toodanguga ning avalikkusele suunatud alla 50 tarbijaga või alla 10 m³/d veevõrkide (lasteasutused, puhkekeskused vms) joogivee kvaliteeti ja seiret reguleerib EL-tasandil joogivee direktiiv 98/83/EÜ.

Reoveekogumisala

Nõuded, optimaalsed tingimused ja kriteeriumid reoveekogumisala määramiseks arvestades põhjavee kaitstust heitveega reostumise eest ja sotsiaalmajanduslike tingimusi on alates 01.10.2019 kehtestatud Veeseaduses § 93, 94 ja 99-101.

Vastavalt Veeseaduse § 93 on reoveekogumisala ala, kus on piisavalt elanikke või majandustegevust reovee ühiskanaliseerimise kaudu reoveepuhastisse kogumiseks või heitvee suublasse juhtimiseks. Suublasse juhitava heitvee nõuetele vastavuse saavutamiseks on kohaliku omavalitsuse üksus kohustatud tagama reoveekogumisalal ühiskanaliseerimise olemasolu reovee reoveepuhastisse juhtimiseks, välja arvatud reoveekogumisalal koormusega alla 2000 inimekvivalendi ning juhul, kui reoveekogumisalal ühiskanaliseerimise rajamine toob kaasa põhjendamatult suuri kulutusi. Viimasel juhul võib reoveekogumisalal koormusega 2000 inimekvivalenti või rohkem kasutada reovee kogumiseks lekkekindlaid kogumismahuteid.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Reoveekogumisalal koormusega alla 2000 inimekvivalendi ei ole ühiskanaliseerimise väljaehitamine kohustuslik, kuid ühiskanaliseerimise ja reoveepuhasti olemasolu korral tuleb need hoida tehniliselt heas korras, et tagada reovee nõuetekohane kogumine ja puhastamine. Reoveekogumisala moodustamisel lähtutakse põhjaveekihi kaitstusest ja reoveekogumisala koormusest, arvestades sotsiaal-majanduslikku kriteeriumi, pinnavee seisundit ja veekaitse eesmärke. Reoveekogumisala suurus peab olema vähemalt viis hektarit. Reoveekogumisala moodustamisel tuleb arvestada leibkonna võimalusi ühisveevärgi ja -kanaliseerimise teenuse eest tasumiseks. Ühe leibkonnaliikme kulutused ühisveevärgi ja -kanaliseerimise teenusele ei või ületada nelja protsenti tema aasta keskmisest netosissetulekust elukohajärgses maakonnas Statistikaameti andmete kohaselt. Veeseadus § 101 on toodud kriteeriumid reoveekogumisala määramiseks põhjavee kaitstuse järgi, mille kohaselt nõrgalt kaitstud või kaitsmata põhjaveega piirkonnas tuleb moodustada reoveekogumisala, kui ühe hektari kohta tekkiv koormus on kümme inimekvivalenti või suurem.

Keskmiselt kaitstud põhjaveega piirkonnas tuleb moodustada reoveekogumisala, kui ühe hektari kohta tekkiv koormus on 15 inimekvivalenti või suurem.

Suhteliselt kaitstud või kaitstud põhjaveega piirkonnas tuleb moodustada reoveekogumisala, kui ühe hektari kohta tekkiv koormus on 20 inimekvivalenti või suurem.

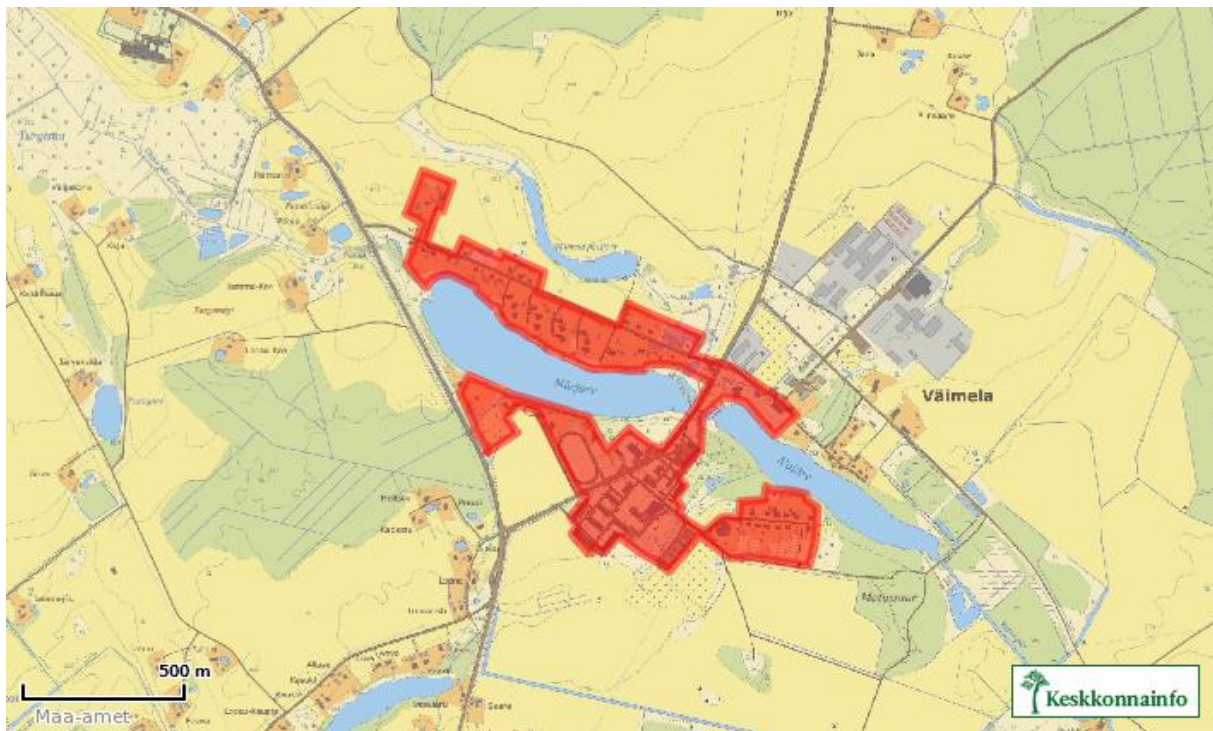
Keskkonnaameti ettepanekul võib reoveekogumisala moodustada käesoleva eelkirjeldatud koormustest väiksemate koormuste korral, kui see on vajalik veekaitse eesmärkide saavutamiseks ning kui see on sotsiaal-majanduslikult põhjendatud. Lisaks tuleb reoveekogumisalade määramisel arvestada sotsiaalmajandusliku kriteeriumina leibkonna võimalusi ühisveevärgi- ja kanaliseerimise teenuse eest tasumiseks, mille kohaselt varasema Euroopa Liidu kriteeriumina oli kasutusel nõue, et ühe leibkonnaliikme kulutused teenusele ei tohi olla suuremad kui 4% ühe leibkonnaliikme aasta keskmisest netosissetulekut tema elukohajärgses maakonnas. Täna on ÜVK seaduse eelnõu väljatöötamise töögrupp aga seisukohal, et Eestis võib ÜVK teenuse hinna lugeda mõistlikuks, kui see moodustab leibkonna keskmisest netosissetulekust kuni 2,5%.

Väimela reoveekogumisala on kinnitatud Keskkonnaministri 02.07.2009 käskkirjaga nr 1080, viimane kanne on tehtud 07.02.2020.

Väimela reoveekogumisala on näidatud järgnevalt.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021



Joonis 1-3 Väimela reoveekogumisala plaan

Väimela alevikule kehtestatud reoveekogumisala pindala on 41 ha ja koormus 800 ie.

Väimela reoveepuhasti suublaks on tugevalt muudetud veekogu, Väiso peakraav (VEE1004700), mis omakorda suubub Võhandu jõkke, seega paikneb reoveekogumisala kaudselt Võhandu jõe (VEE2126200) valgalal.

Kuigi Vabariigi Valitsuse poolt 07.01.2016 kinnitatud Ida Eesti vesikonna veemajanduskava ja viimase, 2018. a koondseisundi kohaselt on Võhandu jõgi Väimela piirkonnas: Võhandu jõgi Vagula järvest Paidra paisuni, Võhandu_4, kood: 1003000_4 - halvas seisundis nii ökoloogilise kui koondseisundi poolest ning seisund on võrreldes 2012. aastaga, eelmise veemajanduskavaga halvenenud (varem kesine), siis Väiso peakraavi negatiivset mõju üheks selle põhjuseks lugeda ei saa, kuna peakraav on hea ökoloogilise potentsiaaliga juba aastast 2013 ja on seda olnud ka aastal 2018, viimaste koondandmete alusel, samuti on Väiso peakraavi keemiline seisund hinnatud heaks.

Juhul kui perspektiivis juhtida Väimela reovesi puhastamiseks Võru puhastile, siis viimase heitvee otseseks suublaks on looduslik veekogu Vanajõgi (VEE1004603), mis omakorda suubub Võhandu jõkke. Vanajõel on kaks seirepunkti: ülal- ja allpool Võru reoveepuhasti heitvee sisselasku, kahjuks ei ole nimetatud seirepunktide seireandmed veemajanduskava ja Veka eelis andmebaasidest kättesaadavad.

Väimela reoveepuhasti väljalask ja reoveekogumisala ei seonu otseselt ühegi loodushoiu-, -kaitseala, Natura 2000 ala ega kaitstava loodusobjektiga.

1.5.3 Olemasolevad ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatised

Käesolevas Projektis (TeP) ei käsitleta Väimela aleviku ühisveevärgisüsteeme, seetõttu me ühisveevärki siinkohal detailsemalt ei kirjelda. Info Väimela ühisveevärgisüsteemide kohta kajastub Võru valla ÜVKA-s aastateks 2020-2032 ptk 5.21 lk 82-85. Järgnevalt kirjeldame

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Üldisemalt ühiskanaliseerimisvõrke, reoveepumplaid pt 1.5.3.1 ja detailsemalt reoveepuhastit ptk 1.5.4.

1.5.3.1 Ülevaade Väimela aleviku ühiskanaliseerimisest

Väimela ühiskanaliseerimisega on liitunud 510 inimest (90% elanikkonnast) ning käesoleva Projektiga uusi liitujaid ei lisandu.

Väimela alevikus on **4645 m isevoolset kanalisatsioonitorustikku ja 865 m survekanalisatsioonitorustikku** (torustiku pikkus on mõõdetud joonistelt). Reoveepumplaid on alevikus 5 tk.

Ühiskanaliseerimisvõrk koosneb kaasaegsetest plastist PVC ja PE torustikest ning PE-kaevudest. Ühiskanaliseerimisüsteeme on Väimela alevikus rekonstrueeritud kahes etapis. Esmalt 2006. aastal korrastati tööstusala kanalisatsioonivõrk ning aastatel 2012–2013 rekonstrueeriti ja ehitati välja ülejäänud aleviku kanalisatsioonitorustikud ja reoveepumplad. Torustike ja reoveepumplate seisukord on hea.

Isevoolne kanalisatsioonitorustik on ehitatud PVC De 160 torudest ning survetorustik PE De 90–110 survetorudest. Reoveepumplateks on PE De 1600 korpusega maa-alused kompaktpumplad. Igasse pumplasse on paigaldatud kaks reovee pumpa, mis tavaolukorras töötavad vaheldumisi. Pumplate tööd juhivad nivoo- ja ujukandurid, mis on ühendatud automaatikaga. Pumplatel on häiredestus GSM mobiilile läbi AS Võru Vesi kaugjuhtimiskeskuse, kus andmed arhiveeritakse. Torustike, kaevude ja pumplate seisukord on hea, kuid reoveepumpla Võru-Põlva teel tuleb rekonstrueerida.

Reoveepumplad on järgmised:

- KPJ-1 Lapi tee;
- KPJ-2 Võru - Põlva tee;
- KPJ-3 Matusaare;
- Väimela tööstusala KPJ;
- KPJ Sireli.

Reoveepumplateks on PE de1600 korpusega maa-alused kompaktpumplad. Igasse pumplasse on paigaldatud kaks reovee pumpa, mis tavaolukorras töötavad vaheldumisi. Pumplate tööd juhivad nivoo- ja ujukandurid, mis on ühendatud automaatikaga. Pumplatel on häiredestus GSM mobiilile läbi AS Võru Vesi kaugjuhtimiskeskuse, kus andmed arhiveeritakse. Pumplad on ühendatud AS Võru Vesi Scada-süsteemiga. Torustike, kaevude ja pumplate seisukord on hea.

Asula reovesi juhitakse isevoolsena Matusaare reovee peapumplasse ning pumbatakse edasi reoveepuhastisse OXYD-180. Puhasti rekonstrueeriti 2008. aastal. Reovesi järelpuhastatakse neljas biotiigis. Reoveepuhasti on piiratud piirdeaiaga, biotiigid mitte. Heitvee suublaks on Väiso peakraav.

Fotod reoveepumplatest ja -puhastist on käsitletud lisa 2. Käesoleva projekti käigus aleviku lokaalset ühiskanaliseerimist ei laiendata ega rekonstrueerita, reoveepumpla KPJ-3 ehk Matusaare pumpla ehitatakse ümber transiitreoveepumplaks, mis hakkab pumpama kogu aleviku reovett rajatavasse uude transiitpumplasse KPJ-4, asukohaga maantee 64 ja 18240

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

ristumispiirkonnas (lisa 5 joonised). Viimane hakkab edasi Võru poole pumpama ka Parksepa alevikust kogutud reovett.

1.5.4 Väimela aleviku reoveepuhasti kirjeldus

Väimela aleviku reoveepuhasti rajati algselt 1974. aastal ja on rekonstrueeritud 2008. aastal. Puhasti üldine seisukord on välisel vaatlusel hea ja hetkel suudetakse reovesi nõuetekohaselt puhastada. Puhasti projekteeritud jõudlus $Q=150$, max $200 \text{ m}^3/\text{d}$; $R=1100\ldots 1200 \text{ ie}$; $66\ldots 72 \text{ kgBHT}_7/\text{d}$. Puhastile juhitud reovesi on oma koostiselt olmereovesi, tööstuslikku reovett ühiskanaliseerimise ei juhitata. Puhastisse pumbatakse Väimela aleviku reovesi Matussaare reoveepumplast. Reoveepuhastis läbib reovesi esmalt võresüsteemi ja liivapüüdu, kust see edasi juhitakse aktiivmuda basseinidesse. Reovee puhastusprotsessi aereerimiseks on reoveepuhastis kaks kompressorit. Basseinidest juhitakse heitvesi edasi järelpuhastuseks biotiikidesse.

Väimela aleviku heitvee suublaks on Väiso peakraav.

Reoveepuhastis puudub häireedastus, mistõttu tuleb seal kohapeal pidevalt puhasti tööd visuaalselt kontrollimas käia. Rekonstrueerimist vajaksid ka puhasti basseinide osa, vaja oleks ehitada pinnakaap. Reoveepuhasti basseinid oleks põhimõtteliselt võimalik katta külmemate ilmade korral selleks ettenähtud soojustusplaatidega.

Väimela reoveepuhasti olukord ja puudused 2020. a algul on järgmised:

1. Kriisilukordades lakkab sagegi elektrivarustus. Pikemate katkestuste puhul aktiivmuda hävib.
2. Reoveepuhasti asub künka otsas, kuhu on raskendatud juurdepääs suurte veokitega (iseäranis talvel libedaga), mis tingib olukorra, mil opereerimiseks vajalike toimingute tegemiseks tuleb kogu varustus (raudsulfaati täis anumad, võreprahti täis prügikastid jm) ka talvel vedada inimjõuga libedast trepist üles ja/või alla.
3. Võre-liivapüüdis ei taga kohati puhasti efektiivsust.
4. Lahustunud hapniku tase on aerotankis ebaühtlane. Aerotanki ristlõige on OXYD-ist ümberehitamise tõttu pooles ulatuses kaldseinaga Seetõttu O_2 mõõtmise kaudu puhuri juhtimine ei ole energiakasutuse mõttes efektiivne.
5. OXYD-i konstruktsioon ja aeratsiooni lahendus ei võimalda kontrollitult aeroobsete ja anoksiliste tsoonide tekitamist.
6. Liigmuda ja võre-liivapüüdis kinni püütud setete eemaldamine toimub käsitsijuhtimise teel.
7. Suhteliselt väikese kuivaine (edaspidi KA) kontsentratsiooniga tihenemata reoveesete (muda) tuleb regulaarselt vedada Võru reoveepuhastile tahendamiseks ja edasiseks käitlemiseks.
8. Kuna lämmastiku sisaldus heitvees on nõuetes sätestatud suhteliselt kõrge väärtusena, siis ei ole puhastile rajatud tõhustatud lämmastikuärastust. Samas on puhastile rajatud eraldiseisev järelsetiti ja liigmuda kogumise mahuti. Viimastesse sattunud mudast aga hakkab anaeroobses keskkonnas eralduma hulgaliselt lämmastikku, mis kergitab muda üles, s.t et muda väljaveo eelduseks olev muda tihenemine tegelikult nn. „mudatihendis“ ei toimi. Eelneva tõttu on kaasaegsetes reoveepuhastites ikkagi tõhustatud ka lämmastikuärastust (mida olemasolev OXYD-seade ilma põhjaliku ümberehitusega ei võimalda).
9. Järelsetitisse samal põhjusel kogunev muda halvendab nii väljuva heitvee kvaliteeti kui kiirendab biotiiki muda settimist, mõlemad mudad on rikkad nii lämmastiku kui fosfori poolest, seega pärsib kõrge lämmastikusisaldus ka keemiliselt fosfori ärastamise tulemust.

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

10. Väimela reoveepuhasti kinnistul ei ole piisavalt ruumi biotikide puhastamiseks eemaldatava sette ajutiseks seitamiseks-nõrutamiseks.

Mis kõige olulisem, et tagada puhasti paiknemine normaalsel kõrgusel (mitte „mäe“ otsas), tuleb igal juhul kogu puhasti protsessimahutid ja tehnohoone maha lammutada, seega kujuneb reaalne ehituskulu Väimela reoveepuhasti rekonstrueerimisel isegi kallimaks kui Parksepa puhasti puhul, kus saab kasutada olemasolevaid protsessimahuteid ja tehnohoonet ka peale rekonstrueerimist edasises eksploatatsiooni käigus.

Reoveepuhastisse siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsitulemused on esitatud KIK taotlus lisa (sakk 8) ning lisaks Võru valla ÜVKA tabelis 6-38 ja 6-39, lk. 133. Keskmise puhastit läbiv reovee vooluhulk aastal 2019 oli arvestuslikult 57,7 m³/d, mis on arvestuslik klientidelt vastuvõetud reoveekoguste põhjal (klientidele müüdud tarbeveekoguste mõõtmistulemuste alusel).

1.5.5 Võru reoveepuhasti valmisolek Väimela aleviku reovee vastuvõtmiseks

Nagu järgnevalt alapeatükis 2.2 alternatiivide arvutustest selgus, on majanduslikult parim lahendus Väimela alevikust kogutava reovee juhtimine Võru reoveepuhastisse.

Võru reoveepuhasti paikneb Võrus, Ringtee tn 10. Reoveepuhasti on viimati rekonstrueeritud 2011. aastal ning puhastatud heitvee tulemused on paranenud. Keskkonda ei lasta üle vee erikasutusloaga ette nähtud limiidi ühtegi mõõdetavat komponenti. Samas on puhasti projektkoormus käesoleval ajal ületatud. Puhastusprotsessi normipiires opereerimine on võimalik tänu soodsale orgaanilise süsiniku ja toitainete suhtele BHT:N:P=100:13,5:1,3, mis võimaldab puhasti väljavoolunõudeid tagada ka madalamal mudavanusel ehk väiksema puhasti mahu juures (vajadus denitrifikatsiooniks on väike). Samas nõuab see operaatorilt väga täpset opereerimist (õige muda kogus, õige tsüklite pikkus jne), kuna varu puudub. Reoveepuhasti tüübiks on annuspuhasti (SBR-tüüpi). Reoveepuhasti jõudluseks on 15 000 ie, kuid hetkel töötab puhasti ca 19 000 ie reostuskoormuse juures.

Lisaks liituvad lähitulevikus puhastiga täiendavad tarbijad Võru linnast ja selle lähiümbruse suvilapiirkondadest (kokku ca 1250 tarbijat, sh 940 eraisikust tarbijat ja 310 ettevõtete tarbijat). Summaarne lisanduv reoveemaht on ca 80 m³/d, koos infiltratsiooniga (20%) ca 100 m³/d. Peale uute tarbijate liitumist on puhasti eelduslik reostuskoormus ca 20 500 ie. Täiendavate tarbimispiirkondade reoveevoogude näol on oodata toitainete koormuste tõusu võrreldes BHT-ga, mis omakorda suurendab vajalikku mudavanust.

Kui arvestada ka lähitulevikus liituvate täiendavate tarbimispiirkondadega – Väimela, Parksepa alevike, Võlvi ja Kirumpää küladega –, mille täiendavad reoveekogused tõstaks puhasti koormust veelgi (perspektiivne reostuskoormus ca 23 000 ie).

Võttes arvesse juba olemasolevat ülekoormust ja lisaks ka Võrumõisa ja Ehitaja tee aiandite täiendavat koormust, on vajalik rekonstrueerida Võru reoveepuhasti.

Reoveepuhasti rekonstrueerimiseks ja laiendamiseks koostati tehniline projekt ja EL Ühtekuuluvusfondi rahastamisaotlus aastal 2019 ning see rahuldati sama aasta lõpul. Tänapäevaks on läbi viidud ka hange ja välja valitud ka Võru reoveepuhasti laiendamise projekteerimistööde teostaja, kelleks on Aqua Consult Baltic OÜ. Vastavalt hanke tingimustele peab Võru reoveepuhasti reostuskoormus vastama perspektiivis 23 000 ie-le.

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

Seega on Võru reoveepuhastil tingimused perspektiivis Väimela reovee vastuvõtmiseks koordineeritult ettevalmistamisel.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

2 Projektlahenduse valimine

Väimela aleviku ühiskanaliseerimisüsteemi ümberprofileerimisel on järgnevatel peatükkides kaalutud erinevaid alternatiivseid tehnilisi ja tehnoloogilisi lahendusi.

2.1 Projekti lähteandmed

Käesolevas projektis käsitletakse Väimela aleviku reoveekäitlus- ja ühiskanaliseerimise transiitrajatisi.

Tänapäeval elab alevikus rahvastikuregistri järgi 560 elanikku, kellest ühiskanaliseerimisega on varustatud 510 elanikku. Perspektiivis näeb Võru valla ÜVKA, et tarbijate arv kahaneb 453 inimesele.

Väimela aleviku vee- ja reoveebilanssidest annab ülevaate järgmine tabel (vt ka lisa 1 Tellija kinnitatud lähteandmed).

Tabel 2-1 Väimela aleviku perspektiivne veevarustus- ja kanalisatsiooni bilanss*

Näitaja	Suurus*
ÜVK-ga liitunud elanike arv (vesi) perspektiivne	453
Elanike ühiktarbimine, l/in/d	75
müümata vesi, %	10
müümata vesi, m ³ /d	5,6
Väljapumbatav põhjavesi, m ³ /d	69,2
veevarustusteenuse müük kokku, m ³ /d	62,3
veevarustusteenuse müük elanikud, m ³ /d	34,0
veevarustusteenuse müük juriidilised isikud, m ³ /d	28,4
Ühiskanaliseerimisega liitunud elanike ligikaudne arv	453
Elanike eritarbimine, l/in/d	75
Elanike reovee kogus, m ³ /d	34
Ettevõtete reovee kogus, m ³ /d	28,4
Infiltratsioon, %	40
Infiltratsioon, m ³ /d	41,4
Kokku puhastatud reovesi, m³/d / kokku Võru linna ühiskanaliseerimise juhitav reovesi, m³/d	103,8

***märkus:** kasutame Võru valla ÜVKA kinnitatud andmeid

NB! Reoveepuhasti arvutuslikud koormused esitame reoveepuhasti rajamise alternatiivi käsitlevas tehnilises osas.

2.2 Alternatiivide analüüs

Alternatiivid jagame projektide väljatöötamisel kaheks: tehnoloogilised alternatiivid: erinevad reoveepuhastustehnoloogiad ja tehnilised alternatiivid: Väimela ühiskanaliseerimise kohapealne käitlussüsteem, sealhulgas rekonstrueeritav reoveepuhasti või ühendamise Võru linna ÜVK-ga.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

2.2.1 Ühiskanaliseerimistorustikud

Käesoleva projekti raames alevikuisestest vee- ja kanalisatsioonitorustike töid ette ei nähta. Samuti ei lisandu uusi liitujaid. Juhul kui käivitub tehniline alternatiiv Väimela reovee juhtimine Võru linna ühiskanaliseerimise ja reoveepuhastile, rajatakse kanalisatsiooni survetorustikud enamjuhtudel kinnisel meetodil (suundpuurimine) koos riigimaantee aluste läbiviikudega (Maanteeametiga kooskõlastatavates läbiviiguhülssides). Alternatiive siinkohal ei käsitleta. Rajamismetoodika täpsustatakse järgnevates projekteerimisstaadiumides.

2.2.2 Tehnoloogiliste alternatiivide kirjeldus

2.2.2.1 Võrdluse lähtealused

Vastavalt Võru valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kavale aastateks 2020-2032, on vajalik Väimela rekonstrueeritav reoveepuhasti dimensioneerida reostuskoormusele **800 ie**, $R = 44,2 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$; BHT_7 400 mgO_2/l ning vooluhulgale **maksimaalselt 135 m^3/d** , tavajuhtudel 103 m^3/d , millest ~62 m^3/d on kogutud olmeline reovesi ning 73 m^3/d on koos maksimaalse infiltratsiooniga reoveepuhastisse või Võru linna ühiskanaliseerimise jõe reovesi.

Projekti eesmärgiks on tagada Väimela reovee kaasaegne nõuetekohane käitlus, et tagada keskkonda suunatava heitvee vastavus õigusaktidele ja veeloale ning reoveepuhastuse protsessi käigus tekkiva reoveesete nõuetekohane käitlemine.

2019. aasta seisuga elab Väimela alevikus rahvastikuregistri järgi 560 elanikku, kellest 510 on varustatud ühiskanaliseerimisega.

Võimaliku reoveepuhasti dimensioneerimisel on arvestatud järgmiste näitajatega:

- ÜK-ga liitunud elanike arv on perspektiivis 453 inimest (Võru valla ÜVKA prognoos);
- Ühe elaniku erivooluhulk on 75 l/d ja erireostuskoormus 1 IE;
- Ühiskanaliseerimistorustikud on uued, heas seisukorras ning infiltratsioonivee hulk moodustab ca 40% kogu puhastile juhitud vooluhulgast (Võru valla ÜVKA prognoos);
- Asutuste reoveekvaliteet on lähedane tavapärasele olmereoveele.

Väimela aleviku reoveepuhasti rekonstrueerimisel analüüsitakse järgmiseid alternatiive:

Alternatiiv 1 – rajatakse annuspuhasti.

Alternatiiv 2 – rajatakse läbivoolurežiimil aktiivmudapuhasti.

Alternatiiv 3 – rajatakse biokilepuhasti.

Alternatiiv 4 – rajatakse tehismärgala kombineeritud pinnasfiltrina.

2.2.2.2 Alternatiiv 1 – annuspuhasti tehnoloogial põhinev reoveepuhasti

Annuspuhasti erineb tavapärasest aktiivmudapuhastist selle poolest, et reovesi suunatakse protsessi annusekaupa st, et uus kogus reovett suunatakse puhastusse alles siis, kui eelnev kogus reovett on puhastatud ja väljavoolu juhitud.

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

Kogu bioloogiline puhastus toimub ühes mahutis ning nitrifikatsiooniks- ja denitrifikatsiooniks vajalik olukord tekitatakse õhustamise reguleerimisega. Puhastusprotsess läbib sõltuvalt seadistamisest neli tsüklit:

1. Täitmine ja denitrifikatsioon.
2. Õhustus ja nitrifikatsioon.
3. Settimine.
4. Heitvee väljavool.

Kindlaks määratud arvu tsüklite järel toimub liigmuda eemaldamine liigmudatihendisse.

Alternatiiv 1 tehnoloogiline skeem on järgmine: asulast jõuab reovesi pumplast surve all tehnohoonesse mehaanilise puhastuse etappi - automaatvõrele. Puhastile suunatav reovesi mõõdetakse magnetinduktiivse vooluhulgamõõturiga. Võre pesuks ning tarbevee jaoks tuleb rajada veetorustik olemasolevast veevõrgust või rajada puhasti territooriumile uus puurkaev.

Peale mehaanilist puhastust juhitakse reovesi isevoolliselt ühtlustusmahutisse. Ühtlustusmahuti eesmärk on koguda puhastusprotsessile võimalikku ohtu kujutav reovesi ning võimaldada reovee hilisem ühtlustatud suunamine biopuhastusprotsessi. Samuti biopuhastusprotsessi hüdraulilise koormuse tasandamiseks suurte veekoguste korral. Ühtlustusmahutisse paigaldatakse sukelpump millega reovesi pumbatakse perioodiliselt annuspuhastisse.

Annuspuhastis kulgeb reovee bioloogiline puhastamine tsüklikaupa. Tsükli kestus võib varieeruda ning päevas võib mahutis toimuda 2 kuni 4 12- kuni 6-tunnist tsüklit. Ekstreemselt suure vooluhulga puhul on võimalik tsüklit lühendada ka 4 tunnini, ent see on protsessi stabiilsuse tagamise seisukohast riskantne. Tavaliselt kestab tsükkel 8 tundi ning ööpäevas on tsükleid 3. Annuspuhastust võib korraldada ka kahes vooluliinis, ent siis on nende tsüklid teineteisest tavaliselt 50 % nihkes. Puhastusprotsessi täitmistsükli ajal on mahutis anoksiline keskkond ja toimub denitrifikatsioon. Seejärel mahutit aereeritakse ning toimub nitrifikatsioon. Settimistsükli ajal langeb aktiivmuda mahuti põhja ning selginenud ja nõuetele vastav heitvesi pumbatakse dekanteri abil väljavoolu – Väiso peakraavi. Kui veetase mahutis on alanenud ning uut reovee pealevoolu pole toimunud, pumbatakse liigaktiivmuda liigmudatihendisse. Liigmudatihendi on varustatud aeraatoritega, et oleks välditud anaeroobne keskkond, mis soodustab fosforiühendite vabanemist ning rejektveega puhastisse tagasi kandumist. Tihenend liigmuda transporditakse paakautoga Võru puhastile.

Lisaks fosfori bioloogilisele ärastusele rakendatakse fosfori keemilist simultaansadestamist. Sadestuskemikaali doseerimine toimub bioloogilise puhastuse protsessimahutisse. Kemikaalisõlm paigaldatakse tehnohoonesse.

Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse. Väimela aleviku suublast on Väiso peakraav, mis suubub Võhandu jõkke. Enne suublat rajatakse ametlik proovivõtukaev heitveeseire teostamiseks.

Kõik mahutid varustatakse vajalike tehnoloogiliste seadmetega. Aktiivmudaprotsessi aereerimiseks vajalikud puhurid paigaldatakse tehnohoone puhurite ruumi. Neid juhitakse vastavalt hapnikuanduri signaalile ning jõudlust reguleeritakse sagedusmuunduritega.

Reoveepuhasti rajatiste koosseisus ehitatakse tehnohoone. Tehnohoone ehitatakse kergblokkidest pindalaga ca 100 m². Hoones on kaks eraldi ruumi – tehnoloogiliste seadme ruum ning puhurite, kilbiruum. Tehnohoone ehitatakse bioloogilise puhasti peale.

Tehnohoonesse paigaldatakse automaatne proovivõtuseade.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Järgnevalt on välja toodud annuspuhasti plussid ja miinused.

Tabel 2-2 Alternatiiv 1 eelised ja puudused

Eelised	Puudused
Kõik puhastusprotsessi faasid toimuvad ühes kambris ja lihtne on vastavalt reovee iseloomule (reostuskoormuse ja vooluhulga kõikumised suurtes piirides) reguleerida puhastusprotsessi kulgu ja viibeaga reoveepuhastis.	Puhastusetappide juhtimine tugineb suhteliselt keerulisele automaatikale.
Investeeringukulud on üldiselt väiksemad kui tavalisel aktiivmudapuhastil.	Heitvee väljavool on tsükliline. Sõltuvalt suubla vastuvõtuvõimest võib olla vaja heitveemahutit väljavoolu ühtlustamiseks.
Võimaldab tõhusalt ära võtta kõiki peamisi reostuskomponente, sh bioloogiliselt ära võtta lämmastikku ja fosforit.	Investeering ühustamisestruktuuridesse suurem.
Lämmastiku- ja fosforiärrastus on hästi kontrollitavad.	Kindlasti on vaja juurdevooluvee ühtlustusmahutit.
Aktiivmuda seadistamisomadused on tavapärasest paremad ning seetõttu on vähem probleeme muda väljakandumisega puhastist.	

2.2.2.3 Alternatiiv 2 – läbivoolurežiimil aktiivmudapuhasti

Klassikalisel läbivoolurežiimil töötavas aktiivmudapuhastis toimub bioloogiline puhastus peamiselt aeratsioonikambris, kus reovett õhustatakse ja segatakse intensiivselt mõne tunni kuni ööpäeva kestel. Sellele järgnevas järelsetitis toimub aktiivmuda seadistamine ja nõuetele vastav heitvesi juhitakse väljavoolu. Osa aktiivmudast suunatakse tagastusmudana uuesti protsessi ning osa kõrvaldatakse liigmudana ja kogutakse liigmudatihendisse.

Alternatiiv 2 tehnoloogiline skeem on järgmine: asulast jõuab reovesi viimase KPJ-3 pumpla vahendusel survetorustikuga puhasti tehnohoones asuvasse mehaanilise puhastuse etappi - automaatvõrrele. Võre seadmel eemaldatakse praht ning kogutakse kokku prügikonteinerisse, mida omakorda tühjendatakse perioodiliselt ning veetakse prügilasse. Puhastile suunatav reovesi mõõdetakse magnetinduktiivse vooluhulgamõõturiga. Võre pesuks ning tarbevee jaoks tuleb rajada veetorustik olemasolevast veevõrgust või rajada puhasti territooriumile uus puurkaev.

Mehaanilise puhastamise järel juhitakse reovesi isevoolliselt bioloogilisse puhastusastmesse – läbivoolurežiimil aktiivmudapuhastisse. Bioloogilise puhastuse käigus vähendatakse reovee orgaanilise aine (BHT, KHT) sisaldust. Luues erinevaid keskkondi (anaeroobne, anoksiline, aeroobne) tagatakse fosfori- ja lämmastikuühendite tõhustatud bioloogiline eemaldamine. Kuna bioloogiline fosforiühendite eemaldamine ei pruugi anda nõuetele vastavat tulemust, on ette nähtud fosfori keemiline simultaansadestus. Selleks paigaldatakse tehnohoonesse kemikaalimahuti ning doseerimispump. Kemikaali doseeritakse protsessimahutisse.

Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse. Väimela aleviku suubla on Väiso peakraav, mis suubub Võhandu jõkke. Enne suublat rajatakse ametlik proovivõtukaev heitveeseire teostamiseks.

Puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda pumbatakse järelsetitist liigmudatihendisse kust see perioodiliselt viiakse paakautoga suuremale settetahendusseadmele omavale puhastile.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Liigmudatihendit aereeritakse perioodiliselt, et vältida fosforiühendite vabanemist ning suunamist tagastusmudaga uuesti bioloogilisse puhastusse.

Kõik mahutid varustatakse vajalike tehnoloogiliste seadmetega. Aktiivmudaprotsessi aereerimiseks vajalikud puhurid paigaldatakse tehnohoone puhurite ruumi. Neid juhitakse vastavalt hapnikuanduri signaalile ning jõudlust reguleeritakse sagedusmuunduritega.

Reoveepuhasti rajatiste koosseisus ehitatakse tehnohoone. Tehnohoone ehitatakse pindalaga ca 100 m². Hoones on kaks eraldi ruumi – tehnoloogiliste seadme ruum ning puhurite, kilbiruum. Tehnohoone ehitatakse bioloogilise puhasti peale.

Tehnohoonesse paigaldatakse automaatne proovivõtuseade.

Järgnevalt on välja toodud läbivoolu režiimil toimiva aktiivmudapuhasti plussid ja miinused.

Tabel 2-3 Alternatiiv 2 eelised ja puudused

Eelised	Puudused
Töökindel klassikaline puhastustehnoloogia, mis tagab heitvee nõuetele vastavuse ka ilma järelpuhastuseta.	Võib esineda probleeme muda settivusega, mis võib põhjustada selle väljakandumist puhastist.
Puhastusprotsess on paindlik ja muudetav, vastavalt reovee omadustele. Puhastusefekt on tagatud suures koormusvahemikus (projekteeritakse selliselt, et miinimum- ja maksimumkoormuste suhe on 1:5)	Väikeste koormuste korral on investearu- ja eksploatatsiooni erikulud muude puhastustehnoloogiatega võrreldes suuremad.
Võimaldab tõhusalt ärastada kõiki peamisi reostuskomponente, sh bioloogiliselt ärastada lämmastikku ja fosforit.	Väiksemad puhastid on tundlikud vooluhulga kõikumise suhtes.
Lihtsa töörežiimiga ja ei tohiks esitada kõrgeid teabenõudeid hooldajale – operaatorile.	

2.2.2.4 Alternatiiv 3 – biokilepuhasti rajamine

Biokilepuhasti ehk tehasevalmidusega kompaktpuhastina on võrdluseks valitud rootorpuhasti lahendus, mis on üldjuhul suhteliselt heade ökonoomiliste omadustega ja töökindlusega.

Alternatiiv 3 tehnoloogiline skeem on järgmine: asulast jõuab reovesi viimase KPJ-3 pumpla vahendusel survetorustikuga puhasti tehnohoones asuvasse mehaanilise puhastuse etappi - automaatvõrele. Võreseadmel eemaldatakse praht ning kogutakse kokku prügikonteinerisse, mida omakorda tühjendatakse perioodiliselt ning veetakse prügilasse. Puhastile suunatav reovesi mõõdetakse magnetinduktiivse vooluhulgamõõturiga. Võre pesuks ning tarbevee jaoks tuleb rajada veetorustik olemasolevast veevõrgust või rajada puhasti territooriumile uus puurkaev.

Mehaanilise puhastamise järel juhitakse reovesi isevoolselt bioloogilisse puhastusastmesse – biokile rootorpuhastisse. Sarnaselt aktiivmudapuhastitega toimub ka siin bioloogilise puhastuse käigus reovee orgaanilise aine (BHT, KHT) sisalduse vähenemine. Biokiles esinevad samuti erinevad keskkonnad (anaeroobne, anoksiline, aeroobne), kus toimub fosfori- ja lämmastikuühendite bioloogiline eemaldamine. Kuna bioloogiline fosforiühendite eemaldamine ei pruugi anda nõuetele vastavat tulemust, on ette nähtud fosfori keemiline simultaansadestus. Selleks paigaldatakse tehnohoonesse kemikaalimahuti ning doseerimis-pump. Kemikaali doseeritakse protsessimahutisse.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse. Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse. Väimela aleviku suublaks on Väiso peakraav, mis suubub Võhandu jõkke. Enne suublat rajatakse ametlik proovivõtukaev heitveeseire teostamiseks.

Puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda pumbatakse järelsetitist liigmudatihendisse kust see perioodiliselt viiakse paakautoga Võru puhastile. Liigmudatihendit aereeritakse perioodiliselt, et vältida fosforiühendite vabanemist ning suunamist tagastusmudaga uuesti bioloogilisse puhastusse.

Kõik mahutid varustatakse vajalike tehnoloogiliste seadmetega. Aktiivmudaprotsessi aereerimiseks vajalikud puhurid paigaldatakse tehnohoone puhurite ruumi. Neid juhitakse vastavalt hapnikuanduri signaalile ning jõudlust reguleeritakse sagedusmuunduritega.

Reoveepuhasti rajatiste koosseisus ehitatakse tehnohoone. Tehnohoone ehitatakse pindalaga ca 100 m². Hoones on kaks eraldi ruumi – tehnoloogiliste seadme ruum ning puhurite ja kilbiruum. Tehnohoone ehitatakse biorootorpuhasti peale.

Tehnohoonesse paigaldatakse automaatne proovivõtuseade.

Järgnevalt on välja toodud (tehasevalmidusega) biokilepuhasti plussid ja miinused.

Tabel 2-4 Alternatiiv 3 eelised ja puudused

Eelised	Puudused
Töökindel klassikaline puhastustehnoloogia, mis tagab heitvee nõuetele vastavuse. Võimaldab eemaldada peamisi reostuskomponente.	Fosforit ega lämmastikku ei ole võimalik bioloogiliselt äraastada. Soovitav on järelpuhastuse aste.
Operaatoril võib olla suhteliselt vähe tööd.	Väikeste koormuste korral on investearu- ja eksploatatsiooni erikulud muude puhastustehnoloogiatega võrreldes suuremad.
Vähem liigmuda – settekäitlus lihtsam.	Tugimaterjali ummistumine võib põhjustada käitusprobleeme.
	Tulenevalt puhasti tehastest konveierilt tulenevast eelnevatest puhastitest enam seadistamis- ja jälgimisvajadusest võib operaatoritel olla oluliselt rohkem tööd, kui erilahendusega puhastite puhul. Üle-Eestiline kogemus näitab, et enamasti see nii ka on.
Lihtsa töörežiimiga ja ei tohiks esitada kõrgeid nõudeid hooldajale – operaatorile.	Aktiivmudapuhastist külmatundlikum, sest külm õhk jahutab läbi tugimaterjali nõrguvat reovett.

2.2.2.5 Alternatiiv 4 – märgalapuhasti rajamine kombineeritud pinnasfiltrina

Tehismärgalapuhastites kulgevad samad protsessid, mis tavapärastes puhastussüsteemides. Heljum kõrvaldatakse reoveest settimise ja filtratsiooni teel. Lahustunud orgaaniline aine lagundatakse nii aeroobselt kui ka anaeroobselt mikroorganismide poolt. Lämmastik

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

kõrvaldatakse peamiselt mikroobse nitrifikatsiooni ja denitrifikatsiooni ning fosfor seotakse sorptsiooni, sadenemise või keemilise sadestamise rakendamise teel.

Tehismärgala tüübid on:

1. veepinnal ujuvate taimedega
2. ujulehtedega taimedega
3. veealuste taimedega süsteemid
4. põhja juurduvate taimedega süsteemid

Märgalapuhastid jagunevad avaveesüsteemideks (biotiigid, lodud jms) ja pinnasfiltriteks, mis omakorda jagunevad vertikaalse ning horisontaalse läbivooluga süsteemideks, mida võib ka kombineerida. Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltrid sobivad hästi orgaanika lagundamiseks ja heljumi kõrvaldamiseks, vertikaalse läbivooluga pinnasfiltrid on seevastu aeroobsemad ja sobivad tunduvalt paremini nitrifikatsiooniks. Filtermaterjalina kasutatakse liiva, kruusa, killustikku, põlevkivituhka, purustatud kiltkivi või dolomiiti, mitmesuguseid tehismaterjale ning nende segusid ja kombinatsioone.

Alternatiiv 4 tehnoloogiline skeem on järgmine: asulast jõuab reovesi viimase KPJ-3 pumpla vahendusel survetorustikuga puhasti tehnohoones asuvasse mehaanilise puhastuse etappi - automaatvõrele. Puhastile suunatav reovesi mõõdetakse magnetinduktiivse vooluhulgamõõturiga. Võre pesuks ning tarbevee jaoks tuleb rajada veetorustik olemasolevast veevõrgust või rajada puhasti territooriumile uus puurkaev.

Peale mehaanilist puhastust suunatakse reovesi ca 30 m³ mahuga septikusse, kus reovesi viibib minimaalselt 18h, soovitatav on 48h. Seejärel pumbatakse reovesi vertikaalsetele filtritele 2x420 m² (2 tk, töötavad vaheldumisi) ning lõpuks horisontaalsele filtrile 380 m². Kuna denitrifikatsioon vajab toimimiseks orgaanilise aine olemasolu, mis vertikaalfiltris kiiresti lagundatakse, siis võib horisontaalse läbivooluga filtris denitrifikatsioon orgaanilise aine puuduse tõttu osutada ebaefektiivseks, mistõttu peab olema võimalik teostada tagasipumpamist väljavoolukaevust eelmahutisse või pumplasse. Peale kombineeritud pinnasfiltri läbimist suunatakse puhastatud heitvesi suublasse - Väiso peakraavi, mis suubub Võhandu jõkke. Enne suublat rajatakse ametlik proovivõtukaev heitveeseire teostamiseks.

Pinnasfiltritel põhinev tehnoloogia ei suuda äraastada piisavas koguses fosforiühendeid ning seetõttu on puhastile ette nähtud reovee fosforisisalduse alandamine keemilise sadestamise teel. Sadestuskemikaali doseerimine toimub fosforiärastusmahutite flokulatsioonikambris. Fosforiärastusmahutitesse paigaldatakse vastava puhastusprotsessi etapi läbiviimiseks vajalikud tehnoloogilised seadmed. Fosforiärastuskemikaali ja reovees sisalduva fosforiühendite reageerimise tulemusel tekkiva sademe suublasse kandumise vältimiseks on soovitatav paigaldada sademe püüdmiseks kas trummelfilter või rajada suure hüdraulilise juhtivusega materjalist filterkeha vms mis ummistumisriskita suudaks setitada fosforiärastuskaevudest väljakanduvat sadet ka suure hüdraulilise koormuse korral. Trummelfiltriga reoveest eraldatav sete pumbatakse mudatihendisse.

Et pinnasfilter töötaks korralikult ning annaks nõuetele vastavat heitvett aastaringiselt, on oluline, et protsess oleks kaitstud temperatuurikõikumiste eest nt istutada horisontaalfiltri peale pilliroog, hundinuiad, praktiseeritud on ka filtri katmist multšiga.

Järgnevalt on esitatud tehismärgalapuhasti plussid ja miinused.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Tabel 2-5 Alternatiiv 4 eelised ja puudused

Eelised	Puudused
Väiksem jälgimise ja juhtimise vajadus;	Reovee eelpuhastus peab olema korralik, et vältida ummistusi.
Vähetundlikkus koormuse kõikumise suhtes (kui süsteem on projekteeritud maksimaalsele koormusele, siis koormuse oluline perioodiline alanemine ei vähenda puhastusprotsessi toimimise efektiivsust);	Võrreldes muude biopuhastitega on puhasti jaoks vaja oluliselt rohkem maad.
Märgalad on elukeskkonnaks mitmetele organismidele;	Üle 300 ie suuruse reostuskoormuse korral võib olla raske täita määruse nr 61 ja veeloa nõudeid.
Märgalad ilmestavad ja mitmekesistavad maastikku;	Suurimate tehnoloogiliste probleemidena märgalade kasutamisel külmas kliimas võib välja tuua jää tekke ning temperatuurikõikumiste mõju bioloogiliselt ja mikrobioloogiliselt vahendatud puhastusprotsessidele.
Muda kõrvaldamine ning biomassi eemaldamine pole tehismärgalades eraldi tavaliselt vajalik	Ummistuse korral võib vajada kapitaalremonti või ümberehitamist.
	Ei saavutata piisavat fosfori puhastusefekti.
	Eesti seniste kogemuste põhjal tuleb filtrimaterjal maksimaalselt ca 10-12 aasta pärast välja vahetada ning utiliseerida. Puuduvad võimalused filtri puhastuseks ning sisuliselt tuleb peale eelnimetatud perioodi kolida puhasti teisele maa-alale või vahetada olemasoleval maa-alal välja kogu puhastussüsteem: filtrid, torustikud, taimestik. Kasutusiga on eelnevaist lühim, mis kasvatab oluliselt amortisatsioonikulusid ning vajadus on suure ja/või reservmaa-ala järele, mida näiteks Väimela alevikus ei ole.

Väimela aleviku asub põhjavee kaitstuse kaardi järgi suhteliselt kaitstud alal, mille tõttu on pinnase ja põhjavee reostusohhtlikkus küll suhteliselt madal, kuid arvestada tuleb võimaliku ebapiisavalt puhastatud heitvee mõjuga Väiso peakraavi kaudu Võhandu jõe. Märgalapuhastite puhul on Eesti kliimavööndis probleemiks talvine pindmise kihi külmumine, mille tõttu väheneb puhasti efektiivsus, samuti on pärsitud bioloogilised protsessid, seetõttu ei ole antud tehnoloogia puhul töökindlus aastaringelt tagatud.

Pinnasfiltri ekspluatatsioonikulud on ca 75...61% aktiivmudapuhasti kuludest ehk pinnasfilter oleks summaarselt kindlasti majanduslikult soodsam. Kuid peab arvesse võtma, et pinnasfilter ummistub bioloogilise materjaliga 10-12 (mõnel juhul, Märjamaa vald Teenuse küla, isegi nelja) aasta jooksul, mille tõttu tuleb kogu filtrimaterjal välja vahetada umbes iga 12 aasta järel. Filtrimaterjali maksumus aga moodustab 50-60 % kogu puhasti rajamise hinnast.

Objekt:	Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna ühiskanaliseerimisega	Töö nr:	20240-0006
Aadress:	Väimela alevik, Võru vald	Kõide:	1
		Stadium:	TeP
		Kuupäev:	08.03.2021

Keskkonnaministeeriumi välja antud „Juhendmaterjal tehnoloogilise projekti koostamiseks“ on nõutud võrrelda erinevaid tehnoloogiaid 30-aastase eksploatatsiooniperioodi jooksul, kuid arvestades, et pinnasfiltrite toimimise aeg on arvestuslikult maksimaalselt 15 aastat (tegelikult enamasti veel vähem), mis on kaks korda lühem kui väikepuhastite kehtestatud. Sellest järeldub, et pinnasfiltrite lõppmaksumus osutub igal juhul kallimaks kui näiteks aktiivmudapuhastite.

2.2.2.6 Alternatiivide rajamismaksumuste ja eksploatatsioonikulude võrdlemine

Väimela reoveepuhasti puhul on tegemist väikepuhastiga. Rajamismaksumuse määramiseks ja otstarbekuse hindamiseks on kalkulatsioonid tehtud neljale võrdluses olevatele alternatiividele. Hindamata on jäetud biotiik-puhasti kui ebasoovitav ja väheefektiivne üle 300 ie koormusele rajatud puhastite puhul.

Väimela alevikust jõuab reovesi viimase KPJ-3 (Matussaare) pumpa vahendusel survetorustikuga puhasti tehnoloogias asuvasse mehaanilise puhastuse etappi - automaatvõrele. Puhastile suunatav reovesi mõõdetakse magnetinduktiivse vooluhulgamõõturiga. Võre pesuks ning tarbevee jaoks tuleb rajada veetorustik olemasolevast veevõrgust või rajada puhasti territooriumile uus puurkaev. Tehnoloogias reovesi mõõdetakse ning suunatakse edasi automaatvõrele. Võreseadmel eemaldatakse praht ning kogutakse kokku prügikonteinerisse, mida omakorda tühjendatakse perioodiliselt ning veetakse prügilasse. Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse. Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse, Väiso peakraavi, mis suubub omakorda Võhandu jõkke. Enne suublat rajatakse ametlik proovivõtukaev heitveeseire teostamiseks.

Reoveepuhasti tehnoloogiliste seadmete tarvis ehitatakse tehnoloogiline. Tehnoloogiline ehitatakse kergblokkidest pindalaga ca 100 m². Hoones on kaks eraldi ruumi – tehnoloogiliste seadmete ruum ning puhurite, kilbiruum. Tehnoloogiline ehitatakse alternatiivide 1...3 puhul bioloogilise puhasti peale ja alternatiiv 4 korral kompaktpuhasti kõrvale.

Aktiivmuda aereerimiseks paigaldatakse puhurite ruumi 3 puhurit mida juhitakse hapnikuandurilt saadud andmete järgi. Puhurite jõudlust reguleerivad sagedusmuundurid.

Lisaks fosfori bioloogilisele ärastusele rakendatakse fosfori keemilist simultaansadestamist. Sadestuskemikaali doseerimine toimub bioloogilise puhastuse protsessimahutisse. Kemikaalisõlm paigaldatakse tehnoloogiasse.

Tehnoloogiasse paigaldatakse automaatne reovee proovivõtuseade.

Aktiivmudapuhastites tekib bioloogilise puhastuse tagajärjel liigaktiivmuda, mida on vaja perioodiliselt süsteemist eemaldada. Eemaldatava muda jaoks rajatakse liigmudatihendi. Liigmudatihendi varustatakse aeratsiooniga, et vältida fosforiühendite vabanemist tihendatavast mudast anaeroobses keskkonnas ja mudaveega biopuhastisse tagasi juhtimist. Stabiliseerunud ja tihenunud muda veetakse paakautoga suuremale, Võru reoveepuhasti settetahendusseadmeid omavale reoveepuhastile.

Puhasti ümbruse piirdeaed kõrgusega 1,8 m rekonstrueeritakse ja paigaldatakse autovärv laiusega 4m.

Järgnevates tabelites 2-6 ja 2-7 on esitatud võrreldavate alternatiivide rajamismaksumused ning eksploatatsioonikulud 30-aastasele perioodile.

Tabelis 2-8 esitatud Väimela reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide investeeringu maksumus, eksploatatsioonikulud ja nüüdispuhasväärtus (NPV).

SWECO Projekt AS	Tel	+372 674 4000	Koostajad:	Sven Otsmaa, Allan Kossas
Valukoja 8		sweco@sweco.ee	Kontrollija:	Irene Karindi
11415 Tallinn		www.sweco.ee		



Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 16.04.2020

Tabel 2-6 Alternatiivide ehitusmaksumuse võrdlus

Pos nr	Töö nimetus ja kirjeldus	Maksumus, EUR			
		Annuspuhasti	Läbivoolu- režiimil baseeruv aktiivmuda- puhasti	Biokilepuhasti, tehaselise eelvalmidusega biorootor- puhasti rajamine	Märgala- ehk pinnasfilter- puhasti rajamine
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Ettevalmistustööd (vanade seadmete utiliseerimine likvideerimine, raadamine jmt)	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00
2	Reoveepuhasti lammutamine ja pinnase tasandamine	30000,00	30000,00		
3	Reoveepuhasti tehnohoone ehitus	75 000,00	75 000,00	75 000,00	35 000,00
4	Ühtlustustiigi ehitus (ca´ 10 000 m³)	-	-	-	40 000,00
5	Reoveepuhasti betoonmahutite ehitustööd	90 000,00	80 000,00	80 000,00	
6	Reovee mehaanilise eelpuhastuse seadmete väljavahetamine: automaatvõre paigaldus, liivapüüdur	59 000,00	59 000,00	59 000,00	59 000,00
7	Tehnoloogilised seadmed sh. puhurid, aeraatorid, -torustikud, pumbad, keemiline fosforiärastus, andurid, hapnikuandurid, segurid, mudatihendussüsteem, pumbad, paigaldus	90 000,00	89 000,00	135 000,00	58 000,00
8	Reoveepumpla KPJ-3 rekonstrueerimine 1.alternatiivi korral	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
9	I astme horisontaalfiltrite ehitus (2 x 250 m²)	-	-	-	66 000,00
10	Vertikaalfiltrite ehitus (800 m²)	-	-	-	280 000,00
11	II astme horisontaalfiltrite ehitus (1200 m²)	-	-	-	95 000,00
12	Reoveepuhasti välistorustikud	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
13	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega	45 000,00	45 000,00	45 000,00	45 000,00

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi



Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 16.04.2020

14	Tehnoloogiline kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldusega	9 000,00	9 000,00	9 000,00	5 500,00
15	Mudatihendusmahti rekonstrueerimine, sh. mudapumpade väljavahetamine	12 500,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
16	Kahe biotiigi (kokku 7700 m2 ja väljavoolukaevude rekonstrueerimine	40 000,00	40 000,00	40 000,00	40 000,00
17	Haljastus ja heakorratööd (~4000 m2),	9000,00	9000,00	9000,00	18 500,00
18	Juurdesõidutee korrastamine ja rajamine	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Reoveepuhasti maksumus ilma käibemaksuta		519 500,00	508 000,00	524 000,00	814 000,00
Ettenägematud kulud 5%		25 975,00	25 400,00	26 200,00	40 700,00
Ehitusuuringud ja projekteerimine 7%		36 365,00	35 560,00	36 680,00	56 980,00
Omanikujärelevalve kulu 3%		15 585,00	15 240,00	15 720,00	24 420,00
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimis- ja omanikujärelevalve kuludega		597 425,00	584 200,00	602 600,00	936 100,00

Tabel 2-7 Alternatiivide ekspluatatsioonikulude võrdlus

Pos nr	Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a			
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Amortisatsioonikulu kokku	28 850	28 322	28 348	57 234
2	Heitvee puhastuse otsekulud kokku	12 563	12 232	13 163	10 693
2.1	Elektrienergia kulu	3990	3 782	2 995	1 800
2.2	Kemikaali kulu	505	495	650	525
2.3	Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	3000	3 000	1 200	1 600
2.4	Tööjõukulu	1800	1 800	3 500	3 000
2.5	Analüüsikulu	218	218	218	218

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi



Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 16.04.2020

2.6	Saastetasu	500	487	500	1 000
2.7	Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	2550	2 450	4 100	2 550
3	Aasta ekspluatatsioonikulud kokku	41 413	40 554	41 511	67 927

* Ei sisalda tööjõukulu, seirekulu (analüüsid) jmt, mis on kõikidele variantidele võrdsed

Nagu tabelist näha, on reoveepuhastuse aastased otsekulud väikseimad küll märgalapuhastil, kuid esiteks ei ole kindel antud puhastiliigi puhastusefektiivsus, eriti aastaringne, samas kaasnevad puhasti tüübi ja tehnoloogiaga suur maa-ala ning väga suured amortisatsioonikulud seoses puhastitüübi lühikese elueaga (dokumentaalselt 15 aastat, tegelikkuses maksimaalselt 8-10 aastat).

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

2.2.2.7 Alternatiivide finantsiline hindamise lähtealused

Alternatiivide finantsiliseks hindamiseks on leitud:

- algsed investeeringukulud,
- asendusinvesteeringud ning
- aastased tegevuskulud.

Tegevuskulude prognoosimisel on iga alternatiivi kohta võetud aluseks hinnanguline aastane tegevuskulude suurus. Investeeringukulud ning tegevuskulud on analüüsis esitatud jooksvas väärangus. Baasaastaks on 2020.a. ning baasväärtuste viimisel jooksvasse väärangusse on tegevuskulude puhul kasutatud tarbijahinnaindeksi (THI) muutust ning investeeringukulude puhul ehitushinnaindeksi (EHI) muutust.

THI prognoos põhineb Rahandusministeeriumi pikaajalisel finantsprognoosil (avaldatud oktoober 2019).

Tabel 2-8 Tarbijahinnaindeksi prognoos

THI	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2049
Tarbijahinnaindeks	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%

Allikas: www.struktuurifondid.ee

EHI määramisel on võetud arvesse Vabariigi Valitsuse poolt vastuvõetud „Keskkonna tegevuskava perioodiks 2007 – 2013“ (edaspidi KTK) EHI leidmise metoodikat. KTK näeb EHI osas ette tööstushoone ehitushinnaindeksi kasutamist. KTK kohaselt on EHI määra aluseks alljärgnevad kulukomponendid ning nende hinnamuutused:

- tööjõukulu kallinemine osakaaluga 27,2%,
- ehitusmasinate kallinemine osakaaluga 5,8%,
- ehitusmaterjalide kallinemine osakaaluga 67%.

EHI indeksi arvutamisel on lähtutud alljärgnevas tabelis toodud komponentidest ning nende väärtustest.

Tabel 2-9 Ehitushinnaindeksi arvutused

EHI		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2049
Tööjõud	27,2%	5,5%	5,0%	4,3%	4,0%	4,0%	5,1%	4,0%
Ehitusmasinad	5,8%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	0,0%	2,0%
Ehitusmaterjal	67,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	0,0%	2,0%
Kaalutud keskmine EHI		2,97%	2,83%	2,65%	2,56%	2,56%	1,39%	2,55%
Baasaasta 2020		1,000	1,155	1,321	1,501	1,703	1,727	2,138

Kõikide alternatiivide puhul on arvestatud, et algse investeeringu elluviimine toimub 2020. aastal. Algse investeeringu puhul on eristatud 40. a. ja 15. a. elueaga komponentide maksumused. Alternatiivide hindamisel on loetud esimeseks ekspluatatsiooniaastaks 2020.a. Sellest lähtuvalt toimub asendusinvesteeringute teostamine 2034.aastal. 2034.a. asendusinvesteeringu väärtuse leidmisel on võetud arvesse EHI muutu.

40. a. elueaga investeeringu osa puhul on prognoosiperioodi lõpus aastal 2049 arvestatud jääkmaksumuseks lineaarsel meetodil arvutatud kulumi 10 kordne väärtus. Vastav väärtus võetakse rahavoogude analüüsis arvesse kui kulusid vähendav väärtus.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Alternatiivide finantsiline võrdlus on teostatud alternatiivide investeeringute ning tegevuskulude aastaste rahavoogude diskonteeritud nüüdispuhasväärtuste (NPV) koondväärtuste võrdlemisel. Finantsiliselt kõige soodsam investeering on alternatiiv, mille puhul investeeringukulutuste ning tegevuskulude koondrahavoogude nüüdispuhasväärtus on kõige väiksem.

Kõik rahavood on diskonteeritud 2020. aastasse. Rahavoogude diskonteerimisel on lähtutud riiklikust reaalsest finantsdiskontomäärast 6%. Nominaalse diskontomäära leidmiseks on arvutatud prognoosiperioodi aastate 2020 - 2049 aastaste inflatsioonimäärade aritmeetiline keskmine ning arvutatud keskmisega on korrigeeritud reaalsel diskontomäära. Selle tulemusena on käesolevas alternatiivide hindamises kasutusel nominaalne diskontomäär 8,03%.

Alternatiiv 1 – Annuspuhasti

- **1. Investeeringu kogumaksumus (eur) 597 425,00**, sh 15 a. elueaga 329 752,50 eur, 40.a elueaga 270 270,00 eur.
- **2. Aastased tegevuskulud (eur):**

Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a Alternatiiv 1
Heitvee puhastuse otsekulud kokku	12 563
Elektrienergia kulu	3 990
Kemikaali kulu	505
Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	3 000
Tööjõukulu	1 800
Analüüsikulu	218
Saastetasu	500
Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	2 550

Alternatiiv 2 – Läbivoolupuhasti

- **1. Investeeringu kogumaksumus (eur) 584 200**, sh 15 a. elueaga 326 600 eur, 40.a elueaga 257 600 eur.
- **2. Aastased tegevuskulud (eur):**

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a
	Alternatiiv 2
Heitvee puhastuse otsekulud kokku	12232
Elektrienergia kulu	3 782
Kemikaali kulu	495
Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	3 000
Tööjõukulu	1 800
Analüüsikulu	218
Saastetasu	487
Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	2 450

Alternatiiv 3 – Kompaktpuhasti

- **1. Investeeringu kogumaksumus (eur) 602 600**, sh 15 a. elueaga 316 250 eur, 40.a elueaga 286 350 eur.
- **2. Aastased tegevuskulud (eur):**

Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a
	Alternatiiv 3
Heitvee puhastuse otsekulud kokku	13163
Elektrienergia kulu	2 995
Kemikaali kulu	650
Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	1 200
Tööjõukulu	3 500
Analüüsikulu	218
Saastetasu	500
Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	4 100

Alternatiiv 4 – Märjalapuhasti

- **Investeeringu kogumaksumus (eur) 936 100**, sh 15 a. elueaga 823 732 eur, 40.a elueaga 81 761 eur.
- **Aastased tegevuskulud (eur):**

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a
	Alternatiiv 4
Heitvee puhastuse otsekulud kokku	10693
Elektrienergia kulu	1 800
Kemikaali kulu	525
Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	1 600
Tööjõukulu	3 000
Analüüsikulu	218
Saastetasu	1 000
Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	2 550

Alternatiivide finantsilise analüüsi detailsed arvutused on esitatud lisas.

2.2.2.8 Alternatiivide hindamise analüüsi kokkuvõte

Tabel 2-10 Nüüdispuhasväärtuste võrdlus

ALTERNATIIV 1: Annuspuhasti		NPV
Investeeringud, NPV:		557 299
Tegevuskulud, NPV:		172 203
Altern 1 kokku, NPV:		729 502
ALTERNATIIV 2: Läbivoolupuhasti		NPV
Investeeringud, NPV:		545 056
Tegevuskulud, NPV:		167 666
Altern 2 kokku, NPV:		712 722
ALTERNATIIV 3: Kompaktpuhasti		NPV
Investeeringud, NPV:		591 058
Tegevuskulud, NPV:		180 427
Altern 3 kokku, NPV:		771 485
ALTERNATIIV 4: Märjalapuhasti		NPV
Investeeringud, NPV:		1 137 911
Tegevuskulud, NPV:		146 571
Altern 4 kokku, NPV:		1 284 482

Allikas: Konsultandi arvutused

Lähtuvalt puhasnüüdisväärtusest, on finantsiliselt kõige soodsam alternatiiv 2 kuna selle nüüdispuhasväärtus (NPV) on kõige väiksem.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

2.2.3 Tehnilised alternatiivid

Käsitlеме siinkohal Väimela aleviku tehnilisi reoveekäitlusalternatiive sõltuvalt asukohavalikust, kas reoveekäitlus reoveepuhastamisena kohapealse väikepuhastiga või reoveekäitlus ühiskanaliseerimise ühendamisena Võru linnaga.

NB! Konsultant ei käsitlе eraldi Väimela alternatiive veevarustusallikatele, sest täna on alevikus olemas hästi toimiv ühisveevärgisüsteem aleviku lokaalsete suurkaevude nr 10224 ja 10207 baasil, Tellijal/vee-ettevõtjal pole plaani seda muuta ning selleks puudub ka vajadus.

Väimela reoveekäitlusel analüüsitakse järgmiseid alternatiive:

Alternatiiv 1 – Rekonstrueeritakse (sisuliselt ehitatakse täielikult ümber) Väimela reoveepuhasti.

Alternatiiv 2 – rajatakse kanalisatsioonitorustik Võru linna ühiskanaliseerimisüsteemini (Võru reoveepuhastini).

Alternatiivide töömahud ja maksumused on välja toodud järgmistes tabelites. Reoveepuhasti alternatiivi puhul kasutame eelnevalt tasuvaimaks tunnistatud läbivoolu aktiivmudapuhasti maksumusi, vt tabelid 2.6 ja 2.7, veerg alternatiiv 2.

Järgnevais tabelites esitame tehnilise alternatiivi 2, kanalisatsioonitorustik Võru linna ühiskanaliseerimisüsteemini, maksumuse ja mõlema alternatiivi võrdlevad ekspluatatsioonikulud.

NB! Tehniliste alternatiivide juures arvestame ka tööjõu-, saastetasu ja analüüsikuludega, kuna need on antud võrdluses erinevad (tehnoloogiate puhul võis sisuliselt lugeda võrdseks).

Väimela aleviku reoveepuhasti rekonstrueerimisel analüüsitakse järgmiseid alternatiive:

Alternatiiv 1 – rajatakse läbivoolurežiimil reovee aktiivmudapuhasti

Alternatiiv 2 – rajatakse kanalisatsiooni survetorustik Võru linna reoveepuhastini

2.2.3.1 Alternatiiv 1 – läbivoolurežiimil aktiivmudapuhasti

Arvestame võimaliku reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivi puhul erilahendusega puhastitega, sest Väimela aleviku (koormus oluliselt > 300 ie) puhul ei pruugi tehasevalmidusega kompaktpuhastid ning eriti pinnasfilter- ehk märgalapuhastid tagada vajalikku puhastusefekti, seda enam, et juba täna on Väimela reoveepuhastil raske tagada üldise puhastusprotsessiga lämmastikuärastust, mis kokkuvõttes pärsib kogu puhasti tööd, sealhulgas fosfori nõuetekohase sisalduse säilimist peale keemilist ärastamist simultaanseadmega. Läbivoolupuhasti puhul saab ära kasutada tänaseid puhasti basseine, mille betoon on säilinud ja suhteliselt hea kvaliteediga. Ka eelnevates osades on reoveepuhasti tehnoloogilise alternatiivi võrdlusel tasuvaimaks tunnistatud läbivoolu aktiivmudapuhasti.

Klassikalise läbivoolurežiimil töötava aktiivmudapuhasti peamised komponendid on aeratsioonimahuti, kus reovett õhustatakse ja intensiivselt segatakse paari tunni kuni ööpäeva kestel ning järelsetiti, kus toimub aktiivmuda settimine ning puhastatud heitvee väljavool. Protsessi käigus tekkivast aktiivmudast osa suunatakse tagastusmudana uuesti protsessi ning osa kõrvaldatakse liigmudana liigmudatihendisse.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Alternatiiv 1 tehnoloogiline skeem on järgmine: asulast jõuab reovesi reovee peapump – Väimela Matussaare pumpa KPJ-3 surve puhasti territooriumile, edasi uude tehnohoonesse mehaanilise puhastuse etappi - automaatvõrele. Puhastile suunatav reovesi mõõdetakse magnetinduktiivse vooluhulgamõõturiga. NB! Reoveepuhasti rekonstrueerimise korral tuleb kindlasti rajada puhastile ka veevarustus. Võre pesuks ning tarbevee jaoks rajatakse veetorustik olemasolevast veevõrgust või tuleb ehitada uus suurkaevumpump reoveepuhasti territooriumile. Olemasoleva reoveepuhasti Oxyd-180 betoonmahutid jäetakse käiku, kuna vastavad tõenäoliselt nõuetele ning seisund on hea. Uue tehnohoone saab ehitada osaliselt olemasolevate basseini peale, seda aerotankide osas. Järelsetiti ja mudamahuti ümbritsetakse seintega ja ehitatakse katus, n.ö külm ruum. Soojemasse ruumi jäävad aerotank, puhurid, keemiliseks fosforiärastuseks doseerimiskompleks, elektri- ja automaatikakilp. Viimased paigutatakse eraldi ruumi. Tehnohoone võib ehitada kokku olemasoleva tehnohoonega, sealjuures välja tuleb vahetada kogu senine seadmetepark: puhurid ning automaatne osa: automaatvõre, liivapüüdur.

Peale mehaanilist puhastust juhitakse reovesi isevoolliselt bioloogilisse puhastusse – läbivoolurežiimil aktiivmudapuhastisse. Bioloogilise puhastuse käigus vähendatakse reovee orgaanilise aine (BHT, KHT) sisaldust. Luues erinevaid keskkondi tagatakse fosfori- ja lämmastikuühendite tõhustatud bioloogiline eemaldamine. Kuna bioloogiline fosforiühendite eemaldamine ei pruugi anda nõuetele vastavat tulemust, on ette nähtud fosfori keemiline simultaansadestus. Selleks paigaldatakse tehnohoonesse kemikaalimahuti ning doseerimispump. Kemikaali doseeritakse protsessimahutisse.

Peale bioloogilist puhastust vastab heitvesi nõuetele ning suunatakse suublasse, Väiso peakraavi.

Puhasti kompleksi kuulub kaks biotiiki kogupindalaga 6890 m². Biotiigid tuleb rekonstrueerida. Biotiigid jäävad peale rekonstrueerimist töösse reservpuhastina või järelpuhastina eriolukorras. Enne biotiiki nähakse ette siibersõlm heitvee juhtimiseks nii biotiiki kui otse suublasse. Nii enne kui peale biotiiki rajada nõuetekohased proovivõtukaevud.

Puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda pumbatakse järelsetitist liigmudatihendisse kust see perioodiliselt viiakse paakautoga Võru linna puhastile. Liigmudatihendit aereeritakse perioodiliselt, et vältida fosforiühendite vabanemist ning suunamist tagastusmudaga uuesti bioloogilisse puhastusse.

Kõik mahutid varustatakse vajalike tehnoloogiliste seadmetega. Aktiivmudaprotsessi aereerimiseks vajalikud puhurid paigaldatakse tehnohoone puhurite ruumi. Neid juhitakse vastavalt hapnikuanduri signaalile ning jõudlust reguleeritakse sagedusmuunduritega.

Reoveepuhasti rajatiste koosseisus ehitatakse uus tehnohoone. Tehnohoone ehitatakse kergblokkidest pindalaga ca 100 m². Hoones on kaks eraldi ruumi – tehnoloogiliste seadme ruum ning puhurite, kilbiruum. Viimase puhul saab kasutada olemasolevat 2004. a valminud tehnohoonet. Uus tehnohoone (laiendus) ehitatakse bioloogilise puhasti peale.

Tehnohoonesse paigaldatakse automaatne proovivõtuseade.

Järgnevalt on välja toodud läbivoolu režiimil toimiva aktiivmudapuhasti plussid ja miinused.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Tabel 2-11 Alternatiiv 1 eelised ja puudused

Plussid	Miinused
Töökindel klassikaline puhastustehnoloogia, mis tagab heitvee nõuetele vastavuse ka ilma järelpuhastuseta.	Võib vaatamata kasutatavatele meetmetele esineda probleeme muda settivusega, mis võib põhjustada selle väljakandumist puhastist.
Puhastusprotsess on paindlik ja muudetav, vastavalt reovee omadustele. Puhastusefekt on tagatud suures koormusvahemikus (projekteeritakse selliselt, et miinimum- ja maksimum(hetke) koormuste suhe on 1:5)	
Võimaldab tõhusalt ärstada kõiki peamisi reostuskomponente, sh bioloogiliselt ärstada lämmastikku ja fosforit.	Väiksemad puhastid on vaatamata kasutatavatele meetmetele ja täiuslikule automaatikasüsteemile tundlikud vooluhulga kõikumise suhtes.
Lihtsa töörežiimiga ja ei tohiks esitada kõrgeid teabenõudeid hooldajale - operaatorile	Võrreldes reovee pumpamisega Võru linna reoveepuhastile suuremad tööjõu-, otse- ja amortisatsiooni aastased kulud
Parksepa ja Väimela reoveepuhastite nõuetekohaseks rekonstrueerimismaksumus on väiksem Parksepa – Väimela – Kirumpää – Võru kanalisatsiooni survetorustiku rajamismaksumustest (kui arvestada ka Võru reoveepuhasti vajalike laiendustöödega)	Üldine suur puudus: Väimela reoveepuhastil puudub veevarustus, mistõttu tuleb ette näha kas ühisveevõrgu laiendamine reoveepuhastile või puhasti puurkaevu rajamine. Kolmas võimalus on projekteerida võre ja muude seadmete pesu puhastatud heitvee baasil, kuid see ei ole kaasaegne lahendus, lisaks ei võimalda operaatoril hoolitseda elementaarse isikliku hügieeni eest.

2.2.3.2 Alternatiiv 2 – reovee pumpamine Võru linna reoveepuhastisse

Alternatiivi puhul on tegemist tehnilise alternatiiviga ehk reovee juhtimisega naaberasula reoveepuhastile.

Antud tehnilise alternatiivi puhul on kaalumisel võimalus pumbata nii Parksepa, Väimela kui Kirumäe ja Võlvi tekkiv reovesi Võru linna reoveepuhastile. Võru reoveepuhasti tänane projekteeritud reostuskoormus on 15 000 ie ning hüdrauliline jõudlus 7500 m³/d. Vastavalt Võru linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavale aastateks 2020–2031 olevale infole on alates aastast 2016 Võru reoveepuhastile suunatud reostuskoormus olnud puhasti jõudluse piiril ning aastatel 2016-2017 isegi seda ületanud, vastavalt: 2016. aastal: 18 849 ja 2017. a: 17 797 ie. Tulenevalt eelnevast käivitati Võru linna reoveepuhasti laiendamise projekt, mis on saanud rahastuse Eruopa Liidu Ühtekuuluvusfondist.

Käivitatud Võru RVP laiendamise eesmärk on reoveepuhasti reostuskoormuse tõstmine 8000 ie võrra, mis katab ära nii tänase suurenenud Võru reoveekogumisaala lisandunud koormuse ning Parksepa-Väimela alevike ja Kirumpää-Võlvi külade ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimise. Võru RVP laiendamise projekteerimis-ehitustööde eelarve on 2 827 715

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

eurot, mis sisaldab ka FIDIC Inseneri teenust. Nimetatud summaga ning Parksepa-Väimela alevike osakaaluga sellesse oleme arvestanud ka järgnevates alternatiivide tasuvusarvutustes ja finantsilises hindamises.

Võru reoveepuhasti laiendamise ehitusprojekt valmis oktoobris 2020 ja ehitustööd toimuvad 2021. aastal. Võru reoveepuhasti laiendamisega ehitatakse ÜF projekti raames Parksepa, Väimela, Kirumpää ja Võlsi piirkondade vastuvõtmiseks eraldi eelpuhastussõlm

Kuivõrd Parksepa ja Väimela alevikud on käesoleva alternatiivi puhul sedavõrd omavahel seotud, et neid eraldi käsitleda on meelevaldne (ainult Parksepa või ainult Väimela tarbeks eraldi transiitorustike süsteemide väljaehitamine ei ole ilmselgelt eraldivõetuna mõttekas) ning käitleme alternatiivi 2 mõlema aleviku kombinatsioonina. Esialgu käsitleme koosmõjuna vaid alternatiive, hilisemate investeeringute puhul arvestame siiski asulaid eraldi, sest igaüht neist käsitlema eraldi projektina. Viimane võimaldab näha ehitustööd ette ka erinevatel aegadel, kuid üldised ehituspõhimõtted ja tasuvused pannakse paika alternatiivsete variantide hindamisel mõlemale alevikule.

Alternatiivi realiseerimiseks pakume välja ehitada survetorustik(ud) kergliiklusteede alla jääva trassikoridori kaudu:

- 1) Alates Parksepa reoveepumplast KPJ-3 piki Maanteeameti kõrvalmaanteest nr 18240: Puskaru-Väimela lõunasse ja läände jäävat kergliiklusteed kuni Väimela ristmikuni, kus survetorustik viiakse tugimaantee nr 64: Võru-Põlva alt läbi, rajatavasse reoveepumplasse. Kirjeldatud trassi pikkus on ligikaudu **1730 m**.
- 2) Väimela aleviku piirile, eelkirjeldatud asukohta planeeritavast reoveepumplast pumbatakse reovesi edasi piki tugimaantee nr 64: Võru-Põlva itta jääva kergliiklustee alla projekteeritavat survetorustikku kuni Kirumpää piirkonda rajatava lühikese isevoolse lõiguni. Kirjeldatud trassi pikkus on ligikaudu **2990 m**. Väimela sisese torustiku pikkus transiidi tarbeks Võrru moodustab: **1195 m**
- 3) Rajatava isevoolse (de315) kanalisatsioonivõrgu pikkus on 50 m. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku ette rajatakse voolurahustuskaev Kirumpää reoveepumplast pumbatakse juba Parksepa, Väimela ning Kirumpää reovesi piki **705 m** pikkust survetorustikku Võru reoveepuhasti kinnistu piirile.

Torustike kogupikkus:	6660 m
Isevoolset torustikku:	40 m
Survetorustikku:	6620 m

Alternatiivi käigus rajatavate kanalisatsioonisüsteemide asukohad on esitatud vee- ja kanalisatsioonisüsteemide skeemidel Lisas 5.

Järgnevalt on välja toodud käesoleva tehnilise alternatiivi plussid ja miinused.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Tabel 2-12 Alternatiiv 2 eelised ja puudused

Plussid	Miinused
Puudub vajadus keerukate reoveepuhastite rajamiseks ja hooldamiseks. Torustiku amortisatsiooniga on oluliselt pikem kui reoveepuhastil koos viimasega kaasnevate keerukate seadmetega, mis tagab oluliselt madalama aastase amortisatsioonikulu, taastamist- ja asendusmaksumuse.	Mõnevõrra suurem ehituskulu võrreldes Väimela reoveepuhasti rajamiskuludega.
Parksepa-Väimela-Võru transiitsurvekorustik võimaldab kaasata nii Parksepa kui ka Väimela aleviku ja Kirumpää küla reovee, mis muudab kogu projekti märkimisväärselt tasuvamaks.	
Rajatise aastased eksploatatsioonikulud on oluliselt väiksemad reoveepuhasti ja puhastamisega seotud aastastest tegevuskuludest.	Ettenägematud kulud pikkade lõikude rajamisel.
Parksepa-Väimela-Võru survekorustikus on tagatud piisav vooluhulk torustiku isepuhastuse saavutamiseks. Läbipesu tuleb ette näha eeldatavalt harva.	Pikkadel survekorustiku lõikudel tuleb ette näha õhueraldusvõime ja tühjenduseks sulgeseadmete rajamine
Kuna torustik hakkab paiknema kergliiklustee all ning maanteed on vahetus läheduses, ei ole transport läbipesukaevudeni keerukas ega vaja täiendavaid lisakulutusi teede investeeringuteks.	
Reoveekorustike rajamiseks saab kasutada riigimaad, millele on servituutide seadmine oluliselt lihtsam, kui oleks erakinnistutele.	

Järgnevatel tabelitel toome välja kummagi alternatiivi rajamis- ja eksploatatsioonikulud.

Alternatiivi 2 puhul oleme Võru reoveepuhasti laiendamise tingitud kulude arvestamisel lähtunud Parksepa-Väimela koormusest Võru reoveepuhasti üldisesse koormusse ning samal printsiibil lisanduva aastase tegevuskulu Võru reoveepuhastile Parksepa ja Väimela arvelt.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Address: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Tabel 2-13 Alternatiiv 1 – Parksepa ja Väimela reoveepuhastite rekonstrueerimine

	Reoveepuhasti rekonstrueerimine või reovee juhtimine Võru linna kanalisatsioonisüsteemi	Alternatiiv 1 Parksepa ja Väimela reoveepuhastite rekonstrueerimine	Amortisatsioon 15 a	Amortisatsioon 40 a	Amortisatsioonikulu aastas 15 a	Amortisatsioonikulu aastas 40 a
	Parksepa reoveepuhasti					
	Investeering kokku	411 000	279 000	132000	18693	3300
	Uuringud, projekteerimine, Ettenägematu kulu, projekti juhtimine, omanikujärelevalve, 15%	63 705	43 245	20 460	2804	495
	Töö teostamine projekteerimise, ettenägematute ja omanikujärelevalvekuludega	474 705	322 245	152 460	21 497	3795

	Väimela reoveepuhasti		Amortisatsioon 15 a	Amortisatsioon 40 a	Amortisatsioonikulu aastas 15 a	Amortisatsioonikulu aastas 40 a
1	Ettevalmistustööd (vanade seadmete utiliseerimine likvideerimine, raadamine jmt)	5000		5000		125
2	Reoveepuhasti lammutamine ja pinnase tasandamine	30000		30000		750

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

3	Reoveepuhasti uue tehnoloogia ehitus osaliselt protsessimahutite peale	75000		75000		1875
4	Reoveepuhasti betoonmahutite ehitustööd,	80000		80000		2000
5	Reoveepuhasti tehnoloogiaseadmed koos paigaldusega, sealhulgas mehaaniline eelpuhastus, puhurid, aeraatorid, -torustikud pumbad, andurid, hapnikuandurid, keemiline fosforiärastus, segurid, mudatihendussüsteem, pumbad	160000	160000		10720	
6	Väimela Matussaare reoveepumpla KPJ-3 lammutamine 1.alternatiivi korral	5000		5000		125
7	Väimela Matussaare reoveepumpla KPJ-3 rekonstrueerimine 1.alternatiivi korral	25000	25000		1675	
8	Reoveepuhasti välistorustikud	10000		10000		250
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega.	45000	45000		3015	
10	Tehnoloogia kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldusega	9000		9000		225

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

11	Kahe biotiigi (kokku 8000 m ²) ja väljavoolukaevude rekonstrueerimine	40000	40000		2680	
12	Haljastus ja heakorrad (~3000 m ²),	9000		9000		225
13	Juurdesõidutee korrastamine ja rajamine	15000		15000		375
	Investeering kokku	508000	270000	238000	18090	5950
	Uuringud, projekteerimine, Ettenägematu kulu, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, 15%	76200	56 600	19 600	2714	893
	Töö teostamine projekteerimise, ettenägematute ja omanikujärelevalvekuludega	584200	326 600	257 600	20804	6843
	Kokku Parksepa ja Väimela reoveepuhastite rekonstrueerimine	1 058 905	648 845	410 060	43 235	10 803

Tabel 2-14 Alternatiiv 2 – Kanalisatsioonitorustiku rajamine Võru linna ühiskanaliseerimisüsteemi maksumuste hindamine

Pos nr	Reoveepuhasti rekonstrueerimine või reovee juhtimine Võru linna kanalisatsioonisüsteemi	Alternatiiv 2 Reovee juhtimine Võru linna reoveepuhastile	Amortisatsioon 15 a	Amortisatsioon 40 a	Amortisatsioonikulu aastas 15 a	Amortisatsioonikulu aastas 40 a
--------	---	---	---------------------	---------------------	---------------------------------	---------------------------------

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

1	Reoveepuhastite lammutamine ja keskkonnanõuetele vastav likvideerimine	30000		30000		750
2	Parksepa reoveepumpla KPJ-3 rekonstrueerimine 2.alternatiivi korral	30000	30000		2010	
3	Väimela aleviku olemasoleva Matussaare reoveepumpla KPJ-3 lammutamine ja utiliseerimine 2.alternatiivi korral	5000		5000		125
4	Väimela Matussaare reoveepumpla KPJ-3 rekonstrueerimine 2.alternatiivi puhul	30000	30000		2010	
5	Väimela transiitreoveepumpla ehitus, Q=10-15 l/s H=10-15 m, alternatiiv 2 puhul d=2000 mm	40000	40000		2680	
6	Amperaaži taotlemine elektrilistumise, 64 Ah	10000		10000		250

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

7	Kanaliseerimise survetorustiku rajamine, de160, 6680 m (Parksepa-Väimela, Väimela sisene; Väimela- Kirumpää; Kirumpää-Võru - suuremalt jaolt kinnisel meetodil),	534400		534400		13360
8	Võru reoveepuhasti laiendamine tulenevalt Parksepa-Väimela koormusest / Võru reoveepuhasti üldisesse koormusse, EUR	537620	268810	268810	18010	6720
	Investeering kokku	1217020	368810	848210	24710	21205
	Uuringud, projekteerimine, Ettenägematu kulu, projektijuhtimine, omanikujärelevalve, 15%	182553	55322	127232	3707	3181
	Töö teostamine projekteerimise, ettenägematute ja omanikujärelevalve- kuludega	1399573	424132	975442	28417	24386

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Järgnevalt mõlema alternatiivi ekspluatatsioonikulud.

Tabel 2-15 Tehniliste alternatiivide ekspluatatsioonikulude võrdlus

Pos nr	Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a	
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2
1	Amortisatsioonikulu kokku	54038	52810
1.1	Hoonete, ehitiste, vee- ja kanalisatsioonitorustike amortisatsioon, biotikide ja ümbruse korrastamine (2,5% aastas)	10803	24393
1.2	Tehnoloogilised seadmed, kütte- ja ventilatsiooniseadmed, elektri ja automaatikaseadmed (6,67% aastas)	43235	28417
2	Ekspluatatsioonikulu kokku	24466	4310
2.1	Elektritarve	7565	740
2.2	Kemikaalikulu	990	50
2.3	Sette transpordikulu	6000	1200
2.4	Tööjõukulu	3600	1200
2.5	Analüüsid	436	
2.6	Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	4900	
2.7	Saastetasu	975	
2.8	Lisanduv kulu Võru reoveepuhastile Paksepa ja Väimela arvelt		1120
3	Aasta ekspluatatsioonikulud kokku	78504	57120

2.2.3.3 Alternatiivide finantsiline hindamine

Alternatiivide finantsiliseks hindamiseks on leitud:

- algsed investeeringukulud,
- asendusinvesteeringud ning
- aastased tegevuskulud.

Tegevuskulude prognoosimisel on iga alternatiivi kohta võetud aluseks hinnanguline aastane tegevuskulude suurus. Investeeringukulud ning tegevuskulud on analüüsis esitatud jooksvas

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

vääringus. Baasaastaks on 2020.a. ning baasväärtuste viimisel jooksvasse vääringusse on tegevuskulude puhul kasutatud tarbijahinnaindeksi (THI) muutust ning investeringukulude puhul ehitushinnaindeksi (EHI) muutust.

THI prognoos põhineb Rahandusministeeriumi pikaajalisel finantsprognoosil (avaldatud oktoober 2019).

Tabel 2-16 Tarbijahinnaindeksi prognoos

THI	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2049
Tarbijahinnaindeks	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%

Allikas: www.struktuurifondid.ee

EHI määramisel on võetud arvesse Vabariigi Valitsuse poolt vastuvõetud „Keskkonna tegevuskava perioodiks 2007 – 2013“ (edaspidi KTK“) EHI leidmise meetodikat. KTK näeb EHI osas ette tööstushoone ehitushinnaindeksi kasutamist. KTK kohaselt on EHI määra aluseks alljärgnevad kulukomponendid ning nende hinnamuutused:

- tööjõukulu kallinemine osakaaluga 27,2%,
- ehitusmasinate kallinemine osakaaluga 5,8%,
- ehitusmaterjalide kallinemine osakaaluga 67%.

EHI indeksi arvutamisel on lähtutud alljärgnevas tabelis toodud komponentidest ning nende väärtustest.

Tabel 2-17 Ehitushinnaindeksi arvutused

EHI	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2049
Tööjõud	27,2%	5,5%	5,0%	4,3%	4,0%	5,1%	4,0%
Ehitusmasinad	5,8%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	0,0%	2,0%
Ehitusmaterjal	67,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	0,0%	2,0%
Kaalutud keskmine EHI	2,97%	2,83%	2,65%	2,56%	2,56%	1,39%	2,55%
Baasaasta 2020	1,000	1,155	1,321	1,501	1,703	1,727	2,138

Kõikide alternatiivide puhul on arvestatud, et algse investeeringu elluviimine toimub 2020. aastal. Algse investeeringu puhul on eristatud 40.a. ja 15.a. elueaga komponentide maksumused. Alternatiivide hindamisel on loetud esimeseks ekspluatatsioon aastaks 2020.a. Sellest lähtuvalt toimub asendusinvesteeringute teostamine 2034. aastal. 2034. a. asendusinvesteeringu väärtuse leidmisel on võetud arvesse EHI muut.

40.a. elueaga investeeringu osa puhul on prognoosiperioodi lõpus aastal 2049 arvestatud jääkmaksumuseks lineaarsel meetodil arvutatud kulumi 10 kordne väärtus. Vastav väärtus võetakse rahavoogude analüüsis arvesse kui kulusid vähendav väärtus.

Alternatiivide finantsiline võrdlus on teostatud alternatiivide investeeringute ning tegevuskulude aastaste rahavoogude diskonteeritud nüüdispuhasväärtuste (NPV) koondväärtuste võrdlemisel. Finantsiliselt kõige soodsam investeering on alternatiiv, mille puhul investeeringukulude ning tegevuskulude koondrahavoogude nüüdispuhasväärtus on kõige väiksem.

Kõik rahavood on diskonteeritud 2020. aastasse. Rahavoogude diskonteerimisel on lähtutud riiklikust reaalsest finantsdiskontomäärast 6%. Nominaalse diskontomäära leidmiseks on arvutatud prognoosiperioodi aastate 2020 - 2049 aastaste inflatsioonimäärade aritmeetiline keskmine ning arvutatud keskmisega on korrigeeritud reaalselt diskontomäära. Selle

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

tulemusena on käesolevas alternatiivide hindamises kasutusel nominaalne diskontomäär 8,03%.

Alternatiiv 1 – Parksepa ja Väimela reoveepuhastite rajamine

- **1. Investeeringu kogumaksumus (eur) 1 058 905, sh 15 a. elueaga 648 845, 40.a elueaga 410 060.**

- **2. Aastased tegevuskulud (eur):**

2	Ekspluatatsioonikulu kokku	24 466
2.1	Elektritarve	7 565
2.2	Kemikaalikulu	990
2.3	Sette transpordikulu	6 000
2.4	Tööjõukulu	3 600
2.5	Analüüsid	436
2.6	Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	4 900
2.7	Saastetasu	975

Alternatiiv 2 – Reovee juhtimine Võru linna reoveepuhastile ja Võru RVP laiendamine

- **1. Investeeringu kogumaksumus (eur) 1 399 573, sh 15 a. elueaga 424 132, 40.a elueaga 975 442.**

- **2. Aastased tegevuskulud (eur):**

2	Ekspluatatsioonikulu kokku	4 310
2.1	Elektritarve	740
2.2	Kemikaalikulu	50
2.3	Sette transpordikulu	1 200
2.4	Tööjõukulu	1 200
2.5	Analüüsid	
2.6	Muud nimetamata kulud, sealhulgas remondimaterjalid, remont, hooldus	
2.7	Saastetasu	
2.7	Lisanduv kulu Võru reoveepuhastile Paksepa ja Väimela arvelt	1 120

Alternatiivide finantsilise analüüsi detailsed arvutused on esitatud lisan.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Alternatiivide hindamise analüüsi kokkuvõte

Tabel 2-18 Nüüdispuhasväärtuste võrdlus

ALTERNATIIV 1: Parksepa ja Väimela RVP-de rekonstrueerimine		NPV
Investeeringud, NPV:		1 223 031
Tegevuskulud, NPV:		335 359
Altern 1 kokku, NPV:		1 558 390
ALTERNATIIV 2: Reovee juhtimine Võru linna reoveepuhastile ja Võru RVP laiendamine		NPV
Investeeringud, NPV:		1 443 213
Tegevuskulud, NPV:		59 078
Altern 2 kokku, NPV:		1 502 291

Allikas: Konsultandi arvutused

Lähtuvalt nüüdispuhasväärtusest, on finantsiliselt soodsam **alternatiiv 2** kuna selle nüüdispuhasväärtus (NPV) on väiksem.

3 Planeeritavate tegevuste kirjeldus

3.1 Üldosa

Käesolevas tehnoloogilises projektis toodud nõuded ehitustööle ei ole lõplikud ning projekteerimis-ehitustöodes tuleb arvestada Tellijapoolsete hanke tingimuste, tehniliste tingimuste ja nõuetega. Käsitleme Väimela alevikuga seonduvaid ehitustöid.

Käesoleva tehnoloogilise projekti koostamiseks ei teostatud geodeetilisi ja geoloogilise uuringuid, mille tehnoloogilise projekti koostaja ei vastuta mistahes ebatäpse info eest, mis tuleneb aluskaardilt. Töövõtjal tuleb koostada ehitusprojekt, mille käigus tehakse ka vajalikud ehitusuuringud ja mõõtmistööd ning täpsustatakse torustike ja kaevude kõrgused. Samuti tuleb torustikele ja pumplale teostada võrguarvutus ning dimensioneerida torustikud.

Tehnoloogilise projekti lahenduse alusel on võimalik korraldada projekteerimis-ehituse töövõtu hanget, mille raames tuleb koostada seadustest (sh Ehitusseadustik, Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Ehitusprojekt“ ja EVS 932:2017) ettenähtud nõuetele vastav ehitusprojekt. Ehitusprojektis peavad olema teostatud vähemalt järgmised tegevused (Tellijale jääb õigus lisada või täpsustada vajalikke tegevusi):

- Tehniliste tingimuste taotlemine vee-ettevõtjalt;
- geodeetilised ja geoloogilised uuringud;
- projekteerimistingimuste taotlemine kohalikust omavalitsusest, teistelt kommunikatsioonivaldajalt;
- projekti koostamine;
- projekti kooskõlastamine kõigi ettenähtud ametkondadega, kommunikatsioonide valdajatega, kinnistute omanikega;
- eraomanduses olevatele maadele projekteeritavate ja rekonstrueeritavate torustike või muude rajatistega kuulub isikliku kasutusõiguse seadmine Tellija kasuks. Kinnistamata

SWECO Projekt AS Tel +372 674 4000 Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Valukoja 8 sweco@sweco.ee Kontrollija: Irene Karindi
11415 Tallinn www.sweco.ee

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

maa osas või riigile või kohalikule omavalitsusele kuuluva maa osas lihtkirjalike lepingute sõlmimise ettevalmistamine;

- ehitusloa taotlemine kohalikust omavalitsusest.

Projekteerimistööd tuleb teha kvalifitseeritud projekteerimisettevõtete poolt, kes omavad vajalikke Majandustegevuse Registri registreeringuid vastavalt Eesti seadusandlusele. Kõik projekteerimis- ja ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele, õigusaktidele, normidele ja standarditele. Käesoleva projekti teostamist puudutavate Eestis kehtivate seaduste ja õigusaktide tundmise vastutus lasub Töövõtjal. Töövõtja peab omama vastavaid tegevuslubasid.

Tehnoloogilise projekti asendiplaanil kajastatud tehnilised lahendused (sh töömahtude tabel) on informatiivse iseloomuga ja kuuluvad täpsustamisele järgnevatel projekteerimisstaadiumites.

Asendiplaanil on määratud torustike koridorid, kuhu on vaja torustikke rajada. Torustike paiknemine tänaval/tee lõikes määratakse põhi/tööprojekti koostamise staadiumis.

Paralleelselt rajatavad vee- ja kanalisatsioonitorustikud rajatakse ühisesse kaevikusse. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ning selle liitumispunktide vastavusse viimiseks Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadusele paigutada torustikud võimalikult suures ulatuses avalikult kasutatavale maale (nt transpordimaale). Juhul kui torustik tuleb rajada erakinnistutele või riigimaale, peab Töövõtja kõikide nende kinnistute puhul läbi viima kasutusõiguse seadmise Tellija kasuks vastavalt Tellija Tingimustes toodule ning kandma kõik sellega seotud kulud.

Teekatte taastamisel tuleb lähtuda Kose valla poolt kinnitatud kaevetööde eeskirjas ettenähtud nõuetest.

3.2 Planeeritavate tegevuste koond

Käesoleva projekti raames rajatakse Väimela aleviku tarbeks ühiskanaliseerimise rajatise järgmises mahus:

- 1) Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine, kokku: 10 m;
- 2) Survekanalisatsioonitorustiku rajamine alevikus (Matussaarest kuni aleviku piiril paikneva transiitpumpplani (sellele vahetult eelnevasse voolurahustikaevu ja isevoollisse torustikku): 1195 m;
- 3) Survekanalisatsiooni transiitorustiku rajamine, kokku: 3695 m*;
- 4) Reoveepumplate rajamine 2tk (transiit)*.
- 5) Reoveepumplate rekonstrueerimine (1tk, KPJ-3 Matussaare RP)

Märkused: *Maht võib väheneda juhul, kui Parksepa ÜVK Projekt või Kirumpää ÜVK Projekt (või mõlemad) realiseeritakse varem, kui käesolev Väimela Projekt.

Tööde läbiviimise eelduseks on asjaolu, et Võru reoveepuhasti laiendamise ehitusprojekt sai valmis oktoobris 2020 ja ehitustööd toimuvad 2021. aastal. Võru reoveepuhasti laiendamisega ehitatakse ÜF projekti raames Parksepa, Väimela, Kirumpää ja Võlsi piirkondade vastuvõtmiseks eraldi eelpuhastussõlm.

Täpsemalt on planeeritud tegevused kirjeldatud tabelis 3-1, 3-2 ja lisa 3.

3.2.1 Veetorustikud

Käesolevas tehnoloogilises projektis veetorustike töid ette ei nähta.

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

3.2.2 Kanalisatsioonitorustikud

Käesolevas tehnoloogilises projektis on ette nähtud rajada põhiliselt ühiskanaliseerimise survetorustikud, iseveoliseid kanalisatsioonitorustikke on ligikaudu 30 m (peamagistraalvoolurahusti kaevust enne Kirumpää transiitpumpplat).

Kanaliseerimisvõrgu üldised toimimisnõuded vastavalt EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk, on järgmised:

- seadustest ja õigusaktidest tulenevad nõuded, sh nõuded kanalisatsiooniveele;
- tehnilised nõuded rajatistele;
- tervisekaitsest ja keskkonnast tulenevad nõuded;
- kasutamisest ja hooldusest tulenevad nõuded.

Kanaliseerimisvõrk peab olema kavandatud ja ehitatud selliselt, et ei tekitataks ohtu tervisele, ebameeldivat lõhna, kanalisatsioonivee ülejutusi, müra ega muud kahju keskkonnale. Rajatud kanalisatsioonivõrk peab olema kestev ja töökindel.

Toimimisnõuded hõlmavad kanalisatsioonivõrku tervikuna, sh valingvee ülevoolusid, pumpplaid.

Iseveoliseid kanalisatsioonitorustikke Väimela projekti käigus ei rajata ega rekonstrueerita.

Plasttorude paigaldamisel tuleb lähtuda Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77.

Toruarmatuuri paigaldamisel tuleb lähtuda tootjate poolt koostatud kasutus- ja paigaldusjuhenditest.

Kanaliseerimise survetorustik rajada polüetüleenitorudest surveklassiga PN10. Torude ühendamiseks võib kasutada pökk-keevitust, muhvekeevitust või tõmbekindlaid äärikühendusi.

Täpsemad nõuded torustike projekteerimiseks määratakse hankedokumendi ja Tellija nõuetega

Tööde mahtude tabelis esitatud torustike pikkused ja läbimõõdud on orienteeruvad ning tuleb täpsustada ehitusprojekti koostamisel.

3.2.3 Reoveepumplad

Kasutatavad reoveepumplad on kahe pumbaga kompaktpumplad. Väimela aleviku ühiskanaliseerimisprojekti raames rekonstrueeritakse ja rajatakse järgnevad reoveepumplad:

- Rekonstrueeritakse tänane Väimela (Matussaare) peapump KPJ-3, parameetritega: $Q > 10 \text{ m}^3/\text{d}$, $H = 7-10 \text{ m}$, kuja: 20 m.
- Rajatakse Väimela transiitreoveepump* KPJ-4: $Q > 10 \text{ m}^3/\text{d}$, $H = 5-7 \text{ m}$, kuja: 20 m.
- Rajatakse Kirumpää transiitreoveepump** KPJ-2: $Q > 10 \text{ m}^3/\text{d}$, $H = 7-10 \text{ m}$, kuja: 20 m.

***Märkus:** Juhul kui käivitub varem eraldi Parksepa ÜVK projekt, siis antud pumpa jääb käesoleva Projekti töömahust välja ehk varasemasse, Parksepa Projekti töömahtu.

****Juhul** kui käivitub varem eraldi Kirumpää ÜVK projekt, siis jääb antud pumpa käesoleva Projekti töömahust välja ehk varasemasse, Kirumpää ÜVK Projekti töömahtu.

Vooluhulga mõõtmiseks tuleb kasutada magnetinduktiivset vooluhulga mõõtjat.

Kompaktpumplate korpus tuleb valmistada klaasplastist või polüetüleenist. Minimaalne pumpa korpuse diameeter on 1600 mm. Pumpa korpus peab olema projekteeritud selliselt, et peaks vastu konkreetse kasutuskoha pinnasetingimustest tulenevatele koormustele (s.h. pinnasevee üleslükkejõud ning ebaühtlane pinnasesurve). Korpuse maapealne ja kuni 1,0 m maa alla ulatuv osa peab olema soojustatud. Pumpa tuleb varustada roostevaba terasest või alumiiniumist lukustatava ja soojustatud luugiga ning ventilatsiooniga. Kõik torustikud peavad olema happekindlast roostevaba terasest (AISI 316) ja samuti metallkonstruktsioonid

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

(platvormid, redelid, pumba juhtsiinid jne) ning kinnitustahendid pumpla sees peavad olema roostevabast terasest (AISI 316). Siibrid ja tagasilöögiklapid peavad olema tempermalmist ning epoksiidkattega (vastavalt DIN 30677). Siibri kiil peab olema kaetud EPDM kummiga ning spindel peab olema roostevabast terasest.

Pumbad peavad olema ette nähtud reovee pumpamiseks ning võimaldama vähemalt 80 mm suuruste tahkete osakeste pumpamist. Pumbad peavad olema varustatud niiskus- ning ülekuumenemisanduritega ja elektri- ning automaatikasüsteem vastavate kaitseseadmetega. Pumbad peavad normaalses töörežiimis taluma vähemalt kümme sisseväljalülitust tunnis.

Pumpla elektri-automaatikakilp peab asuma pumpla peal või selle vahetus läheduses. Kilp peab olema lukustatava uksega.

Enne pumplat tuleb paigaldada trassile pealevoolu sulgemiseks siiber. Pumplad on ette nähtud varustada kahe pumbaga, mis töötavad nivooandurite abil ja käivituvad vaheldumisi.

3.3 Nõuded projekteerimis- ja ehitustöödele

3.3.1 Nõuded rajatistele

Projekteeritavate objektide eluiga

Konstruksioonide, torustike, seadmete jne projekteeritud eluiga peab olema järgmine, kui ei ole sätestatud teisiti:

- kanalisatsioonitorustikud 40 aastat;
- elektripaigaldised 20 aastat;
- automaatikaseadmed 6 aastat;
- ventilatsioonisüsteemid 20 aastat.

Torustike projekteerimise, rekonstrueerimise/rajamise üldised nõuded

Tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistest dokumentides esitatud nõuetest:

- Ehitusseadustik
- Majandus- ja taristuministri 21.07.2015 määrus nr 97: Nõuded ehitusprojektile
- EVS 907:2010 – Rajatise ehitusprojekt
- EVS 843:2003 – Linnatänavad. Osa 11 Tehnovõrgud
- EVS 848:2013 – Väliskanaliseerimisvõrk
- RIL 77 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.

Kõik projekteerimis- ja ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele, õigusaktidele, normidele ja standarditele. Käesoleva projekti teostamist puudutavate Eestis kehtivate seaduste ja õigusaktide tundmise vastutus lasub Töövõtjal.

3.4 Ehitustööde planeerimine

3.4.1 Load ja litsentsid

Ehitustööde teostaja (edaspidi Töövõtja) peab organiseerima oma tegevuseks, töötades platsil või mujal, transpordiks, kohaleveoks, teede sulgemiseks, ühistranspordiliinide ümberkorraldamiseks, puude saagimiseks, prahi ja ohtlike jäätmete ladustamiseks, ajutiste vee-, kanalisatsiooni-, drenaaži- ja elektriühenduste tegemiseks ja erakinnistutel töötamiseks jne kõik vajalikud kooskõlastused, load ja litsentsid.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Omavalitsuses nõutud kinnituste, lubade ja protseduurireeglite kohta saab informatsiooni omavalitsusest.

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

Kaevetööde tegemisel juhendada kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjadest.

Enne ehitustööd tuleb filmida kogu tööpiirkond, ning edastada vaatluse elektroonilisel kandjal tellijale. Eriline tähelepanu tuleb pöörata kaevetööde lähedal paiknevatele hoonetele, sissesõitudele, aedadele, olemasolevatele truupidele ja kraavidele. Töövõtja peab olema ehitustööde ajal ja järel suuteline tõestama milline oli olukord enne tööde alustamist.

Kõik kaeveloa ja liikluskorraldusega seotud kulud kannab töövõtja, samuti peab töövõtja arvestama võimalike kulutustega seoses tundmatute ja geoalustel mitteolevate kommunikatsioonide ümberpaigutamisega.

3.4.2 Tööohutuse plaan

Teostada vastavalt kehtivale määrusele „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses“.

3.4.3 Materjalide ladustamine ja transport

Enne tarnet tehasest või töökojast peavad seadmed olema hoolikalt puhastatud, kaitstud vigastuste, mustuse ja korrosiooni vastu ja pakendatud vastavalt. Pakendada tuleb 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.

3.4.4 Töövõtja ehitusplats ja selle korrashoid

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

Töövõtja on täielikult vastutav platsi korrashoiu eest ja peab seda pidevalt jälgima.

Töövõtja peab pidevalt korras hoidma platsi juurdepääsuteed ja kõnniteed, teed peavad olema kõva kattega ja ilma takistusteta läbitavad. Platsile, teedele ja kõnniteedele ei tohi ladustada muda ega ehitusprahit, need tuleb transportida koheselt selleks ettenähtud kohtadesse.

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

3.4.5 Olemasolevad kommunikatsioonid ja rajatised

Töövõtja peab välja selgitama, kellele olemasolevad rajatised kuuluvad, kes on nende omanik. Töövõtja ei tohi demonteerida olemasolevaid süsteeme, rajatisi ja seadmeid enne kui on korraldatud ajutised ühendused või uued süsteemid on võimalik töösse rakendada, et tagada vajalikud teenused tarbijatele, vesi, kanalisatsioon, sademevesi, gaas, elekter, side, teed,

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

tänavad, kõnniteed jms. Lubatud on lühiajalised katkestused vastavalt kohalikele ja ametkondlikele eeskirjadele ja määrustele.

Töövõtja peab enne kaevetööde teostamist saada kõik vajalikud load vastavatelt ametkondadelt, kelle rajatised asuvad kaevetööde piirkonnas. Enne tööde alustamist peab Töövõtja olema absoluutselt kindel, et ta ei kahjusta ühtegi olemasolevat rajatist. Töövõtja peab korraldama kõik rajatiste omanike poolt ettekirjutatud vajalikud tegevused, et piisavalt kaitsta olemasolevaid rajatisi – telefoni- ja elektrikaableid, gaasi-, vee-, kanalisatsiooni-, sademevee ja kaugküttetorustikke ning muid rajatisi. Nimetatud rajatiste rikkumise korral peab Töövõtja heastama ja taastama olemasoleva olukorra ja katma kõik sellega seotud kulutused ja ametkondade nõuded.

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

Kui tööde käigus on vajalik ajutiselt teha avad aedadesse, seintesse või vallidesse tuleb need viivitamatult peale vajaduse lõppemist taastada esialgne olukord nii nagu Tellija seda nõuab.

Ehitaja peab teostama kontrollkaevamisi ja kasutama vastavat meetodikat olemasolevate rajatiste leidmiseks, et vähendada nende rikkumisega seotud riske ja katma kõik sellega seonduvad kulutused.

3.4.6 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.

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.

3.4.7 Surveproovide teostamise nõuded

Hüdrauliline surveproov tehakse kõigile ehitatud kanalisatsiooni survetorudele mille pikkus on vähemalt 10m. Korruga testitava torustiku pikkus ei või olla üle 300m. Surveproovi korraldab ehitaja Tellija esindaja juuresolekul.

Enne surveproovi tuleb torustik täita veega ja jätta seisma võrgu survele vähemalt 24 tunniks (torustikust peab olema õhk täielikult eemaldatud). Surveproovi teostamise ajal ei tohi kaevikus töötada. *Surveproovi ei tohi teha avatud kaevikuga!* Surveproovil ei tohi sulgelemendiks olla olemasolevat kinnine ja toestamata armatuur või seade.

Surveproovi alustades tuleb rõhk torus tõsta 1,3 kordse toru nominaalse rõhuni ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi tagamaks toru ja ühenduste venimise. Seejärel vähendada rõhku toru nominaalrõhuni. Jälgida, et 30 minuti jooksul rõhk torus ei langeks üle 0,2bari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu surveni.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Pärast surveproovi peab ehitaja tegema torustiku läbipesu ja tellima vajalikud veeanalüüsid.

3.4.8 Ehitustööde üleandmine

Töövõtja peab ehitustööde dokumenteerima vastavalt Ehitusseadustik § 15. Ehitusdokumendid tuleb pärast ehitustööde lõppu anda üle omanikujärelevalve teostaja 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 Ehitusseadustik § 50 ning MTM määrus nr 51.

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

- kui ta on teinud taotluse vastuvõtuakti väljastada vastavalt Lepingule;
- on teostanud protsesside lõpetamiskatsetused 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.

3.4.9 Koristamine

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

Kogu 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.

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

tagasitõrjetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed, kõnniteed ja muud alad hoida puhtana.

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

Ehituskaeviku veetõrje tegemisel on pinnaseosakesi sisaldava vee juhtimine või pumpamine kanalisatsioonitorustikesse või sademe- ja pinnasevee ärajuhtimiseks mõeldud kraavidesse keelatud.

Lõpp-koristus

Pärast teatud ehitusetapi lõppu ja testimist (vajadusel) koristab 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 (7) päeva jooksul pärast pinnase taastamist.

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Kõik lammutusjärgsed materjalid tuleb eraldada ja ladustada sortimentide kaupa ning käidelda vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmeärituskorra kohaselt.

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 Keskkonna osa

3.5.1 Keskkonnakaitse üldised nõuded

Täpsem info olemasolevate keskkonnaobjektide kohta on toodud ära peatükis 1.5 Olemasolev olukord.

Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikunud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus.

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

Töövõtja peab kasutama keskkonnasõbralikke materjale, vahendeid ja töömeetodeid ning vältima keskkonna reostamist. Kõik jäätmed tuleb käidelda ning nendest vabaneda kohasel moel, vastavalt jäätmete omadustele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda ja käidelda eraldi.

Tööde projekteerimisel ja teostamisel tuleb järgida järgmisi leevendusmeetmeid:

- torustikud näha ette ja rajada olemasolevatele teedele või nende vahetusse lähedusse;
- tööde teostamise aluseks on detailne projekt, milles tuleb ette näha kõik vajalikud leevendusmeetodid ja keskkonnakaitse abinõud.

Töövõtja on vastutav tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest.

Ilma loata ei tohi ehitusplatsil hävitada puid ega muul viisil kahjustada ehitusplatsi looduslikke elemente. Kõik materjal, mis jääb järgi puude raiumisest või pügamisest, tuleb utiliseerida vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmeärituskorra kohaselt. Ümberkaudseid puid ja ehitisi, mis ei asu tööpiirkonnas, tuleb kaitsta heakskiidetud meetoditega.

Kaevetööd, mida teostatakse puule lähemal kui 2 m, tehakse käsitsi. Seejuures üle neljasentimeetrise läbimõõduga juuri ei tohi läbi raiuda. Pärast trassi mahamärkimist ja enne kaevetöödele asumist tuleb trassi koridor koos Tellijaga üle vaadata. Puude ja haljastuse kaitseks tuleb teostatavad ehitustööd teha maksimaalselt nn. kinnisel meetodil.

Ehitustööde perioodil kasutada kõrghaljastuse kaitseks tüvekaitseid. Väärtuslikele töötsoonis asuvatele puudele tuleb seada tarand ning vältida juurestiku kinnisurumist mehhanismide poolt. Töötsoonis ehitismehhanismidele ette jäävatele puukstele tellida arboristi poolt lõikus.

Likvideeritavate kaevude ja mahutid tuleb tühendada olemasolevatest setetest ning setted utiliseerida vastavalt kohaliku omavalitsuse määrustele, Jäätmeseadusele. Utiliseerimise koht kooskõlastada eelnevalt Tellija ja omanikujärelevalve teostaja või esindajaga.

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. Kaev- ja tagasitõimetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed, kõnniteed ja muud alad hoida puhtana.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenemist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada. Ehituskaeviku veetõrje tegemisel on pinnaseosakesi sisaldava vee juhtimine või pumpamine kanalisatsioonitorustikesse või sademe- ja pinnasevee ärajuhtimiseks mõeldud kraavidesse keelatud.

Tagasitõuks sobimatu väljakaevatud pinnas tuleb ehitusplatsilt koheselt ära vedada ning käidelda legaalsel viisil.

Kõik lammutusjärgsed materjalid tuleb eraldada ja ladustada sortimentide kaupa ning käidelda vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmekäituskorra kohaselt.

Töövõtja peab pidevalt korras hoidma ehitusplatsi juurdepääsuteed ja kõnniteed, teed peavad olema kõva kattega ja ilma takistusteta läbitavad. Platsile, teedele ja kõnniteedele ei tohi ladustada muda ega ehitusprahti, need tuleb transportida koheselt selleks ettenähtud kohtadesse. Kuni lõpliku katte taastamiseni peab töövõtja tolumise vähendamiseks vajadusel kaevejälge kastma.

Töövõtja peab ehitusplatsi korras hoidma ja likvideerima koheselt puudused, mida esitab Järelevalve, Tellija või kohaliku omavalitsuse esindaja.

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. Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalselt käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektikontoris kättesaadav kontrollimiseks.

3.6 Kokkuvõtte planeeritavast tegevusest

Projekti eesmärkideks on tagada Võlvi küla kaasaegne ja nõuetekohane ühisveevärk ja –kanalisatsioon, selleks tuleb rajada uued kaasaegsed vee- ja kanalisatsioonitorustikud ja vajalikud reoveepumplad.

Kokkuvõtlik tabel planeeritavatest töödest on esitatud alljärgnevalt.

Tabel 3-1 Projekti: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega tulemuste kokkuvõtte

Nr	Tegevus	Ühik	Arv
1.	Kanaliseerimine		
1.1.	Reoveepuhasti likvideerimine	Kmpl	1
1.2.	Rajatav reoveepumpla	kmpl	2
1.3.	Rekonstrueeritav reoveepumpla	Kmpl	1
2.	Torustikud		
3.1	Rajatav isevoolse kanalisatsiooni torustik	m	30
3.2	Rajatav survekanalisatsioonitorustik	m	4890

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Address: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

**Tabel 3-2 Projekti: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega, investeeringuvajadus (eurot)**

Jrk. nr.	Projekt	Arendus- /investeeringuprojekt (kõik antud koos paigaldusega)	Ühik	Kogus	Ühik- või kogu- maksumus kokku 2019-20. a hindades, eurot	Investeeringuproj ektide maksumused ja realiseerimine, eurot (ilma käibemaksuta)	Uued liitujad		Olemasolevad tarbijad	
						tehnoloogiline projekt 2019-2020	Ühik	maksumus	Ühik	maksumus
Väimela alevik										
		Reoveepuhasti likvideerimine								
1		Väimela reoveepuhasti lammutamine ja piirkonna taastamine	kmpl ja töö	1	16000,0	16 000			1	16000
Väimela reoveepuhasti likvideerimine kokku						16 000				16000
ettenägematud kulud, 5%						800				800
Ehitusuuringud ja projekteerimine 7%						1 120				1120
Projekti juhtimise-omanikujärelevalve kulu 3%						480				480
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimiskuludega, ilma projekti juhtimise-omanikujärelevalvekuludeta						17 920				17920
Kõik kokku						18 400				18400
		Kanaliseerimisvõrgustik ja reoveepumpla								

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Address: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

1	Väimela reovee peapumpla KPJ-3 (Matussaare) rekonstrueerimine Q=10-15 l/s, H=7-10 m, R=20 m)	kmpl ja töö	1	26000,0	26 000			1	26000
2	Kanaliseerimise ühendamise De160, PE PN10	m	1195	80,0	95 600			1195	95600
Väimela sisesed tööd kokku					121 600				121600
ettenägematud kulud, 5%					6 080				6080
Ehitusuuringud ja projekteerimine 7%					8 512				8512
Projekti juhtimise-omanikujärelevalve kulu 3%					3 648				3648
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimiskuludega, ilma projekti juhtimise-omanikujärelevalvekuludeta					136 192				136192
Kõik kokku					139 840				139840
Väimela-Kirumpää lõik*									
	Kanaliseerimise ühendamise ja reoveepumplad								
1	Kanaliseerimise ühendamise rajamine, iseveolne De160, Sn8, PVC enne Kirumpää transiitpumpplat	m	30	120,0	3 600			30	3600
2	Väimela-Võru reovee transiitpumppla KPJ-4 rajamine Q=15-20 l/s, H=10 m, R=20 m	kmpl ja töö	1	30 000	30 000			1	30000

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Address: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

3	Kanaliseerimise survetorustiku rajamine, De160, PN10 PE	m	2990	80,0	239 200			2990	239200
	Kokku	m	3020						
Väimela-Kirumpää vahelise lõigu investeering kokku					272 800				272800
ettenägematud kulud, 5%					13 640				13640
Ehitusuuringud ja projekteerimine 7%					19 096				19096
Projektijuhtimise-omanikujärelevalve kulu 3%					8 184				8184
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimiskuludega, ilma projektijuhtimise-omanikujärelevalvekuludeta					305 536				305536
Kõik kokku					313 720				313720
Kirumpää-Võru reoveepuhasti lõik**									
	Kirumpää reoveepumplate rajamine								
1	Kirumpää reoveepumpla KPJ-2 ehitus Q üle 10,0 l/s, H=10 m, R=20 m	kmpl ja töö	1	34000	34 000			1	34000
2	Kanaliseerimise survetorustiku rajamine, De160, PN10 PE kuni Võru reoveepuhastini	m	705	80,0	56 400			705	56400
3	Kaugjuhtimisseadmete paigaldamine ning pumplate ühendamine AS Võru Vesi Scada süsteemidega, 3 reoveepumplat	kmpl ja töö	3	4000	12 000			3	12000
Kirumpää reoveepumpla ja Võru reoveepuhasti vaheline investeering kokku					102 400				102400

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

ettenägematud kulud, 5%					5 120				5120
Ehitusuuringud ja projekteerimine 7%					7 168				7168
Projektijuhtimise-omanikujärelevalve kulu 3%					3 072				3072
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimiskuludega, ilma projektijuhtimise-omanikujärelevalvekuludeta					114 688				114688
Kõik kokku					117 760				117760
		Maanteede nr 64 ja 2 alused läbiviigud							
		Kanaliseerimise survetorustiku läbiviigud maanteede nr 64 ja 2 alt	tk	2	5000	10 000		2	10000
Maanteealuste läbiviikude investeering kokku					10 000				10000
ettenägematud kulud, 5%					500				500
Ehitusuuringud ja projekteerimine 7%					700				700
Projektijuhtimise-omanikujärelevalve kulu 3%					300				300
Töö teostamise ehitusmaksumus koos ettenägematute, projekteerimiskuludega, ilma projektijuhtimis-omanikujärelevalve kuludeta					11 200				11200
Kõik kokku					11 500				11500
Kokku Projekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega, investeeringuvajadus ilma projektijuhtimise-omanikujärelevalvekuludeta					585 536				585536
Projekteerimistööd					40 988				40988
Ehitustööd					544 548				544548
Kokku Projekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega, investeeringuvajadus projektijuhtimis- ja omanikujärelevalvekulud					15 684				15684
Projektijuhtimine					5 228				5228

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Omanikujärelevalve	10 456				10456
Kõik kokku Väimela aleviku ÜVK Projekt koos projektijuhtimis- ja omanikujärelevalvekuludega	601 220				601220
OF 55% kogumakumusest:	330 671				330671
KIK 45% kogumakumusest:	270 549				270549
Liituvate või olemasolevate elanike arv alal (Projektiga seotud elanike arv)					560
Maksumus elaniku kohta					1074

***Märkused:** Juhul kui rakendub ka Projekt: Võru valla Parksepa aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega, siis jaotuvad antud ja järgnevad Projekti osad Väimela aleviku osas Parksepa Projekti hulka;

****** Juhul, kui Võru valla Kirumpää küla reoveekogumisala ühisveevärgi ja –kanaliseerimise Projekt realiseerib varem, siis järgnev osa eelarvest jääb käesoleva Projekti eelarvest välja.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

4 KAVANDATUD INVESTEERINGUTE MÕJU VEETEENUSE HINNALE

4.1 Kokkuvõtte kavandatud investeeringutest

Projekti: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega, tegevuste kokkuvõtte koos maksumustega on esitatud järgmises tabelis.

Tabel 4-1 Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamise Võru linna ühiskanaliseerimisega projekti abikõlblike kulude kokkuvõtte

Nr	Tegevus	maksumus
1.	Ühiskanaliseerimise transiitorustikud koos reoveepumplatega	601 220
	Kokku:	601 220

Vastavalt KIK-i juhatuse 12.02.2020 korraldusele nr 1-30/13 Veemajanduse programmi abikõlblikkuse eritingimused (edaspidi Eritingimused) punkt 13, on abikõlblik uutele kinnistutele liitumisvõimaluse loomine, kui abikõlblike kulude suurus ühe liitumisvõimaluse saava elaniku kohta ei ületa 6000 eurot. Taandame liitumisvõimaluste loomise Väimela ühiskanaliseerimise ühendamisele Võru linnaga ja arvestame Väimela aleviku tänaste tarbijatega. Arvestades, et Väimela tarbijate perspektiivne arv on 453 inimest, saame kogukulude: **601 220 eurot**, põhjal ühe elaniku kohta 1327 eurot, mis on vastavalt Eritingimustele aktsepteeritav summa.

Kokku rajatakse Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamiseks Võru linna ühiskanaliseerimisega ligikaudu 4890 m kanalisatsiooni survetorustikku, 10 m isevoolset kanalisatsioonitorustikku, 2 reoveepumplat ning rekonstrueeritakse üks reoveepumpla.

4.2 Teenuse kättesaadavus ja taskukohasus

Parksep alevikus pakub ÜVK teenust AS Võru Vesi. Hetkel on veetariif Väimela alevikus Võru linnas (koonditariif koos käibemaksuga) 2,21 EUR/m³ (1,01 + 1,29 EUR/m³), aastaks 2020-21 planeeritakse selle tõus kuni 3,50 EUR/m³, aastaks 2032 planeeritakse koonditariifi tõus 7.93 EUR/ m³. Samal ajal on ikkagi piisavalt suure varuga võimalik tagada vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinna jäämist rahvusvaheliselt aktsepteeritud piiresse (kuni 4% leibkonnaliikme keskmisest sissetulekust).

Allolev tabel näitab majapidamiste vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulutuse suhet leibkonnaliikme keskmisesse netosissetulekusse. Keskmiseks leibkonna suuruseks Võru maakonnas Statistikaameti andmetel on 2,17 inimest. Kujunevad tariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud taluvuspiiri (4%) piiridesse. Neto sissetulek Statistikaameti andmetel oli 2018. aastal Võru maakonnas 612,9 €.

Veeteenuse hinna muutus on arvatud peale käesolevas tehnoloogilises projektis planeeritavate investeeringute ellu viimist.

Lähtuvalt käesolevas analüüsis kirjeldatud eeldustest kujunevad arendamise kava kontekstis arvatud vee- ja kanalisatsiooni prognoositavad tariifid järgnevalt:

Tabel 4-2 Vee- ja kanalisatsiooniteenuste hind ja osakaal sissetulekust Võru vallas

Tariifide tase	Ühik	2018	2019	2020	2021	2022	2032
Võru Vesi AS – terve teeninduspiirkond							
Tarbiija veehind	€/m ³	1,01	1,01	1,44	1,55	1,78	3,56

SWECO Projekt AS
Valukoja 8
11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostajad: Sven Otsmaa, Allan Kossas
Kontrollija: Irene Karindi

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

Tariifide tase	Ühik	2018	2019	2020	2021	2022	2032
Võru Vesi AS – terve teeninduspiirkond							
Tarbijaja kanalisatsioonihind	€/m ³	1,20	1,20	2,06	2,11	2,16	4,37
Leibkonnaliikme kulutus vee- ja kanalisatsiooniteenustele	€/kuus	2,26	2,26	7,88	9,71	10,80	22,80
Teenuste kulu osakaal sissetulekust	%	0,38	0,38	1,29	1,51	1,62	2,48

Allikas: AS Võru Vesi, Konsultandi arvutused. Võru valla ÜVKA 2020-2032. Hinnad sisaldavad käibemaksu ja tulukust (vt ka Võru valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava, tabelid 3-6 ja 10-2)

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu ei tohi soovituslikult ületada 4% leibkonna netosissetulekust. Täiendavalt tuleb arvestada ka sotsiaalselt vähekindlustatud gruppide võimalust tarbida vee- ja kanalisatsiooniteenust normaaltasemel.

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu leidmisel leibkonna netosissetuleku suhtes on kasutatud Statistikaameti poolt avaldatud andmeid Võrumaa kohta. Finantsanalüüsis on korrigeeritud Statistikaameti andmeid Rahandusministeeriumi poolt avaldatud nominaalpalga muutuse määraga aastatel 2018 – 2032.

Prognoosi kohaselt pikas perspektiivis vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulukus leibkonna sissetuleku suhtes jääb arvutuslikult ca 2,5% piiresse.

Objekt: Võru valla Väimela aleviku ühiskanaliseerimise ühendamine Võru linna
ühiskanaliseerimisega
Aadress: Väimela alevik, Võru vald

Töö nr: 20240-0006
Kõide: 1
Stadium: TeP
Kuupäev: 08.03.2021

5 LISAD

L1 Tellija kinnitatud lähteandmed

L2 Fotod

L3 Projekti kulu inimese kohta kogu projekti eelarve kulude põhjal

L4 Finantsanalüüsi lisad

L5 Tehnoloogilise projekti joonised