

Koostamise konsultant

**OÜ
KESKKONNAPROJEKT**

A: Ringtee 12, Tartu, 51013

T: +372 730 5060

E: kp@keskkonnaprojekt.ee

reg kood 10769210

Töö nr **0424.01**

Koostamise korraldaja

TÄHTVERE VALLAVALITSUS

A: Järve tee 8, Ilmatsalu, 61401 Tähtvere vald

T: +372 749 9146

E: vald@ilmatsalu.ee

reg kood 75015404

Tellija

AS EMAJÕE VEEVÄRK

A: Söbra 56, Tartu, 51013

T: +372 731 1840

E: evv@evv.ee

reg kood 11044696

TÄHTVERE VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA 2016–2027

Projektijuht

Reimo Alas

SISUKORD

SISSEJUHATUS	9
1 OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS	10
1.1 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED	10
1.1.1 Veemajanduskava	10
1.1.2 Omavalitsuse arengukava	10
1.1.3 Planeeringud, ehitusprojektid	10
1.1.3.1 Tähtvere valla üldplaneering	10
1.1.3.2 Tähtvere valla detailplaneeringud	10
1.1.4 Põhjaveearude uuringud.....	10
1.1.5 Tehnovõrkude joonised	11
1.1.6 Reoveekogumisalad	11
1.1.7 Vee erikasutusluba	12
1.1.8 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava	13
1.2 KESKKONNA JA SOTSIAALMAJANDUSLIKUD NÄITAJAD	13
1.2.1 Keskkond.....	13
1.2.1.1 Lühiülevaade.....	13
1.2.1.2 Pinnakate ja selle ehitus	14
1.2.1.3 Põhjavesi	14
1.2.1.4 Pinnavesi	20
1.2.2 Sotsiaalmajanduslikud näitajad	21
1.2.2.1 Lühiülevaade.....	21
1.2.2.2 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuste kasutajad	23
1.2.2.3 Leibkonna sissetulek ja maksevõime	26
1.2.2.4 Veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuste arvete tasumine	26
1.2.2.5 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tootmis- ja tarbimismahud	27
1.2.2.6 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuseid mittekasutav elanikkond.....	32
2 OLEMASOLEVAD ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI OBJEKTID	33
2.1 HAAGE KÜLA.....	33
2.1.1 Asukoht ja üldisloomustus	33
2.1.2 Ühisveevärgi objektid	33
2.1.2.1 Puurkaevpumplad	33
2.1.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	34
2.1.2.3 Veepuhastusjaamad	34
2.1.2.4 Veetorustikud.....	35
2.1.2.5 Tuletõrjehüdrandid	35
2.1.2.6 Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohtad.....	35
2.1.3 Ühiskanalisatsiooni objektid	35

2.1.3.1	Kanalisatsioonitorustikud	35
2.1.3.2	Reoveepumplad	35
2.1.3.3	Purgimissõlmed	35
2.1.3.4	Reoveepuhasti	35
2.1.3.5	Sademeveekanaliseatsioon	36
2.2	ILMATSALU ALEVIK	36
2.2.1	Asukoht ja üldisloomustus	36
2.2.2	Ühisveevärgi objektid	37
2.2.2.1	Puurkaevpumplad	37
2.2.2.2	Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	37
2.2.2.3	Veepuhastusjaamad	37
2.2.2.4	Veetorustikud	38
2.2.2.5	Tuletõrjehüdrandid	38
2.2.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	38
2.2.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	39
2.2.3.1	Kanalisatsioonitorustikud	39
2.2.3.2	Reoveepumplad	39
2.2.3.3	Purgimissõlmed	39
2.2.3.4	Reoveepuhasti	39
2.2.3.5	Sademeveekanaliseatsioon	40
2.3	MÄRJA ALEVIK.....	40
2.3.1	Asukoht ja üldisloomustus	40
2.3.2	Ühisveevärgi objektid	41
2.3.2.1	Puurkaevpumplad	41
2.3.2.2	Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	41
2.3.2.3	Veepuhastusjaamad	41
2.3.2.4	Veetorustikud	41
2.3.2.5	Tuletõrjehüdrandid	42
2.3.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	42
2.3.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	42
2.3.3.1	Kanalisatsioonitorustikud	42
2.3.3.2	Reoveepumplad	42
2.3.3.3	Purgimissõlmed	42
2.3.3.4	Reoveepuhasti	42
2.3.3.5	Sademeveekanaliseatsioon	42
2.4	RAHINGE KÜLA	43
2.4.1	Asukoht ja üldisloomustus	43
2.4.2	Ühisveevärgi objektid	43
2.4.2.1	Puurkaevpumplad	43

2.4.2.2	Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	44
2.4.2.3	Veepuhastusjaamad	44
2.4.2.4	Veetorustikud.....	44
2.4.2.5	Tuletõrjehüdrandid	45
2.4.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	45
2.4.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	45
2.4.3.1	Kanalisatsioonitorustikud.....	45
2.4.3.2	Reoveepumplad	45
2.4.3.3	Purgimissõlmed.....	45
2.4.3.4	Reoveepuhasti	45
2.4.3.5	Sademeveekanaliseerimine	45
2.5	RÕHU KÜLA.....	46
2.5.1	Asukoht ja üldisloomustus	46
2.5.2	Ühisveevärgi objektid	46
2.5.2.1	Puurkaevpumplad	46
2.5.2.2	Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	46
2.5.2.3	Veepuhastusjaamad	47
2.5.2.4	Veetorustikud.....	47
2.5.2.5	Tuletõrjehüdrandid	47
2.5.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	47
2.5.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	47
2.5.3.1	Kanalisatsioonitorustikud.....	47
2.5.3.2	Reoveepumplad	47
2.5.3.3	Purgimissõlmed.....	47
2.5.3.4	Reoveepuhasti	48
2.5.3.5	Sademeveekanaliseerimine	49
2.6	TÜKI KÜLA	49
2.6.1	Asukoht ja üldisloomustus	49
2.6.2	Ühisveevärgi objektid	49
2.6.2.1	Puurkaevpumplad	49
2.6.2.2	Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	49
2.6.2.3	Veepuhastusjaamad	49
2.6.2.4	Veetorustikud.....	49
2.6.2.5	Tuletõrjehüdrandid	49
2.6.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	49
2.6.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	50
2.6.3.1	Kanalisatsioonitorustikud.....	50
2.6.3.2	Reoveepumplad	50
2.6.3.3	Purgimissõlmed.....	50

2.6.3.4	Reoveepuhasti	50
2.6.3.5	Sademeveekanaliseatsioon	50
2.7	TÄHTVERE KÜLA - PENDI TEE PIIRKOND	50
2.7.1	Asukoht ja üldisloomustus	50
2.7.2	Ühisveevärgi objektid	51
2.7.2.1	Puurkaevpumlad	51
2.7.2.2	Survetõstepumlad ja reservuaarid.....	51
2.7.2.3	Veepuhastusjaamad	51
2.7.2.4	Veetorustikud	52
2.7.2.5	Tuletõrjehüdrandid	52
2.7.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	52
2.7.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	52
2.7.3.1	Kanaliseatsioonitorustikud	52
2.7.3.2	Reoveepumlad	52
2.7.3.3	Purgimissõlmed	52
2.7.3.4	Reoveepuhasti	52
2.7.3.5	Sademeveekanaliseatsioon	52
2.8	TÄHTVERE KÜLA - TIKSOJA	53
2.8.1	Asukoht ja üldisloomustus	53
2.8.2	Ühisveevärgi objektid	53
2.8.2.1	Puurkaevpumlad	53
2.8.2.2	Survetõstepumlad ja reservuaarid.....	54
2.8.2.3	Veepuhastusjaamad	54
2.8.2.4	Veetorustikud	54
2.8.2.5	Tuletõrjehüdrandid	55
2.8.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	55
2.8.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	55
2.8.3.1	Kanaliseatsioonitorustikud	55
2.8.3.2	Reoveepumlad	55
2.8.3.3	Purgimissõlmed	55
2.8.3.4	Reoveepuhasti	55
2.8.3.5	Sademeveekanaliseatsioon	55
2.9	VORBUSE KÜLA	55
2.9.1	Asukoht ja üldisloomustus	55
2.9.2	Ühisveevärgi objektid	56
2.9.2.1	Puurkaevpumlad	56
2.9.2.2	Survetõstepumlad ja reservuaarid.....	57
2.9.2.3	Veepuhastusjaamad	57
2.9.2.4	Veetorustikud	58

2.9.2.5	Tuletõrjehüdrandid	58
2.9.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	58
2.9.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	58
2.9.3.1	Kanalisatsioonitorustikud	58
2.9.3.2	Reoveepumplad	59
2.9.3.3	Purgimissõlmed	59
2.9.3.4	Reoveepuhasti	59
2.9.3.5	Sademeveekanaliseerimine	60
2.10	KANDIKÜLA	60
2.10.1	Asukoht ja üldislooming	60
2.10.2	Ühisveevärgi objektid	60
2.10.2.1	Puurkaevpumplad	60
2.10.2.2	Survetõstepumplad ja reservuaarid.....	61
2.10.2.3	Veepuhastusjaamad	61
2.10.2.4	Veetorustikud.....	61
2.10.2.5	Tuletõrjehüdrandid	61
2.10.2.6	Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad	61
2.10.3	Ühiskanalisatsiooni objektid	62
2.10.3.1	Kanalisatsioonitorustikud	62
2.10.3.2	Reoveepumplad	62
2.10.3.3	Purgimissõlmed.....	62
2.10.3.4	Reoveepuhasti	62
2.10.3.5	Sademeveekanaliseerimine	62
2.11	ÜHISVEEVÄRKI JA -KANALISATSIOONI TEENINDAV ETTEVÕTE.....	62
3	ARENDAmise KAVA KOOSTAMINE	64
3.1	HAAGE ÜVK ARENDAMINE	64
3.1.1	Haage ühisveevärgi peamised probleemid.....	64
3.1.2	Haage ühisveevärgi arendamise alternatiivid	64
3.1.3	Ühisveevärgi edasine areng	64
3.2	ILMATSALU ÜVK ARENDAMINE	65
3.2.1	Ilmatsalu ühisveevärgi peamised probleemid	65
3.2.2	Ilmatsalu ühisveevärgi arendamise alternatiivid	65
3.2.3	Ühisveevärgi edasine areng	65
3.3	MÄRJA ÜVK ARENDAMINE.....	65
3.3.1	Märja ühisveevärgi peamised probleemid	65
3.3.2	Märja ühisveevärgi arendamise alternatiivid.....	65
3.3.3	Ühisveevärgi edasine areng	65
3.4	RAHINGE ÜVK ARENDAMINE.....	66
3.4.1	Rahinge ühisveevärgi peamised probleemid.....	66

3.4.2	Rahinge ühisveevärgi arendamise alternatiivid	66
3.4.3	Ühisveevärgi edasine areng	66
3.5	RÕHU ÜVK ARENDAMINE.....	66
3.5.1	Rõhu ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid.....	66
3.5.2	Rõhu ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid	66
3.5.3	Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng	67
3.6	TÜKI ÜVK ARENDAMINE	67
3.6.1	Tüki ühisveevärgi peamised probleemid	67
3.6.2	Tüki ühisveevärgi arendamise alternatiivid	67
3.6.3	Ühisveevärgi edasine areng	67
3.7	TÄHTVERE-TIKSOJA ÜVK ARENDAMINE.....	67
3.7.1	Tähtvere-Tiksoja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid.....	67
3.7.2	Tähtvere-Tiksoja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid	68
3.7.3	Tähtvere-Tiksoja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng	68
3.8	TÄHTVERE KÜLA PENDI TEE PIIRKONNA ÜVK ARENDAMINE.....	68
3.8.1	Pendi tee piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid	68
3.8.2	Pendi tee piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid .	68
3.8.3	Pendi tee piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng	68
3.9	VORBUSE ÜVK ARENDAMINE	69
3.9.1	Vorbuse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid	69
3.9.2	Vorbuse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid	69
3.9.3	Vorbuse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng	69
3.10	KANDIKÜLA ÜVK ARENDAMINE	69
3.10.1	Kandiküla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid.....	69
3.10.2	Kandiküla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid	69
3.10.3	Kandiküla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng	70
3.11	HAAGE, MÄRJA, RAHINGE, TÜKI JA ILMATSALU ASULATE ÜHISKANALISATSIOONI ARENDAMINE	70
3.11.1	Ühiskanaliseerimise peamised probleemid	70
3.11.2	Ühiskanaliseerimise arendamise alternatiivid	70
3.11.2.1	Alternatiiv A - Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine, puhastamiseks kogu piirkonna reovett	70
3.11.2.2	Alternatiiv B - Olemasolevate Ilmatsalu ja Haage reoveepuhastite rekonstrueerimine	71
3.11.2.3	Alternatiiv C - Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine ning Haage ja Märja reovee pumpamine Tartu linna reoveepuhastisse	72
3.11.2.4	Alternatiiv D - Rahinge reoveepuhasti rajamine, puhastamiseks kogu piirkonna reovett.....	73
3.11.3	Alternatiivide võrdlemine	75
3.11.4	Ühiskanaliseerimise edasine areng	77
3.12	ARENDAMISE KAVA KOOSSEISUS SISALDUVATE PROJEKTIDE JA MEETMEKAVA MAKSUMUSTE HINDAMINE.....	78

3.13	INVESTEERINGUTE KAVANDAMINE	78
3.14	FINANTSANALÜÜS.....	86
3.14.1.1	Finantsproгноosi koostamise põhieeldused	86
3.15	INVESTEERINGUTE ALLIKAD	87
3.16	FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE	87
3.16.1.1	Proгноositav teenuste hind	91
LISA 1 VEE- JA KANALISATSIOONIRAJATISTE SKEEMID		95

SISSEJUHATUS

Tähtvere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava (ÜVK) koostamise eesmärgiks on anda raamistik ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arengu planeerimisele ja elluviimisele, et parandada elanikkonnale ja teistele tarbijatele pakutava teenuse kvaliteeti. Väga tähtis on seejuures investeeringute efektiivsuse ja otstarbekuse hindamine. Arendamise kavas sisalduva süstematiseeritud informatsiooni alusel on võimalik parandada projektide otstarbekuse uuringute kvaliteeti. Töös toodud põhimõtete jälgimine aitab vältida kohalikul tasandil väärotsuste langetamist veevarustuse ja kanalisatsiooni arengu planeerimisel ja jooksva töö korraldamisel.

Olulisemaks arenguteguriks on elanikkonna tarbimisvõime, mis määrab sisuliselt osutatava teenuse ulatuse, kvaliteedi ja ülesande: kui suurele osale elanikkonnast võime planeerida lähitulevikus vee- ja kanalisatsiooniteenuse kvaliteetse osutamise.

Seadusega on pandud omavalitsusele kohustus korraldada vee- ja kanalisatsiooniteenuse osutamist elanikkonnale. Samas omavalitsusel napib selleks rahalisi vahendeid ja riigipoolne tugi on väike.

Käesoleva arendamise kava koostamisel on lähtutud Eesti Vabariigi õigusaktidest, planeerimisdokumentidest, standarditest ning EL direktiividest. Vastavalt Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadusele tuleb ÜVK AK üle vaadata vähemalt kord nelja aasta järel ja vajaduse korral seda korrigeeritakse. Käesolevat ÜVK arendamise kava täiendatakse edaspidi jätkuvalt kooskõlas muutustega seadusandluses ning valla majandustegevuses ja sotsiaalsfääris

Käesoleva töö üheks lähtepunktiks on Tähtvere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2009-2020, mille koostas OÜ Monoliit.

Käesoleva arendamise kava koostamisel on arvestatud Tähtvere Vallavalitsuse ja kohaliku vee-ettevõtja AS Emajõe Veevõrk seisukohti ühisveevärgi- ja -kanalisatsioonisüsteemide väljaarendamisel.

Käesolev Tähtvere valla ÜVK arendamise kava 2016-2017 täiendab Tähtvere valla ÜVK arendamise kava 2015-2026, mille koostamisel osales konsultandina OÜ Keskkonnaprojekt (kontaktisik Reimo Alas; tel: 7 305 068; e-post: reimo.alas@keskkonnaprojekt).

1 OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

1.1 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED

1.1.1 Veemajanduskava

Veemajanduskava on dokument, mis on koostatud veevarude otstarbeka majandamise eesmärgil. Selle tähtsaim põhimõte on veemajanduse korraldamine jõgede valgalade alusel. Veemajanduskava pakub välja meetmekava vee hea seisundi saavutamiseks ja kogu elanikkonnale ohutu keskkonna ja elustiku soodsa seisundi tagamiseks. Peamine tähelepanu on suunatud reostusallikate korrastamisele, joogiveevarustusele ja vee seisundi halvendamise ennetusele.

Tähtvere vald kuulub Ida-Eesti vesikonda. Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava on kinnitatud 07.01.2016 Vabariigi Valitsuse protokollilise otsusega.

1.1.2 Omavalitsuse arengukava

Tähtvere Vallavolikogu 25.10.2012 määrusega nr 6 vastu võetud Tähtvere valla arengukava aastateks 2013-2025 on Tähtvere valla tulevikku kujundav strateegiline dokument, mis põhineb valla olemasoleva olukorra analüüsil ning trendidel.

Tähtvere valla arengukavas on planeeritud investeeringuid tehnilisse infrastruktuuri (vee- ja kanalisatsioonisüsteemide arendamine). Valla arengukavas on ette nähtud rajada täiendavad kanalisatsioonitorustikud Haagelt Ilmatsallu, rekonstrueerida Ilmatsalu puhasti, suurendades selle võimsust. Samuti tuleb II etapis lahendada ühiskanalisatsioon Kandikülas, Rahingel Haavakannu piirkonnas, Tiksojal, Pihva külas ja Tähtvere külas.

1.1.3 Planeeringud, ehitusprojektid

1.1.3.1 Tähtvere valla üldplaneering

Tähtvere valla üldplaneeringu koostajateks olid peamiselt Tähtvere Vallavalitsus ning maastikuarhitekt Merle Karro-Kalberg. Vastu võeti see Tähtvere Vallavolikogu 21.07.2006 määrusega nr 14. Tartu maavanem kehtestas 21.11.2012 korraldusega nr 686 Jõgeva, Järva ja Tartu maakonnaplaneeringuid täpsustava teemaplaneeringu „Põhimaantee nr 2 (E263) Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa trassi asukoha täpsustamine km 92,0-183,0“ Tartumaa osas.

1.1.3.2 Tähtvere valla detailplaneeringud

Tähtvere vallas on juurutamisel detailplaneeringute jm ruumiinfo veebirakendus, kust on leitav asjakohane informatsioon. Veebirakendus asub aadressil <http://service.eomap.ee/tahtverevald/>.

1.1.4 Põhjaveevarude uuringud

Eraldi põhjaveevarude uuringuid Tähtvere valla kohta teostatud ei ole.

1.1.5 Tehnovõrkude joonised

Kasutatud materjalid:

- AS K&H koostatud Haage, Märja, Rõhu, Tüki ja Vorbuse vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusdokumentatsioon (leping nr 002-T1-20080905-4; aastatel 2008-2010);
- AS K&H koostatud Ilmatsalu, Rahinge ja Vorbuse joogiveerajatiste teostusdokumentatsioon (leping nr 001-JVR-20081027 aastatel 2008-2010);
- AS Skanska EMV koostatud Ilmatsalu, Rahinge ja Märja vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusdokumentatsioon (lepingud nr 006-VKII-20091102-4 aastatel 2009-2010; 006-VKII-20100427-TAGA-2 aastal 2010 ning 006-VK-TAGA-20101013-Rahinge; aasta 2010);
- AS Valmap Grupp koostatud Rõhu ja Vorbuse reoveepuhastite teostusdokumentatsioon (leping nr 003-RVP1-20090302-3 aastatel 2009-2010);
- AS-lt Emajõe Veevõrk saadud info vee- ja kanalisatsioonirajatiste GIS süsteemist;
- Konsortsiumi OÜ Keskkonnaprojekt, OÜ Eesti Veeprojekt, AS Eesti Veevõrk Konsultatsioon koostatud eelprojektid (2006).

1.1.6 Reoveekogumisalad

Vastavalt veeseadusele on reovee kogumisala ala, kus on piisavalt reostusallikaid reovee juhtimiseks kogumissüsteemide või kanalisatsiooni kaudu puhastamiseks reoveepuhastisse. Üle 2000 ie reoveekogumisala puhul peab kohalik omavalitsus põhjavee kaitseks tagama reovee kogumisalal kanalisatsiooni olemasolu reovee suunamiseks reoveepuhastisse.

VV 19.03.2009 määruse nr 57 „Reovee kogumisalade määramise kriteeriumid¹⁴“ sätestab:

- 1) Kaitstud või suhteliselt kaitstud põhjaveega piirkondades tuleb reoveekogumisala moodustada, kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 20 inimekvivalenti (edaspidi ie),
- 2) Keskmiselt kaitstud põhjaveega piirkondades tuleb reoveekogumisala moodustada, kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 15 ie,
- 3) Nõrgalt kaitstud ja kaitsmata põhjaveega piirkondades tuleb reoveekogumisala moodustada, kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 10 ie.

Reovee kogumisalade määramisel tuleb arvestada sotsiaalmajandusliku kriteeriumiga, s.o tuleb arvestada leibkonna võimalusi kulutuste tegemiseks, mis ei või ületada 4% ühe leibkonnaliikme aasta keskmisest netosissetulekust.

Keskkonnaameti kirjaliku ettepaneku alusel võib põhja- ja pinnavee kaitseks reoveekogumisala moodustada §-s 2 sätestatud reostuskoormusest väiksemate reostuskoormuste korral, kui see on keskkonnakaitse seisukohast ja sotsiaalmajanduslikult põhjendatud.

Reovee kogumisalad kinnitatakse keskkonnaministri käskkirjaga.

Tähtvere vallas on käesoleva ÜVK arendamise kava koostamise ajal kinnitatud 5 reoveekogumisala (vt allolevat tabelit).

Tabel 1. Tähtvere valla reoveekogumisalad

Registrikood	Kogumisala nimetus	Asukoht
RKA0780433	Vorbuse	Tartumaa, Tähtvere vald, Vorbuse küla
RKA0780420	Tartu	Tartumaa, Luunja vald, Lohkva küla; Tartumaa, Luunja vald, Veibri küla;

		Tartumaa, Tartu linn; Tartumaa, Tartu vald, Vahi alevik; Tartumaa, Tähtvere vald, Haage küla; Tartumaa, Tähtvere vald, Kandiküla küla; Tartumaa, Tähtvere vald, Märja alevik; Tartumaa, Tähtvere vald, Rahinge küla; Tartumaa, Tähtvere vald, Tähtvere küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Lemmatsi küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Lepiku küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Reola küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Räni küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Soinaste küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Tõrvandi alevik; Tartumaa, Ülenurme vald, Uhti küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Össu küla; Tartumaa, Ülenurme vald, Ülenurme alevik
RKA0780429	Rõhu	Tartumaa, Tähtvere vald, Rõhu küla
RKA0780430	Rahinge	Tartumaa, Tähtvere vald, Rahinge küla
RKA0780431	Ilmatsalu	Tartumaa, Tähtvere vald, Tüki küla; Tartumaa, Tähtvere vald, Ilmatsalu alevik

Allikas: Keskkonnaregister, 2015

Tähtvere vald kavandab Haage ja Märja asulate eraldamist Tartu reoveekogumisalast ning neile eraldi reoveekogumisalade moodustamist, kuna planeeritakse Rahinge reoveepuhasti rekonstrueerimist mahus, mis võimaldaks vastu võtta ja nõuetekohaselt töödelda oma valla asulate (Märja alevik, Haage küla, Rahinge küla, Tüki küla ning Ilmatsalu alevik) reovee. Tähtvere valla kõnealuse piirkonna elanikke on perspektiivis ca 3800, oluliselt määral ei lisandu tööstuslikku ega põllumajanduslikku reovett, seega jääks rekonstrueeritava reoveepuhasti teenindatava ala reostuskoormus alla 10 000 ie ning eraldiseisvad kavandatavad reoveekogumisalad ka alla 2000 ie.

Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määruse nr 99 „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed¹“ lisa 1 kohaselt on erineva reoveekogumisala koormuse korral nõuded reostusnäitaja piirväärtusele ning reoveepuhastusastmele erinevad. Seetõttu on potentsiaalsed nõuded reostusnäitajate piirväärtustele ning heitvee puhastusastmetele erinevad, sõltuvalt sellest, kas kõnealused asulad kuuluvad Tartu reoveekogumisalasse või moodustatakse nendele eraldi reoveekogumisalad, mis on vastavuses nende tegelike reostuskoormustega ning kooskõlas põhimõttega, et nende reovesi puhastatakse eraldi Tartu linna reoveekogumisalas tekkivast roveest.

Eraldi reoveekogumisalade moodustamine ja seega ka leebemad nõuded heitveele võimaldab kavandatavaid investeeringuid Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimisse paigutada kuluefektiivselt ning arvestades tegelikke nõudeid reoveepuhastusele.

1.1.7 Vee erikasutusluba

Tähtvere vallas on Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni väljastatud vee-erikasutusload ning kompleksload vastavalt allolevas tabelis toodule.

Tabel 2. Tähtvere valla vee-erikasutusload ja vee erikasutusega seotud kompleksload

Loa nr	Loa omanik	Kehtivuse algus	Kehtivuse lõpp
L.KKL.TM-148833	AS Tartu Agro (Vorbuse)	31.07.2008	-

L.KKL.TM-157495	AS Tartu Agro (Rahinge)	06.10.2008	-
KKL/300015	AS Tartu Agro (Ilmatsalu)	06.10.2008	-
L.VV/326674	OÜ Haage Joogid	02.10.2015	-
L.VV/324171	AS Emajõe Veevärk	21.02.2014	-

Allikas: Keskkonnalubade infosüsteem, 2015

Tabel 3. Lubatud veevõtt Tähtvere valla puurkaevudest vastavalt vee-erikasutusloale

Passi nr	Katastri nr	Valdaja	Asukoht	Lubatud veevõtt (m ³)	
				Aastas	Kvartalis
4682	7190	Haage Agro OÜ	Rõhu küla	33 674	9 026
A-225-M	7145	Tartu Agro AS	Vorbuse küla	68 000	17 000
A-433-M	7147	Tartu Agro AS	Ilmatsalu asula	26 400	6 600
3880	7185	Tartu Agro AS	Rahinge küla	22 000	5 500
1974	7160	Tartu Agro AS	Rahinge küla	28 000	7 500
4719	7192	AS Emajõe Veevärk	Ilmatsalu asula	56 000	14 000
5272	7194	Ilmatsalu Soojus OÜ	Vorbuse küla	17 472	4 368
7010	25658	AS Emajõe Veevärk	Rahinge küla	52 416	13 104
5287	7195	OÜ Haage Joogid	Haage küla	8 000	2 000
2542	7155	OÜ Haage Joogid	Haage küla	1200	300

Allikas: Keskkonnalubade infosüsteem, 2015

1.1.8 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava

Seni kehtinud Tähtvere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2009-2020 koostas OÜ Monoliit ja võeti vastu Tähtvere Vallavolikogu 20.02.2009 määrusega nr 1.

1.2 KESKKONNA JA SOTSIAALMAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

1.2.1 Keskkond

1.2.1.1 Lühülevaade

Tähtvere vald paikneb Tartu maakonna keskosas, Tartu linnast läänes, piirnedes põhjas ja kirdes Emajõega, loodes Laeva vallaga, läänes Puhja vallaga, lõunas Nõo vallaga, kagus Ülenurme vallaga ja idas Tartu linnaga. Valla administratiivkeskus paikneb Ilmatsalus. Vallakeskusest on Tartusse 7 kilomeetrit. Valla pindala on 11 395 ha, mis moodustab 3,8% maakonna pindalast. Metsamaa moodustab sellest 33,91% (3864,42 ha), haritav maa 43,47% (4953,72 ha), looduslik rohumaa 6,41% (730,84 ha), Emajõe luht 3,5% (ligikaudu 400 ha).

Valda läbivad Tallinn-Tartu, Tartu-Viljandi ja Tartu-Ilmatsalu-Rõhu maantee ning Tallinn-Tartu raudtee.

Tähtvere vald asub Kagu-Eesti lavamaal. Sellest lähtuvalt on maastik enamjaolt tasane, kuid kohati ka lainjas. Mullad on valdavalt rasked, savised, kuid enamuses hea viljakusega. Ligi 95% põllumaast on kuivendatud. Liigvesi juhitakse Ilmatsalu jõkke ja Tellisetehase kanali kaudu Emajõkke. Loodusvarade suhtes on Tähtvere vald suhteliselt vaene, põhilised loodusvarad on maa, mets, vesi ja turvas; esineb ka savi, liiva ja kruusa. Vorbusele raudteeülesõidust ca 1,4 km lääne suunas kaalutakse uue liivakarjääri rajamist. Kärevere silla juures on veealused kruusavarud, hetkel on sinna AS-le Teede REV-2 väljastatud maavara kaevandamise luba nr TARM-051, mille kohaselt on kaevandatav kruusavaru 68 tuhat m³. Turbaalad on suures osas ammendatud ja kuuluvad rekultiveerimisele. Suuri keskkonnaprobleeme pole. Põhilisteks reostusallikateks on olnud põllumajanduslik suurtootmine ja reoveepuhastite halb olukord.

1.2.1.2 Pinnakate ja selle ehitus

Tähtvere valla pinnakattes domineerivad glatsigeensed setted (moreenid), esineb ka jääjärvelisi setteid (liiv, saviliiv, liivsavi), glatsiofluviaalseid setteid (liiv, kruus), jõesetteid (liiv), soosetteid (turvas). Geoloogilises läbilõikes on pinnakatteks kuni 7,5 m paksune saviliiv veeriste ja munakatega. Järgneb savi liivakivi vahekihtidega 3 kuni 11 m paksuses, liivakivi aleuroliidi ja savi vahekihtidega kuni 50 m sügavuseni. Edasi tuleb vahelduvalt liivakivi, dolomiidistunud mergel ja savi kuni 80 m sügavuseni, dolomiidistunud mergel ja dolomiit liivakivi vahekihtidega 120 sügavuseni ja lõheline dolomiit.

1.2.1.3 Põhjavesi

Pinnakattes olev põhjavesi on lokaalse levikuga. Vallas on veeallikana kasutusel Kvaternaari (Q) ja Kesk-Alam-Devoni-Siluri (D_{2-1-S}) veekihid. Põhjaveet kasutatakse nii majandus- kui joogiveena.

Kvaternaari veekiht on esindatud peamiselt pinnaseveena, mis toitub sademetest. Laialdaselt on kasutusel salvkaevude ja üksikute madalate puurkaevude kaudu. Probleemiks on veekihi kõrge nitraatioonide sisaldus ja suur mikrobioloogiline reostus.

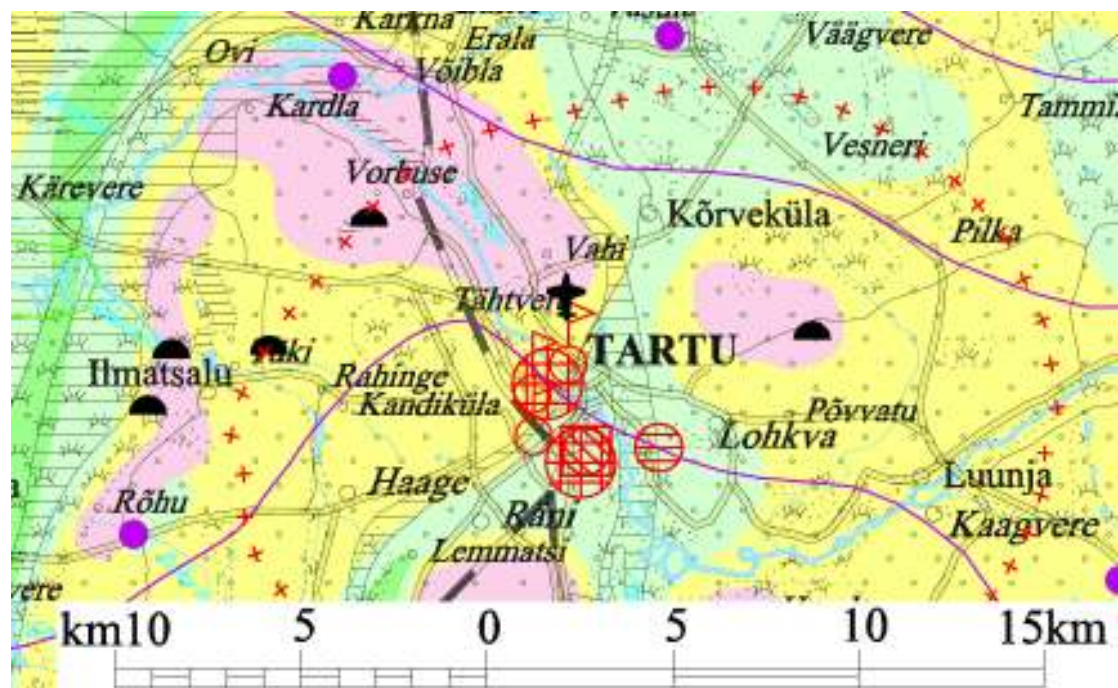
Kesk-Alam-Devoni-Siluri veekiht on ülalt teiseks põhjaveekihtiks. Kesk-Devoni veekompleksi veel on looduslikult kõrge rauaühendite sisaldus. Vesi on mõõdukalt kare või kare. Mõnede puurkaevude vees ületab piirnормi (1,5 mg/l) fluoriidioon.

Peipsi alamvesikonna veemajanduskavas kirjutatakse Kesk-Alam-Devoni veekogumi kohta, kust pärineb suur osa joogiveest, järgmist:

Vett andvad kivimid on Alam- ja Kesk-Devoni ladestike liivakivid ja aleuroliidid paksusega 30-60 m, milles esineb savikaid ja dolomiitse tsemendiga liivakivi vahekihte. Põhjavesi liigub vett andvate kivimite poorides ja kohati ka lõhedes. Põhjaveekogum toitub avamusalal sademeveest, Kvaternaari ühendatud põhjaveekogumi Saadjärve (15.7) alalt infiltreeruvast veest ja lõuna pool ka Kesk-Devoni põhjaveekogumist infiltreeruvast veest. Põhjavesi infiltreerub vähesel määral allpool lasuvasse Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogumisse Devoni kihtide all (8.2), väljavoolualadeks on ka pinnaveekogud ja reljeefi madalamates kohtades madalood. Valdavalt on põhjavesi survealine (survepind ulatub madalamatel aladel üle maapinna) ja reostuse eest kaitstud, vaid avamusalal on põhjavesi vabapinnaline ja reostuse eest kaitsmata. Tegelik põhjaveeressurs on hinnanguliselt Ida-Eesti vesikonnas kuni 300 000 m³/d. Inimtekkelistest ühenditest on olulisim nitraat.

Põhjaveevõtt moodustab 10-20% põhjaveekogumi tegelikust põhjaveeressursist.

Tähtvere valla põhjavee kaitstud on nõrgalt kaitstud (Rõhu, Ilmatsalu, Tähtvere ja Vorbuse piirkondades) kuni keskmiselt kaitstuni (Haage, Märja, Rahinge, Kandiküla); vt ka allolev joonis.



LEGEND

	Kaitsmata (väga kõrge reostusohhtlikkus) alvarid; moreeni <2 m		Suhteliselt kaitstud (madal reostusohhtlikkus) moreeni 20-50 m; savi, liivsavi 5-10 m
	Nõrgalt kaitstud (kõrge reostusohhtlikkus) moreeni 2-10 m; savi, liivsavi <2 m		Kaitstud (väga madal reostusohhtlikkus) Moreeni >50 m; savi > 10 m
	Keskmiselt kaitstud (keskmine reostusohhtlikkus) moreeni 10-20 m; savi, liivsavi 2-5 m		

Joonis 1. Tähtvere valla põhjavee kaitstud (Eesti põhjavee kaitstuse kaart 1:400 000; Eesti Geoloogiakeskus, 2001)

Piirkonna põhjavesi suhteliselt madala mineraalsusega ($M=290$ ja enimtarbitava põhjaveehorisoni veevalem on: $\text{HCO}_3^- 91 / \text{Mg}^{2+} 50 \text{ Ca}^{2+} 44$). Põhjavees on looduslikult kõrgeenenud üldraua foon ($>0,1 \text{ mg/l}$).

Vastavalt veeseadusele on veevõtuks vajalik kõigil veehaaretel kinnitatud põhjaveevaru olemasolu, kui veevõtt ületab $500 \text{ m}^3/\text{d}$. Veeseaduse § 12 lõike 6 alusel, Põhjaveekomisjon 02.12.2005. a ettepaneku põhjal ning vastavalt Keskkonnaregistri põhjaveehaarde nimistu hoitavale põhjaveevarude arvestusele kinnitati keskkonnaministri 06.04.2006 käskkirjaga nr 403 Tartu maakonna põhjaveevarud Elva linnas ja Tartu linnas (tarbevarud T_1) ning 30.05.2013 käskkirjaga nr 544 põhjaveevarud Valio Eesti AS-i Laeva Meiereile (tarbevaru T_1 ja T_2). Mujal Tartumaal pole vee tarbevarusid määratud. Lubatud veevõtt on fikseeritud vee-erikasutuslubadega.

Tähtvere valla territooriumil võetakse vett kokku 27st puurkaevust. Sellele arvule võib lisanduda veel kaevu, mis on rajatud ilma vastava dokumentatsioonita. Täpsem ülevaade on olemas AS-i Emajõe Veevärk hallatavate puurkaevude kohta.

Allolevates tabelites on toodud viimaste veeanalüüside tulemused keemiliste ja mikrobioloogiliste kvaliteedinäitajate ning joogivee indikaatorite kohta. Tarbija kraanist võetud analüüside tulemusel vastab ühisveevärgi vesi (peale veetöötlust) Sotsiaalministri 1.07.2001 määrusele nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

Tabel 4. Tähtvere valla joogivee analüüsitulemused 2016 (tarbija kraanist)

Näitaja	Piirsisaldus	Ühik	Rõhu (03.02.16)	Õssu, Haage, Märja (09.03.16)	Rahinge küla (07.04.16)	Vorbuse (07.04.16)	Ilmatsalu (07.04.16)
Escherichia coli	0	PMÜ/100 ml	0		0		0
Enterokokid	0	PMÜ/100 ml	0				
Akrüülamiid	0,1	µg/l					
Antimon	5	µg/l					
Arseen	10	µg/l					
Benseen	1	µg/l					
Benso(a)püreen	0,01	µg/l					
Boor	1	mg/l					
Bromaat	10	µg/l					
1,2-dikloroetaan	3	µg/l					
Elavhõbe	1	µg/l					
Epikloorhüdriin	0,1	µg/l					
Fluoriid	1,5	mg/l				2,0 (0,7)*	1,2
Kaadmium	5	µg/l					
Kroom	50	µg/l					
Nikkel	20	µg/l					
Nitraat	50	mg/l					
Nitrit	0,5	mg/l					
Pestitsiidid	0,1	µg/l					
Pestitsiidide summa	0,5	µg/l					
Plii	10	µg/l					
Polütsükliised aromaatsed	0,1	µg/l					

süsivesinikud (PAH)							
Seleen	10	µg/l					
Tetrakloroeteen ja trikloroeteen	10	µg/l					
Trihalometaanide summa	150	µg/l					
Tsüaniid	50	µg/l					
Vask	2	mg/l					
Vinüülkloriid	0,5	µg/l					
Alumiinium	200	µg/l					
Ammoonium	0,5	mg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Elektrijuhtivus	2500	µS cm ⁻¹ 20 °C juures		541	516	427	407
Jääkkloor	≥0,2 ja ≤0,5	mg/l					
Jääkosoon	0,3	mg/l					
Kloriid	250	mg/l					
Mangaan	50	µg/l					
Naatrium	200	mg/l					
Oksüdeeritavus	5	mg/l O ₂					
Orgaanilise süsiniku sisaldus (TOC)	Ilma ebaloomulike muutusteta	-					
Raud	200	µg/l	<20	<20	<20		
Sulfaat	250	mg/l					
Vesinikioonide kontsentratsioon	≥6,5 ja ≤9,5	pH ühik		7,4	7,3	7,7	7,3
Hägusus	Vastuvõetav	NTU		<1	<1	<1	<1
Maitse	Vastuvõetav	-		1	1	1	1
Lõhn	Vastuvõetav	-		1	1	1	1
Värvus	Vastuvõetav	-		0	0	0	0

Clostridium perfringens (koos eostega) ¹	0	PMÜ/100ml				
Kolooniate arv 22 °C	Muutusteta	-				
Coli-laadsed bakterid	0	PMÜ /100 ml	0	0	0	0
Triitium	100	Bq/l				
Efektiivdoos	0,1	mSv/aastas				

Allikas: AS Emajõe Veevärk

- Kordusproov võeti 02.05.2016 ning selle tulemusena oli fluoriidi sisaldus 0,7 mg/l.

Joogivee analüüsitulemustest (võetud ühisveevärgist) selgub, et ühisveevärgivesi vastab sotsiaalministri 31.07.2001 vastu võetud määruses nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ esitatud nõuetel.

Tabel 5. Tähtvere valla puurkaevude vee analüüsitulemused 2015-2016

Näitaja	Piirsisaldus	Ühik	Tiksoja (15.01.16)	Rahinge (29.07.15)	Vorbuse (07.04.16)	Rõhu (29.07.15)
Ammoonium	0,5	mg/l	0,12	0,15	0,18	0,21
Elektrijuhtivus	2500	µS cm ⁻¹ 20 °C juures	792	659	461	537
Fluoriid	1,5	mg/l	0,5	1	2	1,1
Hägusus	Vastuvõetav	NTU	<1	<1	< 1	1,2
Kloriid	250	mg/l	25	1,7	3	1,9
Lõhn	Vastuvõetav	-	1	1	1	1
Mangaan	50	µg/l	40	< 10	< 10	11
Naatrium	200	mg/l	7,3	7,6	29,8	20,1
Nitraat	50	mg/l	1,4	<1	< 1	<1

Nitrit	0,5	mg/l	< 0,002	<0,002	< 0,002	<0,002
Oksüdeeritavus	5	mg/l O2	2,2	1,7	1,3	1
Vesinikioonide kontsentratsioon	≥6,5 ja ≤9,5	pH ühik	7,5	7,3	7,7	7,6
Raud	200	µg/l	1300	442	102	222
Sulfaat	250	mg/l	21	4,6	6,9	2
Värvus	Vastuvõetav	-	0	0	0	0
Coli-laadsed bakterid	0	PMÜ / 100 ml	0	0	0	0
Enterokokid	0	PMÜ/ 100 ml	0	0	0	0
Escherichia coli	0	PMÜ/ 100 ml	0	0	0	0
Kolooniate arv 22 0C	Muutusteta	-	0	4	0	0

Allikas: AS Emajõe Veevärk

1.2.1.4 Pinnavesi

Valla territooriumil on looduslikke veekogusid suhteliselt vähe. Üheks olulisemaks veesooneks on läbi valla voolav Ilmatsalu jõgi, mis suubub valla põhjapiiriks olevasse Emajõkke. Lisaks asuvad Ilmatsalus, Rahingel, Haage, Tükil ja Rõhul maaparandustööde käigus ehitatud paisjärv, millest nii Haage, Rahinge kui ka Ilmatsalu paisjärv on kasutatavad ka supluskohana. Ilmatsalus tegutseb ka kalamajand, mille tiikide pindala on 127 ha. Lisaks eelpool nimetatutele on Tähtveres ka inimtekkelisi kraave.

Allolevalt on toodud Tähtvere vallaga seotud veekogude nimekiri (vastavalt Keskkonnaregistri andmetele) ning nende määratud seisundiklass 2009 ning seisundiklassi siht aastaks 2015 (vastavalt kinnitatud Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavale).

Tabel 6. Tähtvere vallaga seotud veekogud ning nende seisund

Registrikood	Veekogu nimi	Asukoht (Tähtvere vallas)	Tüüp	Veekogu seisundiklass 2015/siht 2021
VEE1036500	Elva jõgi	Rõhu küla	Jõgi	Hea/hea
VEE1023600	Emajõgi	Vorbuse, Kardla, Tähtvere, Ilmatsalu küla	Jõgi	Halb/hea
VEE2083120	Haage järv (Haage paisjärv, Loku veehoidla)	Haage ja Pihva küla	Paisjärv	-
VEE1039000	Ilmatsalu jõgi	Rahinge, Haage, Ilmatsalu, Pihva, Tüki külad ja Ilmatsalu alevik	Jõgi	Kesine/hea
VEE2083130	Ilmatsalu paisjärv	Ilmatsalu alevik ja Tüki küla	Paisjärv	-
VEE1039500	Kandiküla kraav (Kandi kraav)	Rahinge, Kandiküla ja Tähtvere küla	Kraav	-
VEE1039300	Kikkaoja	Haage ja Pihva küla	Oja	-
VEE1023622	Kitse kraav	Tähtvere küla	Kraav	-
VEE1040700	Kossardi oja	Kardla küla	Oja	Hea/hea
VEE1039600	Laeva jõgi	Kardla küla	Jõgi	Hea/hea
VEE1044200	Murisoo peakraav	Vorbuse küla	Peakraav	-
VEE2084220	nimetu	Tüki küla	Tehisjärv	-
VEE1044000	Piiroja (Vorbuse peakraav)	Vorbuse ja Kardla küla	Oja	-
VEE2083110	Rahinge järv (Rahinge paisjärv)	Rahinge küla	Paisjärv	-
VEE1039400	Rahinge oja	Haage, Tüki ja	Oja	-

		Rahinge küla		
VEE1038700	Rõhu oja	Rõhu ja Pihva küla	Oja	-
VEE2084540	Rõhu paisjärv	Rõhu küla	Paisjärv	-
VEE1039008	Sulaoja	Rahinge, Ilmatsalu, Pihva, Rõhu ja Tüki küla	Oja	-
VEE1023621	Tiksoja	Tähtvere ja Vorbuse küla	Oja	-
VEE1044100	Vorbuse kraav	Vorbuse küla	Kraav	-

Allikas: Keskkonnaagentuur, 2016

1.2.2 Sotsiaalmajanduslikud näitajad

1.2.2.1 Lühülevaade

Tähtvere vallas elab 31.12.2013. a seisuga 2600 elanikku (neist 7 KOV täpsusega) ja asustustihedus on 22,8 in/km². Vallas on 2 alevikku - Ilmatsalu, Märja ja 10 küla Haage, Ilmatsalu, Kandiküla, Kardla, Pihva, Rahinge, Rõhu, Tähtvere, Tüki, Vorbuse.

Seisuga 31.12.2013 on Tähtvere valda registreeritud 2600 inimest. Naisi on 1282 ja mehi 1318. Keskmine valla elanik on 41,03 aastane. Naiste keskmine vanus on 43,21 ja meestel 38,91 aastat.

Alljärgnevas tabelis on toodud Tähtvere valla elanike arv asulate kaupa perioodil 2008 kuni 2013 (sissekirjutuse järgi; reaalsed hinnangulised elanike arvud, mis on toodud allpool tarbimismahdade hindamisel, erinevad mõnel puhul sissekirjutuse andmetest).

Tabel 7. Alaliste elanike arv Tähtvere vallas asulate kaupa 31. detsembri seisuga

Asula	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Haage küla	310	313	298	310	283	282
Ilmatsalu alevik	378	369	370	369	348	345
Ilmatsalu küla	63	62	61	56	57	59
Kandiküla küla	98	93	98	103	99	105
Kardla küla	57	58	60	66	71	75
Märja alevik	569	571	550	539	515	517
Pihva küla	71	64	71	72	69	72
Rahinge küla	355	351	352	350	357	344
Rõhu küla	174	171	169	168	174	169
Tähtvere küla	152	169	168	160	158	160
Tüki küla	223	227	228	222	235	242
Vorbuse küla	231	229	216	217	217	223
KOKKU	2 681	2 677	2 641	2 632	2 583	2 593

Allikas: Tähtvere Vallavalitsus

Sotsiaalselt jaotub elanikkond järgmiselt:

Tabel 8. Tähtvere valla elanike vanuseline ja sooline struktuur seisuga 31.12.2013.

Vanuserühm	Mehi	Naisi	Kokku	%
Koolieelikud (0-6 aastased)	85	81	156	6
Kooliealised (7-16 aastased)	127	115	242	9,31
Tööealised (17-62)	922	805	1727	66,42
Pensioniealised (63 ja vanemad)	184	291	475	18,27

Allikas: Tähtvere Vallavalitsus

Valla ettevõtted ja asutused on toodud allolevas tabelis.

Tabel 9. Tähtvere valla olulisemad tootmis- ja teenindusettevõtted 2014. a seisuga

Nr	Ettevõte	Tegevusvaldkond
1	Aiasõber OÜ	lillesibulate, seemnete ja püsilillede müük, aianduskaupade eksport, import ja müük
2	Haage Agro OÜ	taime- ja loomakasvatussaaduste tootmine ja teenused
3	Haage Joogid OÜ	pudelite tootmine
4	Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu Tartu kontor	tõuloomakasvatus
5	Ilmatsalu Kala OÜ	karpkala-, kauba- ja asustuskala kasvatus ja müük
6	Ilmre AS	ehitustegevus, puidu varumine ja töötlemine
7	Kurepuit OÜ	metsamaterjali töötlemine ja müük
8	Märja OÜ	põllumajandusseadmete projekteerimis- ja katsetööd, hoonete projekteerimine ja inventariseerimine, geodeetilised ja maakorraldustööd
9	Märja Monte OÜ	seadmete valmistamine, paigaldamine, seadistamine ja hooldamine, tööstuskaupade müük
10	Märja Tehno OÜ	elektronikaseadmete projekteerimine, valmistamine, paigaldamine, seadistamine, hooldamine
11	Saloni Büroomööbli AS	mööbli valmistamine ja müük
12	Tartu Agro AS	seemnekasvatus ja müük, liha- ja piimasaaduste tootmine ja müük
13	Tiksoja Puidugrupp AS	mööbli tootmine
14	Ilmatsalu Motell OÜ	majutus (22 kohta)

15	Intrac Eesti AS	mootorsõidukite hooldus, remont ja üürimine
16	Kure Turismitalu	majutus ja toitlustus
16	Nivoo OÜ	maaparandustööd, teede ehitus ja remont, haljastustööd, metsamajandustööd
17	Postipunkt Ilmatsalu raamatukogus	postiteenused
18	Rawe Pood OÜ kauplus Rahingel	toidu- ja tööstuskaupade müük, transporditeenused
19	Rawe Pood OÜ kauplus Vorbusel	toidu- ja tööstuskaupade müük
20	Rõhu Pood	toidu- ja tööstuskaupade müük
21	Saloni Tehased OÜ	tööstuskaupade müük
22	SW Energia OÜ	soojusenergia tootmine ja müük
23	Volvo Estonia OÜ	mootorsõidukite hooldus ja remont, sõidukite ja nende osade, lisaseadmete ja tarvikute müük
24	Villest OÜ	eritellimusega mööbli tootmine
25	Edgo Mööbel OÜ	elukondliku mööbli tootmine

Allikas: Tähtvere Vallavalitsus

1.2.2.2 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuste kasutajad

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenust on võimalik kasutada Haage, Ilmatsalu, Märja, Rahinge, Rõhu, Vorbuse, Tüki ja Tiksoja elanikel (perspektiivis ka Kandiküla ja Tähtvere küla Pendi tee piirkonna elanikel).

Allolevates tabelites on toodud vee- ja kanalisatsiooniteenuseid kasutavate elanike olemasolevad ja prognoositavad arvud asulate kaupa. Olemasolevad andmed on saadud Tähtvere Vallavalitsuselt ning AS-lt Emajõe Veevärk; prognoosid on konsultandi poolt.

Tabel 10. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Haage külas (prognoos 2027. a-ni)

Haage küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	380	380	380	380	380	380
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	290	290	290	290	290	380
Osakaal kogu elanikkonnast, %	76%	76%	76%	76%	76%	100%
Ühiskanaliseerimine						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseerimisega	260	260	260	260	260	282
Osakaal kogu elanikkonnast, %	68%	68%	68%	68%	68%	74%

Siinkohal on arvestatud haage paisjärve äärsel elumupiirkonna ühendamise ühtsesse vee- ja kanalisatsioonisüsteemi ÜVK ajalises horisondis.

Tabel 11. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Ilmatsalu alevikus (prognoos 2027. a-ni)

Ilmatsalu alevik	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	345	345	345	345	345	345
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	345	345	345	345	345	345
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ühiskanaliseatsioon						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseatsiooniga	345	345	345	345	345	345
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 12. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Märja alevikus (prognoos 2027. a-ni)

Märja alevik	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	850	893	893	893	893	893
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	850	893	893	893	893	893
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ühiskanaliseatsioon						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseatsiooniga	850	893	893	893	893	893
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Siin toodud Märja elanike ja seega ka tarbijate arv erineb ametliku sissekirjutuse järgi toodud numbritest. Hinnanguliselt on tegelikult Märjal elavaid inimesi ja seega ka tarbijaid rohkem.

Tabel 13. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Rahinge külas (prognoos 2027. a-ni)

Rahinge küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	344	344	344	344	344	344
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	300	300	300	300	300	330
Osakaal kogu elanikkonnast, %	87%	87%	87%	87%	87%	96%
Ühiskanaliseatsioon						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseatsiooniga	300	300	300	300	300	330
Osakaal kogu elanikkonnast, %	87%	87%	87%	87%	87%	96%

Tabel 14. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Rõhu külas (prognoos 2027. a-ni)

Rõhu küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	169	169	169	169	169	169
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	152	152	152	152	152	152
Osakaal kogu elanikkonnast, %	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Ühiskanaliseatsioon						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseatsiooniga	152	152	152	152	152	152
Osakaal kogu elanikkonnast, %	90%	90%	90%	90%	90%	90%

Tabel 15. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Tüki külas (prognoos 2027. a-ni)

Tüki küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	242	242	242	242	242	242
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	242	242	242	242	242	242
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ühiskanaliseatsioon						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseatsiooniga	225	225	225	225	225	242
Osakaal kogu elanikkonnast, %	93%	93%	93%	93%	93%	100%

Tabel 16. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Tähtvere külas Pendi tee piirkonnas (prognoos 2027. a-ni)

Tähtvere küla (Pendi tee piirkond)	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	60	60	60	60	60	60
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	0	0	0	60	60	60
Osakaal kogu elanikkonnast, %	0%	0%	0%	100%	100%	100%
Ühiskanaliseatsioon						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseatsiooniga	0	0	0	60	60	60
Osakaal kogu elanikkonnast, %	0%	0%	0%	100%	100%	100%

Tabel 17. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Tähtvere külas Tiksoja piirkonnas (prognoos 2027. a-ni)

Tähtvere küla (Tiksoja)	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	60	60	60	60	60	60
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	60	60	60	60	60	60
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ühiskanaliseerimine						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseerimisega	60	60	60	60	60	60
Osakaal kogu elanikkonnast, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 18. Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbijad Kandikülas (prognoos 2027. a-ni)

Kandiküla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Elanike arv	60	60	60	60	60	60
Ühisveevarustus						
Elanike arv ühendatud ühisveevarustuse süsteemi	0	0	0	0	0	60
Osakaal kogu elanikkonnast, %	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Ühiskanaliseerimine						
Inimeste arv ühendatud ühiskanaliseerimisega	0	0	0	0	0	60
Osakaal kogu elanikkonnast, %	0%	0%	0%	0%	0%	100%

1.2.2.3 Leibkonna sissetulek ja maksevõime

Tabel 19. Leibkonnaliikme keskmine kuu sissetulek Tartu maakonna ja Eesti kohta (EUR)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tartumaa	418,9	407,9	391,5	430,8	496,6	519,8	562,9
Eesti	420	394,2	380,4	414,5	476,1	510,9	555,7

Allikas: Statistikaamet

Statistikaameti andmetel oli Tartu maakonna leibkonnaliikme keskmine netosissetulek 2014. a 562,9 EUR. Sellest numbrist on lähtunud tariifiprognosides tariifi taskukohasuse hindamisel.

1.2.2.4 Veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuste arvete tasumine

Arvete laekumise osakaal on vee-ettevõtja andmetel väga hea (suurusjärgus >95%) ning see on püsinud sel tasemel viimaste aastate jooksul.

1.2.2.5 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tootmis- ja tarbimismahud

Allolevates tabelites on asulate kaupa toodud joogivee ja kanalisatsiooni tootmis- ja tarbimismahud aastate kaupa (lähimineviku andmed ning prognoos kuni aastani 2026). Olemasolevad andmed on saadud Tähtvere Vallavalitsuselt ning AS-lt Emajõe Veevärk; prognoosid on konsultandi poolt.

Omatarve tähendab veetöötles kasutatavat vett, mille võrra on välja pumbatud vee hulk suurem tarbitud ehk müüdud veest, kuid mida ei tuleks võtta kui veekadu lekkivast süsteemist.

Reoveepuhastitesse jõudva reovee kogust ei mõodeta, reovee eest tasumise arvestuse aluseks on tarbitud veekogused ning reoveepuhastisse jõudva vee arvestuse aluseks on suurkaevust pumbatud vee kogus.

Tabel 20. Vee tootmine ning tarbimine Haage külas aastatel 2013-2027

Haage küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	6 600	6 743	6 743	6 743	6 743	7 271
Omatarve m ³ /a	260	260	260	260	260	260
Tarbitud (müüdud) vesi m ³ /a	6 282	6 419	6 419	6 419	6 419	6 940
Tarbitud (müüdud) vesi, m ³ /päevas	17	18	18	18	18	19
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	64	65	65	65	65	65
Kadude osakaalu %	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	6 282	6 419	6 419	6 419	6 419	6 940
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	6 034	6 169	6 169	6 169	6 169	6 690
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	248	250	250	250	250	250
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	6 600	6 743	6 743	6 743	6 743	7 271
Reovee kogused, m ³ /päevas	18	18	18	18	18	20

Tabel 21. Vee tootmine ning tarbimine Ilmatsalu alevikus aastatel 2013-2027

Ilmatsalu alevik	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	17 207	16 748	16 748	16 748	16 748	16 748
Omatarve m ³ /a	2 750	2 750	2 750	2 750	2 750	2 750
Tarbitud (müüdud) vesi m ³ /a	13 483	13 578	13 578	13 578	13 578	13 578
Tarbitud (müüdud) vesi, m ³ /päevas	37	37	37	37	37	37
Veetarbimine 1 inimese kohta,	79	80	80	80	80	80

liitrit/päevas						
Kadude osakaalu %	6%	3%	3%	3%	3%	3%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	13 604	13 699	13 699	13 699	13 699	13 699
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	9 979	10 074	10 074	10 074	10 074	10 074
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	2 198	2 198	2 198	2 198	2 198	2 198
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	1 427	1 427	1 427	1 427	1 427	1 427
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	21%	18%	18%	18%	18%	18%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	17 207	16 748	16 748	16 748	16 748	16 748
Reovee kogused, m ³ /päevas	47	46	46	46	46	46

Tabel 22. Vee tootmine ning tarbimine Märja alevikus aastatel 2013-2027

Märja alevik	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	37 812	38 502	38 502	38 502	38 502	38 502
Omatarve m ³ /a	1 512	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Tarbitud (müüdüd) vesi m ³ /a	27 897	29 522	29 522	29 522	29 522	29 522
Tarbitud (müüdüd) vesi, m ³ /päevas	76	81	81	81	81	81
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	58	60	60	60	60	60
Kadude osakaalu %	22%	20%	20%	20%	20%	20%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	27 193	28 823	28 823	28 823	28 823	28 823
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	17 927	19 557	19 557	19 557	19 557	19 557
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	9 266	9 266	9 266	9 266	9 266	9 266
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	28%	25%	25%	25%	25%	25%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	37 812	38 502	38 502	38 502	38 502	38 502
Reovee kogused, m ³ /päevas	104	105	105	105	105	105

Tabel 23. Vee tootmine ning tarbimine Rahinge külas aastatel 2013-2027

Rahinge küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	5 214	5 343	5 343	5 343	5 343	5 812
Omatarve m ³ /a	647	650	650	650	650	650

Tarbitud (müüdnud) vesi m ³ /a	2 976	3 285	3 285	3 285	3 285	3 614
Tarbitud (müüdnud) vesi, m ³ /päevas	8	9	9	9	9	10
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	27	30	30	30	30	30
Kadude osakaalu %	31%	30%	30%	30%	30%	30%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	4 573	4 905	4 905	4 905	4 905	5 234
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	2 953	3 285	3 285	3 285	3 285	3 614
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	1 620	1 620	1 620	1 620	1 620	1 620
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	12%	8%	8%	8%	8%	10%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	5 214	5 343	5 343	5 343	5 343	5 812
Reovee kogused, m ³ /päevas	14	15	15	15	15	16

Tabel 24. Vee tootmine ning tarbimine Rõhu külas aastatel 2013-2027

Rõhu küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	2 500	2 461	2 461	2 461	2 461	2 461
Omatarve m ³ /a	100	100	100	100	100	100
Tarbitud (müüdnud) vesi m ³ /a	2 257	2 219	2 219	2 219	2 219	2 219
Tarbitud (müüdnud) vesi, m ³ /päevas	6	6	6	6	6	6
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	41	40	40	40	40	40
Kadude osakaalu %	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	2 257	2 219	2 219	2 219	2 219	2 219
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	2 257	2 219	2 219	2 219	2 219	2 219
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	2 500	2 461	2 461	2 461	2 461	2 461
Reovee kogused, m ³ /päevas	7	7	7	7	7	7

Tabel 25. Vee tootmine ning tarbimine Tüki külas aastatel 2013-2027

Tüki küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	2 509	2 749	3 219	3 689	4 159	4 159
Omatarve m ³ /a	400	400	400	400	400	400
Tarbitud (müüdüd) vesi m ³ /a	1 966	2 208	2 650	3 092	3 533	3 533
Tarbitud (müüdüd) vesi, m ³ /päevas	5	6	7	8	10	10
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	22	25	30	35	40	40
Kadude osakaalu %	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	2 355	2 053	2 464	2 874	3 285	3 533
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	2 355	2 053	2 464	2 874	3 285	3 533
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	6%	25%	23%	22%	21%	15%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	2 509	2 749	3 219	3 689	4 159	4 159
Reovee kogused, m ³ /päevas	7	8	9	10	11	11

Tabel 26. Vee tootmine ning tarbimine Tähtvere külas (Tiksojal) aastatel 2013-2027

Tähtvere küla (Tiksoja)	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	0	0	0	1 773	1 773	1 773
Omatarve m ³ /a	0	0	0	70	70	70
Tarbitud (müüdüd) vesi m ³ /a	0	0	0	1 533	1 533	1 533
Tarbitud (müüdüd) vesi, m ³ /päevas	0	0	0	4	4	4
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	0	0	0	70	70	70
Kadude osakaalu %	-	0%	0%	10%	10%	10%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	0	0	0	1 533	1 533	1 533
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	0	0	0	1 533	1 533	1 533
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	-	-	-	14%	14%	14%

Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	0	0	0	1 773	1 773	1 773
Reovee kogused, m ³ /päevas	0	0	0	5	5	5

Tabel 27. Vee tootmine ning tarbimine Tähtvere külas (Pendi tee piirkonnas) aastatel 2013-2027

Tähtvere küla (Pendi tee piirkond)	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	0	0	0	1 460	1 509	1 703
Omatarve m ³ /a	0	0	0	0	0	0
Tarbitud (müüdud) vesi m ³ /a	0	0	0	1 314	1 358	1 533
Tarbitud (müüdud) vesi, m ³ /päevas	0	0	0	4	4	4
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	-	0	0	60	62	70
Kadude osakaalu %	-	0%	0%	10%	10%	10%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	0	0	0	1 314	1 358	1 533
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	0	0	0	1 314	1 358	1 533
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	-	-	-	10%	10%	10%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	0	0	0	1 460	1 509	1 703
Reovee kogused, m ³ /päevas	0	0	0	4	4	5

Tabel 28. Vee tootmine ning tarbimine Vorbuse külas aastatel 2013-2027

Vorbuse küla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	5 137	4 228	4 228	4 228	4 228	4 228
Omatarve m ³ /a	751	750	750	750	750	750
Tarbitud (müüdud) vesi m ³ /a	3 427	2 957	2 957	2 957	2 957	2 957
Tarbitud (müüdud) vesi, m ³ /päevas	9	8	8	8	8	8
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	52	45	45	45	45	45
Kadude osakaalu %	19%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	3 884	3 115	3 115	3 115	3 115	3 115
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	3 726	2 957	2 957	2 957	2 957	2 957

sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	158	158	158	158	158	158
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	24%	26%	26%	26%	26%	26%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	5 137	4 228	4 228	4 228	4 228	4 228
Reovee kogused, m ³ /päevas	14	12	12	12	12	12

Tabel 29. Vee tootmine ning tarbimine Kandikülas aastatel 2013-2027

Kandiküla	2013	2014	2015	2016	2017	2027
Vesi						
Pumbatud ehk toodetud vesi m ³ /a	0	0	0	0	0	1 703
Omatarve m ³ /a	0	0	0	0	0	0
Tarbitud (müüdnud) vesi m ³ /a	0	0	0	0	0	1 533
Tarbitud (müüdnud) vesi, m ³ /päevas	0	0	0	0	0	4
Veetarbimine 1 inimese kohta, liitrit/päevas	-	0	0	0	0	70
Kadude osakaalu %	-	0%	0%	0%	0%	10%
Kanalisatsioon						
Kanalisatsiooni vastuvõetud reovesi m ³ /a	0	0	0	0	0	1 533
sh eraisikutelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	1 533
sh asutustelt ja ettevõtetelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
sh tööstustarbijatelt (m ³ /aastas)	0	0	0	0	0	0
Infiltratsiooni osakaal, sademevesi %	-	-	-	-	-	10%
Puhastisse suunatud reovee kogused, m ³ /a	0	0	0	0	0	1 703
Reovee kogused, m ³ /päevas	0	0	0	0	0	5

Puhastisse jõudva reovee kogust ei mõõdeta ning reovee eest tasumise arvestuse aluseks on tarbitud veekogused ning reoveepuhastisse jõudva vee arvestuse aluseks on puurkaevust pumbatud vee kogus.

1.2.2.6 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenuseid mittekasutav elanikkond

Tähtvere vallas on enamuse elanikest kindlustatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniteenusega. Asulates esineb vähesel määral ühendusvõimaluseta kinnistuid. Kontsentreeritumad vee- ja kanalisatsioonisüsteemide laiendust ootavad piirkonnad on hetkel Kandiküla ning Tähtvere küla Pendi tee piirkond. Ühisveevarustusega elanikud kasutavad nii salvkaevusid kui ka pudelveti. Reovee osas kasutatakse nii kogumiskaevusid kui ka individuaalpuhasteid ning reovee immutamist.

2 OLEMASOLEVAD ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI OBJEKTID

2.1 HAAGE KÜLA

2.1.1 Asukoht ja üldiseloomustus

Haage küla asub vallakeskusest 5 km kaugusel kagus Tartu-Viljandi riigimaantee ääres 3,5 km kaugusel Tartust vahetult valla piiril. Haage elanikkond elab kuues korruselamus, mis paiknevad ühes omaette grupis küla põhjaservas, ja ühepereelamutes.

2.1.2 Ühisveevärgi objektid

2.1.2.1 Puurkaevpumplad

Haage küla ühisveevärgi saab toite Ülenurme vallas Össu külas asuvast puurkaevust. Össu küla, Märja alevik ning Haage küla moodustavad ühtse veevarustussüsteemi. Össu puurkaevpumpla hoone on rajatud 2010. aastal ning heas korras. Pumpla varustab joogiveega Össu, Märja ja Haage asulaid.

Össu tarbeveepumpla on projekteeritud raudbetoonist plaatvundamendil. Tarbeveepumpla seinad ja katuslagi on projekteeritud puitkarkassist, mis on soojustatud villaga ning kaetud väljast profiilplekiga. Sokli osa on soojustatud ja viimistletud krohviga. Hoone ümber on rajatud betoonist sillutusriba kaldega pumplast eemale. Pumpla ümber on sanitaarkaitseala 50 m.

Össu puurkaevpumpla tehnilised andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 30. Haage küla ühisveevärki varustava puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Össu
Aadress	Össu
Koordinaat pl/ ip	58° 21' 47" / 26° 39' 31"
Passi nr	6963
Katastri nr	21046
Rajamisaasta	2007
Veekiht	D _{2-1-S}
Suudme abs kõrgus (m)	62
Sügavus	180
Filtri sügavus (m)	filtrita
Puurkaevu konstruktsioon	manteloru
Filtri tüüp	filtrita
Deebit (l/s)	25

Alandus (m)	25
-------------	----

Allikas: Keskkonnaregister

2.1.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Koos Õssu veetöötusjaama rajamisega paigaldati sinna hoone taha poolmaa-alustena muldesse veemahuti 2x70 m³. Veemahutis hoitakse rauafiltrist tulnud vett. Vett pumbatakse mahutisse vastavalt mahutisse paigaldatud tasapinnaanduri edastatud signaalile.

II astme pumpadega juhitakse vesi tarbijani. Kahe pumbaga II astme pumbasüsteem on paigaldatud pumplahoonesse. Pumplade projektijärgne tootlikkus on 2,83 l/s (10 m³/h). üks pumpadest on töös ja teine on reservis.

2.1.2.3 Veepuhastusjaamad

2010. a rajati Õssu puurkaevpumpplasse veetöötusjaam koos veemahutiga ning teise astme pumpplaga, mille tulemusena vastab ühisveevärgi vesi kõikidele sotsiaalministri poolt kehtestatud nõuetele. Seega käesoleva arendamise kavaga kaetud ajalisel perspektiivis veetöötlusseadmetesse investeringuid ei planeerita.

Vastavalt puurkaevu veekvaliteedi näitajatele ei vasta puurkaevu vesi kehtivatele joogivee nõuetele kõrgendatud raua (0,28 mg/l) osas ning joogi- ja tarbevee käitlemiseks on paigaldatud rauaeraldusfilter, mis tagab joogivee madala raua- ja mangaanisalduse.

Joogi- ja tarbevee käitlemiseks kavandatud veekäitlussüsteem koosneb raua ja mangaanieraldussüsteemist EURA IRA 90 Duplex, 15 m³/h (150 m³/d).

Veetöötlusseadmed on paigaldatud puurkaevu ja töödeldud vee reservuaaride vahele.

Projekteeritud filtrisüsteem on ette nähtud raua ja mangaani eemaldamiseks asula joogiveest. Rauaeraldussüsteem koosneb galvaniseeritud terasest aeratsioonipaagist, galvaniseeritud terasest filtripaakidest, elektroonilisest filtrisüsteemi kontrollierist koos pneumaatiliste ventiilidega, filtrimaterjalist ning lisaks õlivabast rõhupaagiga kompressorist seeriast. Veetöötlusseadmete vaheline torustik on plastiktorstik.

Rauaeraldusprotsess põhineb oksüdatsioonil ja sellele järgneval filtratsioonil. Rauaühendite oksüdatsiooniks juhitakse filtripaagi ees asuva aeratsioonipaagi veesisendile õlivaba kompressoriga suruõhku, mille reguleerimine toimub spetsiaalse õhu reguleeriventiliga. Aeratsioonipaagis toimub vee ja õhu ühtlane segunemine, mille käigus toimuv oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnaselt raua eemaldamisele toimub ka mangaani ja väävelvesiniku eraldus. Üleliigne õhk eemaldatakse filtripaagi peal asuva õhueraldusventiili abil. Filtripaagis asuv katalüütiline materjal töötab oksüdatsiooniprotsessi katalüsaatorina võimaldades kiirendada õhuhapniku reageerimist hapendatavate ühenditega. Filtrimaterjali läbinud vesi suunatakse tarbijale.

Filtrimaterjali pestakse automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda sellest välja sinna kinni haaratud raua, mangaani jm osakesed. Filtri pesu on ette nähtud puhta vee mahutitest pesupumba tekitatud rõhuga. Filtri uhtevesi juhitakse vesilukuga pörandakaevu.

Filtripaagi tööd ja filtrimaterjali läbipesu juhitakse komplektse filtrikontrolleri/programmikellaga, mis juhib pneumaatiliste ventiilide tööd. Kontroller võimaldab protsessi programmeerida sobivale kuupäevale ja kellaajale. Läbipesu käigus pestakse filtrimaterjali esmalt vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhitakse sinna filtrimistsükliks haaratud raua, mangaani jm osakesed kanalisatsiooni. Läbipesuks vajalik vesi võetakse pesupumba tekitatava vajaliku rõhuga ja vooluhulgaga töödeldud vee mahutist.

2.1.2.4 *Veetorustikud*

Haage küla veevarustussüsteem on rajatud 1960-ndate aastate keskel, kui piirkonda ehitati militaarotstarbeline raadiosidekeskus. Torustiku materjalina on kasutatud malmuhvtorusid, põhiliselt DN100.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke kokku 4,07 km, sh veetorustik Össu puurkaevuga ühendamiseks. Haage veevarustussüsteem on torustike kaudu ühendatud ühtsesse võrku Märja ning Össu küladega ning on olemas tagavaraühendus ka Tartu linna veevärgiga, mis tavaolukorras on suletud.

2.1.2.5 *Tuletõrjehüdrandid*

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames paigaldati koos veetorustike rekonstrueerimise ja rajamisega 2 hüdranti (Võilille tee 9 krundil kortermajast lõunas ning Haagevälja tee 1 krundil kortermajast kagus).

2.1.2.6 *Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad*

Haage külas on kasutatud tuletõrje veevõtukohana Haage paisjärve.

2.1.3 **Ühiskanalisatsiooni objektid**

2.1.3.1 *Kanalisatsioonitorustikud*

Haage iseoolne ühiskanalisatsioon oli rajatud üle 40 aasta tagasi ning seda oli kokku ca 1820 m. Torustiku läbimõõt oli DN200 mm. Torustik oli ehitatud keraamilistest ja asbotsementtorudest.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti 529 m iseoolset kanalisatsioonitorustikku läbimõõduga De160 mm ning rajati 3,6 km survekanalisatsioonitoru läbimõõduga De110 mm Märjani.

2.1.3.2 *Reoveepumplad.*

Aastatel 2008-2010 rajati projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames Haagele üks reoveepumpla, mille kaudu oli valmidus reovesi läbi Märja aleviku Tartu linna ühiskanalisatsiooni juhtida.

2.1.3.3 *Purgimissõlmed*

Nõuetekohased purgimissõlmed Haage küla reoveepuhasti juures puuduvad ning purgimist Haage reoveepuhastisse ei toimu. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.1.3.4 *Reoveepuhasti*

Haage asula (ja hetkel ka Märja aleviku) reovesi juhitakse isevoolsena asula lääneservas paiknevasse reoveepuhastisse (reg kood PUH0788050), mis koosneb reoveepumplast, bioloogilisest aktiivmudapuhastist OXYD 90 ja kahest biotiigist kasuliku pindalaga 600+1000 = 1600 m². Puhurite ja puhasti operaatori tarbeks on ehitatud teenindushoone (pildil). Reoveepuhasti ehitati ja võeti kasutusse 1979. aastal. Suublaks on vastavalt keskkonnaregistri andmetele Ilmatsalu jõgi.

Haage asula reoveepuhasti on rekonstrueeritud täies mahus 2000-2001. aastal. Talveperioodil on probleemiks puhastisse viiva toru paiknemine liiga maapinna lähedal, millega kaasneb külmumisoht.

Puhasti seiret teostatakse kvartaalselt ja andmed edastatakse Keskkonnaametile. Seiret teostatakse puhasti väljavoolust. Vastavalt kehtivale vee-erikasutusloale seiratakse reoveepuhasti väljavoolus järgmisi komponente: BHT7, heljum, KHT, pH, N_{üld} ja P_{üld}. Haage reoveepuhasti heitvee analüüside andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 31. Haage reoveeanalüüsid ning piirväärtused

	BHT 7 (mgO/l)	Heljum (mg/l)	P _{üld} (mg/l)	N _{üld} (mg/l)	KHT (mgO/l)	pH
03.02.2014 analüüsitulemused						
Haage RVP väljavool	<3	12	0,48	48	<15	7,6
Nõuded heitveele*						
Reostusnäitajate piirväärtus	15	15	0,5	10	125	6,0-9,0
Puhastusaste (%)	80	75	90	80	75	-
Vee-erikasutusloaga nr L.VV/324171 määratud saasteainete suurimad lubatud sisaldused						
Suurim lubatud sisaldus	15	15	0,5	10	125	-

*Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed¹ (Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrus nr 99)

Analüüsitulemustest on näha, et ületatud on lubatud suurimat lämmastikuisaldust.

2.1.3.5 Sademeveekanaliseatsioon

Haagel on ca 1950 m sademevee- ja drenaažitorustikke.

2.2 ILMATSALU ALEVIK

2.2.1 Asukoht ja üldiseloostus

Ilmatsalu on alevik Tähtvere vallas, vallakeskus, kus elab 348 inimest ning see on Tüki külaga praktiliselt kokku kasvanud. Viimastel aastatel on elanike sissekirjutuste arv veidi vähenenud, põhjuseks on linna lähedus.

Ilmatsalu alevikus elavad inimesed seitsmes korruselamus ja ühepereelamutes. Korruselamud paiknevad ühes omaette grupis asula idaservas.

Teenindustevõtetest paiknevad Ilmatsalu aleviku territooriumil Ilmatsalu Motell OÜ, Ilmatsalu sidejaoskond ja Ilmre AS; tootmisettevõtetest Ilmatsalu Kala OÜ ja Tartu Agro AS.

Alevikus on ka vanadekodu, põhikool, lasteaed ja muusikakool.

2.2.2 Ühisveevärgi objektid

2.2.2.1 Puurkaevpumplad

Ilmatsalu aleviku ühisveevärk põhineb Ilmatsalu Keskuse puurkaevul (pass nr 4719). See on puuritud 1979. aastal ja paikneb asula kagunurgas koolimaja naabruses.

Puurkaevpumpla rekonstrueeriti 2008-2010 ellu viidud Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekti raames.

Ilmatsalu Keskuse puurkaevpumpla tehnilised andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 32. Ilmatsalu aleviku ühisveevärgi puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Keskuse
Address	Ilmatsalu
Koordinaat pl/ ip	58° 23' 5"/26° 33' 30"
Passi nr	4719
Katastri nr	7192
Rajamisaasta	1979
Veekiht	S
Suudme abs kõrgus (m)	43
Sügavus (m)	180
Filtri sügavus (m)	filtrita
Puurkaevu konstruktsioon	manteltoru
Filtri tüüp	filtrita
Deebit (l/s)	9,7
Alandus (m)	15

Allikas: Keskkonnaregister

2.2.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Koos Ilmatsalu veetöötusjaama rajamisega paigaldati sinna hoone taha veemahuti 2x75 m³. Veemahutis hoitakse rauaeraldusfiltrist tulnud vett. Vett mahutisse pumbatakse vastavalt mahutisse paigaldatud tasapinnaanduri edastatud signaalile.

2.2.2.3 Veepuhastusjaamad

2010. a rajati Ilmatsalu puurkaevpumpplasse veetöötusjaam koos veemahutiga ning teise astme pumplaga, mille tulemusena vastab ühisveevärgi vesi kõikidele sotsiaalministri poolt kehtestatud nõuetele. Seega käesoleva arendamise kavaga kaetud ajalisel perspektiivis veetöötlusseadmetesse investeringuid ei planeerita.

Vastavalt puurkaevu veekvaliteedi näitajatele ei vasta puurkaevu vesi kehtivatele joogivee nõuetele kõrgendatud raua (0,28 mg/l) osas ning joogi- ja tarbevee käitlemiseks on paigaldatud rauaeraldusfilter, mis tagab joogivee madala raua- ja mangaanisisalduse.

Joogi- ja tarbevee käitlemiseks kavandatud veekäitlussüsteem koosneb raua ja mangaanieraldussüsteemist EURA IRA 90 Duplex, 15 m³/h (150 m³/d).

Veetöötlusseadmed on paigaldatud puurkaevu ja töödeldud vee reservuaaride vahele.

Projekteeritud filtrisüsteem on ette nähtud raua ja mangaani eemaldamiseks asula joogiveest. Rauaeraldussüsteem koosneb galvaniseeritud terasest aeratsioonipaagist, galvaniseeritud terasest filtripaakidest, elektroonilisest filtrisüsteemi kontrollierist koos pneumaatiliste ventiilidega, filtrimaterjalist ning lisaks õlivabast rõhupaagiga kompressorist seeriast. Veetöötlusseadmete vaheline torustik on plastiktorustik.

Rauaeraldusprotsess põhineb oksüdatsioonil ja sellele järgneval filtratsioonil. Rauaühendite oksüdatsiooniks juhitakse filtripaagi ees asuva aeratsioonipaagi veesisendile õlivaba kompressoriga suruõhku, mille reguleerimine toimub spetsiaalse õhu reguleeriventiliga. Aeratsioonipaagis toimub vee ja õhu ühtlane segunemine, mille käigus toimuv oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnaselt raua eemaldamisele toimub ka mangaani ja väävelvesiniku eraldus. Üleliigne õhk eemaldatakse filtripaagi peal asuva õhueraldusventiili abil. Filtripaagis asuv katalüütiline materjal töötab oksüdatsiooniprotsessi katalüsaatorina võimaldades kiirendada õhuhapniku reageerimist hapendatavate ühenditega. Filtrimaterjali läbinud vesi suunatakse tarbijale.

Filtrimaterjali pestakse automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda sellest välja sinna kinni haaratud raua, mangaani jm. osakesed. Filtri pesu on ette nähtud puhta vee mahutitest pesupumba tekitatud rõhuga. Filtri uhtevesi juhitakse vesilukuga pörandakaevu.

Filtripaagi tööd ja filtrimaterjali läbipesu juhitakse komplektse filtrikontrolleri/ programmkellaga, mis juhib pneumaatiliste ventiilide tööd. Kontroller võimaldab protsessi programmeerida sobivale kuupäevale ja kellaajale. Läbipesu käigus pestakse filtrimaterjali esmalt vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhitakse sinna filtrimistsükli haaratud raua, mangaani jm osakesed kanalisatsiooni. Läbipesuks vajalik vesi võetakse pesupumba tekitatava vajaliku rõhuga ja vooluhulgaga töödeldud vee mahutist.

2.2.2.4 Veetorustikud

Ilmatsalu asula veevarustussüsteem on rajatud 1960-ndate aastate keskel, kui piirkonda ehitati suurfarm ja sigala. Alevikus oli kokku 3100 m veetorustikku, millest 2800 m olid malmuhvtorud, põhiliselt DN100.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Vöhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke kokku 2,68 km mõõduga DN63 kuni DN110 mm. Ilmatsalu aleviku veevarustussüsteem ühendati sama projekti raames Tüki küla veevarustussüsteemiga ning neid mõlemaid toidab Ilmatsalu puurkaevpump.

2.2.2.5 Tuletõrjehüdrandid

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Vöhandu jõe veemajandusprojekt“ raames paigaldati koos veetorustike rekonstrueerimise ja rajamisega 6 hüdranti (vt vee- ja kanalisatsioonirajatiste skeemi).

2.2.2.6 Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohtad

Ilmatsalu paisjärve veevõtukoht asub vallamaja lähedal paisjärve ülevoolu sillal. Tähistus puudub, juurdepääs tehnikale olemas, töö ajal liiklus takistatud. Ka talvel on ülevoolu juures vaba vesi.

Sigala tiik - tähistatud, hästi ligipääsetav, talvel jäätub.

2.2.3 Ühiskanalisatsiooni objektid

2.2.3.1 Kanalisatsioonitorustikud

Ilmatsalu asulas on üks kanalisatsioonisüsteem. Heitvesi tekib asula olmes, sigalas ning töökojas.

Ilmatsalus oli kokku 2760 m kanalisatsioonitorustikku. 2520 m ulatuses oli torustiku läbimõõt on DN150 mm ja vanus üle 30 aasta. Torustik oli ehitatud keraamilistest torudest.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti 1,97 km iseoolset kanalisatsioonitorustikku valdavalt läbimõõduga De200 mm. Ilmatsalu ühiskanalisatsiooni juhitakse ka Tükilt ning Rahingest pärit reovesi.

2.2.3.2 Reoveepumplad

Ilmatsalu alevikus on üks reoveepumpla, mis asub enne reoveepuhastit.

2.2.3.3 Purgimissõlmed

Nõuetekohased purgimissõlmed Ilmatsalu aleviku reoveepuhasti juures puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.2.3.4 Reoveepuhasti

Ilmatsalu aleviku bioloogilised puhastusseadmed kujutavad endast 1998. aastal rekonstrueeritud aktiivmudapuhastit OXYD-180 ja sellele järgnevat kolme biotiiki kasuliku pinnaga 3000 m². Asula ja töökoja reovesi pumbatakse puhastisse survetorustiku kaudu, sigala reovesi jõuab sinna iseoolset. Reovee eelpuhastuseks kasutatakse mehaanilist treppvõre, järgneb renoveeritud bioloogiline aktiivmudapuhasti. Bioloogiline puhasti on jagatud kolmeks osaks: anaeroobne mahuti, aerotank ja järelsetitid. Puhasti võimaldab lämmastiku bioloogilist ärastust nitrifikatsiooni-denitrifikatsiooni meetodil. Aerotankis viiakse läbi bioloogiline puhastusprotsess. Sinna on fosfori ärastamiseks võimalik doseerida ka raud-koagulanti, rakendatakse nn fosfori simultaansadestamist. Järelepuhastuseks kasutatakse kolme biotiiki kogupindalaga 3000 m². Biotiikidest väljuv heitvesi juhitakse suublaks olevasse Ilmatsalu jõkke. Portatiivse seadme abil seiratakse aerotankis vees lahustunud hapniku sisaldust. Puhasti töötab pärast rekonstrueerimist korrapäraselt. Vahetada on tulnud ainult pumpasid. Enamuses kasutatakse ABS pumpasid, peale tsentripumpade, mis on Itaalia päritolu.

Ilmatsalu reoveepuhastisse pumbatakse ka Tüki ning osa Rahinge küla elanike reoveest.

Puhasti ehituskonstruksioonide ja tehnoloogia seisukord on hea. Reoveepuhastuse lahendus ei suuda aeg-ajalt tagada nõuetele vastavat heitvee kvaliteeti, eelkõige üldfosfori sisalduse osas. Tehnoloogiline skeem vajab täiustamist, väljuva heitvee üldfosfori kontsentratsiooni nõutava piirnormi tagamiseks tuleb pidevalt kasutada keemilist sadestamist. Lähima kümne aasta jooksul vajab uuendamist puhasti tehnoloogiline seadmestik - pumbad, õhupuhurid, sukelsegurid, kontrolli ja juhtimisseadmestik. Efektivsemat lahendit vajab jääkmuda lõppkäitlus. Selleks tuleks tahendatud jääkmuda komposteerida koos tugiatetega (turvas, puidujäätmed vm) ja tekkinud komposti kasutada põllumajanduses või haljastuses.

Heitveesuublaks vastavalt AS-ile Emajõe Veevark väljastatud vee-erikasutusloale (nr L.VV/324171) on Ilmatsalu jõgi (suubla kood 10390). Vastavalt veeseadusele on kõik Eesti veekogud (s.h. Ilmatsalu jõgi) reostustundlikud heitveesuublaks.

Puhastusprotsessis tekkiv liigmuda juhitakse järelsetititest mudatihendisse. Seal eralduv vesi suunatakse tagasi puhastusseadmesse, tihendatud jääkmuda paigutatakse endistest biotiikidest ümber ehitatud mudaväljakutele. Perspektiivselt tuleb tahendatud muda viia komposteerimiseks lähipiirkonnas oleva suurema puhasti juurde.

Puhasti seiret teostatakse kvartaalselt ja andmed edastatakse Keskkonnaametile. Seiret teostatakse puhasti väljavoolust. Vastavalt kehtivale vee-erikasutusloale seiratakse reoveepuhasti väljavoolus järgmisi komponente: BHT7, heljum, KHT, pH, N_{üld} ja P_{üld}. Ilmatsalu reoveepuhasti heitvee analüüside andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 33. Ilmatsalu reoveeanalüüsid ning piirväärtused

	BHT 7 (mgO/l)	Heljum (mg/l)	P _{üld} (mg/l)	N _{üld} (mg/l)	KHT (mgO/l)	pH
03.02.2014 analüüsitulemused						
Ilmatsalu RVP väljavool	15	12	1,4	59	50	7,5
Nõuded heitveele*						
Reostusnäitajate piirväärtus	25	35	2	60	125	6-9
Puhastusaste (%)	80	70	70	30	75	-
Vee-erikasutusloaga nr L.VV/324171 määratud saasteainete suurimad lubatud sisaldused						
Suurim lubatud sisaldus	25	35	2	60	125	6-9

*Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed¹ (Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrus nr 99)

Analüüsitulemustest on näha, et proovi võtmise seisuga vastasid kõik analüüsid piirväärtustele, kuigi lämmastiksisaldus oli piiri lähedal.

2.2.3.5 Sademeveekanaliseerimine

Ilmatsalu asulas eraldi lahkvoolset sademeveekanaliseerimist ei ole. Reovee vooluhulk on varasemalt lumesulamise ja sajuperioodide ajal tõusnud kuni 40%.

Ilmatsalus on ca 2060 m drenaažitorustikke.

2.3 MÄRJA ALEVIK

2.3.1 Asukoht ja üldisloomustus

Märja on alevik Tähtvere vallas, kus elab vallavalitsuse hinnangul ca 875 inimest ning see on Össu külaga Ülenurme vallast praktiliselt kokku kasvanud. Märja piirkond on üks koht, kus elanike arv on näidanud soodsat arengut ja arenduste tõttu pigem kasvutendentsi.

Märja alevikus elavad inimesed 7 korruselamus (2 - 8krt, 1 - 26krt, 2 - 30krt, 2 - 75krt), ridaelamutes ja ühepereelamutes.

Suuremad korruselamud paiknevad ühes omaette grupis aleviku loodeservas. Aleviku lõuna- ja idaserv on hoogsalt elamuehituse piirkond. Uusi ühepereelamuid kavandatakse ka aleviku põhjaservas.

Suuremad ettevõtted Märja aleviku territooriumil on Märja Soojus OÜ, Saloni Büroomööbli AS, Märja OÜ, Märja Monte OÜ, Eesti Töuloomakasvatavate Ühistu, Starfeld OÜ, Veete OÜ ja Akrom-Ex OÜ.

2.3.2 Ühisveevärgi objektid

2.3.2.1 Puurkaevpumplad

Märja alevik tarbib sarnaselt Haagele Õssu puurkaevpumpla vett (vt pt 2.1.2).

Vastavalt Keskkonnaregistri andmetele on Märja alevikus 3 puurkaevu. Üks neist asub eraisiku kinnistul eratarbeks, teise kahe puurkaevu andmed on allolevas tabelis.

Tabel 34. Märja aleviku puurkaevude tehnilised andmed

Nimetus	Puurkaev nr 1	Puurkaev nr 2
Address	Märja	Märja
Koordinaat pl/ ip	58° 21'46" N/ 26° 38'42" E	58° 21'38" N/ 26° 38'42" E
Passi nr	4843	3088
Katastri nr	7193	7168
Rajamisaasta	1980	1971
Veekiht	S	D ₂₋₁
Suudme abs kõrgus (m)	53	55
Sügavus (m)	210	135
Filtri sügavus (m)	filtrita	100
Puurkaevu konstruktsioon	manteltoru	Manteltoru-perfofilter
Filtri tüüp	filtrita	perfofilter
Deebit (l/s)	7	3,3
Alandus (m)	28	4

Allikas: Keskkonnaregister

2.3.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Märja alevik tarbib sarnaselt Haagele Õssu puurkaevpumpla vett (vt pt 2.1.2).

2.3.2.3 Veepuhastusjaamad

Märja alevik tarbib sarnaselt Haagele Õssu puurkaevpumpla vett (vt pt 2.1.2).

2.3.2.4 Veetorustikud

Märja asula veevarustussüsteem on rajatud valdavalt 1970/80-ndail aastail; kõige vanem lõik veetorustikku oli aastast 1957. Alates 2001. aastast alates on asulas rajatud 1000 m uusi plasttorustikke, põhiliselt DN110 ja DN90, millelt on mahaesised hargnemised DN50 ja DN63.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke kokku 1,87 km mööduga DN63 kuni DN110 mm. Märja aleviku veevarustussüsteem ühendati sama projekti raames Haage küla ja Tartu linna veevarustussüsteemiga. Märja veevarustussüsteem on ühendatud ka ida suunas asuva Õssu elamupiirkonna süsteemidega, mis administratiivselt asuvad Ülenurme vallas.

2.3.2.5 *Tuletõrjehüdrandid*

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames paigaldati koos veetorstike rekonstrueerimise ja rajamisega 6 hüdranti (vt vee- ja kanalisatsioonirajatiste skeemi).

2.3.2.6 *Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad*

Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad puuduvad.

2.3.3 **Ühiskanalisatsiooni objektid**

2.3.3.1 *Kanalisatsioonitorustikud*

Märja aleviku kanalisatsioonisüsteem koosneb alevikus ühest isevoolest kogumisvõrgust ning see on rajatud valdavalt 1970/80-ndail aastail. Kõige vanem lõik reoveetorstikku on aastast 1965. Märja alevikus on ca 4500 m kanalisatsioonitorustikku. Torustike läbimõõdud on DN200 põhimagistraalidel ja DN100-160 elamute esistel.

Reovesi pumbatakse Märja pumplast Haage kanalisatsioonisüsteemi. Märja alevikul reoveepuhastit ei ole ning käesoleval hetkel toimub reoveepuhastus Haage reoveepuhastis.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti 1,74 km isevoolest kanalisatsioonitorustikku valdavalt läbimõõduga De200 mm ning 270 m survekanalisatsioonitorustikku. Märja aleviku ja Tartu linna ühiskanalisatsioonisüsteemi vahele on rajatud 1,9 km pikkune survekanalisatsioonitorustik, mis võimaldab teoreetiliselt juhtida tekkivad reoveed Tartu linna kanalisatsioonisüsteemi. Haaget ja Märjat ühendab ca 1,6 km pikkune survekanalisatsioonitrass, mida kaudu juhitakse tekkiv reovesi Haage kanalisatsioonisüsteemi.

2.3.3.2 *Reoveepumplad*

Märja alevikus on üks reoveepumpla, mis pumpab reovee Haagele ning mis rajati aastatel 2008-2010 projekti käigus vana reoveepumpla vahetusse lähedusse Märja katlamajast põhja suunas.

2.3.3.3 *Purgimissõlmed*

Purgimissõlmed Märja alevikus puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.3.3.4 *Reoveepuhasti*

Märja alevikus reoveepuhasti puudub, hetkel juhitakse reovesi Haage reoveepuhastisse.

2.3.3.5 *Sademeveekanaliseatsioon*

Märjal on kokku ca 2 km sadevee- ja drenaažitorustikke.

Märja aleviku korruselamutel on eraldi sademeveekanaliseatsioon, mis on aga kohati ummistunud ja amortiseerunud ja toimib vaid Keskuse 11 korruselamu juures (rekonstrueeritud 2007. a). Sademevesi juhitakse imbkraavi ja immutatatakse pinnasesse. Imbkraav vajab rekonstrueerimist.

2.4 RAHINGE KÜLA

2.4.1 Asukoht ja üldiseloostus

Rahinge on küla Tähtvere vallas Tartust läänes Tartu-Ilmatsalu maantee ääres. Külas elab 2013. a lõpu seisuga 344 elanikku, kes peamiselt elavad 5 korruselamus ning ühepereelamutes. Korruselamud paiknevad ühes omaette grupis küla põhjaservas. Rahinge külas on viimastel aastatel elanike arv veidi suurenenud.

2.4.2 Ühisveevärgi objektid

2.4.2.1 Puurkaevpumplad

Praktiliselt kogu Rahinge küla ühisveevärk saab toite AS-le Emajõe Veevärk kuuluvast 2009. a rajatud puurkaevust. Varasemalt oli ühisveevärgi allikateks 3 puurkaevu, millest 2 olid AS Tartu Agro omanduses ning üks eraisiku omanduses, kuid neid käesolevad dokumendis ei käsitleta.

Rahinge küla piiresse kuulub ka küla kaguosas asuv Märja-Haage-Õssu veevarustussüsteemiga ühendatud osa.

Rahinge puurkaev asub katastriüksusel nr 83101:003:0730. Pumplahoone on projekteeritud raudbetoonist plaatvundamendil. Tarbeveepumpla seinad ja katuslagi on projekteeritud puitkarkassist, mis on soojustatud villaga ning kaetud väljast profiilplekiga. Sokli osa on soojustatud.

Pumpla ümber on sanitaarkaitseala 30 m.

Rahinge puurkaevpumpla tehnilised andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 35. Rahinge küla ühisveevärki varustava puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Rahinge
Aadress	Rahinge
Koordinaat pl/ ip	58° 22'59"/26° 37'22"
Passi nr	7010
Katastri nr	25685
Rajamisaasta	2009
Veekiht	D ₂₋₁
Suudme abs kõrgus (m)	50,7
Sügavus (m)	120
Filtri sügavus (m)	filtrita
Puurkaevu konstruktsioon	manteltoru
Filtri tüüp	filtrita
Deebit (l/s)	3,9
Alandus (m)	2,2

Allikas: Keskkonnaregister

2.4.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Rahinge puurkaevpumpla töötab üheastmelisena ning rõhku reguleerib 500 l membraanhüdrofoor. Survetõstepumplad ja reservuaarid puuduvad.

2.4.2.3 Veepuhastusjaamad

2010. a rajati Rahinge puurkaevpumplasse, mille tulemusena vastab ühisveevärgi vesi kõikidele sotsiaalministri kehtestatud nõuetele. Seega käesoleva arendamise kavaga kaetud ajalises perspektiivis veetöötlusseadmetesse investeringuid ei planeerita.

Vastavalt puurkaevu veekvaliteedi näitajatele ei vasta puurkaevu vesi kehtivatele joogivee nõuetele kõrgendatud raua osas ning joogi- ja tarbevee käitlemiseks on paigaldatud rauaeraldusfilter, mis tagab joogivee madala raua- ja mangaanisisalduse.

Joogi- ja tarbevee käitlemiseks kavandatud veekäitlussüsteem koosneb raua ja mangaanieraldussüsteemist EURA IRA 65 Duplex, 6 m³/h.

Veetöötlusseadmed on paigaldatud puurkaevu ja töödeldud vee reservuaaride vahele.

Projekteeritud filtrisüsteem on ette nähtud raua ja mangaani eemaldamiseks asula joogiveest. Rauaeraldussüsteem koosneb galvaniseeritud terasest aeratsioonipaagist, galvaniseeritud terasest filtripaakidest, elektroonilisest filtrisüsteemi kontrollierist koos pneumaatiliste ventiilidega, filtrimaterjalist ning lisaks õlivabast rõhupaagiga kompressorist seeriast. Veetöötlusseadmete vaheline torustik on plastiktorustik.

Rauaeraldusprotsess põhineb oksüdatsioonil ja sellele järgneval filtratsioonil. Rauaühendite oksüdatsiooniks juhitakse filtripaagi ees asuva aeratsioonipaagi veesisendile õlivaba kompressoriga suruõhku, mille reguleerimine toimub spetsiaalse õhu reguleeriventiiliga. Aeratsioonipaagis toimub vee ja õhu ühtlane segunemine, mille käigus toimuv oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnaselt raua eemaldamisele toimub ka mangaani ja väävelvesiniku eraldus. Üleliigne õhk eemaldatakse filtripaagi peal asuva õhueraldusventiili abil. Filtripaagis asuv katalüütiline materjal töötab oksüdatsiooniprotsessi katalüsaatorina võimaldades kiirendada õhuhapniku reageerimist hapendatavate ühenditega. Filtrimaterjali läbinud vesi suunatakse tarbijale.

Filtrimaterjali pestakse automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda sellest välja sinna kinni haaratud raua, mangaani jm. osakesed. Filtri pesu on ette nähtud puhta vee mahutitest pesupumba tekitatud rõhuga. Filtri uhtevesi juhitakse vesilukuga põrandakaevu.

Filtripaagi tööd ja filtrimaterjali läbipesu juhitakse komplektse filtrikontrolleri/programmikellaga, mis juhib pneumaatiliste ventiilide tööd. Kontroller võimaldab protsessi programmeerida sobivale kuupäevale ja kellaajale. Läbipesu käigus pestakse filtrimaterjali esmalt vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhtakse sinna filtrimistsükli haaratud raua, mangaani jm osakesed kanalisatsiooni. Läbipesuks vajalik vesi võetakse pesupumba tekitatava vajaliku rõhuga ja vooluhulgaga töödeldud vee mahutist.

2.4.2.4 Veetorustikud

Rahingel on kaks veevarustussüsteemi. Elamutsooni veetorustik kuulub AS-le Emajõe Veevärk, tootmispiirkonna veetorustik kuulub AS-le Tartu Agro. Veevarustussüsteem on rajatud 1960 aastate keskel kui piirkonda ehitati suurfarm. Külas on käesoleval ajal kokku ca 3,8 km veetorustikke.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke kokku 2,82 km läbimõõduga De32 kuni De110 mm.

2.4.2.5 *Tuletõrjehüdrandid*

Tuletõrjehüdrandid puuduvad.

2.4.2.6 *Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad*

Rahinge külas kasutatakse tuletõrje veevõtukohana Rahinge paisjärve.

2.4.3 **Ühiskanalisatsiooni objektid**

2.4.3.1 *Kanalisatsioonitorustikud*

Rahinge külas on kaks kanalisatsioonisüsteemi. Elamute süsteem kuulub AS-le Emajõe Veevärk. Tööstuspiirkonna süsteem kuulub AS-le Tartu Agro.

Reovesi juhitakse küla lääneservas paiknevasse vana mittetöötava reoveepuhasti (BIO-100) kinnistule, kust see pumbatakse edasi Tüki kanalisatsioonisüsteemi.

Osa ühepereelamuid, mis pole ühendatud ühiskanalisatsiooniga juhivad oma reoveed Ilmatsalu jõkke, Rahinge järve ja ojja. Nende ühepereelamute tarbeks tuleks rajada kogumiskaevud.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti/rajati 1,88 km isevoolset kanalisatsioonitorustikku läbimõõduga De160 mm ning rajati 2,66 km survekanalisatsioonitoru läbimõõduga De110 mm Tükini.

2.4.3.2 *Reoveepumplad*

Aastatel 2008-2010 rajati projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames Rahingele kaks reoveepumplat, millest esimese kaudu pumbatakse reovesi Haage-Rahinge kõrvalmaantee äärsetest eramutest pärit reovesi ning teise kaudu Tartu-Ilmatsalu-Rõhu kõrvalmaantee äärse piirkonna reovesi mööda üht survetrassi Tükini.

2.4.3.3 *Purgimissõlmed*

Nõuetekohased purgimissõlmed Rahingel puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.4.3.4 *Reoveepuhasti*

Rahinge reovesi juhitakse läbi Tüki ja Ilmatsalu reoveepuhastisse. Rahingel olev reoveepuhasti (bioloogiline aktiivmudapuhastist BIO-100 ja ringkanal, mis töötab biotiigina) ei ole töökorras; territooriumil asub 2008-2010 ellu viidud veemajandusprojekti raames rajatud reoveepumpla, mille kaudu pumbatakse Rahingel tekkinud reovesi edasi Tüki kaudu Ilmatsalu reoveepuhastisse.

2.4.3.5 *Sademeveekanaliseatsioon*

Rahingel sademeveekanaliseatsiooni puudub.

2.5 RÕHU KÜLA

2.5.1 Asukoht ja üldisloomustus

Rõhu on küla Tähtvere vallas Tartust läänes Tartu-Puhja maantee ääres. 01.01.2013 seisuga elab külas 174 elanikku. Rõhu külas on aastatel 2002-2012 elanike arv kahanenud 27 inimese võrra ehk 15%.

Rõhu elanikkond elab korterelamutes ja ühepereelamutes. Korteralamud paiknevad ühes omaette grupis küla lõunaservas.

2.5.2 Ühisveevärgi objektid

2.5.2.1 Puurkaevpumplad

Rõhu küla veevarustus baseerub ühel eraomandis oleval puurkaevul.

Pumpla ümber on sanitaarkaitseala 50 m.

Rõhu puurkaevpumpla tehnilised andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 36. Rõhu küla ühisveevärki varustava puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Rõhu
Aadress	Rõhu
Koordinaat pl/ ip	58° 21'9" / 26° 30'51"
Passi nr	4682
Katastri nr	7190
Rajamisaasta	1979
Veekiht	D ₂₋₁
Suudme abs kõrgus (m)	50
Sügavus (m)	125
Filtri sügavus (m)	81-117
Puurkaevu konstruktsioon	manteltoru
Filtri tüüp	perfofilter
Deebit (l/s)	4,8
Alandus (m)	13

Allikas: Keskkonnaregister

2.5.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Rõhul II astme pumplaid ega veereservuaare ei ole, rõhku reguleerib hüdrofoor.

2.5.2.3 Veepuhastusjaamad

2010. a rajati Rõhu puurkaevpumpplasse veetöötusjaam (rauaeemaldusseadmed).

2.5.2.4 Veetorustikud

Rõhu asula veevarustussüsteem on rajatud 1980ndatel aastatel, kui piirkonda ehitati suurfarm. Torustiku materjalina kasutati algselt malmuhvtorusid, põhiliselt DN100. Viimaste aastate jooksul on asendatud ca 500 m torustikku plasttorudega (sujutusmeetodil). Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooniga on Rõhul ühendatud lüpsiplatsiga Haage Agro OÜ, ühiskondlikud hooned, korterelamud ja mõned ühepereelamud. Torustikud kuuluvad AS-le Emajõe Veevärk.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke kokku 0,55 km läbimõõduga 32 kuni 63 mm.

2.5.2.5 Tuletõrjehüdrandid

Hüdrante Rõhul ei ole.

2.5.2.6 Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad

Viljandi maanteelt Rõhule sissesõidu juures asub mahuti 100m³. Tähistatud, kohaliku omavalitsuse andmetel töökorras, kuid Päästeameti andmetel vajab renoveerimist, juurdepääsuteed ja plats tehnikale olemas.

Rõhu loomafarmi mahutid-mõlemad 150 m³, töökorras, tähistatud, juurdepääsuteed ja plats tehnikale olemas.

2.5.3 Ühiskanalisatsiooni objektid

2.5.3.1 Kanalisatsioonitorustikud

Asulas on kaks kanalisatsioonisüsteemi: tootmissettevõtete kanalisatsioonisüsteem (seda siinkohal enam ei käsitleta, kuna AS Haage Agrol on oma reoveepuhasti) ja asula kanalisatsioonisüsteem. AS-le Emajõe Veevärk kuuluva kanalisatsioonitorustiku pikkus on ca 1,6 km. Rõhu külas on isevoolne kanalisatsioon. Torustiku läbimõõt oli algselt DN200, ehitatud oli peamiselt keraamilistest torudest ja vanus üle 30 aasta. Haage Agro kanalisatsioonitorustiku pikkus on ca 300 m.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti 1,42 km isevoolset kanalisatsioonitorustikku läbimõõduga De160 mm.

2.5.3.2 Reoveepumplad

Aastatel 2008-2010 rajati projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames Rõhule üks reoveepumpla reoveepuhasti lähedusse.

2.5.3.3 Purgimissõlmed

Nõuetekohased purgimissõlmed Rõhu küla reoveepuhasti juures puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.5.3.4 Reoveepuhasti

Rõhu reoveepuhasti on rekonstrueeritud aastatel 2009-2010; see koosneb maa-alustest raudbetoonmahutitest ja nende peale ehitatud tehnoloogiliste seadmete hoonest. Puhasti on aktiivmudaseade, mis koosneb ühtlustusmahutist, õhustuskambrist, järelsetitist ja liigmuda kogumismahutist, nn mudatihendist. Rõhu reoveepuhasti on ümber ehitatud olemasolevast puhastist OXYD-180.

Reoveepuhasti projekteerimisel on aluseks võetud järgmistest suurused:

- Reovee keskmine vooluhulk - 20...25 m³/d
- Maksimaalne tunnivoolum - 2,0...2,5 m³/h
- Reostuskoormus (BHT₇) - 100...150 ie; 6...9 kg BHT₇/d
- Lämmastikukoormus - 1,9 kg N_{üld}/d
- Fosforikoormus - 0,3 kg P_{üld}/d

Tehnoloogiliste seadmete hoone on ehitatud puhasti mahutite peale. See koosneb soojast ja külmast osast. Soojas osas on kolm ruumi: tehnoloogiliste seadmete ruum, kilbiruum, kus asub ka kaheosaline riidekapp ning WC. Tehnoloogiliste seadmete ruumi paigaldatakse kõik seadmed, mis ei talu miinustemperatuure: vooluhulgamõõtur, võreseade, puhurid, fosforiärasusseade ning veeautomaat tehnoloogilise vee võtmiseks. Tehnohoone soe osa ehitatakse ühtlustusmahuti ja mudamahuti kohale. Külma osa ehitatakse õhustuskambri ja järelsetiti kohale.

Rõhu reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmistes etappides:

- mehaaniline puhastus võreseadmes
- bioloogiline puhastus ühtlustusmahutiga aktiivmudaseadmes
- jääkmuda käitlus mudatihendis

Järelpuhastust biotiikides ei toimu, sinna juhitakse reovesi puhasti avariide korral. Suublaks on biotiikide kõrval voolav Rõhu oja.

Puhasti seiret teostatakse kvartaalselt ja andmed edastatakse Keskkonnaametile. Seiret teostatakse puhasti väljavoolust. Vastavalt kehtivale vee-erikasutusloale seiratakse reoveepuhasti väljavoolus järgmisi komponente: BHT₇, heljum, KHT. Rõhu reoveepuhasti heitvee analüüside andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 37. Rõhu reoveeanalüüsid ning piirväärtused

	BHT 7 (mgO/l)	Heljum (mg/l)	P _{üld} (mg/l)	N _{üld} (mg/l)	KHT (mgO/l)	pH
03.02.2014 analüüsitulemused						
Rõhu RVP väljavool	16	15	1,3	46	34	7,4
Nõuded heitveele*						
Reostusnäitajate piirväärtus	40	35	-	-	150	6-9
Puhastusaste (%)	-	70	-	-	-	-
Vee-erikasutusloaga nr L.VV/324171 määratud saasteainete suurimad lubatud sisaldused						
Suurim lubatud sisaldus	40	35	-	-	150	-

*Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed¹ (Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrus nr 99)

Analüüsitulemustest on näha, et puhasti töötab nõuetekohaselt.

2.5.3.5 *Sademeveekanaliseatsioon*

Rõhu külas sademeveekanaliseatsiooni ei ole.

2.6 TÜKI KÜLA

2.6.1 *Asukoht ja üldisloomustus*

Tüki on küla Tähtvere vallas, kus elab 242 inimest. Viimastel aastatel on elanike arv veidi suurenenud. Põhjuseks on linna ja vallakeskuse lähedus. Inimesed elavad ühepereelamutes, korruselamud puuduvad. Küla on arenev ja võimalik on uute ühepereelamute rajamine.

Tüki küla on Ilmatsalu alevikuga kokku kasvanud.

Teenindustevõtted Tüki külas puuduvad, äriettevõtetest paikneb küla territooriumil Aiasõber OÜ.

2.6.2 *Ühisveevärgi objektid*

2.6.2.1 *Puurkaevpumlad*

Tüki ühisveevärg on Ilmatsalu ühisveevärgiga ühendatud ning vett saadakse Ilmatsalu puurkaevpumlalt (vt pt **Error! Reference source not found.**).

2.6.2.2 *Survetõstepumlad ja reservuaarid*

Vt pt 2.2.2.2.

2.6.2.3 *Veepuhastusjaamad*

Vt pt 2.2.2.3.

2.6.2.4 *Veetorustikud*

Tüki külas on üks Ilmatsalu aleviku ühisveevärgiga ühendatud veevarustussüsteem, mis kuulub AS-le Emajõe Veevärg. Kogu veevõrk rekonstrueeriti aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames; kokku rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke 2,7 km läbimõõduga De32 kuni De110 mm.

2.6.2.5 *Tuletõrjehüdrandid*

Tuletõrjehüdrandid puuduvad.

2.6.2.6 *Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad*

Tüki külas saab tuletõrje veevõtukohana arvestada Tüki ja Ilmatsalu paisjärve.

2.6.3 Ühiskanalisatsiooni objektid

2.6.3.1 Kanalisatsioonitorustikud

Tüki külas on üks AS-le Emajõe Veevärk kuuluv kanalisatsioonisüsteem, kuhu juhitakse asula idapoolses küljes Rahinge külast pärit reovesi ning lääneosa kaudu juhitakse reovesi edasi Ilmatsalu alevikku, mille puhastis toimub reovee puhastamine. Kanalisatsioonivõrk rekonstrueeriti aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames; kokku rekonstrueeriti ja rajati uusi isevooleid kanalisatsioonitorustikke 1,8 km läbimõõduga De160 mm ning 1 km survekanalisatsioonitoru läbimõõduga De110 mm.

2.6.3.2 Reoveepumplad

Aastatel 2008-2010 rajati projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames Tükile neli kompakset reoveepumplat, millest kolm esimest pumpavad reovett edasi asula siseselt ning neljanda kaudu pumbatakse reovesi Ilmatsalu kanalisatsioonisüsteemi.

2.6.3.3 Purgimissõlmed

Nõuetekohased purgimissõlmed Tükil puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.6.3.4 Reoveepuhasti

Tüki reovesi juhitakse koos Rahinge reoveega Ilmatsalu reoveepuhastisse. Tükil eraldiseisvat reoveepuhastit ei ole.

2.6.3.5 Sademeveekanaliseatsioon

Tükil sademeveekanaliseatsiooni puudub.

2.7 TÄHTVERE KÜLA - PENDI TEE PIIRKOND

2.7.1 Asukoht ja üldisloomustus

Tähtvere on küla Tähtvere vallas, kus elab ca 146 inimest. Pendi tee elumupiirkond paikneb Tartu-Tallinn maantee ääres vahetult Tartu linna kõrval. Pendi tee piirkonnas elab ca 25 peret ca 80-100 inimesega. Suured kortermajad puuduvad. Tootmisettevõtted Tähtvere küla Pendi tee piirkonnas puuduvad. Piirkonna vahetus lähedus asuvad teenindustevõtted Manderley Külalistemaja, AS A. Le Coq Logistikakeskus, OÜ Kemotar väetiseladu.

Tähtvere küla Pendi tee elumupiirkonnas puudub ühisveevärgi- ja -kanalisatsioonisüsteem. Vett saadakse enamasti salvkaevudest. Üks puurkaev asub Viira kinnistul.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetus Tähtvere küla Pendi tee piirkonnas planeeritakse tagada liitumisel Tartu linna vee- ja kanalisatsioonisüsteemiga.

2.7.2 Ühisveevärgi objektid

2.7.2.1 Puurkaevpumplad

Puuduvad.

2.7.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Puuduvad

2.7.2.3 Veepuhastusjaamad

Puuduvad.

Tabel 38. Pendi tee piirkonna veeanalüüside tulemused

Jrk nr	Keemilised näitajad	Ühik	Piirnorm*	Siku kinnistu salvkaev 09.07.08	Pipitare salvkaev 16.07.08	Pipitare salvkaev 11.08.09
1	Ammoonium	mg/l	0,5	-	0,73	4,4
2	Elektrijuhtivus	µS/cm	2500	2306	1726	-
3	Värvus	kraadi	vastuvõetav	3	-	-
4	Lõhn	palli	vastuvõetav	10	-	-
5	Maitse	palli	vastuvõetav	mõrkjas	-	-
6	Hägusus	NHÜ	vastuvõetav	<0,18	-	-
7	Vesinikioonide konts.	pH	6,5<pH<9,5	7,01	-	-
8	Nitraat	mg/l	50	610	386,3	479
9	Nitrit	mg/l	0,5	1,57	6,6	3,5
10	Üldkaredus	mg-ekv/l	-	22,4	17,2	-
11	Kaltsium	mg-ekv/l	-	16	-	-
12	Raud	µg/l	200	-	-	51
13	Kloriid	mg/l	250	-	-	98,3
14	Sulfaat	mg/l	250	-	-	134
15	Escherichia coli bak.	PMÜ/100m ³	0	0	-	0
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100m ³	0	100	-	-
17	Fekaalsed enterokokid	PMÜ/100m ³	0	0	-	0

* sotsiaalministri 31.07.01 määruse 82 järgi

On näha, et piirkonna salvkaevude vesi on ülemäärase nitraatide ja nitritite sisaldusega, esineb ka Coli-laadseid baktereid. Vesi on sobilik pigem kastmisveeks.

Viira kinnistu puurkaev on sügavam kui salvkaevud, kuid selle puurkaevu vees on ülemäärane rauasisaldus.

Piirkonna lähedal on kaks AS-le Tartu Veevõrk kuuluvat puurkaevu. Nende puurkaevude vees on suur fluorisaldus.

2.7.2.4 *Veetorustikud*

Olemasolev ühisveevõrk puudub

2.7.2.5 *Tuletõrjehüdrandid*

Hüdrante piirkonnas ei ole.

2.7.2.6 *Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohtad*

Eraldiseisvaid tuletõrje veevõtukohtasid ei ole.

2.7.3 **Ühiskanalisatsiooni objektid**

2.7.3.1 *Kanalisatsioonitorustikud*

Kanalisatsioonitorustikud puuduvad

2.7.3.2 *Reoveepumplad*

Reoveepumplad puuduvad.

2.7.3.3 *Purgimissõlmed*

Purgimissõlmed puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.7.3.4 *Reoveepuhasti*

Reoveepuhasti puudub.

2.7.3.5 *Sademeveekanaliseatsioon*

Piirkonnas sademeveekanaliseatsiooni ei ole.

2.8 TÄHTVERE KÜLA - TIKSOJA

2.8.1 Asukoht ja üldisloomustus

Tähtvere on küla Tähtvere vallas, kus elab ca 146 inimest. Tiksoja on elumupiirkond Tähtvere külas, mis paikneb Tartu-Tallinn maantee ääres. Tiksoja piirkonnas elab 18 peret ca 40-50 inimesega. Elatakse kuues ühepere- ja ridaelamus (üks 1-krt, üks 2-krt, neli 4-krt).

Teenindus- ja tootmisettevõtted Tiksojal puuduvad. Veemajandusettevõtte on seni puudunud ning puurkaevu, torustike, reoveepumpla ja puhasti remontimise ja hooldamise eest on hoolitsenud elanikud ise. Käesoleva arendamise kava koostamise ajal on võetud varad Tähtvere valla valdusesse. Tiksojal on kavas opereerimiseks määrata vee-ettevõtte ning teostada vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimistööd, mida finantseeritakse osaliselt ka Tähtvere valla eelarvest.

2.8.2 Ühisveevärgi objektid

2.8.2.1 Puurkaevpumplad

Tiksoja veevarustus baseerub ühel puurkaevul. Pumpla ümber on sanitaarkaitseala 50 m. Tiksoja vee- ja kanalisatsioonisüsteemide kohta ei ole väljastatud vee-erikasutusluba.

Tiksoja puurkaevpumpla tehnilised andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 39. Tiksoja ühisveevärki varustava puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Tiksoja elamute
Address	Tähtvere, Tiksoja
Koordinaat pl/ ip	58° 24'22"/ 26° 39'42"
Passi nr	3221
Katastri nr	7172
Rajamisaasta	1971
Veekiht	D ₂
Suudme abs kõrgus (m)	50
Sügavus (m)	60,7
Filtri sügavus (m)	18-51
Puurkaevu konstruktsioon	manteltoru
Filtri tüüp	perfofilter
Deebit (l/s)	Andmed puuduvad
Alandus (m)	Andmed puuduvad

Allikas: Keskkonnaregister

Puurkaev asub lukustatavas punastest tellistest pumplahoones. Kaevu on paigaldatud vene päritolu pump. Paigaldatud on ka veemootja, aga see ei tööta. Paigaldatud on uus katus. Kaevul on sanitaarkaitseala 50 m, mis on aiaga piiramata.

Puurkaevu tehnilise olukorra selgitamiseks täpsemaid uuringuid (kartonaaži) teostatud ei ole. Puurkaevupumpla sisseseade ja hoone on tehniliselt amortiseerunud. Mustast metallist hüdrofoor, puurkaevu päis ja toruarmatuur on roostes.

2.8.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Tiksoja puurkaevupumplas II astme pumplaid ega veereservuaare ei ole, rõhku reguleerib 6 m³ hüdrofoor, mis on paigaldatud läbi puurkaevu hoone seina muldesse. Hüdrofoori maht on liiga suur, pikalt seistes läheb vesi halvaks. Kogu sisustus on amortiseerunud.

2.8.2.3 Veepuhastusjaamad

Veetöötlusseadmed puuduvad. Joogivees on ülemäärane rauasisaldus, tarbijad kurdavad nii värvi, lõhna kui ka maitse üle ning elanikud toovad vähemalt osaliselt joogivee pudelitega mujalt. Allolevas tabelis on toodud 2008. a võetud Tiksoja puurkaevu veeanalüüsid.

Tabel 40. Tiksoja veeanalüüside tulemused

Jrk nr	Keemilised näitajad	Ühik	Piirnorm sotsiaalministri 31.07.01 määruse 82 järgi	Tiksoja 25 kraan 23.07.08
1	Ammoonium	mg/l	0,5	0,14
2	Elektrijuhtivus	µS/cm	2500	651
3	Hägusus	NTÜ	vastuvõetav	23
4	Lõhn	-	vastuvõetav	4
5	Maitse	-	vastuvõetav	2
6	Nitraat	mg/l	50	0,01
7	Nitrit	mg/l	0,5	<0,003
8	Raud	mg/l	0,20	2,45
9	Vesinikioonide konts.	pH	≥6,5 ja ≤9,5	7,27
10	Värvus	-	vastuvõetav	11
11	Üldkaredus	mg-ekv/l	-	6,97
12	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0	0
13	Escherichia coli	PMÜ/100 ml	0	0

2.8.2.4 Veetorustikud

Tiksoja veevarustussüsteem on rajatud 1960-1970 aastatel. Torustiku materjalina on kasutatud malmuhvtorusid. Külas on käesoleval ajal ca 500 m veetorustikke. Malmstorustiku seisukord on halb. Kohati on torustike läbimõõt liiga suur ja vesi ei jõua õigeaegselt tarbijani. Survet süsteemis tõsta ei saa, sest torustik ei kannata kõrgemat survet välja. Esineb torustike avarisiid.

2.8.2.5 *Tuletõrjehüdrandid*

Hüdrante Tiksojal ei ole.

2.8.2.6 *Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohtad*

Eraldiseisvaid tuletõrje veevõtukohtasid ei ole.

2.8.3 **Ühiskanalisatsiooni objektid**

2.8.3.1 *Kanalisatsioonitorustikud*

Tiksoja kanalisatsioonisüsteem on rajatud 1960-1970ndatel aastatel. Torustiku materjalina on kasutatud keraamilisi ja malmuhvtorusid. Külal on käesoleval ajal ca 750 m reoveetorustikke. Elamupiirkonna siseselt on kanalisatsioon isevoolne. Survetorustik on rajatud ülepumplast asumi edelaserva, kust see läbi varbvõret sisaldava kaevu mööda isevoolset torustikku biotiikidesse voolab. Kanalisatsioonikaevud ja -torustikud on amortiseerunud. Torustikud on vajunud ja esineb avariisid. Kaevude valdav läbimõõt on 1000 mm, sügavus 1,5 kuni 2,0 m. Probleemiks on kaevude ummistumine mudaga.

2.8.3.2 *Reoveepumplad*

Reoveeülepumplaks on betoonrõngastest kaev, millesse on paigaldatud vanast sigalast toodud pump. Pumpla ja automaatika on amortiseerunud. Pumpla paikneb ühest elamust ca 6 m kaugusel, seega ei ole täidetud tavapärase piisava kuja nõue.

2.8.3.3 *Purgimissõlmed*

Nõuetekohased purgimissõlmed Tiksojal puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.8.3.4 *Reoveepuhasti*

Tiksoja reoveepuhasti koosneb kahest biotiigist, mille kogupindala on kokku ca 1600 m². Puhasti eesvooluks on maanteekraav ja suublaks Emajõgi. Viimased analüüsid on tehtud ca 15 aastat tagasi. Tiigid on puhastamata ja võssa kasvanud.

Biotiikide kohta puudub info keskkonnaregistris ning selle kohta ei ole väljastatud vee-erikasutusluba.

2.8.3.5 *Sademeveekanaliseatsioon*

Tiksojal sademeveekanaliseatsiooni ei ole.

2.9 **VORBUSE KÜLA**

2.9.1 **Asukoht ja üldiseloomustus**

Vorbuse on küla Tähtvere vallas Tartust loodes Tartu-Tallinna raudtee ääres.

Vorbuse asulas elab 223 inimest korruselamutes ja ühepereelamutes. Teenindusettevõtetest paikneb Vorbuse küla territooriumil kauplus.

2.9.2 Ühisveevärgi objektid

2.9.2.1 Puurkaevpumplad

Vorbuse küla ühisveevärg põhineb Keskuse puurkaevul (pass nr 5272); asulas on ka Tootmispiirkonna puurkaev (pass nr A-225-M), kuid seda kasutatakse ühisveevärgi allikana lisaks tööstusele vaid 4 raudteest edelas asuva elamu tarbeks. Tootmispiirkonna veekäitleja (Tartu Agro AS) on koostanud ning TA Lõuna talitusega kooskõlastanud joogivee ja joogiallika kontrollikavad. Tootmispiirkonna ühisveevärgi joogivee kvaliteet ei vasta määruses nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ sätestatud nõuetele. Fluoriidi sisaldus on 1,7mg/l, piirnorm on 1,5mg/l.

Puurkaevpumpla rekonstrueeriti 2008-2010 ellu viidud Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekti raames. Pumpla hooneks on puitkarkassil mineraalvillaga ja profiilplekiga vooderdatud ehitis; uks on soojustatud ning katus profiilplekist.

Vorbuse Keskuse ja Tootmispiirkonna puurkaevpumplate tehnilised andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 41. Vorbuse küla ühisveevärgi puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Keskuse	Tootmispiirkonna
Aadress	Vorbuse	Vorbuse
Koordinaat pl/ ip	58° 25' 22" / 26° 39' 41"	58° 25' 22" / 26° 39' 41"
Passi nr	5272	A-225-M
Katastri nr	7194	7145
Rajamisaasta	1983	1956
Veekiht	D _{2-1-S}	D _{2-1-S}
Suudme abs kõrgus (m)	42	44
Sügavus (m)	120	140
Filtri sügavus (m)	filtrita	107-140
Puurkaevu konstruktsioon	manteloru	Manteloru
Filtri tüüp	filtrita	Perfofilter
Deebit (l/s)	5,8	8,3
Alandus (m)	12,5	3

Allikas: Keskonnaregister

Kuna ühisveevärki varustab veega ainult Keskuse puurkaev ning perspektiivis on kavas ka raudteest edela poole jäävad elamud ühisesse veevõrku ühendada, siis edaspidi käsitletakse siinkohal ainult seda.

2.9.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Koos Vorbuse veetötlusjaama rajamisega paigaldati sinna hoone taha veemahuti 2x10 m³. Veemahutis hoitakse veetötlusseadmed läbinud vett. Vett pumbatakse mahutisse vastavalt mahutisse paigaldatud tasapinnaanduri edastatud signaalile.

Pumplahoones on kahe pumbaga II astme pumbasüsteem (pumpab puhastatud vett mahutitest veevärki), millest üks pump on töös ja teine on reservis. Ühe pumba tootlikkus on 1,4 l/s ning tõstekõrgus 35 m.

2.9.2.3 Veepuhastusjaamad

2008-2010 rajati Vorbuse Keskuse puurkaevpumpplasse veetötlusjaam koos veemahutitega ning teise astme pumplaga, mille tulemusena vastab ühisveevärgi vesi kõikidele sotsiaalministri kehtestatud nõuetele. Seega käesoleva arendamise kavaga kaetud ajalisel perspektiivis veetötlusseadmetesse investeringuid ei planeerita.

Vastavalt puurkaevu veekvaliteedi näitajatele ei vasta puurkaevu vesi kehtivatele joogivee nõuetele kõrgendatud raua (1,9 mg/l) ning fluoriidide (2,1 mg/l) osas ning joogi- ja tarbevee käitlemiseks on paigaldatud raua- ja mangaanieraldussüsteem, katlakivi inhibiitori doseerimissüsteem ning pöördosmoosseade, mis tagab joogivee vastavuse kvaliteedinõuetele. Veetötlusseadmed on paigaldatud puurkaevu ja töödeldud vee reservuaaride vahele.

Joogi- ja tarbevee käitlemiseks kavandatud veekäitlussüsteem üks komponent on raua ja mangaanieraldussüsteem EURA IRA 65, 1,5 m³/h (21,6 m³/d).

Projekteeritud filtrisüsteem on ette nähtud raua eemaldamiseks asula joogiveest. Rauaeraldussüsteem on Belgia firma Euraqua Europe tooteseeriast ning koosneb galvaniseeritud terasest aeratsioonipaagist, galvaniseeritud terasest filtraagist, elektroonilisest filtrisüsteemi kontrollierist Autotrol Magnum, filtrimaterjalist ning lisaks õlivabast rõhupaagiga kompressorist seeriast TOP.

Rauaeraldusprotsess põhineb oksüdatsioonil ja sellel järgneval filtratsioonil. Raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks veest on vaja neid eeloksüdeerida. Oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed raua- ja mangaaniioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad.

Rauaühendite oksüdatsiooniks juhitakse filtraagis ees asuva aeratsioonipaagi veesisendile õlivaba kompressoriga suruõhku, mille reguleerimine toimub spetsiaalse õhu reguleeriventiiliga. Aeratsioonipaagis toimub vee ja õhu ühtlane segunemine, mille käigus toimival oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnaselt raua eemaldamisele toimub ka mangaani ja väävelvesiniku eraldus. Üleliigne õhk eemaldatakse filtraagis peal asuva õhueraldusventiili abil. Filtraagis asuv katalüütiline materjal töötab oksüdatsiooniprotsessi katalüsaatorina võimaldades kiirendada õhuhapniku reageerimist hapendatavate ühenditega. Filtrimaterjali läbinud vesi suunatakse tarbijale.

Filtrimaterjali pestakse automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda sellest välja sinna kinni haaratud raua, mangaani jm osakesed. Filtrite pesu ette nähtud pesupumbaga. Filtrite uhtevesi juhitakse Ø315mm vesilukuga pörandakaevu

Filtraagis tööd ja filtrimaterjali läbipesu juhitakse komplektse filtrikontrolleri/programmikellaga, mis juhib pneumaatiliste ventiilide tööd. Kontroller võimaldab protsessi programmeerida sobivale kuupäevale ja kellaajale. Läbipesu käigus pestakse filtrimaterjali esmalt vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhtakse sinna filtrimistsükli haaratud raua, mangaani jm osakesed kanalisatsiooni. Läbipesuks vajalik vesi võetakse pesupumba tekitatava vajaliku rõhuga ja vooluhulgaga töödeldud vee mahutist.

Teiseks veetötlusseadme komponendiks on Katlakivi inhibiitori doseerimissüsteem. Inhibiitori doseerimine on vajalik katlakivi tekke pidurdamiseks pöördosmoosi

membraanides. Katlakivi inhibiitori doseerimine peaks leidma aset membraan-doseerimispumba abil proportsionaalselt pöördosmoosiseadmesse juhitavale veehulgale. Doseerimispump saab impulsi süsteemi komplektis olevast impulss-veemõõtjast iga 10 l järel, mille põhjal doseeritakse eelnevalt programmeeritud kogus kemikaali Pallas Antiscalant. Seadme võimsus 40W.

Viimaseks etapiks on pöördosmoosisüsteem UO 500 RS. Pöördosmoosisüsteemi on vaja kasutada fluoriidide eralduseks. Pöördosmoosi on ette nähtud võttes arvesse antud tehnoloogia efektiivsust väga erinevate vees lahustunud ühendite eemaldamisel.

Pöördosmoosi protsess põhineb vees lahustunud soolade kõrvaldamises. Samuti kõrvaldatakse pöördosmoosiga veest raskemetalle ning lahustunud orgaanilisi aineid. Tööpõhimõte seisneb filtreerimises läbi poolläbilaskva membraani, kusjuures filtratsioonirõhk peab ületama süsteemi osmootset rõhku. Membraan peab kinni soolamolekule, kuid puhastatud vesi läbib membraani ja juhitakse tarbijale. Vesi jaotatakse madala kuivjäädiga permeaadiks ja kõrge soolsusega kontsentraadiks, viimane juhitakse kanalisatsiooni.

Väikese soolasisaldusega permeaat on praktiliselt rõhuvaba ning juhitakse töödeldud vee mahutisse, kus leiab aset vee segunemine.

Pöördosmoosisüsteemist väljuv töödeldud vesi tuleb segada ainult rauafiltrit läbinud veega, saavutamaks tarbijale optimaalne fluoriidi sisaldus, vee karedus ja kuivjääd. Optimaalne pöördosmoosiseadmes töödeldud vee osakaal on nähtud ette saavutada reguleeriventiili abil. Pöördosmoosisüsteemi komplektis on rotameetrid vooluhulga reguleerimiseks permeaadile ja kontsentraadile.

2.9.2.4 Veetorustikud

Veetorustiku pikkus külas on ca 4,8 km, sellest AS Tartu Agrol ca 3km (Tartu-Tapa raudteest edelas). Varasemalt on rajatud nii malmtorustikke läbimõõduga DN50 - DN100 kui ka plasttorustikke läbimõõduga DN40 - DN75. Lisaks on viimastel aastatel rajatud Jõerahu elamupiirkonda ca 1900 m uusi veetorustikke.

Malmtorustikud olid ehitatud aastatel 1956-1985. Kohati oli torustike läbimõõt liiga suur ja vesi ei jõudnud õigeaegselt tarbijani.

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti ja rajati uusi veetorustikke kokku 0,7 km mõõduga DN32 kuni DN50 mm. AS-i Emajõe Veevärk hallatav veevarustussüsteem asub Tartu-Tapa raudteest kirdes.

2.9.2.5 Tuletõrjehüdrandid

Tuletõrjehüdrandid puuduvad.

2.9.2.6 Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad

Vorbuse mõisapargi tiik, tähistamata, juurdepääsu teed olemas, plats tuletõrje tehnikale olemas, talvel jäätub.

2.9.3 Ühiskanalisatsiooni objektid

2.9.3.1 Kanalisatsioonitorustikud

Vorbusel on kaks kanalisatsioonisüsteemi. AS-i Emajõe Veevärk hallata on elamutele ehitatud kanalisatsioonisüsteem: isevoolne haruvõrk ja reoveepumpla. Vorbusel oli kokku 2680 m kanalisatsioonitorustikku. Kanalisatsioonivõrk rekonstrueeriti aastatel 2008-2010

projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames; kokku rekonstrueeriti ja rajati uusi isevoolseid kanalisatsioonitorustikke 0,8 km läbimõõduga De160 mm

Raudteest edelas olevad süsteemid kuuluvad AS-le Tartu Agro. Keraamilised torustikud on üle 30 aasta vanad. Torustiku läbimõõt on isevoolisel torustikul DN150 - DN200.

Lisaks on viimase paari aasta jooksul rajatud Jõerahu elamupiirkonda ca 700 m uusi reovee survetorustikke ja 1100 m isevoolseid kanalisatsioonitorustikke, mis on osaliselt üle antud AS-ile Emajõe Veevärk.

2.9.3.2 Reoveepumplad

Aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames rekonstrueeriti üks ja rajati samuti üks reoveepumpla.

2.9.3.3 Purgimissõlmed

Nõuetekohased purgimissõlmed Vorbuse küla reoveepuhasti juures puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.9.3.4 Reoveepuhasti

Vorbuse küla reoveepuhasti rekonstrueeriti aastatel 2009-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames. Kuna reovee vooluhulga ja reostuskoormuse uuringut ei olnud tehtud, leiti need parameetrid arvutuslikult. Reoveepuhasti on projekteeritud järgmistele koormustele:

- Reovee keskmine vooluhulk - 21...26 m³/d
- Maksimaalne tunnivooluhulk - 2,1...2,6 m³/h
- Reostuskoormus (BHT7) - 160...200 ie; 9,6...12 kg BHT7/d
- Lämmastikukoormus - 1,92 kg N_{üld}/d
- Fosforikoormus - 0,32 kg P_{üld}/d

Reoveepuhasti koosneb raudbetoonmahutitest ja nende peale ja kõrvale ehitatud tehnoloogiliste seadmete hoonest. Rekonstrueeritud puhasti on aktiivmudaseade, mis koosneb ühtlustusmahutist, õhustuskambrist, MBR seadmest ja liigmuda kogumismahutist, nn. mudatihendist. Ühtlustusmahuti ja õhustuskamber on ehitatud ümber olemasolevast puhastist OXYD 45, mudamahuti on monteeritav, see on tehtud kahemeetrise läbimõõduga r/b kaevuelementidest. MBR seade on paigaldatud roostevabast terasest (AISI 316) mahutisse, mis asub tehnohoone tehnoloogiliste seadmete ruumis.

Tehnoloogiliste seadmete hoone asub osaliselt puhasti mahutite peale, osaliselt nende kõrval. See koosneb soojast ja külmast osast. Soojas osas on kolm ruumi: tehnoloogiliste seadmete ruum, kilbiruum ja riietusruum koos kaheosalise riidekapiga ning WC. Tehnoloogiliste seadmete ruumi on paigaldatud kõik seadmed, mis ei talu miinustemperatuure: vooluhulgamõõtur, võreseade, MBR seade, pumbad ja puhurid. Selle ja ülejäänud ruumide vahel olevas vaheseinas ust ette nähtud ei ole. Tehnohoone soe osa on ehitatud olemasoleva puhasti kõrvale, külm osa selle peale.

Uus Vorbuse reoveepuhasti koosneb järgmistest osadest:

- Reoveepumpla
- Võreseade
- Ühtlustusmahuti
- Õhustuskamber
- Fosforiärastusseade
- Membraanfiltrite plokk
- Mudatihendaja
- Tehnohoone
- Mõõtmis- ja juhtimisseadmed

Heitveesuublast vastavalt AS-ile Emajõe Veevärk väljastatud vee-erikasutusloale (nr L.VV/324171) on Emajõgi (suubla kood 10236). Vastavalt veeseadusele on kõik Eesti veekogud (sh Ilmatsalu jõgi) reostustundlikud heitveesuublad.

Puhasti seiret teostatakse kvartaalselt ja andmed edastatakse Keskkonnaametile. Seiret teostatakse puhasti väljavoolust. Vastavalt kehtivale vee-erikasutusloale seiratakse reoveepuhasti väljavoolus järgmisi komponente: BHT7, heljum, KHT, pH, N_{üld} ja P_{üld}. Vorbuse reoveepuhasti heitvee analüüside andmed on toodud allolevas tabelis.

Tabel 42. Vorbuse reoveeanalüüsid ning piirväärtused

	BHT 7 (mgO/l)	Heljum (mg/l)	P _{üld} (mg/l)	N _{üld} (mg/l)	KHT (mgO/l)	pH
06.02.2014 analüüsitulemused						
Vorbuse RVP väljavool	9,6	6,3	0,58	32	60	7,7
Nõuded heitveele*						
Reostusnäitajate piirväärtus	40	35	-	-	150	6-9
Puhastusaste (%)	-	70	-	-	-	-
Vee-erikasutusloaga nr L.VV/324171 määratud saasteainete suurimad lubatud sisaldused						
Suurim lubatud sisaldus	40	35	-	-	150	-

*Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublaste juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed¹ (Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrus nr 99)

Analüüsitulemustest on näha, et proovi võtmise seisuga vastasid kõik analüüsid piirväärtustele.

2.9.3.5 Sademeveekanaliseatsioon

Vorbuse külas on sademevee kanalisatsioonisüsteem ehitatud AS Tartu Agro töökodade territooriumile.

2.10 KANDIKÜLA

2.10.1 Asukoht ja üldiseloomustus

Kandiküla on küla Tähtvere vallas Ilmatsalu ringtee ääres ning see piirneb vahetult Tartu linnaga. Kandikülas elab hetkel ca 106 inimest ühepereelamutes. Tööstus- ja teenindusettevõtted külas puuduvad. Kandiküla asub Tartu reoveekogumisalas.

2.10.2 Ühisveevärgi objektid

2.10.2.1 Puurkaevpumplad

Kandikülas asub üks vallale kuuluv puurkaev, mis paikneb eramaal.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud järgnevas tabelis.

Tabel 43. Kandiküla ühisveevärgi puurkaevu tehnilised andmed

Nimetus	Kandiküla
Address	Kandiküla
Koordinaat pl/ ip	58° 22' 50" / 26° 40' 12"
Passi nr	5687
Katastri nr	7198
Rajamisaasta	1986
Veekiht	D ₂
Suudme abs kõrgus (m)	57
Sügavus (m)	60
Filtri sügavus (m)	40-60
Puurkaevu konstruktsioon	manteltoru
Filtri tüüp	traatfilter
Deebit (l/s)	2,2
Alandus (m)	6

Allikas: Keskkonnaregister

Puurkaev paikneb lukustatud kivihoones. Pump ei tööta ja puurkaev on amortiseerunud. Seepärast pole ka tehtud veekvaliteedi analüüse.

2.10.2.2 Survetõstepumplad ja reservuaarid

Survetõstepumplad ja reservuaarid puuduvad.

2.10.2.3 Veepuhastusjaamad

Veepuhastusjaamad puuduvad.

2.10.2.4 Veetorustikud

Ühisveevarustus puudub. Küla on perspektiivis plaanis katta veevõrguga.

2.10.2.5 Tuletõrjehüdrandid

Tuletõrjehüdrandid puuduvad.

2.10.2.6 Eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad

Kandikülas eraldiseisvad tuletõrje veevõtukohad puuduvad.

2.10.3 Ühiskanalisatsiooni objektid

2.10.3.1 Kanalisatsioonitorustikud

Kanalisatsioonitorustikud puuduvad.

2.10.3.2 Reoveepumplad

Reoveepumplad puuduvad.

2.10.3.3 Purgimissõlmed

Purgimissõlmed puuduvad. Lähimad nõuetekohased purgimissõlmed asuvad Tartu ja Elva reoveepuhastite juures.

2.10.3.4 Reoveepuhasti

Reoveepuhasti puudub.

2.10.3.5 Sademeveekanaliseatsioon

Sademeveekanaliseatsioon puudub.

2.11 ÜHISVEEVÄRK JA -KANALISATSIOONI TEENINDAV ETTEVÕTE

Tähtvere Vallavolikogu 19.04.2013 otsusega nr 1-2/10 on alates 01.05.2013 kuni 30.04.2018 ehk viieks aastaks kinnitatud Tähtvere valla vee-ettevõtjaks ja kehtestatud vee-ettevõtja tegevuspiirkonnaks Tähtvere valla haldusterritoorium AS-le Emajõe Veevärk kuuluvate varade ulatuses.

Ettevõtte tegevust reguleerib Tähtvere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskiri. Kõik Tähtvere vallale kuulunud vee- ja kanalisatsioonirajatised on antud üle AS-le Emajõe Veevärk.

AS Emajõe Veevärk aktsionärid on Alatskivi vald, Avinurme vald, Elva linn, Haaslava vald, Kallaste linn, Kambja vald, Konguta vald, Laeva vald, Luunja vald, Meeksi vald, Mäksa vald, Nõo vald, Palamuse vald, Puurmani vald, Puhja vald, Rannu vald, Rõngu vald, Tabivere vald, Tartu vald, Tähtvere vald, Vara vald ja Ülenurme vald.

AS Emajõe Veevärk loodi Keskkonnaministeeriumi initsiatiivil kasumit taotleva vee-ettevõtteks, et muuhulgas tagada Euroopa Liidu (EL) rahastatavas Emajõe-Võhandu valgala ühtekuuluvusfondi veemajandusprojekti (numbriga 2004/EE/16/C/PE/007) osalevatele omavalitsustele maksimaalne toetus EL Ühtekuuluvusfondist.

Aktsiaseltsi tegevusalad on põhikirja järgselt sõnastatud nii:

- Klientide varustamine kehtestatud normatiividele vastava kvaliteediga joogi- ja tehnilise veega ning joogivee puhastus;
- Klientide heitvee ärajuhtimine ja puhastamine;
- Joogi- ja heitvee kvaliteedi laboratoorne analüüs;
- Veevarustuse ja kanalisatsiooni ehitiste ja seadmete projekteerimine ja ehitus, teenindus, korrashoid, rekonstrueerimine ja remont;
- Veevarustuse ja kanalisatsiooni energeetika seadmete hooldus ja remont;
- Veevarustuse ja kanalisatsiooni tehniliste tingimuste väljatöötamine ja väljastamine;
- Veevarustuse ja kanalisatsiooni alased konsultatsioonid.

Ettevõtte lepinguliste töötajate arv vastavalt 2013. a majandusaasta aruandele oli 2013. aasta lõpu seisuga koos juhatajaga 23 inimest ja nõukogusse kuulus 7 inimest.

Alates 01.08.2013 kehtivad vastavalt Konkurentsiameti 04.06.2013 otsusele nr 9.1-3/13-011 Tähtvere vallas järgmised tariifid (ilma käibemaksuta):

- tasu vee eest 1,219 EUR/m³;
- tasu ära juhitud reovee eest (I reostusgrupp) 1,542 EUR/m³;
- tasu ära juhitud reovee eest (II reostusgrupp) 2,116 EUR/m³.

AS Emajõe Veevärk töötajaskond koosneb 8 inimesest, neist 1 on spetsialiseerunud vee- ja kanalisatsioonisüsteemide peale. 2 töötajat on kontoris. Ettevõtte vee- ja kanalisatsiooniteenuse käive 2010-2012 on toodud allolevas tabelis.

Tabel 44. AS Emajõe Veevärk vee- ja kanalisatsiooniteenuse koondmahud ja müügitulu aastatel 2011 kuni 2013

	2011	2012	2013
Veevarustuse maht (m ³)	631 832	610 411	621 065
Kanalisatsiooni maht (m ³)	559 150	555 477	563 475
Müügitulu (EUR)	1 146 267	1 125 122	1 336 203

Allikas: AS Emajõe Veevärk majandusaasta aruanne 2013

3 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMINE

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni süsteemipärane väljaarendamine lähtub peamisest eesmärgist:

- tagada ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenus võimalikult paljudele elanikele;
- kaitsta kasutatavaid veeallikaid ja looduskeskkonda inimtegevusest tuleneva reostusohu eest.

Arendamise kava koostamise lähtealusteks on:

- ÜVK olemasoleva olukorra andmestik;
- omavalitsuse arengukava;
- kehtivad üld- ja detailplaneeringud (sh reoveekogumisalade määratlemine);
- vesikonna veemajanduskava;

Arendamise kava mahus antakse Tähtvere valla ÜVK perspektiivsete lahenduste põhiskeemid. ÜVK perspektiivsete lahenduse baasil määratakse lähiaastate tegevusetapid-projektid, seades esmaülesanneteks:

- joogivee kvaliteedi ja varustuskindluse tagamine tarbimispunktides;
- hoonestatud reoveekogumisalade katmine ühiskanalisatsiooni võrkudega ning reovee kogumine ja nõuetekohane puhastamine;
- nõuetele vastav sademe- ja drenaaživee ärajuhtimine hoonestatud reoveekogumisaladelt.

ÜVK arendamise kava koostatakse 12-aastase perioodi kohta arvestusega, et kava kuulub regulaarsele täiendamisele sõltuvalt muudatustest ja täiendustest planeeringutes samuti võimalikest muudatustest õigus- ja normatiivaktides.

3.1 HAAGE ÜVK ARENDAMINE

3.1.1 Haage ühisveevärgi peamised probleemid

Haage olemasolevad veetorustikud said rekonstrueeritud aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames, samuti loodi ühendus Õssu puurkaevpumlaga. Joogivee kvaliteet vastab sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele. Suuremaid probleeme olemasolevate süsteemidega hetkel ei esine. Vajadus on liita ühisveevärgiga seni ühenduseta Haage paisjärve äärsed piirkonnad elamud.

3.1.2 Haage ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Hetkel ei tuvastatud olulisi alternatiive. Veevarustussüsteemi on eriolukordades võimalik ühendada ka Tartu linna veevärgiga (on olemas ühendus toruga, mis tavaolukorras on suletud; torule on paigaldatud veemõõtja).

3.1.3 Ühisveevärgi edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks on arvestatud, et perspektiivis tagatakse arenduspiirkondadele ühisveevärgiga liitumise võimalus ning perspektiivse spordikompleksi rajamisel ühendatakse kompleks ühisveevärgiga. Arvestatakse ka Haage

paisjärve äärsel elumupiirkonna ühendamist Haage ühisveevärgiga. Vt ka vee- ja kanalisatsioonirajatiste skeemi.

Ühisveevarustussüsteem jääb jätkuvalt tööle ühe rõhutsoonina.

3.2 ILMATSALU ÜVK ARENDAMINE

3.2.1 Ilmatsalu ühisveevärgi peamised probleemid

Ilmatsalu olemasolevad veetorustikud said rekonstrueeritud aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames, samuti loodi ühendus Tüki külaga. Joogivee kvaliteet vastab sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele. Suuremaid probleeme hetkel ei esine.

3.2.2 Ilmatsalu ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Hetkel ei tuvastatud olulisi alternatiive. Veevarustussüsteem toimib ning ÜVK ajalises horisondis suuremaid investeeringuid ei kavandata.

3.2.3 Ühisveevärgi edasine areng

Veevarustussüsteem toimib ning ÜVK ajalises horisondis suuremaid plaanilisi investeeringuid ei kavandata. Ühisveevarustussüsteem jääb jätkuvalt tööle ühe rõhutsoonina. Vajalik on tagada võimalikele arenduspiirkondadele neile vajalikud liitumisvõimalused ühisveevärgiga.

3.3 MÄRJA ÜVK ARENDAMINE

3.3.1 Märja ühisveevärgi peamised probleemid

Märja olemasolevad veetorustikud said rekonstrueeritud aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames, samuti loodi ühendus Haage külaga. Joogivee kvaliteet vastab sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele. Suuremaid probleeme hetkel ei esine.

3.3.2 Märja ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Välja ehitatud süsteemide näol on hetkel olemas varuvõimalus lülitada ümber Tartu linna veevärgi toitele. Veevarustussüsteem hetkel toimib ning käesoleva ÜVK ajalises horisondis suuremaid investeeringuid ei kavandata.

3.3.3 Ühisveevärgi edasine areng

Veevarustussüsteem toimib ning ÜVK ajalises horisondis suuremaid plaanilisi investeeringuid ei kavandata. Ühisveevarustussüsteem jääb jätkuvalt tööle ühe rõhutsoonina. Vajalik on tagada eraldiseisvatele arenduspiirkondadele (sh Õssu küla ja Räni alevik Ülenurme vallast

ning Märja aleviku siseselt nt Viljandi mnt, Keskuse tn ja Aretuse tn vahele jääv uusarenduspiirkond) neile vajalikud liitumisvõimalused ühisveevärgiga.

3.4 RAHINGE ÜVK ARENDAMINE

3.4.1 Rahinge ühisveevärgi peamised probleemid

Rahinge olemasolevad veetorustikud said rekonstrueeritud aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames, samuti rajati uusi veetorustikke. Joogivee kvaliteet vastab sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele.

Rahinge paisjärve läänepoolse kalda elamupiirkonna krundid ei ole ühisveevärgiga ühendatud.

3.4.2 Rahinge ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Hetkel ei tuvastatud olulisi alternatiive.

3.4.3 Ühisveevärgi edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks on arvestatud, et perspektiivis tagatakse arenduspiirkondadele ühisveevärgiga liitumise võimalus. Rahinge küla administratiivpiirides on tegemist kahe erineva veevarustussüsteemiga. Üks on seotud Märja-Haage-Õssu veevarustussüsteemiga (Rahinge kaguosas), teine veevarustussüsteem on Rahinge põhjaosas korterelamute piirkonnas.

Ühisveevarustussüsteem jääb esialgu jätkuvalt tööle kahe eraldi piirkonnana, kuid tulevikus seoses arenduste realiseerumisega ei ole välistatud süsteemide kokku kasvamine.

3.5 RÕHU ÜVK ARENDAMINE

3.5.1 Rõhu ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid

Rõhu olemasolevad veetorustikud said rekonstrueeritud aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames ning veetöötusjaam rajati 2011-2012 SA KIK keskkonnaprogrammi toel. Joogivee kvaliteet vastab sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele. Rekonstrueeritud on ka kanalisatsioonisüsteemid. Suuremaid probleeme hetkel vee- ja kanalisatsioonisüsteemides ei esine.

3.5.2 Rõhu ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid

Hetkel ei tuvastatud olulisi alternatiive.

3.5.3 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks plaanilisi investeeringuid Rõhu veevarustussüsteemi ja kanalisatsioonisüsteemidesse ette ei nähta.

Ühisveevarustussüsteem jääb tööle ühe rõhutsoonina.

3.6 TÜKI ÜVK ARENDAMINE

3.6.1 Tüki ühisveevärgi peamised probleemid

Tüki olemasolevad veetorustikud said rekonstrueeritud aastatel 2008-2010 projekti „Emajõe ja Võhandu jõe veemajandusprojekt“ raames. Joogivee kvaliteet vastab sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele. Suuremaid probleeme hetkel ei esine.

3.6.2 Tüki ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Hetkel saab Tüki oma joogivee Ilmatsalu aleviku veevärgist. Alternatiivina *kavandatakse* Tüki asustusele lähemale uue puurkaevu rajamist, mis *võetakse kasutusele* reservpuurkaevuna.

Vastavalt vajadusele *kasutatakse* veeallikana kas Ilmatsalu puurkaevust lähtuvat vett või reservpuurkaevu vett.

3.6.3 Ühisveevärgi edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks nähakse ette Tüki külas Ojaääre tn 1, 3, 5, 7 ja 9 kinnistute varustamist ühisveevärgiga.

Ühisveevarustussüsteem jääb tööle ühe rõhutsoonina ning on ühendatud Ilmatsalu veevarustussüsteemiga, toide saadakse Ilmatsalu puurkaevpumplast.

Tüki külas Ojaääre tn 4 kinnistu ning Ilmatsalu paisjärve vahelisele munitsipaalomandisse taotletavale maale on planeeritud perspektiivse puurkaevu reservala (vt ka vee- ja kanalisatsioonirajatiste skeemi nr VK-03).

3.7 TÄHTVERE-TIKSOJA ÜVK ARENDAMINE

3.7.1 Tähtvere-Tiksoja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid

Tiksoja veetorustikud on üledimensioneeritud, vesi jääb torudesse seisma ning puurkaevu vee kvaliteet ei vasta sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele.

Tiksoja kanalisatsioonisüsteem on tervikuna amortiseerunud, reoveepumpla asukoht ei taga piisava kuja olemasolu ning reoveepuhastina töötavad biotiigid on aastaid hooldamata ja puhastamata.

3.7.2 Tähtvere-Tiksoja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid

Ainsaks realistlikuks ja mõistlikuks alternatiiviks on veetöötlusjaama rajamine ning veetorustike rekonstrueerimine, et tagada elanikele nõuetele vastava joogivee kättesaadavus.

Ainsaks realistlikuks ja mõistlikuks alternatiiviks on kogu kanalisatsioonisüsteemi rekonstrueerimine, viies reoveepumpla elamute juurest vajalikule kaugusele. Samas tuleb puhastada biotiigid ning paigaldada võrekaev ja septik biotiikide ette.

3.7.3 Tähtvere-Tiksoja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks on lühiajalises perspektiivis kavandatud veetorustike ja puurkaevpumpla rekonstrueerimine ning veetöötlusjaama rajamine, samuti terve kanalisatsioonisüsteemi rekonstrueerimine.

3.8 TÄHTVERE KÜLA PENDI TEE PIIRKONNA ÜVK ARENDAMINE

3.8.1 Pendi tee piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid

Tähtvere küla Pendi tee piirkonna salvkaevude vee kvaliteet ei vasta sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele. Piirkonnas olevate Tartu linna reservpuurkaevude vees on ülemäärane fluorisisaldus (tõenäoliselt oleks uue puurkaevu rajamisel sama probleem).

Ühtne kanalisatsioonisüsteem puudub ning reovee kogumine lekkivatesse kogumismahutitesse suurendab riski joogivee kvaliteedi halvendamiseks.

3.8.2 Pendi tee piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid

Ainsaks realistlikuks ja mõistlikuks alternatiiviks on piirkonna elamute ühendamine Tartu linna vee- ja kanalisatsioonisüsteemi. AS-ga Tartu Veevõrk ja Tartu linnaga kokkuleppele mittesaamise korral oleks teiseks alternatiiviks Tiksoja piirkonnast vee toomine ja reovee sinna juhtimine, kuid see on rajamismaksumuses suurusjärgus 2 korda kallim.

3.8.3 Pendi tee piirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks on pikaajalises perspektiivis kavandatud vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rajamine ning nende ühendamine Tartu linna süsteemidega.

3.9 VORBUSE ÜVK ARENDAMINE

3.9.1 Vorbuse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid

AS Tartu Agro Vorbuse tootmispiirkonnas olevates elamutes kättesaadava joogivee kvaliteet ei vasta sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele (ülemäärane fluori sisaldus).

Veetorustikud on amortiseerunud, kanalisatsioonitorustikesse jookseb suures koguses sademevett.

3.9.2 Vorbuse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid

Kõige otstarbekamaks alternatiiviks on küla edelapiirkonna elamute tarbeks veetorustike rekonstrueerimine ning nende ühendamine Vorbuse kirdeosa ühisveevärgiga, et tagada elanikele nõuetele vastava joogivee kättesaadavus.

Otstarbekas on elamute tarbeks kanalisatsioonitorustike rajamine (rekonstrueerimine) ning ühendamine asula kirdepiirkonna kanalisatsioonisüsteemiga. Olemasolev amortiseerunud kanalisatsioonitoru võib kasutusse jääda sadevee/drenaažitoruna.

3.9.3 Vorbuse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks on lühiajalises perspektiivis kavandatud vee- ja kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ning piirkonna elamute ühendamine asula kirdeosa süsteemidega.

3.10 KANDIKÜLA ÜVK ARENDAMINE

3.10.1 Kandiküla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni peamised probleemid

Kandiküla salvkaevude vee kvaliteet ei vasta sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ nõuetele.

Ühtne kanalisatsioonisüsteem puudub ning reovee kogumine lekkivatesse kogumismahutitesse suurendab riski joogivee kvaliteedi halvendamiseks.

3.10.2 Kandiküla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise alternatiivid

Ainsaks realistlikuks ja mõistlikuks alternatiiviks on piirkonna elamute ühendamine Tartu linna vee- ja kanalisatsioonisüsteemi. AS-ga Tartu Veevärk ja Tartu linnaga kokkuleppele mittesaamise korral oleks teiseks alternatiiviks Märja-Õssu piirkonnast vee toomine ja reovee sinna juhtimine, kuid see on rajamismaksumuses suurusjärgus 3 korda kallim.

3.10.3 Kandiküla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni edasine areng

Käesolevas arendamise kavas kajastatud ajaperioodiks on pikaajalises perspektiivis kavandatud vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rajamine ning nende ühendamine Tartu linna süsteemidega.

3.11 HAAGE, MÄRJA, RAHINGE, TÜKI JA ILMATSALU ASULATE ÜHISKANALISATSIOONI ARENDAMINE

3.11.1 Ühiskanalisatsiooni peamised probleemid

Kuna Märja, Haage, Rahinge, Tüki ja Ilmatsalu asulad asuvad suhteliselt lähestikku, on reoveepuhastuse alternatiivide analüüsil otstarbekas vaadelda kogu piirkonda komplekselt, võttes arvesse planeeritavat arendustegevust.

Alljärgnevalt on toodud peamised kanalisatsioonisüsteemi puudutavad probleemid:

- Olemasoleva Haage reoveepuhasti jõudlus pole lähtuvalt perspektiivsest elamuarendusest piisav, tagamaks kogu piirkonna reovee puhastus. Lisaks asub olemasolev Haage reoveepuhasti eramaal. Perspektiivis nähakse kogu piirkonna (Haage-Märja-Õssu-Ilmatsalu-Tüki-Rahinge) reovee kogumist ning planeeritavasse regionaalsesse reoveepuhastisse suunamist (olemasolevad puhastid ei ole suutelised seda kogust vastu võtma). Selleks tarbeks oleks vaja rajada Haage piirkonda reoveepumpla koos survetorustikuga, mis reovee puhastisse juhib.
- Seoses sadevee sattumisega kanalisatsiooni (Märja ja Haage) ning AS Tartu Veevärk tariifipoliitikaga on reovee Tartu linna kanalisatsiooni juhtimine majanduslikult ebaotstarbekas.

3.11.2 Ühiskanalisatsiooni arendamise alternatiivid

Kuna Märja, Haage, Rahinge, Tüki ja Ilmatsalu asulad asuvad suhteliselt lähestikku, on reoveepuhastuse alternatiivide analüüsil otstarbekas vaadelda kogu piirkonda komplekselt, võttes arvesse planeeritavat arendustegevust.

Piirkonna reovee puhastamiseks kaalutud järgnevaid alternatiive:

Alternatiiv A - Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhastina puhastamaks kogu piirkonna (sh Märja aleviku ja Haage küla) reovett.

Alternatiiv B - Olemasolevate Ilmatsalu ja Haage reoveepuhastite rekonstrueerimine.

Alternatiiv C - Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine ning Haage küla ja Märja aleviku reovee pumpamine Tartu linna reoveepuhastisse.

Alternatiiv D - Rahinge küla vanale reoveepuhasti kinnistule (katastri nr 83101:003:0539) uue regionaalse reoveepuhasti rajamine.

3.11.2.1 *Alternatiiv A - Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine, puhastamaks kogu piirkonna reovett*

Olemasoleva Ilmatsalu OXYD-180 tüüpi rekonstrueeritud reoveepuhasti asemele rajatakse uus aktiivmudatehnoloogial põhinev puhasti. Puhasti perspektiivne reostuskoormus on ca 3500 ie-d. Olemasoleva reoveepuhasti mahutid lammutatakse ja seadmed demonteeritakse. Puhasti rekonstrueerimise käigus rajatakse uus tehnohoone ning uued protsessimahutid reovee mehaanilise ja bioloogilis-keemilise puhastusprotsessi läbiviimiseks (sh fosfori ja

lämmastiku ärastamiseks). Rekonstrueeritava reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Lisaks rekonstrueeritakse olemasolevad järelpuhastuseks kasutatavad biotiigid kogupindalaga ca 3000 m². Liigmuda tihendatakse selleks ette nähtud mahutis ning tahendatakse kohapeal tehnohoonesse paigaldatud tahendusseadmete abil. Tahendatud muda viiakse edasiseks käitlemiseks lähipiirkonnas olevale kompostväljakule (Elva, Roiu).

Lisaks on vajalik rajada reoveepumpla Haage küla ja Märja aleviku reovee juhtimiseks Ilmatsalu aleviku reoveepuhastisse ning ligikaudu 7649 m pikkune survekanalisatsiooni torustik.

Alljärgnevas tabelis on toodud alternatiivi A peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 45. Alternatiivi A peamised komponendid ja maksumus

Peamiste tegevuste kirjeldus	Hinnanguline maksumus (eurot) ¹
Reoveepuhasti ehitusmaksumus (3500 ie)	690 000
Elektri- ja automaatikatööd	75 000
Heakord, teed, platsid, aed	25 000
Biotiikide rekonstrueerimine (3000 m ²)	8 000
Reoveepumpla rekonstrueerimine	30 000
Survetorustiku rajamine (7649 m)	764 900
Ettenägematud kulud (10%)	159 290
Projektijuhtimine, järelevalve (5%)	79 645
Kokku:	1 831 835

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%).

3.11.2.2 Alternatiiv B - Olemasolevate Ilmatsalu ja Haage reoveepuhastite rekonstrueerimine

Olemasolevate Ilmatsalu ja Haage reoveepuhastite asemele rajatakse uued aktiivmudatehnoloogial põhinevad reoveepuhastid. Võttes arvesse perspektiivset elamuarendust on Haage reoveepuhasti koormus aastaks 2020 ca 2800 ie-d ning Ilmatsalu reoveepuhasti koormus ca 680 ie-d. Olemasolevate puhastite mahutid lammutatakse ning seadmed demonteeritakse. Puhastite rekonstrueerimise käigus rajatakse uued tehnohooned, millesse paigaldatakse madalsurve kompressorid (2 tk), eelpuhastuse seadmed ja seadmed fosfori keemiliseks sadestamiseks vajaliku kemikaali hoidmiseks ja doseerimiseks. Haage puhasti juurde paigaldatakse lisaks ka seadmed puhastusprotsessis tekkiva tihendatud muda tahendamiseks. Rekonstrueeritava reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Lisaks rekonstrueeritakse olemasolevad järelpuhastuseks kasutatavad Ilmatsalu ja Haage reoveepuhasti biotiigid kogupindalaga vastavalt ca 3000 m² ja 1600 m². Kuna Haage reoveepuhasti alune maa ei kuulu vee-ettevõttele, siis on alternatiivide analüüsi korral arvestatud ka maa soetamise eeldatava maksumusega. Alljärgnevas tabelis on toodud alternatiivi B peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 46. Alternatiivi B peamised komponendid ja maksumus

Peamiste tegevuste kirjeldus	Hinnanguline maksumus (eurot) ¹
HAAGE RVP (2800 ie)	

Reoveepuhasti ehitusmaksumus	576 000
Elektri- ja automaatikatööd	58 991
Torutööd (90 m)	13 805
Heakord, teed, platsid, aed	20 075
Biotiikide rekonstrueerimine (1600m ²)	5 302
Reoveepumpla rajamine	30 000
Tahendusseadmete paigaldamine	153 388
Haage reoveepuhasti maa hinnanguline maksumus	48 000
Ettenägematud kulud (10%)	90 556
Projektijuhtimine, järelevalve (5%)	45 278
Kokku:	1 041 394
ILMATSALU RVP (680 ie)	
Reoveepuhasti ehitusmaksumus	204 000
Elektri- ja automaatikatööd	16 950
Torutööd (230 m)	24 542
Heakord, teed, platsid, aed	36 928
Biotiikide rekonstrueerimine (3000m ²)	9 424
Reoveepumpla rajamine	30 000
Ettenägematud kulud (10%)	32 184
Projektijuhtimine, järelevalve (5%)	16 092
Kokku:	370 120
Haage ja Ilmatsalu kokku:	1 411 514

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%).

3.11.2.3 Alternatiiv C - Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine ning Haage ja Märja reovee pumpamine Tartu linna reoveepuhastisse

Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti asemele rajatakse uus aktiivmudatehnoloogial põhinev reoveepuhasti, kus toimub Ilmatsalu aleviku ning Tüki ja osaliselt ka Rahinge küla reovee puhastamine. Võttes arvesse perspektiivset elamuarendust on Ilmatsalu reoveepuhasti koormus aastaks 2020 ca 680 ie-d. Olemasoleva puhastite mahutid lammutatakse ning seadmed demonteeritakse. Puhasti rekonstrueerimise käigus rajatakse uus tehnohoone, millesse paigaldatakse madalsurve kompressorid (2 tk), eelpuhastuse seadmed ja seadmed fosfori keemiliseks sadestamiseks vajaliku kemikaali hoidmiseks ja doseerimiseks. Rekonstrueeritava reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Lisaks rekonstrueeritakse olemasolevad järelpuhastuseks kasutatavad biotiigid kogupindalaga ca 3000 m².

Haage ja Märja piirkonnas tekkiva reovesi pumbatakse Tartu linna reoveepuhastisse. Võttes arvesse perspektiivset elamuarendust on Haage-Märja piirkonnas tekkiv reovee reostuskoormus aastaks 2020 ca 2800 ie-d. Kuna olemasolev Haage küla ja Märja aleviku kanalisatsioonisüsteem on seotud Tartu linna ühiskanalisatsiooniga ning võimaldab piirkonna reovee juhtimist Tartusse, pole täiendavad investeeringud vajalikud. Allolevas tabelis on toodud alternatiivi C peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 47. Alternatiivi C peamised komponendid ja maksumus

Peamiste tegevuste kirjeldus	Hinnanguline maksumus (eurot) ¹
ILMATSALU RVP (680 ie)	
Reoveepuhasti ehitusmaksumus	161 685
Elektri- ja automaatikatööd	14 125
Torutööd (230 m)	20 452
Heakord, teed, platsid, aed	30 773
Biotiikide rekonstrueerimine (3000m ²)	7 853
Reoveepumpla rajamine	30 038
Uuringud ja projekteerimine (10%)	26 493
Ettenägematud kulud (10%)	26 493
Projektijuhtimine, järelevalve (5%)	13 246
Ilmatsalu kokku:	331 160

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%).

Ilmatsalu ja Haage piirkonna reoveepuhastuse alternatiivsete lahenduste hinnangulised aastased eksploatatsioonikulud on toodud allolevas tabelis. Alternatiiv C korral on arvestatud Haage ja Märja piirkonna reovee pumpamisel lisaks elektrikulule ka reovee vastuvõtutasuga, mis käesoleval ajal Tartu linna reoveepuhastil on 1,59 eurot/m³ (ilma käibemaksuta), eeldades, et reovesi kuulub reostusnäitajate osas II hinnagruppi.

3.11.2.4 Alternatiiv D - Rahinge reoveepuhasti rajamine, puhastamaks kogu piirkonna reovett

Olemasoleva amortiseerunud ringkanali asemele rajatakse uus aktiivmudatehnoloogial põhinev puhasti. Puhasti perspektiivne reostuskoormus on ca 3500 ie-d.

Esmane puhastusetapp on mehaaniline puhastus, eemaldamaks reoveest tahked võõrised (sh liiv). Järgnevalt bioloogiline aktiivmudapuhastus (läbivoolu või annuspuhasti tehnoloogia kasutamine). Tõhustatud bioloogiline fosforiärastus koos sadestuskemikaali (keemiline fosforiärastus) võimalusega ning tõhustatud lämmastikuärastus üle nitrifikatsiooni-denitrifikatsiooni. Kuna reoveepuhasti eesvool on reostustundlik (Ilmatsalu paisjärv) võib osutada vajalikuks ka järelpuhastus (filtratsioon) ning üle 100 000IE nõuetele vastamiseks ka metanooli doseerimise võimalus (käesoleval hetkel on alustatud reoveekogumisala muutmisprotsessi, millega soovitakse Tartu reoveekogumisalast eemaldada planeeritavasse reoveepuhastisse reoveed suunama hakkavad asulad ning moodustatakse neile eraldi reoveekogumisalad; seega eelduslikult jäävad kehtima alla 10 tuh IE puhastamise nõuded). Liigmuda jaoks kavandatakse muda tahendus ning arvestatakse sette transpordiga teise reoveepuhastisse täiendavaks töötluks.

Rekonstrueeritava reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Rahinge reoveepuhasti territooriumi (83101:003:0539) suurus on 1 862 m². Reoveepuhasti piirneb maatulundusmaaga. Ligikaudu 140 m kaugusel on Rahinge küla elamumaad ning 60 m kaugusele jääb transpordimaa. Puhasti väljavool suunatakse ligikaudu 410 m pikkuse kraavi kaudu Rahinge ojasse.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele 16.05.2001 nr 171 (Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded) võib 2000-9999 ie suurusega reoveepuhasti kuja olla 50-150 m. Avatud

mahutitepuhul on puhasti kuja 150 m. Kuna puhasti paikneb Rahinge elamutele suhteliselt lähedal, on mõistlik rajada pealt kinnised mahutid ning seeläbi vähendada kuja 100 m-ni.

Lisaks on vajalik Haage küla, Märja aleviku, Ilmatsalu aleviku ning Tüki küla reovee juhtimiseks Rahinge reoveepuhastisse rajada Haagele reoveepumpla ning ligikaudu 5767 m survekanalisatsiooni torustikku.

Rahinge reoveepuhasti osadeks on arvestatud ka liiva-sette tahendusväljak ning hooldushoone, mis on suunatud olemasoleva veemajandustaristu kvaliteetsemaks hooldamiseks, parandamiseks ning süsteemi töökindluse tõstmiseks hoolikalt planeeritud investeeringute kaasabil.

- Liiva-sette tahendusväljak

AS-i Emajõe Veevõrk teeninduspiirkond hõlmab ca 70 asulat, kus ühisveevärgi- ja ühiskanalisatsiooniteenuste osutamiseks on muude vajalike rajatiste kõrval kasutusel ca 400 km vee- ja kanalisatsioonitorustikke. Ca 60% teeninduspiirkonna torustikest on erinevate varasemate projektide käigus rekonstrueeritud. Renoveerimata torustike osakaal on ca 40% ning neis esineb tihti lekkeid ja ummistusi, mis on põhjustatud torustike amortiseerumisest. Torustike hooldamiseks, kiiremaks avariide likvideerimiseks ja elektrikatkestuste ajal reovee ärajuhtimise tagamiseks sai AS Emajõe Veevõrk 2015. aasta lõpul masinaparki vaakum-survepesu veoki.

Vaakum-survepesu veoki tööprotsessis, kanalisatsioonisüsteemide läbipesus tekkiva sette tahenemiseks puuduvad hetkel AS-il Emajõe Veevõrk liiva-sette tahendusväljakud. Tööprotsessi terviklikuks sujumiseks planeerib vee-ettevõtte teenindavas piirkonnas rajada liiva-sette tahendusväljakuid. Arvestades teeninduspiirkonna suurust ning optimeerides veoki liikumise vahekaugusi piirkonnas terviklikult, on väljakute asukohad valitud järgmistesse omavalitsustesse: Elva linn, Tähtvere vald, Mäksa vald, Vara vald, Kallaste linn, Laeva vald ja Tartu vald. Piirkondlikud liiva-sette tahendusväljakud optimeerivad rida protsesse:

- tagades kanalisatsioonisüsteemide jätkusuutlikkuse ja töökindluse läbi regulaarse hoolduse;
- kiirendamiseks teenuse taastamist avariide korral;
- välditakse üksikute väljakute settega ülekoormamist;
- kuludid nii tööjõule kui kütusele.

Tähtvere vallas on liiva-sette tahendusväljaku asukohaks valitud Rahinge uue reoveepuhasti maa-ala, mis oma planeeritud kasutuselt võimaldaks platsi rajamist puhasti vahetusse lähedusse. Platsi orienteeruvad mõõtmed on 10x10 meetrit. Kõvakattega platsi tööpõhimõtte on järgnev: ühepoolse kaldega platsile ladestatakse vaakum-survepesu veokist sete. Ladestatud settest nõrgub platsile liigne vesi, mis juhitakse mööda äravoolurenni edasi puhasti puhastusprotsessi. Tahenenud sete transportitakse edasi prügilasse. Tahendusväljak on kaetud varikatusega, kaitsmaks platsil ladestatud setet sademete rohkel ajal tulvavee eest, mis omakorda väldib ka reoveepuhasti puhastusprotsessi ülekoormamist.

Planeeritav liiva-sette tahendusväljak ei tekita piirkonda rohkem ebameeldivat lõhna kui reoveepuhasti tööprotsess. Sette äraveo ajal, mis toimub kord - kaks aastas, võib väljaku alalt ebameeldivat lõhna tugevamalt eralduda sette tõstmise käigus.

- Hooldushoone

Vee- ja kanalisatsioonisüsteemide paremaks teenindamiseks planeeritakse Rahinge uue reoveepuhasti maa-ala kinnist hooldushoonet. Hooldushoone ühte ruumi on planeeritud vee- ja kanalisatsioonirajatiste teenindamisega seotud tarvikute hoiustamisruum. Hoone teise ruumi planeeritakse ülepumpamise seadmete ja hooldussõidukite puhastamise ning hoiustamise ala.

Alljärgnevas tabelis on toodud alternatiivi D peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 48. Alternatiivi D peamised komponendid ja maksumus

Peamiste tegevuste kirjeldus	Hinnanguline maksumus (eurot) ¹
Reoveepuhasti ehitusmaksumus (3500 ie)	690 000
Elektri- ja automaatikatööd	75 000
Heakord, teed, platsid, aed	25 000
Reoveepumpla rekonstrueerimine	30 000
Survetorustiku rajamine (5767 m)	576 700
Ettenägematud kulud (10%)	139 670
Projektijuhtimine, järelevalve (5%)	69 835
Kokku:	1 606 205

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%).

Tabel 49. Erinevate alternatiivide aastased eksploatatsioonikulud (ilma käibemaksuta)

Tabel 50

Näitaja	Ühik	Alternatiiv A	Alternatiiv B	Alternatiiv C	Alternatiiv D
Eksploatatsioon kokku aastas	eurot/a	76 000	93 000	157 000	76 000

3.11.3 Alternatiivide võrdlemine

Iga alternatiivi puhul hinnatakse nende eeliseid ja puudusi tehnilisest aspektist ning keskkonnamõjust lähtuvalt. Alternatiivide võrdlust kirjeldab allolev tabel.

Tabel 51. Alternatiivide tehniline ja keskkonnamõju võrdlemine

Eelised	Puudused
<i>Alternatiiv A - Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine puhastamiseks kogu piirkonna (sh Märja aleviku ja Haage küla) reovett</i>	
Ühe suurema reoveepuhasti opereerimine lihtsam, kui kahe erineva puhasti puhul	Vajalik täiendavalt survetorustiku ja reoveepumpla rajamine Haage ja Märja asula reovee pumpamiseks Ilmatsalu reoveepuhastisse, millega kaasnevad suuremad ehitusaegsed keskkonnamõjud
Reovee puhastamine ning settekäitlus toimub ühes kohas, mistõttu on transpordiga kaasnevad keskkonnamõjud ning kulutused väiksemad	
Reovee efektiivsem puhastamine ühes suuremas puhastis	

<i>Alternatiiv B - Olemasolevate Ilmatsalu ja Haage reoveepuhastite rekonstrueerimine</i>	
Puudub vajadus survetorustiku rajamiseks Haage ja Ilmatsalu vahele, mistõttu välditakse reovee mitmekordset ümberpumpamist	Haage olemasolev reoveepuhasti asub eramaal
	Uue reoveepuhasti rajamiseks pole Haage asulas head asukohta
	Olemasoleva Haage reoveepuhasti territooriumil puudub piisav kuja, mistõttu reoveepuhasti rekonstrueerimine kitsendab majandustegevust kinnistul
	Reoveepuhasti suublaks olev Ilmatsalu jõgi suubub lähedalasuvasse (ca 2 km kaugusel) Rahinge paisjärve, mis on alles hiljuti puhastatud. Järve ääres asub ka supelrand ning toimub aktiivne vabaaja tegevus.
<i>Alternatiiv C - Olemasoleva Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine ning Haage küla ja Märja aleviku reovee pumpamine Tartu linna reoveepuhastisse</i>	
Olemasolev tehniline lahendus võimaldab pumbata Haage ja Märja asula reovett Tartu linna kanalisatsioonivõrku	Tulenevalt sademe- ja pinnasevee infiltratsioonist pole sademeterohkel perioodil Tartu linna kanalisatsioonisüsteemi pumbatava reovee kogus ja vastuvõtutasu täpselt prognoositav
Haage ja Märja asulates tekkiva reovee efektiivsem puhastamine suuremas puhastis	
Haage ja Märja piirkonna reovee puhastamisel tekkiva reoveesette käitlemine lahendatakse Tartu linna reoveepuhasti juurde rajatava anaeroobse settekäitluskompleksi baasil	
<i>Alternatiiv D - Rahinge reoveepuhasti rajamine, puhastamaks kogu piirkonna reovett</i>	
Ühe suurema reoveepuhasti opereerimine lihtsam, kui kahe erineva puhasti puhul	Suurem koormus Rahinge oja ja Ilmatsalu paisjärvele (vajab täiendavat mõjude hinnangut puhasti eesvooludele)
Reovee puhastamine ning settekäitlus toimub ühes kohas, mistõttu on transpordiga kaasnevad keskkonnamõjud ning kulutused väiksemad	
Reovee efektiivsem puhastamine ühes suuremas puhastis	
Võrreldes Ilmatsalu puhastiga väiksem investeeringuvajadus survetrassi näol	
Enne Emajõkke jõudmist suurem looduslik järelpuhastus Rahinge ojas ning Ilmatsalu paisjärves	

Allolevas tabelis on võrdlevalt toodud kolme alternatiivse reoveepuhastuse lahenduste maksumuste ja eksploatatsioonikulude hinnang pikema ajaperioodi lõikes. Alternatiivsete

lahenduste korral on arvestatud 30 aastase kasutusaja jooksul tehtavates investeeringutes seadmete ühekordse väljavahetamise vajadusega (eluiga 15 aastat). Samuti on arvestatud, et puhasti konstruktsioonide ja rajatiste ning torustike eluiga on 40 aastat ning seetõttu omavad puhastid peale 30 aasta kasutusaja möödumist teatavat jääkväärtust. Eksploatatsioonikulud on arvatud pikema ajaperioodi (30 aastat) kohta. Tabeli viimases veerus on toodud 30 aasta investeeringute ja eksploatatsioonikulude summaarne maksumus. Alternatiiv C korral on lisaks Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimise maksumusele arvestatud ka puhasti 30 aasta eksploatatsioonikulud ning Haage ja Märja asula reovee pumpamise elektrikulu ning Tartu reoveepuhastisse suunatava reovee puhastamise kulud.

Tabel 52. Alternatiivide maksumuste ja eksploatatsioonikulude võrdlev hinnang pikema ajaperioodi lõikes (ilma käibemaksuta)

Alternatiiv	Maksumus (eurot)*					
	Ehitus- maksumus	Seadmete asendamis- kulutus	Investeeringu jääkväärtus	Investee- ring 30 a	Eksplua- tatsioon 30 a	KOKKU
ALT A	1 831 835	366 367	457 959	2 198 202	2 280 000	4 478 202
ALT B	1 411 514	282 303	352 878	1 693 816	2 790 000	4 483 816
ALT C	331 160	66 232	82 790	397 392	4 710 000	5 107 392
ALT D	1 606 205	321 241	401 551	1 927 446	2 280 000	4 207 446

*Investeeringu hetkeväärtus

3.11.4 Ühiskanalisatsiooni edasine areng

Alternatiivid A ning D on ehitusmaksumuse osas oluliselt kallimad kui kahe eraldiseisva reoveepuhasti (Ilmatsalu ja Haage) rekonstrueerimine (alternatiiv B) või Ilmatsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine ning Märja ja Haage asulate reovee Tartusse pumpamise alternatiivne lahendus (Alternatiiv C). Kahe reoveepuhasti (Haage ja Ilmatsalu) rekonstrueerimise alternatiivi korral on aga opereerimise kulud mõnevõrra suuremad. Kuna olemasolev Haage reoveepuhasti asub eramaal, on puhasti rekonstrueerimine samas asukohas raskendatud. Praegu rendil olev reoveepuhasti maa-ala kuulub OÜ-le Haage Joogid. Võttes arvesse Haage puhasti perspektiivset koormust puudub Haage reoveepuhasti territooriumil piisav kuja, mistõttu reoveepuhasti rekonstrueerimine kitsendab majandustegevust kinnistul. Uue reoveepuhasti rajamiseks Haage külas aga puudub vajalik ja sobiv maa-ala. Lisaks on Haage reoveepuhasti suublaks Ilmatsalu jõgi, mis suubub lähedalasuvasse (ca 2 km kaugusel) Rahinge paisjärve, mis on hiljuti puhastatud ning mille ääres asub supelrand ning toimub aktiivne vabaaja tegevus. Heitvee juhtimisega Haage asula läheduses Ilmatsalu jõkke kaasneb oht nii supelranna veekvaliteedi halvenemiseks kui ka paisjärve taimestiku kasvu kiirenemiseks.

Alternatiiv C korral on küll ehitusmaksumus võrreldes teiste alternatiividega väike, kuid peamiselt Tartu linna ühiskanalisatsiooni suunatava reovee suurest vastuvõtutasust tulenevalt on eksploatatsioonikulud 30 aastase ajaperioodi kohta oluliselt suuremad.

Alternatiiv A ja D peamine erinevus on selles, et variant D puhul on investeeringu maksumus väiksem, kuna on vaja vähem survekanalisatsioonitorustikku rajada.

Seetõttu on sobilikemaks alternatiiviks piirkonnas tekkivate reovete puhastamiseks uue individuaallahendusega aktiivmudapuhasti rajamine Rahingele ning Märja, Haage, Rahinge, Tüki ja Ilmatsalu asulate reovee pumpamine sinna puhastamiseks.

See lahendus eeldab aga eesvoolude täpsemat uuringut võime kohta tekkivat heitvett vastu võtta. Juhul, kui see variant ei osutu keskkonnakaitselistest või muudest aspektidest vastuvõetavaks, tuleb liikuda alternatiivide võrdluses järgmiste eelistatud variantide juurde.

Seoses Märja aleviku geograafilise lähedusega Räni aleviku ja Õssu külade eramupiirkondadega (mõlemad Ülenurme vallas) tuleb perspektiivis võimaldada nimetatud asumite ühendamine Märja kanalisatsioonisüsteemidega.

3.12 ARENDAMISE KAVA KOOSSEISUS SISALDUVATE PROJEKTIDE JA MEETMEKAVA MAKSUMUSTE HINDAMINE

Allolevas tabelis on toodud rekonstrueeritavate vee- ja kanalisatsioonisüsteemide keskmised eelarvelised ühikmaksumused. Puurkaevpumplate ja reoveepuhasti rekonstrueerimise osas anti investeeringu maksumusele sõltuvalt objektist individuaalne hinnang. Kõikidele hindadele arvestatakse lisaks 5% omanikujärelevalve ja projektijuhtimise kuluks ning 10% ettenägematuteks kuludeks.

Tabel 53. Keskmised vee- ja kanalisatsioonitrasside maksumuse ühikhinnad

Nr	Nimetus	Ühiku maksumus (EUR ilma KM-ta)
1	Veetorustik	100
2	Isevoolne kanalisatsioonitorustik	150
3	Survekanalisatsioonitrass	100
4	Ühiskaevik vesi+kanal	220
5	Ühiskaevik vesi+survekanal	170
6	Ühiskaevik kanal+survekanal	220
7	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	300
8	Kanalisatsioonipumpla rajamine	30 000

3.13 INVESTEERINGUTE KAVANDAMINE

Seoses käesolevas arendamise kavas käsitletud investeeringute kogumaksumuse suurusega ning projektide omafinantseerimise võimekusega on kohalik omavalitsus seadnud investeeringud prioriteetide järjekorda. Kavandatud on lühiajaline programm (aastatel 2015-2018) ning pikaajaline programm (aastatel 2019-2026).

Allolevas tabelis on toodud lühi- ja pikaajaline investeeringute programm ning nende eeldatavad maksumused. Lühiajalises perspektiivis (2015 kuni 2018) on kavas ellu viia investeeringud Tiksojal, rajada Haage-Rahinge survekanalisatsioonitrass ning rajada regionaalne Rahinge reoveepuhasti, teostada ümberehitustööd Ilmatsalus ja Tükil (et juhtida reovesi Rahinge uude puhastisse), tagada Tähtvere küla Pendi tee piirkonna elanikele vee- ja kanalisatsiooniteenuse kättesaadavus ning tagada Vorbuse edelaosa elanikele kvaliteetne joogivesi ja kanalisatsiooniteenus. Ülejäänud investeeringud on kavas ellu viia pikemaajalisel perioodil (2019 kuni 2026). Asjaolude muutumisel või erakorraliste asjaolude ilmnemisel võivad toimuda investeeringute prioriteetides muutused.

Tabel 54. Investeeringiprogrammi investeeringute mahud ning eeldatavad maksumused (EUR ilma KM-ta)

Asula	Investeeringu nimetus	Ühik	Kogus	Maksumus
Haage	Eraldi Vrek	m	0	0
	Eraldi Vuus	m	144	14 400
	Eraldi Krek	m	0	0
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	0	0
	Eraldi KS uus	m	176	17 600
	RVP pumpla ehitus	m	1	30 000
	RVP pumpla rek	m	0	0
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	27	5 940
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	442	97 240
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	48	14 400
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	1638	278 460
	Puurkaevpumpla	m	0	0
	Reoveepuhasti	m	0	0
	VTJ	m	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	458 040
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	22 902
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	45 804
	Kokku	(tühi)	(tühi)	526 746
	Ilmatsalu	Eraldi Vrek	m	0
Eraldi Vuus		m	0	0
Eraldi Krek		m	0	0
Eraldi Kuus		m	0	0
Eraldi KS rek		m	0	0
Eraldi KS uus		m	717	71 700
RVP pumpla ehitus		m	0	0
RVP pumpla rek		m	0	0
ühiskaevik kanal+survekanal		m	0	0
Ühiskaevik vesi+kanal		m	0	0
Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal		m	0	0
ühiskaevik vesi+survekanal		m	0	0
Puurkaevpumpla		m	0	0
Reoveepuhasti		m	0	0
VTJ		m	0	0
Projekteerimis-ehitusmaksumus		(tühi)	(tühi)	71 700

	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	3 585
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	7 170
	Kokku	(tühi)	(tühi)	82 455
Kandiküla	Eraldi Vrek	m	0	0
	Eraldi Vuus	m	25	2 500
	Eraldi Krek	m	0	0
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	0	0
	Eraldi KS uus	m	0	0
	RVP pumpla ehitus	m	1	30 000
	RVP pumpla rek	m	0	0
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	352	77 440
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	0	0
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	545	92 650
	Puurkaevpumpla	m	0	0
	Reoveepuhasti	m	0	0
	VTJ	m	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	202 590
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	10 130
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	20 259
	Kokku	(tühi)	(tühi)	232 979
	Rahinge	Eraldi Vrek	m	0
Eraldi Vuus		m	668	66 800
Eraldi Krek		m	0	0
Eraldi Kuus		m	133	19 950
Eraldi KS rek		m	0	0
Eraldi KS uus		m	0	0
RVP pumpla ehitus		m	0	0
RVP pumpla rek		m	1	30 000
ühiskaevik kanal+survekanal		m	0	0
Ühiskaevik vesi+kanal		m	1080	237 600
Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal		m	0	0
ühiskaevik vesi+survekanal		m	158	26 860
Puurkaevpumpla		m	0	0
Reoveepuhasti		m	0	0
VTJ		m	0	0

	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	381 210
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	19 061
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	38 121
	Kokku	(tühi)	(tühi)	438 392
Rahinge uus arendus	Eraldi Vrek	m	0	0
	Eraldi Vuus	m	77	7 700
	Eraldi Krek	m	0	0
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	0	0
	Eraldi KS uus	m	301	30 100
	RVP pumpla ehitus	m	0	0
	RVP pumpla rek	m	0	0
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	0	0
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	979	166 430
	Puurkaevpumpla	m	0	0
	Reoveepuhasti	m	0	0
	VTJ	m	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	204 230
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	10 212
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	20 423
	Kokku	(tühi)	(tühi)	234 865
Tiksoja	Eraldi Vrek	m	60	6 000
	Eraldi Vuus	m	0	0
	Eraldi Krek	m	147	22 050
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	135	13 500
	Eraldi KS uus	m	0	0
	RVP pumpla ehitus	tk	0	0
	RVP pumpla rek	tk	1	30 000
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	273	60 060
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	0	0
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	0	0
	Puurkaevpumpla	m	1	50 000

	Reoveepuhasti	m	1	100 000
	VTJ	m	1	30 000
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	311 610
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	15 581
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	31 161
	Kokku	(tühi)	(tühi)	358 352
Tüki	Eraldi Vrek	m	0	0
	Eraldi Vuus	m	33	3 300
	Eraldi Krek	m	0	0
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	0	0
	Eraldi KS uus	m	630	63 000
	RVP pumpla ehitus	m	1	30 000
	RVP pumpla rek	m	0	0
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	250	55 000
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	0	0
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	28	4 760
	Puurkaevpumpla	m	0	0
	Reoveepuhasti	m	0	0
	VTJ	m	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	156 060
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	7 803
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	15 606
	Kokku	(tühi)	(tühi)	179 469
Haage-Rahinge survetrass ja reoveepuhasti	Eraldi Vrek	m	0	0
	Eraldi Vuus	m	0	0
	Eraldi Krek	m	0	0
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	0	0
	Eraldi KS uus	m	4442	444 200
	RVP pumpla ehitus	m	0	0
	RVP pumpla rek	m	1	30 000
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	0	0

	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	0	0
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	0	0
	Puurkaevpumpla	m	0	0
	Reoveepuhasti	m	1	790 000
	VTJ	m	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	1 264 200
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	63 210
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	126 420
	Kokku	(tühi)	(tühi)	1 453 830
Tähtvere küla (Pendi tee piirkond)	Eraldi Vrek	m	0	0
	Eraldi Vuus	m	0	0
	Eraldi Krek	m	0	0
	Eraldi Kuus	m	0	0
	Eraldi KS rek	m	0	0
	Eraldi KS uus	m	0	0
	RVP pumpla ehitus	m	1	30 000
	RVP pumpla rek	m	0	0
	ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	m	621	136 620
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	328	98 400
	ühiskaevik vesi+survekanal	m	122	20 740
	Puurkaevpumpla	m	0	0
	Reoveepuhasti	m	0	0
	VTJ	m	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	285 760
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	14 288
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	28 576
	Kokku	(tühi)	(tühi)	328 624
	Vorbuse	Eraldi Vrek	(tühi)	0
Eraldi Vuus		(tühi)	245	0
Eraldi Krek		(tühi)	0	37 950
Eraldi Kuus		(tühi)	253	0
Eraldi KS rek		(tühi)	0	0
Eraldi KS uus		(tühi)	0	0
RVP pumpla ehitus		(tühi)	0	0

	RVP pumpla rek	(tühi)	0	0
	ühiskaevik kanal+survekanal	(tühi)	0	0
	Ühiskaevik vesi+kanal	(tühi)	0	102 300
	Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	(tühi)	465	0
	ühiskaevik vesi+survekanal	(tühi)	0	0
	Puurkaevpumpla	(tühi)	0	0
	Reoveepuhasti	(tühi)	0	0
	VTJ	(tühi)	0	0
	Projekteerimis-ehitusmaksumus	(tühi)	(tühi)	164 750
	Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)	(tühi)	(tühi)	8 238
	Ettenägematud kulutused (10%)	(tühi)	(tühi)	16 475
	Kokku	(tühi)	(tühi)	189 463
Tähtvere vald KOKKU				4 025 173

Seega on vaadeldaval perioodil kavandavaid investeeringuid 4 025 173 EUR eest, sh lühiajalises perspektiivis (2015-2018) 2 592 192 EUR ning pikaajalises perspektiivis (2019-2026) 1 432 981 EUR.

Lühi- ja pikaajaliste investeeringute koondmahud on toodud allolevas tabelis.

Tabel 55. Tähtvere valla lühiajaliste investeeringute koond

Nimetus	Ühik	Mahud	Maksumused
Eraldi Vrek	m	305	30 500
Eraldi Vuus	m	33	3 300
Eraldi Krek	m	400	60 000
Eraldi Kuus	m	0	0
Eraldi KS rek	m	135	13 500
Eraldi KS uus	m	5 789	578 900
RVP pumpla ehitus	m	2	60 000
RVP pumpla rek	m	2	60 000
Ühiskaevik kanal+survekanal	m	0	0
Ühiskaevik vesi+kanal	m	1 609	353 980
Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	328	98 400

Ühiskaevik vesi+survekanal	m	150	25 500
Puurkaevpumpla	m	1	50 000
Reoveepuhasti	m	2	890 000
VTJ	m	1	30 000
Projekteerimis-ehitusmaksumus			2 254 080
Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)			112 704
Ettenägematud kulutused (10%)			225 408
Kokku			2 592 192

Tabel 56. Tähtvere valla pikaajaliste investeeringute koond

Nimetus	Ühik	Mahud	Maksumused
Eraldi Vrek	m	0	0
Eraldi Vuus	m	914	91 400
Eraldi Krek	m	0	0
Eraldi Kuus	m	133	19 950
Eraldi KS rek	m	0	0
Eraldi KS uus	m	477	47 700
RVP pumpla ehitus	m	2	60 000
RVP pumpla rek	m	1	30 000
Ühiskaevik kanal+survekanal	m	27	5 940
Ühiskaevik vesi+kanal	m	1 874	412 280
Ühiskaevik vesi+kanal+survekanal	m	48	14 400
Ühiskaevik vesi+survekanal	m	3 320	564 400
Puurkaevpumpla	m	0	0
Reoveepuhasti	m	0	0
VTJ	m	0	0

Projekteerimis-ehitusmaksumus			1 246 070
Omanikujärelevalve ja projektijuhtimine (5%)			62 304
Ettenägematud kulutused (10%)			124 607
Kokku			1 432 981

3.14 FINANTSANALÜÜS

3.14.1.1 *Finantsprognoosi koostamise põhieeldused*

Finantsprognoosi koostamise eesmärgiks on:

- prognoosida omavalitsuse vee- ja kanalisatsioonisüsteemide tulevasi eksploatatsioonikulusid ning nende muutust arvestades nii lühi- kui pikaajalise investeringuprogrammi elluviimist;
- prognoosida võimalikke kujunevaid veeteenuse hindu (tariife);
- leida sobivaim finantsallikate struktuur vee- ja kanalisatsioonisüsteemide investeringute elluviimiseks.

Käesoleva arendamise kava raames antakse hinnang selle elluviimise järgsele veetariifide poliitikale. Lõplikud tariifid kinnitab Tähtvere Vallavalitsus.

Tariifide määramise eesmärgid:

- tootmiskulude katmine;
- kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmine;
- keskkonnakaitse tingimuste täitmine;
- ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamine.

Tariifid koosnevad veetootmise ja tarnimise ning kanalisatsiooniteenuse osutamise ja reovee puhastamise omahinnast ning sellele lisanduvast plaanilisest kasumist, mis suunatakse investeringuteks. KIK-i kaudu rahastatavate projektide omafinantseering 15% kaetakse KOV poolt.

Veetootmise tegevuskulud sisaldavad:

- elektrienergiat vee tootmisel;
- vee-erikasutustasusid;
- remondikulusid;
- tööjõukulusid;
- vee analüüside maksumust;
- muid veetootmisega seotud kulusid (üldkulusid).

Reoveepuhastamise tegevuskulud sisaldavad:

- elektrienergiat reovee puhastamisel;
- saastetasusid;
- remondikulusid;

- tööjõukulused;
- heitvee analüüside maksumust;
- kanalisatsioonitrasside läbipesu maksumust;
- muid kanalisatsiooniteenuse ja reovee puhastamisega seotud kulud (üldkulud).

Finantsprognosis on koostatud lähtuvalt arendamise kava valmimise hetkel kasutada olnud materjalidest, sealhulgas nii kirjalikult kui ka suuliselt saadud informatsioonist. Prognosis koostatakse 12 aastase perioodi kohta ning muutujaid, millest sõltub prognooside paikapidavus ka mitmete aastate pärast, on palju. Seetõttu on oluline vaadata finantsprognosis vähemalt iga nelja aasta tagant uuesti üle ning viia sisse vajalikud korrigeeringud. Alltoodud on koostatud finantsprognosisi koostamise põhieeldused.

3.15 INVESTEERINGUTE ALLIKAD

Käesolevas arendamise kavas kajastatud planeeritavad investeeringud on kavas ellu viia järgnevatel rahastusallikate abil:

- Kohalik omavalitsus
- Keskkonnainvesteeringute Keskuse Keskkonnaprogramm

Keskkonnaprogrammi toetuse puhul on arvestatud vastavalt Keskkonnaprogrammi finantseerimise korrale 15% omafinantseeringuga, mille katab KOV.

3.16 FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava on oma olemuselt strateegiline dokument, seetõttu ka arendamise kava koosseisus olev finantsanalüüs on olemuselt indikatiivne, üldistatud ning põhineb erinevatel eeldustel ning prognoosidel.

Finantsanalüüsis on prognoositud veemajanduse tegevustulusid ning tegevuskulusid, arvestades arendamise kava raames elluviidavaid investeeringute projekte. Kulude prognoosis on arvestatud tänaste tegelike tegevuskuludega (AS Emajõe Veevõrk kulude baasil). Alates 2018. a kajastuvad kuludes ka Ilmatsalu uue reoveepuhasti kulud (planeeritud kulud on 74 000 EUR aastas).

Tariifide prognoosimisel on aluseks võetud rida eeldusi ja prognoose ning vaadeldud on veemajanduse rahavooge eespool toodud eeldustel. Oluline on arvesse võtta, et käesolev analüüs ei ole alusdokument vee- ja kanalisatsioonihinna kehtestamiseks Tähtvere vallas, kuid kindlasti tuleb tariifide kujundamisel arvestada finantsanalüüsi peatükis kirjeldatud veetootmise ja reovee puhastamise omahinna kujunemise põhimõtteid. Finantsprognosis toodud tariifide prognoos ei ole aluseks tariifide rakendamisel omavalitsuses vaid on pigem leitud indikatiivsete suurustena testimaks, kas arendamise kavas sätestatud eeldustel on vee- ja kanalisatsioonimajandus tervikuna jätkusuutlik.

Arendamise kavas toodud investeeringute finantseerimine, sh omafinantseering kujunevad tegelikkuses vastavalt omavalitsuse ning vee-ettevõtja vahelistele kokkulepetele, tegelikele rahastamisvõimalustele ning konkreetsetele meetmetele ja/või rahastajapoolsetele tingimustele. Arendamise kava finantsanalüüsis toodud finantseerimine ning selle jagunemine on näitlik/eelduslik ning koostatud eesmärgiga kontrollida veemajanduse rahavooge arendamise kavas kirjeldatud eeldustel.

Tabel 57. Finantsprognosi põhieeldused

Finantsprognosi eeldused	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Vee-erikasutustasu (EUR/ m ³)*	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Saastetasu (EUR/ m ³)**	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,13
Saastetasu kasv võrreldes eelmise aastaga**		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	3%
Inflatsioon***	-0,1%	0,2%	2,2%	2,7%	2,9%	2,6%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,6%	2,6%	2,6%	2,8%
Keskmine palgakasv(EUR)	5,6%	4,8%	5,2%	6,0%	6,5%	6,4%	6,3%	6,2%	6,1%	6,0%	5,9%	5,8%	5,8%	5,8%
Piirkonna leibkonnaliikme keskmine sissetulek****	563	590	621	658	701	745	793	842	894	947	1003	1061	1123	1187

Märkused:

* aastani 2015 vastavalt keskkonnatasude seaduses toodule, sealt alates sama kasvumääraga (3%)

** Keskkonnatasude seaduse põhjal (arvestades iga saasteaine määra), keskmine kasv on 3%.

*** Rahandusministeeriumi andmetel(2015. a kevadprognoos)

**** Tartumaa 2014. a andmeid on korrigeeritud vastavalt THL muutusele

Lisaks ülaltoodud tabelis toodule on arvestatud järgmiste asjaoludega.

Planeerimise periood

Finantsprojektsioonid on koostatud 12 aasta kohta.

Veetarbimine

Tarbijate veekulu arvestamisel lähtutakse tinglikust keskmisest veetarbimiskulust ööpäevas. Konservatiivsuse huvides on prognoosiperioodi lõpuni arvestatud olemasoleva tarbimistasemega.

Leibkondade sissetulek

Leibkondade sissetulek on üheks indikaatornäitajaks vee- ja kanalisatsioonitariifide taseme prognoosimisel. Kasutatud on Statistikaameti antud Tartumaa keskmist netosissetulekut leibkonnaliikme kohta (2012. a kohta). Edasine sissetuleku kasv suureneb vastavalt tegelikule ja prognoositavale inflatsioonikasvule.

Vee- ja kanalisatsioonikulu leibkonna liikme kohta

Üldlevinud rahvusvaheliseks aktsepteeritud maksimaalseks piirmääraks vee- ja kanalisatsiooniteenuste kuludeks leibkonna liikme sissetuleku suhtes loetakse ca 4%. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava finantsprognoosi koostamisel koostati kõik arvutused selliselt, et vastav piirnäitaja jääks tulevikus alla 4,0%. Lähtuma peab eelkõige konservatiivsuse printsiibist ning asjaolust, et pole teada vee- ja kanalisatsioonitariifide võimalikku hinnaelastsust ning sellest tingitud mõju vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimismahutudele ning ka maksete laekumise näitajale.

Käesolevas prognoosis jääb vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinna suhe leibkonnaliikme keskmisesse sissetulekusse 1,1% piiresse, mis on tunduvalt allpool soovituslikult mitte ületatavat taset (4%). Seega jääb kavandatav hinnatõus ka üldiselt tunnustatud teenuse taskukohasse printsiipide järgi tarbijatele jõukohaseks.

Tariifide muutused

Hädavajalike investeeringute tegemise tõttu on tariifide tõus paratamatu, kuid jääb aasta kasvuna siiski alla 3%. Ka edaspidi on jälgitud, et aastane tariifi tõus ei ületaks inflatsiooni määra. Samuti tuleb jälgida, et vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu jääks leibkonna kulutustes lubatud piiridesse.

Tariifide tõstmisel tuleb lähtuti põhimõttest, et veemajandamisest saadavad tulud oleksid piisavad veemajandamisega seonduvate kulude katmiseks, sh ka põhivarade amortisatsioonikulude katmiseks omaosaluse mahus.

Uute tarbijate ühinemine

Investeeringuprojekti elluviimise tulemusel on arvestatud ca 200 vee- ja 120 uue kanalisatsiooniteenuse tarbija ühinemisega 2020. aastaks.

Arvete laekumise näitaja

Finantsprognoosides lähtutakse konservatiivsuse printsiibi alusel laekumise näitajaga 98%.

Tegevusrentaablus

Tegevusrentaablus näitab ühe opereerimiseks kulutatava krooni tootlust. Lihtsustatult näitab see ettevõtte puhast rahavoogu, mida on võimalik kasutada laenuteenindamiseks ja investeringuteks. Rahvusvahelised finantskorporatsioonid loevad aktsepteeritavaks optimaalseks tegevusrentaabluse tasemeks 30% tegevusrentaablust. Prognoosis on võetud eesmärgiks tegevusrentaabluse saavutamine ja hoidmine vähemalt tasemel 30%.

Puhasrentaablus

Puhasrentaablus näitab ettevõtluse toimimise kasumlikkust. Kehtib põhimõte, et kõik kulud tuleb katta tariifidest ning seega kogu veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemi pikaajalise ning jätkuva toimimise tagamiseks on oluline pikaajalises perspektiivis vähemalt 0% puhasrentaabluse tagamine. Finantsprognoosi puhasrentaablus on kogu perioodi vältel kõrgem.

Investeeringute omafinantseerimise määr

Investeeringuprojektide finantseerimisel arvestatakse omafinantseerimise määraga vähemalt 15% programmi kogumaksumusest (KIK-i Keskkonnaprogrammi minimaalne omafinantseering). See kehtib eelkõige nn „abikõlblike projektide“ osas. Kokku on lühi- ja pikaajalise programmi investeeringute maksumus kokku 4,025 MEUR, millest OV OF on 0,604 MEUR ja KIK-i toetus 3,421 MEUR.

Põhivarade kulum

Finantsprognoosis põhinevad kõik arvutused vee-ettevõtjate kasutusel olevate varade maksumusel ning täiendavalt investeeringute programmi tulemusel loodavatel põhivarade maksumusel. Arvesse on võetud ka tagastamatu välisabiga soetatud põhivara.

Arvutustel on kasutatud lihtsustatud kulumimäär 2,5% ehk põhivarade kasulikuks elueaks on arvestatud 40 aastat. Olemasolevate ja planeeritavate investeeringute kulumiga arvestav etalontariif on küll perioodi algul madalam tegelikest tariifidest, kui selle kasv on kogu vaatlusperioodi vältel kiirem tegelikest tariifidest.

3.16.1.1 Prognositav teenuste hind

Tabel 58. Prognositav vee- ja kanalisatsiooniteenuse hind

Aastad	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Vee individuaaltarbijate arv, tk	2 462	2 462	2 522	2 522	2 572	2 592	2 642	2 642	2 642	2 642	2 642	2 642	2 642	2642
Kanalisatsiooni individuaaltarbijate arv, tk	2 415	2 415	2 475	2 475	2 534	2 544	2 544	2 544	2 544	2 544	2 544	2 544	2 544	2544
Tarbimispiirkonna vee tarbimismaht kokku, m ³ /a	60 370	60 811	64 100	64 585	65 396	65 878	67 016	67 060	67 060	67 060	67 060	67 060	67 060	67060
Tarbimispiirkonna kanalisatsiooni tarbimismaht kokku, m ³ /a	60 758	61 168	64 426	64 880	65 764	66 026	66 070	66 114	66 114	66 114	66 114	66 114	66 114	66114
Vee tariif (EUR/ m ³) km-ta	1,22	1,22	1,25	1,28	1,32	1,35	1,39	1,42	1,46	1,50	1,54	1,58	1,62	1,67
Kanalisatsiooni tariif (EUR/ m ³) km-ta	1,54	1,54	1,58	1,62	1,67	1,71	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,11
Komplekshind (EUR/ m ³ km-ga)	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
Tariifide muut % võrreldes eelmise aastaga		0%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Etalontariif (EUR/m ³) koos km summas	0,50	0,56	0,77	1,12	1,59	1,67	1,72	1,79	1,86	1,94	2,01	2,08	2,16	2,20
Tarbimispiirkonna keskmine leibkonnaliikme netosissetulek, EUR/kuus	562,9	590	621	658	701	745	793	842	894	947	1003	1061	1123	1187
Leibkonnaliikme kulutus veele ja kanalisatsioonile (% sissetulekust)	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%

Tabel 59. Tähtvere valla veemajanduse rahavoogude prognoos

Tähtvere valla veemajanduse rahavoogude analüüs	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
tulud veeteenuselt (elanikud)	56 867	57 406	62 765	65 081	68 035	70 455	73 937	75 996	78 048	80 121	82 231	84 380	86 570	88 818
tulud kanalisatsiooniteenuselt (elanikud)	69 141	71 316	78 019	80 861	84 677	87 328	89 762	92 265	94 756	97 273	99 835	102 443	105 103	107 832
tulud veeteenuselt (ettevõtted)	16 723	16 723	17 091	17 553	18 062	18 531	19 032	19 546	20 073	20 607	21 149	21 702	22 265	22 843
tulud kanalisatsiooniteenuselt (ettevõtted)	23 005	23 005	23 511	24 146	24 846	25 492	26 181	26 887	27 613	28 347	29 093	29 854	30 629	31 424
TULUD KOKKU	162 422	165 081	177 759	183 888	191 708	197 770	204 734	210 400	216 081	221 821	227 662	233 611	239 676	245 899
Keskkonnatasu (vee erikasutustasu)	1 695	1 786	1 922	1 986	2 062	2 116	2 173	2 232	2 292	2 353	2 415	2 478	2 542	2 608
Keskkonnatasu (saastetasu)	6 926	7 201	7 708	9 798	8 261	8 476	8 705	8 940	9 181	9 425	9 673	9 926	10 184	10 448
Kemikaalikulud kanal	400	403	406	410	12 225	12 542	12 881	13 229	13 586	13 947	14 314	14 688	15 070	15 461
Kemikaalikulud vesi	250	251	256	263	271	278	285	293	301	309	317	325	334	342
Energiakulu Kanal	7 682	8 827	9 492	10 125	32 546	33 393	34 294	35 220	36 171	37 132	38 110	39 106	40 121	41 162
Energiakulu veetootmises	4 506	6 313	6 615	6 657	6 735	6 911	7 097	7 289	7 486	7 684	7 887	8 093	8 303	8 518

Tähtvere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2016-2027

Hooldus- ja muud kulud, kanal	1 012	1 084	1 298	1 878	1 955	2 006	2 060	2 116	2 173	2 231	2 289	2 349	2 410	2 473
Hooldus- ja muud kulud, vesi	817	911	954	1 206	1 220	1 251	1 285	1 320	1 356	1 392	1 428	1 466	1 504	1 543
Materjalikulud kanal	786	852	1 217	1 225	1 239	1 271	1 306	1 341	1 377	1 414	1 451	1 489	1 528	1 567
Materjalikulud vesi	852	836	892	1 061	1 157	1 187	1 219	1 252	1 285	1 320	1 354	1 390	1 426	1 463
Analüüsid kanal	1 086	846	1 642	1 660	1 696	1 740	1 787	1 836	1 885	1 935	1 986	2 038	2 091	2 145
Analüüsid vesi	934	964	1 091	1 180	1 276	1 309	1 345	1 381	1 418	1 456	1 494	1 533	1 573	1 614
Otsekulud kokku	26 946	30 274	33 494	37 448	70 643	72 480	74 437	76 447	78 511	80 597	82 719	84 880	87 084	89 345
Tootmise tööjõukulu koos maksudega	6 759	7 299	7 883	8 514	17 248	18 352	19 514	20 728	21 997	23 317	24 693	26 131	27 635	29 225
Sõidukite ülalpidamiskulud	3 184	3 306	3 433	3 565	3 702	3 798	3 901	4 006	4 114	4 224	4 335	4 448	4 564	4 682
Tootmishoonete ülalpidamiskulud	446	448	451	453	456	467	480	493	506	520	534	547	562	576
Muud tootmise kaudkulud, sh tarvikud ja side	1 451	1 476	1 502	1 528	1 555	1 596	1 639	1 683	1 728	1 774	1 821	1 869	1 917	1 967
Kaudkulud kokku	11 839	12 530	13 269	14 060	22 961	23 558	24 194	24 847	25 518	26 196	26 885	27 588	28 304	29 039
Administratiiv- ja halduskulud	4 187	4 393	4 609	4 836	5 074	5 398	5 740	6 097	6 471	6 859	7 264	7 687	8 129	8 597
Üldhalduse tööjõukulud koos maksudega	7 158	7 736	8 360	9 035	9 764	10 388	11 046	11 734	12 452	13 199	13 978	14 792	15 643	16 543
TEGEVUSKULUD KOKKU	50 131	54 932	59 732	65 379	108 441	111 824	115 417	119 125	122 952	126 850	130 846	134 947	139 160	143 524
Tegevustulu-Tegevuskulu	112 291	110 149	118 027	118 510	83 267	85 946	89 316	91 275	93 129	94 971	96 816	98 664	100 516	102 374
Investeeringud			67 136	800 119	1 199 792	335 682	257 873	167 873	167 873	167 873	167 873	167 873	167 873	167 873
KIK toetus			57 066	680 101	1 019 823	285 330	219 192	142 692	142 692	142 692	142 692	142 692	142 692	142 692
KOV OF			10 070	120 018	179 969	50 352	38 681	25 181	25 181	25 181	25 181	25 181	25 181	25 181

Tähtvere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2016-2027

RAHAVOOG KOKKU	112 291	110 149	118 027	118 510	83 267	85 946	89 316	91 275	93 129	94 971	96 816	98 664	100 516	102 374
Kumulatiivne rahavoog ehk jätkusuutlikkus	112 291	222 440	340 467	458 977	542 244	628 190	717 506	808 782	901 911	996 882	1 093 698	1 192 363	1 292 878	1 395 253

LISA 1 VEE- JA KANALISATSIOONIRAJATISTE SKEEMID