

TARTU VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA - KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA 2019-2031

Tellijä: Tartu Vallavalitsus

Töö nr: 44-18

Tallinn 2019

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS	10
2	ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED	12
2.1	ÕIGUSLIK BAAS	12
2.1.1	Riigisisised õigusaktid	12
2.1.2	Euroopa Liidu direktiivid	13
2.1.3	Omavalitsuse õigusaktid	14
2.1.4	Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava	14
2.2	TARTU VALLA ARENGUKAVA	17
2.3	TARTU VALLA ÜLDPLANEERINGUD	18
2.4	TARTU VALLA ÜVVK ARENDAMISE KAVAD	19
2.5	TARTU VALLA ÜVK VARASEMAD VEEMAJANDUSPROJEKTID	19
2.6	VEE ERIKASUTUSLOAD	23
2.7	VEEKVALITEEDI KONTROLLIKAVAD	23
2.7.1	Joogiveeallika kontrollikavad	24
2.7.2	Joogivee kontrollikavad	24
2.8	ÜLEVADE KINNITATUD REOVEEKOGUMISALADEST	25
3	SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLDISELOOMUSTUS	26
3.1	ÜLDÜLEVADE	26
3.2	TÖÖHÕIVE, MAJANDUS JA RAHVASTIK	27
3.3	VALLA JUHTIMINE JA EELARVE	31
3.4	VEE-ETTEVÕTLUS	31
4	TARTU VALLA KESKKONNASEISUND	33
4.1	PINNAVORMID, HÜDROGEOLOOGIA	33
4.1.1	Maastik, pinnavormid	33
4.1.2	Geoloogia, hüdrogeoloogia	33
4.2	PINNAVEEKOGUD	34
4.2.1	Tartu valla ÜVK piirkondadega seonduvate pinnaveekogumite seisund	35
4.3	LOODUSKAITSE	35
4.3.1	Kaitstavad alad ja objektid	35
4.4	MAAVARAD JA NENDE KAEVANDAMINE	36
4.5	KESKKONNAOHTLIKUD OBJEKTID	37
5	ÜHISVEEVÄRGI HETKESEISUND	38
5.1	TÄNASED VEEVARUSTUSPIIRKONNAD	38
5.2	VEETARBIJAD, VEEVARUD, VEEVÕTT JA -MÜÜK	41
5.2.1	Vee- ja kanalisatsioonitarbijad ja teenusega varustatus	41
5.2.2	Põhjaveevarud	43
5.2.3	Ülevaade Tartu valla veekasutusest	44
5.3	TARTU VALLA ÜHISVEEVÄRGI PUURKAEVUDE TEHNILISED ANDMED	44
5.4	KÕRVEKÜLA ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA	
	ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	46
5.4.1	Kõrveküla aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	46
5.4.2	Kõrveküla puurkaevpumpla	46
5.4.3	Kõrveküla-Sopaku puurkaevpumpla	47

5.4.4	Kõrveküla aleviku joogiveekvaliteet	49
5.4.5	Kõrveküla aleviku veevõrk ja selle seisund	50
5.4.6	Kõrveküla aleviku tuletõrjeveevarustus	50
5.5	VAHI ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	50
5.5.1	Vahi aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	51
5.5.2	Vahi puurkaevpumpla	51
5.5.3	Vahi aleviku joogiveekvaliteet	51
5.5.4	Vahi veevõrk ja selle seisund	52
5.5.5	Vahi aleviku tuletõrjeveevarustus	52
5.6	VAHI ALEVIKU OÜ KAASIKU VESI TEGEVUSPIIRKOND	52
5.6.1	Ühisveevärgirajatiste ülevaade	52
5.6.2	Puurkaevu- ja joogivee kvaliteet	53
5.7	TILA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	54
5.7.1	Tila küla pumplarajatiste ülevaade	54
5.7.2	Tila küla joogiveekvaliteet	55
5.7.3	Tila küla veevõrk ja selle seisund	55
5.7.4	Tila küla tuletõrjeveevarustus	56
5.8	LOMBI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED ..	56
5.9	TABIVERE ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	56
5.9.1	Tabivere aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	56
5.9.2	Pargi puurkaevpumpla	56
5.9.3	Tabivere veetöötusjaam ja II astme pumpla	58
5.9.4	Lasteaia puurkaevpumpla	60
5.9.5	Tabivere aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet	60
5.9.6	Tabivere veevõrk ja selle seisund	61
5.9.7	Tabivere tuletõrjeveevarustus	62
5.10	ÄKSI ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	62
5.10.1	Äksi aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	62
5.10.2	Äksi puurkaevpumpla	62
5.10.3	Äksi aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet	63
5.10.4	Äksi veevõrk ja selle seisund	64
5.10.5	Äksi tuletõrjeveevarustus	65
5.11	LÄHTE ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	65
5.11.1	Lähte aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	65
5.11.2	Lähte puurkaevpumpla	65
5.11.3	Lähte aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet	67
5.11.4	Lähte veevõrk ja selle seisund	68
5.11.5	Lähte tuletõrjeveevarustus	69
5.12	VASULA ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	69
5.12.1	Vasula aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	69
5.12.2	Vasula puurkaevpumpla	69
5.12.3	Vasula aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet	71
5.12.4	Vasula veevõrk ja selle seisund	73
5.12.5	Vasula tuletõrjeveevarustus	73

5.13	LAEVA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	73
5.13.1	Laeva küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	73
5.13.2	Laeva küla veeallika ja joogiveekvaliteet	76
5.13.3	Laeva veevõrk ja selle seisund	77
5.13.4	Laeva tuletõrjeveevarustus	78
5.14	VEDU KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	78
5.14.1	Vedu küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	78
5.14.2	Vedu küla veeallika ja joogiveekvaliteet	79
5.14.3	Vedu veevõrk ja selle seisund	80
5.14.4	Vedu tuletõrjeveevarustus	81
5.15	ERALA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	81
5.15.1	Erala küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	81
5.15.2	Erala puurkaevupumpla	81
5.15.3	Erala küla veeallika ja joogiveekvaliteet	83
5.15.4	Erala veevõrk ja selle seisund	84
5.15.5	Erala tuletõrjeveevarustus	84
5.16	KÄRKNA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	85
5.17	MAARJA-MAGDALEENA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	85
5.17.1	Maarja-Magdaleena küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	85
5.17.2	Maarja-Magdaleena küla veeallika ja joogiveekvaliteet	86
5.17.3	Maarja-Magdaleena veevõrk ja selle seisund	88
5.17.4	Maarja-Magdaleena tuletõrjeveevarustus	88
5.18	TAMMISTU KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	88
5.18.1	Tammistu küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	88
5.18.2	Tammistu küla veeallika ja joogiveekvaliteet	89
5.18.3	Tammistu veevõrk ja selle seisund	90
5.18.4	Tammistu tuletõrjeveevarustus	91
5.19	VESNERI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	91
5.19.1	Vesneri küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	91
5.19.2	Vesneri küla veeallika ja joogiveekvaliteet	92
5.19.3	Vesneri veevõrk ja selle seisund	93
5.19.4	Vesneri tuletõrjeveevarustus	93
5.20	SAADJÄRVE KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	93
5.20.1	Saadjärve küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	94
5.20.2	Saadjärve küla veeallika ja joogiveekvaliteet	94
5.20.3	Saadjärve veevõrk ja selle seisund	95
5.20.4	Saadjärve tuletõrjeveevarustus	95
5.21	SOJAMAA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	95
5.21.1	Sojamaa küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	95
5.21.2	Sojamaa küla veeallika ja joogiveekvaliteet	97
5.21.3	Sojamaa veevõrk ja selle seisund	98

5.21.4	Sojamaa tuletõrjeveevarustus.....	98
5.22	SINIKÜLA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	98
5.22.1	Siniküla küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	98
5.22.2	Siniküla küla veeallika ja joogiveekvaliteet.....	99
5.22.3	Siniküla veevõrk ja selle seisund	100
5.22.4	Siniküla tuletõrjeveevarustus	100
5.23	SALU KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	100
5.23.1	Salu küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade.....	100
5.23.2	Salu küla veeallika ja joogiveekvaliteet	101
5.23.3	Salu veevõrk ja selle seisund.....	102
5.23.4	Salu tuletõrjeveevarustus.....	103
5.24	KUKULINNA KÜLA (ÄKSI ALEVIKU KUKULINNA OSA) ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	103
5.24.1	Äksi aleviku Kukulinna osa puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade.....	103
5.24.2	Kukulinna küla veeallika ja joogiveekvaliteet	104
5.24.3	Kukulinna veevõrk ja selle seisund	105
5.24.4	Kukulinna tuletõrjeveevarustus	105
5.25	KOKKUVÕTE JA ÜHISVEEVÄRGI PROBLEEMID TARTU VALLAS.	105
6	ÜHISKANALISATSIOONI HETKESEISUND.....	107
6.1	TÄNASED ÜHISKANALISATSIOONIGA VARUSTATUD PIIRKONNAD	107
6.2	KÕRVEKÜLA ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON.....	109
6.2.1	Kõrveküla kanalisatsioonivõrk.....	110
6.2.2	Kõrveküla reoveepumplad	110
6.2.3	Kõrveküla sademeveetorustik.....	111
6.3	VAHI ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON	112
6.3.1	Vahi kanalisatsioonivõrk	112
6.3.2	Vahi reoveepumplad	112
6.3.3	Vahi sademeveetorustik	113
6.4	VAHI ALEVIKU OÜ KAASIKU VESI TEGEVUSPIIRKOND.....	114
6.5	TILA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON.....	114
6.5.1	Tila kanalisatsioonivõrk.....	114
6.5.2	Tila reoveepumplad	115
6.5.3	Tila sademeveetorustik.....	116
6.6	TABIVERE ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON.....	116
6.6.1	Tabivere aleviku ühiskanalisatsioonivõrk.....	116
6.6.2	Reoveepumplad.....	117
6.6.3	Tabivere reoveepuhasti	117
6.6.4	Tabivere aleviku sademeveekanalisatsioon.....	126
6.7	ÄKSI ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON	126
6.7.1	Äksi ühiskanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad	126
6.7.2	Äksi reoveepuhasti	126
6.7.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	130
6.7.4	Äksi sademeveekanalisatsioon.....	132
6.8	LÄHTE ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON	132
6.8.1	Lähte kanalisatsioonivõrk.....	132
6.8.2	Lähte-Erala transiitorustik ja reoveepumplad.....	132

6.8.3	Lähte sademeveekanalisisatsioon.....	133
6.9	VASULA ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON	133
6.9.1	Vasula ühiskanalisisatsioonivõrk	133
6.9.2	Vasula reoveepuhasti	133
6.9.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	135
6.9.4	Vasula sademeveekanalisisatsioon.....	136
6.10	LAEVA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	136
6.10.1	Laeva ühiskanalisisatsioonivõrk ja reoveepumplad	137
6.10.2	Laeva reoveepuhasti	137
6.10.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	138
6.10.4	Laeva sademeveekanalisisatsioon.....	140
6.11	VEDU KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	140
6.11.1	Vedu ühiskanalisisatsioonivõrk.....	140
6.11.2	Vedu reoveepuhasti.....	140
6.11.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	141
6.11.4	Vedu sademeveekanalisisatsioon	143
6.12	ERALA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	143
6.12.1	Erala küla ühiskanalisisatsioonivõrk	143
6.12.2	Reoveepumplad.....	143
6.12.3	Erala reoveepuhasti.....	143
6.12.4	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	145
6.12.5	Erala sademeveekanalisisatsioon	147
6.13	KÄRKNA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	147
6.13.1	Kärkna küla ühiskanalisisatsioonivõrk	147
6.14	MAARJA-MAGDALEENA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	148
6.14.1	Maarja-Magdaleena ühiskanalisisatsioonivõrk ja reoveepumpla.....	148
6.14.2	Maarja-Magdaleena reoveepuhasti	148
6.14.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	149
6.14.4	Maarja-Magdaleena sademeveekanalisisatsioon	151
6.15	TAMMISTU KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	151
6.15.1	Tammistu ühiskanalisisatsioonivõrk ja reoveepumpla	151
6.15.2	Tammistu reoveepuhasti.....	151
6.15.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	152
6.15.4	Tammistu sademeveekanalisisatsioon.....	153
6.16	VESNERI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	154
6.16.1	Vesneri ühiskanalisisatsioonivõrk ja reoveepumpla	154
6.16.2	Vesneri reoveepuhasti	154
6.16.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	155
6.16.4	Vesneri sademeveekanalisisatsioon	156
6.17	SOJAMAA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	156
6.17.1	Sojamaa ühiskanalisisatsioonivõrk ja reoveepumpla	156
6.17.2	Sojamaa reoveepuhasti	156
6.17.3	Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad	157
6.17.4	Sojamaa sademeveekanalisisatsioon	158
6.18	KOKKUVÕTE JA ÜHISKANALISATSIOONI PROBLEEMID TARTU VALLAS	158
7	INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA INVESTEERINGUTE STRATEEGIA.....	161
7.1	EESMÄRGID	161

7.2	INVESTEERINGUTE STRATEEGIA.....	162
7.2.1	Elanikkonna tervis.....	162
7.2.2	Loodushoiualad	162
7.2.3	ÜVK tegevusest tulenevate keskkonnanõuete täitmine	162
7.2.4	Taskukohasus.....	162
7.3	ALTERNATIIVIDE KIRJELDUS.....	162
7.3.1	Vee- ja kanalisatsioonitorustikud	162
7.3.2	Puurkaevpumplad ja veetöötlusseadmed	163
7.3.3	Reoveepuhastid.....	169
8	INVESTEERINGUPROGRAMM.....	170
8.1	VEE- JA KANALISATSIOONITORUSTIKE RAJAMISE ÜLDISED NÕUDED JA METOODIKA	170
8.1.1	Ühisveevärgi torustike rajamise, rekonstrueerimise üldine metoodika.....	170
8.1.2	Ühiskanalisatsioonitorustike rajamise, rekonstrueerimise üldine metoodika.....	170
8.2	KOBRULEHE VEEHAARDE-, VEETÖÖTLUS- JA PUMPLAKOMPLEKSI RAJAMINE.....	171
8.2.1	Veehaarde puurkaevpumplate rajamine	171
8.2.2	Veetöötlustehnoloogia lühikirjeldus.....	171
8.2.3	Veereservuaarid	173
8.2.4	II astme pumbad ja pesupump.....	174
8.2.5	Desinfitseerimise süsteemid	174
8.2.6	Pumplahoone.....	174
8.3	TABIVERE VEEVARUSTUSPUMPLA REKONSTRUEERIMINE, SEALHULGAS VEETÖÖTLUSJAAM JA II-ASTME PUMPLA	174
8.3.1	Üldist.....	174
8.3.2	Veetöötlusjaama ja II astme pumpla ehitustööde kirjeldus	175
8.4	TABIVERE ÜHISVEEVÄRGI (VOLDI) RESERVPUURKAEVPUMPLA REKONSTRUEERIMINE JA VARUSTAMINE VEETÖÖTLUSSEADMETEGA 176	
8.4.1	Üldist.....	176
8.4.2	Tabivere reservpuurkaev	176
8.4.3	Pumplarajatised	177
8.4.4	Süvaveepump ja tarvikud.....	177
8.4.5	NaOCl doseerimissüsteem	177
8.4.6	Veetöötlus.....	177
8.4.7	Pumplahoone.....	180
8.4.8	Elektrivarustus ja automaatika.....	181
8.5	MAARJA-MAGDALEENA (VÖITÖÖSTUSE) ÜHISVEEVÄRGI PUURKAEVPUMPLA REKONSTRUEERIMINE JA VARUSTAMINE UUTE VEETÖÖTLUSSEADMETEGA	181
8.5.1	Puurkaevpumpla. Veetöötlusjaam	181
8.5.2	Pumplarajatised	181
8.5.3	Veetöötlus.....	182
8.6	SOJAMAA VEETÖÖTLUSJAAMA FILTRIPESUVEE KÄITLUS.....	186
8.7	SALU VEETÖÖTLUSJAAMA FILTRIPESUVEE KÄITLUS	186
8.8	TABIVERE REOVEEPUHASTI	186
8.8.1	Lähte-eeldused	186

8.9	ÄKSI REOVEEPUHASTI.....	187
8.9.1	Äksi reoveepuhasti rekonstrueerimine	187
8.9.2	Purgla rajamine Äksi reoveepuhastile.....	187
8.9.3	Äksi reoveepuhasti äravoolukollektori rekonstrueerimine	188
8.10	LAEVA REOVEEPUHASTI	188
8.10.1	Purgla rajamine Laeva reoveepuhastile.....	188
8.11	MAARJA-MAGDALEENA REOVEEPUHASTI	188
8.11.1	Lähte-eeldused	188
8.11.2	Reoveepuhasti kirjeldus.....	189
8.11.3	Vanade seadmete demonteerimine	189
8.11.4	Biotiikide rekonstrueerimine.....	189
8.11.5	Mehaaniline puhastus.....	189
8.11.6	Vooluhulgamõõtur.....	190
8.11.7	Möödaviik biopuhastist	190
8.11.8	Proovivõtukohad	190
8.11.9	Heitvee väljalask ja suubla.....	190
8.12	VESNERI REOVEEPUHASTI.....	190
8.12.1	Lähte-eeldused	190
8.12.2	Reoveepuhasti kirjeldus.....	191
8.12.3	Vanade seadmete demonteerimine	191
8.12.4	Biotiikide rekonstrueerimine.....	191
8.12.5	Mehaaniline puhastus.....	191
8.12.6	Vooluhulgamõõtur.....	192
8.12.7	Möödaviik biopuhastist	192
8.12.8	Proovivõtukohad	192
8.12.9	Heitvee väljalask ja suubla.....	192
8.13	SOJAMAA REOVEEPUHASTI	192
8.13.1	Lähte-eeldused	192
8.13.2	Reoveepuhasti kirjeldus.....	193
8.13.3	Vanade seadmete demonteerimine	193
8.13.4	Biotiikide rekonstrueerimine.....	193
8.13.5	Mehaaniline puhastus.....	194
8.13.6	Vooluhulgamõõtur.....	194
8.13.7	Möödaviik biopuhastist	194
8.13.8	Proovivõtukohad	194
8.13.9	Heitvee väljalask ja suubla.....	194
8.13.10	Reoveepuhasti biotiikidele juurdesõidutee rajamine	195
8.14	ETTEPANEKUD REOVEEKOGUMISALADE LAIENDAMISEKS	195
8.15	KOKKUVÕTE TARTU VALLA INVESTEERINGUMAHTUDEST JA LIGIKAUDSEST AJAKAVAST	195
9	TARTU VALLA ÜVKA FINANTSANALÜÜS	201
9.1	METOODIKA.....	201
9.2	L IITUNUD ELANIKE ARV JA TARBIMINE.....	202
9.3	TEENUSETARIIFID	203
9.4	PROGNOOSI KOOSTAMISE EELDUSED	204
9.5	VEE- JA KANALISATSIOONIMAJANDUSE KULUD	209
9.5.1	Muutuvkulud	209
9.5.2	Püsikulud	209
9.6	INVESTEERINGUD	217

9.7	FINANTS – MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD.....	220
9.8	VEE- JA KANALISATSIOONITARIIFIDE OMAHINNAD JA SOOVITUSLIKUD PROGNOOSID	222
9.9	FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE	227

LISAD

1. Tartu valla reoveekogumisalade skeemid
2. Tartu valla ÜVK-ga varustatud elanike arv ÜVK-ga varustatud asumite lõikes.
Tabelid:
 - 2.1. Tartu valla asumite tänane ja perspektiivne ühisveevärgi bilanss
 - 2.2. Tartu valla asumite tänane ja perspektiivne ühiskanalisatsiooni bilanss
3. Tartu valla ühisveevärgi veekvaliteedi andmed
4. Investeeringuprojektid
5. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni alade skeemid (tänane seisund ja investeeringud)

Enamkasutatud lühendeid:

ÜVK – ühisveevärk ja -kanalisatsioon
ÜVKA – ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava
EL – Euroopa Liit
ÜF - Ühtekuuluvusfond
KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus
PK (pk) - suurkaevpumpla
RP- reoveepumpla
RVP – reoveepuhasti
VTJ - veetöötlusjaam
BHT – biokeemiline hapnikutarve
KHT – keemiline hapnikutarve
VMK – veemajanduskava

1 SISSEJUHATUS

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.

Käesolev Tartu valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava (edaspidi ÜVKA) on koostatud Keskkonnanlahendused OÜ töögrupi poolt, kellele viidatakse töös kui „Konsultandile“.

ÜVKA teostamise aluseks on Tartu Vallavalitsuse ja Keskkonnanlahendused OÜ vaheline leping nr 44-18. Töö eesmärgiks on vastavalt ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadusele kaasajastada kehtivad endiste Tartu, Tabivere ja Laeva valdade ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavad ühtseks haldusreformijärgseks Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavaks **kuni aastani 2031**.

Arendamise kavaga hõlmata periood on 12 aastat. Sõltumata lähiaastatel toimuvast arengust ja tehtavatest kulutustest tuleb arendamise kava täiendada vähemalt kord nelja aasta tagant kooskõlas muutustega valla majandustegevuses ja sotsiaalsfääris ning kooskõlas muudatustega seadusandluses.

ÜVKA koostamine hõlmab alljärgnevaid tegevusi:

- olemasoleva olukorra analüüs;
- lahendamist vajavate ülesannete määratlemine;
- ÜVK tehniliste lahenduste kavandamine;
- Arendusprogrammide koostamine ja hindamine
- ÜVKA arutelu ja heakskiitmine.

ÜVKA koostamise eesmärgiks on ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni (edaspidi ÜVK) arengu kiirendamine organisatsioonilis-majanduslike meetodite sihipärasema suunamise kaudu.

ÜVKA on aluseks investeeringute otstarbekuse ja efektiivsuse hindamisel ning omavalitsuse veemajanduslase investeeringuplaani koostamisel, samuti põhjendusmaterjaliks laenude või abi taotlemisel kui (võimalusel) ka erinevatest fondidest ja abidest vahendite taotlemisel.

Kava olemasolu hõlbustab omavalitsuse ja vee-ettevõtte vaheliste suhete ning vastastikuste kohustuste määratlemist, olles ka vajalikuks aluseks teenuste hinnakujundusele.

ÜVKA tuleb koostada kooskõlas:

- piirkonda hõlmavate veemajanduskavadega;
- omavalitsuse arengukavaga;
- omavalitsuse halduspiirkonna või selle osa üldplaneeringutega;
- ÜVK alade detailplaneeringutega.

Detailplaneeringute algatamisel peab arvestama lisaks üldplaneeringule käesoleva ÜVKA tingimuste ja nõuetega.

Erinevalt planeeringutest, mis määratlevad rajatiste paigutuse ja annavad üldise aluse võimsusnäitajate ning teenuste mahu leidmiseks, annab ÜVKA valdkonna olukorra analüüsi ja määratleb arengu prioriteedid ning nende realiseerimise võimalused ja teed.

ÜVKA perspektiivskeem kajastab kaht ajalist perioodi:

- Lühiajaline programm: 2019-2023, mis peab kajastama töömahte lühiajalises programmis. Antud perioodi osas ja sees on kohustuslik välja tuua investeeringud, mis on vastavalt õigusaktide täitmise kohustusele prioriteetseimad, tuginedes samuti tänastele kõige olulisematele probleemidele: joogiveekvaliteedi nõuetele vastavuse tagamine; suublasse juhitava heitvee nõuetele vastavuse tagamine; tähtsamate peatorustike ja – kollektorite rekonstrueerimine.
- Pikaajaline programm: 2024-2030, mis peab kajastama kaugemas perspektiivis teostatavaid ning otseselt õigusaktide nõuete täitmisega mitte seotud investeeringuid, sealhulgas ühisvee- ja –kanalisatsioonivõrkude laiendamine ja täiendavatele liitujatele ÜVK teenusega liitumisvõimaluse loomine. Siia kuuluvad veevarustuse peatorustike ja kanalisatsioonikollektorite rekonstrueerimine põhiliselt perspektiivse(te) reovee kogumisala(de) piires, sealhulgas mahus, mis tänase seisuga ei ole (veel) vee-ettevõtjale ja/või KOV-le majanduslikult otstarbekas ja/või muul viisil põhjendatud.

Arendamise kava koostamisel on arvestatud Tartu Vallavalitsuse ja kohalike vee-ettevõtjate AS Emajõe Veevärk ja AS Tartu Veevärk seisukohti ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide väljaarendamisel. Kolmas valla vee-ettevõtja on selleks 28.02.2019 Tartu Vallavolikogu otsusega määratud OÜ Kaasiku Vesi.

Varasemate arendamise kavade põhjal on vallas toimunud veemajanduse arendamine ning ehitatud-rekonstrueeritud teatud osa Tartu valla asumite/reoveekogumisalade ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatisi. Käesoleva ÜVKA ülesanne on piiritleda ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud ala ulatus, anda hinnang ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni olemasolevale olukorrale vallas, analüüsida piirkonna põhjavee- ja joogiveekvaliteeti, hinnata, milline hakkab olema elanikkonna veetarbimine ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemi väljaehitamise järel ning hinnata süsteemi rekonstrueerimise ja rajamise maksumusi, näidata tulekustutusvee saamise võimalusi, liigvee ärajuhtimise vajadusi ning tuua välja keskkonnakaitsega seotud probleemid.

ÜVKA koostamisel on lähtutud Tartu Vallavalitsuselt, AS Emajõe Veevärk, AS Tartu Veevärk, OÜ Keskkond & Partnerid ja Kaasiku uusarendusalalt saadud informatsioonist, varem koostatud uuringutest, projektidest ja planeeringutest ning Konsultandi isiklikest tähelepanekutest.

OÜ Keskkonnalahendused kontaktisik: Indrek Tamberg; tel.: 510 9135; e-post: indrek@keskkonnalahendused.ee.

2 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED

Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava koostamisel on kasutatud allpoolnimetatud ning kirjeldatud õiguslikke akte, kavasid ja planeeringuid.

2.1 ÕIGUSLIK BAAS

Alljärgnevalt on loetletud käesoleva arendamise kava koostamise seisukohast põhilised veevarustus- ja kanalisatsiooniteenuse osutamist reguleerivad riigisisesed, Euroopa Liidu ja kohaliku omavalitsuse õigusaktid.

2.1.1 Riigisisesed õigusaktid

02.06.1993 a vastu võetud **Kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse** § 6 (1) järgi on kohaliku omavalitsusüksuse ülesandeks korraldada antud vallas või linnas sotsiaalse ja -teenuseid, vanurite hoolekannet, noorsootööd, elamu- ning kommunaalmajandust, veevarustust ja kanalisatsiooni, heakorda, jäätmehooldust, ruumilist planeerimist, valla- või linnasisest ühistransporti ning valla teede ja linnatänavate korrashoidu, juhul kui need ülesanded ei ole seadusega antud kellegi teise täita.

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava koostamist reguleerib Eestis 10.02.1999 a vastu võetud **Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus**. Seadus reguleerib kinnistute veega varustamise ning kinnistute reovee, sademevee, drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamist ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaudu ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi õigused ja kohustused. Ainult tootmise vajaduseks ettenähtud ühisveevärgile ja -kanalisatsioonile käesoleva seaduse sätteid ei kohaldata.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsioon rajatakse kohaliku omavalitsuse volikogu kinnitatud ühisveevärgi ning -kanalisatsiooni arendamise kava alusel. Kui kohalikul omavalitsusel puudub ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava, võib ühisveevärki ning -kanalisatsiooni rajada detailplaneeringu alusel kuni selle arendamise kava valmimiseni tingimusel, et detailplaneering sisaldab seaduses sätestatud nõudeid. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamist korraldab kohalik omavalitsus.

Veeseadus on vastu võetud 11.05.1994 a. Veeseaduse ülesanne on sise- ja piiriveekogude ning põhjavee puhtuse ja veekogudes ökoloogilise tasakaalu tagamine. Veeseadus reguleerib vee kasutamist ja kaitset, maaomanike ning veekasutajate vahelisi suhteid ning avalike veekogude ja avalikuks kasutamiseks määratud veekogude kasutamist.

Lisaks eelnimetatud seadustele reguleerivad veemajandust ka Vabariigi Valitsuse, Sotsiaalministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi poolt kehtestatud määrused:

- Sotsiaalministri määrus nr 82, 31.07.2001 a “Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid.” Määrus kehtestab nõuded joogivee kvaliteedile ja kvaliteedi kontrollile ning joogivee proovide analüüsimeetodid eesmärgiga kaitsta inimese tervist joogivee saastumise kahjulike mõjude eest;

- Sotsiaalministri määrus nr 1, 02.01.2003 a “Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollnõuded”;
- Keskkonnaministri määrus nr 18, 26.03.2002 a „Vee erikasutusloa ja ajutise vee erikasutusloa andmise, muutmise ja kehtetuks tunnistamise kord, loa taotlemiseks vajalike materjalide loetelu ja loa vormid”;
- Keskkonnaministri määrus nr 9, 27.01.2003 a „Põhjaveevaru hindamise kord”;
- Keskkonnaministri määrus nr 60, 17.10.2002 a “Põhjaveekomisjoni põhimäärus”. Põhjaveekomisjoni üheks ülesandeks on põhjavee uurimise, kasutamise ja kaitse olukorra hindamine ning uuringuvajaduse ja -suundade määramine;
- Keskkonnaministri määrus nr 37, 29.07.2010 a “Nõuded puurkaevu ja puuraugu projekti ja konstruktsiooni ning likvideerimise ja rekonstrueerimise projekti kohta, puurkaevu ja puuraugu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, likvideerimise ja konserveerimise kord ning puurkaevu või puuraugu asukoha kooskõlastamise, rajamise ja kasutusele võtmise taotluste, puurimispäeviku, puurkaevu ja puuraugu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu ja puuraugu likvideerimise akti vormid”;
- Keskkonnaministri määrus nr 61, 16.12.1996 a “Veehaarde sanitaarkaitseala moodustamise ja projekteerimise kord ning sanitaarkaitsealata veevõtukoha hooldusnõuded põhjavee kaitseks”;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 99, 29.11.2012 a „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed”;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 171, 16.05.2001 a “Kanaliseatsiooniehitiste veekaitsenõuded”;
- Keskkonnaministri määrus nr 76, 16.12.2005 a “Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus”;
- Keskkonnaministri määrus nr 57, 19.03.2009 a “Reoveekogumisalade määramise kriteeriumid”;
- Riigikogu seadus „Keskkonnatasude seadus“, vastu võetud 07.12.2005 a.

2.1.2 Euroopa Liidu direktiivid

- Asulareovee puhastamise direktiiv 91/271/EMÜ – eesmärgiks on kaitsta keskkonda asula reovee suublasse juhtimisest tulenevate kahjulike mõjude eest, milleks tuleb reovesi reoveekogumisaladel kokku koguda ning seejärel puhastada. Vastavad Eesti Vabariigi õigusaktid: veeseadus, ühisveevärgi-ja kanalisatsiooni seadus, reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed;
- Nitraadidirektiiv 91/676/EMÜ – eesmärgiks on eelkõige piirata põllumajandustootmisest pärineva reostuse mõju pinna- ja põhjaveele. Vastavad Eesti Vabariigi õigusaktid: veeseadus, veekaitsenõuded väetise-ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja

- muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded;
- Joogiveedirektiiv 98/83/EÜ – eesmärgiks on kaitsta inimese tervist joogivee mistahes saastatusest tulenevate kahjulike mõjude eest tagades joogivee tervislikkuse ja puhtuse. Vastavad Eesti Vabariigi õigusaktid: veeseadus, rahvatervise seadus, ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus, joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid;
- Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ – eesmärgiks on saavutada ja hoida veekogude head seisundit. Direktiivis kehtestatud tegevusraamistik hõlmab kõiki teisi veealaseid direktiive ning seab veekaitse põhieesmärgiks kõikide vete (pinnavee sh rannikuvee ja põhjavee) hea seisundi saavutamine;
- Põhjaveedirektiiv 2006/118/EÜ;
- Üleujutuste direktiiv 2007/60/EÜ, käsitleb üleujutuste riski hindamist ja maandamise regulatsiooni;
- Ohtlike ainete pinnavette juhtimise direktiiv 76/464/EMÜ;
- Reoveesette direktiiv 86/278/EMÜ.

2.1.3 Omavalitsuse õigusaktid

Tänastes piirides Tartu vald on moodustatud Tartu (endistes piirides), Tabivere, Laeva ja Piirissaare valdade ühinemisel.

Käesolevaks ajaks (jaanuar 2019) on kehtivad järgmised Tartu Vallavolikogu määrused ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni valdkonnas:

- Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskiri, vastu võetud Tartu Vallavolikogu 18.06.2008 määrusega nr 10, <https://www.riigiteataja.ee/akt/411102012097> ;
- Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskiri, vastu võetud Tartu Vallavolikogu 18.06.2008 määrusega nr 9, <https://www.riigiteataja.ee/akt/411102012099> ;
- Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskirja ning Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja kinnitamine vee-ettevõtja AS Tartu Veevõrk tegevuspiirkonnas, vastu võetud Tartu Vallavolikogu 17.12.2014 määrusega nr 9 <https://www.riigiteataja.ee/akt/409012015017> ;
- Reovee kohtkäitluse ja äraveo eeskiri, vastu võetud Tartu Vallavolikogu 24.05.2018 määrusega nr 16, <https://www.riigiteataja.ee/akt/430052018052>

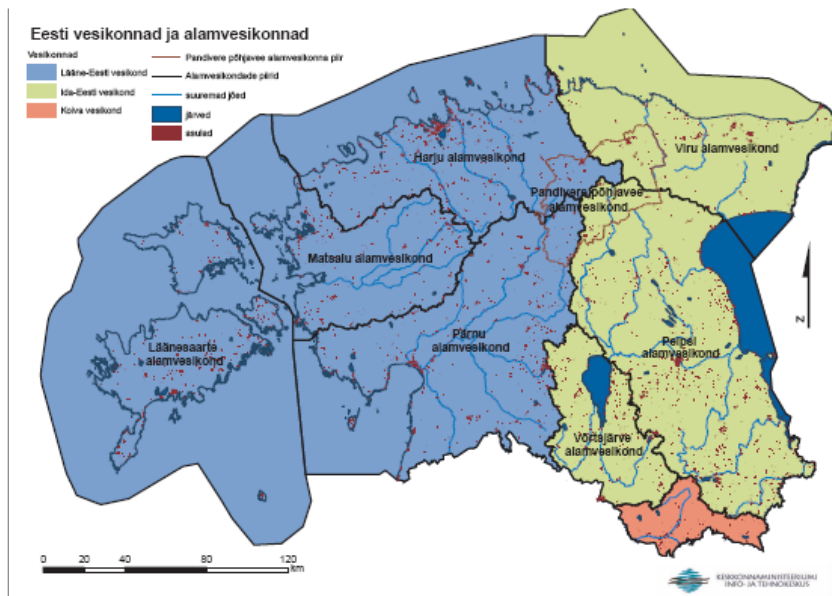
Kõik ehitustöödega, sealhulgas kaevetöödega seonduvad õigusaktid tulenevad Ülevabariigilistest õigusaktidest ja korraldusest.

2.1.4 Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava

Kehtivad veemajanduskavad (perioodiks 2015-2021) on kinnitatud Vabariigi Valitsuse protokollilise otsusega 07.01.2016. Kava on kättesaadav aadressilt: <http://www.envir.ee/et/veemajanduskavad>

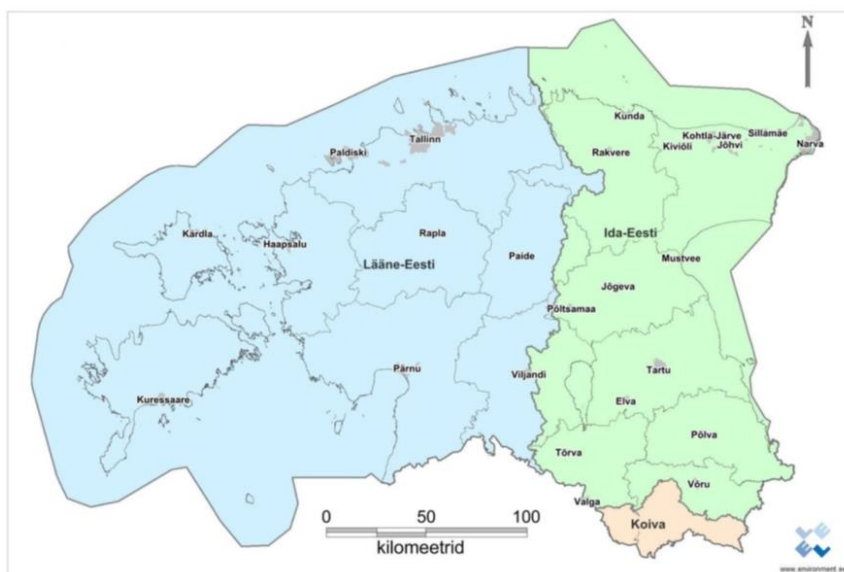
Veemajanduskavad koostatakse iga kuue aasta tagant selleks, et saada põhjalik ülevaade Eesti veekogude seisundist ning planeerida tegevusi jõgede, järvede ja rannikuvee ning mere seisundi parandamiseks.

Järgnevalt on toodud teemakohased väljavõtted Veemajanduskavast ning lühikirjeldused Ida-Eesti vesikonna põhja- ja pinnaveekogumite seisundi kohta.



(allikas: http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/vesikondade_kaart.jpg)

Joonis 2-1 Eesti vesikondade skeem



(allikas www.environment.ee)

Joonis 2-2 Eesti vesikondade skeem maakondade ja asumite taustsüsteemis

Tartu vald paikneb kogu ulatuses Ida-Eesti vesikonnas.

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

Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava on koostatud vee kaitse ja kasutamise abinõude planeerimiseks Ida-Eesti vesikonnas. Vesikonna veemajanduskava

koostamisel lähtutakse nii eelpoolkirjeldatud veeseadusest kui ka EL-i veepoliitika raamdirektiivist (2000/60/EÜ).

Vastavalt Ida-Eesti veemajanduskavas väljatoodud kriteeriumidele punktkoormusallikatele (punktreostusallikatele), loetakse väga olulisteks punktreostusallikateks üle 2000 ie-ga reoveepuhasteid. Tartu vallas üle 2000 ie-ga reoveepuhasteid ei ole. Olulisteks punktreostusallikateks loetakse kõiki reoveepuhasteid, sealhulgas alla 2000 ie-ga, reoveepuhasteid. Antud valdkonda liigituvad kõik Tartu valla reoveepuhastid ja väljalasud.

Eelneva tõttu tuleb käesolevas ÜVKA-s tähelepanu pöörata olemasolevate reoveepuhastite hooldamisele ja vajadusel rekonstrueerimisele, et oleks jätkuvalt tagatud keskkonna võimalikult hea seisund, määruse nr 99 ja vee erikasutuslubade nõuete täitmine.

Ida-Eesti veemajanduskava sätestab lisaks järgnevaid alltoodud ja joogiveele suunatud põhimõtteid (lühidalt refereerituna).

Kogu elanikkonnale tuleb tagada tervisele ohutu joogivesi, mis ei tohi sisaldada haigustekitajaid ega ülenormatiivselt toksilisi aineid. Joogivesi peab vastama Sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 nõuetele.

Joogiveehaarete seire on korraldatud vastavates vee erikasutuslubades kehtestatud alustel ja Terviseameti poolt kinnitatud veekvaliteedi kontrollikavade alusel ning seda teevad vee-ettevõtjad/veeloa omanikud vastavalt veekvaliteedi kontrollikavale ja veeloas nõutud korras. Eraldi seiret joogiveehaarde sanitaarkaitsealadel ei tehta. Eraldi seiret ei toimu ka veekaitsevööndites, kuid vajadusel kontrollitakse veekaitsevööndi nõuete täitmist järelevalve käigus.

Pinnaveekogumite seisundi hindamine põhineb kahel seisundit iseloomustaval komponendil – ökoloogilisel ja keemilisel. Pinnavee koondseisund määratakse ökoloogilise ja keemilise seisundi põhjal põhimõttel, et veekogumi koondseisundi määratleb kahest nimetatud komponendist halvema seisundiklass. Seisund määratakse viieastmeliselt: väga hea, hea, kesine, halb ja väga halb seisund.

Veemajanduskavades esitatud pinnavee seisundi hinnangute aluseks on keskkonnaseire andmed 2013.-2014. a seisuga.

Ida-Eesti vesikonnas oli 2013. a heas või väga heas seisundis 193 veekogumit. Mitteheas (kesises, halvas või väga halvas) seisundis oli 103 vooluveekogumit, 12 maismaa seisuveekogumit (järve) ning mõlemad 2 rannikuveekogumit. Võrreldes eelmise veemajanduskavade koostamise perioodiga (2010. a), oli vesikonnas 31 veekogumi seisund paranenud ning 57 veekogumi seisund halvenenud. Siinjuures on oluline märkida, et suur osa veekogumeid on eelmise veemajanduskavaga võrreldes halvemas seisundiklassi määratud tänu paremale ja objektiivsemale teadmisele veekogu mõjutavatest koormustest ning vee seisundist (nii lisandunud seireandmed kui täiustatud meetodikad). 2014. a uuendatud seisundi hinnangud suurt muutust veekogumite seisundis ei näita - paremas seisundiklassis on 7, halvemas seisundiklassis 14 pinnaveekogumit. Heas või väga heas seisundis on 60% Ida-Eesti vesikonna pinnaveekogumitest.

2.2 TARTU VALLA ARENGUKAVA

Tartu vallal on täna olemas ühtne valla arengukava ning endiste Tabivere, Laeva ja Piirissaare valdade arengukavad on muudetud kehtetuks.

Tartu valla arengukava aastateks 2018-2030 (edaspidi arengukava) on vastu võetud Tartu Vallavolikogu 27.09.2018 määrusega nr 21 ning asub <https://www.riigiteataja.ee/akt/404102018017>.

Arengukavas kajastatud ühisveevärgi ja ühiskanaliseerimise kirjeldus ja arengueesmärgid on toodud järgnevalt.

Tartu valla suuremates asulates toimib ühisveevärg, mida haldavad peamiselt AS Tartu Veevärg (Kõrveküla ja Vahi alevikes ja Tila külas) ja AS Emajõe Veevärg (Tabivere alevik, Äksi alevik (koos Kukulinna osaga), Lähte alevik, Vasula alevik, Maarja-Magdaleena küla, Laeva küla, Vedu küla, Erala küla, Tammistu küla, Vesneri küla, Sojamaa küla, Salu küla, Saadjärve küla). Ühisveevärgi arendamine toimub hetkel kehtivate endiste valdade volikogude poolt kinnitatud ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arengukavade alusel. Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse väikesaarte programmi raames on toetatud veetrassi, aastaringiselt kasutatavate tuletõrje veevõtukohtade ja tankla rajamist Piirissaarele.

Suurem osa valla puurkaevudest on üsna vanad, kuid tänu viimasel kümnendil hoogustunud ehitustegevusele leidub ka võrdlemisi uusi kaeve. Näiteks 2011. aastal rajati Siniküla kortermajade tarbeks SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse projekti toel puurkaev, mis tagab puhta joogivee 50 leibkonnale. Suur osa elanikkonnast kasutab madalaid individuaalseid salvkaevusid, mille veevarustus toimub pinnaseveest. Salvkaevude veeandvus ja kvaliteet sõltub lokaalsetest iseärasustest.

Viimastel aastatel on kinnisvaraarendajate poolt välja ehitatud uued vee- ja kanalisatsioonitorustikud Tartu linnaga külgnevates uuslamupiirkondades (Kõrveküla ja Vahi alevik ning Tila küla), Tartu valla poolt KIK toetusega Kõrvekülas ning AS Emajõe Veevärg teeninduspiirkonnas Ühtekuuluvusfondi toetusega Emajõe-Võhandu valgala veemajandusprojekti raames Lähtel, Kärknas, Eralas, Äksis ja Tabiveres. Alates 2010. aasta suvest juhitakse Lähte ja Kärkna asulate reovesi Eralasse rajatud uude reoveepuhastisse. AS Emajõe Veevärg on planeerinud uuendada torustikud Tammistus, Sojamaal, Saadjärvel ja Salu külas. KIK toetusega on rajatud uued torustikud Vasulas ja Vedul. Suur osa hajaasustuse üksikmajapidamistest on tsentraalse kanalisatsioonita ning reovesi kogutakse kogumiskaevude abil või suunatakse kohapeal keskkonda.

Elukondliku taristu hetkeseisu tugevuseks on hinnatud kindlaid teenusepakkujaid vee- ja kanalisatsioonivõrkude arendamisel (AS Tartu Veevärg, AS Emajõe Veevärg). Nõrkuseks on hinnatud paljude vanemate kompaktse hoonestusega alade mittevarustatus vee- ja kanalisatsioonisüsteemidega.

Eesmärgiks ja prioriteetideks ÜVK arendamisel on:

- tehnilise infrastruktuuri võimaluste kättesaadavuse tagamine vallas. Valla edasise arendustegevuse prioriteetideks tihealadel on moodustada reoveekogumisalad ning arendada seal välja keskkonnanõuetele vastavad

vee- ja kanalisatsioonisüsteemid. Linnalähedased piirkonnad ühendatakse Tartu linna ühisveevärgiga.

- Vee- ja kanalisatsiooni võrgustiku jätkuv edasiarendamine, vähemalt valla esmatasandi keskustes; uutes elurajoonides ja ettevõtlusaladel nõuetele vastava joogivee kättesaadavuse ja reovee puhastuse tagamine (nt Maarja-Magdaleena, Tammistu, Tabivere, Raadi).
- Tabivere Tööstuspargi tugitaristu väljaarendamise jätk, sh vesi, kanalisatsioon.

Arendamise prioriteetid vastavalt arengukavale on ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamine Tammistus, Tabiveres, Raadil.

2.3 TARTU VALLA ÜLDPLANEERINGUD

Seaduses sätestatud korras kehtestatud üldplaneeringu olemasolu korral tuleb detailplaneeringu koostamisel ja projekteerimisel lähtuda kehtestatud üldplaneeringust.

Tartu Vallavolikogu algatas 22.02.2018 otsusega nr 15 Tartu valla üldplaneeringu koostamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koostamise ning kinnitas lähteseisukohtade eelnõu. Üldplaneeringu eesmärk on kogu Tartu valla haldusterritooriumi ruumilise arengu põhimõtete ja suundumuste määratlemine. Üldplaneeringu koostamise algatamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamise otsusega saab tutvuda Tartu valla koduleheküljel www.tartuvald.ee. Lisaks algatas Tartu Vallavolikogu 22.02.2018 otsusega nr 16 Tartu valla, Tabivere valla, Laeva valla ja Piirissaare valla üldplaneeringute ülevaatamise. Kogu materjal on kättesaadav lingilt <http://tartuvald.ee/uldplaneering>.

Hetkel olemasolevad üldplaneeringud on järgmised, mis on mõnevõrra vananenud ja kaotanud oma kaasaegsuse.

- Endise Tartu valla üldplaneering asub <http://tartuvald.ee/uldplaneering>. Üldplaneering on kehtestatud 10 aastat tagasi ja on ÜVK valdkonnas tugevalt vananenud.
- Endise Tabivere valla üldplaneering asub <http://tartuvald.ee/uldplaneering>, on kehtestatud aastal 2016 ning kirjeldab ÜVK valdkonnas järgmisi tegureid ja eesmärke:
 - Ühisveevärgi- ja kanalisatsioonipiirkondasid ei muudeta. Ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arengukavaga määrata tingimused täiendavaks liitumiseks Tabivere alevikku raudteest lääne suunas ehitamisel – ala välja ehitamisel suuremas mahus kui 50% tuleb tagada liitumine ühisveevärgi ja kanalisatsiooniga, samas võib vähese tarbijate arvu korral olla kogu torustiku ehitamine ebaproportsionaalselt suur kulutus.
- Endise Laeva valla üldplaneering asub <http://tartuvald.ee/uldplaneering>, on kehtestatud aastal 2009 ning on ÜVK valdkonna osas vananenud.
 - Endise Piirissaare valla üldplaneering asub <http://tartuvald.ee/uldplaneering> on kehtestatud Piirissaare Vallavolikogu määrusega nr 14, vastu võetud 11.05.2016.

2.4 TARTU VALLA ÜVVK ARENDAMISE KAVAD

Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2019-2031 koostamisel on kasutatud lähteandmetena Tartu, Tabivere ja Laeva valla ÜVVK arendamise kavasid:

- Tartu Vallavolikogu 22.05.2013 otsusega nr 19 ja 13.08.2015 otsusega nr 65 kinnitatud „Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava 2013-2024“;
- Tabivere Vallavolikogu 26. novembri 2015. a määrusega nr 27 kinnitatud: „Tabivere valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2026“;
- Laeva Vallavolikogu 13.10.2015 nr 23 kinnitatud „Laeva valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027“.

2.5 TARTU VALLA ÜVK VARASEMAD VEEMAJANDUSPROJEKTID

Tartu valla investeringuprojektid ÜVK valdkonda on Euroopa Liidu (edaspidi EL) Ühtekuuluvusfondi (edaspidi ÜF), SA KIK keskkonnaprogrammi rahastatud, kuid samuti on omafinantseeringutest rahastatud projekte.

Tabel 2-1 SA KIK keskkonnaprogrammi toetatud projektid (loetletud ÜVK projektid vahemikus 2011-2018 vanemast uuema poole):

Projekti nimi	Toetuse saaja	Projekti nr	Projekti sisu ja eesmärk	Maksumus	Toetuse summa	Otsuse kuupäev	Elluviimise aeg
Äksi aleviku vee- ja kanalisatsiooni-süsteemide rekonstrueerimine	AS Emajõe Veevärk	1543	Äksi aleviku ühisveevärgi tarbijatele nõuetekohase joogivee tagamine ja veetorustike lekete vähendamine; Saadjärve ja põhjavee kaitsmine kanalisatsioonitorustike infiltratsiooni minimeerimise teel	339 282 €	288 390 €	13.12.2011	2012-2013
Vesneri küla puurkaevpumpla rekonstrueerimine ja veetöötlusjaama rajamine	AS Emajõe Veevärk	3682	Projekti eesmärgiks on Vesneri küla ühisveevärgi tarbijatele nõuetekohase joogivee tagamine	116 814 €	99 292 €	13.06.2012	2012-2013
Vedu küla vee- ja kanalisatsiooni-süsteemide rekonstrueerimine	AS Emajõe Veevärk	3718	Projekti eesmärgiks on Vedu küla ühisveevärgi tarbijatele nõuetekohase joogivee tagamine ning asula reovee nõuetekohane kogumine ja puhastamine.	417 329 €	240 130,03 €	18.12.2012	2013
Sojamaa küla puurkaevpumpla rekonstrueerimine ja veetöötlusjaama rajamine	AS Emajõe Veevärk	3701	Projekti eesmärgiks on Sojamaa küla ühisveevärgi tarbijatele nõuetekohase joogivee tagamine	108 413 €	92 151 €	13.06.2012	2012-2013
Salu küla puurkaev-pumpla rekonstrueerimine	AS Emajõe Veevärk	4448	Rekonstrueerida Salu puurkaev-pumpla	77 915 €	66 228 €	18.12.2012	2013

Projekti nimi	Toetuse saaja	Projekti nr	Projekti sisu ja eesmärk	Maksumus	Toetuse summa	Otsuse kuupäev	Elluviimise aeg
Lähte aleviku vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine	AS Emajõe Veevärk	3777	Projekti eesmärgiks on Lähte aleviku ühisveevärgi tarbijatele nõuetekohase joogivee tagamine ning asula reovee nõuetekohane kogumine ja puhastamine	165 092 €	140 328 €	13.06.2012	2012-2013
Vesneri küla vee- ja kanalisatsiooni-rajatiste rekonstrueerimise projekteerimine	AS Emajõe Veevärk	8027	Vesneri küla vee- ja kanalisatsiooni-rajatiste tööprojekti valmimine	6 080 €	4 864 €	02.12.2014	2015
Sojamaa küla vee- ja kanalisatsiooni-rajatiste rekonstrueerimise projekteerimine	AS Emajõe Veevärk	8011	Sojamaa küla vee- ja kanalisatsiooni-rajatiste tööprojekti valmimine	8 460 €	6 878 €	02.12.2014	2015
Kõrveküla alevikus Vasula teega piirnevate kinnistute ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ehitusprojekti koostamine	Tartu Vallavalitsus	5887	Projekti eesmärgiks on läbi Vasula teega piirnevatele kinnistutele ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni projekteerimise ette valmistada Kõrveküla aleviku kõikide elamute ühisveevärgiga ja -kanalisatsiooniga ühendamise ettevalmistamine.	4 980 €	3 897 €	02.12.2014	2015

Tabel 2-2 EL ÜF toetatud projektid (loetletud ÜVK projektid vahemikus 2011-2018 vanemast uuema poole):

Projekti nimi	Toetuse saaja	Periood	Projekti nr	Maksumus	Toetuse summa	Otsuse kuupäev	Projekti lõpp
AS Tartu Veevärk ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemi hooldamise seadmete, vahendite ja eriotstarbelise sõiduki soetamine	AS Tartu Veevärk	2007-2013	2.1.0101.15-0141	360 429 €	306 364 €	08.05.2015	31.12.2015
AS-le Emajõe Veevärk kuuluva infrastruktuuri hooldamiseks vajaliku tehnika ja tarkvara soetamine	AS Emajõe Veevärk	2007-2013	2.1.0101.15-0160	670 050 €	569 543 €	15.06.2015	31.12.2015
Veearvestite soetamine AS-ile Emajõe Veevärk	AS Emajõe Veevärk	2007-2013	2.1.0101.15-0163	267 668 €	227 518 €	16.06.2015	31.12.2015

Allikas: KIK kodulehekülg

Peale KIK ja ÜF projektide on tehtud veel järgmised tööd Emajõe Veevärk AS (edaspidi EVV) oma eelarvest:

1. Tammistu biotiikide puhastus (2015) ja aia paigaldus (2016);
2. Projektid on koostatud Sojamaa, Tammistu ja Vesneri ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimiseks (Vesneris osaliselt tehtud ka ehitustöid).
3. Tammistu PK soojustus ja sisu korrastamine (2016-2017).

Allikas Emajõe Veevärk AS

2.6 VEE ERIKASUTUSLOAD

Tartu valla vee-ettevõtluspiirkondades on tänase seisuga kaks põhilist vee-ettevõtjat: AS Emajõe Veevärk ja AS Tartu Veevärk. Tartu valla veemajanduse opereerimiseks on tänase seisuga väljastatud (või pikendatud) järgmised vee erikasutusload (edaspidi veeluba):

- 1) nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, vee erikasutuspiirkonnaks: Tartu vald: Lähte alevik, Vasula alevik, Äksi alevik, Vedu küla, Vesneri küla, Tammistu küla, Erala küla, Salu küla ja Sojamaa küla, kehtivusaeg: alates 01.04.2019* tähtajatult;
- 2) nr L.VV/332066, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, vee erikasutuspiirkonnaks: Tartu vald: Tabivere alevik, Maarja-Magdaleena küla ja Voldi küla, kehtivusaeg: alates 01.01.2019 tähtajatult;
- 3) nr L.VV/326544, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, vee erikasutuspiirkonnaks: Tartu vald: Laeva küla, kehtivusaeg: alates 01.08.2015 tähtajatult;
- 4) nr L.VV/329143, väljastatud AS-le Tartu Veevärk, vee erikasutuspiirkonnaks: Tartu vald, Kõrveküla alevik, kehtivusaeg: alates 01.07.2017 tähtajatult.

*Märkus: Konsultant ei lisa loetellu kuni 01.04.2019 kehtivat veeluba, kuna see kaotab ÜVKA jõustumise ajaks kehtivuse.

Allikas: KLIS

Veelubade nõudeid tegevuspiirkonnale kirjeldame detailsemalt järgnevates peatükkides ja detailsemates alajaotustes.

Kolmas vee-ettevõtja OÜ Kaasiku Vesi osutab ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniteenust Vahi alevikus Metsavitsa, Kaasiku, Laanelille ja Karukella tänavate piirkonnas, kuhu AS Tartu Veevärk teenus täna ei ulatu. Kaasiku Vesi OÜ-le tänase seisuga vee erikasutusluba väljastatud pole, kuna veevõtt puurkaevust jääb alla 5 m³/d.

2.7 VEEKVALITEEDI KONTROLLIKAVAD

Vastavalt sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ § 9 lg 1 kohaselt Joogivee käitleja peab koostama ja Terviseametiga kooskõlastama joogivee kontrolli kava. Vastavalt sotsiaalministri 02.01.2003 määruse nr 1 „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded“ § 8 lg 1

kohaselt joogiveevõtul põhjaveest peab vee erikasutaja koostama joogiveeallika kontrolli kava ja esitama selle Terviseametile läbivaatamiseks.

Tartu vallas on joogivee ja joogiveeallika kontrollikavad väljastatud ja kooskõlastatud enamikule ühisveevärgiga varustatud asumitele ja neid haldavale vee-ettevõttele.

2.7.1 Joogiveeallika kontrollikavad

Allikas: AS Emajõe Veevärk

Joogiveeallika kontrollikavad on koostatud ja kooskõlastatud järgmistele veeallikatele:

AS Emajõe Veevärk

Joogiveeallikate kontrollikava aastateks 2015-2019:

- Erala küla puurkaev;
- Lähte aleviku puurkaev;
- Maarja-Magdaleena küla puurkaev.

Joogiveeallikate kontrollikava aastateks 2016-2020:

- Laeva küla puurkaev;

Joogiveeallikate kontrollikava aastateks 2017-2021:

- Saadjärve küla puurkaev;
- Kukulinna küla puurkaev;
- Salu küla puurkaev.

Joogiveeallikate kontrollikava aastateks 2018-2022:

- Sojamaa küla puurkaev;
- Tammistu küla puurkaev;
- Vesneri küla puurkaev;
- Vedu küla puurkaev;
- Vasula aleviku puurkaev;
- Äksi aleviku puurkaev.

Joogiveeallikate kontrollikava aastateks 2019-2023:

- Tabivere aleviku puurkaev.

Proovivõtukohad on puurkaevu proovivõtukraanid enne veeveetöötlust.

2.7.2 Joogivee kontrollikavad

Allikad: AS Emajõe Veevärk, AS Tartu Veevärk

AS Emajõe Veevärk

Joogivee kontrolli kava aastateks 2015–2019:

Joogivee kontrollikava järgsed proovivõtukohad on järgmised:

- Maarja-Magdaleena lasteaed (tavakontroll august, süvakontroll 2015).

Joogivee kontrolli kava aastateks 2016–2020:

Joogivee kontrollikava järgsed proovivõtukohad on järgmised:

- Laeva külakeskuse köök (tavakontroll juuni, süvakontroll juuni 2016).

Joogivee kontrolli kava aastateks 2017–2021:

Joogivee kontrollikava järgsed proovivõtukohad on järgmised:

- Lähte Lastepäevakodu Õunake köök (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2018);
- Kukulinna Loimeti elamu (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2018);
- Salu Lembitu kinnistu (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2022);
- Vedu 5 raamatukogu (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2019);
- Vesneri 3-2 (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2018);
- Tammistu kortermaja (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2018);
- Vasula kortermaja (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2018);
- Sojamaa Keskuse maja nr 5 (tavakontroll detsember, süvakontroll detsember 2017);
- Jääaja keskus Äksis (tavakontroll juuni, süvakontroll juuni 2026);

Joogivee kontrolli kava aastateks 2019–2023:

Joogivee kontrollikava järgsed proovivõtukohad on järgmised:

- Tabivere lasteaed (tavakontroll august, süvakontroll august 2024);
- Erala-Võibla-Kärkna külad, Kärkna küla kortermaja (tavakontroll detsember), (endine) Kungla lammutuskoda Võibla külas (süvakontroll detsember 2019).

AS Tartu Veevärk

Joogivee kontrolli kava aastateks 2017–2021:

Kuna Tartu vallas AS-i Tartu Veevärk töötavaid puurkaeve ei ole, käsitleme joogivee proovivõtu asukohti, mis puudutavad ja on indikaatoriks Tartu valla Kõrveküla ja Vahi alevike joogiveekvaliteedile. Joogivee kontrollikava järgsed proovivõtukohad on järgmised:

- Kõrveküla, Tartu Vallamaja (tavakontrollipunkt, proovivõtu sagedus üks kord kvartalis);
- Staadioni 17, Tartu linn (paikneb Meltsiveski veehaarde teeninduspiirkonnas, mis teenindab ka Vahi ja Kõrveküla alevikke) (tava- ja süvakontrollipunkt, proovivõtu sagedus üks kord kvartalis, süvakontroll üks kord aastas).

Kontrollikavade toodud näitajaid kirjeldame lähemalt veekvaliteeti käsitlevates peatükkides.

2.8 ÜLEVAADE KINNITATUD REOVEEKOGUMISALADEST

Ülevaade Tartu valla reoveekogumisaladest ja parameetritest on antud järgnevalt (järjekord ei näita tähtsust ega suurust, vaid järgib Keskkonnaregistri 4.7.1.7 järjestust):

- Tartu reoveekogumisala (Tartu valda puudutav osa: Vahi alevik ja Tila küla) kokku RKA: 3925,3 ha, koormus: 119 290 ie.
- Vasula reoveekogumisala, pindala 19,5 ha, koormus 280 ie;
- Äksi reoveekogumisala, pindala 20,5 ha, koormus 395 ie;
- Tabivere reoveekogumisala, pindala 55,2 ha, koormus 1431 ie (hõlmab Tabivere alevikku ja Voldi küla);
- Saadjärve reoveekogumisala, pindala 5,7 ha, koormus 112 ie*;
- Maarja reoveekogumisala, pindala 11,3 ha, koormus 230 ie.
- Lähte reoveekogumisala, pindala 18,3 ha, koormus 353 ie.
- Laeva reoveekogumisala, pindala 27,2 ha, koormus 554 ie.
- Kärkna reoveekogumisala, pindala 6,4 ha, koormus 174 ie (hõlmab Kärkna ja Võibla külasid);
- Kõrveküla reoveekogumisala, pindala 27,4 ha, koormus 534 ie.
- Erala reoveekogumisala, pindala 9,7 ha, koormus 157 ie.

*Käesoleva ÜVKA käigus kaalume Saadjärve küla reoveekogumisalast väljajätmise taotlemist, kuna külas on ühiskanalisatsioon välja arendamata ja seda välja arendada ei pruugi olla otstarbekas.

Reoveekogumisalade skeemid on antud lisas 1 ning olemasolevate ja perspektiivsete torustike ja rajatiste asukohad on esitatud lisas 5, joonistel.

Reoveekogumisalad puuduvad järgmistel ühiskanalisatsiooniga varustatud küladel: Vedu, Tammistu, Vesneri, Sojamaa. Nimetatud külad paiknevad kas keskmiselt (Tammistu), või suhteliselt kaitstud (Vedu, Vesneri, Sojamaa) põhjaveega aladel, seega saab reoveekogumisala moodustamist taotleda juhul, kui 1 hektari kohta moodustub orgaanilist reostuskoormust vastavalt kas rohkem kui 15 või 20 inimekvivalenti (ie). Nimetatud külades jääb aga näitaja antud eeldusest oluliselt väiksemaks – seetõttu ei ole nende külade piires RKA moodustamine tänase seisuga põhjendatud.

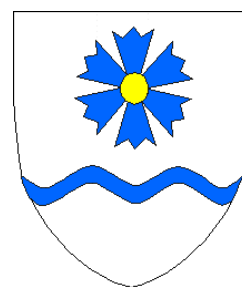
Reoveekogumisala põhjendatust tuleb kaaluda Saadjärve küla puhul ning Äksi aleviku puhul reoveekogumisala laiendamist alevikust kagusse.

3 SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLDISELOOMUSTUS

3.1 ÜLDÜLEVAADE

Tartu, Tabivere, Laeva ja Piirissaare valla ühinemise teel moodustus 24. oktoobril 2017 uus haldusüksus – Tartu vald.

Uue valla volikogu ja valitsus asuvad Kõrvekülas, teeninduskeskused paiknevad Tabivere alevikus ja Laeva külas ning Piirissaarel. Ühinenud omavalitsuse rahvaarv on 10 536 (01.01.2018) ning pindala 742 km².



Tartu vald asub Tartu maakonna põhjaosas. Valda läbivad Jõhvi-Tartu-Valga ja Tartu-Jõgeva-Aravete (Piibe) maantee ning Tallinn-Tartu raudtee. Tartu valla territooriumile jääb ca 400 ha endisest Raadi sõjaväelennuväljast. Valda läbib Irboska-Rakvere gaasitorustik ja valla suuremad asulad on gasifitseeritud. Valla territoorium jaguneb 71 külaks ja 6 alevikuks (Kõrveküla, Lähte, Tabivere, Vahi, Vasula ja Äksi).

Valla halduskeskuseks on Kõrveküla alevik.

Vallale on iseloomulik kaunis Vooremaa maastik, mida läbib Amme jõgi. Alates 1991. aastast on Piirissaar Piirissaare maastikukaitseala, mis on osa Peipsiveere looduskaitsealast ja on rahvusvahelise tähtsusega märgala. Alam-Pedja looduskaitseala territoorium paikneb osaliselt Tartu vallas. Looduskaitsealaga tutvumiseks on rajatud loodusradad, millest Tartu valda jääv Selli-Sillaotsa õpperada (pikkus 4,7 km) kulgeb Laeva soos. Valla territooriumil on 6 looduslikku järve, millest suurim on Saadjärv.

Alusharidust annavad Tartu vallas Raadi, Kõrveküla lasteaed, Lähte lasteaed, Laeva lasteaed, Tabivere lasteaed ja Raadi lastehoiud.

Kesk ja põhiharidust annavad Tartu vallas viis kooli – Kõrveküla Põhikool, Laeva Põhikool, Lähte Ühisgümnaasium, Tabivere Põhikool ja J. V. Veski nim Maarja-Magdaleena Põhikool.



Joonis 3-1 Tartu valla asukoha- ja üldskeem

3.2 TÖÖHÕIVE, MAJANDUS JA RAHVASTIK

Oluliselt mõjutavad valla rahvaarvu logistiline asukoht ja ühenduse kvaliteet töökohtade suhtes, samuti ka töökohad vallas, et tööikka jõudvad noored ei lahuks elama linnadesse ja teistesse valdadesse. Tartu vallas asub mitu suuremat keskust võimalike töökohtadega, samuti asub suuremaid ettevõtteid ka väljaspool keskusi. Seega käib Tartu linna elanikke tööle Tartu vallas ja vastupidi. Eluliselt vajalik on luua vallas võimalikult atraktiivne elu- ja ettevõtluskeskkond, sest selle mõjul ei jää paljud linnadesse õppima ja tööle läinud noored sinna elama. Nimetatud tingimuste olemasolul on suurenenud üldine sissetränn Tartu valda. Suureks eeliseks on siinkohal juba mainitud Tartu linna lähedus ning Tabivere ja Laeva asumine valla territooriumil ning väga hea transpordiühendus valla erinevate keskuste vahel. Ettevõtluse arenemise eelduseks on kaunis loodus, mets, põllumaa, järved ning tööstusettevõtted. On olemas teedevõrk ja inimressurss. Vähesel määral

tegeldakse põllumajanduse ja metsandusega. Turism areneb, maaturismi soosib järjest tõusev huvi puutumata looduse vastu.

Suuremateks ettevõteteks valla territooriumil on Valio Eesti AS, Mayeri Industries AS, Same OÜ, Baltic Connexions OÜ, Lingalaid OÜ, Arens AS, Ikodor AS ja Rotaks-R OÜ.

Rahvastiku loomulik iive on viimastel aastatel olnud positiivne, samuti mehhaaniline sissetänav, mistõttu on valla elanike arv viimastel aastatel kasvanud.

Valla rahvastikku iseloomustab võrdne sooline jagunemine.

Tartu valla rahvastikupüramiid, 1. jaanuar 2018



Tabel 3-1 Rahvastiku andmed Tartu vallas

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rahvaarv, 1. jaanuar	...	...	...	...	10 233	10 536
Elussünnid	...	...	...	...	153	...
Surmad	...	...	...	...	95	...
Sissetänav	...	...	...	...	698	...
Väljaräanne	...	...	...	...	451	...
Ülalpeetavate määr	...	...	...	...	51,2	52,3
Demograafiline tööturuseindeks	...	...	...	...	1,15	1,16
Kohalikud eelarved, tuhat eurot						
Põhitegevuse tulud kokku	9 454,4	10 241,1	11 255,3	12 575,5	13 998,3	...
füüsilise isiku tulumaks	5 064,7	5 669,5	6 312,1	7 105,3	7 984,6	...
Põhitegevuse kulud ja investeerimistegevuse väljaminekud kokku	9 324,2	11 035,3	11 675,6	13 560,5	15 123,4	...
üldised valitsemissektori teenused	639,1	667,7	739,5	797,0	956,6	...
majandus	874,8	1 500,0	1 099,6	1 972,3	2 182,3	...

vaba aeg, kultuur ja religioon	1 367,5	1 333,4	1 522,1	1 729,4	1 646,2	...
haridus	5 312,2	6 029,5	6 574,5	7 240,0	8 112,5	...
sotsiaalne kaitse	582,4	614,1	649,4	743,2	853,5	...
Toetus toimetulekupiiri tagamiseks, eurot	38 900,0	37 100,0	27 800,0	51 900,0	53 614,6	...
Registreeritud töötud	183	146	195	156	172	...
Palgatöötaja kuukeskmine brutotulu, eurot	867,63	920,70	984,94	1 067,00	1 142,92	...
Brutotulu saajad keskmiselt kuus	3 611	3 765	3 899	4 067	4 239	...
Üldhariduse päevaõpe						
Koolid	5	5	5	5	5	...
Õpilased	942	967	1 012	1 079	1 123	...

ST08: LEIBKONNALIHKME NETOSISSETULEK KUUS --- Aasta, Elukoht, Sissetulekuallikas ning Näitaja

	Sissetulek palgatööst	
	Sissetulek, eurot	Osatähtsus netosissetulekus, %
2017		
Tartu maakond	472.9	71.8

Tabel 3-2 Elanike arvu muutus Tartu valla asulates 2013-2018 (varasemad andmed ainult eelmise Tartu valla kohta)

Asustusüksus	Rahvaarv 01.03.2018	Rahvaarv 01.01.2013
Vahi alevik	1372	1024
Tabivere alevik	916	*
Kõrveküla alevik	810	735
Tila küla	813	159
Äksi alevik	489	471
Lähte alevik	485	499
Laeva küla	390	418
Vasula alevik	318	305
Vedu küla	276	271
Erala küla	253	230
Kärkna küla	224	209
Maarja-Magdaleena küla	216	
Tammistu küla	204	203
Maramaa küla	180	167
Lombi küla	163	134
Voldi küla	153	
Vesneri küla	147	142
Võibla küla	137	124
Kärevere küla	120	139
Saadjärve küla	120	125

Sojamaa küla	108	115
Pataste küla	101	
Puhtaleiva küla	93	70
Aovere küla	91	94
Valgma küla	91	
Siniküla	89	103
Igavere küla	84	90
Haava küla	82	67
Kobratu küla	81	75
Sootaga küla	79	75
Möllatsi küla	76	75
Koogi küla	73	
Nigula küla	66	65
Juula küla	63	
Kastli küla	63	68
Salu küla	62	69
Pupastvere küla	56	55
Väänikvere küla	56	42
Uhmardu küla	55	
Valmaotsa küla	54	50
Viidike küla	53	53
Piiri küla	51	
Kükitaja küla	50	50
Sepa küla	49	
Kukulinna küla	48	53
Reinu küla	45	
Õvi küla	45	47
Lammiku küla	44	51
Soitsjärve küla	44	43
Väägvere küla	43	47
Metsanuka küla	42	24
Raigastvere küla	42	
Kaiavere küla	39	
Taabri küla	38	41
Jõusa küla	37	27
Soeküla	37	42
Õvanurme küla	37	
Kärksi küla	36	
Elistvere küla	34	
Otslava küla	34	
Saare küla	33	
Lilu küla	32	
Kassema küla	31	
Kikivere küla	31	21
Nõela küla	31	29
Kämara küla	30	35
Arupää küla	29	21
Tormi küla	29	

Kõduküla	28	
Kõrenduse küla	28	
Kõnnujõe küla	19	
Vahi küla	19	
Kaitsemõisa küla	18	
Toolamaa küla	18	24
Vilussaare küla	18	19
Sortsi küla	16	
Tooni küla	11	
Kokku	10 536	

* Külades, kus on puudu 2013. a elanike arv, ei olnud 2013 aastal Tartu valla külad ning ühinesid Tartu vallaga 2017. aastal

Allikas: Rahvastikuregister

3.3 VALLA JUHTIMINE JA EELARVE

Tartu Vallavolikogu on 25-liikmeline. Volikogu on moodustanud kuus alalist komisjoni – revisjonikomisjon, arengukomisjon, majanduskomisjon, sotsiaalkomisjon, hariduskomisjon ja kultuurikomisjon.

Vallavalitsus on viieliikmeline, kuhu kuuluvad vallavanem, abivallavanem, sotsiaalnõunik, keskkonnaspetsialist ja maakorraldaja.

Volikogu istungid toimuvad reeglina üks kord kuus ja vallavalitsuse istungid kord nädalas.

Vastavalt 2018. aasta eelarvele olid põhitegevuse tulud 15 559 918 eurot ja põhitegevuse kulud 14 361 483 eurot.

3.4 VEE-ETTEVÕTLUS

Tartu vallas tegutseb kolm vee-ettevõtjat, kaks suurt – AS Tartu Veevärk ja AS Emajõe Veevärk ning üks väike-ettevõtte OÜ Kaasiku Vesi. OÜ Kaasiku Vesi osutab teenust Vahi aleviku Metsavitsa, Kaasiku, Laanelille ja Karukella tänavate piirkonnas.

OÜ Kaasiku Vesi määrati vee-ettevõtjaks Tartu Valölavolikogu 28.02.2019 otsusega nr 28.

AS Tartu Veevärk tegevuspiirkonnas on tasud järgmised:

Teenuse liik	Teenuse hind	Käibemaks	Teenuse hind
käibemaksuga			
Abonenttasu	0	0	0
Tasu võetud vee eest	0,616	0,123	0,739
Tasu heitvee ärajuhtimise eest (I grupp)	1,080	0,216	1,296
Tasu heitvee ärajuhtimise eest (II grupp)	1,590	0,318	1,908
Tasu heitvee ärajuhtimise eest (III grupp)	2,610	0,522	3,132

Hinnagruppide jaotus saasteainete kontsentratsiooni alusel on alljärgnev:

Saasteaine näitaja	I grupp	II grupp	III grupp	Maksimaalne piirkontsentratsioon
BHT7 mg/l	kuni 290	291 - 750	751 - 1400	üle 1400
Hõljuvaine mg/l	kuni 300	301 - 720	721 - 1300	üle 1300
Püld mg/l	kuni 5	5 - 15	16 - 30	üle 30
Nüld mg/l	kuni 25	26 - 75	76 - 90	üle 90
KHT mh/l	kuni 500	501 - 1500	1501 - 2500	üle 2500
PH 6	kuni 9	6 - 9	6 - 9	alla 6 või üle 9
Naftasaadused mg/l	kuni 0,3	0,3 - 1,0	1,1 - 5,0	üle 5,0

AS Emajõe Veevõrk tegevuspiirkonna hinnakiri (Vastavalt Konkurentsiameti 04.06.13 tehtud otsusele nr 9.1-3/13-011 kehtestatakse AS Emajõe Veevõrk poolt teenindatava piirkonna elanikele ja ettevõtetele alates 01.08.2013):

Vesi: 1,219 €/m³ käibemaksuta; 1,463 €/m³ koos käibemaksuga

Kanalisatsiooniteenus: 1,542 €/m³ käibemaksuta; 1,850 €/m³ koos käibemaksuga

- Kanalisatsiooniteenus II hinnagrupp: 2,116 €/m³ käibemaksuta; 2,539 €/m³ koos käibemaksuga.

4 TARTU VALLA KESKKONNASEISUND

4.1 PINNAVORMID, HÜDROGEOLOOGIA

4.1.1 Maastik, pinnavormid

Tartu vald asub geograafiliselt Tartumaa kesk- ja põhjaosas.

Loodusgeograafiliselt asub vald Vooremaa maastikurajooni lõunanõlval. Piirkonda iseloomustavad unikaalsed kirde-kagu suunalised suurvoored ja veekogud (Saadjärv, Soitsjärv, Amme jõgi), idaosas Peipsiveere looduskaitsealaga seonduvad maastikud. Vooremaa on tugevasti liigendatud pinnamoega piirkond Vasula, Vedu ja Saadjärve ümbruses. Maastikku ilmestavad rohked voortevahelised järvesilmadega nõod, vagumustes olevad soised alad ja ka piklikud, küllaltki suured järved nagu Saadjärv ja Soitsjärv. Vooremaa jalam asub 40-50 m kõrgusel merepinnast ning selle kagupiiriks võib pidada Väägvere-Vesneri joont.

Ugandi (Kagu-Eesti) lavamaa on tasandikuline maastikurajoon Eesti idaosas. Lavamaa keskosas, mis jääajal asus jää liikumise suhtes Pandivere kõrgustiku ja Saadjärve voorestiku varjus, moodustus valdavalt moreentasandikuline reljeef.

Tartu valla äärmised läänepoolsed alad paiknevad Võrtsjärve madalikul.

4.1.2 Geoloogia, hüdrogeoloogia

Üldgeoloogiliste uuringute põhjal paikneb aluskord Tartu vallas 450-500 m sügavusel.

Aluskorra kivimeil lasuvad pealiskorra settekivimid – aluspõhi, Tartu piirkonnas 300-400 m paksuse kompleksina. Aluspõhja kivimite kompleks koosneb Vendi, Kambriumi, Ordoviitsiumi, Siluri ja Devoni ladestuste setetest moodustunud kivimeist, millel on nõrgalt lõuna suunas kallutatud lasumus.

Pinnakate

Pinnakatte paksus Tartu valla maadel on valdavalt 5-20 meetrit, Vooremaal tublisti rohkem. Pinnakattes iseloomustab Tartu valda liustikutekkeline liivsavi- ja saviliivmoreen. Moreen moodustab peamise osa pinnakattest Kagu-Eesti lavamaal, kus see lasub Devoni liivakividel. Lisaks moreenile leidub lavamaal ka liustikujõelisi ja jääjärvelisi setteid (täielikult või suuremas osas koosnevad jääsulamisvee settest Vooremaa serval olevad pinnavormid, näiteks Vesneri radiaalsed oosid Inglimäe ja Väänikvere voorte vahelises nõos), kruusa-liivaläätsi leidub ka moreenisiselt. Madalamates kohtades katavad moreeni jääpaisjärvede (jääjärvelised) setted (liivsavi, saviliiv ja liiv), mis on kohati kaetud soosetetega. Moreentasandikul on pinnakatte paksus kuni 25 m. Ka Saadjärve voorestikus moodustab pinnakatte suures osas liivsavi- ja saviliivmoreen, voortes leidub lisaks viimase jäätumise moreenile ka varasemate jäätumiste setteid (nii moreenid kui jääsulamisvee kruusad ja liivad). Voorestikus leidub ka liustikujõe ja jääjärve setteid ning soosetteid. Kvaternaarisetete paksus voorte kohal harilikult 30-60 m, voorte vahelistes nõgudes 10-20 m. Valla äärmise lääneosa pinnakattes leidub lisaks moreenile jääjärve- ja järvesetteid.

Aluspõhi

Tartu vald paikneb Eesti aluspõhja noorima üksuse - Devoni ladestu avamusalal. Valla põhjapoolne osa jääb Kesk-Devoni Narva lademe (D_{2nr}) avamusalale,

kivimiliselt esindatud väikese paksusega domeriidi-, aleuoliidi- ja savikihtidega, nende sageda vaheldumisega. Valla lõunapoolse osa aluspõhja kivimiteks on Kesk-Devoni Aruküla lademe (D_{2ar}) punakaspruunid või kollakad liivakivid ja aleuoliidid. Devoni ladestu pealispinda liigestavad Kvaternaarisetetega (peamiselt liivade ja kruusadega) täitunud ürgorud, orud ulatuvad kuni 40 m allapoole praegust meretaset. Tartu valda läbib kaks orgu – Kärevere-Äksi suunaline ja Tartu-Väägvere suunaline.

Hüdrogeoloogia

Tartu vallas on nii põhjaveeallikatena kui põhjaveekogumitena kasutusel Kvaternaari veekompleks, Kesk-Devoni veekompleks (tuntud ka Tartu veekihina) ning Kesk-Alam-Devoni-Siluri veekiht (tuntud ka Pärnu veekihina), sügavamatest veekihtidest toituvaid puurkaeve vallas ei leidu. Suuremas osas Tartu vallast on põhjavesi suhteliselt kaitstud. Ugandi lavamaa piirkonnas on põhjavesi kaitstud. Põhjavesi on kaitsmata Amme jõe ääres selle lõikumispiirkonnas Jõgeva maanteega ja Vahi aleviku lähistel, põhjavesi on nõrgalt kaitstud valla lääneosas (Laeva, Siniküla), lisaks ulatuslikul Emajõe, Amme jõe ja Vasula vahelisel alal ning Möllatsi ja Kärkna-Lammiku piirkonnas. Vooremaal on põhjavesi maapinnalt lähtuva reostuse eest enamasti vähemalt keskmiselt kaitstud (va. Toolamaa piirkond, kus on põhjavesi nõrgalt kaitstud). Keskmiselt on põhjavesi kaitstud näiteks valla keskel Erala, Kärkna piirkonnas, kuid ka Piirissaarel.

4.2 PINNAVEEKOGUD

Tartu valla territooriumil asuvad pinnaveekogud kuuluvad hüdroloogiliselt Peipsi-Pihkva järve vesikonda, vastavalt veemajanduskavale Ida-Eesti vesikonna Viru-Peipsi alamvesikonda. Lisaks valla edelapiiril voolavale Emajõe, on valla tähtsaks vooluveekoguks Amme jõgi, mis algab Vooremaa järvedest ja suubub Emajõkke. Valla territooriumist valdav osa jääb Amme jõe valgale, sinna suubub enamus valla maadel olevatest vooluveekogudest. Üksnes üksikud ojad-kraavid suubuvad otse Emajõkke. Veevõrgu tihedus (arvestades kõiki vooluveekogusid) on valla territooriumil valdavalt 0,6-1,0 km/km², valla põhjaosas on veevõrgu tihedus suurem.

Järvedest on suurimad Saadjärv, Soitsjärv, Raigastvere ja Kaiavere järved. Vallas asuvad veel Vasula järv ja soostunud Pupastvere umbjärv. Erala ja Lähte vahelises nõos paiknevad paisjärved. Tehisjärved on ka Lähel vanas kruusakarjääris, samuti Vedul ja Kõrvekülas.

Veekogude vee kvaliteeti mõjutab nii punkt- kui hajureostus. Probleemiks on põllumajandusliku päritoluga reostus, mis kiirendab veekogude eutrofeerumist. Järvede turismimajanduslikku väärtust vähendab ka ebapiisav heakorrastatus. Vaated ning ligipääsud veekogudele sageli puuduvad või on võssa kasvanud. Kõrge lämmastikühendite sisaldus jõgedes on tingitud põllumaa väetamisest ja kuivendussüsteemide rohkusest.

Lähte, Vasula ja Äksi aleviku ning Erala, Vedu, Vesneri ja Tammistu külade heitvee suublaks on (Vasula alevikul ja Erala külal (koos Lähte aleviku ja Kärkna külaga) otse, ülejäänutel väiksemate veekogude ja kraavide kaudu) reostustundlik Amme jõgi. Tabivere alevik ja Laeva küla asuvad Laeva jõe valgale, mis on samuti valla oluliseks vooluveekoguks ja suubub Emajõkke.

Enamikest puhastusseadmetest väljuv heitvesi vastab vee erikasutusloas lubatud heitvee reostusnäitajate piirväärtustele.

4.2.1 Tartu valla ÜVK piirkondadega seonduvate pinnaveekogumite seisund

Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni mõjude seisukohalt on olulised eelkõige reoveepuhastite heitvee suublaks olevad pinnaveekogumid.

Järgnevalt anname lühiülevaate pinnaveekogumite seisundist vastavalt Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava aastateks 2015-2021 (edaspidi VMK). Hinnangu anname vastavalt VMK 2014. a koondhinnangule. Vooluveekogumid olid jagatud seisundite kaupa parema poolt halvema poole järgmiselt: väga hea, hea, keskine, halb, väga halb. Käsitleme vooluveekogumeid, mis on otseselt või kaudselt seotud reoveepuhasti suublatega, sest muudel juhtudel seos veekogude seisundiga ÜVK-süsteemidel puudub.

Amme jõgi

Amme jõgi on Emajõe kõrval teine valla oluline vooluveekogu ning ÜVK süsteemide seisukohalt Tartu vallas olulisemgi. Jõgi on reoveepuhasti heitveesuublaks otse Vasula ja Lähte alevikele ning Erala ja Kärkna küladele ning teiste veekogude kaudu Äksi aleviku ja Vedu, Vesneri ja Tammistu küladele. Jõe hinnatakse kahes lõigus, millest ülemine, lähtest kuni Kaiavere järveni on tugevalt muudetud veekogu ning ökoloogiliselt ja koondseisundilt keskine. Käsitletud reoveepuhastite suublaks olev lõik on aga Amme jõe teine lävend **Amme_2**, alates Kaiavere järvest suudmeni.

Jõe seisundit alumises lõigus, mida mõjutavad ka reoveepuhastid, hinnatakse samuti kesiseks nii ökoloogiliselt kui koondseisundina. Keemiline seisund on hindamata. Erinevalt ülemjooksust, on Amme_2 lävend looduslik veekogu.

Laeva jõgi

Laeva jõgi on samuti Tartu vallas keskse tähtsusega vooluveekogu ning on kaudselt heitveesuublaks Tabivere alevikule ja Laeva külale. Jõe seisundit on hinnatud kahes lõigus: Laeva_1, lähtest Loksu peakraavini ja Laeva_2, Loksu peakraavist suudmeni. Tartu valla reoveepuhastitega on seotud: **Laeva_1**. Jõelõigu ökoloogiline seisund oli keskine, keemiline seisund oli hindamata, koondseisund hinnati kesiseks. Huvitav, et allpool Loksu peakraavi on jõe seisund hinnatud heaks nii ökoloogilise seisundi kui koondseisundi järgi.

Suur-Emajõgi

Emajõgi on kaudselt, Tartu linna ühiskanalisatsiooni kaudu heitveesuublaks Kõrveküla ja Vahi alevikele ning Tila külale. Emajõe seisundit hinnatakse tervikuna, s.t jõe pole eraldi lõikudeks jaotatud. Emajõe ökoloogiline seisund on halb, keemiline seisund hea, kuid koondseisund on hinnatud halvaks. Jõe riskitegurina käsitletakse Tartu linna, samas vastavad linna reoveepuhasti väljundnäitajad aastaid normidele ja suuri probleeme pole tulenevalt AS Tartu Veevark vastutustundlikust tegevusest esinenud ka sadameveekvaliteediga.

Ülejäänud suurematest veekogudest on **Saadjärve**, **Soitsjärve** seisund hea; **Raigastvere** ja **Kaiavere** järvede seisund aga keskine.

4.3 LOODUSKAITSE

4.3.1 Kaitstavad alad ja objektid

Kaitse- ja loodushoiualad Tartu vallas on:

- Vooremaa maastikukaitseala (osaliselt Tartu valla territooriumil, hõlmab

- ka Natura 2000 võrgustiku linnu- ja loodusala);
- Kärevere looduskaitseala (hõlmab Raja-Kärevere loodusala, osaliselt Kärevere linnuala), mille kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II lisas nimetatud liikide – suur-mosaiikliblika (*Euphydryas maturna*) ja suur-kuldtiiva (*Lycaena dispar*) elupaikade kaitse;
- Peipsiveere looduskaitseala;
- Alam-Pedja looduskaitseala ((osaliselt Tartu valla territooriumil).

Teised olulisemad kaitsealused objektid ja kaitsealused pargid on:

-
- Tabivere park;
- Õvi kivikülv;
- J. Porti dendraarium;
- Saadjärve park;
- Tammistu park;
- Vasula pärnaallee;
- Kadakate allee;
- Vesneri park ja allee.

Kõigi ehitus-, sealhulgas ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide ehitus- ja renoveerimistöode juures nimetatud paikade lähistel tuleb arvestada kaitsealade kaitse-eeskirjadega ning kooskõlastada tegevus projekteerimisstaadiumis Keskkonnaametiga.

Suur osa maastikuliselt atraktiivsest elukeskkonnast on seotud looduskaitseliste piirangutega (Vooremaa maastikukaitseala, Peipsiveere looduskaitseala).

Allikad: Taru valla arengukava aastateks 2018–2030; Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava 2013-2024; Laeva valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027.

4.4 MAAVARAD JA NENDE KAEVANDAMINE

Riikliku tähtsusega maardlaid vallas ei asu. Olulisim maavara Tartu vallas on turvas. Tartu vallas asuvad järgmised kohaliku tähtsusega kruusa-, liiva- ja turbamaardlad:

Registrikaart	EGF nr.	Maardla nimetus	Maavara	Pindala	Varud
85	4977	Lammiku	Liiv	1,43	aT
201	5270	Laukasoo maardla	Turvas	1071,38	aT, pT
211	4930	Maramaa	Kruus	1,65	aT
233	5285	Möllatsi	Turvas	440,32	aT, pT
292	5182	Lava	Turvas	131,92	aR
307	5182	Ulpe	Turvas	172,35	pR
331	5989	Põdravälja	Kruus	3,19	aT

726	1727	Inglismäe (Inglimäe)	Kruus	7,12	pR
829	7875	Kukemetsa	Liiv	20,61	-
833	7895	Kobratu	Liiv	11,88	-

aT, pT-vastavalt aktiivne ja passivne tarbevaru; aR, pR-vastavalt aktiivne ja passivne reservaru; P-prognoosvaru

Lisaks paiknevad vallas järgmised, eelpool nimetatata maardlad:

- Emajõe-Pedja maardla – Sinikülas, Valmaotsal ja Käreveres, tegemist on kohaliku tähtsusega turbamaardlaga (ulatub ka naabervaldadesse), maavara kasutus: vähelagunenud turvas – aiandusturbana, hästilagunenud turvas – kütte- ja väetusturbana. Tegemist osaliselt passiivse reservvaruga ja osaliselt aktiivse reservvaruga;
- Laeva maardla – Laeva külas, kohaliku tähtsusega savimaardla (savi ehituskeraamiliste toodete valmistamiseks). Aktiivne reservvaru, 1 plokk 136 tuh m³, 2 plokk 117 tuh m³;
- Lõhmuse (Laeva II) kruusakarjäär – Laeva külas, maavara kasutamise eesmärk on ehituseks ja teede ehituseks. Ehituskruusa varu aktiivseks tarbevaruks on 279,8 tuh m³;
- Kämara maardla – Kämara külas, kohaliku tähtsusega kruusamaardla, maavarast kasutatakse kruusa ja fraktsioneeritult ehitussegusesse ning teekonstruktsioonide ehituseks; 1 plokk aktiivne tarbevaru (0,30 tuh m³) ja 2 plokk aktiivne reservvaru (117 tuh m³).

4.5 KESKKONNAOHTLIKUD OBJEKTID

Maa-ameti ohtlike ettevõtete kaardiserveri andmete alusel on Tartu vallas üks ohtlik ettevõte, milleks on Valio Eesti AS. Ettevõtte paikneb Laeva külas ning ohuala raadius on 407 m. Ohuks olevad kemikaalid Valio Eesti AS on järgmised: ammoniaak (0.485); põlevkiviõli; F47 Tarmo (10.35); F40 Loro (8.925); erinevad pesu- ja desoained.

Veevarude veekvaliteedile avaldavad mõju piirkonnas asuvad ning kavandatavad tehiskeskkonna rajatised. Potentsiaalseteks reostusallikateks on:

- kruusakarjäärid. Hetkel toimub aktiivne kaevandamine Lõhmuse (Laeva II) kruusakarjääris.

Karjääride laiendamisel on vajalikud hüdrogeoloogilised uurimised, et selgitada depressioonilehtri ulatus, sh mõju inimeste kaevuveele.

- sõnniku- ja märgsilohoidlad asuvad vallas tegutsevate loomakasvatustehistite juures. Keskkonna seisukohalt kahjustab ja saastab tehistite ümbruses sõnniku ja läga laotamine, maa tallamine raskete veokitega mulla struktuuri ja keemilist koostist. Vett reostab aga põllumajandus nii piiritletud koldeid moodustavate punktreostusallikate kui ulatuslikke maa-alasid haarava hajureostusega. Laeva vallas on aktiivselt tegutsevatest põllumajandustehistitest suuremad Aiu Põllumajandus OÜ ja Valmaotsa Farmer OÜ.
- settekaevud ja reoveepuhastid. Lisaks ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni süsteemidele on siin olulised reostajad ka elamumaadel asuvad settekaevud, reoveekogumissüsteemid.

5 ÜHISVEEVÄRGI HETKESEISUND

5.1 TÄNASED VEEVARUSTUSPIIRKONNAD

Tartu vallas on ühisveevarustusteenusega kaetud järgmised asumid: Kõrveküla, Vahi, Lähte Tabivere, Äksi ja Vasula alevikud ning Tila, Laeva, Erala, Kärkna, Vedu, Maarja-Magdaleena, Tammistu, Vesneri, Sojamaa, Salu, Kukulinna ja Saadjärve külad.

Tartu vallas kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised põhiliselt kahele vee-ettevõttele AS-ile Emajõe Veevärk ja AS-le Tartu Veevärk. Väike osa Laeva külast ja Siniküla küla rajatistest kuuluvad Tartu vallale. Kõik Tartu Veevärk AS tegevuspiirkonnas paiknevad Tartu valla asulad on Tartu linna ühisveevärgi toitel. Lokaalsed puurkaevud ei ole töös.

Tartu valla asumite tänasest ja perspektiivsest varustatusest ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga annab ülevaate lisa 2. Järgnevalt kirjeldame lühidalt ühisveevarustuspiirkondi, pumplate, pumplaseadmetest ja veetöötlusjaamadest anname ülevaate osades 5.4-5.23. Olemasolevate ja perspektiivsete rajatiste skeemid on esitatud Lisas 5.

AS Tartu Veevärk tegevuspiirkond

Vahi alevik

Kokku on ühisveevärgiga ühendatud ~ 1250 inimest ehk alevikus on ühisveevärgiteenusega kaetud ~ 92% elanikest (1355 elanikku). Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 1300 elanikule. Aleviku elanike arv on viimase viie aasta uuselamuarenduse tõttu üle 300 inimese võrra kasvanud.

Alevikus on üks (1) ühisveevärgi puurkaevpumpla, mis on tehniliselt korras, kuid reservis ning konserveeritud. Puurkaev kuulub AS-le Tartu Veevärk.

Kõrveküla alevik

Kokku on ühisveevärgiga ühendatud ~ 750 inimest ehk alevikus on ühisveevärgiteenusega kaetud ~ 92% elanikest (810 elanikust). Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 800 elanikule.

Alevikus on kaks (2) ühisveevärgi puurkaevpumplat, Kõrveküla ja Kõrveküla-Sopaku puurkaevud, mis mõlemad on reservis.

Tila küla

Tila küla elanike arv on viimase viie aasta jooksul kasvanud üle nelja korra ning ligi 95-le %-le elanikest on ka hetkel kindlustatud ühisveevarustus. Täna on ühisveevärgiga ühinenud ~770 elanikku. Elanike arv Tila küla on kokku 813 inimest. Vahi ja Kõrveküla alevikud ning Tila küla moodustavad ÜVK osas suhteliselt ühtse terviku ja asulad on nii omavahel kui Tartu linnaga sisuliselt kokkukasvanud.

Palju on räägitud Lombi küla ühisveevärgist, kuid täpsustades asulate administratiivpiire, ei ole Lombi küla piires täna ühisveevärki ning seda vastavalt käesolevatele arenguplaanidele ka ei kavandata. Kavandatakse ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni laienemist peamiselt Vahi aleviku ja Tila küla osas, vähesel määral Kõrveküla aleviku piires. Lombi küla kohta arenguplaanid puuduvad.

Kokkuvõttes: Kõik eelnimetatud asulad kasutavad ühisveevärgi osas Tartu linna veevõrgu vett ning on sellega ühendatud. Kõrveküla alevikus ja Tila külas reguleerib ja hoiab rõhku Tartu linna-Tila küla piiril, Narva mnt ääres asuv survetõstepumpla (lähemalt osas 5.6.1), mille ametlik aadress on Majoraadi tee. Vahi aleviku veevõrk toimib piki Vahi teed rajatud Tartu linna-Vahi aleviku magistraaltorustikku. Veevärk toimib Meltsiveski veehaarde rõhul ilma täiendava survetõstepumplata.

AS Emajõe Veevärk tegevuspiirkond

Tabivere alevik

Alevik paikneb valla loodeosas, vallakeskusest Kõrvekülast linnulennul ligikaudu 17 km (maanteed mööda 20 km) kaugusel loodes.

Alevikus on kaks ühisveevärgi puurkaevu – Lasteaia (nimetatud ka Tuuliku puurkaevuks) ja Pargi puurkaevud, millest põhjaveehaardena töötab Pargi puurkaev. Ühisveevärgiteenusega on varustatud 80% elanikkonnast, 800 inimest 916-st elanikust. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 916 elanikul.

Äksi alevik

Äksi alevik asub samuti valla loodeosas ligikaudu 13 km kaugusel vallakeskusest, Kõrveküla alevikust. Ühisveevärgiga on liitunud ca 79% elanikkonnast, ca 390 inimest 489-st ühisveevärgi võimalusega elanikust. Alevikus paikneb üks ühisveevärgi puurkaev. Perspektiivis on kavas Äksi veevõrku mõnevõrra laiendada.

Lähte alevik

Lähte alevik paikneb linnulennul ca 10 km kaugusel vallakeskusest, Kõrveküla alevikust loodes (maanteed mööda 11,9 km). Ühisveevärgiga on liitunud ca 90% elanikkonnast, ca 425 inimest aleviku 485-st elanikust. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel 471 elanikul. Ühisveevärki varustab üks puurkaevpumpla ja veetöötlusjaama kompleks.

Vasula alevik

Vasula alevik paikneb Kõrveküla alevikust ca 7 km kaugusel loode suunas. Aleviku ühisveevärk baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Alevikus on ühisveevärgiga liitunud ca 77% elanikkonnast, ca 245 inimest 318-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel 297 elanikul.

Laeva küla

Laeva küla paikneb Tartu valla äärmises lääneosas Kõrveküla alevikust linnulennul ca 24 km kaugusel ning maanteed mööda 38 km kaugusel (otsetee puudub), tegemist on vallakeskusest ühe kaugeima ühisveevärgi piirkonnaga. Küla ühisveevärk baseerub ühel AS Emajõe Veevärk ja ühel eraldi valla puurkaevul (Mällomäe teeninduspiirkond) ja veevõrkudel. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 85% elanikkonnast, ca 325 inimest 384-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 384 elanikul.

Vedu küla

Vedu küla paikneb Kõrvekülast ca 11 km kaugusel põhja suunas. Küla ühisveevärk baseerub puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 63% elanikkonnast, ca 174 inimest 276-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel 274 elanikul.

Erala küla

Erala küla paikneb Kõrvekülast ca 7,5 km kaugusel loodes. Küla ühisveevärg baseerub puurkaevul ja veevõrgul. Küla ühisveevärgi puurkaevust varustatakse ka Kärkna ja Võibla külasid. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 71% elanikkonnast, ca 180 inimest 253-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 253 elanikul.

Kärkna küla

Kärkna küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 8 km kaugusel loodes (linnulennul). Küla ühisveevärg on seotud Erala ühisveevärgiga ning veevarustus baseerub Erala veehaardekompleksil. Külas on ühisveevärgiga liitunud 79% elanikkonnast, ca 177 inimest 224-st. Hetkel on oma puurkaevu peal kohalik tööstuspiirkond, AS Ikodor jt.

Maarja-Magdaleena küla

Maarja-Magdaleena küla paikneb Kõrvekülast ca 21 km kaugusel põhja suunas ja Tabiverest ca 12 km kirde suunas. Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 160 inimest ehk 74%. Küla elanike arv on 216. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 216 elanikul.

Tammistu küla

Tammistu küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 9 km kaugusel idas (teid mööda ca 12 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 53% elanikkonnast, ca 104 inimest 204-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel 199 elanikul. Teatud osas näeme ette tarbijate arvu suurenemise veevõrgu laiendamise arvel. Veega varustatakse ka kohalikku Rahvamaja.

Vesneri küla

Vesneri küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 7 km kaugusel idas (linnulennul ca 5 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 42% elanikkonnast, ca 62 inimest 147-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 147 elanikul.

Saadjärve küla

Saadjärve küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 17 km kaugusel kirdes (linnulennul ca 14 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 35% elanikkonnast, ca 40 inimest 120-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 120 elanikul.

Sojamaa küla

Sojamaa küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel loodes (linnulennul ca 11 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 57% elanikkonnast, ca 65 inimest 114-st. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel 108 elanikul.

Siniküla küla

Siniküla küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 35 km kaugusel loodes (linnulennul ca 27 km) ja ca 4 km kaugusel endisest vallakeskusest Laevalt. Külas on kaks veevärki, kortermaju varustav ühisveevärg ning eramupiirkonna veevärg,

mis baseeruvad eraldi puurkaevudel ja -veevõrgul. Mõlemad puurkaevud kuuluvad vallale. Potentsiaalne ühisveevärgi veetarbijate arv külas on 55 inimest. Elanikke kokku 89. Ülejäänud elanikkond elab keskusest eemal hajaasustuspiirkonnas, kuhu ühisveevarustuse laiendamine pole otstarbekas. Käesoleva töö üks eesmärke on ka näha ette eramualal ja kortermajade piirkonna ühendamist ühe puurkaevu varustuspiirkonda.

Salu küla

Salu küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel põhjasuunas (linnulennul ca 12 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud vaid 27 inimest 62 elanikust. Liitumise võimalus on vee-ettevõtja andmetel kõigil 62 elanikul. Salu ühisveevärgi puurkaev varustab lisaks Salu külale ka Saadjärve küla.

Kukulinna küla

Kukulinna küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel põhja suunas (linnulennul ca 12 km). Küla ühisveevärgiga varustatud piirkond kujutab endast territoriaalselt Äkis aleviku üht osa. Ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Perspektiivis on kavas küla veevärg ühendada Äksi aleviku keskuse ühisveevärgiga. Külas on ühisveevärgiga liitunud 63% elanikkonnast, ca 30 inimest 48 elanikust.

5.2 VEETARBIJAD, VEEVARUD, VEEVÕTT JA -MÜÜK

5.2.1 Vee- ja kanalisatsioonitarbijad ja teenusega varustus

Nagu eelnevas osas kirjeldatud, on ühisveevärg ja osalt –kanalisatsioon Tartu vallas täna seotud Kõrveküla, Vahi, Lähte Tabivere ja Äksi alevike ning Tila, Erala, Kärkna, Vedu, Maarja-Magdaleena, Tammistu, Vesneri, Sojamaa, Kukulinna, Laeva, Salu ja Saadjärve küladega.

Nimetatud asumites on juriidilistest isikutest ÜVK teenuse tarbijad seotud nii vallavalitsusega: Tartu Vallavalitsus, koolid, lasteaiad, raamatukogud, seltsi- ja rahvamajad kui eraettevõtetest tarbijatega, sealhulgas tööstustarbijad. Suuremad tööstustarbijad, kes kas on tänase seisuga ÜVK teenuse tarbijad või on potentsiaalsed tarbijad on järgmised: Mayeri Industries AS Tabiveres (kanalisatsioon), Tartumaa Maamees AS Vesneris, Raadi Sihtasutus Kõrvekülas, Jampo Seakasvatuse OÜ Vedu külas, Ikodor AS Kärknas, Tartu Terminaal AS Kärknas, SA Saadjärve Äksis, Same OÜ Tabiveres, Mayeri Industries AS, Kalviter OÜ Lähtel, Inseneri- ja tehnikaühistu Rebella Lähtel, Erapuit AS Võiblas-Eralas. Vallas tegutseb viis kooli – Kõrveküla Põhikool, Laeva Põhikool, Lähte Ühisgümnaasium, Tabivere Põhikool ja J. V. Veski nim Maarja-Magdaleena Põhikool, 5 lasteaeda Raadi, Kõrveküla lasteaed, Lähte lasteaed, Laeva lasteaed, Tabivere lasteaed ja Raadi lastehoiud. Vallas on 10 raamatukogu ja avalikku internetipunkti: Kõrvekülas asub Tartu maakonna raamatukoguna Kõrveküla Raamatukogu ja kooli ruumides Härma haruraamatukogu. Lisaks töötavad vallas Lähte Ühisraamatukogu, Tammistu, Vedu, Äksi, Tabivere, Maarja-Magdaleena, Elistvere, Laeva ja Piirissaare raamatukogu. Vallas on 3 spetsiaalset spordihoonet: Kõrveküla, Lähte (Tartu Valla Spordikool), Laeva spordihoone (lisaks spordisaalid praktiliselt kõigis eelnimetatud koolides), arvukalt staadione (viimased ei ole otseselt seotud veetarbimisega). Kultuuri-, rahva- ja seltsimaju on vallas (konkreetselt

selleks ehitatuid) 4: Tabivere Rahvamaja, Maarja-Magdaleena Rahvamaja, Laeva kultuurimaja ning renoveerimishankes olev Tammistu rahvamaja.

Suurimad juriidilistest isikutest tarbijad Tartu vallas on ülesloetletud järgnevates lõikudes (kõik nimetatud ei ole AS Tartu Veevärk või AS Emajõe Veevärk kliendid). Tootmisettevõtetest enamik paikneb Tartu linna lähialadel Kõrveküla ja Vahi alevikus, Lombi ja Tila külas, aga ka Kärknas, Lähtel ning Äksis. Ettevõtluse arendamiseks on käimas kontsentreeritud ettevõtlusalade tööstusparkide) rajamine Vahi alevikus ja ettevalmistamisel Tila külas endise Raadi sõjaväelennuvälja alale.

Ettevõtted/asutused AS Tartu Veevärk tegevuspiirkonnas:

Vahi alevik

Vahi alevikus on rajatud uus tööstuspark, välja arendatud ja müüdnud on 30 tööstusettevõtte krunti, ette valmistatud on veel 41 krunti. See on väga kiirelt arenev tööstuspiirkond ja sinna lisandub järjest uusi ettevõtteid, mõned neist märkimisväärselt suurema veetarbimisega:

- AS Lindström (porivaipade pesu, kuni 25 töötajat)
- AS Hanza Mechanics Tartu (elektromehaanika, kuni 60 töötajat)
- Ecoprint AS (trükitööd, kuni 40 töötajat)
- AS TM Betoon (betoonisegude tootmine, kuni 30 töötajat) jt.

Kõrveküla alevik

Kõrveküla alevikus asub Tartu valla administratiivne keskus.

- Kõrveküla põhikool (404 õpilast, 30 töötajat)
- Kõrveküla lasteaed (156 lasteaiakohta, 40 töötajat)
- Tartu Vallavalitsus (15 töötajat)
- muusikakool, raamatukogu (kokku kuni 15 töötajat)
- AS Repelent Kõrveküla Kalatööstus (kuni 20 töötajat)
- OÜ Rako (7 töötajat) jt.

Tila küla

Tila külas paikneval Kuusisoo tööstusalal tegutsevad 20 ettevõtet kokku ca 200 töötajaga:

Salestop OÜ, Rending OÜ, Stahlhut AS, Fortaki OÜ, Abakhan Fabrics Eesti AS, Dzintars Eesti OÜ, Transmix AS, Gerd Tartu AS, Ventor OÜ, Fandia AS, Tilavara OÜ, RGP Auto OÜ, Stelliit OÜ, Sfinx-E OÜ, Intelli OÜ, Sõeturustuse OÜ, Bentak OÜ, Ecoteam OÜ, Varrik Veod OÜ

Raadi tööstusalal:

- Vinnal Production OÜ(puidutööstus, kuni 30 töötajat)
- Võidusõidu AS (masinaehitus, kuni 25 töötajat) jt.

Lombi küla

- AS Arens-Mööbel (120 töötajat)

Ettevõtted/asutused AS Emajõe Veevärk tegevuspiirkonnas:

Tabivere alevik

- Mayeri Industries AS (ühiskanalisatsiooni klient)

Lähte alevik

- Lähte Gümnaasium (kuni 500 õpilaskohta, 50 töötajat)
- Lähte spordihoone (kuni 300 kehakultuurlast päevas)

- Lähte lasteaed (134 lasteaia kohta, 30 töötajat)
- Kohvik, kauplus, side, juuksur, apteek jt. Kuni 30 kohta kohvikus, kokku kuni 30 töötajat
- AS Lähte Ehitus (30 töötajat)
- ITÜ Rebella (20 töötajat)
- Lähte puidutöökoda (5 töötajat)
- MTÜ Lähte Autosõbrad (5 töötajat)
- AS Olerex Lähte tankla (4 töötajat)

Vedu küla

- Jampo Seakasvatuse OÜ (10 töötajat)
- AS Hoffmann Servise autoremonditöökoda (18 töötajat)

Vasula alevik

- TÜ Vasula Aed (7 töötajat)

Erala

- OÜ Mootorsõiduk (5 töötajat)
- AS Erapuit (35 töötajat)

Kärkna

- AS Tartu Terminaal (veetarve ca 2000 m³/a, 8 m³/d)
- AS Treff (veetarve ca 3000 m³/a, 12 m³/d)
- AS Ikodor (ca 1000 m³/a, 4 m³/d)

Sojamaa

- OÜ Maramaa KTV (4 töötajat)
- OÜ Sojamaa MR (10 töötajat)
- OÜ Eesti Metsamaakler (6 töötajat)

Äksi

- Äksi raamatukogu (2 töötajat)
- Äksi kauplus (2 töötajat)
- OÜ Alouette (10 töötajat)
- Jääaja Keskus (12 töötajat)

Kukulinna

- OÜ Mantrum (10 töötajat).

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava 2013-2024, Tartu valla arengukava 2018-2030

NB! Osa eelloetletutest ei ole ühisveevärgi teenuse kasutajad.

5.2.2 Põhjaveevarud

Vastavalt Keskkonnaagentuuri poolt välja antud 2016. aasta põhjaveevaru bilansile seonduvad Tartu valla kinnitatud põhjaveevarud vaid suure tööstustarbija: Valio Eesti AS Laeva meierei põhjaveevarudega ning ülejäänud veevarud on kinnitatud Tartu linna tarbeks, sealhulgas Meltsiveski veehaare, mille kaudu varustatakse momendil ka Tartu valla Tartu lähiümbruse asulaid: Vahi ja Kõrveküla alevikke ning Tila küla. Hetkel ei ole veel avalikult välja pandud Tartu valla ja linna uue veehaarde – Kobrulehe veehaarde põhjaveevarusid, kuigi varude uuringud ja arvutused on tehtud. Ülejäänud piirkondadele ja asulatele Tartu vallas põhjaveevarusid kinnitatud ei ole, kuna üheski asumis ega tarbimispunktis ei küüni põhjaveevõtt selleks nõutava 500 m³/d tasemele ega isegi selle ligidale.

5.2.3 Ülevaade Tartu valla veekasutusest

Detailsem ülevaade veevõtu ja –tarbimise seisust on toodud lisas 2, kus kirjeldame veebilanssi alates aastast 2018 ja prognoosime näitajaid kuni ÜVKA perioodi lõpuni: aastani 2031.

Peamisteks eeldusteks loeme, et elanike arv enamikes asumites jääb perspektiivis laias laastus tänasele tasemele, v. a Tartu linna lähiümbrus ja muud juhud, mil on ette näha võrkude laiendamist. Vee- ja kanalisatsioonivõrkude laiendamisel lähtume uute liitujate ligikaudsetest arvudest ja vee ühiktarbimistest. Tarbimise langustendents on loodetavasti viimase 10 aasta jooksul peatunud.

Elanike ühiktarbimine kasvab tänaselt kohati **madalalt** tasemelt aastaks 2031 vähemalt 85 l-ni/el ööpäevas, kus see on juba täna saavutatud või on kõrgem, jätame ühiktarbimise muutmata.

5.3 TARTU VALLA ÜHISVEEVÄRGI PUURKAEVUDE TEHNILISED ANDMED

Järgnevas tabelis anname kokkuvõtliku ülevaate Tartu valla ühisveevärgi puurkaevudest.

Tabel 5-1 Tartu valla puurkaevude (pk) tehnilised andmed

Jrk nr	Puurkaev	Puurkaevu katastri nr	Ehitusaasta	Veekompl eks	Sügavus [m]	Deebit [m³/h]	Staatiline veetase [maapinnast, m]	Dünaamiline veetase [maapinnast, m]	Keskmine veevõtt 2018 [m³/d]
1	Vahi pk	4547	1958	S-O	120	24,1	6	9	Kaev konserveeritud
2	Kõrveküla pk	7253	1965	D _{2ar}	115	14,7	10,5	38,0	Reservis, torud lahti lõigatud
3	Kõrveküla Sopaku pk	7277	1979	D _{2pr}	115	13,0	24	29	Kaev reservis
4	Tabivere Pargi pk	11697	1986	Q	60	7,7	18,00	20,00	74,7
5	Tabivere Lasteaia pk	11686	1969	S-O	110	5,0	16,5	37,0	Kaev reservis
6	Äksi pk	7122	1967	S-O	120	24,6	4	30	40,5
7	Lähte pk	25408	2009	Q	60	12,0	11,5	17	59,0
8	Vasula pk	7176	1972	S-O	110	10,0	4	31	12,6
9	Laeva pk	7552	1991	S-O	115	16,0	12	33	36,4
10	Laeva Mällomäe pk hajaasustuspiirkond	7052	1983	S ₁	60	6,2	5	30	Andmed puuduvad
11	Vedu farmi pk	7132	1973	S-O	130	12,6	39	53	21,1
12	Erala pk VTJ	25409	2009	D _{2ar}	50	7,0	3,7	28,0	41,4
13	Erala pk Kungla keskus (reservis)	7165	1969	S	90	7,2	4	28	Kaev seisab
14	Maarja-Magdaleena võitööstuse pk	11681	1964	S-O	100	34	10,8	22	16,0
15	Tammistu pk	7252	1966	D ₂	55	11,9	3,3	6,2	9,6
16	Vesneri pk	7174	1972	D _{2pr}	120	3,6	23,6	26,0	5,8
17	Saadjärve pk*	7115	1975	Q	45	19,8	3,2	13,2	3,4*
18	Sojamaa pk	7141	1961	S-O	100	13,3	1,5	6,1	3,9
19	Salu pk	7120	1987	S-O	136	7,2	23	40	9,5
20	Kukulinna pk	7124	1965	S-O	96	32,7	Mõõtmata	Mõõtmata	
21	Siniküla keskuse pk	50464	2011	S	59,5	5,4	3,3	6,75	Andmed puuduvad
22	Vahi küla Kaasiku Vesi OÜ tegevuspiirkond	21422	2006	D _{2-1-S}	110	7,2	10	16	Andmed puuduvad

***Märkus:** puurkaev töötas vaid 1. kvartalis 2018, ülejäänud aja varustas küla Salu puurkaev

Kukulinna puurkaev on ette nähtud esialgu konserveerida ja ühendada küla Äksi aleviku veevõrku

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava 2013-2024 internetiportaal VEKA eelis ja Konsultandi arvutused

5.4 KÕRVEKÜLA ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Kõrveküla aleviku veevajadus ja -tarbimine on tagatud AS Tartu Veevärk Tartu linna ühisveevärgi puurkaevude, põhiliselt Meltsiveski (Staadioni) veehaarde teenindus- ja rõhupiirkonna puurkaevude baasil. Rõhku tagab lisaks Tartu linna ja Tila küla piiril Majoraadi teel paiknev survetõstepumpla. Alevikusised puurkaevud on reservis. Kokku paikneb Kõrvekölas kaks töökorras ühisveevärgi puurkaevpumat: Kõrveküla puurkaev ja Sopaku-Kõrveküla puurkaev (tabel 5-2).

Kõrveküla aleviku ühisveevärgi operaator on AS Tartu Veevärk.

5.4.1 Kõrveküla aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

5.4.2 Kõrveküla puurkaevpumpla

Kõrveküla puurkaev nr 7253 paikneb Kõrveküla aleviku keskosas (Hariduse tn 5) ning avab Kesk-Devoni veekompleksi Aruküla veekihi ehk nn Tartu veekihi. Puurkaev on rajatud aastal 1965. Puurkaev kuulub AS-le Tartu Veevärk ning on ainus Tartu Veevärk AS teenindatav Kõrveküla puurkaev, millel on kehtiv vee erikasutusluba nr L.VV/329143 (kehtib alates 01.07.2017 tähtajatult). Vastavalt veeloale on lubatud veevõtt Kõrveküla puurkaevust 110 m³/d.

Puurkaev on üheastmeline, päisega pumplahoones. Rõhku reguleerib 3 m³ hüdrofoor ja rõhuandur. Nagu eelnevalt öeldud, puurkaev ei ole töös ning tänaseks on ühendused läbi lõigatud ja torustikest külmumise vältimiseks vesi välja lastud. Pumplakompleks on rahuldava/mitterahuldava seisundi piiril. Toruarmatuur on täielikult amortiseerunud ja korrodeerunud. Silikaattellistest hoone on täielikult amortiseerunud, sealhulgas seinad ja katus. Laepaneelides on armatuur betoonist väljas ja katuseluuk on mädanenud. Kuna puurkaev on reservis ja vähetöenaoline, et see kunagi realselt kasutust leiab, ei ole rekonstrueerimistöid põhjust kavandada.

Perspektiivis on kogu piirkonnale kavas välja ehitada uus Kobrullehe veehaare, asukohaga Kõrveküla naabruses, põhiliselt Tila külas ning veehaare ja uus pumplakompleks hakkab varustama nii Kõrveküla, Vahi alevikke. Tila ja Lombi küla kui ka osaliselt Tartu linna tänast Meltsiveski veehaarde veevarustuspiirkonda.



Joonis 5-1 Kõrveküla puurkaevpumpla nr 7253 välisvaade



Joonis 5-2 Kõrveküla puurkaevpumpla nr 7253 sisevaade

5.4.3 Kõrveküla-Sopaku puurkaevpumpla

Kõrveküla-Sopaku puurkaevpumpla nr 7277 paikneb aleviku keskosas ning avab Kesk-Devoni veekompleksi Pärnu veekihi. Puurkaev on rajatud aastal 1979.

Puurkaev on reservis ning sellel puudub vee erikasutusluba.

Tartu Vallavalitsuse info kohaselt jääb käesolev puurkaev ette kortermaja rajamisele, puurkaev kuulub likvideerimisele ning samuti ei ole kaev enam AS Tartu Veevõrk omandis.

Puurkaev on üheastmeline, päisega pumplahoones.

Pumpla seisund on tervikuna oluliselt parem kui eelkirjeldatud Kõrveküla puurkaevul. Hoone on vähemal määral remonditud, seinad osaliselt krohvitud, torustikud soojustatud ning hoones paikneb elektriradiaator temperatuuri vähemalt 5°C juures hoidmiseks.

Rõhku saab reguleerida 5 m³ hüdrofoori ja rõhuanduriga, hüdrofoor paikneb osaliselt hoonest väljas muldkehas.

Amortiseerunud on katuslagi. Katuseluuk on asendatud.



Joonis 5-3 Kõrveküla-Sopaku puurkaevpumpla hoone välisvaade



Joonis 5-4 Sopaku puurkaevpumpla sisevaade. Puurkaevu päis ja soojustatud torustik

5.4.4 Kõrveküla aleviku joogiveekvaliteet

Kõrveküla alevikus joogiveeallika veeproove ei võeta, kuna ühisveevärg baseerub Tartu linna ühisveevärgi veehaaretel.

Joogivee kontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove vastavalt Joogivee kontrolli kavale Tartus aastateks 2017-2021, mis on kooskõlastatud Terviseametiga, viis (5) veeproovi aasta jooksul süvakontrolliks ja 60 korda aastas tavakontrolliks. Proovivõtukoht Kõrveküla alevikus on Tartu Vallamaja. Tartu Vallamaja proovivõtukoht on ka ainus Tartu vallas asuv joogiveeanalüüsi koht Tartu Veevärk AS tegevuspiirkonnas. Kuna Kõrveküla proovivõtukoht on tavakontrollipunkt, lähtume süvakontrolli hindamiseks Tartu linna Staadioni 17 kontrollpunktist võetud analüüsitulemustest kui Tartu vallale lähimal asuvatest.

Tabel 5-2 Joogiveekvaliteet Tartu vallas (Tartu linnas)

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82	Tartu Vallamaja, 01.11.2018 (tavakontroll)	Tartu linna Staadioni puurkaevude segu, 16.10.2018
1	Värvus	kraadi		<2	<2
2	Hägusus	NTU		<0,18	<0,18
3	Maitse	Lahjendus-aste		1	1
4	Lõhn	Lahjendus-aste		2	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,4	7,2
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,05	0,11
7	Nitrit	mg/l	0,50		<0,003
8	Nitraat	mg/l	50		21,3
9	Kloriidid	mg/l	250		44,1
10	Sulfaadid	mg/l	250		52
11	Raud	µg/l	200 // 200/1000/10000		30
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0		<0,5
13	Fluoriidid	mg/l	1,5		0,37
14	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200		23
15	Elektrijuhtivus	µS cm-1 20°C	2500	886	831
16	Naatrium	mg/l	200		
17	Boor	mg/l	1,0		
18	Üldkaredus	mg-ekv/l		8,82	8,66
19	Kaltsium	mg/l			123
20	Magneesium	mg/l			30,6
21	Kuivjääk	mg/l			531
22	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
23	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0
24	Enterokokid	PMÜ/100ml	0		0

25	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	11	2
----	---------------------	---------	-------------------------	----	---

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassist välja jäävad tulemused

Allikas: Terviseameti VTI andmed ja AS Tartu Veevärk

Nagu tabelist nähtub, vastavad kõik **analüüsitud joogiveenäitajad** Tartu valla ühisveevärgivees kehtivatele joogivee määruse nr 82 järgsetele nõuetele.

5.4.5 Kõrveküla aleviku veevõrk ja selle seisund

Kõrveküla aleviku ühisveevärgi torustiku kogupikkus on kaardilt mõõdetuna ligikaudu 11 529 m. Neist ca 10 948 m on uued ja kvaliteetsed torustikud ning vaid 581 m on vanad, teadmata läbimõõdu, materjali ja kvaliteediga.

Läbimõõdud jagunevad järgmiselt (kõik PE PN10).

	m
Teadmata	580,9
de32	912,8
de90	2890
de63	1625,1
de110	4533,5
de40	445,2
de50	541
Kokku	11528,5

Allikas: AS Tartu Veevärk ja Konsultandi arvutused

Torustiku plaanid on esitatud lisas 5.

5.4.6 Kõrveküla aleviku tuletõrjerveevarustus

Tuletõrjerveevarustus baseerub Kõrvekülas põhiliselt tuletõrjehüdrantidel. Hüdrante on 11. Lisaks on alevikus üks tuletõrje veevõtukoht.

Tuletõrjehüdrandid ja -veevõtukohad on näidatud skeemil, lisas 5.

5.5 VAHI ALEViku ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Vahi alevik puutub vahetult kokku Tartu linnaga ja asub viimasest põhja pool. Vahi alevikus on ühisveevärgiga ühendatud ca~1250 inimest ehk alevikus on ühisveevärgiteenusega kaetud ca~ 92% elanikest (1355 elanikku). Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 1300 elanikule. Aleviku elanike arv on viimase viie aasta uuselamuarenduse tõttu üle 300 inimese võrra kasvanud.

5.5.1 Vahi aleviku puurkaevu- ja pumplaratistate ülevaade

5.5.2 Vahi puurkaevpumpla

Alevikus on üks (1) ühisveevärgi puurkaevpumpla, mis on tehniliselt korras, kuid reservis ning konserveeritud. Puurkaev kuulub AS-le Tartu Veevärk Vahi puurkaevpumpla, katastri nr 4547, rajatud aastal 1958, sügavus 120 m (vt tabel 5-2) asub aleviku loodeosas.

Puurkaev ei ole kasutuses, on konserveeritud ning vee erikasutusloaga sealt samuti veevõttu ette nähtud ei ole.

Puurkaev on üheastmeline, päisega pumplahoones.

Pumplahoone ja –seadmed on rahuldavas seisundis.

Hoone katus on ühepoolse kaldega ja eterniitkattega.

Puurkaevu sanitaarkaitseala, 50 m ei ole tagatud ega aiaga piiratud. Pumplahoonest 5 m kaugusel asub Savi tn, mida kasutab juurdesõiduteena Betoonimeister AS.

Vallavalitsuse andmetel kasutatakse kunagist kaheastmelise pumpla mahutit tuletõrjevõetukohana.



Joonis 5-5 Vahi puurkaevpumpla välisvaade

5.5.3 Vahi aleviku joogiveekvaliteet

Vahi aleviku vesi pärineb Tartu linna veevärgist Vt alapeatükk 5.4.4.

5.5.4 Vahi veevõrk ja selle seisund

Vahi aleviku ühisveevärgi torustiku kogupikkus on tänase seisuga kaardilt mõõdetuna ligikaudu 21 578 m.

Alevik on viimase 5-10 aasta jooksul oluliselt laienenud. Kogu torustik on uus ja hea kvaliteediga.

Läbimõõdud jagunevad järgmiselt (kõik PE PN10).

	m
de225	4202
de160	1094,6
de110	7795
de63	1394
de90	5300
de32	1593
de40	199
KOKKU	21577,6

Allikas: AS Tartu Veevärk ja Konsultandi arvutused

Torustiku plaanid on esitatud lisas 5.

5.5.5 Vahi aleviku tuletõrjeveevarustus

Vahi aleviku tuletõrjeveevarustus rajaneb tuletõrjehüdrantidel. Kokku on alevikku paigaldatud 44 hüdranti.

Tuletõrjehüdrandid on näidatud skeemil, lisas 5.

5.6 VAHI ALEVIKU OÜ KAASIKU VESI TEGEVUSPIIRKOND

Vastavalt Tartu Vallavolikogu 28.02.2019 otsusele nr 28, määrati Vahi aleviku Metsavitsa, Kaasiku, Laanelille ja Karukella tänavate vee-ettevõtjaks kümneks aastaks Kaasiku Vesi OÜ, registrikood 14169731.

5.6.1 Ühisveevärgirajatiste ülevaade

Vahi aleviku Metsavitsa, Kaasiku, Laanelille ja Karukella tänavate piirkonda (edaspidi Piirkond) teenindab puurkaev nr 21422, nimetatakse Nurmenuku puurkaevuks. Puurkaev on rajatud aastal 2006, sügavus on 110 m ning avab Kesk-Alam-Devoni-Siluri D_{2-1-S} põhjaveekihti (tabel 5.1).

Puurkaevpumpla päisehitis paikneb pooleldi maa sees klaasplastist mahutis, mis on kaetud mullaga.

Pumpla on varustatud veetöötlusseadmetega rauaeralduseks. Hüdrofoor puudub. Pumpa juhib sagedusmuundur.

Metsvitsa tn veetorustikud on rajatud 2006. aastal, pikkus ca 500 m.
 Kaasiku ja Karukella tn veetorustikud on rajatud 2015. aastal, pikkus ca 350 m.
 Laanelille tn osa on rajatud 2017. aastal, pikkus ca 242 m.

5.6.2 Puurkaevu- ja joogivee kvaliteet

Konsultandil on kasutada 16.10.2018 võetud veeproovide süvaanalüüside andmed.

Tabel 5-3 Vahi aleviku OÜ Kaasiku Vesi puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Vahi Numkenuku pk nr 21422, 16.10.2018	Vahi, Metsvitsa tn 14 tarbijakraan, 16.10.2018
1	Värvus	kraadi	5 / 5 / 10	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	palli		1	1
4	pH		6,5≤pH≤9,5	8,0	8,0
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,11	<0,05
6	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002	0,02
7	Nitraat	mg/l	50	<1	<1
8	Kloriidid	mg/l	250	17	17
9	Sulfaadid	mg/l	250	11	11
10	Raud	µg/l	200	214	<20
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,2	1,0
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	1,5	1,5
13	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10	<10
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	315	318
15	Naatrium	mg/l	200	30	30
16	Üldkaredus	mg-ekv/l			
17	Boor	mg/l	1,0		0,2
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100 ml	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0	0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	0	0

Allikas: OÜ Kaasiku vesi

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassist välja jäävad tulemused

Konsultant ei ole välja toonud kõiki keemilisi ja raskmetallide analüüsitulemusi, kuid kõik näitajad jäid allapoole joogiveenorme, alla määramispiiri.

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi II kvaliteediklassi üldraua sisalduse tõttu, mis on puurkaevuvees 214 µg/. Joogivees vastavad kõik analüüsitud näitajad kehtivatele joogiveenõuetele.

NB! Nii puurkaevu- kui joogivees on lubatud joogivee piiri peal fluori sisaldus: 1,5 mg/l.

5.7 TILA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Tila küla puutub vahetult kokku Tartu linnaga ja asub viimasest põhja ja kirde suunas. Tila külas on ühisveevärgiga ühendatud ca~ 770 inimest ehk külas on ühisveevärgiteenusega kaetud ca~ 95% elanikest (813 elanikku). Küla elanike arv on viimase viie aasta uuselamuarenduste tõttu kasvanud ligi viis korda.

Ühisveevärgi operaator on AS Tartu Veevärk.

5.7.1 Tila küla pumplarajatiste ülevaade

Tila külas puuduvad tänase seisuga ühisveevärgi puurkaevud.

Küla ja Tartu linna piiril, ametliku aadressiga Majoraadi teel paikneb **survetõstepumpla**, mis tagab ja reguleerib Tila külla ja Kõrveküla alevikku juhitava Tartu linna ühisveevärgi vee vooluhulka ja rõhku.

Töötavas puurkaevus on uus süvaveepump, mark: ZDS, mudel: QS4X.10-12.

Parameetritega:

$Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 60 \text{ m}$

$P = 2,2 \text{ kW}$.

Pumbad on varustatud ABB sagedusmuunduriga. Varuks on ka suhteliselt väike, 80 l menbraanhüdروfoor.

- Klorator, pidevrežiimil vee täiendavaks oksüdeerimiseks naatriumhüpokloritiga.
- Eelaeratsioonimahuti täiendava hapnikukoguse ja piisava aeratsiooniaja saavutamiseks.
- survetõstepump, II aste.



Joonis 5-6 Tila-Kõrveküla survetõstepumpla välisilme

Pumplahoonesse on ette nähtud loomulik ventilatsioon, õhukuivatit ei ole.

Hoone kütmine toimub kahe elektriradiaatori abil. Elektriradiaatorid on varustatud termoanduriga. Hoone on soojustatud.

5.7.2 Tila küla joogiveekvaliteet

Veevarustus tagatakse Tartu linna ühisveevärgist, vt alapeatükk 5.4.4.

5.7.3 Tila küla veevõrk ja selle seisund

Tila küla ühisveevärgi torustiku kogupikkus on tänase seisuga kaardilt mõõdetuna ligikaudu 8146 m.

Küla on viimase 5 aasta jooksul ligi viis korda kasvanud. Välja arvatud ca 52 m tundmatut torustikku, on kogu ülejäänud 8094 m torustikku uus ja hea kvaliteediga.

Ühisveevärgirajatised Tila külas jagunevad järgmiselt.

Hüdrante	Survetõstepumpla
13	1
Veetorustikud (enamuses PE PN10)	
de50	728,1
de32	428,4
Teadmata	52,4
de160	637
de110	4771,6
de63	797,1

de40	27
d225	704

KOKKU	8145,6
-------	--------

5.7.4 Tila küla tuletõrjeveevarustus

Tila küla tuletõrjeveevarustus põhineb tuletõrjehüdrantidel, mida on kokku 13.

Tuletõrjehüdrantide asukohad on näidatud Lisas 5, Joonised.

5.8 LOMBI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Lombi külas puuduvad hetkeseisuga veel AS Tartu Veevärk omandis olevad ja tema poolt opereeritavad ühisveevärgirajatised. Eelmises Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavas 2013-2024, käsitletud nn Lombi küla ühisveevärgirajatised ei paikne kas tegelikkuses Lombi külas või on tegemist eraomandis olevate rajatistega. Ühisveevärgi klientide puudumine Lombi külas on üle kontrollitud ka AS Tartu Veevärk Klienditeeninduse juhiga.

5.9 TABIVERE ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Tabivere alevik paikneb valla loodeosas, vallakeskusest Kõrvekülalt linnulennul ligikaudu 17 km (maanteed mööda 20 km) kaugusel loodes.

Alevikus on kaks ühisveevärgi puurkaevu – Lasteaia (nimetatud ka Tuuliku puurkaevuks) ja Pargi puurkaevud, millest põhjaveehaardena töötab on Pargi puurkaev. Ühisveevärgiteenusega on varustatud 80% elanikkonnast, 800 inimest 916-st elanikust.

5.9.1 Tabivere aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

5.9.2 Pargi puurkaevpumpla

Puurkaev nr 11697 on puuritud aastal 1986, kaevu sügavus on 60 m ja see paikneb Kvaternaari veekompleksis Saadjärve põhjaveekogumis, ürgorus. Puurkaevu deebit on 7,7 m³/h alandusel 2 m.

Puurkaev kuulub AS-le Emajõe Veevärk. Puurkaevule on kehtiv vee erikasutusluba nr L.VV/332066 (kehtib alates 01.01.2019 tähtajatult). Vastavalt veeloale on lubatud veevõtt Pargi puurkaevust 131,5 m³/d.

Puurkaevpumpla on täielikult rekonstrueeritud Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekti raames aastal 2010, mille käigus ehitati puurkaevu päise kõrvale uus hoone. Hoone paikneb puurkaevust ca 2 m kaugusel ja on ehitatud puitkonstruktsioonidel. Puurkaevu päis on hermeetiliselt suletud, puurkaevumütsiga ja kaetud kaitsehülsiga.

Hoone on soojustatud, välisvooder on puidust, sokliosa on valatud betoonist (vt joonis 6-1). Hoone on seest kaetud profiilplekiga. Maja ümbruse pinnas on

sademevee imbumiseks sobilik, seetõttu puudus vajadus eraldi panduse valamiseks või killustikukihi paigaldamiseks hoone ümber.

Vundamendiks on valatud plaatvundament, mis on ühtlasi pumpla põrandaks. Põrand on kaetud keraamiliste plaatidega.

Töötavas puurkaevus on uus süvaveepump. Pumpla töötab toorveallikana ja pumpab vee ligikaudu 400 m pikkuse De63 toorveetorustiku kaudu veetöötlusjaama. Puurkaevpumpla on varustatud veearvesti, proovivõtukraani, membraanfüdfoori ja rõhuanduriga.

Pumplale on paigaldatud ka otseväljaviigusiiber ehk nn seinahüdrant, kuid viimane on pigem veevõtuks paakautosse või muuks otstarbeks. Tulekahjuolukorras puurkaev ja üheastmeline 8-9 m³/h toodanguga pump vajalikku veekogust vähimalgi määral ei taga.

Puurkaevpumpla paikneb pargis, sanitaarkaitseala 50 m on tagatud, kuid puudub piirdeaed.



Joonis 5-7 Pargi puurkaevpumpla välisvaade



Joonis 5-8 Pargi puurkaevpumpla sisevaade (elektri-automaatikablokk)

5.9.3 Tabivere veetöötlusjaam ja II astme pumppla

Veetöötlusjaam on rajatud aleviku keskossa Tuuliku tänava lõunapoolsetest korruselamutest lõuna suunas. Veetöötlus- ja pumplasüsteemi koosseisu kuuluvad:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- Survefilter (1 kmpl) TFA/TFB/NSB 80/NSB 130
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (300 l)
- Rõhuandur
- Sagedusmuundur, millega reguleeritakse pumpade tööd
- Kaks II-astme pumpa, millest üks pump töötab pidevalt sagedusmuunduriga ja teine lülitub töösse vajadusel rõhurelee pealt (suurenenud koormuse korral).
- Pesupump filtri pesuks (uhtumiseks)
- Puhtavee reservuaarid (2*50 m³) paiknevad pumplahoone kõrval muldkehas (joonis 6-3).

Pumplasisene veetorustik on PE-torustik.

Filtermaterjali uhtumiseks kasutatakse uhtepumpa ja reservuaarist võetavat töödeldud vett.



Joonis 5-9 Tabivere VTJ ja II-astme pumpla välisvaade (reservuaar on muldes)

Pumplahoones on ette nähtud loomulik ventilatsioon ja kasutusel on ka õhukuivati.

Pumplas on impulssanduriga veearvesti võrkuantava vee vooluhulga mõõtmiseks, proovivõtukraan – proovivõtmiseks võrkuantavast veest.

Hoone kütmine toimub kahe elektriradiaatori abil. Elektriradiaatorid on varustatud termoanduriga.

Veevarustuspumpla on rekonstrueeritud viimati aastatel 2003-2004 ning on tänaseks amortiseerunud, eriti hoonekompleks. Näeme ette rekonstrueerimistööd lühiajalises programmis.



Joonis 5-10 Tabivere VTJ ja II-astme pumpla sisevaade (filter, II-astme pump)

Filtriite pesu- ehk uhtevesi juhitakse isevoolselt ühiskanaliseerimisele.

5.9.4 Lasteaia puurkaevpumpla

Nimetatud puurkaev paikneb veetöötusjaamast ligikaudu 50 m kaugusel eramaal ning seda ühisveevarustuses momendil ei kasutata. Tabivere Lasteaia veehaare (puurkaev nr 11686) on käsitletud vee erikasutusloas nr L.VV/332066, kuid veehaardest on lubatud veevõtt 0 m³/d, kuna puurkaev on reservis. Torustikuühendused on olemas ning oletatavasti on puurkaevpumpla vajadusel ka kasutuskõlblik veetöötusjaama kaudu alevikule vee andmiseks.

Perspektiivis tuleb ette näha täiendava reservpuurkaevu rajamine Tabiverre, kuna eramaal paiknev puurkaevpumpla ei ole valla ja vee-ettevõtte esindajate sõnul perspektiivikas.

5.9.5 Tabivere aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet

Tabivere joogiveeallikaks on Pargi puurkaevpumpla nr 11697. Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrolli kavale aastateks 2019-2023, iga aasta tagant augustikuus.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2019-2023, Tabivere Lasteaia kraanist, tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal augustis, viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2014 ja järgmine proovivõtuaeg süvaanalüüsiks on 2024.

Järgnevas tabelis käsitleme Tabivere aleviku joogiveeallika ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-4 Tabivere puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Tabivere Pargi pk, 28.08.2017	Tabivere Lasteaed, 28.08.2018, tavakontroll	Tabivere Lasteaed, 08.09.2014, süvakontroll* **
1	Värvus	kraadi	5 / 5 / 10	0	0	
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	8,3	<1	
3	Lõhn (lahjendusaste)	palli		2	1	
4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5	7,4	
5	Ammoonium	mg/l	0,50	<0,05	<0,05	
6	Nitrit	mg/l	0,50	0,002		<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	<1		<1
8	Kloriidid	mg/l	250	20		21
9	Sulfaadid	mg/l	250	64		67
10	Raud	µg/l	200	1340	<20	<20**
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,9		0,9
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,2		0,2
13	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	23	<10	<10**
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	680	664	
15	Naatrium	mg/l	200	11		10,2

16	Üldkaredus	mg-ekv/l			8,6	
17	Boor	mg/l	1,0			
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0	0	0	
19	Echerichia Coli	PMÜ/100 ml	0	0	0	
20	Enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0		0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	0	0	151

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja Terviseameti VTI kodulehekül

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassist välja jäävad tulemused

******Proovid on võetud 08.07.2014

*******Konsultant ei ole välja toonud kõiki keemilisi ja raskmetallide analüüsitulemusi, kuid kõik näitajad jäid allapoole joogiveenorme

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi III kvaliteediklassi üldraua sisalduse tõttu. Joogivees vastavad kõik analüüsitud näitajad kehtivatele joogiveenõuetele.

5.9.6 Tabivere veevõrk ja selle seisund

Suurem osa Tabivere ühisveevõrgust on suhteliselt hiljuti rekonstrueeritud, sellest omakorda suurem osa ÜF Projekti " Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekt", raames aastatel 2006-2010. Tööde käigus rekonstrueeriti puurkaevpumpla ning rekonstrueeriti põhilised ühisveevärgitorustikud.

Seega on suurem osa Tabivere veevõrgust rajatud peale 2000. aastat.

Puuduseks on senini osa aleviku territooriumi (kogu üle raudtee piirkond) ühisveevarustuse puudumine: Nurme tn piirkond, Veski elamud, Voldi küla jm. Viimased piirkonnad saavad joogivee erapuurkaevu(de)st.

Erapuurkaev on ka AS Mayeri Industries ettevõtte, mis paikneb samuti lääne pool raudteed ning mille tegevusala on pesuvahendite tootmine.

Torustike jaotus läbimõõdu ja vanuse järgi on ligikaudu järgmine (teostusjooniselt ja kaardilt mõõdetuna):

Jrk nr	Toru diameeter (mm) või DN (de)	Pikkus, m	Ligikaudne vanus (a)
1	De32	613	5-10
2	De40	42	5-10
3	De50	1493	5-10
4	De63	2022	5-10
5	De110	1620	5-10
6	Muud	2389	>20
	Kokku	8179	

Allikad: AS Emajõe Veevõrk, Tabivere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027 ja olemasolevad teostusjoonised

Kokku on Tabivere veetorustiku pikkus kaardilt mõõdetuna ligikaudu 8,2 km. Sellest on tänaseks 70% rekonstrueeritud. Halvas või avariilises seisundis veetorustiku lõigud asuvad Aia tn, Pargi tn, Same ümbruses ning raudtee piirkonnas - kõige läänepoolsem torustik. Samas tervikuna saab veetorustiku seisundiga siiski rahule jääda, millest annab tunnistust ka madal veekadude osakaal. Perspektiivis on soovitatav hoida kogu müümata vee osakaal võrkuantavas vees 10% juures, mis on aktsepteeritav.

5.9.7 Tabivere tuletõrjerveevarustus

Tabivere aleviku tuletõrjesüsteemi kuulub kolm tuletõrjehüdranti, mis on rajatud Tuuliku, Pargi tänavate äärde ja kooli lähistele. Kõik kolm hüdranti paiknevad suhteliselt aleviku keskel ja on kergesti ligipääsetavad. Tuletõrjehüdrandid on paigaldatud De110 torustikele maapealsetena.

Lisaks saab tuletõrjervee saamiseks kasutada tiiki ja Saadjärve kaldale selleks otstarbeks rajatud veevõtukaevu.

5.10 ÄKSI ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Äksi alevik asub valla loodeosas ligikaudu 13 km kaugusel vallakeskusest, Kõrveküla alevikust. Ühisveevärgiga on liitunud ca 79% elanikkonnast, ca 390 inimest 489-st ühisveevärgi võimalusega elanikust. Alevikus paikneb üks ühisveevärgi puurkaev. Perspektiivis on kavas Äksi veevõrku mõnevõrra lõunasse ja kagusse laiendada.

5.10.1 Äksi aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

5.10.2 Äksi puurkaevpumpla

Puurkaev nr 7122 on puuritud aastal 1967, kaevu sügavus on 115 m ja see paikneb Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksis. Puurkaevu deebit on 24,6 m³/h alandusel 26 m.

Puurkaev kuulub AS-le Emajõe Veevärk. Puurkaevule on kehtiv vee erikasutusluba nr L.VV/332215 (kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult). Vastavalt veeloale on lubatud veevõtt Äksi puurkaevust 77 m³/d.

Äksi puurkaevpumpla on täielikult rekonstrueeritud KIK keskkonnaprogrammi Äksi aleviku vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine veeprojekti raames aastatel 2011-2012, mille käigus ehitati uus pumplahoone ning paigaldati veetöötlusseadmed, mis koosnevad eelaeratsioonimahutist, raua- ja mangaanieraldusfiltrist. Süsteem ja rajatis on heas seisukorras.

Veetöötlus- ja pumplasüsteemi koosseisu kuuluvad:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- Eelaeratsioonimahuti.
- paarissurvefilter (1 kmpl) mark: EURA IRA 65 Duplex 7 m³/h (53,4 m³/d).

- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (300 l)
- Rõhuandur
- Sagedusmuundur, millega reguleeritakse süvaveepumba tööd

Puhastusprotsessi uhtevesi juhitakse kanalisatsioonipumplasse parameetritega:

- $Q=3 \text{ l/s}$
- $H=6\text{m}$

Pumplast väljub survetoru Ø75 PEH PN6 asula ühiskanalisatsiooni. Ühendusel iseoolse asula kanalisatsiooniga on rajatud voolurahustikaev.

Pumplakompleksi projekteeris tolelaegne AS K&H aastal 2009, tööd viidi läbi aastatel 2011-2012.

Pumplahoone on uus, rajatud raudbetoonist plaatvundamendile ning on ehitatud puitkarkassile, soojustatud ja kaetud profiilplekiga.

Pumplahoones on ette nähtud loomulik ventilatsioon ja kasutusel on ka õhukuivati.

Hoone kütmine toimub kahe elektriradiaatori abil. Elektriradiaatorid on varustatud termoanduriga.

Puhastusprotsessi uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

5.10.3 Äksi aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet

Äksi joogiveeallikaks on puurkaevpumpla nr 7122. Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2018-2022 üks kord kolme aasta jooksul.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Jääajakeskusest, tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal juunis, süvaanalüüsi üks kord 10 aasta kohta, viimased süvaanalüüsid tehti aastatel 2008-2016 ja praegune süvaanalüüside proovivõtuaeg kestab alates 2018-2026.

Järgnevas tabelis käsitleme Äksi aleviku joogiveeallika ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-5 Äksi puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Äksi pk 7122, 08.06.2017	Jääajakeskus, 20.06.2018**
1	Värvus	kraadi		0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	palli		1	1
4	pH		$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$	7,2	7,3
5	Alumiinium	µg/l	200		<10
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,1	<0,05

7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002	
8	Nitraat	mg/l	50	<1	
9	Kloriidid	mg/l	250	21	
10	Sulfaadid	mg/l	250	58	
11	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	468*	<20
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,9	
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,7	
14	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10	
15	Elektrijuhtivus	µS cm-1 20°C	2500	460	578
16	Naatrium	mg/l	200	6,3	
17	Üldkaredus	mg-ekv/l			
18	Boor	mg/l	1,0		
19	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0	0	0
20	Echerichia Coli	PMÜ/100 ml	0	0	0
21	Enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0	
22	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	166	

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja Terviseameti VTI kodulehekülg

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassi ületavad tulemused

****Konsultant** ei ole välja toonud kõiki keemilisi ja raskmetallide analüüsitulemusi, kuid kõik näitajad jäid allapoole joogiveenorme

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi II kvaliteediklassi üldraua sisalduse tõttu. Joogivees vastavad kõik analüüsitud näitajad kehtivatele joogiveenõuetele.

5.10.4 Äksi veevõrk ja selle seisund

Äksi ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval 4797 m. Suurem osa Äksi ühisveevõrgust on suhteliselt hiljuti rekonstrueeritud, sellest omakorda suurem osa eelkirjeldatud KIK Keskkonnaprogrammi Projekti Äksi aleviku vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine, raames aastatel 2011-2012. Tööde käigus rekonstrueeriti puurkaevpumpla ning rekonstrueeriti põhilised ühisveevärgitorustikud.

Tööde käigus rajati 3358 m plasttorustikku de 40...110 mm. 2013 rekonstrueeriti lisaks 467 m torustikku.

Seega on suurem osa Äksi veevõrgust rajatud ja/või rekonstrueeritud peale 2011. aastat.

Kokku on Äksi veetorustiku pikkus kaardilt mõõdetuna ligikaudu 4,8 km. Sellest on tänaseks 80% uus või rekonstrueeritud. Halvas või avariilises seisundis veetorustiku kohta infot ei ole.

Investeeringute käigus on kavas ühisveevärgipiirkonna laiendamine lõunasse ja osaliselt kagusse.

5.10.5 Äksi tuletõrjeveevarustus

Äksi aleviku tuletõrjesüsteem baseerub Saadjärve järveäärsetel tuletõrjeveevõtukohtadel (teada kaks (2) tk, lisa 5, joonised). Näeme ette kahe uue tuletõrjeveevõtukohta

5.11 LÄHTE ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Lähte alevik asub valla loodeosas ligikaudu 13 km kaugusel vallakeskusest, Kõrveküla alevikust. Ühisveevärgiga on liitunud ca 79% elanikkonnast, ca 390 inimest 494-st ühisveevärgi võimalusega elanikust. Alevikus paikneb üks ühisveevärgi puurkaev.

Lähte alevikus on lisaks olmeveetarbimisele Gümnaasium, Lähte spordihoone, Lähte lasteaed ning kuni 10 täiendavat eraettevõtet.

5.11.1 Lähte aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

5.11.2 Lähte puurkaevpumpla

Lähte uus puurkaev nr 25408 (nimetatud ka Kuuse puurkaevuks) on puuritud aastal 2009, kaevu sügavus on 60 m ja see avab Kvaternaari veekompleksi. Puurkaevu deebit on 12 m³/h alandusel 5,5 m.

Puurkaev kuulub AS-le Emajõe Veevärk. Puurkaevule on kehtiv vee erikasutusluba nr L.VV/332215 (kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult). Vastavalt veeloale on lubatud veevõtt Lähte puurkaevust 99 m³/d.

Lähte puurkaevpumpla on uus ning rajatud EL ÜF Projekti Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt, kaasrahastamise toel aastatel 2009-2010, mille käigus puuriti uus puurkaev, ehitati uus puurkaevpumpla ning seadmete hoone, puhtaveereservuaar ning paigaldati veetöötlusseadmed. Kogu veehaardekompleks anti käiku aastal 2010.

Puurkaev on puuritud OÜ BalRock poolt ning see paikneb eraldi pumplahoonest, maapealse päisena.

Sügavveepump on 4" SAER FS98-E/32, Q=12 m³/h H=60 mvs.

Veetöötlusseadmed koosnevad raua- ja mangaanieraldusfiltrist. Süsteemid ja rajatis on heas seisukorras.

Veetöötlus- ja pumplasüsteemi koosseisu kuuluvad:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- paarissurvefilter (1 kmpl) mark: EURA IRA 65 Duplex 6 m³/h (80,5 m³/d).
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (500 l)
- Rõhuandur

- Sagedusmuundur, millega reguleeritakse tavajuhtudel süvaveepumba ja II-astme pumpade tööd

Pumplakompleksi projekteeris toleaeagne AS K&H aastal 2008, tööd viidi läbi aastatel 2009-2010.

Pumplahoone on uus, rajatud r/b plaatvundamendile, seinad ja katus on rajatud puitkarkassile, elemendid on soojustatud ja kaetud profiilplekiga.

Pumplahoones on ette nähtud loomulik ventilatsioon ja kasutusel on ka õhukuivati (sorbtsioonkuivati).

Hoone kütmine toimub kahe elektriradiaatori abil. Elektriradiaatorid on varustatud termoanduriga.

Puhastusprotsessi ehk filtrite pesuvesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Puurkaevu päis paikneb eraldi hoonest väljas ja on kaetud spetsiaalse maapealse päisehitisega.

Puhtavee mahutid paiknevad hoone kõrval muldes. II astme pumpadega juhitakse vesi tarbijani. Vett mahutisse pumbatakse vastavalt mahutisse paigaldatud tasapinnaanduri poolt edastatud signaalile, mis edastatakse PLC-sse. Veemahuti on PE-tüüpi plastist survevaba. Mahuti mõõdud on – läbimõõt 2m, pikkus 7m.

Ühe veemahuti vee mahutavus on 15 m³, mahuteid on kaks.

II astme pumpla koosneb kahest pumbast parameetritega:

Q=12 m³/h

H=40 mvs.

Korraga on töös enamasti üks pump, pumbad töötavad kordamööda, tiptarbimiskoormuse tingimustes saavad pumbad töötada ka koos.

Sanitaarkaitseala ulatus 30 m on tagatud, veehaardekompleks on ümbritsetud piirdeaia ja lukustava väravaga.

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Vasula aleviku veemajandusaruanne 2017, AS K&H Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt; Emajõe alamprojekt. Joogiveerajatiste projekteerimis- ja ehitustööd. Põhiprojekt, Tartu 2009 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud



Joonis 5-11 Lähte veevarustuspumpla välisilme



Joonis 5-12 Puhtaveereservuaari muldkeha (vasakul näha uue puurkaevu 25408 päisehitis)

5.11.3 Lähte aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet

Lähte joogiveeallikaks on puurkaevpumpla nr 25408. Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2015-2019 üks kord igal aastal. Täna kuulub Lähte puurkaevu vesi vee kvaliteedi III klassi.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Lasteaed Kiisupere köögist (meie andmetel on joogivee kontrollikavas ekslikult märgitud lastepäevakodu Õunake, mis asub Tallinnas),

tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüse aga üks kord 10 aasta jooksul. Viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2018 ja praegune süvaanalüüside proovivõtuaeg kestab alates 2018-2028.

Järgnevas tabelis käsitleme Lähte aleviku joogiveeallika ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-6 Lähte puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Lähte pk 25408, 10.12.2018	Lähte lasteaed Kiisupere, 06.12.2017
1	Värvus	kraadi		5	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	18	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,2	7,6
6	Alumiinium	µg/l	200		
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,06	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002	
9	Nitraat	mg/l	50	<1	
10	Kloriidid	mg/l	250	31	
11	Sulfaadid	mg/l	250	103	
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	1730	<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,9	
14	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,2	
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	47	
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	743	781
17	Naatrium	mg/l	200	8,9	
18	Üldkaredus	mg-ekv/l			
19	Boor	mg/l	1,0		
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	0	

Allikas: AS Emajõe Veevärk

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassi ületavad tulemused

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi III kvaliteediklassi üldraua ja hägususe sisalduse tõttu. Joogivees vastavad kõik analüüsitud näitajad kehtivatele joogiveenõuetele.

5.11.4 Lähte veevõrk ja selle seisund

Lähte ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval 4968 m. Suurem osa Lähte ühisveevõrgust uuendati AS Emajõe Veevärk (EVV) poolt aastatel 2008-2010

eelkirjeldatud EL Ühtekuuluvusfondi (ÜF) projekti käigus. Paigaldati 3412 m 40...110 mm plasttorustikku.

Kokku on Lähte veetorustiku pikkus kaardilt mõõdetuna ligikaudu 5 km. Sellest on tänaseks 70% uus või rekonstrueeritud. Halvas või avariilises seisundis veetorustiku kohta infot ei ole.

Investeeringute käigus on kavas veevõrgu ringistamine Aia tn piirkonnas.

5.11.5 Lähte tuletõrjeveevarustus

Lähte aleviku tuletõrjesüsteemi vajalik vesi saadakse Lähte veehaardekompleksist Kuuse tänaval (seinahüdrant II astme pumpla baasil), Kuuse tn ja koolimaja juures olevatest mahutitest või lühiajalises programmis paigaldatavast hüdrandist Kuuse tn ja Kase põik ristmiku kõrval.

5.12 VASULA ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Vasula alevik paikneb Kõrveküla alevikust ca 7 km kaugusel loode suunas. Aleviku ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud ~ 77% elanikkonnast, ca~245 inimest 318-st.

5.12.1 Vasula aleviku puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

5.12.2 Vasula puurkaevpumpla

Vasula puurkaev nr 7176 on puuritud aastal 1972, kaevu sügavus on 110 m ja see avab Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi. Puurkaevu deebit on 12 m³/h alandusel 5,5 m.

Puurkaev kuulub AS-le Emajõe Veevärk. Puurkaevule on kehtiv vee erikasutusluba nr L.VV/332215 (kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult). Vastavalt veeloale on lubatud veevõtt Vasula puurkaevust 35 m³/d.

Vasula puurkaevpumpla kompleks on rekonstrueeritud KIK keskkonnaprojekti: Vasula vee- ja kanalisatsioonirajatiste rekonstrueerimine, raames aastatel 2010-2011. Kogu veehaardekompleks anti käiku aastal 2011. Projekti koostas OÜ BalRock aastal 2008.

Veetöötlusseadmed koosnevad raua- ja mangaanieraldusfiltrist. Süsteemid ja rajatised on täna heas seisukorras, kuid mõni aasta tagasi, mil aeratsioonisüsteem oli umbes, esines probleeme ülenormatiivse ammooniumi sisaldusega.

Veetöötlus- ja pumplasüsteemi koosseisu kuuluvad:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- paarissurvefilter (1 kmpl) mark: EURA IRA 65 Duplex 8,5 m³/h.
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (300 l)
- Rõhuandur

- Sagedusmuundur, millega reguleeritakse süvaveepumba tööd.

Pumplahoone on renoveeritud olemasolev hoone, põrandapinnaga 1 m allpool maapinda. Seinad ja katus on soojustatud ja kaetud profiilplekiga.

Pumplahoones on ette nähtud loomulik ventilatsioon ja kasutusel on ka õhukuivati (sorptsioonkuivati).

Hoone kütmine toimub kahe elektriradiaatori abil. Elektriradiaatorid on varustatud termoanduriga.

Puhastusprotsessi ehk filtrite pesuvesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Puurkaevu päis paikneb pumplahoones.

Sanitaarkaitseala ulatus 50 m on tagatud (majandustegevust lähema 50 m raadiuses ei toimu), kuigi piirdeaed ja värav puuduvad.

Pumpla lähistel asuvad poolmaa-alused muldkehas tuletõrjeveemahutid 2x40 m³, mis on täidetavad puurkaevuveega vastavate ühenduste ja sulgeseadmete kaudu.



Joonis 5-13 Vasula veevarustuspumpla välisilme



Joonis 5-14 Vasula veevarustuspumpla sisevaade (tagapool aeratsioonipaak, esiplaanil paarisfilter raua- ja mangaanieralduseks)



Joonis 5-15 Vasula puurkaevust täidetavad tuletõrjeveemahutid 2x40 m³

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Vasula aleviku veemajandusaruanne 2017 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud

5.12.3 Vasula aleviku veeallika ja joogiveekvaliteet

Vasula joogiveeallikaks on puurkaevpumpla nr 7176. Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2018-2022 üks kord kolme aasta kohta.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Vasula kortermaja kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul. Viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2018 ja praegune süvaanalüüside proovivõtuaeg kestab alates 2018 kuni 2028.

Järgnevas tabelis käsitleme Vasula aleviku joogiveeallika ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-7 Vasula puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Vasula pk 7176, 10.12.2018	Vasula korterelamu, 06.12.2017	Vasula korterelamu, 11.12.2018
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	10	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,3	7,6	7,4
6	Alumiinium	µg/l	200			<10
7	Ammoonium	mg/l	0,50	1,1	1,54	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		<0,002
9	Nitraat	mg/l	50	<1		4,4
10	Kloriidid	mg/l	250	37		38
11	Sulfaadid	mg/l	250	19		19
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	811	110	<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,3		0,7
14	Fluoriidid	mg/l	1,5	1,1		1,0
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	12		<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	660	692	655
17	Naatrium	mg/l	200	23		21
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				
19	Boor	mg/l	1,0			0,2
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		0
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Eba-loomulike muutusteta	0		0

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja Terviseameti VTI kodulehekül

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassi ületavad tulemused

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi III kvaliteediklassi hädususe sisalduse tõttu.

Kui joogivees olid varemalt, aastal 2017 ja 2018 suurem osa aastast suured probleemid ammooniumiga, siis peale aeratsioonisüsteemi ummistumise likvideerimist, on näitaja sisuliselt alla määramispiiri ning kõik analüüsitud näitajad vastavad kehtivatele joogiveenõuetele. Seoses lämmastikuühendite parema oksüdatsiooniga on ilmselt selgitatav nitraatide sisalduse mõningane kasv: 4,4 mg/l, kuid see näitaja on samuti täiesti normatiivi piires. 27. detsembrist 2018 on Terviseamet kinnitanud Vasula joogivee normidele vastavaks.

5.12.4 Vasula veevõrk ja selle seisund

Vasula ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 3360 m. Suurem osa Vasula ühisveevõrgust uuendati KIK keskkonnaprogrammi projekti käigus aastatel 2010-2012. Paigaldati 3250 m uut plasttorustikku d 40...110 mm.

Halvas või avariilises seisundis veetorustiku kohta infot ei ole.

5.12.5 Vasula tuletõrjerveearustus

Vasula aleviku tuletõrjesüsteem koosneb vahetult eelkirjeldatud veehaardekompleksi kõrval asuvatest mahutitest 2x40 m³.

5.13 LAEVA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Laeva küla paikneb Tartu valla äärmises lääneosas Kõrvküla alevikust linnulennul ca 24 km kaugusel ning maanteed mööda 38 km kaugusel (otsetee puudub), tegemist on vallakeskusest ühe kaugeima ühisveevärgi piirkonnaga. Küla ühisveevärk baseerub ühel AS Emajõe Veevärk ja ühel eraldi valla puurkaevul (Mällomäe teeninduspiirkond) ja veevõrkudel. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 85% elanikkonnast, ca 325 inimest 384-st. Mällomäe piirkonna veeoperaator on Tartu Vallavalitsus. Piirkonda varustab ka omaette puurkaev.

5.13.1 Laeva küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Laeva puurkaevpumpla nr 7552 on rajatud aastal 1991, sügavus 115 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/326544, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, kehtivusaeg: 01.08.2015 - tähtajatu, on lubatud veevõtt Laeva puurkaevust: 71,4 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-2.

Puurkaevu veega varustatakse enamuse asula elanikkonda, Laeva Põhikooli, ja lasteaeda.

Laeva puurkaevpumpla on täielikult rekonstrueeritud EL ÜF Projekti Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt, kaasrahastamise toel aastatel 2009-2010.

Rekonstrueeritud puurkaevpumpla veekäitluse lahenduseks on kaheastmeline veetöötlussüsteem. Süsteem koosneb rauaeraldusfiltrist ja fluoriidide sisalduse vähendamiseks pöördosmoosi seadmest.

Vesi juhitakse läbi filtrite puurkaevupumba poolt tekitatava rõhuga. Osa filtreeritud veest juhitakse läbi pöördosmoosseadme. Töödeldud vesi juhitakse mahutitesse ja sealt II-astme pumpadega joogiveetorustiku kaudu tarbijateni.

Rekonstrueerimise käigus olemasolev puurkaevu hoone lammutati ning kõrvale rajati uus veetöötluse hoone ja 2x35 m³ mahutid. Puurkaevpumplasse paigaldati uus pump 4" SAER NS-95-C/24, tootlikkusega 7 m³/h ja vooluhulgamõõtja. Vooluhulgamõõtjatena kasutatakse impulssväljundiga 100 imp/m³ veemõõtjaid Qn=6 m³/h. Puurkaev paikneb väljaspool pumplahoonet ning on varustatud maapealse päisehitisega.

Rekonstrueeritud puurkaevpumpla veetöötlusseadmeteks on raua- ja mangaanieraldussüsteem EURA IRA 65 Duplex, 6 m³/h (87 m³/d) ning pöördosmoossüsteem UO 3000 ND.

Rauaeraldusprotsess põhineb oksüdatsioonil ja sellele järgneval filtratsioonil. Raua ja mangaanieraldussüsteem ise koosneb galvaniseeritud terasega aeratsioonipaagist, kahest paralleelselt töötavast galvaniseeritud terasega filtraapaagist, elektroonilistest filtrisüsteemi kontrolleritest, filtrimaterjalist ning lisaks õlivabast rõhupaagiga kompressorist.

Põhjavees olevate fluoriidide eralduseks on rajatud veetöötlusjaama pöördosmoossüsteem. Pöördosmoosi protsess põhineb vees lahustunud soolade kõrvaldamises. Samuti kõrvaldatakse pöördosmoosiga veest raskmetalle ning lahustunud orgaanilisi aineid. Membraan peab kinni soolamolekule, kuid puhastatud vesi läbib membraani ja juhitakse tarbijale. Pöördosmoossüsteemist väljuv töödeldud vesi segatakse ainult rauafiltrit läbinud veega, saavutamaks tarbijale optimaalne fluoriidi sisaldus, vee karedus ja kuivjääk. Vee segunemine toimub puhtavee mahutites, mis on paigaldatud hoone kõrvale muldesse. Veemahutis segatakse pöördosmoosi süsteemist ja rauafiltrist tulevad veed ning II astme pumpadega juhitakse vesi tarbijani. Kahe pumbaga II astmepumbasüsteem paikneb pumplahoones. Seade koosneb kahe pumbaga süsteemist, millest üks on töös, üks on reservis. Seadme tootlikkus on 3,1 l/s, tõstekõrgusega 40 m.

Puhastusprotsessi uhtevesi juhitakse kanalisatsioonipumplasse, mille parameetrid on järgmised: vooluhulk 3 l/s, tõstekõrgusega 6 meetrit. Pumplast väljub survetoru De63 PEH PN6 asula olmekanalisatsiooni.

Puurkaevpumpla veetöötlusjaam on varustatud proovivõtukraaniga. Hoones hoitakse talvel temperatuur üle 5°C elektrikütte abil.

Laeva küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m, mis on ka tagatud. Ümbrus on piiratud lukustatava väravaga varustatud piirdeaiaga ning heakorrastatud.

Mällomäe puurkaevu teeninduspiirkond (vee-ettevõtjaks Tartu vallavalitsus)

Mällomäe puurkaevust nr 7052 pumbatava veega varustatakse 7 erakinnistut ning hobusetalli. Kaevu parameetrid on esitatud tabelis 5-2. Kuna veevõtt puurkaevust on alla 5 m³/d, ei ole kaevule väljastatud vee erikasutusluba. Piirkonna keskmine veetarbimine ööpäevas on kuni 4 m³/d, suvekuudel on tarbimine suurem - keskmiselt kuni 5 m³/d. Rajatud veetorustik on ehitatud 1980.-ndatel. Paigaldatud torustik on terasest ning tänaseks on süsteem amortiseerunud. Eramute piirkonnas on torustiku läbimõõduks 50 mm, lõik mis suundub hobusetallini on 25 mm läbimõõduga. Torustiku kogupikkus on ca 600 m.

Mällomäe puurkaev-pumpla on rajatud 1983. aastal. Puurkaevus puudub veetöötlus. Puurkaev on 60 m sügavune. Puurkaev on amortiseerunud, väljavahetamist vajab sealhulgas ka elektriseadmestik, roostetanud hüdrofoor ning puurkaevu torustik. Lisaks tehnilisele seisukorrale vajaks ka puurkaevu hoone renoveerimist. Hoonel vajab välja vahetamist nii katus kui ka avade (akende, uste) kattematerjalid ning ehitis vajab soojustamist.

NB! Mällomäe piirkonda käsitletakse hajaasustusena ning see ei kuulu ühisveevärgi piirkonna alla.

Allikas: Laeva valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027, AS Kobras, Tartu 2015 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud ja kogutud andmed



Joonis 5-16 Laeva puurkaevpumpla välisilme (vasakul puurkaevu päisehitis)



Joonis 5-17 Laeva Mällomäe puurkaevpumpla välisvaade

5.13.2 Laeva küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2016-2020, üks kord aastas. Puurkaevu veekvaliteet vastab III kvaliteediklassile.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2016-2020, külakeskuse köögi kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal juunis, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul. Viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2016.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*, fluoriid.

Tabel 5-8 Laeva puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Laeva pk 7552, 08.06.2017	Laeva külakeskuse köök, 20.06.2018	Laeva külakeskuse köök, 09.06.2016 süvaanalüüs
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	<1	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5		7,5	7,8
6	Alumiinium	µg/l	200			<10
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,18	<0,05	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		<0,002
9	Nitraat	mg/l	50	<1		<1
10	Kloriidid	mg/l	250	20		11
11	Sulfaadid	mg/l	250	7,8		4,4

12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	<20		<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,1		0,8
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	2,9*	1,6* / 1,4**/<0,1***	1,5
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10		<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	469	235	243
17	Naatrium	mg/l	200	52		36
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				
19	Boor	mg/l	1,0			0,3
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	21* / 0***	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Eba-loomulike muutusteta; 100/100/300	<4		

Allikas: AS Emajõe Veevärk ja Terviseameti VTI kodulehekülg

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassi ületavad tulemused

**kordusproov, mis oli normis, on võetud 07.08.2018 proovivõtukraanist peale veetöötlust

***kordusproov, mis oli normis, on võetud 02.07.2018

****kordusproov on võetud Laeva lasteaiast 31.10.2018

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi III kvaliteediklassi fluori sisalduse tõttu.

Joogivees oli 2018.a probleeme nii fluori kui Coli-laadsete bakteritega. Õnneks näitasid kordusanalüüsid nõuetekohaseid väärtusi ning seisuga 27.12.2018 on Terviseamet tunnistanud joogiveekvaliteedi vastavaks.

Kahjuks Konsultant Terviseameti VTI kodulehelt Laeva Mällomäe piirkonna joogiveeanalüüse ei leidnud.

5.13.3 Laeva veevõrk ja selle seisund

Laeva ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 4637 m. Asulas rekonstrueeriti aastatel 2009-2010 Emajõe ja Võhandu jõe valgala ÜF veemajandusprojekti raames kokku ca~2,72 km joogiveetorustiku ning rajati uut veetorustiku kokku 790 meetrit. Projekti rahastati Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondist. Rekonstrueeritud ja laiendatud süsteem koosneb veetorustikust PE surveklassiga PN10. Torustike läbimõõdud jäävad vahemikku De110 - De32. Asula veesüsteemi on rajatud kaks ringvõrku. Veetorule ei ole paigaldatud hüdrante, kuna torustikus ei ole tagatud Päästeameti nõuetele vajalik vooluhulk.

Kinnistute ühendustorude läbimõõduks on üldjuhul De32. Korterelamute või planeeringualade puhul on jäetud sõltuvalt rõhust või vooluhulgast torustike diameetriteks De40 või De63. Veetorustiku sulgarmatuuriks ning uuteks liitumisteks on paigaldatud kinnistute piiride lähedusse maakraanid (üldjuhul De32 või De40). Liitumispunkte on rajatud ligikaudu 30 kinnistule.

Halvas või avariilises seisundis veetorustiku kohta infot ei ole.

5.13.4 Laeva tuletõrjeveevarustus

Laeva alevikus kasutatakse tuletõrje veevarustuseks looduslikke veekogusid. Veevõtukohad ja mittekülmuvad veevõtusõlmed tuleb välja ehitada nõuetele vastavalt ning tagada neile aastaringne ligipääs ja kasutamise võimalus. Kui tuletõrje veevõtukoht asub eramaal, tuleb kohalikul omavalitsusel sõlmida leping veevõtukohale juurdepääsu tagamiseks. Laeva tuletõrje veevõtukohad on esitatud lisas 5. Ühisveevärgisüsteemide rajamisel ja projekteerimisel ei ole võimalik tuletõrje veevarustusega arvestada, sest vastasel juhul langeb joogivee kvaliteet. Elamukruntide moodustamisel kompaktse asustusega alal tuleb detailplaneeringute koostamisel lahendada tuletõrje veevarustus veehoidlate või veevõtukohtade baasil.

5.14 VEDU KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Vedu küla paikneb Kõrvekülast ca 11 km kaugusel põhja suunas. Küla ühisveevärg baseerub puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 63% elanikkonnast, ca 174 inimest 276-st. Külale on omane suur põllumajandusliku tarbimise osakaal, ligi pool kogutarbimisest.

5.14.1 Vedu küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Vedu farmi puurkaev nr 7132 on rajatud aastal 1973, sügavus 130 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärg, kehtivusaeg: 01.04.2019 - tähtajatult, on lubatud veevõtt Vedu puurkaevust: 66 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-2.

Vedu küla puhul on varem räägitud ka teisest, keskuse puurkaevust, käesoleval ajal nimetatud kaevu ühisveevärgirajatiseks ei loeta.

Puurkaevu veega varustatakse küla elanikkonda, Jampo Seakasvatus OÜ-d ja Hoffmann Service AS-i. Seejuures viimaste veekasutus moodustub kokku ligi pool küla üldisest veevõtust, varasematel aastatel moodustas see isegi üle poole.

Vedu puurkaevpumpla on täielikult rekonstrueeritud KIK Keskkonnaprogrammi Projekti nr 3718: Vedu küla vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine, kaasrahastamise toel aastatel 2013-2014.

Rekonstrueeritud puurkaevpumpla veekäitluse lahenduseks on üheastmeline veevarustuspumpla. Süsteem koosneb sagedusmuunduriga varustatud puurkaevu süvaveepumbast, 300 l membraanhüdfoorist, rõhuandurist, impulssväljundiga veearvestist, sulgarmatuurist (pöördklapid), tagasilöögiklapist ja proovivõtukraanist.

Veetöötlussüsteemi raua eraldamiseks pumplasse ei ole vaja, kuna puurkaevu veekvaliteet vastab I klassi nõuetele. Pumplas on vee desinfitseerimissüsteem naatriumhüpokloritiga (NaOCl), juhaks kui joogivees peaks ilmnema mikrobioloogiline reostus. Naatriumhüpokloritit saab doseerida puurkaevust tulevale veele pumplahoone sees enne küla veevõrku juhtimist.

Vesi juhitakse küla veevõrku puurkaevupumba poolt tekitatava rõhuga.

Puurkaevu päisehitise peale on rajatud uus hoone ning puurkaevpumplasse paigaldati uus pump 4" SAER (Q=10 m³/h).

Pumplahoone sisesed torustikud on ehitatud PVC-U PN16 surveklassiga.

Hoones hoitakse talvel temperatuur üle 5°C elektrikütte abil. Elektriradiaatorid on varustatud termostaadi ja ülekuumenemiskaitsega.

Vedu küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m, mis on ka tagatud. Ümbrus on piiratud lukustatava väravaga varustatud piirdeaiaga ning heakorrastatud.

Allikas: Vedu küla puurkaev-pumpla tööprojekt, AS Schöttli Keskkonnatehnika, 2013 ja veekasutusaruanne 2017.

5.14.2 Vedu küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2018-2022, üks kord kolme aasta jooksul. Puurkaevu veekvaliteet vastab I kvaliteediklassile.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Vedu 5 raamatukogu kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul. Viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2009, järgmised kavas aastal 2019.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*, raud.

Tabel 5-9 Vedu puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Vedu farmi pk 7132, 06.12.2017	Vedu küla kortermaja Vedu Pargi 1-1 kraan, 06.12.2017	Vedu küla elamu Vedu, Metsa 5 kraan, 10.12.2018 ja kordusproov Fredi kinnistu
----	---------	------	---	--------------------------------	---	---

						(Hoffmann Servis OÜ) 17.12.2018
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	1,0	<1	10 //<1*
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendus- aste		1	1	1
4	Maitse	Lahjendus- aste			1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,7	7,7	7,5
6	Alumiinium	µg/l	200			
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,23	0,23	0,17
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		<0,002
9	Nitraat	mg/l	50	<1		<1
10	Kloriidid	mg/l	250	2,2		1,4
11	Sulfaadid	mg/l	250	3,9		3,8
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	125	98	622 //<20*
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,4		1,1
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	1,5		
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10		<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	426	439	436
17	Naatrium	mg/l	200	13,5		14
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				2,6
19	Boor	mg/l	1,0			
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		0
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta; 100/100/300	0		0

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja VTI andmebaas

***Märkus:** kordusanalüüsid raua ja hägususe mõõtmiseks on tehtud 17.12.2018 Fredi kinnistu elamu kraanist

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi I kvaliteediklassile. Joogivees on perioodiliselt ülenormatiivne raua sisaldus tarbija veekraani(de)s. Kuna kordusproovides, mis on võetud eraettevõtte kraanist, on näitaja normi piires, on põhjus ilmselt kortermaja või ridaelamu hoonesiseste torustike halvas kvaliteedis ja vee seismises torustikes. Soovitav on edasiste proovivõtmiste käigus võtta joogiveekraanidest esinduslikud proovid, mis tähendab et enne proovivõttu peab laskma veel vajalikul määral joosta. Praegusel juhul tekib kahtlus, et veeroovid Metsa 5 elamu kraanist võeti kiirustades ja võimalik, et seisnud veest.

5.14.3 Vedu veevõrk ja selle seisund

Vedu ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 1926 m. Asulas rekonstrueeriti KIK Keskkonnaprogrammi Projekti nr 3718: Vedu küla vee- ja

kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine, raames aastatel 2013-2014 kokku 1844 m torustikku ehk sisuliselt kogu küla veevõrk (rekonstrueerimata jäi 82 m). Ülejäänud osa kujutab endast osalt hargtorustikke, mis ei ole käigus ning osalt kinnistuseseid torustikke. Viimased on halvas seisundis ja põhjustavad veekadusid. Veetorule ei ole paigaldatud hüdrante, kuna torustikus ei ole tagatud Päästeameti nõuetele vajalik vooluhulk.

Kinnistute ühendustorude läbimõõduks on üldjuhul De32. Korterelamute või planeeringualade puhul on jäetud sõltuvalt rõhust või vooluhulgast torustike diameetriteks De40 kuni De63. Veetorustiku sulgarmatuuriks ning uuteks liitumisteks on paigaldatud kinnistute piiride lähedusse maakraanid (üldjuhul De32 või De40). Liitumispunkte on rajatud ligikaudu 30 kinnistule.

Vedu puurkaevust väjuv joogivesi vastab nõuetele aga on ette tulnud probleeme, mil tarbija juures ei vasta vesi nõuetele, peamiseks põhjuseks kinnistutesisesed torustike lõigud, mis on amortiseerunud ning vanad. Samuti on vanad torustikud reaalseks ohuks lekete osas. AS Emajõe Veevõrk soovib hoonete/kinnistute ehitiste rekonstrueerimistöödel rekonstrueerida hoonete ja kinnistu sisesed vee- ja kanalisatsioonirajatised.

5.14.4 Vedu tuletõrjeveevarustus

Vedu külas ei ole teada ühtegi ametlikku tuletõrjeveevõtukohta. Üks võimalusi tulekustustusvee saamiseks on külas asuv tiik.

5.15 ERALA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Erala küla paikneb Kõrvekülalt ca 7,5 km kaugusel loodes. Küla ühisveevõrk baseerub puurkaevul ja veevõrgul. Küla ühisveevärgi puurkaevust varustatakse ka Kärkna ja Võibla külasid. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 71% elanikkonnast, ca 180 inimest 253-st.

5.15.1 Erala küla puurkaevu- ja pumplarajatisete ülevaade

5.15.2 Erala puurkaevpumpla

Erala uus puurkaev nr 25409 (nimetatud ka Kungla puurkaevuks (kuna paikneb Kungla maaüksusel) on puuritud aastal 2009, kaevu sügavus on 50 m ja see avab Siluri veekompleksi. Puurkaevu deebiit on 7 m³/h alandusel 24,3 m.

Puurkaev kuulub AS-le Emajõe Veevõrk. Puurkaevule on kehtiv vee erikasutusluba nr L.VV/332215 (kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult). Vastavalt veeloale on lubatud veevõtt Erala puurkaevust 77 m³/d.

Külas on ka teine puurkaev, asukohaga naaberkinnistul, Partneri kinnistul, reoveepuhastile juurdesõidutee ääres. Antud puurkaev on reservis, ära märgitud ka veeloas, kuid 0 tarbimisega.

Erala puurkaevpumpla on uus ning rajatud EL ÜF Projekti Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt, kaasrahastamise toel aastal 2009, mille käigus puuriti uus puurkaev, ehitati uus puurkaevpumpla ning seadmete hoone, puhtaveereservuaar ning paigaldati veetöötlusseadmed. Kogu veehaardekompleks anti käiku aastal 2009.

NB! Erala veetöötlus- ja pumplakompleks varustab peale Erala küla ka Kärkna ja Võibla külasid (tavakontrolli proovivõtukoht näiteks on Kärkna küla kortermaja).

Puurkaev on puuritud OÜ BalRock poolt ning see paikneb eraldi pumplahoonest, maapealse päisena.

Sügavveepump on 4" SAER FS98-E/32, $Q=12 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=60 \text{ mvs}$.

Veetöötlusseadmed koosnevad raua- ja mangaanieraldusfiltrist. Süsteemid ja rajatis on heas seisukorras. Pumpla ja veetöötlusjaam on rajatud kaheastmelisena.

Veetöötlus- ja pumplasüsteemi koosseisu kuuluvad:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- paarissurvefilter (1 kmpl) mark: EURA IRA 800 Duplex $8 \text{ m}^3/\text{h}$.
- pöördosmoossüsteem.
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (500 l)
- Rõhuandur
- Sagedusmuundur, millega reguleeritakse tavajuhtudel süvaveepumba ja II-astme pumpade tööd

Põhjavees olevate fluoriidide eralduseks on rajatud veetöötlusjaama pöördosmoossüsteem. Pöördosmoosi protsess põhineb vees lahustunud soolade ja mikrokomponentide kõrvaldamises läbi ühepoolse nanofiltri.

Pumplakompleksi projekteeris tolleaegne AS K&H aastal 2008, tööd viidi läbi aastal 2009 ning anti käiku novembris 2009.

Pumplahoone on rajatud r/b plaatvundamendile, seinad ja katus rajatud puitkarkassile, soojustatud ja kaetud profiilplekiga.

Pumplahoones on ette nähtud loomulik ventilatsioon ja kasutusel on ka õhukuivati(sorbtsioonkuivati).

Hoone kütmine toimub kahe elektriradiaatori abil. Elektriradiaatorid on varustatud termoanduriga.

Puhastusprotsessi ehk filtrite pesuvesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Puurkaevu päis paikneb eraldi hoonest väljas ja on kaetud spetsiaalse maapealse päisehitisega.

Puhtavee mahutid paiknevad hoone kõrval muldes. II astme pumpadega juhitakse vesi tarbijani. Vett mahutisse pumbatakse vastavalt mahutisse paigaldatud tasapinnaanduri poolt edastatud signaalile, mis edastatakse PLC-sse.

Veemahuti on PE-tüüpi plastist survevaba. Mahuti mõõdud on – läbimõõt 2m, pikkus 7m.

Ühe veemahuti vee mahutavus on 15 m³, mahuteid on kaks.

II astme pumpa koosneb kahest pumbast parameetritega:

Q=12 m³/h

H=40 mvs.

Korruga on töös enamasti üks pump, pumbad töötavad kordamööda, tipptarbimiskoormuse tingimustes saavad pumbad töötada ka koos.

Sanitaarkaitseala ulatus 30 m on tagatud, veehaardekompleks on ümbritsetud piirdeaia ja lukustava väravaga.

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Erala veemajandusaruanne 2017, Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt; Emajõe alamprojekt. Joogiveerajatiste projekteerimis- ja ehitustööd. Teostusjoonis, Saare Geoprojekt OÜ, 2010 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud

5.15.3 Erala küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Erala joogiveeallikaks on puurkaevpumpla nr 25409. Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2015-2019 üks kord kolme aasta jooksul. Täna kuulub Erala puurkaevu vesi veekvaliteedi II klassi.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2019-2023, tavakontrollil Kärkna küla kortermaja kraanist ning süvaanalüüsiks Erala Kungla lammutuskoja kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul. Viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2009.

Järgnevas tabelis käsitleme Erala küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-10 Erala puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Erala pk 25409, 01.12.2016	Kärkna elamu kraan, Kärkna 2-5 06.12.2017	Kärkna elamu kraan, Kärkna 2-5 10.12.2018
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	<1	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1	1

4	Maitse	Lahjendus-aste			1	1
5	pH		$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$	8,0	7,9	7,7
6	Alumiinium	µg/l	200			
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,12	0,07	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		
9	Nitraat	mg/l	50	<1		
10	Kloriidid	mg/l	250	10		
11	Sulfaadid	mg/l	250	8,6		
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	134	<20	<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,1		
14	Fluoriidid	mg/l	1,5	1,7	1,7 / 1,5**	1,4
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10		
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	352	285	280
17	Naatrium	mg/l	200	33,4		
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				
19	Boor	mg/l	1,0			
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	ebaloomulike muutusteta	0		0

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja VTI andmebaas

***Märkus:** sõrendatult tähistatud ülenormatiivsed või I veekvaliteedi klassi ületavad tulemused

****** fluori kordusanalüüs tehtud Erala veetöötlusjaamast peale veetöötlust 27.12.2017

Nagu tabelist nähtub, jääb puurkaevu vesi II kvaliteediklassi fluori sisalduse tõttu. Joogivees vastavad kõik analüüsitud näitajad kehtivatele joogiveenõuetele, sealhulgas kordusanalüüs fluori sisalduse kohta 27.12.2017 ning 2018. a analüüs. Nagu näha, vähendab pöördosmoosseade tõhusalt ka elektrijuhtivust.

5.15.4 Erala veevõrk ja selle seisund

Erala ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval 873 m. Suurem osa Erala ühisveevõrgust uuendati AS Emajõe Veevõrk (EVV) poolt aastatel eelkirjeldatud 2008-2010 EL Ühtekuuluvusfondi (ÜF) projekti käigus. Erala, Võibla ja Kärkna küladesse paigaldati kokku 1951 m de40...110 mm plasttorustikku.

Veetorustik on uus ja heas seisundis.

5.15.5 Erala tuletõrjerveevarustus

Kärkna, Võibla ja Erala külade tulekustutuseks vajalik vesi saadakse Amme jõest või AS Tartu Terminaal mahutist Kärknas. Kärkna külas on üks Tallinna-tüüpi hüdrant AS Tartu Terminaal territooriumil. Kustutusvett on võimalik saada 5000 m³

mahutavusega veehoidlast AS Tartu Terminaal territooriumil ja 1000 m³ veehoidlast Kärkna asfalditehase juures.

5.16 KÄRKNA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Kärkna küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 8 km kaugusel loodes (linnulennul). Küla ühisveevärg on seotud Erala ühisveevärgiga ning veevarustus baseerub Erala veehaardekompleksil. Külas on ühisveevärgiga liitunud 79% elanikkonnast, ca 177 inimest 224-st. Hetkel on oma puurkaevu peal ka kohalik tööstuspiirkond, AS Ikodor jt.

Ühisveetorustiku pikkus kaardilt mõõdetuna on 387 m. Osa veevõrku, mis suundub tööstuspiirkonda, ei saa lugeda ühisveevõrguks.

Kärkna ja Erala (Võibla) vahelise transiitveetorustiku pikkus on kaardilt mõõdetuna ligikaudu 902 m.

Võibla sisese lokaalse veetorustiku (kaks piirkonda) pikkus on ligikaudu 870 m.

5.17 MAARJA-MAGDALEENA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Maarja-Magdaleena küla paikneb Kõrvekülast ca 21 km kaugusel põhja suunas ja Tabiverest ca 12 km kirde suunas. Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud ca 160 inimest ehk 74%. Küla elanike arv on 216. Ühisveevärgi vette tarbib alates aastast 2011 ka Põhikool, mis asub küla keskuse tarbimispiirkonnast ca 500 m kaugusel põhja suunas.

5.17.1 Maarja-Magdaleena küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Maarja-Magdaleena võitööstuse puurkaev nr 11681 on rajatud aastal 1964, sügavus 100 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/332066, väljastatud AS-le Emajõe Veevärg, kehtivusaeg: 01.01.2019 - tähtajatult, on lubatud veevõtt Maarja-Magdaleena puurkaevust: 33 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-2.

Puurkaevpumpla on osaliselt rekonstrueeritud aastal 2009 ning varustatud Schöttli Keskkonnatehnika AS veetöötlusseadmetega EURA S40 Duplex. Pumpla ja veetöötlusjaam on üheastmelised – kogu rõhu nii filtreerimiseks kui vee võrkuandmiseks, samuti filtri uhtumiseks, tagab puurkaevu süvaveepump. Renoveerimata jäi tookord pumpla hoone. Puurkaevu päis asub pumplahoones.

Veetöötlusseadmete skeemi kuulub:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- Eelaeratsioonimahuti.

- survefiltrid raua- (mangaanieralduseks) (2 tk, paiknevad paralleelselt).
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (300 l).
- Rõhuandur.

Veetöötlusseadmete projektjõudlus on 2 m³/h.

Pumplasisene veetorustik on joogiveetorustiku sertifikaati omav PVC-U liimühendusega paigaldatav plasttorustik, veetöötlusfiltrite osas terastorustik.

Filtermaterjali uhtumiseks kasutatakse süvaveepumpa ja pesuks kasutatakse puurkaevuvett. Uhtumist teostatakse regulaarselt, etteantud intervalli järel kell 3.00 öösel, mil tarbimine on kõige väiksem. Filtripesu uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Puurkaevpumba tööd juhib hüdrofoor ja rõhuandur. Pumplasse on paigaldatud kaks impulssanduriga veearvestit nii puurkaevust veevõtu kui võrkuantava veevõtu määramiseks ja proovivõtukraanid nii puurkaevust kui peale filtreerimist veeproovide võtmiseks. Vajalik temperatuur tagatakse elektriradiaatoriga.

Maarja-Magdaleena küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m, mis ei ole selles mõttes tagatud, et ulatub selgelt naaberkinnistutele ning alasse jääb ka üks elumaja. Piirdeaed puudub. Samas on puurkaevu ümbrus heakorrastatud.

Allikas: Tabivere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027, Hekes Eesti OÜ 2015 ja veekasutusaruanne 2017



Joonis 5-18 Maarja-Magdaleena (Võitööstuse) puurkaevpumpla välis- ja sisevaade

5.17.2 Maarja-Magdaleena küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2015-2019, üks kord aastas. Puurkaevu veekvaliteet vastab III kvaliteediklassile.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2015-2019, Maarja-Magdaleena Lasteaia kraanist. Tavaanalüüsi

teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüse aga üks kord 10 aasta jooksul. Viimased süvaanalüüsid tehti aastal 2015, järgmised kavas aastal 2025. Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*.

Tabel 5-11 Maarja-Magdaleena puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Maarja-Magdaleena võitõöstuse pk 11681, 28.08.2018	Maarja-Magdaleena (Tabivere) Lasteaia mängurühm Muumipere kraan, 28.08.2018
1	Värvus	kraadi		0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	9,9	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		4	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,6	7,4
6	Alumiinium	µg/l	200		
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,07	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002	
9	Nitraat	mg/l	50	<1	
10	Kloriidid	mg/l	250	30	
11	Sulfaadid	mg/l	250	35	
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	1560	<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,8	
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	0,5	
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	23	
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	526	576
17	Naatrium	mg/l	200	7,6	
18	Üldkaredus	mg-ekv/l			
19	Boor	mg/l	1,0		
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Eba-loomulike muutusteta; 100/100/300	0	0

Allikas: AS Emajõe Veevõrk

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi III kvaliteediklassile üldraua sisalduse tõttu, kuid joogivees on normi piires kõik mõõdetud näitajad. Eelnev on tõestuseks, et rauaeraldusseadmed töötavad efektiivselt. Normi piires on nii üldraud kui väga oluliselt on vähenenud ka hägusus.

5.17.3 Maarja-Magdaleena veevõrk ja selle seisund

Maarja-Magdaleena ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 3174 m. Maarja-Magdaleena veetorustik renoveeriti osaliselt aastatel 2005-2010. Renoveerimine seisnes PE torude sissetõmbamises vanasse malmstorustikku. Samas on küla veetorustik hetkel aladimensioneeritud (liiga väikese diameetriga) ning tuleb seetõttu tervikuna rekonstrueerida. Hetkel puuduvad paljudel juhtudel ka torustikel korrektsed klientide liitumispunktid. Omaette probleem on see, et kuna küla läbib mitu riigimaanteed, ongi tihti ainuvõimalik torustike rajamine üle erakinnistute ja isikliku kasutusõiguse (IKÕ) seadmise.

Vanimad küla torustikud pärinevad 1970.-ndatest-1980.-ndatest aastatest.

Torustike jaotus läbimõõdu ja vanuse järgi on ligikaudu järgmine (vt ka lisa 5):

Jrk nr	Toru diameeter (mm) või DN (de)	Pikkus, m	Ligikaudne vanus, a
1	De25	175	~15
1	De32	866	~15
2	De40	1058	~15
3	De50	414	~10
4	Muud	661	>35
	Kokku	2878	

Vanem torustik on ebarahuldavas seisundis, kuid nagu eelnevalt öeldud, ka n.ö rekonstrueeritud torustik vajab uuesti dimensioneerimist ja väljaehitamist koos liitumispunktide väljaehitamisega.

5.17.4 Maarja-Magdaleena tuletõrjeveevarustus

Maarja-Magdaleena külas asub kaks kuivhüdranti ja tuletõrjeveemahutit. Päästeauto saab aastaringselt tuletõrjevett hüdrandi kaudu oma imipumbaga. Üks hüdrantidest asub Muugemäe 18 kortermajade, teine põhikooli piirkonnas.

5.18 TAMMISTU KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Tammistu küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 9 km kaugusel idas (teid mööda ca 12 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 53% elanikkonnast, ca 104 inimest 204-st. Teatud osas näeme ette tarbijate arvu suurenemise veevõrgu laiendamise arvel. Veega varustatakse ka kohalik Seltsimaja.

5.18.1 Tammistu küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Tammistu ühisveevärgi puurkaev nr 7252 on rajatud aastal 1966, sügavus 55 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, kehtivusaeg: 01.04.2019 - tähtajatult, on lubatud veevõtt Tammistu puurkaevust: 40 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-2.

Puurkaevpumpla on rekonstrueeritud aastatel 2016-2017 Emajõe Veevärk AS omavahenditest. Teostati hoone remont ja soojustamine. Hoone kaeti profiilplekiga Veetöötlusseadmeid pumplal ei ole, kuna veekvaliteet vastab I klassi nõuetele. Süvaveepumba režiimi tagab sagedusmuundur, pump on varustatud pehmekäivitiga. Pumpla on varustatud ka 500 l membraanhüdfooriga ja vajaliku manomeetriga.

Puurkaevu päisehitis asub pumplahoones. Hoone katus on kahepoolse kaldega.

Pumplasisene veetorustik on PE materjalist. Küte on hoones tagatud elektriradiaatoriga, mis on varustatud termoanduri ja ülekuumenemiskaitsega.

Tammistu küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on vastavalt OÜ BalRockil olevatele Eesrti ametlikele registriandmetele 20 m (omal ajal kehtestati sanitaarkaitealade ulatusi erinevalt vastavalt puurimisettevõtte hinnagule ja see kinnitati puurkaevu passis), mis on üldjoontes ka tagatud. Piirdeaed puudub. Üle 20 m kaugusel on korterelamu, mille pesukuivatusala asub puurkaevu sanitaarkaitsealas. Samuti asub sanitaarkaitsealas viljapuuaed.

Allikas: AS Emajõe Veevärk ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud.



Joonis 5-19 Tammistu puurkaevpumpla välis- ja sisevaade

5.18.2 Tammistu küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2018-2022, üks kord kolme aasta jooksul.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Tammistu kortermaja kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*.

Tabel 5-12 Tammistu puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Tammistu pk 7252, 06.12.2017	Tammistu kortermaja nr 3 kraan, 06.12.2017	Tammistu kortermaja nr 3 kraan, 11.12.2018,
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	<1	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5	7,4	7,4
6	Alumiinium	µg/l	200			<10
7	Ammoonium	mg/l	0,50	<0,05	<0,05	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		<0,002
9	Nitraat	mg/l	50	<20		24
10	Kloriidid	mg/l	250	17		18
11	Sulfaadid	mg/l	250	28		32
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	<20		<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,8		0,7
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	0,2		0,2
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10		<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	600	604	590
17	Naatrium	mg/l	200	7,2		7,3
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				
19	Boor	mg/l	1,0			<0,1
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		0
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Eba-loomulike muutusteta; 100/100/300	0		0

Allikas: AS Emajõe Veevõrk

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi I kvaliteediklassile ning joogivees on normi piires kõik mõõdetud näitajad nii süva- kui tavakontrolli analüüsis.

5.18.3 Tammistu veevõrk ja selle seisund

Tammistu ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 783 m. Torustik on vana ja amortiseerunud, torumaterjaliks teras ja malm. Enamus küla torustikest pärineb 1970.-ndatest aastatest. Veevõrgus on püsivad lekkes. Veetorustik vajab terviklikku rekonstrueerimist, kuid ka laiendamist põhja- ja idaosas ning küla Seltsimaja veega varustamist.

5.18.4 Tammistu tuletõrjeveevarustus

Tammistu külas ei ole teada ühtegi ametlikku tulekustustusveevõtukohta.

5.19 VESNERI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Vesneri küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 7 km kaugusel idas (linnulennul ca 5 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 42% elanikkonnast, ca 62 inimest 147-st. Mõningal määral on kavas ühisveevõrku laiendada.

5.19.1 Vesneri küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Vesneri ühisveevärgi puurkaev nr 7174 on rajatud aastal 1972, puurkaevu sügavus 120 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärg, kehtivusaeg: 01.04.2019 - tähtajatult, on lubatud veevõtt Vesneri puurkaevust: 28 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-1.

Puurkaevpumpla on rekonstrueeritud KIK Keskkonnaprogrammi Projekti nr 3682 Vesneri küla puurkaevpumpla rekonstrueerimine ja veetöötlusjaama rajamine, raames aastatel 2012-2013, käikuandmine 2013. Projekteerija ja ehitaja oli OÜ Miridon. Teostati hoone remont ja soojustamine, hoone katus ehitati ühepoolse kaldega. Hoonesse paigaldati veetöötlusseadmed raua- ja mangaanieralduseks. Veetöötlusjaama projekteeritud jõudlus 19,8 m³/d.

Süvaveepumba režiimi tagab sagedusmuundur, pump on varustatud pehmekäivitiga. Pumpla on varustatud ka 300 l membraanhüdfooriga ja vajaliku manomeetriga.

Pumpla- ja veetöötlussüsteem koosneb järgmistest seadmetest ja sõlmedest:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- Eelaeratsioonimahuti.
- survefiltrid raua- (mangaanieralduseks) (2 tk, paiknevad paralleelselt).
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdfoor (300 l).
- Rõhuandur.

Puurkaevu päisehitis asub väljaspool pumplahoonet.

Pumplasisene veetorustik on PVC-U materjalist. Küte on hoones tagatud elektriradiaatoriga, mis on varustatud termoanduri ja ülekuumenemiskaitsega. Hoones on tagatud nii loomulik ventilatsioon kui õhukuivati.

Filtripesu uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni. Süsteemil on olemas sulgeseade maakraani näol.

Vesneri küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 30 m, mis on üldjoontes ka tagatud. Majandustegevust sanitaarkaitseala piires ei toimu. Piirdeaed puudub.

Allikas: Veekasutusaruanne 2017 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud.



Joonis 5-20 Vesneri puurkaevupumpla välis- ja sisevaade

5.19.2 Vesneri küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2018-2022, üks kord kolme aasta jooksul.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Vesneri 3-2 kortermaja kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*, raud.

Tabel 5-13 Vesneri puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Vesneri pk 7174, 06.12.2017	Vesneri kortermaja nr 3-2 kraan, 06.12.2017	Vesneri kortermaja nr 3-2 kraan, 10.12.2018,
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	2,0	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,8	7,8	7,7
6	Alumiinium	µg/l	200			
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,1	<0,05	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		<0,002

9	Nitraat	mg/l	50	0,9		
10	Kloriidid	mg/l	250	8,8		
11	Sulfaadid	mg/l	250	4,9		
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	440	<20	39
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,9		1,0
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	1,5		
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10		<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm-1 20°C	2500	284	289	281
17	Naatrium	mg/l	200	18,5		20
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				2,8
19	Boor	mg/l	1,0			
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta; 100/100/300	0		>300

Allikas: AS Emajõe Veevõrk

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi II kvaliteediklassile (üldraud, hägusus). Joogivees on normi piires kõik mõõdetud näitajad.

5.19.3 Vesneri veevõrk ja selle seisund

Vesneri ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 1019 m. Küla keskosa veetorustik on täiesti uus, valminud 2018. a lõpul. Renoveerimata jäi teatud osa üle Mitti, Ukupõllu, Kalevi ja Jõemetsa kinnistu kulgevat torustikku. Kokku rekonstrueeriti tööde käigus 862,5 m veetorustikku, rekonstrueeriti ja rajati 7 liitumispunkti.

Ülejäänud olemasolev küla torustik pärineb 1970.-ndatest aastatest. Vald ja Emajõe Veevõrk AS plaanivad veevõrku ka laiendada (lähemalt investeeringuprojektides ja lisa 5).

5.19.4 Vesneri tuletõrjeveevarustus

Vesneri küla tuletõrjeveevõtukoht asub Vesneri tiigi kaldal ning seinahüdrant ehk otseviigu sulgarmatuur asub ka puurkaevpumpas.

5.20 SAADJÄRVE KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Saadjärve küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 17 km kaugusel kirdes (linnulennul ca 14 km). Küla ühisveevõrk baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 35% elanikkonnast, ca 40 inimest 120-st.

5.20.1 Saadjärve küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Saadjärve ühisveevärgi puurkaev nr 7115 on rajatud aastal 1975, puurkaevu sügavus 45 m ning see haarab Kvaternaari veekihti.

Vee erikasutusloas nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, kehtivusaeg: 01.04.2019 - tähtajatult, ei ole veevõttu Saadjärve puurkaevust määratud, mis tähendab, et puurkaev on tänaseks reservis. Saadjärve küla ühisveevärki varustab Salu puurkaev.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-1.

Puurkaevpumpla on vana ja rekonstrueerimata. Hetkel on puurkaev reservis, kuid vee-ettevõtte otsustab edaspidi, kas jätta see jätkuvalt reservi või tamponeerida.

5.20.2 Saadjärve küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks peab Saadjärve puurkaevust võtma veeproove vastavalt joogiveeallika kontrolli kavale aastateks 2017-2021, üks kord aastas. Puurkaevu veekvaliteet on hinnatud III klassi kuuluvaks.

Joogivee analüüsiks veeproovivõttu ei ole Saadjärve külale määratud. Samal ajal on kasutada joogiveeanalüüse Saadjärve külast, kuid puurkaevuvee analüüse ei ole. Täna sel päeval loetakse Saadjärve ja Salu küla veevärgivesi ühtsesse süsteemi kuuluvaks ja joogivee proovivõtukohaks on Salu küla Lembitu kinnistu. Hetkel käsitleme Saadjärve küla Kūti elamu joogiveekvaliteeti. Kūti kinnistu asub üsna Saadjärve veevarustuspiirkonna keskel. 2018. a veekvaliteedi analüüsitulemusi käsitleme Salu küla veekvaliteedi andmete juures.

Tabel 5-14 Saadjärve puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Saadjärve Kūti elamu kraan, 07.12.2017,
1	Värvus	kraadi		0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1
4	Maitse	Lahjendusaste		1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5
6	Alumiinium	µg/l	200	
7	Ammoonium	mg/l	0,50	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	
9	Nitraat	mg/l	50	
10	Kloriidid	mg/l	250	
11	Sulfaadid	mg/l	250	
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	36
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	

14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	18
16	Elektrijuhtivus	µS cm-1 20°C	2500	493
17	Naatrium	mg/l	200	
18	Üldkaredus	mg-ekv/l		
19	Boor	mg/l	1,0	<0,1
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Eba-loomulike muutusteta; 100/100/300	

Allikas: AS Emajõe Veevärk

Nagu tabelist nähtub, on joogivees normi piires kõik mõõdetud näitajad.

5.20.3 Saadjärve veevõrk ja selle seisund

Saadjärve ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 2111 m. Küla veetorustik on täiesti uus, valminud 2018. a. Ehitustöödega alustati 2017. a detsembris. Tööde käigus uuendati nii Saadjärve küla veetorustikud kui rajati Saadjärve ja Salu külade veevõrguühendus. Töid rahastasid nii Tartu vald kui Emajõe Veevärk AS (vt lisa 5).

5.20.4 Saadjärve tuletõrjeveevarustus

Saadjärve küla tuletõrjeveevõtukoht asub Mullavere-Saadjärve maantee ääres kohakuti Lupi kinnistuga. Vett on võimalik võtta ka Saadjärvest.

5.21 SOJAMAA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Sojamaa küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel loodes (linnulennul ca 11 km). Küla ühisveevärk baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud 57% elanikkonnast, ca 65 inimest 114-st. Ülejäänud elanikkond tarbib eraomandis olevate kaevude vett. Ühisveevärgiga liitumisvõimalustega elanike arv on 108.

5.21.1 Sojamaa küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Sojamaa ühisveevärgi puurkaev nr 7141 on rajatud aastal 1961, puurkaevu sügavus 100 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärk, kehtivusaeg: 01.04.2019 - tähtajatult, on lubatud veevõtt Sojamaa puurkaevust: 15 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-1.

Puurkaevpumpla on rekonstrueeritud KIK Keskkonnaprogrammi Projekti nr 3701 Sojamaa küla puurkaevpumpla rekonstrueerimine ja veetöötlusjaama rajamine, raames aastatel 2012-2013, käikuandmine 2013. Projekteerija ja ehitaja oli OÜ Miridon. Teostati hoone remont ja soojustamine, hoone katus ehitati ühepoolse kaldega. Hoonesse paigaldati veetöötlusseadmed raua- ja mangaanieralduseks. Veetöötlusjaama projekteeritud jõudlus 30 m³/d. Maksimaalne jõudlus 2,5 m³/h. Pumplakompleks on praktiliselt analoogne Vesneri puurkaevpumlaga (seinahüdrant on peegelpildis), tootlikkus on veidi suurem.

Süvaveepumba režiimi tagab sagedusmuundur, pump on varustatud pehmekäivitiga. Pumpla on varustatud ka 500 l membraanhüdrofooriga ja vajaliku manomeetriga.

Pumpla- ja veetöötlussüsteem koosneb järgmistest seadmetest ja sõlmedest:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- Eelaeratsioonimahuti.
- survefiltrid raua- (mangaanieralduseks) (2 tk, paiknevad paralleelselt).
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (500 l).
- Rõhuandur.

Puurkaevu päisehitis asub väljaspool pumplahoonet.

Pumplasisene veetorustik on PVC-U materjalist. Küte on hoones tagatud elektriradiaatoriga, mis on varustatud termoanduri ja ülekuumenemiskaitsega.

Hoones on tagatud nii loomulik ventilatsioon kui õhukuivati.

Filtripesu uhtevesi juhitakse kogumiskaevu, millest toimub periooditi autoga äravedu. Plaanis on ühendada uhtveesüsteem ühiskanalisatsiooni.

Sojamaa küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 25 m, mis on üldjoontes ka tagatud. Majandustegevust sanitaarkaitseala piires ei toimu. Piirdeaed puudub, kuid on tähistus sanitaarkaitseala kohta.

Allikas: Veekasutusaruanne 2017 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud.



Joonis 5-21 Sojamaa puurkaevpumpla välisvaade ja puurkaevu päis

5.21.2 Sojamaa küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2018-2022, üks kord aastas.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Sojamaa keskuse maja nr 5 kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul, viimati teostatud 2017.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hädusus, *Escherichia coli*, raud.

Tabel 5-15 Sojamaa puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Sojamaa pk 7141, 10.12.2018	Sojamaa keskuse elumaja nr 5 kraan, 06.12.2017
1	Värvus	kraadi		0	0
2	Hädusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	13	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,4	7,6
6	Alumiinium	µg/l	200		<10
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,32	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002	<0,002
9	Nitraat	mg/l	50	<1	<1
10	Kloriidid	mg/l	250	20	18
11	Sulfaadid	mg/l	250	15	13
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	632	<20
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,0	0,8
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	1,2	1,5
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	13	<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	581	574
17	Naatrium	mg/l	200	16	15,4

18	Üldkaredus	mg-ekv/l			
19	Boor	mg/l	1,0		0,6
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta; 100/100/300	0	0

Allikas: AS Emajõe Veevõrk

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi III kvaliteediklassile (üldraud, hägusus). Joogivees on normi piires kõik mõõdetud näitajad.

5.21.3 Sojamaa veevõrk ja selle seisund

Sojamaa ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 1150 m. Küla keskuse veetorustik on vana ja rekonstrueerimata. Veetorustik koosneb valdavalt malm- ja terastorudest Ø80 mm. Torustike rekonstrueerimiseks on valminud tööprojekt ning torustik on kavas rekonstrueerida lühiajalises programmis (lähemalt investeeringuprojektides ja lisas 5).

5.21.4 Sojamaa tuletõrjeveevarustus

Sojamaa küla tuletõrjeveevõtukoht asub Sojamaa keskuses kortermajade piirkonnas, Sojamaa keskus 6 kinnistul, mänguväljaku kõrval.

5.22 SINIKÜLA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Siniküla küla paikneb Kõrvküla alevikust ligikaudu 35 km kaugusel loodes (linnulennul ca 27 km) ja ca 4 km kaugusel endisest vallakeskusest Laevalt. Külas on kaks veevärki, vallale kuuluv ja kortermaju varustav ühisveevõrk ning eramupiirkonna veevärk, mis mõlemad baseeruvad vallale kuuluvatel puurkaevudel ja veevõrgul. Laeva Teeninduskeskuse esindaja väitel eramupiirkonnas veevõrk puudub, puurkaevust toimub eraisikute poolt veevõtt anumatesse. Potentsiaalne ühisveevärgi veetarbijate arv külas on 55 inimest. Elanikke kokku 89. Ülejäänud elanikkond elab keskusest eemal hajaasustuspiirkonnas, kuhu ühisveevarustuse laiendamine pole otstarbekas. Käesoleva töö üks eesmärgi on ka selgitada eramuala ja kortermajade piirkonna ühendamisest ühe puurkaevu varustuspiirkonda.

5.22.1 Siniküla küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Siniküla ühisveevärgi puurkaev nr 50464 kuulub vallale ja on rajatud aastal 2011, puurkaevu sügavus on 59,5 m.

Puurkaevust veevõtule pole väljastatud erikasutusluba, sest tõenäoliselt jääb tarbimine alla 5 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-1.

Puurkaevpumpla on rajatud KIK Keskkonnaprogrammi projekti ja endise Laeva valla finantseerimisel aastal 2011 (KIK otsus 2010).

Süvaveepump on varustatud pehmekäivitiga. Pumpla on varustatud ka 200 l membraanhüdfoori ja vajaliku manomeetriga.

2019. a paigaldati puurkaevpumplasse rauaeraldusseade, peale seda vastab joogiveekvaliteet normidele.

Siniküla küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 10 m, mis on tagatud. Majandustegevust sanitaarkaitseala piires ei toimu. Piirdeaed puudub, kuid on tähistus sanitaarkaitseala kohta.

Allikas: VEKA eelis, Tartu Vallavalitsuse Laeva teeninduspunkt ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud.

5.22.2 Siniküla küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Ainsad kättesaadavad veekvaliteedi analüüsitulemused Siniküla puurkaevust pärinevad puurimisjärgsest proovivõtust, aastast 2011.

Tabel 5-16 Siniküla puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Siniküla pk 50464, 28.08.2011 (puurimisjärgne proovivõtt)
1	Värvus	kraadi		<5
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	5,5
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		
4	Maitse	Lahjendusaste		
5	pH		6,5≤pH≤9,5	8,1
6	Alumiinium	µg/l	200	
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,3
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,016
9	Nitraat	mg/l	50	<0,1
10	Kloriidid	mg/l	250	5,1
11	Sulfaadid	mg/l	250	14
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	242
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,1
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	1
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<20
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	630
17	Naatrium	mg/l	200	32
18	Üldkaredus	mg-ekv/l		
19	Boor	mg/l	1,0	
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0

23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta; 100/100/300	>300
----	------------------------	---------	---	------

VEKA eelis andmebaas

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi III kvaliteediklassile (kolooniate arv).

5.22.3 Siniküla veevõrk ja selle seisund

Siniküla ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 320 m koos majaühendustega. Küla keskuse veetorustik on uus ja heas seisundis. Veetorustik koosneb valdavalt PEM torudest de40 (lisa 5).

5.22.4 Siniküla tuletõrjeveevarustus

Siniküla külas on kaks tuletõrjeveevõtukohta, millest üks asub eramupiirkonnas ja teine küla keskuse kortermajade piirkonnas.

5.23 SALU KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Salu küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel põhjas (linnulennul ca 12 km). Küla ühisveevärg baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Külas on ühisveevärgiga liitunud vaid 27 inimest 62 elanikust. Küla puurkaevust varustatakse ka Saadjärve küla tarbijaid. Vastavalt veekasutusaruandele on ühisveevärgi liitumise võimalusega elanike arv 61.

5.23.1 Salu küla puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Salu ühisveevärgi puurkaev nr 7120 on rajatud aastal 1987, puurkaevu sügavus 136 m.

Vastavalt vee erikasutusloale nr L.VV/332215, väljastatud AS-le Emajõe Veevärg, kehtivusaeg: 01.04.2019 - tähtajatult, on lubatud veevõtt Salu puurkaevust: 33 m³/d. Tuleb arvestada, et nii täna kui ka perspektiivis varustab puurkaev lisaks Salu küla elanikele Saadjärve küla elanikke.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-1.

Puurkaevpumpla on rekonstrueeritud KIK Keskkonnaprogrammi Projekti nr 4448 Salu küla puurkaev-pumpla rekonstrueerimine, raames aastatel 2012-2013, käikuandmine 2013. Projektiteerija ja ehitaja oli OÜ Miridon. Teostati hoone remont ja soojustamine, hoone katus ehitati ühepoolse kaldega. Hoonesse paigaldati veetöötlusseadmed raua- ja mangaanieralduseks. Maksimaalne veetöötlusjaama jõudlus 4 m³/h. Pumplakompleks on praktiliselt analoogne Vesneri ja Sojamaa puurkaevpumplaga (seinahüdrant on peegelpildis), tootlikkus on eelnevatest veidi suurem. Süvaveepumba max toodang on 5,08 m³/h.

Süvaveepumba režiimi tagab sagedusmuundur, pump on varustatud pehmekäivitiga. Pumpla on varustatud ka 500 l membraanhüdfooriga ja vajaliku manomeetriga.

Pumpla- ja veetöötlussüsteem koosneb järgmistest seadmetest ja sõlmedest:

- kompressoriga aeratsioonisüsteem.
- Eelaeratsioonimahuti.
- survefiltrid raua- (mangaanieralduseks) (2 tk, paiknevad paralleelselt).
- Süsteemi tasakaalustamiseks ja rõhuregulatsiooniks hüdrofoor (500 l).
- Rõhuandur.

Puurkaevu päisehitis asub väljaspool pumplahoonet.

Pumplasisene veetorustik on PVC-U materjalist. Küte on hoones tagatud elektriradiaatoriga, mis on varustatud termoanduri ja ülekuumenemiskaitsega. Hoones on tagatud nii loomulik ventilatsioon kui õhukuivati.

Filtripesu uhtevesi juhitakse kogumiskaevu, millest toimub periooditi autoga äravedu.

Salu küla puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 30 m, mis on tagatud. Majandustegevust sanitaarkaitseala piires ei toimu. Piirdeaed puudub.
Allikas: Veekasutusaruanne 2017 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud.



Joonis 5-22 Salu puurkaevpumpla välisvaade ja puurkaevu pääs

5.23.2 Salu küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2017-2021, üks kord aastas.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Lembitu kinnistu elamu kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüse aga üks kord 10 aasta jooksul, viimati teostatud 2012. a.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*, raud.

Tabel 5-17 Salu küla puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Salu pk 7120, 10.12.2018	Salu Lembitu kinnistu elamu kraan, 07.12.2017	Salu Lembitu kinnistu elamu kraan, 10.12.2018
1	Värvus	kraadi		0	0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	1,1	<1	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,4	7,4	7,3
6	Alumiinium	µg/l	200			
7	Ammoonium	mg/l	0,50	0,17	<0,05	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002		
9	Nitraat	mg/l	50	<1		
10	Kloriidid	mg/l	250	1,2		
11	Sulfaadid	mg/l	250	7,7		
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	252	<20	
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,2		
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	0,9		
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	<10		
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	481	471	501
17	Naatrium	mg/l	200	7,9		
18	Üldkaredus	mg-ekv/l				3,3
19	Boor	mg/l	1,0			
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0		0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0		0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		0
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta; 100/100/300	243		0

Allikas: AS Emajõe Veevärk ja VTI andmebaas

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi II kvaliteediklassile (üldraud). Joogivees on normi piires kõik mõõdetud näitajad.

5.23.3 Salu veevõrk ja selle seisund

Salu ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 1474 m. Küla veevõrk on rekonstrueeritud 2017-2018, torustik on uus ja väga heas seisundis (lisa 5). Töid rahastasid nii Tartu vald kui Emajõe Veevärk AS. Veetorustike läbimõõdud on De75 / 63 / 50.

5.23.4 Salu tuletõrjeveevarustus

Salu küla tuletõrjeveevõtukoht asub Saadjärve ääres, riigimaantee nr 22220 Lähte-Elistvere tee ja järve vahel kohakuti Kalevi ja Rehevälja kinnistutega.

5.24 KUKULINNA KÜLA (ÄKSI ALEVIKU KUKULINNA OSA) ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Kukulinna küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel põhja suunas (linnulennul ca 12 km). Küla ühisveevärk baseerub ühel puurkaevul ja veevõrgul. Perspektiivis on kavas küla veevärk ühendada Äksi aleviku ühisveevärgiga. Külas on ühisveevärgiga liitunud 63% elanikkonnast, ca 30 inimest 48 elanikust.

Jälgides Maa-ameti administratiivpiire, ei ole ühisveevärgiga kaetud Kukulinna küla puhul tegelikkuses tegemist Kukulinna küla, vaid Äksi aleviku Kukulinna poolse osaga. Tegelik Kukulinna küla keskus jääb mõisa ja riigimaantee Lähte-Elistvere ja Vedu-Kukulinna tee äärsetele aladele, toimivast ühisveevärgist kirde suunas. Seega nimetame asumit edaspidi Äksi aleviku Kukulinna osaks.

5.24.1 Äksi aleviku Kukulinna osa puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Kukulinna piirkonna ühisveevärgi puurkaev nr 7124 on rajatud aastal 1965, puurkaevu sügavus 96 m.

Vee erikasutusloas nr L.VV/332215 ei ole Kukulinna piirkonna puurkaevu veevõtt määratletud. Tõenäoliselt on veevõtt puurkaevust ka alla 5 m³/d.

Puurkaevu tehnilised andmed on antud tabelis 5-1.

Puurkaevpumpla hoone on nii seest kui väljast rekonstrueerimata, kuid vahetatud on sisetorustik, mis täna on PE materjalist, paigaldatud on 300 l membraanhüdfoor ja ühe filtriga rauaeraldusseade. Aeratsioon toimub tavapäraselt kompressoriga. Vee-ettevõtja info kohaselt veetöötlusjaama automaatika ei toimi korrektselt ja süsteem vajab pidevat tähelepanu ja tööjõukulu.

Puurkaevu päis asub pumplahoones nagu ka osa vanast 10 m³ hüdfoorist. Ülejäänud osa hüdfoorist paikneb hoonest väljas muldes.

Hoonet ja seadmeid ei ole ilmselt mõtet rekonstrueerida, sest plaanis on Kukulinna osa ühendada Äksi aleviku keskuse ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemiga koos Äksi aleviku Kukulinna piirkonda ühiskanalisatsiooni väljaehitamisega. Täna aleviku Kukulinna osas ühiskanalisatsioon puudub.

Filtripesu uhtevesi juhitakse kogumiskaevu, millest toimub periooditi autoga äravedu.

Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m, mis ei ole tagatud. Kohe pumpla kõrval paikneb majandiaeagne kaalumaja.

Allikas: AS Emajõe veevõrk suuline informatsioon ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud.



Joonis 5-23 Kukulinna (Äksi aleviku Kukulinna piirkonna) puurkaevpumpila välis- ja sisevaade

5.24.2 Kukulinna küla veeallika ja joogiveekvaliteet

Joogiveeallika kvaliteedi kontrolliks võetakse veeproove vastavalt joogiveeallika kontrollikavale aastateks 2017-2021, üks kord aastas.

Joogivee analüüsiks võetakse veeproove vastavalt Joogivee kontrollikavale aastateks 2017-2021, Loimeti elamu kraanist. Tavaanalüüsi teostatakse üks kord igal aastal detsembris, süvaanalüüsi aga üks kord 10 aasta jooksul, viimati teostatud 2012. a.

Tavakontrolli näitajad on: ammoonium, värvus, elektrijuhtivus, pH, lõhn, maitse, Coli-laadsed bakterid, hägusus, *Escherichia coli*, raud.

Tabel 5-18 Äksi aleviku Kukulinna küla puurkaevu- ja joogivee analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC // Määrus nr 1	Kukulinna pk 7124, 10.12.2018	Kukulinna Loimeti elamu kraan, 07.12.2017
1	Värvus	kraadi		0	0
2	Hägusus	NTU	1,5 / 2,0 / 3,0	21	<1
3	Lõhn (lahjendusaste)	Lahjendusaste		1	1
4	Maitse	Lahjendusaste			1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,4	7,5
6	Alumiinium	µg/l	200		
7	Ammoonium	mg/l	0,50	<0,05	<0,05
8	Nitrit	mg/l	0,50	<0,002	
9	Nitraat	mg/l	50	<1	
10	Kloriidid	mg/l	250	16	

11	Sulfaadid	mg/l	250	55	
12	Raud	µg/l	200 ja veeallika puhul 200//1000 //100000	1170	48
13	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	0,9	
14	Fluoriidid	mg/l	1,5 / 1,7 / 4,0	0,2	
15	Mangaan	µg/l	50 // 50/100/200	36	<10
16	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	524	493
17	Naatrium	mg/l	200	4,7	
18	Üldkaredus	mg-ekv/l			
19	Boor	mg/l	1,0		
20	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
21	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0
22	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	
23	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta; 100/100/300	0	

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja VTI andmebaas

Nagu tabelist nähtub, vastab puurkaevu vesi III kvaliteediklassile (üldraud, hädusus). Joogivees on normi piires kõik mõõdetud näitajad.

5.24.3 Kukulinna veevõrk ja selle seisund

Äksi aleviku Kukulinna osa ühisveevõrgu kogupikkus on tänasel päeval ligikaudu 1004 m. Küla veevõrk on veevõrk on vana ja amortiseerunud.

5.24.4 Kukulinna tuletõrjerveevarustus

Kukulinna piirkonnas täna tuletõrjerveevõtukoht puudub. Kavas on rajada kaks kaldakaevu piirkonnas asuvate tiikide lähistele. Asukohad täpsustuvad järgmises projekteerimise etapis.

5.25 KOKKUVÕTE JA ÜHISVEEVÄRGI PROBLEEMID TARTU VALLAS

Järgnevalt võtame lühidalt kokku tähelepanekud ja probleemid Tartu valla ÜVK süsteemide osas.

1. Tartu linna lähipiirkond: Vahi, Kõrveküla alevikud, Tila küla, on viimase 10 aastaga olnud ja on jätkuvalt kiire arenguga, mis toob kaasa vajaduse arendada ühisveevärki ja -kanalisatsiooni koos vajaliku veerõhu tagamise ning reovee kogumiseks ja edasitoimetamiseks vajaliku taristu kindlustamise näol (piisava läbimõõduga isevoolsed kollektorid, reoveepumplad).
2. Tartu linna lähiümbrus (eelnimetatud Vahi, Kõrveküla alevikud, Tila ja Raadi, (Lombi) külad) vajab juba lähiajal täiendavat joogiveeallikat, sest Tartu linna Staadioni (Meltsiveski) veehaardest pumbatavast veest kipub perspektiivis

puudu jääma nii koguseliselt kui torustikest ja survetõstepumplate võimsusest tingituna, samal ajal on Staadioni veehaare ja pumplakompleks ka Tartu linna põhiline veeallikas (kindlustab 40% linna veevajadusest). Kavas on rajada täiendav Kobrelehe veehaare asukohaga Tila külas, koos veetöötlusjaama ja II astme pumplaga. Planeeritav veehaardekompleks hakkab perspektiivis veega varustama nii Tartu valla Tartu linna lähiümbrust kui osa Tartu linnast. Täpsed proportsioonid selgitatakse välja järgmistes etappides.

3. Tabivere alevik vajab ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni väljaehitamist üleraudtee piirkonnas (nimetatakse ka Voldi külaks) uue reoveekogumisala laienduse piires. Rekonstrueerimist vajab Tabivere (Tuuliku) veetöötluskompleks ja II astme pumpla (veehaardeks Pargi puurkaev, mis on rekonstrueeritud ja heas seisundis). Tabivere alevikku näha ette reservpuurkaevu rajamine. Koostöös vallavalitsuse esindajatega on asukoha valik langenud üleraudtee piirkonnale, olemasolevale puurkaevule Voldi Pumbamaja kinnistul 77301:002:0201.
4. Lähte aleviku Kuuse tn piirkond vajab veevõrgu ringistamist.
5. Vedu külas seisneb ajutine veekvaliteedi probleem tarbija juures kortermajade sisetorustiku halvas seisundis ja vee seismises torustikes. Vee-ettevõtja antud probleemi lahendada ei saa, kuid juhime käesolevas arendamise kavas teemale tähelepanu. Välistada ei saa ka võimalust, et võetud veeproov ei olnud esinduslik, s.t vesi oli eelnevalt seisnud ja kraan ei olnud enne proovivõttu piisavalt kaua avatud.
6. Maarja-Magdaleena küla ÜVK vajab täielikku rekonstrueerimist, sealhulgas: puurkaevpumpla, veetöötlusseadmed, veevõrk, kanalisatsioonivõrk ja reoveepuhasti.
7. Tammistu küla vee- ja kanalisatsioonivõrk vajab täielikku rekonstrueerimist ning osaliselt ka laiendamist (seltsimaja).
8. Vesneri ühisveevärk ja –kanalisatsioon vajab laiendamist, rekonstrueerimist vajab reoveepuhasti, viimane tuleb kindlustada veevarustusega.
9. Sojamaa vee- ja kanalisatsioonivõrk vajab rekonstrueerimist, rekonstrueerimist vajab ka reoveepuhasti. Reoveepuhasti juurde tuleb rajada juurdesõidutee.
10. Siniküla keskuse ja eramupiirkonna veevõrgud on soovitatav ühendada.
11. Äksi aleviku Kukulinna piirkonna ühisveevärk ja –kanalisatsioon vajab rekonstrueerimist. Aleviku osa on plaanis ühendada Äksi aleviku keskuse võrkudega.

6 ÜHISKANALISATSIOONI HETKESEISUND

6.1 TÄNASED ÜHISKANALISATSIOONIGA VARUSTATUD PIIRKONNAD

Tartu vallas on ühiskanalisisatsiooniteenusega täna kaetud järgmised asumid (alevikud ja külad): Vahi, Kõrveküla, Tabivere, Äksi, Lähte, Vasula alevikud ning Tila, Laeva, Vedu, Erala, Kärkna, Maarja-Magdaleena, Tammistu, Vesneri ja Sojamaa külad (vt joonised, lisa 5). Neist reoveekogumisalad on puudu Tammistu, Vesneri ja Sojamaa küladel. Vahi alevik ja Tila küla kuuluvad Tartu linna reoveekogumisalasse. Tartu ümbruse uusarendusaladel lahendada ühisveevärk ja –kanalisatsioon võimalusel olemasolevaid võrke laiendades, vajadusel näha ette survetõstepumplad veetorustikele ja reoveepumplad ühiskanalisisatsioonile. Töös käsitleme kõiki tänaseid ja lähituleviku arendusalasid. Juhul, kui ilmneb vajadus tänasest tööst väljajäävate olemasolevate asumite või uusarenduste varustamiseks ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga, tuleb ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava täiendada. ÜVKA kuulub täiendamisele iga nelja aasta tagant, kuid seda saab teostada vajadusel ka sagedamini.

Ühiskanalisisatsioon puudub Saadjärve, Siniküla, Salu külades ning Äksi aleviku Kukulinna piirkonnas. Neist Kukulinna piirkond on plaanis ühendada Äksi aleviku põhivõrkudega, kuid teistesse eelnimetatud küladesse ei ole ühiskanalisisatsiooni rajamine otstarbekas.

Üle 2000 inimekvivalendise koormusega reoveekogumisalasid Tartu vallas ei ole, kui mitte arvestada Tartu linna reoveekogumisalasse kuuluvaid Vahi alevikku ja Tila küla. Palju on räägitud Lombi küla ühiskanalisisatsioonist, kuid täpsustades asulate administratiivpiire, ei ole Lombi küla piires täna ühiskanalisisatsiooni ning seda vastavalt käesolevatele arenguplaanidele ka ei kavandata. Kavandatakse ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni laienemist peamiselt Vahi aleviku ja Tila küla osas, vähesel määral Kõrveküla aleviku piires. Lombi küla arenguplaanid puuduvad.

Ettevõtjatest ja asutustest tarbijad on suurel määral analoogsed ühisveevärgi tarbijatega, lisandub Mayeri Industries AS Tabiveres, kes veevarustuseks kasutab oma puurkaevu vett, kuid on suhteliselt suure reostuskoormusega Tabivere ühiskanalisisatsiooni ja reoveepuhasti klient.

AS Tartu Veevärk tegevuspiirkond

Kõrveküla alevik

Kokku on ühiskanalisisatsiooniga ühendatud ~ 750 inimest ehk ~ 92% elanikest (810 elanikust). Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 800 elanikule.

Alevikus on kokku kuus (6) reoveepumplat: viis (5) kohalikku reoveepumplat ja üks peapumpla. Pumplad kuuluvad AS-le Tartu Veevärk.

Vahi alevik

Kokku on ühiskanalisisatsiooniga ühendatud ~ 1250 inimest ehk alevikus on ühiskanalisisatsiooniteenusega kaetud ~ 92% elanikest (1355 elanikku).

Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 1300 elanikule. Aleviku elanike arv on viimase viie aasta uuselamuarenduse tõttu üle 300 inimese võrra kasvanud.

Alevikus on kokku viis (5) reoveepumplat: neli (4) kohalikku reoveepumplat ja üks peapumpla, mis kuuluvad AS-le Tartu Veevärk.

Tila küla

Tila küla elanike arv on viimase viie aasta jooksul kasvanud üle nelja korra ning ligi 95-le %-le elanikest on ka hetkel kindlustatud ühiskanaliseerimine. Täna on ühiskanaliseerimisega ühinenud ~770 elanikku. Elanike arv Tila küla on kokku 813 inimest.

Vahi ja Kõrveküla alevikud ning Tila küla moodustavad ÜVK osas suhteliselt ühtse terviku ja asulad on nii omavahel kui Tartu linnaga sisuliselt kokkukasvanud.

Tila külas on neli (4) reoveepumplat

Kokkuvõttes: Kõik eelnimetatud asulad kasutavad ühiskanaliseerimise eelsoodustust Tartu linna ühiskanaliseerimise ning on sellega ühendatud. Kokku on eelnimetatud asulates 15 reoveepumplat, millest 13 on kohaliku tähtsusega ning kaks pumplat: Kõrveküla aleviku peapumpla RP-1 Teeääre ja Vahi RP3 Savimäe pumpla on transiit- ehk peapumplad (lähemalt osas 6.3).

AS Emajõe Veevärk tegevuspiirkond

Tabivere alevik

Alevik paikneb valla loodeosas, vallakeskusest Kõrvekülast linnulennul ligikaudu 17 km (maanteed mööda 20 km) kaugusel loodes.

Ühiskanaliseerimisega on varustatud 85% elanikkonnast, 780 inimest 916-st elanikust.

Äksi alevik

Äksi alevik asub samuti valla loodeosas ligikaudu 13 km kaugusel vallakeskusest, Kõrveküla alevikust. Ühiskanaliseerimisega on liitunud ca 79% elanikkonnast, ca 390 inimest 489-st ühisveevärgi võimalusega elanikust.

Lähte alevik

Lähte alevik paikneb linnulennul ca 10 km kaugusel vallakeskusest, Kõrveküla alevikust loodes (maanteed mööda 11,9 km). Ühiskanaliseerimisega on liitunud ca 85% elanikkonnast, ca 425 inimest küla 485-st elanikust. Aleviku reovesi juhitakse transiitorustikuga Erala reoveepuhastile.

Vasula alevik

Vasula alevik paikneb Kõrveküla alevikust ca 7 km kaugusel loode suunas. Alevikus on ühiskanaliseerimisega liitunud ~ 77% elanikkonnast, ca 245 inimest 318-st.

Laeva küla

Laeva küla paikneb Tartu valla äärmises lääneosas Kõrveküla alevikust linnulennul ca 24 km kaugusel ning maanteed mööda 38 km kaugusel (otsetee puudub),

tegemist on vallakeskusest ühe kaugeima piirkonnaga. Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud ca 85% elanikkonnast, ca 325 inimest 384-st.

Vedu küla

Vedu küla paikneb Kõrvekülast ca 11 km kaugusel põhja suunas. Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud ca 63% elanikkonnast, ca 174 inimest 276-st.

Erala küla

Erala küla paikneb Kõrvekülast ca 7,5 km kaugusel loodes. Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud ca 71% elanikkonnast, ca 180 inimest 253-st. Küla reoveepuhasti võtab vastu ka Lähte, Kärkna ja Võibla reovee.

Kärkna küla

Kärkna küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 8 km kaugusel loodes (linnulennul). Küla ühiskanalisisatsioon on seotud Erala ühiskanalisisatsiooniga. Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud 79% elanikkonnast, ca 177 inimest 224-st.

Maarja-Magdaleena küla

Maarja-Magdaleena küla paikneb Kõrvekülast ca 21 km kaugusel põhja suunas ja Tabiverest ca 12 km kirde suunas. Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud ca 125 inimest ehk 58%. Küla elanike arv on 216.

Tammistu küla

Tammistu küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 9 km kaugusel idas (teid mööda ca 12 km). Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud 51% elanikkonnast, ca 104 inimest 204-st. Teatud osas näeme ette tarbijate arvu suurenemise kanalisatsioonivõrgu laiendamise arvel. Teenusega varustatakse ka kohalik Rahvamaja.

Vesneri küla

Vesneri küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 7 km kaugusel idas (linnulennul ca 5 km). Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud 42% elanikkonnast, ca 62 inimest 147-st.

Sojamaa küla

Sojamaa küla paikneb Kõrveküla alevikust ligikaudu 15 km kaugusel loodes (linnulennul ca 11 km). Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud 57% elanikkonnast, ca 65 inimest 114-st.

6.2 KÕRVEKÜLA ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Kõrveküla alevik kuulub Kõrveküla reoveekogumisalasse.

Kõrveküla reoveekogumisala pindala on 27,4 ha, koormus 534 ie. Kuivõrd Kõrveküla elanike arv on 810 ja ühiskanalisisatsiooniga on ühendatud täna 750 inimest, siis ilmselt jääb kehtestatud RKA koormus 534 ie väheseks.

6.2.1 Kõrveküla kanalisatsioonivõrk

Kõrveküla aleviku ühiskanalisatsiooni torustiku kogupikkus on ligikaudu 11 644 m.

Torustikud jaotuvad järgmiselt:

de160 PVC	4708,8
de90 PE survetorustik	1160
De63 PE survetorustik	140
De110 PE survetorustik	945
De200 PVC	3960
de250 PVC	631
Diameeter teadmata	99
KOKKU	11643,8

Tänase seisuga on 99,9% aleviku iseveolsetest kanalisatsioonitorudest uutest PVC Sn8 plasttorudest. Survetorustikud on PE torudest.

Alevikus on kuus (6) reoveepumplat, millest üks on peapumpla – pumpab aleviku reovee Tartu linna-Tila küla piirile iseveolisse kollektorisse.

Kanalisatsioonitorustik on heas seisundis.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisas 5. Joonised.

6.2.2 Kõrveküla reoveepumplad

Kõrveküla reoveekogumisalal paikneb kokku 6 reoveepumplat järgmiste andmetega.

Pumpla/Arv	Aadress	Andmeedastus	Firma	Pump 1	Pump 2	Mark/Type
RP-1 peapumpla	Teeääre (79403:002:0167)	GPRS modem	GRUNDFOS	Pump1		SLV.80.80.92.2.51D
RP-1 peapumpla	Teeääre (79403:002:0167)		GRUNDFOS		Pump2	SEV.80.80.75.2.51D
RP-2	Kõrveküla , Kubjaringi tn.23 (79403:002:1317)		GRUNDFOS	Pump1		SEV.80.80.40.4.51D
RP-2	Kõrveküla , Kubjaringi tn.23 (79403:002:1317)		GRUNDFOS		Pump2	SEV.80.80.40.4.51D
RP-3	Kõrveküla, Vasula tee 16 juures Otsa tn.	GPRS modem	GRUNDFOS	Pump1		SEV.80.80.40.4.51D

RP-3	Kõrveküla, Vasula tee 16 juures Otsa tn.		GRUNDFOS		Pump2	SEV.80.80.40.4.51D
RP-4	Kõrveküla,Väike- Annuse, Pihlaka 22 vastas		GRUNDFOS	Pump1		SLV.80.80.22.4.50D
RP-4	Kõrveküla,Väike- Annuse, Pihlaka 22 vastas		ABS		Pump2	AS 0840 142-S26/2
RP-5	Kõrveküla Arensi/Vasule tee lõpp (79403:002:0815)		ABS	Pump1		
RP-5	Kõrveküla Arensi/Vasule tee lõpp (79403:002:0815)		ABS		Pump2	AS 0630 186-S13/4
RP-6	Kõrveküla, Kubjaringi põik 3 (79403:002:0286)		ABS	Pump1		AS 0630 186-S13/4

GPRS modem tähendab, et pumpla on ühendatud Scada süsteemi ning on kaugloetav ja –juhitav. Ilma vastava märketa pumplatel puudub igasugune andmeside ja häiresignaal saadetakse vaid luugi avamise korral. GPRS seadmetega pumplates toimub pumpade käivitus vastavalt nivooandurile, ülejäänutel ujukitega.

6.2.3 Kõrveküla sademeveetorustik

Kõrveküla sademeveetorustiku kogupikkus on tänapäeval 1580 m. Torud jagunevad järgmiselt.

de200	461
d250	764
d315	355
	1580

Kõrveküla lõunaosa sademevee valgalaks ehk eesvooluks on Murisoo peakraav, põhjaosa eesvooluks Kõrveküla peakraav ning lääne- ja edelaosa eesvooluks Amme jõgi. Süsteeme haldab AS Tartu Veevärk. Kõrvekülas ühisvoolset kanalisatsiooni ei ole.

Kõrvekülas puudub reoveepuhasti ning kogutud reovesi pumbatakse Tartu linna ühiskanalisatsioonisüsteemi.

6.3 VAHI ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Kokku on ühiskanaliseerimisega ühendatud ~ 1250 inimest ehk alevikus on ühiskanaliseerimisega kaetud ~ 92% elanikest (1355 elanikku). Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 1300 elanikule. Aleviku elanike arv on viimase viie aasta uuselamuarenduse tõttu üle 300 inimese võrra kasvanud.

Vahi alevik kuulub Tartu reoveekogumisalasse.

6.3.1 Vahi kanalisatsioonivõrk

Vahi aleviku ühiskanaliseerimise torustiku kogupikkus on ligikaudu 21 878 m. Torustikud jaotuvad järgmiselt:

de250	2261
d200	7717
d160	3964
d400	3180
d315	967
d250	626
de125 PE survetorustik	757
de90 PE survetorustik	2036
de160 survetorustik	268
Kokku	21878

Tänase seisuga on kõik aleviku iseveolised kanalisatsioonitorustikud valmistatud uutest PVC Sn8 plasttorudest. Survetorustikud on PE torudest. Perspektiivis näeme ette nii torustike laienemist kui rekonstrueerimist. Rekonstrueerimine nähakse ette mitte niivõrd torustike halvast kvaliteedist tingituna, kuivõrd aladimensioneeritusest tulenevalt uutest tarbimismääradest.

Alevikus on viis (5) reoveepumplat, millest üks on peapumpla – Savimäe pumpla RP3 pumpab aleviku reovee Tartu linna Vahi tn otsa iseveolisse kollektorisse Maxima kaupluse lähedal.

Kanaliseerimistorustik on heas seisundis.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisas 5. Joonised.

6.3.2 Vahi reoveepumplad

Vahi reoveekogumisalal paikneb kokku 5 reoveepumplat järgmiste andmetega.

Pumpla/Arv	Aadress	Side	Firma	Pump 1	Pump 2	Mark/Type
------------	---------	------	-------	--------	--------	-----------

Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2019-2031

Vahi küla elamud	Vahi küla, Vahipargi tn.13 (79401:006:1340)	SMS side GSM Fiider	NOCCHI	Pump1		BIOX 400/12 AUT
RP1 Masti	Vahi küla, Masti, Silikaadi tn.2 (79401:006:1238)	SMS side GSM Fiider	ABS	Pump1		AS 0840 142-S26/2
RP1 Masti	Vahi küla, Masti, Silikaadi tn.2 (79401:006:1238)		ABS		Pump2	AS 0840 142-S26/2
RP2 Estakaadi	Vahi küla, Estakaadi tn.2 (79401:006:1196)		GRUNDFOS	Pump1		SEV.80.80.11.4.50D
RP2 Estakaadi	Vahi küla, Estakaadi tn.2 (79401:006:1196)		GRUNDFOS		Pump2	SEV.80.80.11.4.50D
RP3 Savimäe	Vahi küla, Savimäe tn.4 (79401:006:0708)	GPRS modem	GRUNDFOS	Pump1		SEV.80.80.22.4.50D
RP3 Savimäe	Vahi küla, Savimäe tn.4 (79401:006:0708)		GRUNDFOS		Pump2	SEV.80.80.22.4.50D
RP4 Betooni	Vahi küla, Savi tn.6 (79401:006:1025)		ABS	Pump1		AS 0530 110-S12/2
RP4 Betooni	Vahi küla, Savi tn.6 (79401:006:1025)		ABS		Pump2	AS 0530 110-S12/2

GPRS modem tähendab, et pumpla on ühendatud Scada süsteemi ning on kaugloetav ja –juhitav. SMS seadmetega pumplatel edastatakse operaatorile häiresignaal telefonile kas pumba rikke või muu häire korral. Ilma märketa pumplatel puudub igasugune andmeside ja häiresignaal saadetakse vaid luugi avamise korral. GPRS seadmetega pumplates toimub pumpade käivitus vastavalt nivooandurile, ülejäänutel ujukitega.

6.3.3 Vahi sademeveetorustik

Vahi sademeveetorustiku kogupikkus on tänapäeval 7 605 m. Torud jagunevad järgmiselt.

d400	d200	d250	d315	d400	d500	d700
259	100	150	113	150	132	20
85	96	61	165		45	
332	67	165	85		180	
81	114	554	172		31	
93	192	309	188		44	
	200	63	159			
	133	240	105			

	78	167	96			
	37	108				
	257	187				
	51	18				
	190	119				
	40	113				
		283				
		345				
		385				
		112				
		136				

850	1555	3515	1083	150	432	20	7605
-----	------	------	------	-----	-----	----	------

Vahi sademevee valgalaks ehk eesvooluks on nii Murisoo peakraav, Vahi peakraav kui Tartu poolses osas ka Tartu linna ühisvoolne kanalisatsioon. Viimane tähendab, et Vahi aleviku lõunapoolse osa sademevesi juhitakse osaliselt Tartu linna kanalisatsiooni.

Vahis puudub reoveepuhasti ning kogutud reovesi pumbatakse Tartu linna ühiskanalisatsiooni.

6.4 VAHI ALEVIKU OÜ KAASIKU VESI TEGEVUSPIIRKOND

Kanalisatsioonitorustik on rajatud üheaegselt veetorustikuga ja kogupikkus on ligikaudu analoogne: 990 m.

Reoveepuhastiks on piirkonnas pinnasfilter, mis koosneb kahest septikust (15 m³ ja 40 m³), millest eeltöödeldud vesi liigub isevoolselt reoveepuhastisse, milles on erineva fraktsiooniga killustik, liiv ja filterkangad.

6.5 TILA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Tila külas on ühiskanalisatsiooniga ühinenud ~770 elanikku. Elanike arv Tila küla on kokku 813 inimest. Liitumisvõimalus on antud ligikaudu 1300 elanikule. Aleviku elanike arv on viimase viie aasta uuselamuarenduse tõttu üle 300 inimese võrra kasvanud.

Tila küla kuulub Tartu reoveekogumisalasse.

6.5.1 Tila kanalisatsioonivõrk

Tila küla ühiskanalisatsiooni torustiku kogupikkus on täna ligikaudu 8 304 m.

Torustikud jaotuvad järgmiselt:

de110 survetorustik	1673,3
d200	275
d315	732

teadmata diameetriga	2640
d250	2984

8304,3

Tänase seisuga on üle poole küla isevoolest kanalisatsioonitorustikust valmistatud uutest PVC Sn8 plasttorudest, ligikaudu 3 km vanema torustiku läbimõõdud ja materjal on teadmata. Survetorustikud on kõik de110 PE torudest. Perspektiivis näeme ette nii torustike laienemist kui rekonstrueerimist. Rekonstrueerimine nähakse ette nii torustike halvast kvaliteedist tingituna, kui aladimensioneeritusest, tulenevalt perspektiivsest tarbimisest.

Külas on neli (4) reoveepumplat.

Kanalisatsioonitorustik on heas seisundis.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisas 5. Joonised.

6.5.2 Tila reoveepumplad

Tila reoveekogumisalal paikneb kokku 4 reoveepumplat järgmiste andmetega.

Pumpla/Arv	Ehitus-aasta	Aadress	Side	Firma	Pump 1	Pump 2	Mark/Type
Raadi I		Mõisa allee 4 ees (79401:006:0295)		KSB	Pump1		AMAREX N F80- 220/034ULG -165
Raadi I		Mõisa allee 4 ees (79401:006:0295)		GRUNDFOS		Pump2	SEV.65.80.2 2.2.50D
Raadi II		Mõisa allee 8 (79401:006:0544)		GRUNDFOS	Pump1		SLV.80.80.4 0.2.51D
Raadi II		Mõisa allee 8 (79401:006:0544)		ABS		Pump2	AFP 1041 1- M30/4
Koidupargi	2016	Koidupargi Koiduvahe tn (79403:002:1355)	GPRS modem	GRUNDFOS	Pump1		SLV.80.80.7 5.2.51 D.C
Koidupargi	2016	Koidupargi Koiduvahe tn (79403:002:1355)		GRUNDFOS		Pump2	SLV.80.80.7 5.2.51 D.C
Nõlvakaare RVP	2017	Narva mnt Kütuseterminaali sissesõidul	GPRS modem	KSB	Pump1		AMAAREX NF80- 220/034ULG -150
Nõlvakaare RVP	2017	Narva mnt Kütuseterminaali sissesõidul		KSB		Pump2	AMAAREX NF80- 220/034ULG -150

GPRS modem tähendab, et pumpla on ühendatud Scada süsteemi ning on kaugloetav ja –juhitav. Ilma märketa pumplatel puudub igasugune andmeside ja häiresignaal saadetakse vaid luugi avamise korral. GPRS seadmetega pumplates toimub pumpade käivitus vastavalt nivooandurile, ülejäänutel ujukitega. Nagu andmetest näha, on Tila külas ka kaks piirkonna kõige uuemat reoveepumplat: Koidupargi ja Nõlvakaare.

6.5.3 Tila sademeveetorustik

Tila sademeveetorustiku kogupikkus on tänapäeval 1 829 m. Torud jagunevad läbimõõdu järgi järgmiselt.

d400	51
d200	303
d250	419
d315	221
d800	485
Teadmata diameetriga	350
	1829

Tila sademevee valgalaks ehk eesvooluks on Murisoo peakraav ja osaliselt Tartu linna kanalisatsioon.

Tila külas puudub reoveepuhasti ning kogutud reovesi pumbatakse Tartu linna ühiskanalisatsiooni.

6.6 TABIVERE ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Tabivere alevik paikneb valla loodeosas, vallakeskusest Kõrvekülalt linnulennul ligikaudu 17 km (maanteed mööda 20 km) kaugusel loodes.

Ühiskanalisatsiooniteenusega on varustatud 85% elanikkonnast, 780 inimest 916-st elanikust.

Kanalisatsiooniteenusega on varustatud kool, lasteaed, Tabivere Teeninduskeskus, kauplused, Rahvamaja ja Vaba aja keskus ning muud ärihooned. Kanalisatsioonitorustikke, reoveepumplat ja reoveepuhastit hooldab ning varustab tarbijaid teenusega Emajõe Veevärk AS.

6.6.1 Tabivere aleviku ühiskanalisatsioonivõrk

Tabivere ühiskanalisatsioonivõrgu iseoolse torustiku pikkus on teostusjoonistelt ja kaardilt mõõdetuna 9622 m, millest ligikaudu pool on rekonstrueeritud ja rajatud aastatel 2006-2010.

Survekanalisatsioonitorustiku pikkus on kokku ca 446 m, millest 295 m Tiigi pumplast kuni reoveepuhastini ning 151 m Kalda pumplast kuni Pärna tn iseoolse kollektorini (vt ka lisa 5 joonised)

Probleemid ühiskanalisatsioonivõrguga seonduvad vanemate torustike ning tänase seisuga suures osas ühisvoolse kanalisatsiooniga – sademevesi suundub reoveekollektoritesse.

Osa alevikust on ühiskanalisatsiooniteenusega varustamata – põhiliselt siiski üleraudtee piirkond.

6.6.2 Reoveepumplad

Tabivere alevikus on kaks reoveepumplat, mis kuuluvad AS-le Emajõe Veevärk: Kalda RP ja Tiigi RP. Pumplad on rajatud ÜF Projekti "Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekt" raames.

Mõlemad reoveepumplad on kompaktsed maa-alused plastkorpuses (PE) pumplad. Pumplatel on kaks kordamööda režiimil töötavat sukelpumpa. Pumpade tööd juhitakse nivooanduriga, pumbad on igaks juhuks dubleeritud ka ujukitega (avariiujukid). Pumplate seadmed on roostevabast terasest AISI316, pumplad on varustatud teenindusplatvormidega, tõstesiinide, kettide ja redelitega pumpla põhjani.

Reoveepumplad on varustatud kaugjälgimis-, sealhulgas häireedastusseadmetega. Vooluhulga mõõtmist pumplates ei toimu.



Joonis 6-1 Tiigi reoveepumpla



Joonis 6-2 Kalda reoveepumpla

6.6.3 Tabivere reoveepuhasti

6.6.3.1 Reoveepuhasti töökirjeldus

Tabivere alevikku on rajatud tšehhi firma ECOFFLUID Group poolt tarnitav reovee bioloogiline kompaktpuhasti OXYCLAR SC 800, versioon 314-08, milline arvestab ka tööstuse reovee olemasoluga. Tabiveres on oluline tööstustarbija keemiatehas Mayeri Industries AS, millest saabub reoveepuhastile suhteliselt suur reostuskoormus.

Reoveepuhasti on täielikult rekonstrueeritud ÜF Projekti "Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekt" raames, aastatel 2009-2010.

Reoveepuhasti tagab heitvee kvaliteedi, mis vastab EV Valitsuse määruse nr 99 nõuetele.

Reoveepuhasti projekteerija oli Sweco Projekt AS ning ehitaja Koger & Partnerid AS. Reoveepuhasti valmis ja anti käiku aastal 2010.

Reoveepuhasti arvutuslikud vooluhulgad

Ööpäevane 104 m³/d, maks 124 m³/d 800 ie
Tunnine $q_{dim} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$

Arvutuslik reostus

ie = 800
BHT₇ = 48 kg/d
HA = 48 kg/d
N_{tot} = 9,6 kg/d
P_{tot} = 1,6 kg/d

Reovee temperatuur

Suvine maks +20 °C
Talvine + 10 °C 14 päeva jooksul.

Reovesi juhitakse puhastisse purgla-pumpla kaudu, seejuures on Meyer Industries tehasel oma eraldi sisend.

Purgla-pumpla asub tehnohoonest eraldi, on maa-alune, üldmahuga V=10 m³. Purgla-pumpla teenindamiseks on kergkonstruktsiooniga hoone (3,0 x 2,4 x 2,4 m)(joonis 6.4). Hoones on pargimisvee mõõtmiseks induktsioonkulumõõtur ja automaatsiiber. Reovesi suunatakse paakautost käsivõrele, 10 mm piide vahega, materjal AISI 316. Võreprahi hoiustamiseks on ratastel plastkonteiner, üldmahuga 0,2 m³.

Avarii ülevool purgla-pumplast on suunatud samale kollektorile, mis suubub biotiikidesse.

Puhasti eeltöötluks on võred.

Võred asuvad tehnohoones, hoones on automaatne kruvipressiga võre koos käsivõrega möödaviigul.

Põhiliselt töötab automaatvõre, kuid viimase avarii ning ummistuse korral veepind tõuseb ja toimub reovee ülevool möödaviigutorusse, kus vesi läbib ka käsivõre. Automaatvõre tööd juhib võre komplektis olev automaatikasüsteem.

Võre pinnalt kokukraabitav praht juhitakse kruvipressi, et liigne vesi välja pigistada ja vähendada prahi mahtu. Kruvipress on ühtlasi ka transportöör, mille abil pressitud jäätmed viiakse konteinerisse.

Biopuhastusele suunatud reovett mõõdetakse induktsioonkulumõõturiga, mõõtur asub võre ees oleval survetorul tehnohoones.

Reoveekoormuse ja vooluhulga ühtlustamiseks on tehnohoone alla rajatud ühtlustusmahuti üldmahuga $V=100 \text{ m}^3$. Mahuti süvendisse on paigaldatud sukelpump, mis pumpab reovee biopuhastile. Süvendi suunas on antud põhjale kalle. Settimise vältimiseks on mahutisse paigaldatud mikser. Mahuti teenindamiseks ja hooldustöödeks on paigaldatud teenindusluuk ja redel AISI 316. Ühtlustusmahuti avariülevool on suunatud väliskanaliseerimisele, mis suubub biotiiki.

Eelkäitlusele järgnev reovee bioloogiline puhastus toimub kompaktses integreeritud kestvaohutusega aktiivmudapuhastis.

Kasutatav tehnoloogia puhastusseadmes on USBF – Upflow Sludge Blanket Filtration – hõljumikihiga vertikaalpuhasti, tõusva vooluga lehtrikujuline setiti, kuhu puhastatav reovesi juhitakse enamasti keskelt, läbi varem settinud mudakihi, kasutades mudakihti hõljuvfiltrina.

Väike koormus mudale (hõljuvmuda kiht) võimaldab muda koguse vähendamist ja juba ka osalist stabiliseerimist. Süsteem on kontrollitav kaasaegse arvutiprogrammiga. Mõõdetakse protsessi temperatuuri (oluline nõuetekohase lämmastikuärastuse tagamiseks) ja hapnikutaset.

Näitajad, millega on arvutustes arvestatud:

- vähim muda viibeaeg süsteemis (SRT) bioloogilises käitluses on 17 päeva temperatuuril 15°C ;
- reoaine ja aktiivmuda suhe $(F/M) < 0,08 \text{ kg BHT}_7 / \text{kg MLSS} \cdot \text{d}$;
- arvutuslik vähim hapnikukontsentratsioon aerotanki keskosas $2,0 \text{ mg/l}$.

Õhk aerotanki antakse kahe puhuri abil. Üks puhur töötab, üks on reservis. Õhuhulga sujuvaks muutmiseks on üks puhur varustatud sagedusmuunduriga.

Lämmastikueraldus.

Lämmastikuärastus koosneb kahest osast. Lämmastiku täielikuks ärastamiseks toimub nii nitrifikatsioon kui ka denitrifikatsioon. Need protsessid kulgevad erinevate bakterite vahendusel erinevates keskkonnatingimustes.

Puhastusprotsessis toimub nitrifikatsioon/denitrifikatsioon ning täielik aeroobne muda stabiliseerimine. Protsess on aeroobne tänu mikroorganismidele. Need mikroorganismid tarvitavad oma elutegevuseks süsiniksisaldusega reoaineid ning samas toodavad mudahelveste moodustumist soodustavat ainet (flokulant) aktiivmudas.

Aeratsiooni mõjul lämmastik, mis on ammooniumi ning orgaaniliselt seotud lämmastiku vormis, oksüdeeritakse nitraatideks, protsessi nimetataksegi nitrifikatsiooniks. Anoksilises osas, nitraadid toimivad kui hapnikuallikad mikroorganismidele ja nad muudetakse lämmastikuks (vabaneb ja lendub) bioloogilise denitrifikatsiooniga.

Fosforieraldus.

Puhastussüsteem näeb ette fosfori keemilist eemaldamise veest.

Süsteem koosneb 200 l kemikaalimahutist ja dosaatorpumbast. Mahutisse on paigaldatud nivooandur, mis annab alarmsignaali mahuti tühjenemisest. Mahutit täidetakse kemikaali tarnijafirma poolt hoone seinas oleva kiirliiteotsiku kaudu. Kemikaalina kasutatakse raudsulfaati ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$). Kemikaali võib annustatakse aerotanki. Kemikaali annustuse juhtimine toimub automaatselt.

Aerotankile järgneb järelsetiti.

Biopuhasti integreeritud järelsetiti on muda gravitatsioonilise sadestamisega. Jääkmuda pumbatakse integreeritud süsteemi kuuluvasse mudamahutisse. Selginud vesi pumbatakse protsessi tagasi. Mudamahutis asub mudafilter pumbaga selle põhjas.

Tagastusmuda pumpamiseks kasutatakse õhktõstukit.

Muda kogutakse mudamahutisse, milles on segaja ja aeraator. Liigmuda stabiliseeritakse ja säilitatakse aerotankiga plokistatud mudamahuti sektsioonis. Perioodiliselt pumbatakse muda veetustamisele. Perioodi määrab muda tase, kontsentratsioon jm, mis seadistatakse puhasti käivitamisel katseperioodil tarnijafirma poolt.

Muda veetustamine viiakse läbi tehnohoones, kuhu on paigaldatud spetsiaalne kruvipressil põhinev veetustamiseseade. Seadme maksimaalne tootlikkus on 5 m³/h muda, kuivaine sisaldus seadmest väljuvas mudas 15-32%. Veetustatud muda kogutakse järelkärusse, mille kandevõime on 2 tonni.

Puhasti tehnohoones on olemas veevarustus koos vahemahuti, rõhutõstepumba ja hüdrofooriga. Rõhutõstepumba juhtimine toimub hüdrofoori paagi rõhurelee abil. Veega on varustatud hoones kõik sanitaarseadmed. Kuulkraanid on toodud koos kiirliiteotsikutega hoones seadmete ja põrandate pesuks.

Andmed kogutakse kontrolli- ja juhtimispuhasti, salvestatakse ning nende väljastamine toimub arvutile. Parameetrite seadmine toimub kohapeal. Valveoperaatori mobiiltelefonile edastatakse vandaalisignaali, tulekahjusignaali ja avariiteateid.

Reoveepuuhasti võetakse ühtlustusmahutist või võre juurest. Heitveepuuhasti on võimalik võtta vastavast kaevust peale reoveepuhastit.

Reoveepuhasti kaks biotiiki (kokku 3 455 m²) toimivad kui võimalikud avariimahutid enne heitvee Pulgaoja või Mudajõkke suunamist (Tabivere reoveepuhasti suubla puhul on kasutusel kaks nimetust: veeloas Pulgaoja, ülejäänud aruannetes Mudajõgi. Rajatud on möödaviik, mille kaudu heitvett on võimalik maaparanduskraavi kaudu oja (jõkke) juhtida ka tiike läbimata.

Tehnohoone ja juurdesõidutee

Eelkirjeldatud reoveepuhasti on paigutatud hoonesse, mille võib tinglikult jagada kahte ossa: tehnohoone koos vajalike seadmete, olme- ja elektrikilbi ning puhurite

ruumiga ning integreeritud kompaktpuhasti. Hoone eelpuhastuse seadmetele (võre, võreprahi press, käsivõre ja konteinerid) ja mudatöötuse seadmetele (tahendaja, konveier, ja järelkäru) on raudbetoon-põrandaga kergkonstruktsiooniga soojustatud hoone.

Ruum on köetav, elektriküttega. Ruumi temperatuur peab olema aastaringselt > +10°C. Hoones on sundventilatsioon. Eraldi ruumiosas on kraanikauss kätepesuks, WC. Sooja vee saamiseks on paigaldatud 15 l elektriboiler. Vesi saadakse aleviku veevõrgust. Olmereevesi juhitakse võrekambris.

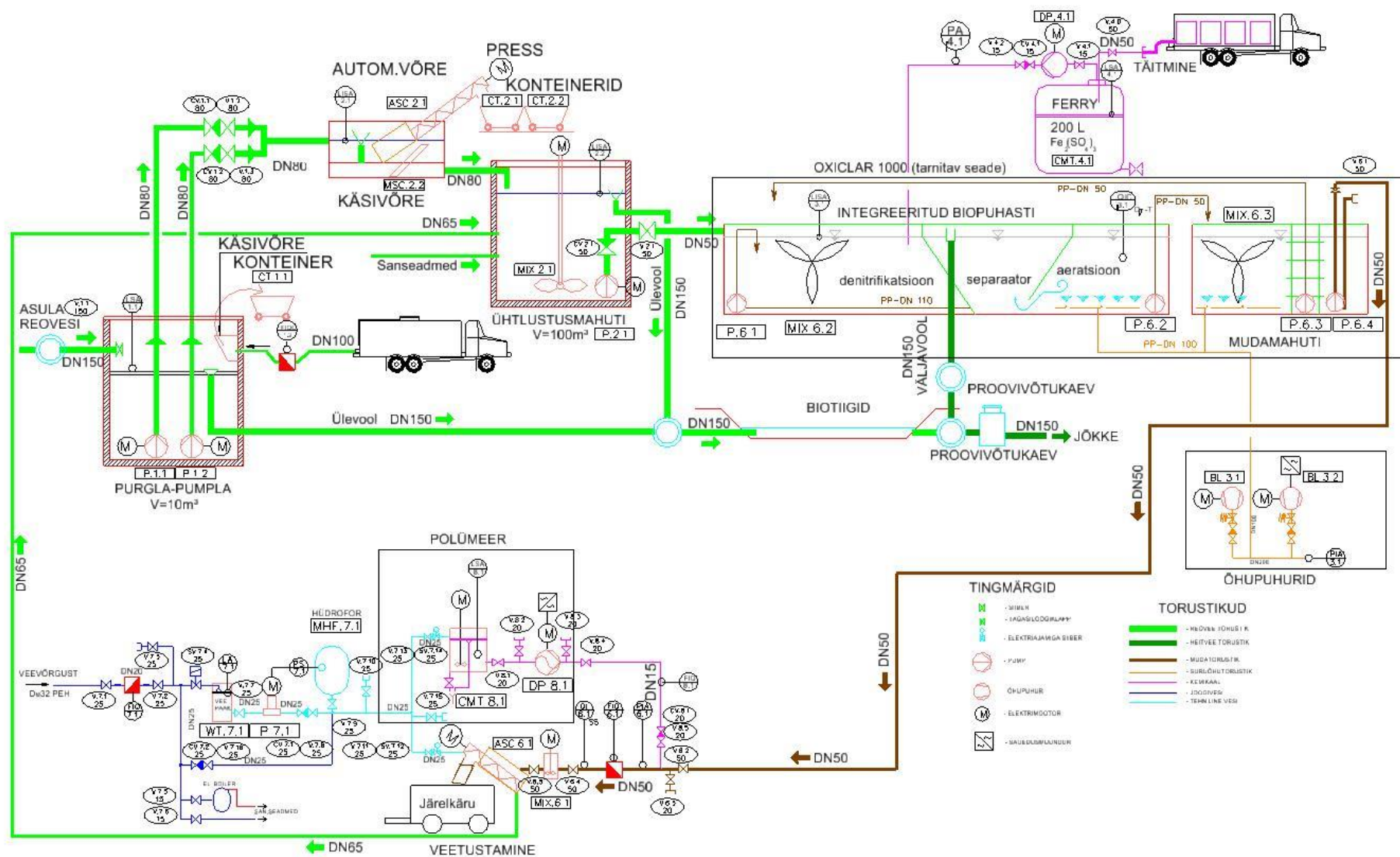
Kompleksi elektrivarustuse tagamiseks on paigaldatud uus jaotuskilp Same OÜ alajaamast ja kinnistu piirile uus liitumiskilp sissesõidutee äärde.

Eraldi hoones asub sissevõtupumpla purglaga.

Korrastatud on puhasti territooriumil seadmete ja rajatiste teenindamiseks vajalikud teed ja platsid. Juurdepääsutee puhasti territooriumile on korrastatud.

Allikad: Töö nr 08210-0224 Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt. Emajõe alamprojekt Tartumaa, Tabivere vald: Tabivere aleviku reoveepuhasti. Tööprojekt, Sweco Projekt, 2009; Tabivere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027, OÜ Hekes Eesti, 2015 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud

Järgneval joonisel on näidatud Tabivere reoveepuhasti üldskeem.





Joonis 6-3 Tabivere reoveepuhasti välisilme, kõik tehnoseadmed paiknevad hoones



Joonis 6-4 Purglahoone (asub hoone kõrval teenindusplatsil)



Joonis 6-5 Aerotank (nagu kõik teisedki protsessid, toimub bioloogiline puhastus siseruumides)

Mayeri tehase tõttu on puhastil periooditi paigast ära keemiliste ühendite tasakaal, mistõttu on soovitatav Mayeri tehasele eelpuhasti rajamine (koos ühtlustamisega)

flotatsiooniseadme või mõne teise sobiva meetodika alusel. Eelpuhasti tööpõhimõte täpsustatakse projekteerimisstaadiumis.

Seoses Tabivere tööstuspargi laienemisega perspektiivis, vajab puhasti tervikuna laiendamist ühe täiendava liini lisamisega. Reoveepuhasti laiendamine on mõistlik ette näha, integreerides laiendus täielikult olemasoleva puhastiga.

6.6.3.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Tabivere reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332066, mis kehtib alates 01.01.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Tabivere reoveepuhastist suublasse juhitav lubatud vooluhulk:

- 87 360 m³/a
- 21 840 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇ : 25 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 125 mg/l,

üldfosfor : 2,0 mg/l,

üldlämmastik: 60 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse, puuduvad.

Reoveepuhasti suublaks on Pulgaoja, suubla kood: VEE1043403.

Tabivere reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (mõõdetud 2018)

Tabel 6-1 Tabivere reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	280	9,5	96,6
BHT ₇	480	8,0	98,3
P _{üld}	7,5	0,48	93,6
N _{üld}	51	20	60,8
KHT	690	50	92,8
pH	7,3	7,4	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-2 Tabivere reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/332066	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	7,2	9,5	24	
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	8,0	8,0	6,2	
P _{üld}	2	2	mgP/l	0,65	0,48	0,47	
N _{üld}	60	60	mgN/l	21	20	16	
KHT	125	125	mgO ₂ /l	36	50	50	
pH	6-9	6-9		7,6	7,4	7,4	
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, siis ühtegi piirväärtust ületavat näitajat mõõdetud parameetrite alusel aastatel 2018. kolmes kvartalis ei olnud. Tabivere reoveepuhasti suublaks on vee erikasutusloa järgi Pulgaoja.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Tabivere reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 100 m.

Puhastikompleks on ka piirdeaiaga ümbritsetud, sealhulgas biotiik (aed ei hõlma täielikult territooriumi ja ka täis kuja mõõtmeid).

Kokkuvõttes saab öelda, et Tabivere RVP on heas seisukorras, tehnoloogilised seadmed on heas ja konstruktsioonid keskmises seisukorras ning lähima 12 aasta jooksul reoveepuhasti suuri kapitaal mahutusi ja investeeringuid ei vaja, välja arvatud juhul, kui realiseerub Tabivere Tööstuspargi laiendamine ning sellega kaasnev reoveepuhasti koormuse suurendamine. Reovee siseneva koormuse ja –kvaliteedi ühtlustamiseks on reoveepuhastil täna olemas piisav ühtlustusmahuti: 100 m³, mistõttu täiendavat mahutit ette nägema ei pea. Perspektiivis saab nõuda Meyer Industry tehaselt eelpuhastit enne reovee väljutamist ühiskanalisatsiooni (Tabivere reoveepuhastisse) ja ühiskanalisatsiooni juhitavate näitajate vastamist Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutamise eeskirjale. Hetkel meie andmetel ühtset ühinenud Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutamise eeskirja veel vastu võetud ei ole ning endise Tabivere valla piires ei ole seega endistes piirides Tartu valla õigusaktid, sealhulgas Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutamise eeskiri, siduv.

Seoses Tabivere tööstuspargi võimaliku perspektiivse laienemisega, vajab puhasti tervikuna laiendamist ühe variandina täiendava liini lisamisega. Reoveepuhasti laiendamine on mõistlik ette näha, integreerides laiendus olemasoleva puhastiga.

6.6.4 Tabivere aleviku sademeveekanalisisatsioon

Tabivere alevikus on varasematel aegadel rajatud mõnevõrra sademeveekollektoreid – osaliselt on drenaaž- ja sademeveetorustik Tabivere Teeninduskeskuse ja lasteaia ümbruses. Sademevesi juhitakse osaliselt kraavi ning osaliselt reoveekollektorisse, osa sadevett juhitakse renni või immutatakse pinnasesse. Sademeveetorustiku kogupikkus on 157 m. Vanus, läbimõõt ja täpne suubumiskoht on teadmata. Teine olemasolev sademeveekollektor kulgeb alates tiigi piirkonnast ja osaliselt piki Tiigi tänavat ning suubub isevoolsesse reoveekollektorisse.

Aastal 2012 on tehtud Tabivere alevikule sademeveetorustiku eelprojekt ja hüdrauliline modelleerimine.

Investeeringuprogrammis näeme ette alevikule lahkovoelse sademeveesüsteemi ehitamise, olemasoleva sademeveesüsteemi korrastamise ja laiendamise nii kooli ümbrusse kui Tuuliku tn korrusmajade piikonda.

Rekonstrueerimis- ja ehitustööd planeerime käesolevas ÜVKA-s esialgu pikaajalisse programmi.

6.7 ÄKSI ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Äksi alevikule on kehtestatud reoveekogumisala pindalaga 20,5 ha, koormus 395 ie.

6.7.1 Äksi ühiskanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Äksi aleviku ühiskanalisatsiooniga on liitunud ca 79% elanikkonnast, ca 390 inimest 489-st ühisveevärgi võimalusega elanikust.

Aleviku ühiskanalisatsioon on rekonstrueeritud nii ÜF Projekti "Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekt" kui ka SA KIK keskkonnaprogrammi projekti nr 1543 Äksi aleviku vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine, raames.

Ühiskanalisatsioonitorustiku kogupikkus on 5147 m, millest:

- 4504 m torustikku on isevooline ning
- 643 m survetorustik (3 reoveepumplat).

Eelnimetatud KIK Projekti raames rekonstrueeriti kaks ja rajati üks reoveepumpla. Alevikus on kolm reoveepumplat, millest kaks on lokaalse tähtsusega ning üks on peapumpla, mis asub Liivaranna ja Järve tn ristmikul ning see pumpab kogutud reovee reoveepuhasti võrekambrisse

Pumplad on plastkorpusega kompaktpumplad kahe pumbaga, mis töötavad kordamööda. Pumplad on täisautomaatsed, lülitus toimub nivooanduri järgi.

Kogu olemasolev kanalisatsioonivõrk on suhteliselt heas korras. Infiltratsioonivee osakaal on väga väike.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.7.2 Äksi reoveepuhasti

Äksi küla reoveepuhasti reostuskoormus vastavalt Keskkonnaministri Käskkirjale 1080 reoveekogumisalade kehtestamise kohta, on 395 ie-d.

Reoveepuhasti puhul kasutatakse ECOFLUID tehnoloogiat ning tehasevalmidusega kompaktpuhastit, mis koosneb järgmistest elementidest (suuresti analoogne Tabivere reoveepuhastiga, aga oluliselt väiksema tootlikkusega):

Eraldi võreruumis

- Automaat kruvivõre (avarii- või ülekoormuse puhuks ka käsivõre möödaviigul.
- Ühtlustusmahuti, 60 m³. Ühtlustusmahuti on võreruumi all ning se on varustatud pumpade ja seguritega, et ei tekiks settimist.
- Ferrisulfaat (Fe₂(SO₄)₃) fosfori keemiliseks äratuseks
- Võreruumis paikneb veel eraldi kilbiruum ja puhurite ruum

Biopuhasti ruumis

- Aerotank
- Järelsetiti.

Süsteemi kuulub ka mudamahuti-tihendi.

Reoveepuhasti projektijärgsed parameetrid on järgmised:

Reoveepuhasti on arvestatud reostuskoormusele 450 ie.

- Projekteeritud ööpäevane jõudlus: 59 m³/d;
- Projekteeritud maksimaalne jõudlus: 8 m³/h;
- Jõudlus projekteeritud reostuskoormuse järgi: 27 kgBHT₇/d

Puhasti eeltöötamiseks on võred.

Võred asuvad tehnohoones, hoones on automaatne kruvipressiga võre koos käsivõrega möödaviigul.

Reovesi jõuab puhastile ligi 500 m survetorustiku kaudu alevikus asuva reoveepumpla surgega, mis võreruumis enne võrele juhtimist rahustatakse.

Põhiliselt töötab automaatvõre, kuid viimase avarii ning ummistuse korral veepind tõuseb ja toimub reovee ülevool möödaviigutorusse, kus vesi läbib ka käsivõre.

Automaatvõre tööd juhib võre komplektis olev automaatikasüsteem.

Võre pinnalt kokkukraabitav praht juhitakse kruvipressi, et liigne vesi välja pigistada ja vähendada prahi mahtu. Kruvipress on ühtlasi ka transportöör, mille abil pressitud jäätmed viiakse konteinerisse.

Biopuhastusele suunatud reovett mõõdetakse induksioonkulumõõturiga, mõõtur asub võre ees oleval survetorul tehnohoones.

Reoveekoormuse ja vooluhulga ühtlustamiseks on tehnohoone alla rajatud ühtlustusmahuti üldmahuga V=60 m³. Mahuti süvendisse on paigaldatud sukelpump, mis pumpab reovee biopuhastile. Süvendi suunas on antud põhjale kalle. Settimise vältimiseks on mahutisse paigaldatud mikser. Mahuti teenindamiseks ja hooldustöödeks on paigaldatud teenindusluuk ja redel AISI 316. Ühtlustusmahuti avariülevool on suunatud väliskanaliseerimisele, mis suubub biotiiki.

Eelkäitlusele järgnev reovee bioloogiline puhastus toimub kompaktses integreeritud kestvusohutusega aktiivmudapuhastis.

Õhk aerotanki antakse kahe puhuri abil. Üks puhur töötab, üks on reservis. Õhuhulga sujuvaks muutmiseks on üks puhur varustatud sagedusmuunduriga.

Lämmastikueraldus.

Lämmastikuärastus koosneb kahest osast. Lämmastiku täielikuks ärastamiseks toimub nii nitrifikatsioon kui ka denitrifikatsioon. Need protsessid kulgevad erinevate bakterite vahendusel erinevates keskkonnatingimustes.

Puhastusprotsessis toimub nitrifikatsioon/denitrifikatsioon ning täielik aeroobne muda stabiliseerimine. Protsess on aeroobne tänu mikroorganismidele..

Aeratsiooni mõjul lämmastik, mis on ammooniumi ning orgaaniliselt seotud lämmastiku vormis, oksüdeeritakse nitraatideks, protsessi nimetataksegi nitrifikatsiooniks. Anoksilises osas, nitraadid toimivad kui hapnikuallikad mikroorganismidele ja nad muudetakse lämmastikuks (vabaneb ja lendub) bioloogilise denitrifikatsiooniga.

NB! Äksi puhastis on vajalik täiendada lämmastikuärastust ja mudatagastustehnoloogiat puhastusprotsessi, põhjusel, et Nüld ning hõljuvaine sisaldused heitvees on olnud periooditi üle lubatud piirväärtuste. Tehnoloogilised lahendused täpsustuvad projekteerimise käigus.

Fosforieraldus.

Puhastussüsteem näeb ette fosfori keemilist eemaldamise veest.

Süsteem koosneb 100 l kemikaalimahutist ja dosaatorpumbast. Mahutisse on paigaldatud nivooandur, mis annab alarmsignaali mahuti tühjenemisest. Mahutit täidetakse kemikaali tarnijafirma poolt hoone seinas oleva kiirliiteotsiku kaudu. Kemikaalina kasutatakse raudsulfaati ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$)

Kemikaali annustatakse aerotanki.

Kemikaali annustuse juhtimine toimub automaatselt.

Aerotankile järgneb järelsetiti.

Biopuhasti integreeritud järelsetiti on muda gravitatsioonilise sadestamisega.

Jääkmuda pumbatakse integreeritud süsteemi kuuluvasse mudamahutisse. Selginud vesi pumbatakse protsessi tagasi. Mudamahutis asub mudafilter pumbaga selle põhjas.

Tagastusmuda pumpamiseks kasutatakse õhktõstukit.

Muda kogutakse mudamahutisse ($17,5 \text{ m}^3$), mis paikneb puhasti tehnohoone kõrval ning milles on segur ja aeraator. Muda veetakse veetustamisele mõnda suuremasse puhastisse, kas Erala või Elva reoveepuhastisse.

Puhasti tehnohoones on olemas veevarustus koos vahemahuti, rõhutõstepumba ja hüdrofooriga. Rõhutõstepumba juhtimine toimub hüdrofoori paagi rõhurelee abil.

Veega on varustatud hoones kõik sanitaarseadmed. Kuulkraanid on toodud koos kiirliiteotsikutega hoones seadmete ja põrandate pesuks.

Andmed kogutakse kontrolli- ja juhtimispuhli, salvestatakse ning nende väljastamine toimub arvutile. Parameetrite seadmine toimub kohapeal.

Valveoperaatori mobiiltelefonile edastatakse vandaalisignaali, tulekahjusignaali ja avariiteateid.

Reoveeproove võetakse ühtlustusmahutist või võre juurest. Heitveeproove on võimalik võtta vastavast kaevust peale reoveepuhastit.

Reoveepuhasti kolm biotiiki (kokku 1850 m²) toimivad kui võimalikud avariimahutid enne heitvee Kõstrikraavi suunamist. Rajatud on möödaviik, mille kaudu heitvett on võimalik kraavi juhtida ka tiike läbimata.

Heitvee äravoolutorustik

Äksi reoveepuhasti suublasse suunduv äravoolu- ehk heitveetorustik vajab rekonstrueerimist. Rekonstrueerida on mõistlik samas trassikoridoris, kus paikneb tänane äravoolutorustik – Kõstrikraavi suubuv torustik.

Isevoolne heitveekanalisatsiooni torustik on kavas ehitada PVC torudest läbimõõdus de315. Vaatluskaevud on reguleeritava kõrgusega teleskoopsed PVC plastkaevud läbimõõdus (d1000-d400) ning varustatud malmluukidega, kandevõimega tee all 40 T, haljasala või põllumaa all 25 T.

Töö on käsitletud investeringuprojektides, lisa 4 ja käesolevas seletuskirjas alapeatükk 8.8, tabel 8.4.

Tehnohoone ja juurdesõidutee

Eelkirjeldatud reoveepuhasti on paigutatud hoonesse, mille võib tinglikult jagada kahte ossa: tehnohoone koos võreseadmete, olme-ja elektrikilbi ning puhurite ruumiga ning integreeritud kompaktpuhasti. Hoone eelpuhastuse seadmetele (võre, võreprahi press, käsivõre ja konteinerid) on raudbetoon-põrandaga kergkonstruktsiooniga soojustatud hoone.

Ruum on köetav, elektriküttega. Eraldi ruumiosas on kraanikauss kätepesuks, WC. Sooja vee saamiseks on paigaldatud 15 l elektriboiler. Vesi saadakse aleviku veevõrgust. Olmereovesi juhitakse võrekambrisse.

Korrastatud on puhasti territooriumil seadmete ja rajatiste teenindamiseks vajalikud teed ja platsid. Juurdepääsutee puhasti territooriumile on korrastatud. Puhasti on ümbritsetud piirdeaia, mis on varustatud lukustatava väravaga.

Allikas: Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt. Emajõe alamprojekt. Äksi reoveepuhasti. AS Sweco Projekt Tööprojekt, 2009.



Joonis 6-6 Äksi reoveepuhasti välisvaade: tehnohoone ja paremal mudamahuti pealisehitis



Joonis 6-7 Võreruumi sisevaade

6.7.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Äksi reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Äksi reoveepuhastist suublasse juhitav lubatud vooluhulk:

- 50 960 m³/a
- 12 740 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇: 25 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 125 mg/l,

üldfosfor : 2,0 mg/l,

üldlämmastik: 60 mg/l.

Reoveepuhasti suublaks on Köstrikraav, suubla kood: VEE1043404.

Äksi reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018)

Tabel 6-3 Äksi reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	350	6,7	98,1
BHT ₇	520	6,9	98,7
Püld	12	0,51	95,75
Nüld	99	57	42,4
KHT	820	43	94,8
pH	7,8	7,6	

Allikas: Emajõe Veevärk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-4 Äksi reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusse nr L.VV/3322 15	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	17	6,7	14	3,8
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	18	6,9	<3	4,3
Püld	2	2	mgP/l	0,43	0,51	0,58	0,51
Nüld	60	60	mgN/l	33	57	14	8,2
KHT	125	125	mgO ₂ /l	41	43	31	
pH	6-9	6-9		7,5	7,6	7,4	7,6
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevärk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele. Samas ühes mitteametlikus proovis, võetud 23.05.2018 ületas lubatud piirsisaldust üldlämmastik, 67 mg/l.

Äksi reoveepuhasti suublaks on Köstrikraav, mis suubub ca~1,8 km pärast Mudajõkke. Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Äksi reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 100 m.

Puhastikompleks on ka piirdeaiaga ümbritsetud, aed ei hõlma täis kuja mõõtmeid, mis pole probleemiks.

Kokkuvõttes saab öelda, et Äksi reoveepuhasti on üldplaanis heas seisukorras, kuid täiustamist vajab lämmastikuärastus ja muda tagastustehnoloogia puhastusprotsessi. Üldlämmastiku ning hõljuvaine sisaldused heitvees on olnud teinekord üle lubatud piirväärtuste vastavalt veeloale ja määrusele nr 99. Tehnoloogilised lahendused täpsustuvad projekteerimise käigus.

6.7.4 Äksi sademeveekanalisatsioon

Äksi aleviku sademeveekanalisatsiooni pikkus on 394 m. Elamute ja teenindusasutuste territooriumil tekkiv sademevesi hajutatakse haljasaladele. Sademevesi juhitakse teedelt ja asfalteeritud pindadelt mööda teed ja maapinna kallet kraavidesse ja pinnasesse.

6.8 LÄHTE ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Lähte alevikule on kehtestatud reoveekogumisala pindalaga 18,3 ha, koormusega 353 ie.

6.8.1 Lähte kanalisatsioonivõrk

Lähte ühiskanalisatsiooniga on liitunud ca 85% elanikkonnast, ca 425 inimest küla 485-st elanikust. Aleviku reovesi juhitakse transiitorustikuga Erala reoveepuhastile. Alevikus on üks reoveepumpla, mis pumpab aleviku reovee Erala puhasti suunal (mitte lõpuni, torustik läheb enne Eralat isevooleks).

Lähte aleviku kanalisatsioonivõrgu kogupikkus koos survetorustikuga on ligikaudu 3945 m, survetorustik moodustab sellest 187 m.

Lähte aleviku ühiskanalisatsioonitorustikud uuendati ÜF projekti käigus 2008-2010. Paigaldati 3945 m d160...200 mm PVC kanalisatsioonitorustikku ja 173 m PE survetorustikku. 2013. a rekonstrueeriti veel 460 m torustikku Aia, Kuuse ja Õpetaja tänaval.

6.8.2 Lähte-Erala transiitorustik ja reoveepumplad

Lähte-Erala transiitorustik koosneb kahest reoveepumplast: üks asukohaga Lähte alevikus Aiandi ja Vahtra tänavate ristumiskohas riigimaal ning teine Tartu-Jõgeva-Aravete maantee ääres, teine enne Eralat Võibla küla piires ühe Tartu-Jõgeva-Aravete maantee mahasõidu kõrval ning järgmistest torustikest (Lähte ja Erala vahele jääv osa, mis ei hõlma kumbagi asulat):

- Survetorustik de160 PE: 1430 m
- Isevoolne torustik de200 PVC: 1443 m
- Reoveepumpla
- Survetorustik de110 PE: 582 m

Edasi jätkuvad Erala sisesed torud, mis ühinevad Kärkna-Võibla-Erala survetorustikuga.

Allikas: Emajõe Veevõrk AS GIS süsteem ja Konsultandi arvutused

6.8.3 Lähete sademeveekanaliseatsioon

Lähete aleviku sademeveekanaliseatsiooni kogupikkus on 1052 m. Lähete alevikus kauplushoone esisele parkimisplatsile on lahkvoolsele sademeveekanaliseatsioonitorustikule rajatud restkaev. Selle kaudu juhitakse sademevesi kraavidesse ja põldudele. Pärast ÜF projekti elluviimist jäid osad vanad kanalisatsioonitorud gümnaasiumi kinnistul tööle sadeveekanaliseatsioonina.

Allikas: Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava 2013-2024 ja veekasutusaruanne 2017

6.9 VASULA ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Vasula alevikule on kehtestatud reoveekogumisalade pindalaga 19,5 ha, koormus 280 ie-d.

6.9.1 Vasula ühiskanalisatsioonivõrk

Vasula aleviku ühiskanalisatsiooniga on liitunud ~ 77% elanikkonnast, ca 245 inimest 318-st.

Aleviku ühiskanalisatsioon on täielikult rekonstrueeritud SA KIK keskkonnaprogrammi raames aastal 2012.

Ühiskanalisatsioonitorustiku kogupikkus on 3449 m, kogu torustik on läbimõõdus de160 ning see on heas seisukorras. Torumaterjal on PVC, rõngasjäikusega Sn8.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.9.2 Vasula reoveepuhasti

Vasula küla reoveepuhasti reostuskoormus vastavalt Keskkonnaministri Käskkirjale 1080 reoveekogumisalade kehtestamise kohta, on 280 ie-d.

Reoveepuhasti on n.ö lihtne annuspuhasti, mis koosneb .

- Automaatne kruvivõre
- 2x3-kambriline septik
- 2 biotiiki kogupindalaga 5070 m²
-

Reoveepuhasti on arvestatud reostuskoormusele 400 ie.

- Projekteeritud ööpäevane jõudlus: 36 m³/d;
- Hüdrauliline arvutuslik jõudlus: 28 m³/d;
- Jõudlus projekteeritud reostuskoormuse järgi: 18 kgBHT₇/d
- Tegelik puhastisse jõudev reostuskoormus: 118 ie.

Puhasti eeltöötluks on võre.

Võre asub tehnohoones, hoones on automaatne kruvipressiga võre.

Automaatvõre tööd juhib võre komplektis olev automaatikasüsteem.

Võre pinnalt kokkukraabitav praht juhitakse kruvipressi, et liigne vesi välja pigistada ja vähendada prahi mahtu. Kruvipress on ühtlasi ka transportöör, mille abil pressitud jäätmed viiakse konteinerisse.

Reoveeproove võetakse võre juurest. Heitveeproove on võimalik võtta vastavast kaevust peale biotiiki.

Vasula reoveepuhasti suublaks on Amme jõgi.

Tehnohoone ja juurdesõidutee

Eelkirjeldatud kruvivõre on paigutatud hoonesse, mille võib tinglikult jagada kahte ossa: võreseadmete ruum ja elektrikilbi ruum. Tehnohoone on raudbetoon-põrandaga kergkonstruktsiooniga soojustatud hoone.

Ruum on köetav, elektriküttega. Eraldi ruumiosas on kraanikauss kätepesuks, WC. Sooja vee saamiseks on paigaldatud 15 l elektriboiler. Vesi saadakse aleviku veevõrgust. Olmereovesi juhitakse võrekambrisse. Hoones on voolik võrepesuks.

Korrastatud on puhasti territooriumil seadmete ja rajatiste teenindamiseks vajalikud teed ja platsid. Juurdepääsutee puhasti territooriumile on korrastatud. Puhasti on ümbritsetud piirdeaiga, mis on varustatud lukustatava väravaga.

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Konsultandi tähelepanekud ja veekasutusaruanne 2017



Joonis 6-8 Vasula reoveepuhasti välisvaade: tehnohoone ja selle taga septikute süsteemi luugid



Joonis 6-9 Võreruumi sisevaade

6.9.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Vasula reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Vasula reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 21 840 m³/a
- 5460 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇: 40 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 150 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse: Nüld ; Püld.

Reoveepuhasti suublaks on Amme jõgi, suubla kood: VEE1040900.

Vasula reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018).

Tabel 6-5 Vasula reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	96	3,8	96,0

BHT ₇	200	5,7	97,15
P _{üld}	7,8	0,43	94,5
N _{üld}	55	2,0	96,4
KHT	320	60	81,25
pH	7,6	8,2	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-6 Vasula reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/3322/15	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	13	3,8	13	9,5
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	8,4	5,7	4,1	9,9
P _{üld}			mgP/l	0,6	0,43	1,1	1,3
N _{üld}			mgN/l	4,3	2,0	2,4	8,9
KHT	150	150	mgO ₂ /l	36	60	46	
pH	6-9	6-9		7,3	8,2	7,7	7,9
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele.

Vasula reoveepuhasti suublaks on Amme jõgi.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Vasula reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 50 m.

Puhastikompleks on ka piirdeaiaga ümbritsetud, aed ei hõlma biotiike.

Kokkuvõttes saab öelda, et Vasula reoveepuhasti on heas seisukorras ning puhastustehnoloogia vastab vajadustele ja nõuetele. Puhasti ei vaja rekonstrueerimist.

6.9.4 Vasula sademeveekanalisisatsioon

Vasula alevikus puudub sademeveekanalisisatsioon.

6.10 LAEVA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Laeva külale on kehtestatud reoveekogumisala pindalaga 27,2 ha, koormus 554 ie-d.

6.10.1 Laeva ühiskanaliseerimisvõrk ja reoveepumplad

Laeva külas on hiljuti terviklikult renoveeritud ühiskanaliseerimisüsteem. Asulas rekonstrueeriti aastatel 2009-2010 Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekti raames kokku 2,07 km torustikku ning rajati uusi süsteemilõike kokku 820 meetrit. Rekonstrueeritud ja laiendatud süsteem koosneb isevoolest kanalisatsioonist PVC rõngasjäikusega SN8 De160 ning survetorustikust PE surveklassiga PN10 De110. Peale süsteemi rekonstrueerimist rajati Laeva külasse üks reoveepumpla (De1600), kahe pumbaga $Q=8,0$ l/s ja $H=18,5$ m. Pumplasse jõuab reovesi koolimajast, koolimaja võimlast (õhtuti kasutusel ka ühiskondliku spordihoonena), kultuurimajast, kauplusest, vallamajast, 10st eramajast, kaheksast kortermajast ning tööstushoonetest. Kinnistutel, kus käesoleval hetkel kanalisatsiooniga liitumine puudub, on kinnistu piiril ühendustoru kanalisatsiooniga liitumiseks, mis on suletud otsakorgiga. Teine küla reoveepumpla asub reoveepuhasti territooriumil.

Pumplad on plastkorpusega kompaktpumplad kahe pumbaga, mis töötavad kordamööda. Pumplad on täisautomaatsed, lülitus toimub nivooanduri järgi.

Kogu olemasolev kanalisatsioonivõrk on suhteliselt heas korras. Infiltratsioonivee osakaal on väga väike.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.10.2 Laeva reoveepuhasti

Laeva küla reoveepuhasti rekonstrueeriti aastal 2010 samuti Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekti raames. Puhasti optimaalne võimsus on $87 \text{ m}^3/\text{d}$, 670 ie, $40 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$.

Projekteeritud puhastusaste on BHT7-25 mg/l, KHT-125 mg/l, heljum-35 mg/l, Püld – 2 mg/l , Nüld – 60 mg/l .

Reoveepuhasti põhiprotsess paikneb peale rekonstrueerimistööd teraskarkassist rajatud hoones. Puhasti on projekteeritud aastal 2009 Aqua Consult Baltic poolt ning rajatud omaaegse Skanska EMV AS poolt aastal 2010.

Puhasti koosneb kompaktpumplast, võreseedmest, aktiivmudapuhastist (ühtlustusmahuti, aeratsioonimahuti, järelsetiti), mudatihendist, kahest biotiigist (kogupindalaga 1400 m^2) ning proovivõtukaevust. Puhasti heitvee suublaks on Pärka oja. Reoveepuhasti tööpõhimõte on väga sarnane Tabivere ja Äksi reoveepuhastitega. Fosforiärastus toimib keemilise sadestamise teel, kemikaali dosaator paikneb võrerruumis. Kasutatav koagulant on traditsiooniliselt raudsulfaat. Reovee möötmine toimub enne võreseedet induktsioonkulumöötlusjaga.

Laeva reoveepuhasti tihendatud muda transporditakse puhastits välja, muda tahendatakse Erala puhastis ja kompostitakse Roiu reoveepuhastis. Laeva reoveepuhastis tekib tihendatud muda umbes 550 t/a .

Ruum on köetav, elektriküttega. Eraldi ruumiosas on kraanikauss kätepesuks, WC. Sooja vee saamiseks on paigaldatud 15 l elektriboiler. Vesi saadakse küla veevõrgust. Olmereovesi juhitakse võrekambrisse.

Korrastatud on puhasti territooriumil seadmete ja rajatiste teenindamiseks vajalikud teed ja platsid. Juurdepääsutee puhasti territooriumile on korrastatud. Puhasti on ümbritsetud piirdeaiaga, mis on varustatud lukustatava väravaga.

Allikas: Laeva valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2027. AS Kobras



Joonis 6-10 Laeva reoveepuhasti kaugvaates



Joonis 6-11 Reoveepuhasti eelne reoveepumpla

6.10.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Laeva reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/326544, mis kehtib alates 01.08.2015 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Laeva reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 73 000 m³/a
- 18 250 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇ : 25 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 125 mg/l,

üldfosfor : 2,0 mg/l,

üldlämmastik: 60 mg/l.

Reoveepuhasti suublaks on Pärka oja, suubla kood: VEE1040400.

Laeva reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018)

Tabel 6-7 Laeva reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	280	4,2	98,5
BHT ₇	260	5,2	98
P _{üld}	8,8	0,18	97,95
N _{üld}	76	17	77,6
KHT	570	27	95,3
pH	7,7	7,1	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-8 Laeva reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusse nr L.VV/3265/44	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	2	4,2	30	
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	4,8	5,2	6,7	
P _{üld}	2	2	mgP/l	0,37	0,18	0,65	
N _{üld}	60	60	mgN/l	44	17	23	
KHT	125	125	mgO ₂ /l		27	60	
pH	6-9	6-9		6,9	7,1	7,4	
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele.

Laeva reoveepuhasti suublaks on vee erikasutusloa järgi Pärka oja, suubla kood: VEE1040400.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond nõrgalt kaitstud põhjaveega alale.

Laeva reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 100 m.

Puhastikompleks on ka piirdeaiaga ümbritsetud, aed ei hõlma täis kuja mõõtmeid, mis pole probleemiks.

Kokkuvõttes saab öelda, et Laeva reoveepuhasti on heas seisukorras ning puhastustehnoloogia vastab vajadustele ja nõuetele. Puhasti ei vaja rekonstrueerimist.

6.10.4 Laeva sademeveekanalisisatsioon

Laeva külas puudub sademeveekanalisisatsioon.

6.11 VEDU KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Vedu külale reoveekogumisala kehtestatud ei ole.

6.11.1 Vedu ühiskanalisisatsioonivõrk

Vedu küla ühiskanalisisatsiooniga on liitunud ca 63% elanikkonnast, ca 174 inimest 276-st.

Küla ühiskanalisisatsioon on peaaegu täielikult, ~1900 m ulatuses rekonstrueeritud SA KIK keskkonnaprogrammi raames aastal 2014.

Ühiskanalisisatsioonitorustiku kogupikkus on 1980 m, 95% torustikust on heas seisukorras. Torumaterjal on PVC, rõngasjäikusega Sn8. 80 m torustiku kohta info puudub.

Külas puuduvad reoveepumplad ja survetorustikud.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.11.2 Vedu reoveepuhasti

Vedu reoveepuhasti on rekonstrueeritud KIK keskkonnaprogrammi Projekti Vedu küla vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine, raames aastatel 2013-2014. Reoveepuhasti on sarnaselt Vasula reoveepuhastile n.ö lihtne annuspuhasti, mis koosneb .

- Automaatne kruvivõre
- 3-kambriline septik mahuga 50 m³
- 2 biotiiki üldpindalaga 1800 m²

-
Reoveepuhasti on arvestatud reostuskoormusele 264 ie.

- Projekteeritud ööpäevane jõudlus: 25 m³/d;
- Hüdrauliline arvutuslik jõudlus: 218 m³/d;
- Jõudlus projekteeritud reostuskoormuse järgi: 16 kgBHT₇/d
- Tegelik puhastisse jõudev reostuskoormus: 217 ie.

Puhasti eeltöötuseks on võre.

Tehnohoones asub automaatne kruvipressiga võre.

Automaatvõre tööd juhib võre komplektis olev automaatikasüsteem.

Võre pinnalt kokkukraabitav praht juhitakse kruvipressi, et liigne vesi välja pigistada ja vähendada prahi mahtu. Kruvipress on ühtlasi ka transportöör, mille abil pressitud jäätmed viiakse konteinerisse.

Reoveeproove võetakse võre juurest. Heitveeproove on võimalik võtta vastavast kaevust peale biotiiki.

Vedu reoveepuhasti suublaks on Möisakraav (suubla kood VEE1043003), mis suubub ca~2km pärast Vedu peakraavi.

Tehnohoone ja juurdesõidutee

Eelkirjeldatud kruvivõre on paigutatud hoonesse, mille võib tinglikult jagada kahte ossa: võreseadmete ruum ja elektrikilbi ruum. Tehnohoone on raudbetoon-põrandaga kergkonstruktsiooniga soojustatud hoone.

Ruum on köetav, elektriküttega. Vesi saadakse küla veevõrgust. Olmereovesi juhitakse võrekambrisse. Hoones on voolik võrepesuks.

Korrastatud on puhasti territooriumil seadmete ja rajatiste teenindamiseks vajalikud teed ja platsid. Juurdepääsutee puhasti territooriumile on korrastatud. Puhasti on ümbritsetud piirdeaia, mis on varustatud lukustatava väravaga.

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Tartu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava 2013-2024 ja veekasutusaruanne 2017

6.11.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Vedu reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Vedu reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 21 840 m³/a
- 5460 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:
pH min (6) ; pH maks (9),
BHT₇: 40 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,
KHT: 150 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse:
Nüld ; Püld.

Reoveepuhasti suublaks on Möisakraav, suubla kood: VEE1043003.

Vedu reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018).

Tabel 6-9 Vedu reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	620	8,0	98,7
BHT ₇	760	7,1	99,1
Püld	19	0,74	96,1
Nüld	160	4,0	97,5
KHT	2600	36	98,6
pH	8,1	7,6	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-10 Vedu reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/3322 15	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	12	8,0	26	21
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	14	7,1	10	11
Püld			mgP/l	2,3	0,74	1,9	2,7
Nüld			mgN/l	19	4,0	9,7	19
KHT	150	150	mgO ₂ /l	50	36	55	
pH	6-9	6-9		7,4	7,6	7,6	7,8
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele ja puhasti töötab erakordselt kõrge puhastusefektiivsusega.

Vedu reoveepuhasti suublaks on Möisakraav (suubla kood: VEE1043003), mis suubub ca~2 km pärast Vedu peakraavi.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Vedu reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 50 m.

Kokkuvõttes saab öelda, et Vedu reoveepuhasti on heas seisukorras ning puhastustehnoloogia vastab vajadustele ja nõuetele. Puhasti ei vaja rekonstrueerimist.

6.11.4 Vedu sademeveekanalisisatsioon

Vedu külas puudub sademeveekanalisisatsioon.

6.12 ERALA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Erala küla ühiskanalisatsiooniga on liitunud ca 71% elanikkonnast, ca 180 inimest 253-st. Küla reoveepuhasti võtab vastu ka Lähte, Kärkna ja Võibla reovee.

Erala külale on kehtestatud reoveekogumisala pindalaga 9,7 ha, koormus 157 ie-d, kuid arvestada tuleb Erala reoveepuhasti regionaalset iseloomu, mistõttu antud koormustele on vaja liita Lähte aleviku, Kärkna ja Võibla külade koormused.

6.12.1 Erala küla ühiskanalisatsioonivõrk

Erala ühiskanalisatsioonivõrgu kogupikkus on teostusjoonistelt ja kaardilt mõõdetuna 1240 m, torustik on täielikult rekonstrueeritud ja rajatud ÜF projekti käigus 2008-2010.

Survekanalisatsioonitorustiku pikkus on kokku ca 582 m. (vt ka lisa 5 joonised)

6.12.2 Reoveepumplad

Erala külas on üks reoveepumpla, varasemas Lähte alevikku kirjeldavas osas nimetatud transiitpumpla, mis pumpab Lähtest saabuva reovee piki Tartu-Jõgeva-Aravete maanteed kulgevasse isevoolsesse transiitkollektoris.

Reoveepumpla on varustatud kaugjälgimis-, sealhulgas häireedastusseadmetega.

6.12.3 Erala reoveepuhasti

6.12.3.1 Reoveepuhasti töökirjeldus

Erala küla reoveepuhasti on sisuliselt ja tööpõhimõttelt analoogne Tabivere aleviku reoveepuhastiga, kuid on sellest isegi veidi võimsam, kuna Erala küla puhasti arvestati juba alguses kogu regiooni reoveepuhastiks. Reoveepuhasti on tšehhi firma ECOFFLUID Group poolt tarnitav reovee bioloogiline kompaktpuhasti OXYCLAR SC 1000. Reoveepuhasti on rajatud ÜF Projekti "Emajõe ja Võhandu valgala veeprojekt" raames, aastatel 2009-2010.

Reoveepuhasti tagab heitvee kvaliteedi, mis vastab EV Valitsuse määruse nr 99 nõuetele.

Reoveepuhasti projekteerija oli Sweco Projekt AS ning ehitaja Koger & Partnerid AS. Reoveepuhasti valmis ja anti käiku aastal 2010.

Reoveepuhasti arvutuslikud parameetrid

Arvutuslikud vooluhulgad

Ööpäevane 130 m³/d, max 156 m³/d 1000 ie
Tunnine $q_{dim} = 13 \text{ m}^3/\text{h}$

Arvutuslik reostus

ie = 1000
BHT₇ = 60 kg/d
HA = 60 kg/d
N_{tot} = 12 kg/d
P_{tot} = 2 kg/d

Reovee temperatuur

Suvine maks +20 °C
Talvine + 10 °C 14 päeva jooksul

Reovesi juhitakse puhastisse purgla-pumpla kaudu.

la asub tehnohoonest eraldi, rajatisel on maapealne seadmete hoone ning maa-alune kaev üldmahuga $V=10 \text{ m}^3$.

Purgla-pumpla teenindamiseks on projekteeritud kergkonstruktsiooniline hoone (3,0 x 2,4 x 2,4). Hoones on puhkimisvete mõõtmiseks induktsioonkulumõõtur ja siiber. Reovesi suunatakse paakautost käsivõrele 10 mm piide vahega, materjal AISI316. Võreprahi hoiustamiseks on projekteeritud ratastel plastkonteiner, üldmahuga 0,2 m³. Avarii ülevool purgla-pumplast on suunatud kollektorile, mis suubub biotiikidesse.

NB! Peale eelkäsitletud Tabivere ja siinkirjeldatud Erala reoveepuhasti purglale, Tartu vallas rohkem ühiskanalisatsiooni (ametlikke) purglaid ei ole. Lisaks Tabivere ja Erala puhkimissõlmedele saab reovett purgida ka Tartu reoveepuhasti puhkimissõlme (vastavalt määrusele nr 171, 30 km raadiuses Tartu linnast). Kuna reoveepurglate puhkimismahtudele kehtivad ranged nõuded (purgitava reovee reostuskoormus ei või ületada ööpäevas enam kui 10% reoveepuhasti projekteeritud reostuskoormusest vastavalt määrusele nr 171, tegelikult on isegi soovitatav arvestada 10% reaalset reoveepuhastile jõudva ja puhastatava vooluhulgaga, mitte projekteeritavaga), on ka Tabivere ja Erala puhastite reaalne puhkimisvõimsus piiratud ligikaudu 10 m³/d-ni ööpäevas ehk ühe suure paakauto mahu jagu. Tabivere reoveepuhasti projekteeritud koormus on 104 m³/d (max 124 m³/d, aastal 2018 oli keskmiselt 80,8 m³/d) ning Erala puhasti projekteeritud koormus on: 130 m³/d (max 156 m³/d, aastal 2018 oli keskmiselt ca~100 m³/d, koos Lähte aleviku, Kärkna ja Võibla külaga).

Käesoleva töö käigus näeme perspektiivis ette puhkimisvõimalused ka Laeva küla ja Äksi aleviku puhastites, kuid seal on maksimaalne vastuvõtuvõime veel väiksem: ligikaudu 3-4 m³/d (üks väike paakauto päevas või suur paakauto iga kolme päeva tagant) ning kasutada tuleb vähemalt 10 m³ ühtlustusmahutit.

Lähte alevikust saabub Erala puhastile lisaks ca 21 532 m³ reovett aastas.

Puhasti eeltöötamiseks on võred analoogselt Tabivere ja Äksi reoveepuhastile. Võre alla on rajatud maa-alune betoonist ühtlustusmahuti ($V=150 \text{ m}^3$), mis on varustatud seguri ja pumbaga.

Reoveepuhasti biotiik (kokku 3 000 m²) toimib kui võimalik avariimahuti enne heitvee Amme jõkke suunamist. Rajatud on möödaviik, mille kaudu heitvett on võimalik jõkke juhtida ka tiike läbimata.

Tehnohoone ja juurdesõidutee

Eelkirjeldatud reoveepuhasti on paigutatud hoonesse, mille võib tinglikult jagada kahte ossa: tehnohoone koos vajalike seadmete, olme-ja elektrikilbi ning puhurite ruumiga ning integreeritud kompaktpuhasti. Hoone eelpuhastuse seadmetele (võre, võreprahi press, käsivõre ja konteinerid) ja mudatöötuse seadmetele (tahendaja, konveier, ja järelkäru) on raudbetoon-põrandaga kergkonstruktsiooniga soojustatud hoone.

Ruum on köetav, elektriküttega. Ruumi temperatuur peab olema aastaringselt > +10°C. Hoones on sundventilatsioon. Eraldi ruumiosas on kraanikauss kätepesuks, WC. Sooja vee saamiseks on paigaldatud 15 l elektriboiler. Vesi saadakse küla veevõrgust. Olmereovesi juhitakse võrekambris.

Eraldi hoones asub sissevõtupumpla purglaga.

Korrastatud on puhasti territooriumil seadmete ja rajatiste teenindamiseks vajalikud teed ja platsid. Juurdepääsutee puhasti territooriumile on korrastatud.

Allikad: Töö nr 08210-0224 Emajõe ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt. Emajõe alamprojekt Tartumaa, Tartu vald: Erala küla reoveepuhasti. Tööprojekt, Sweco Projekt, 2009 ja Konsultandi isiklikud tähelepanekud



Joonis 6-12 Erala reoveepuhasti välisvaade (paremat kätt paikneb purgla analoogselt Tabivere reoveepuhastiga)

6.12.4 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Erala reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Erala (regionaalsest) reoveepuhastist suublasse juhitav lubatud vooluhulk:

- 109 200 m³/a
- 27 300 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇ : 25 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 125 mg/l,

üldfosfor : 2,0 mg/l,

üldlämmastik: 60 mg/l.

Reoveepuhasti suublasts on Amme jõgi, suubla kood: VEE1040900.

Erala reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja sisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018).

Tabel 6-11 Erala reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	550	7,1	98,7
BHT ₇	290	6,8	97,7
P _{üld}	5,7	0,51	91,1
N _{üld}	50	52	-4
KHT	450	47	99,0
pH	7,5	7,3	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-12 Erala reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/3322/15	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	7,8	7,1	19	5,9
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	7,1	6,8	<3	3,3
P _{üld}	2	2	mgP/l	0,53	0,51	0,63	0,47
N _{üld}	60	60	mgN/l	45	52	14	6,4
KHT	125	125	mgO ₂ /l	31	47	<15	
pH	6-9	6-9		7,6	7,3	7,2	7,3
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele ja puhasti töötab erakordselt kõrge puhastusefektiivsusega.

Erala reoveepuhasti suublaks on Amme jõgi, suubla kood: VEE1040900.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond keskmiselt kaitstud põhjaveega alale.

Erala reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 50 m.

Kokkuvõttes saab öelda, et Erala reoveepuhasti on väga heas seisukorras ning puhastustehnoloogia vastab vajadustele ja nõuetele. Puhasti ei vaja rekonstrueerimist.

6.12.5 Erala sademeveekanalisisatsioon

Erala külas puudub sademeveekanalisisatsioon.

6.13 KÄRKNA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud 79% elanikkonnast, ca 177 inimest 224-st. Külast kogutud reovesi juhitakse Võibla küla kaudu edasi Erala reoveepuhastile.

Kärkna külale on kehtestatud reoveekogumisala pindalaga 6,4 ha, koormus 174 ie-d.

6.13.1 Kärkna küla ühiskanalisisatsioonivõrk

Kärkna küla ühiskanalisisatsioonitorustik on täielikult rekonstrueeritud ja rajatud ÜF projekti käigus 2008-2010.

Kärkna küla isevoolse kanalisatsioonitorustiku pikkus on teostusjooniselt mõõdetuna:

- De110: 404 m
- De160: 295 m

Kokku: 699 m

Survekanalisisatsioonitorustiku de110 pikkus on ca 466 m. (vt ka lisa 5 joonised).

Kärkna külas on üks reoveepumpla, mis pumpab Kärkna reovee kuni Võibla külaga kohakuti algavasse isevoolsesse transiitkollektorisse.

Reoveepumpla on varustatud kaugjälgimis-, sealhulgas häireedastusseadmetega.

Võibla küla sisese isevoolse ühiskanalisisatsioonitorustiku de160 PVC pikkus on 752 m (sellest ligikaudu pool on Kärkna-Võibla transiititorustik Erala suunas). Võiblas on kaks eraldi ühisveevärgi ja -kanalisisatsioonipiirkonda.

Võibla küla survetorustik jaguneb järgmiselt:

- De110 (lokaalne): 138 m
- De90 (transiit): 639 m

Kokku: 777 m

Võiblas on kaks (2) reoveepumplat, millest üks on Kärkna-Võibla reovee transiitpumpla ning teine Võibla küla lokaalne pumpla, mis pumpab reovee Kärkna-Erala

survetorustikku. Kärkna-Võibla-Erala survetorustik suubub ja ühineb Lähte poolt tuleva isevoolse torustikuga Tartu-Jõgeva-Aravete maantee ääres maa-alal, mis on enamvähem kohakuti Erala reoveepuhastisse suunduva teega (vt lisa 5, joonised).

6.14 MAARJA-MAGDALEENA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Maarja-Magdaleena külale on kehtestatud reoveekogumisala pindalaga 11.3 ha, koormusega 230 ie.

6.14.1 Maarja-Magdaleena ühiskanalisatsioonivõrk ja reoveepumpla

Maarja-Magdaleena küla ühiskanalisatsiooniga on liitunud ca 125 inimest ehk 58%. Küla elanike arv on 216.

Maarja-Magdaleena küla ühiskanalisatsioonivõrgu isevoolse torustiku pikkus on kaardilt mõõdetuna 3571 m (veekasutusaruande põhjal 3610 m), mis on vana ja enamuses ilmselt halvas seisundis.

Maarja-Magdaleena küla ühiskanalisatsioon on peaaesjalikult isevoolne, ainus reoveepumpla paikneb vahetult enne reovee juhtimist biotiikidesse.

Reoveepumpla paikneb betoonist šahtis, kus on ka elektrikilp. Pumplas on üks sukelpump, mis töötab ujukite antud signaalide alusel.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.14.2 Maarja-Magdaleena reoveepuhasti

Maarja-Magdaleena reoveepuhasti puhul saab rääkida kolmest biotiigist, kuhu pumbatakse reovesi eelnevalt kirjeldatud pumpla kaudu. Kolme biotiigi kogupindala on 2175 m². Arvutuslik hüdrauline jõudlus biotiikidele on 53,83 m³/d. Puhasti on projekteeritud aastal 1997 omaaegse EKE Projekt poolt.

Tänane arvutuslik tegelik reostuskoormus puhastile on 79 ie.

Kogu süsteem vajab kapitaalset rekonstrueerimist alates reoveepumplast kuni biotiikide puhastuseni. Puhastit tuleb täiendada vallas juba mitme asula puhul edukalt äraproovitud puhastussüsteemi: automaatvõre-septik, lisamisega.

Reoveeproove võetakse peale biotiiki.

Maarja-Magdaleena reoveepuhasti suublaks on Rebase kraav. Suubla kood on VEE1041301. Rebase kraav suubub ca~1,5 km pärast Kõrenduse peakraavi.

Allikas: Tabivere valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2015-2026 ja veekasutusaruanne 2017



Joonis 6-13 Maarja-Magdaleena reoveepumpla



Joonis 6-14 Maarja-Magdaleena reoveepuhasti 1. biotiik

6.14.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Maarja-Magdaleena reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332066, mis kehtib alates 01.01.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Maarja-Magdaleena reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 12 000 m³/a
- 3000 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:
pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇ : 40 mg/l,
 Heljum : 35 mg/l,
 KHT: 150 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse:
 Nüld ; Püld.

Reoveepuhasti suublaks on Rebase kraav, suubla kood: VEE1041301.

Maarja-Magdaleena reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on pärit aastast 2017 (veekasutusaruanne 2017).

Tabel 6-13 Maarja-Magdaleena reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2017 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	130	5,9	95,5
BHT ₇	160	3,1	98,1
Püld	4,7	0,45	90,4
Nüld	39	2,4	93,8
KHT	360	25	93,1
pH	7,4	8,0	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-14 Maarja-Magdaleena reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/332066	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	7,9	7,9	7,9	
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	18	18	18	
Püld			mgP/l	2,0	2,0	2,0	
Nüld			mgN/l	13	13	13	
KHT	150	150	mgO ₂ /l	49	49	49	
pH	6-9	6-9		7,2	7,2	7,2	
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja veekasutusaruanne 2017

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad küll piirväärtustele, kuid puhasti korrasolekust siinkohal rääkida ei saa. Olemasolevad biotiigid vajavad puhastamist ning kogu puhasti seadmete osas olulist täiendamist ning kaasaegse ja nõuetekohase reoveepumpla väljaehitamist.

Maarja-Magdaleena reoveepuhasti suublaks on vee erikasutusloa andmetel Rebase kraav, suubla kood VEE1041301, teistel (Veekasutusaruanne 2017), Kõrenduse peakraav VEE1041300.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Maarja-Magdaleena reoveepuhasti kuja on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded: 50 m.

6.14.4 Maarja-Magdaleena sademeveekanalisatsioon

Maarja-Magdaleena külas puudub sademeveekanalisatsioon ja drenaaž ühiskanalisatsiooni mõistes.

6.15 TAMMISTU KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Tammistu külale reoveekogumisala kehtestatud ei ole.

6.15.1 Tammistu ühiskanalisatsioonivõrk ja reoveepumpla

Külas on ühiskanalisatsiooniga liitunud 51% elanikkonnast, ca 104 inimest 204-st. Teatud osas näeme ette tarbijate arvu suurenemise võrgu laiendamise arvel. Ühiskanalisatsiooniteenusega varustatakse ka kohalik Seltsimaja.

Küla ühiskanalisatsioon on peaaegu täielikult, ~1400 m ulatuses vana ja amortiseerunud ning vajab hädasti rekonstrueerimist kogu vajalikus ulatuses. Kogu tänane torustik täies ulatuses ei pruugi olla kasutuses.

Ühiskanalisatsioonitorustiku kogupikkus on ~ 1400 m. Torustiku materjali ja läbimõõtude kohta info puudub.

Külas on üks reoveepumpla, mis pumpab kogutud reovee rekonstrueeritud reoveepuhastile (septik + biotiik). Reoveepumpla seisund on rahuldav, kuid see vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.15.2 Tammistu reoveepuhasti

Tammistu reoveepuhasti on rekonstrueeritud Emajõe Veevõrk AS omavahenditest aastal 2015, mille käigus puhastati biotiigid ja paigaldati septik. Septiku ruumala on 30 m³.

Puhastussüsteem koosneb:

- Septik 30 m³
- 2 biotiiki üldpindalaga 2700 m²
-

Reoveepuhasti on arvestatud järgmistele koormustele:

- Projekteeritud ööpäevane jõudlus: 18 m³/d;
- Jõudlus projekteeritud reostuskoormuse järgi: 5 kgBHT₇/d

Puhasti juurde on äsja, 2018. a lõpul – 2019. a algul rajatud ka juurdesõidutee, mida varem ei olnud.

Allikas: AS Emajõe Veevärk ja veekasutusaruanne 2017



Joonis 6-15 Tammistu biopuhasti septiku maapealsed luugid ja biotiigid

6.15.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Tammistu reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Tammistu reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 14 560 m³/a
- 3 640 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇: 40 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 150 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse: Nüld ; Püld.

Tammistu reoveepuhasti suublaks on Tammistu kraav. Suubla kood VEE1042701.

Tammistu reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (mõõdetud 2018).

Tabel 6-15 Tammistu reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	140	28	80
BHT ₇	380	21	94,5
P _{üld}	14	1,2	91,4
N _{üld}	130	4,9	96,2
KHT	490	75	84,7
pH	7,3	8,3	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-16 Tammistu reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/3322 15	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	9,5	28	17	28
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	19	21	6,9	20
P _{üld}			mgP/l	1,1	1,2	5,5	1,6
N _{üld}			mgN/l	7,6	4,9	18	11
KHT	150	150	mgO ₂ /l	34	75	55	
pH	6-9	6-9		7,4	8,3	7,9	7,8
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele ja puhasti töötab vajaliku efektiivsusega.

Tammistu reoveepuhasti suublaks on Tammistu kraav.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Tammistu reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 50 m.

Kokkuvõttes saab öelda, et Tammistu reoveepuhasti on heas seisukorras ning puhastustehnoloogia vastab vajadustele ja nõuetele. Puhastit on hiljuti rekonstrueeritud ning see ei vaja lähiajal investeeringuid.

6.15.4 Tammistu sademeveekanaliseatsioon

Tammistu külas puudub sademeveekanaliseatsioon.

6.16 VESNERI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Vesneri külale reoveekogumisala kehtestatud ei ole.

6.16.1 Vesneri ühiskanaliseerimisvõrk ja reoveepumpla

Külas on ühiskanaliseerimisega liitunud 42% elanikkonnast, ca 62 inimest 147-st. Küla reoveetorustik koosneb valdavalt osas survetorustikust, ühenduste osakaal on väike. Ühiskanaliseerimise SURVEtorustik on aastal 2018 suures osas ~900 m ulatuses rekonstrueeritud ja väga heas seisundis. Lühiajalises programmis tuleb jätkata ühiskanaliseerimise rekonstrueerimist ning vajalike reoveepumplate ja survetorustike rekonstrueerimist.

Ühiskanaliseerimisvõrgi kogupikkus on ~ 950 m. Tänapäevase survetorustiku materjal on PE ja läbimõõt de110.

Külas on üks reoveepumpla, mis pumpab kogutud reovee rekonstrueeritud reoveepuhastile (biotiiki süsteem). Reoveepumpla seisund on rahuldav, kuid see vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonivõrkude asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.16.2 Vesneri reoveepuhasti

Vesneri reoveepuhasti kujutab endast põhipuhastina biotiike:

- 2 biotiiki üldpindalaga 900 m²

Reoveepuhasti on arvestatud järgmistele koormustele:

- Projekteeritud ööpäevane jõudlus: 6,5 m³/d;
- Jõudlus projekteeritud reostuskoormuse järgi: 4,1 kgBHT₇/d

Allikas: AS Emajõe Veevõrk ja veekasutusaruanne 2017



Joonis 6-16 Vesneri biopuhasti biotiigid

6.16.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Vesneri reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Vesneri reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 14 560 m³/a
- 3 640 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇ : 40 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 150 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse: Nüld ; Püld.

Vesneri reoveepuhasti suublaks on Lubja oja. Suubla kood VEE1042900.

Vesneri reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018).

Tabel 6-17 Vesneri reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	380	6,0	98,4
BHT ₇	380	6,5	98,3
Püld	13	4,6	64,6
Nüld	97	19	80,4
KHT	1100	50	95,5
pH	7,8	7,7	

Allikas: Emajõe Veevõrk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-18 Vesneri reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) vee erikasutusluba nr L.VV/332215	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	9,0	6,0	19	6,9
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	12	6,5	4,8	5,2
Püld			mgP/l	0,74	4,6	6,1	7
Nüld			mgN/l	5,8	19	24	40

KHT	150	150	mgO ₂ /l	34	50	55	
pH	6-9	6-9		7,3	7,7	7,9	7,6
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevärk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad küll piirväärtustele ja puhasti töötab vajaliku efektiivsusega, kuid efektiivsus on biogeenidest üldfosfori osas näiteks küllaltki madal. Näeme ette biotiikide puhastamise ja biopuhasti varustamise võre ja septikuga nagu on Vasulas, Tammistus ja Vedus.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Vesneri reoveepuhasti on ümbritsetud nõuetekohase kujaga, milleks on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171, Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, 50 m.

Kokkuvõttes saab öelda, et Vesneri reoveepuhasti on rahuldavas seisukorras ning vajab rekonstrueerimist – biotiigid vajavad puhastamist ja süsteem täiendamist võre ja septikuga.

6.16.4 Vesneri sademeveekanalisisatsioon

Vesneri külas puudub sademeveekanalisisatsioon.

6.17 SOJAMAA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Sojamaa külale reoveekogumisala kehtestatud ei ole.

6.17.1 Sojamaa ühiskanalisisatsioonivõrk ja reoveepumpla

Külas on ühiskanalisisatsiooniga liitunud 57% elanikkonnast, ca 65 inimest 114-st. Küla ühiskanalisisiooni isevoolese torustiku pikkus on ~1100 m. Torustikud on ehitatud peamiselt keraamilisest materjalist ja asbotsemendist. Lühiajalises programmis tuleb ühiskanalisisiooni torustik rekonstrueerida

Külas on üks reoveepumpla, mis paikneb enne reoveepuhastit – biotiike.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 5. Joonised.

6.17.2 Sojamaa reoveepuhasti

Sojamaa reoveepuhasti kujutab endast põhipuhastina biotiike:

- 3 biotiiki üldpindalaga 3 900 m²

Reoveepuhasti on arvestatud järgmistele koormustele:

- Projekteeritud ööpäevane jõudlus: 6 m³/d;
- Jõudlus projekteeritud reostuskoormuse järgi: 11,8 kgBHT₇/d.

Sojamaa reoveepuhastile puudub korralik juurdesõidutee, mis tuleb investeeringu projekti osana rajada.

Allikas: AS Emajõe Veevärk ja veekasutusaruanne 2017

6.17.3 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Sojamaa reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee-erikasutusluba nr L.VV/332215, mis kehtib alates 01.04.2019 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Sojamaa reoveepuhastist suublasse juhitud lubatud vooluhulk:

- 820 m³/a
- 455 m³/kvartalis

Loaga limiteeritud reostuskomponendid, mille osas arvestatakse saastetasu, on:

pH min (6) ; pH maks (9),

BHT₇: 40 mg/l,

Heljum : 35 mg/l,

KHT: 150 mg/l,

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse: Nüld ; Püld.

Sojamaa reoveepuhasti suublaks on Laiaoja. Suubla kood VEE1040919.

Sojamaa reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja asulasisendi näitajad on järgmised (möödetud 2018).

Tabel 6-19 Sojamaa reoveepuhasti siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2018 ehk tõhususe hinnang

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste, %
Heljum	160	15	90,6
BHT ₇	500	6,5	98,7
Püld	16	0,16	99,0
Nüld	120	1,4	98,8
KHT	790	60	92,4
pH	7,1	8,0	

Allikas: Emajõe Veevärk AS ja Veekasutusaruanne 2017

Heitvee väljundnäitajad aastal 2018 on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 6-20 Sojamaa reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt määrusele nr 99	Suurim lubatud sisaldus vastavalt (uus) veeerikasutusluba nr L.VV/332215	Ühik	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV
Heljum	35	35	mg/l	11	15	18	10

BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	16	6,5	5,6	6,5
P _{üld}			mgP/l	0,19	0,16	0,24	0,26
N _{üld}			mgN/l	3,3	1,4	1,8	2
KHT	150	150	mgO ₂ /l	38	60	46	
pH	6-9	6-9		7,6	8,0	8,0	7,9
SO ₄	-	-	mg/l				

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu eelnevatest andmetest näha, vastavad kõik näitajad piirväärtustele ja puhasti biotiigid töötavad suure efektiivsusega, kuid näeme siiski ette biotiikide puhastamise ja biopuhasti varustamise võre ja septikuga nagu on Vasulas, Tammistus ja Vedus.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (1:400 000, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2001) alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale.

Kokkuvõttes saab öelda, et Sojamaa reoveepuhasti on rahuldavas seisukorras, kuid vajab rekonstrueerimist – biotiigid vajavad puhastamist ja süsteem täiendamist võre ja septikuga.

6.17.4 Sojamaa sademeveekanalisatsioon

Sojamaa külas puudub sademeveekanalisatsioon.

6.18 KOKKUVÕTE JA ÜHISKANALISATSIOONI PROBLEEMID TARTU VALLAS

Suurimad lahendamist vajavad ühiskanalisatsiooni probleemid Tartu vallas on järgmised:

1. Tartu linna vahetus ümbruses: peamiselt Vahi alevikus ja Tila külas toimub kiire arendustegevus, sealhulgas elamuehitus - viimase viie aasta jooksul on elanike arv kasvanud kohati kordades, mis väljendub sadades piirkonda siirdunud elanikes. Tänane ühiskanalisatsiooni-, sealhulgas ülepumplatariistu on jäänud vajadustele ebapiisavaks, mida peame arvestama ka ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava investeeringuid kavandades. Arendamise kavas on käsitletud ka kõiki kehtivaid detailplaneeringuid, valla ja vee-ettevõtja arenguplaane ja –prognoose. Täna sel päeval on OÜ Altren Projekt poolt väljatöötamisel piirkondlik regionaalne sademeveekanalisatsiooni eelprojekt, mistõttu me määratlesime skeemidel vaid vajalikud valgalad ehk eesvoolud.
2. Laiendamist ja osalist rekonstrueerimist vajab Tabivere ühiskanalisatsioon.
3. Laiendamist vajab Tabivere reoveepuhasti, samuti vajab eelpuhasti rajamist Mayer Industries AS keemiatehas, kelle poolt Tabivere reoveepuhastile väljastatav reostuskoormus on suur ja ebaühtlane.
4. Äksi reoveepuhasti ja äravoolutorustik vajab rekonstrueerimist.
5. Olulist rekonstrueerimist ja/või laiendamist vajab ühiskanalisatsioonivõrk (torustikud ja reoveepumplad): Maarja-Magdaleena, Tammistu, Sojamaa külades; osalist rekonstrueerimist vajab ühiskanalisatsioonivõrk Vesneri külas.
6. Kukulinna küla (tegelikult Äksi aleviku Kukulinna osa) vajab ühiskanalisatsiooni väljaehitamist ja ühendamist Äksi põhivõrkudega.
7. Reoveepuhastid vajavad rekonstrueerimist Maarja-Magdaleena, Vesneri ja Sojamaa külades. Sojamaa puhasti juurde tuleb rajada juurdesõidutee, sealhulgas biotiikide juurde.

8. Soovitav on loobuda Saadjärve reoveekogumisalast, kuna piirkonnas puudub RKA haldamiseks ja ühiskanalisatsiooni väljaarendamiseks piisav hulk elanikke ja ei moodustu kogumiseks vajalikul määral reovett. Samas paigal küla Saadjärve ääres ja tegemist on kaitsealaga, mistõttu peab tõsiselt kaaluma, millised on võimalused lokaalseteks reoveelahendusteks.

7 INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA INVESTEERINGUTE STRATEEGIA

7.1 EESMÄRGID

Eelnevates osades andsime ülevaate Tartu valla ühisveevarustuse ja –kanalisatsioonirajatistest ja -süsteemidest, sealhulgas põhiprobleemidest.

Tartu valla ÜVK-de tegevuspiirkonna ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni investeeringute vajaduste ja nende realiseerimise võimalike alternatiivide väljaselgitamisel tuleb arvestada:

Tehniliste aspektidega:

- VK-rajatiste, k.a vee- ja kanalisatsioonivõrkude hetkeseisund ja renoveerimise vajadus;
- Joogiveetöötuse ja/või selle täiustamise vajadus;
- Tuletõrje veevarustussüsteemide olemasolu ja korrasolek, täiendavate tuletõrje veevarustussüsteemide vajadus;
- Reoveepuhastite vastavus kaasaja nõuetele, heitvee nõuetelevastavuse tagamine;
- Reoveepuhastite rekonstrueerimise või uute reoveepuhastite ehitamise vajadus.

Keskkonnanäppidega:

- Võimalik mõju loodushoiualadele;
- Reoveepuhastite heitvee nõuetelevastavusele tagamine;

Sotsiaalsete aspektidega:

- Joogiveetöötuse vajadus ja/või täiustamise vajadus, nõuetelevastava joogivee kättesaadavus;
- Tuletõrje veevarustussüsteemide olemasolu ja korrasolek.

Majanduslike aspektidega:

- Tartu valla, AS-i Tartu Veevärk ja AS-i Emajõe Veevärk rahalised vahendid on kogu vallas vee- ja kanalisatsioonimajanduses vajalike investeeringute läbiviimiseks ebapiisavad.

Investeeringuprojektide väljatöötamisel tuleb lähtuda tegevuspiirkonna(dade) ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide (ÜVK-süsteemide) seisundist ning järgmistest eeldustest, nõuetest ja seadusandlusest:

- Joogivee vastavus sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 *Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid* (RTL 2001, 100, 1369) nõuetele ning Euroopa Ühenduse direktiivile 98/83 EC vähemalt aastaks 2013;
- Võimalikult lühike tarbevee viibeaeg torustikes (mitte üle 48 tunni);
- Suublasse juhitava heitvee vastavus VV 29.11.2012 määrus nr 99 „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed”;
- Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavaga seatud ülesannete täitmine Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimise ja väljaarendamise abil.

7.2 INVESTEERINGUTE STRATEEGIA

7.2.1 Elanikkonna tervis

Elanike tervisega seondub eeskätt joogiveekvaliteet vastavalt määrusele nr 82 ja selle tagamine mistahes olukorras – seega tuleb esimese prioriteedina näha ette veetöötlusseadmete olemasolu ja vastavus veekvaliteedi tagamiseks ning veeallikate ehk puurkaevude, pumplate ja veetöötlusseadmete korrasolek. Hetkel vastab joogiveekvaliteet enamikes ühisveevärgiteenusega kindlustatud asulates joogiveenõuetele. Siniküla keskuse puurkaevus on veidi ülenormatiivne üldraua sisaldus, kuid 2019. a paigaldati pumplasse rauaeraldusseadmed.

7.2.2 Loodushoiualad

Tartu valla ÜVK varustatud asumite ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemidega täna ja perspektiivis kaetud maa-alad otseselt loodushoiualadega kokku ei puutu või on nende mõju ebaoluline.

7.2.3 ÜVK tegevusest tulenevate keskkonnanõuete täitmine

Keskkonnanõuete täitmise, mis ÜVK tegevustest kattub peamiselt reoveepuhastite väljalaskude ja heitvee emissiooniga, seonduvad suurimad probleemid hetkel vanade, üksnes biotikide baasil töötavate puhastitega. Samas ka nende puhul vastavad väljundnäitajad tegelikult vajalikele heitveenõuetele. Tartu vallas on positiivne see, et kõigil reoveepuhastitel on olemas keskkonnanõuetele vastav looduslik või tehnilik suubla ehk eesvool. Enamus reoveepuhasteid asub suhteliselt kaitstud põhjaveega alal, kaks puhastit keskmiselt kaitstud ja vaid üks reoveepuhasti (Laeva küla puhasti) paikneb nõrgalt kaitstud põhjaveega alal.

7.2.4 Taskukohasus

Investeeringute kavandamisel on arvestatud veehinna piiranguid (maksimaalselt 4% keskmisest leibkonnaliikme sissetulekust).

7.3 ALTERNATIIVIDE KIRJELDUS

7.3.1 Vee- ja kanalisatsioonitorustikud

Käesoleva projekti raames vee- ja kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimisel/laiendamisel alternatiivid puuduvad. Trasside lõplikud asukohad täpsustuvad järgmistes projekteerimisstaadiumites peale topo-geodeetiliste tööde teostamist. Olemasolevad amortiseerunud vee- ja kanalisatsioonitorustikud tuleb rekonstrueerida (uue toru paigaldamine) arvestades ÜVK-seadusega (võimalikult valla- ja ühiskondlikele maadele, väljaspoole erakinnistuid) ning olemasolevate liitunud kinnistute ja klientidega. Uute liitujate ja rekonstrueeritavate torustike asukohtade muutuste puhul tuleb liitumispunktid näha ette vastavalt ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniseadusele (võimalusel) kuni 1m kinnistu piirist.

Ehitustehnilises mõistes rekonstrueeritakse torustikud enamjuhtudel lahtise kaeviku meetodil asendades olemasolevad torud, sulgarmatuuri ja vajalikud uued kontroll- ja

hoolduskaevud. Veetorustiku rajamisel on alternatiivideks torustiku paigaldamine kas lahtise kaeviku või kinnisel meetodil (suundpuurimine).

7.3.2 Puurkaevpumpjad ja veetöötlusseadmed

Kobrulehe veehaare

Tila külasse planeeritav Kobrulehe veehaare hakkab perspektiivis olema kogu Tartu ümbruse piirkonna (Vahi, Tila, Kõrveküla, Raadi, Lombi) ja ka osaliselt Tartu linna veevarustusallikaks. Veehaarde asukoht, puurkaevude sügavus ja arv on juba otsustatud, kuid alternatiivid on võimalik välja töötada veetöötlustehnoloogiale, mida järgnevatel osades ka kirjeldame.

Tabivere alevik

Tabivere alevikule on plaanis näha ette täiendav joogiveepuurkaev, milleks on otsustatud kasutada vallale kuuluvat üle-raudtee asuvat Voldi Pumbajaama kinnistul asuvat puurkaevu. Käsitleme tehnoloogilisi alternatiive.

Maarja-Magdaleena puurkaevpumpja puhul näeme ette rekonstrueerimis-, ehitus- ja täiustamistööd olemasoleva puurkaevude baasil, seetõttu puuduvad ka seal tehnilised ehk asukohaga seotud alternatiivid.

Järgnevalt käsitleme lühidalt tehnoloogilisi alternatiive.

7.3.2.1 Kobrulehe veehaarde veetöötlustehnoloogia tehnoloogiliste alternatiivide kirjeldus

Alternatiiv 1 Raua- ja mangaanieralduse filtriteks betoonist gravitatsioonifiltrid.

Vett aereeritakse injektorite abil, järgnevalt toimub gaaside eraldus ja vee efektiivne segunemine gaaside separaatoris ning seejärel suunatakse vesi lahtistesse filtritesse, kus toimub veel täiendav gaaside eraldus ja vee filtreerimine raua- ja mangaaniühenditest. Filtritest suunatakse vesi isevoolselt reservuaaridesse. Kui otsustatakse rajada ka pöördosmoosi seade, siis osaliselt suunatakse filtraat pöördosmoosi seadmesse. Pöördosmoosi seadme ette on nähtud survetõstepump, mis tagab pöördosmoosi seadme töö jaoks vajaliku rõhu. Reservuaarides toimub permeaadi ja mitte läbi pöördosmoosi seadme juhitud vee segunemine. Reservuaarid on veetöötlushoonega ühes hoones. Reservuaaridest pumbatakse vesi võrgupumpadega tarbijale. Kokku on lubatud veevõtt päevas kuni $Q_d = 6\,000\text{ m}^3/\text{d}$. Kui arvestada maha lubatud maksimaalsest vooluhulgast päevas kanaliseeritavad protsessiveed, jätkub tarbijale võrku antavast veest hinnanguliselt kuni $Q_{\text{tarbija d}} = 5659,4\text{ m}^3/\text{d}$.

Arvestades, et pesutsükkel viiakse läbi kord kolme päeva jooksul, on kanaliseeritavate vete kogused antud alljärgnevas tabelis:

Maksimaalne võetav vesi	puurkaevudest	+ 6000	m^3/d
Pesutsükli intensiivsus	pesuvesi 16 (pesu $\text{l/s}\cdot\text{m}^2$,	- 57,6	m^3/d

pesutsükli kestus 5 minutit, filtri pindala 9 m ²)		
Pesutsükli loputusvesi (loputus kestusega 5 minutit, filtreermiskiirusel 7 m/h)	- 8	m ³ /d
Pöördosmoosi kontsentradi kanaliseeritav vesi (eeldusel, et pöördosmoosiseade töötab 22 h/d) (Perspektiivne)	- 275	m ³ /d
Tarbijale võrku antav vesi	- 5659,4	m ³

7.3.2.1.1 Veetöötuse tehnoloogia

Projekteeritavas veetöötusjaamas ette nähtud neli veetöötusliini:

- Vee aereerimine – injektorite abil (õhu imemine seadmesse venturi efekti tööpõhimõttel);
- Gaaside eraldus – gaaside eraldus degasaatoris ja filtrites
- Vee filtreerimine – lahtised gravitatsioonifiltrid liivatäidisega;
- Pöördosmoos – Pöördosmoosi seade permeaadi tootlikkusega ca 50 m³/h
- Järeldesinfitseerimine - UV-seadmega (perspektiivne) või alternatiivselt NaOCl lahuse doseerimisel.

7.3.2.1.2 Aeratsioonisüsteem

Vee areerimiseks on ette nähtud kaheksa injektorit suurusega 3", mille ühendused on kolme-tollised keermega ühendused. Injektor on varustatud möödaviiguga vette juhitava õhu koguse reguleerimiseks.

Järgnevas etapis juhitakse vesi gaaside separaatorisse, kus toimub ka efektiivne vee segunemine õhuga. Üleliigsed gaasid seejuures jäävad keskele ja liiguvad üles, kus vabanevad gaaside eraldusklapi kaudu seadmest välja.

Peale aereerimist, valgub vesi läbi võrepõranda otse filtrile.

7.3.2.1.3 Gravitatsioonilised filtrid

Gravitatsioonilised on ette nähtud eelkõige raua- ja mangaani eraldamiseks põhjaveest. Valitud betoonist avatud filtrite filtreerimiskiirus on arvutuslikult 7 m/h. Filtraat suunatakse isevoolselt kahte veereservuaari $V = 2 \times 2\,000\text{ m}^3$, sealt pumbatakse veevõrku.

Filtrite uhtumissüsteem

Uhtumissüsteemi moodustavad õhk-vesi pesu. On arvestatud, et korraga on pesus üks filter, s.o. kolm filtrit on töös, kui üks filter on uhtumises. Filtri uhtuvesi võetakse puhta vee reservuaaridest pesuveepumba abil. Suruõhk antakse puhuri abil otse filtri vahepõranda alla.

7.3.2.1.4 Veetöötustehnoloogia alternatiiv 1 reservuaarid

Veetöötlustehnoloogia #1 lahenduses ette nähtud veetöötlusjaamaga ühiselt on projekteeritud kaks raudbetoonist veereservuaari kumbki mahuga $V = 2\,000\text{ m}^3$.

Alternatiiv 2 Raua- ja mangaanieraldus survefiltrite abil

Vett aereeritakse injektorite abil, järgnevalt juhitakse vesi gaaside separaatorisse. Seal toimub gaaside eraldus ja täiendav vee ja õhu segunemine ning seejärel suunatakse vesi filtripaakidesse, kus toimub vee filtreerimine raua- ja mangaaniühenditest. Filtritest suunatakse vesi surveiselt reservuaaridesse ja osaliselt pöördosmoosi seadmesse, kui otsustatakse rakendada ka pöördosmoosi. Pöördosmoosi seadme ette on nähtud survetõstepump, mis tagab pöördosmoosi seadme töö jaoks vajaliku rõhu. Peale pöördosmoosi suunatakse vesi reservuaaridesse. Reservuaarides toimub permeaadi ja mitte läbi pöördosmoosi seadme juhitud vee segunemine. Reservuaaridest pumbatakse vesi võrgupumpadega tarbijale. Reservuaarid on veetöötlushoonega ühes hoones. Kokku on lubatud veevõtt päevas kuni $Q_d = 6\,000\text{ m}^3/\text{d}$ kõige kõrgema tarbimisega päeval. Kui arvestada maha lubatud maksimaalsest vooluhulgast päevas kanaliseeritavad protsessiveed, jätkub tarbijale võrku antavast veest hinnanguliselt kuni $Q_{\text{tarbija d}} = 5697\text{ m}^3/\text{d}$.

Arvestades, et pesutsüklil viiakse läbi kord kolme päeva jooksul, on kanaliseeritavate vete kogused antud alljärgnevas tabelis:

Maksimaalne puurkaevudest võetav vesi	+ 6000	m^3/d
Pesutsükli pesuvesi (pesu intensiivsus 25 m/h, pesutsükli kestus 8 minutit, filtri pindala $4,9\text{m}^2$)	- 27,26	m^3/d
Pöördosmoosi kontsentraadi kanaliseeritav vesi (eeldusel, et pöördosmoosiseade töötab 22 h/d) (Perspektiivne)	- 275	m^3/d
Tarbijale võrku antav vesi	- 5697,74	m^3/d

7.3.2.1.5 Alternatiiv 2 tehnoloogia

Vastavalt puurkaevude torveeanalüüsidele ja Tellija tingimustele, on veetöötlusjaamas ette nähtud vee vabastamine ülemäärastest gaasidest (CO_2 ,

H₂S jt.), vee stabiliseerimine ja rikastamine hapnikuga, et eraldada veest ülemäärane raud ja mangaan, mis eraldatakse survefiltrites.

Projekteeritavas veetöötusjaamas ette nähtud viis veetöötusliini:

- a) Vee aereerimine – injektorite abil (õhu imemine seadmesse venturi efekti tööpõhimõttel);
- b) Gaaside eraldus – gaaside eraldus degasaatoris ja filtrites
- c) Vee filtreerimine – epoksiidkattega või galvaniseeritud terasest survefiltripaakides;
- d) Pöördosmoos – Pöördosmoosi seade permeaadi tootlikkusega ca 50 m³/h
- e) Järeldesinfitseerimine - UV-seadmega (perspektiivne) või alternatiivselt NaOCl lahuse doseerimisel

7.3.2.1.6 Aeratsioonisüsteem

Vee aereerimiseks on ette nähtud kümme injektorit suurusega 2", mille ühendused on kahe-tollised keermega ühendused. Injektor on varustatud möödaviiguga vette juhitava õhu koguse reguleerimiseks.

Järgnevas etapis juhitakse vesi gaaside separaatorisse, kus toimub ka efektiivne vee segunemine õhuga. Gaaside separaatoris tekkinud kiire voolukiiruse juures, kus vesi ringleb ümber seadme telje sisendist alla väljundi poole, surutakse vesi samal ajal seadme telje suhtes välja poole. Üleliigsed gaasid seejuures jäävad keskele ja liiguvad üles, kus vabanevad gaaside eraldusklapi kaudu seadmest välja.

Peale aereerimist juhitakse vesi survefiltritesse.

7.3.2.1.7 Survefiltrid

Survefiltrid on ette nähtud eelkõige raua- ja mangaani eraldamiseks põhjaveest. Tehnoloogilises lahenduses 2 on filtriteks valitud epoksiidkattega või galvaniseeritud terasest survefiltrid läbimõõduga 2500 mm. Valitud survefiltrite filtreerimiskiirus on arvutuslikult 11 m/h. Filtraat suunatakse surveleiselt veereservuaaridesse $V = 2 \times 2\,000\text{ m}^3$, sealt pumbatakse vesi veevõrku.

7.3.2.1.8 Veetöötlustehnoloogia 2 reservuaarid

Veetöötlustehnoloogia alternatiivi 2 lahenduses on ette nähtud veetöötusjaamaga ühiselt projekteeritud kaks raudbetoonist veereservuaari kumbki mahuga $V = 2\,000\text{ m}^3$.

Alternatiivide võrdlus

Alljärgnevalt on toodud käesoleva projektiga esitatud kahe alternatiivi tehnoloogilise skeemi puudused ja eelised:

1. VEETÖÖTLUS-TEHNOLOOGIA GRAVITATSIOONILISTE FILTRITEGA	2. VEETÖÖTLUS-TEHNOLOOGIA SURVEFILTRITEGA
+ Väike energia kulukus	+ Madalam ehitusmaksumus
+ Lahtine aeratsioon	+ Väiksem filtrimaterjali kulu
+ Pikem pesutsüklitevaheline intervall	+ Vähem kanaliseeritavat pesuvett
	+ Väiksem ruumikulu
	+ Mugavam filtrimaterjali vahetamine
- Kõrgem ehitusmaksumus	- Suurem energia kulukus
- Suurem ruumi nõudlikkus	- Pole võimalik vaadelda filtrimasse erinevalt gravitatsioonilistest filtritest

Kui vaadelda erinevate tehnoloogiate puudusi ja eeliseid, nähtub et pikas perspektiivis tasub ennast ära gravitatsiooniliste filtrite ehitamine. Survefiltrite rajamisel on hind küll odavam, aga põhiline küsimus on, et millise maksumuse võrra ning arvestades asjaolu, kus tõenäoliselt ehitusprojekt viiakse läbi hankena, ei pruugi see maksumuste erinevus olla väga suur mahuka projekti tellimisel töövõtjate vahelises hinnasõjas (gravitatsiooniliste ja survefiltrite võrdluses). Lisaks sellele on nii suurte survefiltrite nagu De2500 maksumus oluliselt kõrgem kui standardsete suurusega survefiltritel nagu De1000 - De1500, kuna neid toodetakse väga vähe.

Survefiltritega tehnoloogia valimisel on märkimisväärsamad eelised väiksem kanaliseeritav pesuvee voluhulk ja väiksem ehitusmaksumus, kuid mille suurus võib palju teadmata määras varieeruda. Suur puudus aga on energiakulu olukorras, kus pumbad peavad tegema palju tööd, et pumbata torvesi läbi seadmete ja filtrite.

Konsultant näeb ette optimaalsema tehnoloogilise lahendusena otsustada esimese tehnoloogilise skeemi kasuks, kuna pikas perspektiivis on võit suurem, kui lühiajaliselt saadud tulu odavamatesse filtritesse investeerimise näol.

7.3.2.2 Tabivere aleviku (Voldi) ja Maarja-Magdaleena puurkaevpumpla

Alternatiiv 1: Toorvee aereerimine kompressoriga ja filtreerimine survefiltriga.

Kuna puurkaevu(de) toorvees on suhteliselt madal üldraua sisaldus, siis on soovitatav kasutada tavapärasest suundaereerimist, mille tulemusena kahevalentne raud oksüdeeritakse kolmevalentseks ja seejärel tekkinud kolloidne hägu püütakse kinni survefiltriga. Filtermaterjalina kasutatakse kas kvartslüüsi või spetsiaalset katalüütilist materjali. Meetod on väikemates ÜVK-süsteemides üks kasutatavamaid süsteeme Eestis. Seadmed võtavad vähe ruumi, vajavad minimaalselt hooldust ja kulud (põhiliselt ainult elektrienergia kulu) on väga madalad.

Filterseadme komplekti kuuluv kompressor annab survefiltritesse sisenevasse toorvette piisavas koguses suruõhku (loe: hapnikku) muuhulgas vees sisalduvate gaaside lennutamiseks. Suruõhu järelpuhastusfilter tagab veetöötuseks vajaliku puhta suruõhu.

Filtrid vajavad läbipesu, mida olenevalt toorveekvaliteedist, teostatakse 1-5 korda nädalas (kuna mõningatel juhtudel on filtrite puhastus vajalik igapäevaselt). Läbipesuks vajalik (puhas) vesi võetakse üheastmelise veevarustussüsteemi puhul tihti puurkaevust, sest puudub puhtaveereservuaar ning puhta vee võtt hüdrofoorist

eeldab igapäevaseks kasutamiseks vajalikust oluliselt suurema hüdrofoori kasutamist ($1 - 3 \text{ m}^3$).

Täisautomaatsed survefiltrid on varustatud pneumaatiliste pöördklappidega ning läbipesu toimub etteantud nädalapäeval ja kellaajal automaatselt.

Survefiltrite kasutuskulud Kohalas on esitatud alljärgnevalt:

Põhilised kuluartiklid täisautomaatse filtri (Kohala puhul paaris- või kolmikfiltri) käitamisel on elektri-energia, mida tarbib kompressor, samuti amortisatsioonikulud ja kulud suruõhu puhastuse filtri elemendi väljavahetamiseks uue vastu üks kord aastas.

1. Elektrienergia kulu

Eeldades, et puurkaevu pump töötab ca 12-14 tundi päevas ja teades, et kompressor võimsusega 1,5-2,0 kW töötab ligikaudu 10 % süvaveepumba tööajast, seega umbes poolteist tundi ööpäevas, on el.energia keskmine kulu toorvee õhustamiseks:

3,0 kWh/d ehk ~ 90 kWh/kuus.

Võttes elektrienergia ligikaudseks hinnaks 0,15 EUR/kWh on kulud elektrienergiale:

$90 \times 0,15 \sim 13,5 \text{ EUR/kuus}$.

2. Kulud suruõhu puhastuse filtri elemendi väljavahetamiseks kord aastas.

Filtri elemendi maksumus on ca 150 EUR. Kulu kuus: $150 : 12 = 12,5 \text{ EUR/kuus}$.

Kokku moodustavad veepuhastusseadme käitamiskulud seega ligikaudu 26 EUR/kuus, mida ei saa lugeda suureks kulutuseks.

Alternatiiv 2: Toorvee eelnev oksüdeerimine, kasutades regente (oksüdante)

Tervisele ohutute oksüdantide – Eestis kasutatavaist enamlevinud on kaaliumpermanganaat või tervisele mitte nii ohutu naatriumhüpoklorit – kasutamine on samuti üks võimalustest vee oksüdeerimiseks ning tekkiva kolloidi ja hägu filtris eemaldamiseks.

Kahjuks on Konsultandil rikkalikult kogemusi antud seadme ümberprojekteerimiseks erinevates Eesti piirkondades, kus antud süsteem ei ole kunagi toiminud ja seda pole tööle saadudki (Nõo Hooldekodu veetöötlusseadmed, Pärnumaa Sauga veetöötlusseadmed, Valgamaa Sangaste valla Sangaste aleviku ja Keeni küla veetöötlus- ning samuti Võrumaa Rõuge valla Kurgjärve spordibaasi veetöötlusseadmed).

Reagendid raua oksüdeerimiseks ei ole kallid ning rajamiskulude osas on seadmete ostmine ja paigaldus põhjavee oksüdeerimiseks kemikaalidega kindlasti odavam kui alternatiiv 1: kompressoriga aereerimine ja survefiltreerimine (kasutuskulude osas seevastu kaldub vaekauss juba kindlalt kompressoriga aereerimise ja survefiltreerimise kasuks), kuid tuginedes negatiivsetele kogemustele paljudel juhtudel, mil Eestis seda ühisveevärkides on kasutatud, ei loe Konsultant antud varianti samuti vastuvõetavaks ega reaalselt tõsiseltvõetavaks alternatiiviks.

Alternatiivide valik

Kuna kahest eelpoolkirjeldatud alternatiivvariandist, on sobivaim oksüdeerimine reagentideta ja järgnev filtratsioon sügavveepumba surve, valib Konsultant põhimõttelise lahendusena ehk tehnoloogilise alternatiivina puurkaevuvee suundaereerimise kompressoriga ja filtreerimise survefiltriga.

Kas kasutada aeratsiooniks kompressorit või injektorlahendust (õhustamist injektoriga), ei ole põhimõtteline alternatiiv, sest mõlemad menetlused annavad enamvähem võrdse tulemuse ja kvaliteedi ning on ka mõlemad Eestis kasutusel.

Lõplikuks lahenduseks jääb hankedokumentide tehnilisele kirjeldusele vastav soodsaim pakkumus hanke käigus.

7.3.3 Reoveepuhastid

Käesolevas töös näeme ette **Maarja-Magdaleena, Vesneri ja Sojamaa reoveepuhastite** rekonstrueerimise, seejuures on neist ainsana reoveekogumisala kehtestatud Maarja-Magdaleena reoveepuhasti teeninduspiirkonnale (230 ie).

Kõigi kolme küla tänane ja arvestuslik reostuskoormus jääb oluliselt alla 300 ie (Maarja-Magdaleena Põhikooli ei ole perspektiivis plaanis ühiskanalisatsiooniga liita), mistõttu on otstarbekas kasutada Tartu vallas ja Emajõe Veevõrk AS poolt juba mitmeid aastaid edukalt kasutatud ning alla 300 ie reostuskoormusega süsteemide puhul väga efektiivselt toimivat **septik-biotiik reoveepuhasti tehnoloogiat**.

Kõigi kolme asumi puhul näeme ette olemasoleva reoveepuhasti rekonstrueerimisena, kuna kõigis neis on ka täna reoveepuhastid olemas. Tehnilisi alternatiive antud ÜVKA-s ette ei nähta, sest suhteliselt pikkade vahemaade, väheste tarbijate ja vähese asustustiheduse tõttu ei ole mõeldav reovee pumpamine mõnda teise naaberasumi reoveepuhastisse.

8 INVESTEERINGUPROGRAMM

Investeeringuprogrammid koostame vastavalt eelnevalt tõstatatud probleemidele ja väljaalitud alternatiividele.

Investeeringuprogramm on kavandatud teostada kahes järgus:

- I etapp, lühiajaline investeeringuprogramm, aastail 2019-2023;
- II etapp, pikaajaline investeeringuprogramm, aastail 2024-2030.

Järgnevalt käsitleme investeeringuprojekte mõnevõrra lähemalt, investeeringute kulude jaotus ja summad on välja toodud lisas 4, investeeringuprojektid.

8.1 VEE- JA KANALISATSIOONITORUSTIKE RAJAMISE ÜLDISED NÕUDED JA METOODIKA

Investeeringuprogrammis toodud torustikutööde mahud on käsitletud Lisas 4. Käesolevas osas me ei hakka neid eraldi kirjeldama, vaid toome järgnevalt välja üldisemad nõuded vee- ja kanalisatsioonitorustike rajamiseks/rekonstrueerimiseks.

8.1.1 Ühisveevärgi torustike rajamise, rekonstrueerimise üldine metoodika

Ühisveetorustike renoveerimisel kasutatakse kaasaegset veevõrgu armatuuri, s.o plasttorusid ja kuulkraaniga siibreid. Kindlasti peab ühisveevõrgu süsteemide või nende osade renoveerimisele ja laiendamisele eelnema projekteerimine, mille käigus veevõrgusüsteem mõõdistatakse ning sellest tulenevalt esitatakse renoveerimise ja/või asukoha muutmise lahendus.

Renoveeritavad veetorustikud on kavas rajada olenevalt tingimustest ja otstarbest: kas PEH, PELM torudest. Veetorustikele paigaldatakse majaühendusotsikud (sadul või kolmik, PELM toru De25-32 3-5 m, peakraan DN25, splindipikendus, kape). Veetorustike sõlmpunktid varustatakse siibritega (kummikiilsiibrid, maakraanid PN16, maa-alused koos splindipikenduse ja kapega).

Ühisveevõrgu renoveerimise ja ringistamise tulemusena paraneb tarbitava vee kvaliteet, tekib veeavariide korral võimalus süsteemist välja lülitada vaid remonditav lõik, mitte aga suure osa ühisveevärgisüsteem.

8.1.2 Ühiskanalisatsioonitorustike rajamise, rekonstrueerimise üldine metoodika

Uued rajatavad kanalisatsioonitorustikud on kavas ehitada olenevalt tingimustest ja otstarbest: isevooline kanalisatsiooni osa PVC torudest ning survekanalisatsioon PE torudest. Vaatluskaevud on reguleeritava kõrgusega teleskoopsed PVC plastkaevud läbimõõdus (üldjuhul) DN400-650 ning varustatud malmluukidega, kandevõimega (enamjuhul) 40 T. Liitumispunktid näha ette liitumiskaevude (kontrollkolmikute) väljaehitamise üldjuhul läbimõõdus vähemalt de400/315.

Renoveerimise meetodeid on mitmeid (kaeve-, mittekaeve meetodid). Kuna eeldatavalt on renoveeritava reoveekanalisatsioonitorustiku seisund halb, siis on soovitatav renoveerimisel eelistada kaeve meetodit lahtise kaevisega. Sellega tagatakse torustike nõuetekohane paigaldus, nõutavad kalded, liivapadjad, tihendamine ja teised projektikohaseks ja kvaliteetseks torustiku paigalduseks hädavajalikud tegevused.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni renoveerimisele peavad eelnema maa-ala geodeetilised mõõdistused ja vajadusel geoloogilised uuringud ning olemasolevate tehnovõrkude joonised, mille alusel töötatakse välja arendatavate või renoveeritavate vee- ja kanalisatsioonivõrkude tehnilised lahendused.

Järgnevalt käsitleme pumplate ja puhastite rekonstrueerimist/ehitamist vastavalt vajadustele koostatud investeeringuprogrammile.

8.2 KOBRULEHE VEEHAARDE-, VEETÖÖTLUS- JA PUMPLAKOMPLEKSI RAJAMINE

8.2.1 Veehaarde puurkaevpumplate rajamine

Veehaardes on ette nähtud 28 puurkaevu, mis rajatakse paaris – ühte kompleksi madalam ja sügavam puurkaev.

- Madalaid puurkaeve: Tartu veekihti D_{2ar} rajatavaid puurkaeve on kokku 11, puurkaevud on 65-meetri sügavused, puurkaevu deebit ulatub kuni $11 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Pärnu veekihti D_{2-S1} rajatakse samuti 11 puurkaevu sügavusega 104 m, puurkaevu deebit ulatub kuni $27 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ordoviitsium-Kambriumi, O-Cm veekihti sügavusele 345-390 m rajatakse 6 uut puurkaevu, eeldatava toodanguga 7-8 l/s ($28 \text{ m}^3/\text{h}$).

Vajalik väljapumbatav puurkaevude toodang on kuni $6000 \text{ m}^3/\text{d}$, keskmine kogutootlikkus ööpäevases lõikes on sellisel juhul $Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$. Projekteeritud on töötama puurkaevud režiimil, kus puurkaevud töötavad valdava osa ööpäevast tootlikkusega $Q=273 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vesi pumbatakse kahte rajatavasse veemahutisse mahuga $2 \cdot 2000 \text{ m}^3$. Puurkaevude pumbatava veekoguse mõõtmine toimub eraldi rajatavates veemõõdusõlmedes või veetöötlusjaamas (täpsustakse projektiga).

Puurkaevud puuritakse vastavat kutsetaset omava ja registreeritud kogenud puurimisfirma poolt, puurkaevudesse paigaldatakse vajalikud süvaveepumpad, kaablid ja veetaseme mõõteseadmed, puurkaevudele rajatakse nõuetekohane hermeetiline ja vandalismikindel päisehitis.

Tööde mahtu tuleb arvestada veehaarde ühendustorustike rajamine veetöötlusjaama- ja II astme pumplakompleksiga.

8.2.2 Veetöötlustehnoloogia lühikirjeldus

Eelnevas osas eelistatud veetöötlustehnoloogia lahenduse puhul on raua- ja mangaanieralduse filtriteks betoonist gravitatsioonifiltrid. Vett aereeritakse injektorite abil, järgnevalt toimub gaaside eraldus ja vee efektiivne segunemine gaaside separaatoris ning seejärel suunatakse vesi lahtistesse filtritesse, kus toimub veel täiendav gaaside eraldus ja vee filtreerimine raua- ja mangaaniühenditest. Filtritest suunatakse vesi isevoolselt reservuaaridesse. Kui otsustatakse rajada ka pöördosmoosi seade, siis osaliselt suunatakse filtraat pöördosmoosi seadmesse. Pöördosmoosi seadme ette on nähtud survetõstepump, mis tagab pöördosmoosi seadme töö jaoks vajaliku rõhu. Survetõstepump asub ühes pumpade kolonnis koos II-astme võrgupumpadega ja filtrite pesuveepumbaga. Reservuaarides toimub permeaadi ja mitte läbi pöördosmoosi seadme juhitud vee segunemine. Reservuaarid

on veetöötlushoonega ühes hoones. Reservuaaridest pumbatakse vesi võrgupumpadega tarbijale. Kokku on lubatud veevõtt päevas kuni $Q_d = 6\,000\text{ m}^3/\text{d}$. Kui arvestada maha lubatud maksimaalsest vooluhulgast päevas kanaliseeritavad protsessiveed, jätkub tarbijale võrku antavast veest hinnanguliselt kuni $Q_{\text{tarbija}} = 5659,4\text{ m}^3/\text{d}$.

Olukorras, kus pesutsükkel viiakse läbi kord kolme päeva jooksul ning tarbimine selle aja vältel on maksimaalne, on kanaliseeritavate vete kogused antud alljärgnevas tabelis:

Maksimaalne puurkaevudest võetav vesi	+ 6000	m^3/d
Pesutsükli pesuvesi (pesu intensiivsus $16\text{ l/s}\cdot\text{m}^2$, pesutsükli kestus 5 minutit, filtri pindala 9 m^2)	- 57,6	m^3/d
Pesutsükli loputusvesi (loputus kestusega 5 minutit, filtreermiskiirusel 7 m/h)	- 8	m^3/d
Pöördosmoosi kontsentratsiooni kanaliseeritav vesi (eeldusel, et pöördosmoosiseade töötab 22 h/d) (Perspektiivne)	- 275	m^3/d
Tarbijale võrku antav vesi	- 5659,4	m^3

Veetöötlusjaamas ette nähtud neli veetöötlusliini:

- Vee aereerimine – injektorite abil (õhu imemine seadmesse venturi efekti tööpõhimõttel);
- Gaaside eraldus – gaaside eraldus degasaatoris ja filtrites
- Vee filtreerimine – lahtised gravitatsioonifiltrid liivatäidisega;
- Pöördosmoos – Pöördosmoosi seade permeaadi tootlikkusega $50\text{ m}^3/\text{h}$ (Perspektiivne);
- Järeldesinfitseerimine - UV-seadmega (perspektiivne) või alternatiivselt NaOCl lahuse doseerimisel

Vee areerimiseks on ette nähtud kaheksa injektorit suurusega 3", mille ühendused on kolme-tollised keermega ühendused. Injektor on varustatud möödaviiguga vette juhitava õhukoguse reguleerimiseks.

Järgnevas etapis juhitakse vesi gaaside separaatorisse, kus toimub ka efektiivne vee segunemine õhuga.

Tehnilised andmed:

- Injektorite arv: 8 kompl. (koos möödaviigu, tagasilöögiklapi ja õhufiltriga)
- Ühe injektoritootlikkus: ca $31,25\text{ m}^3/\text{h}$ (varieeruv õhuhulk ja vooluhulk)
- Rõhk injektoritaga: ca 1,76 bar
- Gaaside separaatorite arv: 4 kompl.;
- Ühe seadme tootlikkus: ca $23\text{--}68\text{ m}^3/\text{h}$;
- Rõhk aeraatori ette: 0,8 bar.

Peale aereerimist, valgub vesi läbi võrepõranda otse filtrile.

Gravitatsioonilised filtrid

Gravitatsioonilised filtrid on ette nähtud eelkõige raua- ja mangaani eraldamiseks põhjaveest. Valitud betoonist avatud filtrite filteerimiskiirus on arvutuslikult 7 m/h. Filtraat suunatakse isevoolselt kahte veereservuaari $V = 2 \times 2\,000\text{ m}^3$, sealt pumbatakse veevõrku.

Tehnilised andmed:

- Filtrite arv: 4;
- Filtri pind: 9 m^2 ;
- Filteerimiskiirus: 7 m/h;
- Filtri kihi paksus: $h = 2,45\text{ m}$ koos filtrikruusadega;
- Filtermaterjal: filtriliiv, tera suurusega 0,5...1,0 mm.

Filtrite uhtesüsteem

Uhtesüsteemi moodustavad õhk-vesi pesu. On arvestatud, et korraga on uhtumisel üks filter, s.o. kolm filtrit on töös, kui üks filter on uhtumisel. Filtri uhtevesi võetakse puhta vee reservuaaridest filtrite uhtveepumba abil. Suruõhk antakse puhuri abil otse filtri vahepõranda alla.

8.2.3 Veereservuaarid

Reservuaarid on maapealsed, hermeetilised ja soojustatud ning projekteeritud ühiselt veetöötlusjaama hoonega.

Reservuaaridele on ette nähtud veevõtuks ja tühjendamiseks süvendid. Põrandale antakse kalle tühjendus süvendi suunas. Veevõtusüvendisse paigaldatakse happekindel veevõtutorustik. Veevõtusüvendite tühjendustorustik ühendatakse väliskanaliseerimisega, mis suubub äravoolukraavi. Olukorras, kus on vaja reservuaari tühjendatavad veed lasta ühiskanaliseerimisele, saab juhtida tühjendusveed veevõtusüvendi põhjast ühiskanaliseerimisele suubuva tühjendustorustiku kaudu. Selleks on ette nähtud veetöötlushoone ees asuvad maa-alused kummikiilsiibrid.

Reservuaari tühjendatakse aga peamiselt tühjendussüvendi kaudu, mis asub mõlemal reservuaaril taga otsaseinas. Tühjendustorustik tuuakse eraldi kaevu, kus asub pikendatud spindliga siiber.

Reservuaaride ülevoolud DN500 tuuakse ühisesse kaevu, ülevoolutorude otsas on sulgurklapp. Kõik reservuaaride tühjendused ja ülevoolud suunatakse äravoolukraavi. Reservuaarid varustatakse happekindlast terasest sissevoolutorudega DN100-DN200 ja pesutorudega DN25. Pesuks on ettenähtud reservuaari seinal kuulkraan koos kiirliiteotsinguga.

Reservuaaride õhutamine toimub spetsiaalses ventilatsioonikambris, mis asub reservuaaride peal. Õhk reservuaaridesse võetakse läbi filtri ja väljuv õhk suunatakse atmosfääri.

Reservuaarid varustatakse hermeetiliste, soojustatud ja turvalukuga luukidega. Teenindamiseks on ette nähtud lamedate astmetega happekindlast terasest redel AISI316.

Nivoo registreerimiseks paigaldatakse vee reservuaaridesse nivooandurid. Ülevoolult ja tühjenemisest antakse avarii signaal juhtimiskeskusele.

Joogivee reservuaaride imikollektorile on ette nähtud kahe põhivõrgupumba vahele kummikiilsiiber, mille abil saab katkestada reservuaaride vahelist veeühendust, et läbi viia ühes reservuaaridest näiteks desinfitseerimistööd.

8.2.4 II astme pumbad ja pesupump

Joogivee reservuaaridest võtavad võrgupumbad ja filtrite uhteveepumbad. Pumbad jagunevad:

- Võrgupumbad (2 tk) – horisontaalsed mitmeosalised pumbad (üheastmelised tsentrifugaalpumbad), töötavad päevasel ajal, millest üks on põhipump ja teine lülitub sisse, kui esimene ei suuda rõhku hoida, efektiivsusklass IE4;
- Filtri uhtepump – horisontaalne mitmeosaline pump filtrite pesuks,
- Ööpump – horisontaalne mitmeosaline pump, mis töötab öisel ajal madalama veetarbimise ajal, efektiivsusklass IE4.

II astme pumpade parameetrid oin järgmised:

- tavapumbad $2 \times 125 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=45\text{-}50 \text{ m}$ vs ja
- uhteveepump $518 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=11.2 \text{ m}$ vs

Päevasel režiimil töötavad üks või kaks põhivõrgupumpa. Üks põhivõrgupumpadest on selline, mis töötab alati ja teine lülitub sisse, kui pole võimalik piisavalt kõrget rõhku võrgus hoida. Põhipumpa peaks kord nädalas ümber lülitama, et mitte anda ühele pumbale liiga palju koormust. Öisel režiimil töötab nn. ööpump. Kõik pumbad on varustatud sagedusmuunduriga.

Uhteveepump saab käivituda vaid siis, kui vähemalt üks kahest veereservuaarist on täis. Puhta vee reservuaarides hoitakse filtrite pesuks vajalikku veehulka.

8.2.5 Desinfitseerimise süsteemid

Vee bakterioloogilise reostuse vältimiseks on ette nähtud neli süsteemi:

- Aeratsiooniõhu puhastamise süsteem läbi spetsiaalsete filtrite;
- Puhta vee reservuaaride ventileerimine läbi spetsiaalsete õhufiltrite ja klappide süsteemi;
- Puhta vee reservuaarides bakterioloogilise saastumise vältimiseks on ette nähtud spetsiaalsed UV-lambid.

8.2.6 Pumplahoone

Hoone põhikarkassiks on monteeritavad raudbetoonist sandwichpaneel välisseinad ja raudbetoonpaneel vahelaed ja katuslaed. Siseseinad on betoonkiviplokist või monoliitset raudbetoonist.

8.3 TABIVERE VEEVARUSTUSPUMPLA REKONSTRUEERIMINE, SEALHULGAS VEETÖÖTLUSJAAM JA II-ASTME PUMPLA

8.3.1 Üldist

Projekti eesmärgiks on rekonstrueerida Tabivere aleviku suhteliselt amortiseerunud veetöötlusjaam ja II astme pumpla.

Tabivere aleviku olemasoleva veetöötlusjaama ja II astme pumpla rekonstrueerimisele alternatiivi pole, kuna veetöötlusjaam on amortiseerunud. Veetöötlusjaama amortiseerumist kinnitavad ka veetöötlusjaamas ja selle ümbruses tehtud fotod, mis tõendavad veetöötlusjaama füüsilist amortiseerumist.

Lähiümbruses ei ole sobivaid veehaardeid, millele saaks Tabivere alevikku ümber suunata. Seetõttu on vajalik olemasoleva Tabivere veetöötlusjaama rekonstrueerimine koos II astme pumplaga.

Kogu olemasolev veetöötlusjaam lammutatakse ning samale kinnistule ehitatakse uus veetöötlusjaam.

8.3.2 Veetöötlusjaama ja II astme pumpla ehitustööde kirjeldus

Projekteeritav pumplahoone on ühekordne hoone.

Hoone vahetusse lähedusse lõuna suunal paigaldatakse maapealsed mahutid (3 x 60 m³), mis kaetakse pinnasega.

Veetöötlusjaam ja II astme pumpla on ette nähtud rajada koos töödeldud vee mahutitega. Veetöötlusjaam-survetõstepumpla tehnohoone rajatakse Lasteaia puurkaevu nr 11686 peale nii, et puurkaev hakkab paiknema veetöötlusjaama hoones. Rajatavasse jaama paigaldatakse veetöötlustehnoloogia raua eemaldamiseks ning nähakse ette vee desinfitseerimise valmidus juhusliku mikrobioloogilise reostuse leviku korral. Pumpla ühendatakse ka piirkonnas olemasoleva ühiskanalisatsioonitorustikuga veetöötlusseadmete uhteväe kanaliseerimiseks.

Veetöötlusjaama hakavd veeg varustama nii täna töösolev Pargi pk nr 11697 kui ka Lasteia pk nr 11686.

Rajatav hoone võetakse kasutusele veetöötlusjaam-survetõstepumplanä. Hoones asuvad puurkaev, joogivee töötluks vajalikud tehnoloogilised seadmed (raua ärastusfiltrid – 2 tk ning joogivee desinfitseerimiseks vajalikud seadmed, UV-sterilisaator ja valmidus kloreerimiseks), II-astme joogivee survetõstepumbad, tehnoloogilised torustikud ning seadmete juhtimiseks vajalik elektri- ja automaatikasüsteem. Hoone kõrval muldes asuvad 3 polüetüleen (PE) plastist valmistatud töödeldud vee mahutit, mahuga 3x60 m³.

Rekonstrueerimise raames tuleb lammutada olemasoleva veetöötlusjaama hoone ja mahutid. Rekonstrueerimise käigus võib veetöötlusjaama asukoht muutuda. Veetöötlusjaama asukoha muutuse teeb võimalikuks asjaolu, et olemasoleva kinnistu kõrval on samuti AS Emajõe Veevärk kinnistu.

Pumpla väljundliinile paigaldatakse ultravioletseade.

Veetöötlusseadmetena nähakse ette rauaärastsus-paarisrauafilter, mis on mõeldud raua, mangaani ja väävelvesiniku eraldamiseks joogiveest. Veetöötlu põhineb aeratsioonil õhuhapnikuga, mis oksüdeerib vees sisalduva raua ning mangaani ja muudab need mehaaniliselt filtreeritavaks. Filtri töö on täisautomaatne.

Puurkaev-pumplale paigaldatakse II astme pumbad grupina, millest üks on tuletõrjevee jaoks. Eeldatava mikrobioloogilise reostuse tõrjumiseks paigaldatakse pumplasse ka ultravioletseade ning valmidus vee kloreerimiseks (dosaatorseade).

Puurkaev-pumpla kinnistu ümbritsetakse piirdeaiaga.

8.4 TABIVERE ÜHISVEEVÄRGI (VOLDI) RESERVPUURKAEVPUMPLA REKONSTRUEERIMINE JA VARUSTAMINE VEETÖÖTLUSSEADMETEGA

8.4.1 Üldist

Käesoleva projekti raames nähakse Tabivere alevikule ette täiendav ühisveevärgi puurkaevpumpla. Puurkaevuks on valitud üle-raudtee Voldi pumbajaama kinnistul asuv puurkaev. Kuna andmebaasidest ei olnud leitavad puurkaevu registriandmeid, tuleb puurkaev eelnevalt registreerida: tellida proovipumpamised, võtta nõutavad veeproovid ning kanda puurkaev keskkonnaregistrisse. Tööde käigus rajatakse puurkaevule uus pumplahoone ning selle teenindamiseks vajalikud rajatised: juurdesõidutee, teenindusplats ning piirdeaed koos lukustatava väravaga. Pumpla rajatakse üheastmelisena ning varustatakse veetöötlusseadmetega.



Joonis 8-1 Tabivere Voldi pumbajaama pumpla välisvaade (Google Mapsi kuvatõmmis)

8.4.2 Tabivere reservpuurkaev

Väljavalitud puurkaevu asukoht on: Tartu vald, Tabivere alevik, Voldi pumbajaama kinnistu, kat tunnus: 77301:002:0201. Tartu Vallavalitsus pakkus antud kinnistu välja reservpuurkaevpumpla tarbeks. Kuna ühisveevärgi veetarbimine ületab eeldatavalt 50 m³/d ning antud puurkaevu parameetrid pole esialgu teada, siis määrame puurkaevu sanitaarkaitseala ulatuseks 50 m.

Puurkaevu tegelik geoloogiline läbilõige ja konstruktsioon täpsustub uuringute käigus. Puurkaevu tootlikkus täpsustub proovipumpamiste käigus, kuid filtri parameetriks arvestame vähemalt 10 m³/h (ööpäevane veetarvidus vastavalt arengukavale max 80-90 m³/d).

Puurkaevu uuringutööde käigus tehakse puurkaevu puhastuspumpamine airlift-meetodil kuni vee selginemiseni. Seejärel tehakse puurkaevu proovipumpamine

süvaveepumbaga, mille käigus määratakse puurkaevu faktiline tootlikkus, staatiline ning dünaamiline veetase.

Proovipumpamist teostatakse vähemalt 1,3 kordse projekteeritud tootlikkusega. Pumpamine kestab tootlikkuse ja dünaamilise veetaseme stabiliseerumiseni.

Kuna tegemist on ühisveevärgi puurkaevuga, siis võetakse proovipumpamise käigus veeproovid organoleptiliste, füüsikalise-keemiliste ja mikrobioloogiliste näitajate ning põhjaveekogumi keemilise seisundi analüüsiks (vastavalt keskkonnaministri 09.07.2015.a. määruse nr. 43 lisa 4 p. 5.1-5.5).

8.4.3 Pumplarajatised

8.4.4 Süvaveepump ja tarvikud

Käesoleva projekti raames paigaldatakse puurkaevu uus puurkaevupump järgmiste parameetritega.

Puurkaevupumba parameetrid*:

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| - pumba jõudlus: | Q= 10 m ³ /h |
| - pumba surve: | H= 50 m |
| - paigaldussügavus: | selgub peale puurkaevu uuringuid |
| - võimsus | P= 3-3,5 kW |

*Kõik arvnäitajad on indikatiivsed ega ole aluseks ehitusprojekti koostamiseks

Puurkaevupump varustatakse sagedusmuunduriga. Puurkaevus oleva veetaseme mõõtmiseks paigaldatakse puurkaevu nivooanduri toru PE De 32. Torusse paigaldatakse nivooandur, mis ühendatakse kaugjälgimissüsteemiga.

Puurkaevu manteltoru tuleb pikendada, selliselt, et pärast uue betoonpõranda rajamist oleks puurkaevu päis hoone põrandast 30 cm kõrgemal. Manteltoru läbiviiguühendus põrandast peab olema elastne, et põranda nihkumine ei mõjutaks manteltoru.

Puurkaevule rajatakse päis. Puurkaevu päise metallkonstruktsioonid peavad olema valmistatud r/v terasest AISI316. Puurkaevu päise konstruktsioon peab võimaldama puurkaevu staatilise ja dünaamilise veetaseme mõõtmist. Päis peab olema varustatud ventilatsioonivõrguga DN15 keeratud otsaga allapoole. Puurkaevu päis peab olema varustatud ka läbiviiguga puurkaevu pumba kaabli ja nivooanduri kaabli jaoks.

8.4.5 NaOCl doseerimissüsteem

Naatrühüpokloriti (NaOCl) doseerimiseks tuleb tarnida täiskomplektne ja portatiivne doseerimissüsteem, mis koosneb dosaatorpumbast, doseerimismahutist (60 L). Dosaatorpump paigaldatakse on paigaldatud mahuti peale ning varustatud vajaliku toruarmatuuriga.

Naatrühüpokloriti doseeritakse vastavalt vajadusele torustike desinfitseerimiseks. Püsivat doseerimist aset ei leia, seetõttu ei ole ette nähtud ka kloori jälgimisseadmete paigaldamine. Doseerimiseks peab olema võimalik kasutada puurkaevu väljundile paigaldatavat vooluhulgamõõturit.

8.4.6 Veetöötlus

8.4.6.1 Üldist

Veetöötlusjaama on ettenähtud filtrisüsteem (10 m³/h), mis on mõeldud joogi- ja tarbeveest raua- ja vajadusel mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks.

Veetöötlussüsteemi parameetrid:

- jõudlus: $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
 - vooluhulk $Q = 3\text{-}6 \text{ m}^3/\text{h}$ Seadme komplekti kuuluvad:
 - Aeratsioonipaak, $D = 800 \text{ mm}$, $H = 1800 \text{ mm}$ 1 tk
 - Filtripaak, galvaniseeritud teras, $D = 1000 \text{ mm}$, $H = 2000 \text{ mm}$ 2 tk
 - Veetöötlussüsteemi juhtplokk (kaugjälgitav ja juhitav) 1 tk
 - Pneumaatilised ventiilid, DN40 10 tk
 - Õlivaba kompressor, $P = 2,2 \text{ kW}$ 1 tk
 - Õhualaldusklapid koos õhualaldustorustikuga 2 tk
 - Aeratsioonimikser, AISI304 1 tk
 - Filtrimaterjal.
-

*Kõik arvnäitajad on indikaatiivsed ega ole aluseks ehitusprojekti koostamiseks

8.4.6.2 Filtrimahutid

Puurkaevpumplassse paigaldatakse üks aeratsiooni- ja kaks filtermahutit. Filtripaakidele nähakse ette täite, tühjendus ja montaažiavad (paagi silindrilise osa küljel). Filtripaake peab olema võimalik tühjendada. Selleks nähakse paagi alaossa ette spetsiaalne tühjenduskraan. Filtripaagid peavad olema varustatud ühendusniplitega õhualaldusventiili ja manomeetri paigaldamiseks. Filterpaagid tuleb ehitada selliselt, et pesu (uhtumist) oleks võimalik läbi viia töödeldud veega ühest filterpaagi väljundist vastupidises suunas teise. Filtripaagi tööõhk on max 5 bar. Filtripaakide ülaossa tuleb paigalda ujukiga varustatud õhualaldusventiilid gaaside eraldamiseks filtripaakidest.

Filtrimahuti valmistamisel peab järgima alljärgnevaid nõudeid:

- Survemahuti katsetamine tuleb läbi viia vastavalt instruktsioonile 1,5-kordse töösurve tingimustes või rõhul 6,0 bar.
- Mahuti tehnilised andmed peavad olema toodud mahuti korpuse külge kinnitatud sildil.
- Filtrite ühendustorustikud peavad olema paagiga ühendatud äärikühendustega või kontramutritega. Vältida tuleb erinevate metallide kokkupuutepindade tekkimist.

8.4.6.3 Filtrimaterjal

Filtrimaterjalina tuleb kasutada tavalist filtriliiva ja kruusa. Filtrisüsteemis tuleb vastavalt vajadusele (sõltub puurkaevu toorvee näitajatest) kasutada oksüdatsiooni efektiivsuse parandamiseks ja raua- ning mangaanieralduse tõhustamiseks ka katalüütilist filtrimaterjali.

8.4.6.4 Aeratsioon

Enne filtripaake leiab aeratsioonipaagis aset vee rikastamine õhuhapnikuga. Aeratsioonipaagis toimub intensiivne vee ja õhu segunemine, mille käigus aset leidval oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdrosiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnaselt raua eemaldamisele toimub ka väävelvesiniku ja vajadusel ka mangaani eraldus.

8.4.6.5 Filtripaakide läbipesu

Filtrisüsteemi tööprotsessi ja pesu (uhtumise) juhtimiseks tuleb ette näha tööstuskontroller koos vajalike pneumaatiliste ventiilidega.

Filtrimaterjali on vajalik pesta automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda välja sinna haaratud raua, mangaani jm osakesed. Filtri läbipesu toimumisaeg peab olema programmeeritav vastavalt filtri töösoleku ajale. Filtri pesu peab olema võimalik läbi viia kui veetarbimine on minimaalne (nt. öösel kell 2.00). Automaatika peab lubama läbipesu tsükleid teostada ka manuaalselt. Läbipesu vooluhulk arvutatakse ehitusprojekti käigus.

Filtrimaterjali läbipesu toimub filtrimisele vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhitakse sinna filtrimistsükli haaratud raua, mangaani jm. osakesed ühiskanalisatsiooni (rajatava eelvoolu kaugus 135 m, pumplale ehitatakse välja äravoolutorustik).

Filtri pesu on ette nähtud ajutiselt kiirtöödeldud veega puurkaevupumba poolt tekitatud survega ühest filtrimahutist teist vastupidises suunas tagasi pestes. Pesujärgselt kvaliteetse vee tagamiseks tarbijale peab filtri juhtautomaatika võimaldama järgnevalt vastuvoolu läbipesule teostada ka filtrimaterjali settimist või loputust. Uhtumise sageduse ja täpse vajaliku vooluhulga määrab projekteerija ja seadmete tarnija.

Filtrist väljuv pesuvesi juhitakse kas algul uhteveemahutisse ning sealt edasi ühiskanalisatsiooni või otse ühiskanalisatsiooni. Võimaliku reovee tagasivoolu vältimiseks pumpasse, tuleb uhteveetorustikule paigaldada tagasivooluklapp.

Filterseadmete paigaldamine, seadistamine ja katsetamine tuleb viia läbi koostöös tarnijafirmaga ja tema instruksioone järgides.

8.4.6.6 Pumpla sisetorustik

Puurkaev-pumpla sisene torustik tehakse materjalist PVC-U (või AISI316). Lubatud on nii kiirliidete kasutamine kui ka liimühenduse. Torustik peab olema osade kaupa lahti monteeritav. Samuti tuleb kõik toruühendused seadmetega tuleb teostada selliselt, et nende monteerimist/demonteerimist oleks võimalik teostada lihtsalt ja mitmeid kordi. Seadmete ühendamisel tuleb kasutada äärikühendusi või kontramutreid.

8.4.6.7 Uhteveemahuti

Tehnohoosse paigaldatakse uhteveemahuti, kuhu suunatakse filtrite pesuvesi, õhukuivati kondensaad ja filtrite õhueraldusklappidest tulevad voolikud. Uhteveemahuti varustada tihedalt suletava luugi, mahutisisese vesiluku ning vajalike läbiviikudega pesuvee ja kondensaadi torustike jaoks.

8.4.6.8 Veemöödusõlmed

Pumplasse paigaldatakse kaks induktiivset vooluhulgamõõturit. Esimene vooluhulgamõõtur paigaldatakse puurkaevust tulevale torustikule ja teine paigaldatakse puurkaevpumplast väljuvale torustikule. Vooluhulgamõõturi paigaldamisel jätta sirge torulõik veearvesti ette vähemalt 5xDN ning pärast vähemalt 3xDN juhul kui tootjapoolsed juhised teisiti ei luba.

8.4.6.9 Veeproovivõtu kohad

Puurkaev-pumplas paigaldatakse proovivõtukohad joonistel näidatud kohtadesse:

- 1) toorveetorustikule
- 2) võrku antavale survetorustikule

3) filtri sisendile ja filtri väljundile

Proovivõtukoht nähakse ette torustiku külje peale ning sinna paigaldatakse kuulkraan. Proovivõtukraanidena tuleb kasutada nn „väljaviske“ kuulkraani, mille küljes on voolurahustina töötav tila.

8.4.6.10 Hüdrofoor

Puurkaev-pumplasse on ette nähtud paigaldada membraanhüdrofoor mahuga 500 L. Hüdrofoor varustada rõhuanduri ja manomeetriga. Hüdrofoor peab tagama rõhu reguleerimise olukorras, mil sagedusmuundur ei ole töökorras.

8.4.6.11 Sillutusriba ehk pandus

Pumplahoone ümber rajatakse betoonist sillutusriba laiussega 600 mm ja kaldega 5% hoonest eemale. Vihmavee hoonest eemale juhtimise paigaldatakse vihmavee toru otsa betoonist renn pikkusega 2 m. Hoone välisuste ette tehakse betoonist pandus mõõtmetega 2000x3300 mm.

8.4.6.12 Piirdeaed

Puurkaev-pumpla ümber tuleb ehitada piirdeaed. Uus aed tuleb rajada kuumtsingitud ja PVC kattega keevispaneelist. Aia kõrgus maapinnast peab olema kuni 10 cm (aia alt peab olema võimalik trimmerdada) Kasutada tuleb paneeli tootja poolt ettenähtud aiaposte ning kinnitusvahendeid. Kõik aia- ja väravapostid tuleb katta otsakorkidega.

Sissesõiduks paigaldatakse kahepoolne tiibvärav kogulaiusega 4 m. Tiibväravate hinged peavad olema reguleeritavad. Tiibväravatele tuleb paigaldada maariivid vältimaks nende sulgumist tuule mõjul. Väravad tuleb varustada tabalukuga lukustamise võimalusega ning tabalukkudega. Tabalukud tuleb sarjastada (st. peab olema avatav sama võtmega nagu reoveepuhasti välisuks).

Aiapostid peavad olema tsingitud nii seest ja kui ka väljastpoolt (min katte paksus – 275g/m², mõlemal pool), vastavalt normile EN 10147 ning kaetud PVC pulbriga (min kattekihi paksus 60 mikronit).

Piirdeaia kõrgus peab olema 2 m ja värava laius 4 m.

8.4.6.13 Välistorustikud

Veetorustik

Puurkaev-pumplast väljuvad veetorud PE De110 PN10. Väljuvad veetoru harud ühendatakse rajatava ühisveevärgitorustikuga.

Torustike ühendamiseks kasutada elekterkeevisliitmikke või pökk-keevis ühendust.

Kanalisatsioonitorustik

Puurkaev-pumplast väljub isevooline kanalisatsioonitoru PVC De 110 SN8. Väljuv kanalisatsioonitoru ühendatakse aleviku kanalisatsiooniga, kaugus 135 m. Uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni

Kõik kanalisatsioonitorud peavad olema PVC-st ja vastama standardile EN 1401-2:2000.

8.4.7 Pumplahoone

Olemasolev pumplahoone lammutatakse.

Uus pumplahoone rajatakse kergplokist, metall- või puitkonstruktsioonile. Hoone konstruktsioon määratakse kindlaks projekteerimise käigus. Seinad soojustatakse väljaspoolt mineraalvilla ja tuuletõkkeplaatidega..

Hoone on ühekorruseline. Hoonel on kahe- või ühekaldeline viilkatus. Hoones on üks ruum.

Pumplahoone kütmine lahendatakse elektriradiaatorite baasil. Seadmete ruumis ei tohi temperatuur langeda alla +10° C. Elektriradiaatorid peavad sobima niiskesse keskkonda ning olema varustatud termoregulaatoritega.

Seadmete ruumi ventileerimine on ette nähtud loomuliku ventilatsioonina. Selle tagamiseks on ette nähtud teha sissepuhke ja väljatõmbe avad, mis varustatakse väljast poolt ventilatsioonirestiga ning seest poolt kassetfiltriga. Sissepuhke ava tehakse hoone põrandast 0,4 m kõrgusele ning väljatõmbeava 2,4 m kõrgusele.

Sobiva õhuniiskuse hoidmiseks (vältimaks niiskuse kondenseerumist pindadel ja konstruktsioonide niiskuskahjustusi) tuleb tehnohoonesse paigaldada lisaks õhukuivati.

8.4.8 Elektrivarustus ja automaatika

8.4.8.1 Amperaazi suurendamine

Pumplale tuleb taotleda peakaitseks vähemalt 3x25 A (täpsustub elektriprojekti käigus). Kuna lähim alajaam asub Elektrilevi OÜ andmetel lähemal kui 400 m pumplale, kujuneb liitumistasu suhteliselt soodsaks.

Elektritarbijad on puurkaevu süvaveepump, kompressor, dosaatorpump, kaks elektriradiaatorit ja õhukuivati.

8.4.8.2 Pumpla automaatika

Pumpla automaatika peab ühilduma AS Emajõe Veevõrk juhtautomaatika ja kaugjuhtimisseadmetega Scada, mis tähendab, et seadmed peavad olema kaugjälgitavad ja –juhitavad. Täpsem automaatikaprojekt koostatakse ehitusprojekti käigus.

8.5 MAARJA-MAGDALEENA (VÕITÖÖSTUSE) ÜHISVEEVÄRGI PUURKAEVPUMPLA REKONSTRUEERIMINE JA VARUSTAMINE UUTE VEETÖÖTLUSSEADMETEGA

8.5.1 Puurkaevpumpla. Veetöötlusjaam

Käesoleva projekti raames rekonstrueeritakse Maarja-Magdaleena küla nn Võitööstuse ühisveevärgi puurkaevpumpla nr 11681 manteltoru ja päise väljundiga rajatavasse uude pumplahoonesse, viimase põrandast vähemalt ca 30 cm üle ulatavana. Tööde käigus likvideeritakse vana ja rajatakse uus pumplahoone ning selle teenindamiseks vajalikud rajatised: juurdesõidutee, teenindusplats ning piirdeaed koos lukustatava väravaga. Pumpla varustatakse uute veetöötlusseadmetega.

8.5.2 Pumplarajatised

8.5.2.1 Süvaveepump ja tarvikud

Käesoleva projekti raames paigaldatakse puurkaevu nr 11681 uus puurkaevupump järgmiste parameetritega.

Puurkaevupumba parameetrid*:

- pumba jõudlus: $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$
- pumba surge: $H = 50 \text{ m}$

*Kõik arvnäitajad on indikatiivsed ega ole aluseks ehitusprojekti koostamiseks

Puurkaevupump varustatakse sagedusmuunduriga. Pumba julgestamiseks tuleb kasutada roostevaba terastrossi, läbimõõduga 3 mm, mis kinnitatakse manteltoru külge. Puurkaevu veetõstetoruks kasutatakse AISI316 materjalist DN50 toru, mis ühendatakse omavahel äärikühendusega (eritellimusel valmistatud äärik). Puurkaevus oleva veetaseme mõõtmiseks paigaldatakse puurkaevu nivooanduri toru PE De 32. Torusse paigaldatakse nivooandur, mis ühendatakse kaugjälgimissüsteemiga.

Puurkaevu manteltoru tuleb pikendada, selliselt, et pärast uue betoonpõranda rajamist oleks puurkaevu päis hoone põrandast 30 cm kõrgemal. Manteltoru läbiviiguühendus põrandast peab olema elastne, et põranda nihkumine ei mõjutaks manteltoru.

Puurkaevule rajatakse päis. Puurkaevu päise metallkonstruktsioonid peavad olema valmistatud r/v terasest AISI316. Puurkaevu päise konstruktsioon peab võimaldama puurkaevu staatilise ja dünaamilise veetaseme mõõtmist. Päis peab olema varustatud ventilatsioonivõrguga DN15 keeratud otsaga allapoole. Puurkaevu päis peab olema varustatud ka läbiviiguga puurkaevu pumba kaabli ja nivooanduri kaabli jaoks.

8.5.2.2 NaOCl doseerimissüsteem

Naatriumhüpokloriti (NaOCl) doseerimiseks tuleb tarnida täiskomplektne ja portatiivne doseerimissüsteem, mis koosneb dosaatorpumbast, doseerimismahutist (60 L). Dosaatorpump paigaldatakse on paigaldatud mahuti peale ning varustatud vajaliku toruarmatuuriga.

Naatriumhüpokloriti doseeritakse vastavalt vajadusele torustike desinfitseerimiseks. Püsivat doseerimist aset ei leia, seetõttu ei ole ette nähtud ka kloori jälgimisseadmete paigaldamine. Doseerimiseks peab olema võimalik kasutada puurkaevu väljundile paigaldatavat vooluhulgamõõturit.

8.5.3 Veetöötlus

8.5.3.1 Üldist

Veetöötlusjaama on ettenähtud filtrisüsteem ($8 \text{ m}^3/\text{h}$), mis on mõeldud joogi- ja tarbeveest raua- ja vajadusel mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks.

Veetöötlussüsteemi parameetrid:

- jõudlus: $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$
- vooluhulk $Q = 3\text{--}6 \text{ m}^3/\text{h}$ Seadme komplekti kuuluvad:
- Aeratsioonipaaak, $D = 400 \text{ mm}$, $H = 1800 \text{ mm}$ 1 tk
- Filtripaak, galvaniseeritud teras, $D = 500 \text{ mm}$, $H = 2000 \text{ mm}$ 2 tk
- Veetöötlussüsteemi juhtplokk (kaugjälgitav ja juhitav) 1 tk
- Pneumaatilised ventiilid, DN40 10 tk
- Õlivaba kompressor, $P = 2,2 \text{ kW}$ 1 tk
- Õhualaldusklapid koos õhualaldustorustikuga 2 tk
- Aeratsioonimikser, AISI304 1 tk
- Filtrimaterjal.

*Kõik arvnäitajad on indikatiivsed ega ole aluseks ehitusprojekti koostamiseks

8.5.3.2 Filtrimahutid

Puurkaevpumpplasse paigaldatakse üks aeratsiooni- ja kaks filtermahuti. Filtripaakidele nähakse ette täite, tühjendus ja montaažiavad (paagi silindrilise osa küljel). Filtripaake peab olema võimalik tühjendada. Selleks nähakse paagi alaossa ette spetsiaalne tühjenduskraan. Filtripaagid peavad olema varustatud ühendusniplitega õhueraldusventiili ja manomeetri paigaldamiseks. Filterpaagid tuleb ehitada selliselt, et pesu (uhtumist) oleks võimalik läbi viia töödeldud veega ühest filterpaagi väljundist vastupidises suunas teise. Filtripaagi töö rõhk on max 5 bar. Filtripaakide ülaossa tuleb paigalda ujukiga varustatud õhueraldusventiilid gaaside eraldamiseks filtripaakidest.

Filtrimahuti valmistamisel peab järgima alljärgnevaid nõudeid:

- Survemahuti katsetamine tuleb läbi viia vastavalt instruktsioonile 1,5-kordse töösurve tingimustes või rõhul 6,0 bar.
- Mahuti tehnilised andmed peavad olema toodud mahuti korpuse külge kinnitatud sildil.
- Filtrite ühendustorustikud peavad olema paagiga ühendatud äärikühendustega või kontramutritega. Vältida tuleb erinevate metallide kokkupuutepindade tekkimist.

8.5.3.3 Filtrimaterjal

Filtrimaterjalina tuleb kasutada tavalist filtriliiva ja kruusa. Filtrisüsteemis tuleb vastavalt vajadusele (sõltub puurkaevu toorvee näitajatest) kasutada oksüdatsiooni efektiivsuse parandamiseks ja raua- ning mangaanieralduse tõhustamiseks ka katalüütilist filtrimaterjali. Filterseadmete materjaliga täitmisel tuleb järgida seadmete paigaldamis- ja kasutusinstruktsiooni, mis on välja antud valmistajatehase poolt.

8.5.3.4 Aeratsioon

Enne filtripaake leiab aeratsioonipaagis aset vee rikastamine õhuhapnikuga. Aeratsioonipaagis toimub intensiivne vee ja õhu segunemine, mille käigus aset leidval oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnaselt raua eemaldamisele toimub ka väävelvesiniku ja vajadusel ka mangaani eraldus.

Õhu lisamine vette leiab aset õlivaba kompressori abil, mis on varustatud õhurõhu paagiga (min 100 L) ning õhufiltriga õhu imipoolel. Kompressori õhupaak ning õhutorustik peab olema varustatud kondensaadi eraldajatega. Kompressor hakkab tagama vajaliku õhusurvet ka pneumaatilistele ventiilidele.

8.5.3.5 Filtripaakide läbipesu

Filtrisüsteemi tööprotsessi ja pesu (uhtumise) juhtimiseks tuleb ette näha tööstuskontroller koos vajalike pneumaatiliste ventiilidega.

Filtrimaterjali on vajalik pesta automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda välja sinna haaratud raua, mangaani jm osakesed. Filtri läbipesu toimumisaeg peab olema programmeeritav vastavalt filtri töösoleku ajale. Filtri pesu peab olema võimalik läbi viia kui veetarbimine on minimaalne (nt. öösel kell 2.00). Automaatika peab lubama läbipesu tsükleid teostada ka manuaalselt. Läbipesu vooluhulk arvutatakse ehitusprojekti käigus.

Filtrimaterjali läbipesu toimub filtrimisele vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhitakse sinna filtrimistsükli haaratud raua, mangaani jm. osakesed ühiskanalisatsiooni.

Filtri pesu on ette nähtud ajutiselt kiirtöödeldud veega puurkaevupumba poolt tekitatud survega ühest filtrimahutist teist vastupidises suunas tagasi pestes. Pesujärgselt kvaliteetse vee tagamiseks tarbijale peab filtri juhtautomaatika võimaldama järgnevalt vastuvoolu läbipesule teostada ka filtrimaterjali settimist või loputust. Uhtumise sageduse ja täpse vajaliku vooluhulga määrab projekteerija ja seadmete tarnija.

Filtrist väljuv pesuvesi juhitakse uhteveemahutisse ning sealt edasi kogumispaaki.

Filterseadmete paigaldamine, seadistamine ja katsetamine tuleb viia läbi koostöös tarnijafirmaga ja tema instruksioone järgides.

8.5.3.6 Pumpla sisetorustik

Puurkaev-pumpla sisene torustik tehakse materjalist PVC-U (või AISI316). Lubatud on nii kiirliidete kasutamine kui ka liimühenduse. Torustik peab olema osade kaupa lahti monteeritav. Samuti tuleb kõik toruühendused seadmetega tuleb teostada selliselt, et nende monteerimist/demonteerimist oleks võimalik teostada lihtsalt ja mitmeid kordi. Seadmete ühendamisel tuleb kasutada äärikühendusi või kontramutreid.

8.5.3.7 Veemöödusõlmed

Pumplasse paigaldatakse kaks induktiivset vooluhulgamõõturit DN25 (Siemens SITRANS F M MAGFLO või analoog). Esimene vooluhulgamõõtur paigaldatakse puurkaevust tulevale torustikule ja teine paigaldatakse puurkaev-pumplast väljuvale torustikule. Vooluhulgamõõturi paigaldamisel jätta sirge torulõik veearvesti ette vähemalt 5xDN ning pärast vähemalt 3xDN juhul kui tootjapoolsed juhised teisiti ei luba.

8.5.3.8 Veeproovivõtu kohad

Puurkaev-pumplas paigaldatakse proovivõtukohad joonistel näidatud kohtadesse:

- 1) toorveetorustikule
- 2) võrku antavale survetorustikule
- 3) filtri sisendile ja filtri väljundile

Proovivõtukoht nähakse ette torustiku külje peale ning sinna paigaldatakse kuulkraan. Proovivõtukraanidena tuleb kasutada nn „väljaviske“ kuulkraani, mille küljes on voolurahustina töötav tila.

8.5.3.9 Hüdrofoor

Puurkaev-pumplasse on ette nähtud paigaldada membraanhüdrofoor mahuga 300 L. Hüdrofoor varustada rõhuanduri ja manomeetriga. Hüdrofoor peab tagama rõhu reguleerimise olukorras, mil sagedusmuundur ei ole töökorras.

8.5.3.10 Sillutusriba ehk pandus

Pumplahoone ümber rajatakse betoonist sillutusriba laiussega 600 mm ja kaldega 5% hoonest eemale. Vihmavee hoonest eemale juhtimise paigaldatakse vihmavee toru otsa betoonist renn pikkusega 2 m. Hoone välisuste ette tehakse betoonist pandus mõõtmetega 2000x3300 mm.

8.5.3.11 Piirdeaed

Puurkaev-pumpla ümber tuleb ehitada piirdeaed. Uus aed tuleb rajada kuumtsingitud ja PVC kattega (paksus min 100 mikronit) keevispaneelist (Nylofor 3D või analoog). Aia kõrgus maapinnast peab olema kuni 10 cm (aia alt peab olema võimalik trimmerdada). Kasutada tuleb paneeli tootja poolt ettenähtud aiaposte ning kinnitusvahendeid. Kõik aia- ja väravapostid tuleb katta otsakorkidega.

Sissesõiduks paigaldatakse kahepoolne tiibvärav kogulaiusega 4 m. Tiibväravate hinged peavad olema reguleeritavad. Tiibväravatele tuleb paigaldada maariivid vältimaks nende sulgumist tuule mõjul. Väravad tuleb varustada tabalukuga lukustamise võimalusega ning tabalukkudega. Tabalukud tuleb sarjastada (st. peab olema avatav sama võtmega nagu reoveepuhasti välisuks).

Aiapostid peavad olema tsingitud nii seest ja kui ka väljastpoolt (min katte paksus – 275g/m², mõlemal pool), vastavalt normile EN 10147 ning kaetud PVC pulbriga (min kattekihi paksus 60 mikronit).

Piirdeaia kõrgus peab olema 2 m ja värava laius 4 m.

8.5.3.12 Välistorustikud

8.5.3.12.1 Veetorustik

Puurkaev-pumplast väljuvad veetorud PE De110 PN10. Väljuvad veetoru harud ühendatakse rekonstrueeritava Magari küla ühisveevärgiga.

Torustike ühendamiseks kasutada elekterkeevisliitmikke või pökk-keevis ühendust.

8.5.3.13 Kanalisatsioonitorustik

Puurkaev-pumplast väljub isevooline kanalisatsioonitoru PVC De 110 SN8. Väljuv kanalisatsioonitoru ühendatakse ühikanalisatsiooni.

Kõik kanalisatsioonitorud peavad olema PVC-st ja vastama standardile EN 1401-2:2000.

8.5.3.14 Pumplahoone

Pumplahoone rajatakse kergplokist paksusega 200 mm koos soojustusega. Seinad soojustatakse väljaspoolt mineraalvilla ja tuuletõkkeplaatidega. Kergploki ja vundamendi vahele paigaldatakse hüdroisatsioon.

Hoone välismõõtmed on 3,0 x 5,0 m. Hoone on ühekorruseline ja kaetake viilkatusega.

Pumplahoone kütmine on lahendatud elektriradiaatorite baasil. Seadmete ruumis ei tohi temperatuur langeda alla +10° C. Elektriradiaatorid peavad sobima niiskesse keskkonda ning olema varustatud termoregulaatoritega.

Seadmete ruumi ventileerimine on ette nähtud loomuliku ventilatsioonina. Selle tagamiseks on ette nähtud teha sissepuhke ja väljatõmbe avad, mis varustatakse väljast poolt ventilatsioonirestiga ning seest poolt kassetfiltriga. Sissepuhke ava tehakse hoone põrandast 0,4 m kõrgusele ning väljatõmbeava 2,4 m kõrgusele.

Sobiva õhuniiskuse hoidmiseks (vältimaks niiskuse kondenseerumist pindadel ja konstruktsioonide niiskuskahjustusi) tuleb tehnohoonesse paigaldada lisaks õhukuivati.

8.5.3.15 Pumplautomaatika

Pumpla automaatika peab ühilduma AS Emajõe Veevõrk juhtautomaatika ja kaugjuhtimisseadmetega Scada, mis tähendab, et seadmed peavad olema kaugjälgitavad ja –juhitavad. Täpsem automaatikaprojekt koostatakse ehitusprojekti käigus.

8.6 SOJAMAA VEETÖÖTLUSJAAMA FILTRIPESUVEE KÄITLUS

Sojamaa puurkaevpumpla-veetöötlusjaama filtrite pesuks kasutusel olnud uhtevesi juhitakse täna kogumismahutisse. Perspektiivis on kavas pumbata uhtevesi lähimasse küla isevoollisse kanalisatsioonitorustiku eelvoolu.

Kuivõrd kõrgused ja vajalikud kalded ei võimalda uhtevõe isevoollset ärajuhtimist, rajatakse pumplahoonesse või lähiümbrusesse pumplakaevu uhtveepumpla ($d=1200-1400$ mm, $Q=5$ l/s). Süsteemi tarbeks rajatakse äravoolu survetorustik de90 PE PN10, ca~168 m. Pumpla ühendatakse kaugjuhtimissüsteemi Scada, analoogselt teiste pumplaseadmetega.

8.7 SALU VEETÖÖTLUSJAAMA FILTRIPESUVEE KÄITLUS

Täna sel päeval toimub Salu pumpla ja veetöötlusseadmete filtripesu uhtevõe juhtimine septikusse või kogumismahutisse, millest toimub küll periooditi autoga äravedu, kuid suurem osa uhtevõest juhitakse pinnasesse. Septikuga esineb periooditi probleeme, kuna see ei võta uhtevõet vastu, näiteks talveperioodil, mil maapind on külmunud. Näeme ette vähemalt kahekambrilise septiku paigaldamise uhtevõe ning septikule piisava suurusega filterimbväljaku rajamise, mis võimaldab uhtevõel pikema aja jooksul pinnasesse imbuda. Uhtveetoru tuleb varustada tagasivooluklapiga, mis peab sulgema uhtevõe võimaliku tagasivoolu pumpla põrandale.

8.8 TABIVERE REOVEEPUHASTI

8.8.1 Lähte-eeldused

Tabivere ühiskanalisatsiooniga on ühendatud ca~780 elanikku ja ettevõtted, millest suurim on Mayer Industries AS, millest saabub reoveepuhastile suhteliselt suur reostuskoormus.

Perspektiivis saab nõuda Mayer Industries tehaselt eelpuhastit enne reovee väljutamist ühiskanalisatsiooni (Tabivere reoveepuhastisse) ja ühiskanalisatsiooni juhitavate näitajate vastamist Tartu valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutamise eeskirjale. Eelpuhastustehnoloogia (võre, ühtlustusmahuti, järgnev flotatsioon või mõni teine sobiv tehnoloogia) selgub edasiste projekteerimistööde käigus. Täna on Tabivere reoveepuhastisse siseneva Mayeri reovesi väga kõrgete ja ka ebaühtlaste näitajatega.

Tabel 8-1 Tabivere reoveepuhasti siseneva Mayer Industries AS reovee näitajad

Saasteaine nimetus	02.06.2016, mg/l	17.01.2017, mg/l	12.10.2017, mg/l
Heljum	22 000	4100	6900
BHT ₇	320 000	5900	320 000
P _{üld}	75	16	56
N _{üld}	120	81	200
KHT	430 000	6300	387 000
pH	6,5	6,9	7,6

Pindaktiivsed ained (PAA)	0,37	2,4	42
---------------------------	------	-----	----

Allikas: Emajõe Veevõrk AS

Nagu andmetest näha, on näitajad äärmiselt ebaühtlased nii ajaliselt kui ka eri näitajate osas. Ilmselt on see seotud tootmisprotsessi, pesutsükli ja veel mitmete faktoritega, selge on aga see, et perspektiivis toob säärane koormus ja selle ebaühtlus kaasa häireid reoveepuhasti töös.

Eelneva tõttu näeme ette Mayer Industries AS keemiatehase eelpuhasti. Arvestades täna näiteks ühtlustusmahuti ja flotatsioonisüsteemi hindadega, kalkuleerime eelpuhasti maksumuseks ca~400 000 eurot.

Tabivere reoveepuhasti vajab laiendamist aleviku tööstusala laiendamise tõttu, seetõttu näeme käesolevas töös ette ka puhasti OXYCLAR SC 800 laiendamise võimaluse.

Konsulteerides 2009. a projekti autorite, järelevalveinseneri ja teiste spetsialistidega pakume välja järgmise skeemi:

- Puhuriteruumi laiendus vähemalt ühe täiendava puhuri paigaldamiseks;
- Elektri- ja automaatikakilbi ja selle ruumi laiendus;
- Täiendava aerotanki rajamine ligikaudu 1/3 mahus võrreldes tänasega;
- Tänasega analoogselt täiendava järelsetiti paigaldamine.

Ühtlustusmahuti 100 m³ on piisav nii täna kui perspektiivis, samuti kõik muud sõlmed. Maksumuseks kalkuleerime ligikaudu 250 000 eurot.

8.9 ÄKSI REOVEEPUHASTI

8.9.1 Äksi reoveepuhasti rekonstrueerimine

Äksi puhastis on vajalik täiendada lämmastikuärastust ja mudatagastustehnoloogiat puhastusprotsessi, põhjusel, et üldlämmastik ning hõljuvaine sisaldused heitvees on olnud mõned korrad üle lubatud piirväärtuste. Tehnoloogilised lahendused täpsustuvad projekteerimise käigus.

8.9.2 Purgla rajamine Äksi reoveepuhastile

Näeme ette rajada Äksi reoveepuhastile purgla analoogselt Tabivere ja Erala purglatele.

Purgla-pumpla rajada tehnohoonest eraldi hoonesse maa-alusena, üldmahuga V=10 m³. Purgla-pumpla teenindamiseks rajada kergkonstruktsiooniga hoone. Hoonesse paigaldada purgimisvee mõõtmiseks induktsioonkulumõõtur ja automaatsiiber. Reovesi juhitakse paakautost käsivõrele, 10 mm piide vahega, materjal AISI 316. Võreprahi hoiustamiseks on ratastel plastkonteiner, üldmahuga 0,2 m³.

Avarii ülevool purgla-pumplast ühendatakse biotiikidesse suunduva kollektoriga.

NB! Äksi reoveepuhasti jõudlus on 59 m³/d, mis tähendab, et ööpäevane maksimaalne purgitava reovee kogus on 5-6 m³ ehk näiteks ühe 10-12 m³ paakauto tühjendamiseks purglasse tuleb arvestada, et järgmine purgimiskord saab olla mitte varem kui kahe päeva pärast. Seni toimub purgitud reovee aeglane doseerimine purglamahutist siseneva reovee ühtlustusmahutisse. Purgla mahuti tuleb varustada seguritega.

8.9.3 Äksi reoveepuhasti äravoolukollektori rekonstrueerimine

Näeme ette amortiseerunud ja lekkiva puhasti heitveekollektori rekonstrueerimise kuni suublani – Köstrikraavini. Rekonstrueeritava isevoolse torustiku pikkus on ca~330 ning materjal PVC de315 Sn8. Rajatakse lahtisel meetodil võimalikult olemasolevas trassikoridoris, kuid nii, et tööde ajaks jääks töösse olemasolev äravoolukollektor.

8.10 LAEVA REOVEEPUHASTI

8.10.1 Purgla rajamine Laeva reoveepuhastile

Näeme ette rajada Laeva reoveepuhastile purgla rajamise analoogselt Tabivere ja Erala purglatele.

Purgla-pumpla rajada tehnohoonest eraldi hoonesse maa-alusena, üldmahuga $V=10 \text{ m}^3$. Purgla-pumpla teenindamiseks rajada kergkonstruktsiooniga hoone. Hoonesse paigaldada purgimisvee mõõtmiseks induktsioonkulumõõtur ja automaatsiiber. Reovesi juhitakse paakautost käsivõrele, 10 mm piide vahega, materjal AISI 316. Võreprahi hoiustamiseks on ratastel plastkonteiner, üldmahuga $0,2 \text{ m}^3$.

Avarii ülevool purgla-pumplast ühendatakse biotiikidesse suunduva kollektoriga.

NB! Laeva reoveepuhasti jõudlus on $87 \text{ m}^3/\text{d}$, mis tähendab, et ööpäevane maksimaalne purgitava reovee kogus on $8-9 \text{ m}^3$ ehk näiteks vähem, kui ühe $10-12 \text{ m}^3$ paakauto tühjendamiseks purglasse vajalik. Viimasel juhul tuleb arvestada, et järgmine purgimiskord saab olla mitte varem kui pooleteist-kahe päeva pärast. Seni toimub purgitud reovee aeglane doseerimine purglamahutist siseneva reovee ühtlustusmahutisse. Purgla mahuti tuleb varustada seguritega.

8.11 MAARJA-MAGDALEENA REOVEEPUHASTI

8.11.1 Lähte-eeldused

Maarja-Magdaleena küla ühiskanaliseerimisega on ühendatud 125 inimest, perspektiivis saab neid olema 173. Juriidiliste isikute ühiskanaliseerimise tarbimine on minimaalne, $< 1 \text{ m}^3/\text{d}$, peaaesjalikult on tegemist teenindusettevõtetega, kelle reovesi on olmelise iseloomuga. Eelneva tõttu näeme reoveepuhastina ette lihtsa süsteemi, mis koosneb automaatvõrest, septikust ja tööde käigus puhastatud biotiikidest.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171 „Kanaliseerimisehitise veekaitsenõuded“ on Maarja-Magdaleena (edaspidi Maarja) küla reoveepuhasti kujaks 50 m biotiikide välispiirist.

Heitvee reostusnäitajate piirväärtused ja reovee puhastusastmed, mida kohaldatakse Maarja reoveepuhastile, on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 99 järgmised.

Tabel 8-2 Maarja reoveepuhasti ettenähtud väljundnäitajad

Kvaliteedinäitaja	Piirväärtus	Puhastusaste	Vee-erikasutusloas lubatud
	mg/l	%	mg/l
BHT ₇	40	Ei kohaldata	40
KHT	150	Ei kohaldata	150

Heljuvaine sisaldus	35	≥70	35
Püld	Ei kohaldata*	Ei kohaldata	Ei kohaldata*
Nüld	Ei kohaldata*	Ei kohaldata	Ei kohaldata*

*Märkus: ei kohaldata tähendab, et kvantitatiivselt ei normeerita, kuid saastetasu arvutatakse

Vastavalt Maarja küla kehtestatud reoveekogumialale on reoveepuhastile juhitavaks reostuskoormuseks 230 ie. 2018. aasta seniste andmete põhjal juhitati reoveepuhastile reovett keskmiselt 16 m³/d.

Reoveepuhasti projekteerimisel arvestatakse eelpool toodud andmeid reostuskoormuse ning vooluhulga kohta.

Sellest tulenevalt on reoveepuhasti projekteeritud jõudlus on järgmine:

- hüdrauline koormus: $Q = 15,6 \text{ m}^3/\text{d}$
- reostuskoormus: $R = 230 \text{ IE}$

8.11.2 Reoveepuhasti kirjeldus

Näeme Maarja külale ette lihtsa reoveepuhasti, mis koosneb:

- Rajatavast uuest reovee plastmahutis kompaktpumplast kahe pumbaga jõudlusega 5 l/s;
- Võrehoonest, kuhu paigaldatakse automaatvõre;
- Maa-alusest 3-4 kambriisest septikust (25-30 m³);
- Olemasolevatest, rekonstrueerimistööde käigus puhastatavatest biotiikidest: kolm (3) biotiiki kogupindalaga 2175 m².

8.11.3 Vanade seadmete demonteerimine

Olemasolev vana ja täielikult amortiseerunud betoonšahitis reoveepumpla lammutatakse, süvend täidetakse liivaga ning betoonmaterjal, torustik ja seadmed utiliseeritakse.

8.11.4 Biotiikide rekonstrueerimine

Rekonstrueeritakse biotiigid pindalaga 2175 m². Biotiigid rekonstrueeritakse: tehakse võsaraiet, niidetakse kaldad, tühjendatakse liigsest mudast. Peale biotiiki rajada nõuetekohased proovivõtukaevud.

Reoveepuhasti territooriumi haljastus taastatakse rekonstrueerimistööde viimases faasis. Haljasalad reoveepuhasti maa-alal planeeritakse ja kaetakse kasvumulla kihiga paksusega 10...15 cm. Muruseeme külvinorm peab olema vähemalt 20 g/m², seeme rehitsetakse mulda ja rullitakse kinni. Kogu haljastatava territooriumi suurus on umbes 4000 m²

8.11.5 Mehaaniline puhastus

Mehaaniline puhastus koosneb:

- Võreruunist, kasutatakse automaatkrvivõret.
- Reoveepumplast, mis paikneb võreruunis, automaatvõreseadme all ja pumpab võre läbinud reovee edasi septiku esimesse kambrisse.

Võreruumi suundub reovesi samuti survetorustikufa ning rahustamine toimub enne võret, kuid peale reoveemõõturit.

8.11.6 Vooluhulgamõõtur

Reoveepumplast juhitakse reovesi survetoruga tehnohoonesse. Survetorule on ette nähtud paigaldada induktiivne vooluhulgamõõtur DN80 (Siemens SITRANS F M MAGFLO või analoog).

Vooluhulgamõõturi paigaldamisel jätta sirge torulõik vooluhulgamõõturi ette vähemalt 5xDN ning taha vähemalt 3xDN juhul kui tootjapoolsed juhised teisiti ei luba. Samuti peab arvestama, et vooluhulgamõõtur oleks koguaeg reoveega täidetud olekus. Vooluhulga mõõtur paigaldatakse enne võreseatet.

8.11.7 Mõödaviik biopuhastist

Reoveepuhasti bioloogilise puhastuse kaitsmiseks suurte hüdrauliliste koormuste eest on projekteeritud automaatselt töötav avariimõödavool. Avariimõödavool paigaldatakse enne võreseatet. Võreseadmest ja septikust mööda võib reovett juhtida ainult suure lahjenduse korral – siis kui see sisaldab üks osa reovett ja neli osa sademevett.

Vooluhulgamõõtur mõõdab pumplast puhastisse tulevat reovee hulka. Puhasti kontroller jälgib puhastisse tulevat vooluhulka. Kui asulast tulev vooluhulk vooluhulgamõõturi järgi ületab puhasti jõudluse 5 kordselt, võib reovee juhtida võrest mööda ning suunata biotiiki.

Viiekordne vooluhulk on ligikaudu 4 m³/h (vastavalt tunni keskmisele $Q_{hkeskm} = 0,8$ m³/h).

8.11.8 Proovivõtukohad

Siseneva reovee proove võetakse võrehoone juurde paigaldatavast kanalisatsioonikaevust.

Reoveepuhastist väljuva heitvee proovivõtukohaks biotiigi väljundil olev proovivõtukaev.

8.11.9 Heitvee väljalask ja suubla

Maarja küla reoveepuhasti heitvee väljalasku koordinaadid on X: 6499618 Y: 659325. Reoveepuhasti suublaks on Rebase kraav (VEE1041301).

8.12 VESNERI REOVEEPUHASTI

8.12.1 Lähte-eeldused

Vesneri küla ühiskanalisatsiooniga on ühendatud 62 inimest, perspektiivis saab neid tulenevalt küla ühiskanalisatsioonivõrgu laiendamisest, olema 89. Juriidiliste isikute ühiskanalisatsiooni tarbimine puudub. Eelneva tõttu näeme reoveepuhastina ette lihtsa süsteemi, mis koosneb automaatvõrest, septikust ja tööde käigus puhastatud biotiikidest.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171 „Kanalisatsiooniehitise veekaitsenõuded“ on Vesneri küla reoveepuhasti kujaks 50 m biotiikide välispiirist.

Heitvee reostusnäitajate piirväärtused ja reovee puhastusastmed, mida kohaldatakse Vesneri reoveepuhastile, on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 99 järgmised.

Tabel 8-3 Vesneri reoveepuhasti ettenähtud väljundnäitajad

Kvaliteedinäitaja	Piirväärtus	Puhastusaste	Vee-erikasutusloas lubatud
	mg/l	%	mg/l
BHT ₇	40	Ei kohaldata	40
KHT	150	Ei kohaldata	150
Heljuvaine sisaldus	35	≥70	35
Püld	Ei kohaldata*	Ei kohaldata	Ei kohaldata*
Nüld	Ei kohaldata*	Ei kohaldata	Ei kohaldata*

*Märkus: ei kohaldata tähendab, et kvantitatiivselt ei normeerita, kuid saastetasu arvutatakse

Vesneri külale ei ole kehtestatud reoveekogumisala. 2018. aasta seniste andmete põhjal juhti reoveepuhastile reovett keskmiselt 5,8 m³/d, perspektiivis hakkab see olema 8,7 m³/d.

Reoveepuhasti projekteerimisel arvestatakse eelpool toodud andmeid reostuskoormuse ning vooluhulga kohta.

Sellest tulenevalt on reoveepuhasti projekteeritud jõudlus on järgmine:

- hüdrauliline koormus: $Q = 9 \text{ m}^3/\text{d}$
- reostuskoormus: $R = 100 \text{ IE}$

8.12.2 Reoveepuhasti kirjeldus

Näeme Vesneri külale ette lihtsa reoveepuhasti, mis koosneb:

- Võrehoonest, kuhu paigaldatakse automaatvõre;
- Maa-alusest 3-4 kambrilisest septikust (15-20 m³);
- Olemasolevatest, rekonstrueerimistööde käigus puhastatavatest biotiikidest: kaks (2) biotiiki kogupindalaga 900 m².

8.12.3 Vanade seadmete demonteerimine

Vanad seadmed puuduvad

8.12.4 Biotiikide rekonstrueerimine

Rekonstrueeritakse biotiigid pindalaga 900 m². Biotiigid rekonstrueeritakse: tehakse võsaraiet, niidetakse kaldad, tühjendatakse liigsest mudast. Peale biotiiki rajada nõuetekohased proovivõtukaevud.

Reoveepuhasti territooriumi haljastus taastatakse rekonstrueerimistööde viimases faasis. Haljasalad reoveepuhasti maa-alal planeeritakse ja kaetakse kasvumulla kihiga paksusega 10...15 cm. Muruseeme külvinorm peab olema vähemalt 20 g/m², seeme rehitsetakse mulda ja rullitakse kinni. Kogu haljastatava territooriumi suurus on umbes 2000 m².

8.12.5 Mehaaniline puhastus

Mehaaniline puhastus koosneb:

- Võrerruumist, kasutatakse automaatkrvivõret.

- Reoveepumplast, mis paikneb võreruumis, automaadvõreseedme all ja pumpab võre läbinud reovee edasi septiku esimesse kambrisse.

Võreruumi suundub reovesi samuti survetorustikuga ning rahustamine toimub enne võret, kuid peale reoveemõõturit.

Survetorustikku juhitakse reovett küla ühiskanalisatsiooni rekonstrueeritavast reoveepumplast (kuulub ühiskanalisatsioonivõrgu investeringuprojektide hulka)

8.12.6 Vooluhulgamõõtur

Reoveepumplast juhitakse reovesi survetoruga tehnohoonesse. Survetorule on ette nähtud paigaldada induktiivne vooluhulgamõõtur DN80 (Siemens SITRANS F M MAGFLO või analoog).

Vooluhulgamõõturi paigaldamisel jätta sirge torulõik vooluhulgamõõturi ette vähemalt 5xDN ning taha vähemalt 3xDN juhul kui tootjapoolsed juhised teisiti ei luba. Samuti peab arvestama, et vooluhulgamõõtur oleks koguaeg reoveega täidetud olekus. Vooluhulga mõõtur paigaldatakse enne võreseedet.

8.12.7 Mõödaviik biopuhastist

Reoveepuhasti bioloogilise puhastuse kaitsmiseks suurte hüdrauliliste koormuste eest on projekteeritud automaatselt töötav avariimõödavool. Avariimõödavool paigaldatakse enne võreseedet. Võreseedmest ja septikust mööda võib reovett juhtida ainult suure lahjenduse korral – siis kui see sisaldab üks osa reovett ja neli osa sademevett.

Vooluhulgamõõtur mõõdab pumplast puhastisse tulevat reovee hulka. Puhasti kontroller jälgib puhastisse tulevat vooluhulka. Kui asulast tulev vooluhulk vooluhulgamõõturi järgi ületab puhasti jõudluse 5 kordselt, võib reovee juhtida võrest mööda ning suunata biotiiki.

Viiekordne vooluhulk on ligikaudu 1,875 m³/h (vastavalt tunni keskmisele $Q_{hkeskm} = 0,375 \text{ m}^3/\text{h}$).

8.12.8 Proovivõtukohad

Siseneva reovee proove võetakse võrehoone juurde paigaldatavast kanalisatsioonikaevust.

Reoveepuhastist väljuva heitvee proovivõtukohaks biotiigi väljundil olev proovivõtukaev.

8.12.9 Heitvee väljalask ja suubla

Vesneri küla reoveepuhasti heitvee väljalasu koordinaadid on X: 6480884.9 Y: 666268.6. Reoveepuhasti suublaks on Lubja oja (VEE1042900).

8.13 SOJAMAA REOVEEPUHASTI

8.13.1 Lähte-eeldused

Sojamaa küla ühiskanalisatsiooniga on ühendatud 65 inimest, perspektiivis see ei muutu. Juriidiliste isikute ühiskanalisatsiooni tarbimine moodustab alla 0,1 m³/d ehk on minimaalne. Eelneva tõttu näeme reoveepuhastina ette lihtsa süsteemi, mis koosneb automaadvõrest, septikust ja tööde käigus puhastatud biotiikidest.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 171 „Kanalisatsiooniehitise veekaitsenõuded“ on Sojamaa küla reoveepuhasti kujaks 50 m biotiikide välispiirist. Heitvee reostusnäitajate piirväärtused ja reovee puhastusastmed, mida kohaldatakse Sojamaa reoveepuhastile, on vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 99 järgmised.

Tabel 8-4 Sojamaa reoveepuhasti ettenähtud väljundnäitajad

Kvaliteedinäitaja	Piirväärtus	Puhastusaste	Vee-erikasutusloas lubatud
	mg/l	%	mg/l
BHT ₇	40	Ei kohaldata	40
KHT	150	Ei kohaldata	150
Heljuvaine sisaldus	35	≥70	35
Püld	Ei kohaldata*	Ei kohaldata	Ei kohaldata*
Nüld	Ei kohaldata*	Ei kohaldata	Ei kohaldata*

*Märkus: ei kohaldata tähendab, et kvantitatiivselt ei normeerita, kuid saastetasu arvutatakse

Sojamaa külale ei ole kehtestatud reoveekogumisala. 2018. aasta seniste andmete põhjal juhiti reoveepuhastile reovett keskmiselt 3.9 m³/d, perspektiivis hakkab see olema 5,7 m³/d.

Reoveepuhasti projekteerimisel arvestatakse eelpool toodud andmeid reostuskoormuse ning vooluhulga kohta.

Sellest tulenevalt on reoveepuhasti projekteeritud jõudlus on järgmine:

- hüdrauliline koormus: $Q = 6 \text{ m}^3/\text{d}$
- reostuskoormus: $R = 70 \text{ IE}$.

8.13.2 Reoveepuhasti kirjeldus

Näeme Sojamaa külale ette lihtsa reoveepuhasti, mis koosneb:

- Rekonstrueeritavast puhasti plastkorpuses reoveepumplast, kahe pumbaga, $Q=5 \text{ l/s}$
- Võrehoonest, kuhu paigaldatakse automaatvõre;
- Maa-alusest 3- kambrilisest septikust (10-15 m³);
- Olemasolevatest, rekonstrueerimistööde käigus puhastatavatest biotiikidest: kaks (2) biotiiki kogupindalaga 2090 m², kolmas biotiik likvideeritakse.

8.13.3 Vanade seadmete demonteerimine

Likvideeritakse kasutuseta vanad rajatised ja reoveepumpla. Kolmas biotiik likvideeritakse täitepinnasega täitmise teel ning maa-ala haljastatakse.

8.13.4 Biotiikide rekonstrueerimine

Rekonstrueeritakse biotiigid pindalaga 2090 m². Biotiigid rekonstrueeritakse: tehakse võsaraiet, niidetakse kaldad, tühjendatakse liigest mudast. Peale biotiiki rajada nõuetekohased proovivõtukaevud.

Reoveepuhasti territooriumi haljastus taastatakse rekonstrueerimistööde viimases faasis. Haljasalad reoveepuhasti maa-alal planeeritakse ja kaetakse kasvumulla kihiga

paksusega 10...15 cm. Muruseeme külvinorm peab olema vähemalt 20 g/m², seeme rehitsetakse mulda ja rullitakse kinni. Kogu haljastatava territooriumi suurus on umbes 3000 m².

8.13.5 Mehaaniline puhastus

Mehaaniline puhastus koosneb:

- Rekonstrueeritavast puhasti plastkorpuses reoveepumplast, kahe pumbaga, Q=5 l/s
- Võreruumist, kasutatakse automaatkrvivõret.
- Reoveepumplast, mis paikneb võreruumis, automaatvõreseadme all ja pumpab võre läbinud reovee edasi septiku esimesse kambrisse.

Võreruumi suundub reovesi samuti survetorustikuga ning rahustamine toimub enne võret, kuid peale reoveemõõturit.

8.13.6 Vooluhulgamõõtur

Reoveepumplast juhitakse reovesi survetoruga tehnohoonesse. Survetorule on ette nähtud paigaldada induktiivne vooluhulgamõõtur DN80 (Siemens SITRANS F M MAGFLO või analoog).

Vooluhulgamõõturi paigaldamisel jätta sirge torulõik vooluhulgamõõturi ette vähemalt 5xDN ning taha vähemalt 3xDN juhul kui tootjapoolsed juhised teisiti ei luba. Samuti peab arvestama, et vooluhulgamõõtur oleks koguaeg reoveega täidetud olekus. Vooluhulga mõõtur paigaldatakse enne võreseadet.

8.13.7 Mõödaviik biopuhastist

Reoveepuhasti bioloogilise puhastuse kaitsmiseks suurte hüdrauliliste koormuste eest on projekteeritud automaatselt töötav avariimõödavool. Avariimõödavool paigaldatakse enne võreseadet. Võreseadmest ja septikust mööda võib reovett juhtida ainult suure lahjenduse korral – siis kui see sisaldab üks osa reovett ja neli osa sademevett.

Vooluhulgamõõtur mõõdab pumplast puhastisse tulevat reovee hulka. Puhasti kontroller jälgib puhastisse tulevat vooluhulka. Kui asulast tulev vooluhulk vooluhulgamõõturi järgi ületab puhasti jõudluse 5 kordselt, võib reovee juhtida võrest mööda ning suunata biotiiki.

Viiekordne vooluhulk on ligikaudu 1,25 m³/h (vastavalt tunni keskmisele $Q_{\text{hkeskm}} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$).

8.13.8 Proovivõtukohad

Siseneva reovee proove võetakse võrehoone juurde paigaldatavast kanalisatsioonikaevust.

Reoveepuhastist väljuva heitvee proovivõtukohaks biotiigi väljundil olev proovivõtukaev.

8.13.9 Heitvee väljalask ja suubla

Sojamaa küla reoveepuhasti heitvee väljalasu koordinaadid on X: 6484590 Y: 653640. Reoveepuhasti suublaks on Laiaoja (VEE1040919).

8.13.10 Reoveepuhasti biotiikidele juurdesõidutee rajamine

Näeme ette reoveepuhastile, täpsemalt biotiikide alale juurdepääsutee rajamise. Tee on ilmselt soovitatav rajada lühimat vahemaad mööda – alustades erateest katastri nr 79404:002:0435 ja edasi piki eramaade, katastri nr 79401:002:0623 ja 79401:002:0635 piiri kuni munitsipaalomandis oleva Sojamaa reoveepuhasti kinnistuni.

Tee laius vähemalt 3,5 m ning see tuleb rajada tihendatavast kruusast või killustikust koos alustammiga kandevõimega vähemalt 25 t. Kõigile nimetatud erakinnistutele tuleb luua isiklikud kasutusõigused Emajõe Veevärk AS kasuks ja need notariaalselt kinnitada.

8.14 ETTEPANEKUD REOVEEKOGUMISALADE LAIENDAMISEKS

Konsultant näeb koostöös Tellijaga ette järgmiste reoveekogumisalade (edaspidi RKA) laiendused:

- Tartu linna RKA laiendus ja olemasoleva Kõrveküla RKA (tänapine pindala: 27,4 ha) ühendamine ühtseks Tartu linna RKA-ks, kogu RKA pindalaga Tartu vallas: 643,5 ha.
- Lähte RKA (tänapine pindala: 18.3 ha) laiendamine planeeritava kogupindalaga: 30,2 ha.
- Erala RKA laiendamine Võibla küla ulatuses kogupindalaga: 23,7 ha (tänapine Erala RKA pindala: 9,7 ha). Edaspidi kujuneks laiendatud Erala-Võibla RKA (23,7 ha).
- Äksi RKA (tänapine pindala: 20,5 ha) laiendamine ida suunas Kukulinna piirkonda, planeeritava kogupindalaga: 36,5 ha.

Kõik eelkirjeldatud võimalikud RKA laiendamised ja muudatused on soovitusliku iseloomuga, nende kehtestamiseks tuleb koostada nõuetekohane taotlus EV Keskkonnaministeeriumile ning täpsustada laiendatavate RKA-de piire ning elanike arvu ja reaalset koormust.

8.15 KOKKUVÕTE TARTU VALLA INVESTEERINGUMAHTUDEST JA LIGIKAUDSEST AJAKAVAST

Kokkuvõtte Tartu valla ÜVK investeeringumahtudest annab järgnev tabel.

Tabel 8-5 Kokkuvõtte Tartu valla ÜVK investeeringumahtudest

TARTU VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI INVESTEERINGUTE MAHUD			
Lühiajaline programm 2019-2023			
Tartu linna lähiümbrus AS Tartu Veevärk tegevuspiirkond			
Tila küla			
Arendus-/investeeringuprojekt (kõik antud koos paigaldusega)	Ühik	Kogus	Kogumaksumus eurot
Kobrulehe uue veehaardekompleksi rajamine. Koosseisus: ühisveevärgi suurkaevpumplate rajamine, varustamine veetöötlusseadmete, mahutite ja II astme pumplaga	kmpl ja töö	1	7 572 960

Tila küla veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	30 268	4 202 964
Tila küla isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	21 406	3 230 964
Tila survekanalisatsioonitorustiku ja reoveepumplate rajamine ja rekonstrueerimine	m	3120	554 880
Tila küla kokku			15 561 768
Vahi alevik			
Vahi aleviku veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	11 511	1 641 456
Vahi aleviku isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	5903	1 006 632
Vahi alevi kokku			2 648 088
Kõrveküla alevik			
Kõrveküla aleviku veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	504	69 012
Kõrveküla aleviku isevoolse kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine	m	273	48 312
Kõrveküla alevik kokku			117 324
Kõik kokku AS Tartu Veevõrk projektid lühiajalises programmis			18327180
AS Emajõe Veevõrk tegevuspiirkond			
Tabivere alevik			
Tabivere aleviku II astme pumpla ja veetöötlusseadmete rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	248 364
Voldi pumbajaama kinnistu puurkaevpumpla (Tabivere reservpuurkaevpumpla) ja VTJ rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	139 194
Tabivere veevõrgu rekonstrueerimine	m	790	87 000
Tabivere veevõrgu rajamine, sh aleviku põhiosa ja üleraudtee osa	m	3143	354 912
Tabivere kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine	m	637	98 928
Tabivere kanalisatsioonivõrgu rajamine, sh reoveepumpla (2) ja survetorustik	m	4042	646 080
Tabivere sademeveekanalisatsiooni rajamine	m	2630	536 520
Tabivere (sademevee- ja drenaaž)kraavide rekonstrueerimine	m	220	5280
Mayeri Industries AS eelpuhasti rajamine	kmpl ja töö	1	480 000
Tabivere reoveepuhasti laiendamine koos puhurite- ja kilbiruumi laiendamise, täiendava väiksemas mahus aerotanki paigalduse ja täiendava täismöödus järelsetiti rajamisega	kmpl ja töö	1	300 000
Tabivere tuletõrjeveevõtukohtade rajamine	kmpl ja töö	6	180 000

Tabivere alevik kokku			3 076 278
Äksi alevik			
Tuletõrjeveevõtukohta rajamine	kmpl ja töö	2	10 800
Äksi reoveepuhasti äravoolutoru rekonstrueerimine	m	330	47 520
Äksi reoveepuhasti lämmastikuärastuse ja mudatagastuse parendamine	töö	1	36 000
Äksi reoveepuhasti pargla rajamine	töö	1	19 800
Äksi alevik kokku			114 120
Lähte alevik			
Lähte veevõrgu ringistamine Kuuse tn piirkonnas	m	296	35 520
Kuuse tn pikenduse piirkonnas veetorustiku rajamine	m	228	23 520
Kuuse tn pikenduse piirkonnas kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	228	35 832
Lähte tuletõrjeveevõtukohtade rajamine	kmpl ja töö	3	90 000
Lähte alevik kokku			184 872
Vasula alevik			
Vasula tuletõrjeveevõtukohtade rajamine	kmpl ja töö	1	30 000
Lähte alevik kokku			30 000
Laeva küla			
Laeva reoveepuhasti pargla rajamine	kmpl ja töö	1	19 800
Laeva küla kokku			19 800
Vedu küla			
Vedu tuletõrjeveevõtukohta rajamine	kmpl ja töö	2	60 000
Vedu küla kokku			60 000
Erala küla			
Erala tuletõrjeveevõtukohta rajamine	kmpl ja töö	1	30 000
Erala küla kokku			30 000
Kärkna küla			
Veemöödukaevu/-sõlme rajamine	kmpl ja töö	1	2640
Kärkna tuletõrjeveevõtukohta rajamine	kmpl ja töö	1	30 000
Kärkna küla kokku			32 640
Võibla küla			
Võibla tuletõrjeveevõtukohta rajamine	kmpl ja töö	1	30 000

Võibla küla kokku			30 000
Maarja-Magdaleena küla			
Maarja-Magdaleena Võitööstuse puurkaevpumpla ja VTJ rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	66 300
Maarja-Magdaleena veevõrgu rekonstrueerimine	m	1583	168 732
Maarja-Magdaleena veevõrgu rajamine	m	320	24 960
Maarja-Magdaleena kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine ja rajamine	m	2824	441 456
Maarja-Magdaleena kanalisatsiooni survetorustiku rajamine reoveepuhasti pumpla piirkonnas	m	40	3360
Maarja-Magdaleena reoveepumpla rekonstrueerimine reoveepuhasti piirkonnas	kmpl ja töö	1	39 600
Maarja-Magdaleena reoveepuhasti rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	168 000
Maarja-Magdaleena küla kokku			912 408
Tammistu küla			
Tammistu küla veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	1330	171 678
Tammistu küla isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine rekonstrueerimine	m	1232	208 308
Tammistu reoveepumpla renoveerimine	kmpl ja töö	1	48 000
Tammistu tuletõrjeveevõtukoha rajamine	kmpl ja töö	1	30 000
Tammistu küla kokku			457 986
Vesneri küla			
Vesneri veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine (kõik kinnisel meetodil)	m	438	35 496
Vesneri tuletõrjeveevõtukoha rajamine	kmpl ja töö	1	5400
Vesneri küla isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	247	37 368
Vesneri reoveepumpla renoveerimine	kmpl ja töö	1	33 600
Vesneri küla kanalisatsiooni survetorustiku renoveerimine	m	233	19 572
Vesneri reoveepuhasti rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	124 800
Vesneri küla kokku			256 236
Sojamaa küla			
Sojamaa veetorustiku rekonstrueerimine	m	1063	104 232

Sojamaa isevoolse kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine	m	828	129 576
Sojamaa puurkaevpumpla ja VTJ juurde uhteveepumpla rajamine	kmpl ja töö	1	33 600
Sojamaa küla kanalisatsiooni survetorustiku rajamine	m	459	38 556
Sojamaa reoveepuhasti rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	206 400
Sojamaa tuletõrjeveevõtukoha rajamine	kmpl ja töö	2	60 000
Sojamaa küla kokku			572 364
Siniküla küla			
Siniküla veevõrgu rajamine	m	320	24 960
Siniküla tuletõrjeveevõtukoha rajamine või rekonstrueerimine	kmpl ja töö	1	30 000
Siniküla küla kokku			54 960
Salu küla / Saadjärve küla			
Saadjärve puurkaevu tamponeerimine	töö	1	2400
Salu puurkaevpumpla ja veetöötusjaama uhteveekäitluse parendamine	kmpl ja töö	1	21 600
Salu tuletõrjeveevõtukoha rajamine	kmpl ja töö	2	60 000
Saadjärve tuletõrjeveevõtukoha rajamine	kmpl ja töö	1	5400
Salu/Saadjärve küla kokku			89 400
Kukulinna küla (Äksi alevik, Kukulinna osa)			
Kukulinna küla veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	m	1701	159 648
Kukulinna küla isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	1396	209 424
Kukulinna reoveepumpla rajamine	kmpl ja töö	2	67 200
Kukulinna küla kanalisatsiooni survetorustiku rajamine	m	358	42 960
Kukulinna küla (Äksi alevik, Kukulinna osa) kokku			479 232
Emajõe Veevärk AS tehnika ja tarkvara ost			
Emajõe Veevärk AS tehnika- ja tarkvaraseadmete ost (vt lähemalt seletuskirja alapeatükk 8.8)	kmpl	1	500 000
Kõik kokku Emajõe Veevärk AS tehnika ja tarkvara ost			500 000
Kõik kokku Emajõe Veevärk AS lühiajaline programm			6 870 296
Kokku Tartu valla ÜVK investeeringud 2019-2031			25 197 476

Allikas: Konsultandi arvutused, Schöttli Keskkonnatehnika AS, Wesico Projekt OÜ, Keskkond & Partnerid OÜ, Vennad Dahl OÜ, Wesmaco OÜ jt 2017-2018 erinevad hinnapakumused sarnastele töödele.

9 TARTU VALLA ÜVKA FINANTSANALÜÜS

9.1 METOODIKA

Käesoleva finantsanalüüsi koostamisel on kasutatud:

Statistikaameti ning EV Rahandusministeeriumi poolt avaldatud materjale ning andmeid,

Emajõe Veevärk AS, Tartu Veevärk AS ja Tartu valla raamatupidamislikke andmeid, ÜVK arendamise kava tehnilistes peatükkides toodud eeldusi.

Tartu valla ÜVKA finantsanalüüs sisaldab järgmiseid komponente:

Opereerimiskulude prognoos. Prognoosis kajastatakse rahalised ja mitterahalised vee- ja kanalisatsioonimajandusega seotud kulud.

Opereerimistulude prognoos. Tulude prognoosimiseks on koostatud vee- ja kanalisatsiooniteenuse nõudlus- ning tariifide analüüs.

Analüüs VK teenuste kulukusest leibkonnaliikme sissetuleku suhtes. Analüüsitakse vee- ja kanalisatsioonitariifide määrasid ning üldist teenuse kulukuse taset leibkondade sissetulekust.

Analüüsitakse investeeringute omafinantseeringute tagamise võimekust. Finantsanalüüsis on eeldatud omafinantseerimise allikana laenuvahendite kasutamist.

Tartu valla ÜVK finantsanalüüs hõlmab Vahi, Kõrveküla, Tabivere, Äksi, Lähte, Vasula alevikke ning Tila, Laeva, Vedu, Erala, Kärkna, Võibla, Maarja-Magdaleena, Tammiste, Vesneri, Saadjärve, Sojamaa, Salu ja Siniküla külasid. Kõik prognoosid on koostatud eraldi külade lõikes ning lisaks on omakorda eristatud veevarustus- ning kanalisatsiooniteenus.

Finantsanalüüsi baasiks on Emajõe Veevärk AS, Tartu Veevärk AS ja Tartu valla ning tema eellaste 2017.a. ja 2018.a. raamatupidamislikud andmed.

Edasises finantsprognoosis on arvestatud lisanduvate tarbijatega ning investeeringutest tulenevate võimalike mõjudega ÜVK-ga hõlmatud piirkonna opereerimiskuludele ja -tuludele.

Prognoos on koostatud 12-aastase perioodi kohta (2019-2030) ning muutujaid, millest sõltub prognooside paikapidavus mitmete aastate pärast, on palju. Seetõttu on oluline finantsprognoos vähemalt iga nelja aasta tagant uuesti üle vaadata ning viia sisse vajalikud korrektuurid.

9.2 L IITUNUD ELANIKE ARV JA TARBIMINE

Vee-ettevõtete andmetel oli 2018. aastal ühendatud ettevõtte ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemiga eratarbijaid järgmiselt:

Tabel 9-1 Ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemiga liitunud tarbijate arv

	Vahi alevik	Kõrve-küla alevik	Tila küla	Tabivere alevik	Äksi alevik	Lähte alevik	Vasula alevik	Laeva küla	Vedu küla
Ühisveevärgiga liitunute elanike arv	1300	755	820	800	390	425	245	325	175
Vee tarbimine m ³ /in kohta aastas	27,4	27,4	27,4	28,2	35,8	40,2	15,8	25,2	22,3
Ühiskanalisatsiooniga liitunute arv	1300	755	820	780	390	425	245	325	175
Veeheide m ³ /in kohta aastas	27,4	27,4	27,4	27,9	32,9	40,2	14,6	24,6	22,3

	Erala-Kärkna-Võibla külad	Maarja-Magdaleena küla	Tammiste küla	Vessneri küla	Saadjärve küla	Sojamaa küla	Siniküla küla	Salu küla
Ühisveevärgiga liitunute elanike arv	465	161	104	62	40	65	55	30
Vee tarbimine m ³ /in kohta aastas	25,1	30,3	25,8	25,2	36,5	13,6	29,2	47,1
Ühiskanalisatsiooniga liitunute arv	465	125	104	62	0	65	0	0
Veeheide m ³ /in kohta aastas	23,6	30,3	25,7	25,2	0	15,5	0	0

9.3 TEENUSETARIIFID

Tartu vallas erinevate teenusepakkujatega liitunud elanikele ja asutustele kehtivad tariifid vastavalt teenusepakkuja hinnakirjale

Hetkel kehtivad tariifid:

Tabel 9-2 Täna sed teenusepakkujad ning vee- ja kanalisatsioonitariifid Tartu vallas

Teenuse pakkuja	Vesi €/m ³	Kanalisatsioon €/m ³	Teenuse piirkond
AS Emajõe Veevärk	1,463	1,85	Äksi, Erala, Kärkna, Laeva, Lähte, Maarja-Magdaleena, Saadjärve, Salu, Sojamaa, Tabivere, Tammiste, Vasula, Vedu, Vesneri, Võibla
AS Tartu Veevärk	0,739	1,296	Vahi, Kõrveküla, Tila

9.4 PROGNOOSI KOOSTAMISE EELDUSED

Maailmapanga hinnangul ei tohiks soovituslikult leibkonna kulu vee- ja kanalisatsiooniteenuse eest ületada 4% netosissetulekust.

Netosissetulek leibkonnaliikme kohta iseloomustab kõige paremini elanike maksevõimet. Võetud vastavalt Eesti Statistikaameti andmetele on keskmiseks leibkonna suuruseks 2,07 inimest ning leibkonnaliikme netosissetulek maakonna tasemel sissetulekuallika järgi on järgmine:

Tabel 9-3 Tartumaa leibkonnaliikme netosissetulekud 2018 aasta alguses

Leibkonnaliikme netosissetulek kokku, sh ...	... palgatööst	... individuaalsest töisest tegevusest	... pensionist	... lapsetoetusest
658,3	472,9	68,5	101,2	15,7

Tabel 9-4 Finantsanalüüsi koostamise põhialused

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Inflatsioon Eestis (Eesti Panga prognoos)													
Aasta määr	2,9%	2,3%	2,7%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Indeks %	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Ühisveev. hõlmatud elanike arv	6217	6333	6490	6681	6836	6988	7132	7277	7421	7566	7711	7855	8000
Vahi alevik	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900
Kõrveküla alevik	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815
Tila küla	820	870	950	1030	1110	1190	1270	1350	1430	1510	1590	1670	1750
Tabivere alevik	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920
Äksi alevik	390	390	390	420	419	418	417	416	415	414	413	412	411
Lähte alevik	425	425	430	435	434	433	432	431	430	429	428	427	426
Vasula alevik	245	244	244	243	243	243	242	242	241	241	241	240	240
Laeva küla	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
Vedu küla	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
Erala-Kärkna-Võibla külad	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465
Maarja-Magdaleena küla	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173
Tammistu küla	104	104	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Vesneri küla	62	62	62	72	82	89	89	89	89	89	89	89	89
Saadjärve	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sojamaa küla	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Siniküla küla	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Salu küla	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Tarbimine l/ööp*inimese kohta	76,9	77,4	79,1	80,9	82,5	84,1	85,2	85,9	86,1	86,1	86,1	86,0	86,0
Vahi alevik	75,0	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5	84,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Kõrveküla alevik	75,0	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5	84,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Tila küla	75,0	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5	84,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Tabivere alevik	77,4	78,4	79,4	80,4	81,4	82,4	83,4	84,4	85,4	85,0	85,0	85,0	85,0
Äksi alevik	98,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Lähte alevik	110,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Vasula alevik	43,2	52,2	61,2	70,2	79,2	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Laeva küla	69,2	72,2	75,2	78,2	81,2	84,2	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Vedu küla	61,0	64,0	67,0	70,0	73,0	76,0	79,0	82,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Erala-Kärkna-Võibla külad	68,8	71,8	74,8	77,8	80,8	83,8	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Maarja-Magdaleena küla	83,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Tammistu küla	70,7	73,7	76,7	79,7	82,7	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Vesneri küla	69,1	72,1	75,1	78,1	81,1	84,1	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Saadjärve	100,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Sojamaa küla	37,3	42,3	47,3	52,3	57,3	62,3	67,3	72,3	77,3	82,3	85,0	85,0	85,0
Siniküla küla	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Salu küla	129,0	120,0	115,0	110,0	105,0	100,0	95,0	90,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

Leibkonna veetarve m3/a	58,1	58,5	59,8	61,1	62,4	63,5	64,4	64,9	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Ühiskanal. hõlmatud elanike arv	6035	6170	6337	6542	6711	6863	7007	7152	7296	7441	7586	7730	7875
Vahi alevik	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900
Kõrveküla alevik	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815
Tila küla	820	870	950	1030	1110	1190	1270	1350	1430	1510	1590	1670	1750

Tabivere alevik	780	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920
Äksi alevik	390	390	390	420	419	418	417	416	415	414	413	412	411
Lähte alevik	425	425	430	435	434	433	432	431	430	429	428	427	426
Vasula alevik	245	244	244	243	243	243	242	242	241	241	241	240	240
Laeva küla	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
Vedu küla	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
Erala-Kärkna-Võibla külad	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465
Maarja-Magdaleena küla	125	124	135	150	165	166	167	168	169	170	171	172	173
Tammistu küla	104	104	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Vesneri küla	62	62	62	72	82	89	89	89	89	89	89	89	89
Sojamaa küla	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Veeheide l/ööp*inimese kohta	75,2	73,6	71,7	69,4	67,7	66,2	64,8	63,5	62,2	61,0	59,9	58,7	57,7
Vahi alevik	75,0	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5	84,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Kõrveküla alevik	75,0	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5	84,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Tila küla	75,0	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5	84,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Tabivere alevik	76,4	77,4	78,4	79,4	80,4	81,4	82,4	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Äksi alevik	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Lähte alevik	110,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Vasula alevik	39,9	48,9	57,9	66,9	75,9	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Laeva küla	67,3	70,3	73,3	76,3	79,3	82,3	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Vedu küla	61,0	64,0	67,0	70,0	73,0	76,0	79,0	82,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Erala-Kärkna-Võibla külad	64,6	67,2	69,8	72,4	75,0	77,6	80,2	82,8	85,4	88,0	90,6	93,2	95,8
Maarja-Magdaleena küla	83,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Tammistu küla	70,3	73,3	76,3	79,3	82,3	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Vesneri küla	69,1	72,1	75,1	78,1	81,1	84,1	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

Sojamaa küla	42,5	45,1	47,7	50,3	52,9	55,5	58,1	60,7	63,3	65,9	68,5	71,1	73,7
Leibkonna veeheide m3/a	56,9	55,6	54,1	52,4	51,1	50,0	49,0	48,0	47,0	46,1	45,2	44,4	43,6
Leibkonna suurus	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
Sissetulek leibkonna liikme kohta € kuus*	658	672	686	703	724	746	769	792	815	840	865	891	918
Leibkonna sissetulek € /a	16352,2	16695,6	17046,2	17472,3	17996,5	18536,4	19092,5	19665,3	20255,2	20862,9	21488,8	22133,4	22797,4

* Allikas: stat.ee - ST08 LEIBKONNALIIKME NETOSISSETULEK KUUS ELUKOHA JA SISSETULEKUALLIKA JÄRGI -

9.5 VEE- JA KANALISATSIOONIMAJANDUSE KULUD

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu ei tohi soovituslikult ületada 4% leibkonna netosissetulekust. Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu leidmisel leibkonna netosissetuleku suhtes on kasutatud Statistikaameti poolt avaldatud ja Keskkonnainvesteeringute Keskuse poolt täpsustatud andmeid Tartumaa kohta. Viimased ametlikud andmed pärinevad aastast 2018.

ÜVKA finantsanalüüsi koostamisel on kulude baasina kasutatud Emajõe Veevärk AS, Tartu Veevärk AS ja Tartu valla ning tema eellaste 2017.a. ja 2018.a. raamatupidamislikud andmed., sh. 2018.a. tegelikud kulud. Arvesse on võetud ettevõtte prognoos 2018. aastaks. Täiendavalt on arvesse võetud ÜVK arendamise kava tehnilistes peatükkides toodud eeldusi. Kulud jagunevad keskmiselt aastate lõikes 53% veele ja 47% kanalisatsioonile.

Keskmise prognoosi kohaselt tarbib 2019. aastal Tartu valla elanik ööpäevas 76,9 liitrit vett ning samal aastal juhti ühiskanalisatsiooni 75,2 liitrit reovett kanalisatsioonisüsteemiga ühendatud elaniku kohta. Prognooside koostamisel on eeldatud, et nii veevarustuse kui kanalisatsiooni tarbimine kasvab arvestusperioodi lõpuni. Kokku müüvad 2019. aastal veeettevõtted vett füüsilistele isikutele 174 436 m³ ning vastu võetud reovee maht oli 165 757 m³.

Käesolevas finantsanalüüsis prognoositud tegevuskulud jagunevad muutuv- ja püsikuludeks.

9.5.1 Muutuvkulud

Muutuvkulud on kulud, mis on otseselt seotud toodangumahtudega ja mis on seotud inflatsiooniga. Käesolevas finantsanalüüsis on võetud arvesse järgmised muutuvkulud:

- analüüside kulu,
- personalikulu,
- korrashoiu-ja remondimaterjal,
- lisaseadmed ja tarvikud,
- rajatise majandamisega seotud kulud,
- tootmise ja pumpamisega seotud elektrikulu.

9.5.2 Püsikulud

Püsikulud on seotud ettevõtte tootmisvõimsuse tagamisega. Käesolevas finantsanalüüsis on püsikuludena arvestatud järgmised kulud:

- põhivara kulum,
- keskkonnatasud, sh veeressursimaks ning saastetasu.

Muutuvkulude prognoosimisel on võetud arvesse veetootmise ning reoveepuhastile suunatavad kogused. Siinjuures veetoodangu prognoosimisel arvestatakse nii müüdavate kogustega kui ka mittearvestusliku osaga. Mittearvestuslik osa moodustub peamiselt torustike ning siibrikaevude veeleketest.

Teenuste osutamise eelduseks on vee-ettevõtetele kuuluv põhivara.

Tabel 9-5 Tartu valla küldes vee- ja kanalisatsiooniteenuste pakkumisega seotud AS Emajõe Veevärk ja Tartu valla põhivara.

Põhivara nimetus	Kulumi %	Alg-maksumus	Kulum 31.12.2018	Jääk-maksumus	Põhivara grupp	Üksuse nimetus	Põhi- vara seisundi hinnang
Survekanal RVP-1...reoveep (TAB)	2%	13 309,54	-2 403,13	10906,41	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsiooni (TAB) (800m)	2%	295 928,64	-53 277,48	242651,16	kanal	rajatis	hea
Kinnistuühend. (kanal) (TAB)	2%	8 741,96	-1 581,86	7160,1	kanal	rajatis	hea
Kanal K1.K2.K3.K4.RVP2.K5	2%	78 678,56	-14 150,50	64528,06	kanal	rajatis	hea
Survekanal RVP2..K6 (TAB)	2%	5 132,49	-933,77	4198,72	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon Lähte	2%	210 615,72	-37 908,28	172707,44	kanal	rajatis	hea
Survekanalisatsioon Lähte	2%	5 635,28	-1 008,74	4626,54	kanal	rajatis	hea
Kinnistuühend (kanal) Lähte	2%	15 457,67	-2 774,08	12683,59	kanal	rajatis	hea
kanalisatsioon (Erala)	2%	5 427,47	-864,00	4563,47	kanal	rajatis	hea
kanalisatsioon rek (Erala)	2%	38 766,97	-6 208,00	32558,97	kanal	rajatis	hea
survekanal (Erala)	2%	8 015,84	-1 280,00	6735,84	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon Erala	2%	27 011,32	-4 320,00	22691,32	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon rek Erala	2%	12 034,50	-1 920,00	10114,5	kanal	rajatis	hea
Survekanal Erala	2%	57 354,88	-9 184,00	48170,88	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon (Äksi)	2%	33 004,97	-4 950,00	28054,97	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon rek (Äksi)	2%	126 750,59	-19 019,00	107731,59	kanal	rajatis	hea
Survekanal (Äksi)	2%	53 877,44	-8 071,00	45806,44	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon (LAEVA)	2%	81 861,05	-12 271,00	69590,05	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon rek (LAEVA)	2%	169 368,23	-25 410,00	143958,23	kanal	rajatis	hea
Survekanal (LAEVA)	2%	22 314,43	-3 359,00	18955,43	kanal	rajatis	hea
Vasula kanal (3262m)	2%	254 272,88	-30 505,00	223767,88	kanal	rajatis	hea
Isevoolne torustik	2%	53 794,07	-4 842,00	48952,07	kanal	rajatis	hea
Ühiskaevik (327) kanal	2%	45 493,87	-4 089,00	41404,87	kanal	rajatis	hea
Survetorustiku rek	2%	4 788,94	-432,00	4356,94	kanal	rajatis	hea
Ühiskaevik (kanal)	2%	5 268,33	-469,00	4799,33	kanal	rajatis	hea
Isevoolne torustik	2%	8 382,65	-756,00	7626,65	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioonitoru	2%	4 941,52	-449,00	4492,52	kanal	rajatis	hea
Isevoolse torustiku rek	2%	21 673,97	-1 945,00	19728,97	kanal	rajatis	hea
Ühiskaevik (Kanal)	2%	26 104,55	-2 354,00	23750,55	kanal	rajatis	hea
Vedu kanalisatsioonitoru	2%	22 448,09	-1 792,00	20656,09	kanal	rajatis	hea
Vedu ühiskaevik kanal	2%	61 953,27	-4 960,00	56993,27	kanal	rajatis	hea
Maarja iseoolne kanal	2%	6 000,00	-3 500,00	2500	kanal	rajatis	hea

Survekanalisatsioon	2%	30 448,86	-380,00	30068,86	kanal	rajatis	hea
Roosilla reoveepumplad	2,50%	22 554,00	0,00	22554	kanal	rajatis	hea
RVP-1 pumpla -autom (TAB)	10%	13 906,47	-12 516,72	1389,75	kanal	rajatis	hea
RVP-2 pumpla-autom (TAB)	10%	14 437,51	-12 995,63	1441,88	kanal	rajatis	hea
RVP-1 pumpla -torustik (TAB)	6,67%	3 160,49	-1 900,65	1259,84	kanal	rajatis	hea
RVP-2 pumpla-torustik (TAB)	6,67%	4 265,59	-2 556,28	1709,31	kanal	rajatis	hea
võreprahi konteinerid (2tk)	6,67%	151,73	-82,00	69,73	kanal	rajatis	hea
RVP seadmed-torud	10%	2 349,34	-1 881,00	468,34	kanal	rajatis	hea
RVP seadmed-torud	10%	2 349,34	-1 881,00	468,34	kanal	rajatis	hea
Äksi RVP I pumbad-torud	10%	2 386,27	-1 791,00	595,27	kanal	rajatis	hea
Äksi RVP I el.-autom	10%	7 158,82	-5 370,00	1788,82	kanal	rajatis	hea
Äksi RVP II pumbad-torud	10%	2 386,27	-1 791,00	595,27	kanal	rajatis	hea
Äksi RVP II el.-autom	10%	7 159,01	-5 370,00	1789,01	kanal	rajatis	hea
Laeva RVP pumbad-torud	10%	2 719,85	-2 040,00	679,85	kanal	rajatis	hea
Laeva RVP el.-autom	10%	8 159,51	-6 120,00	2039,51	kanal	rajatis	hea
Torustike välisvõrk	3,33%	4 195,00	-840,00	3355	kanal	rajatis	hea
Seadmed	10%	19 812,00	-11 884,00	7928	kanal	rajatis	hea
Septik	4%	22 332,00	-5 353,00	16979	kanal	rajatis	hea
RVP-1 pumpla -pumbad (TAB)	10%	5 056,88	-4 550,67	506,21	kanal	rajatis	hea
RVP-2 pumpla-pumbad (TAB)	10%	4 265,59	-3 839,67	425,92	kanal	rajatis	hea
RVP-1 pumpla kaev (TAB)	2%	14 802,64	-2 664,04	12138,6	kanal	rajatis	hea
RVP-2 pumpla kaev (TAB)	2%	9 843,74	-1 764,85	8078,89	kanal	rajatis	hea
RVP (korpus)	3%	14 096,18	-3 756,00	10340,18	kanal	rajatis	hea
RVP (korpus)	3%	14 096,18	-3 756,00	10340,18	kanal	rajatis	hea
Äksi RVP I kaev	2%	14 317,65	-2 159,00	12158,65	kanal	rajatis	hea
Äksi RVP II kaev	2%	14 317,65	-2 159,00	12158,65	kanal	rajatis	hea
Laeva RVP kaev	2%	16 319,03	-2 459,00	13860,03	kanal	rajatis	hea
Võrehoone	4%	13 765,00	-3 311,00	10454	kanal	rajatis	hea
Reoveepumpla rek	2,5%	30 371,43	-3 420,00	26951,43	kanal	rajatis	hea
Automaatika seadmed	10%	8 725,14	-6 977,00	1748,14	kanal	rajatis	hea
Magnet-induktiivne mõõtur	10%	2 471,99	-1 980,00	491,99	kanal	rajatis	hea
Elekter, juhtmestus, kilp	5%	15 165,49	-6 069,00	9096,49	kanal	rajatis	hea
Automaatika seadmed	10%	11 374,16	-9 098,00	2276,16	kanal	rajatis	hea
Võre (3 mm)	6,67%	34 717,70	-18 520,00	16197,7	kanal	rajatis	hea
Ühtlustusmahuti seadmed	6,67%	14 398,93	-7 680,00	6718,93	kanal	rajatis	hea
Kestvusõhustusega aktiivmudap	6,67%	54 977,93	-29 316,00	25661,93	kanal	rajatis	hea

Mudatihendusmahuti seadmed	6,67%	12 909,65	-6 880,00	6029,65	kanal	rajatis	hea
Mudatahendaja kruvipress	6,67%	84 149,61	-44 880,00	39269,61	kanal	rajatis	hea
Multilift konteiner	6,67%	4 572,33	-2 433,00	2139,33	kanal	rajatis	hea
Mayeri survetorustik ja mõõdus	6,67%	10 853,15	-5 792,00	5061,15	kanal	rajatis	hea
Magnet-induktiivne mõõtur	10%	2 471,99	-1 980,00	491,99	kanal	rajatis	hea
Elekter, juhtmestus, kilp	5%	15 165,49	-6 069,00	9096,49	kanal	rajatis	hea
Automaatika seadmed	10%	11 374,16	-9 098,00	2276,16	kanal	rajatis	hea
Võre (3 mm)	6,67%	31 595,86	-16 854,00	14741,86	kanal	rajatis	hea
Ühtlustusmahuti seadmed	6,67%	11 374,16	-6 068,00	5306,16	kanal	rajatis	hea
võreprahi konteinerid (2tk)	6,67%	151,73	-82,00	69,73	kanal	rajatis	hea
Kestvusõhustusega aktiivmudap	6,67%	79 391,49	-42 336,00	37055,49	kanal	rajatis	hea
Fosforiärastus reagendi dsõlm	6,67%	2 578,15	-1 376,00	1202,15	kanal	rajatis	hea
Lämmastiku ärastus seadmed	6,67%	2 729,81	-1 456,00	1273,81	kanal	rajatis	hea
Mudatihendusmahuti seadmed	6,67%	12 890,67	-6 880,00	6010,67	kanal	rajatis	hea
Mudatahendaja kruvipress	6,67%	91 751,30	-48 928,00	42823,3	kanal	rajatis	hea
Multilift konteiner	6,67%	781,00	-416,00	365	kanal	rajatis	hea
Magnet-induktiivne mõõtur	6,67%	2 471,99	-1 980,00	491,99	kanal	rajatis	hea
Elekter, juhtmestus, kilp	10,00%	15 165,49	-6 069,00	9096,49	kanal	rajatis	hea
Automaatika seadmed	5,00%	11 374,16	-9 098,00	2276,16	kanal	rajatis	hea
Võre (3 mm)	10,00%	16 604,66	-8 863,00	7741,66	kanal	rajatis	hea
Ühtlustusmahuti seadmed	6,67%	12 890,67	-6 880,00	6010,67	kanal	rajatis	hea
võreprahi konteinerid (2tk)	6,67%	151,73	-82,00	69,73	kanal	rajatis	hea
Kestvusõhustusega aktiivmudap	6,67%	44 169,01	-23 552,00	20617,01	kanal	rajatis	hea
Fosforiärastuse reagendi dsõlm	6,67%	2 654,01	-1 409,00	1245,01	kanal	rajatis	hea
Mudatihendusmahuti seadmed	6,67%	8 341,03	-4 448,00	3893,03	kanal	rajatis	hea
Magnetinduktiivne reoveemõõtur	10%	2 181,32	-1 745,00	436,32	kanal	rajatis	hea
Elekter, juhtmestus, kilp	5%	10 906,52	-4 355,00	6551,52	kanal	rajatis	hea
Võre (3 mm)	6,67%	21 812,85	-11 635,00	10177,85	kanal	rajatis	hea
Ühtlustusmahuti seadmed	6,67%	10 906,52	-5 823,00	5083,52	kanal	rajatis	hea
Võreprahi konteinerid (2tk)	6,67%	1 090,66	-576,00	514,66	kanal	rajatis	hea
Kestvusõhustus a.mudapuhasti s	6,67%	21 812,85	-11 635,00	10177,85	kanal	rajatis	hea
Mudatihendusmahuti seadmed	6,67%	6 543,89	-3 488,00	3055,89	kanal	rajatis	hea

Järelsetituse seadmed	6,67%	6 543,89	-3 488,00	3055,89	kanal	rajatis	hea
P ärastuse sõlm	6,67%	6 543,89	-3 488,00	3055,89	kanal	rajatis	hea
6 m3 purgla koos käsivõrega	2%	14 084,99	-2 241,00	11843,99	kanal	rajatis	hea
Tehnohoone	2%	75 250,95	-12 033,00	63217,95	kanal	rajatis	hea
Protsessimahutid	2%	75 827,56	-12 128,00	63699,56	kanal	rajatis	hea
Biotiigid rek	4%	23 367,76	-7 487,00	15880,76	kanal	rajatis	hea
Puhasti platsi asfalt	6,67%	3 243,53	-1 728,00	1515,53	kanal	rajatis	hea
10 m3 purgla koos käsivõrega	2%	20 151,20	-3 231,00	16920,2	kanal	rajatis	hea
Tehnohoone	2%	81 963,56	-13 120,00	68843,56	kanal	rajatis	hea
Protsessimahutid	2%	90 993,05	-14 560,00	76433,05	kanal	rajatis	hea
Biotiigid rek	4%	8 265,23	-2 655,00	5610,23	kanal	rajatis	hea
Survekanal Lähte RVP0 kuni K-1	2%	63 695,08	-10 187,00	53508,08	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon K-1 kuni RVP-1	2%	39 619,88	-6 336,00	33283,88	kanal	rajatis	hea
Survekanal RVP-1 kuni K-2	2%	13 648,98	-2 177,00	11471,98	kanal	rajatis	hea
Kanalisatsioon K-2 kuni RVP-2	2%	28 624,91	-4 576,00	24048,91	kanal	rajatis	hea
Survekanal RVP-2 kuni puhasti	2%	2 464,45	-385,00	2079,45	kanal	rajatis	hea
Reoveepumplad RVP-0	2%	20 220,73	-3 232,00	16988,73	kanal	rajatis	hea
Reoveepumplad RVP-1	2%	22 586,50	-3 616,00	18970,5	kanal	rajatis	hea
Reoveepumplad RVP-2	2%	15 898,56	-2 543,00	13355,56	kanal	rajatis	hea
Puhasti platsi asfalt	6,67%	3 243,53	-1 728,00	1515,53	kanal	rajatis	hea
Tehnohoone	2%	45 792,18	-7 328,00	38464,18	kanal	rajatis	hea
Protsessimahutid	2%	75 827,56	-12 128,00	63699,56	kanal	rajatis	hea
Biotiigid rek	4%	15 164,34	-4 862,00	10302,34	kanal	rajatis	hea
Tehnohoone	2%	34 653,28	-5 537,00	29116,28	kanal	rajatis	hea
Protsessimahutid	2%	39 263,25	-6 273,00	32990,25	kanal	rajatis	hea
Reoveepumpla	2%	10 906,52	-1 751,00	9155,52	kanal	rajatis	hea
Lokaalne veevarustus süsteem	5%	2 181,32	-865,00	1316,32	kanal	rajatis	hea
Biotiigid, puhastamine	4%	13 087,77	-4 192,00	8895,77	kanal	rajatis	hea
Väljavoolu torustik	2%	13 087,77	-2 084,00	11003,77	kanal	rajatis	hea
Aed	5%	8 725,46	-3 488,00	5237,46	kanal	rajatis	hea
Biotiikide puhastamine	10%	24 956,00	-14 976,00	9980	kanal	rajatis	hea
Juurdepääsutee ja piirded	4%	21 827,74	-5 233,00	16594,74	kanal	rajatis	hea
reoveepuhasti hoone	2%	104 191,83	-10 416,00	93775,83	kanal	rajatis	hea
biotiikide rek	2%	16 759,90	-1 680,00	15079,9	kanal	rajatis	hea
biotiikide rajamine	2%	16 759,90	-1 680,00	15079,9	kanal	rajatis	hea
Tammistu biotiikide rek	2%	28 460,00	-2 136,00	26324	kanal	rajatis	hea
Lähte VTJ ehitus	2,5%	29 408,41	-2 576,00	26832,41	vesi	rajatis	hea
Puurkaev-pumpla Vasula	4%	15 000,00	-3 600,00	11400	vesi	rajatis	hea
Tuletõrjevee mahutid	3,3%	28 904,82	-5 784,00	23120,82	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusjaama el-automaatika	12,5%	12 000,00	-9 000,00	3000	vesi	rajatis	hea
el-automaatika	6,67%	11 870,66	-3 564,00	8306,66	vesi	rajatis	hea

el-automaatika	6,67%	12 050,35	-3 618,00	8432,35	vesi	rajatis	hea
el-automaatika	6,67%	14 554,70	-4 370,00	10184,7	vesi	rajatis	hea
el-automaatika	6,67%	18 164,86	-4 848,00	13316,86	vesi	rajatis	hea
Laeva VTJ Reservuaarid (2)	2%	55 596,68	-10 007,87	45588,81	vesi	rajatis	hea
Veemahuti (Lähte)	2%	29 537,25	-4 735,00	24802,25	vesi	rajatis	hea
Laeva PK hoone	4%	36 846,60	-13 262,80	23583,8	vesi	rajatis	hea
Tabivere PK hoone	3,33%	28 987,00	-8 701,34	20285,66	vesi	rajatis	hea
Puurkaevu hoone	3,33%	42 221,16	-11 264,00	30957,16	vesi	rajatis	hea
Puurkaevu hoone	3,33%	11 814,90	-3 147,00	8667,9	vesi	rajatis	hea
Puurkaevu hoone	3,33%	12 725,71	-3 392,00	9333,71	vesi	rajatis	hea
puurkaev-pumpla hoone	2,5%	29 771,10	-3 348,00	26423,1	vesi	rajatis	hea
puurkaev-pumpla hoone	2,5%	20 987,74	-2 358,00	18629,74	vesi	rajatis	hea
puurkaev-pumpla hoone	2,5%	21 860,95	-2 465,00	19395,95	vesi	rajatis	hea
puurkaev-pumpla hoone	3%	29 898,89	-2 992,00	26906,89	vesi	rajatis	hea
Maarja pumbamaja	2%	8 000,00	-4 667,00	3333	vesi	rajatis	hea
Laeva PK seadmed-torud	10%	18 395,69	-16 557,63	1838,06	vesi	rajatis	hea
Tabivere PK seadmed-torud	10%	6 742,87	-6 068,40	674,47	vesi	rajatis	hea
PK seadmed-torud	10%	39 897,00	-31 917,00	7980	vesi	rajatis	hea
PK seadmed-torud	10%	19 582,57	-15 667,00	3915,57	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusj seadmed-torustikud	10%	9 382,54	-7 507,00	1875,54	vesi	rajatis	hea
PK seadmed-torud	10%	22 640,51	-18 112,00	4528,51	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusj seadmed-torustikud	10%	4 430,57	-3 547,00	883,57	vesi	rajatis	hea
PK seadmed-torud	10%	21 875,86	-17 504,00	4371,86	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusj seadmed-torustikud	10%	4 771,99	-3 816,00	955,99	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusjaama seadmed-torud	4%	4 485,00	-1 080,00	3405	vesi	rajatis	hea
seadmed	6,67%	16 658,76	-5 003,00	11655,76	vesi	rajatis	hea
seadmed	6,67%	16 910,94	-5 076,00	11834,94	vesi	rajatis	hea
seadmed	6,67%	21 652,39	-6 498,00	15154,39	vesi	rajatis	hea
seadmed-torud	6,67%	5 923,07	-1 584,00	4339,07	vesi	rajatis	hea
Laeva VTJ seadmed-torustikud	10%	6 949,50	-6 255,85	693,65	vesi	rajatis	hea
Laeva VTJ filtrid (2)	5%	13 899,19	-6 261,85	7637,34	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusjaama filtrid	5%	14 073,74	-5 632,00	8441,74	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusjaama filtrid	5%	8 861,21	-3 551,00	5310,21	vesi	rajatis	hea
Veetöötlusjaama filtrid	5%	9 543,47	-3 809,00	5734,47	vesi	rajatis	hea
Veepuhastus	10%	8 908,00	-5 348,00	3560	vesi	rajatis	hea
Laeva PK kaev	3,33%	30 659,50	-9 197,07	21462,43	vesi	rajatis	hea
Tabivere PK kaev	3,33%	26 971,55	-8 098,11	18873,44	vesi	rajatis	hea
Kärkna-Erala PK	3,33%	66 494,88	-17 728,00	48766,88	vesi	rajatis	hea
Kärkna-Erala PK	3,33%	32 637,62	-8 704,00	23933,62	vesi	rajatis	hea
Lähte PK	3,33%	37 734,16	-10 058,00	27676,16	vesi	rajatis	hea
Äksi PK	3,33%	36 459,94	-9 728,00	26731,94	vesi	rajatis	hea
Veetorustik VTJ kuni K25	2%	13 669,24	-2 177,00	11492,24	vesi	rajatis	hea
Veetorustik V-1...V-2 (TAB)	2%	19 911,42	-3 593,30	16318,12	vesi	rajatis	hea

Veetorustiku V-2...(K-11) (TAB)	2%	64 769,41	-11 663,36	53106,05	vesi	rajatis	hea
Veetorustiku (K-11)...V-6 (TAB)	2%	82 361,79	-14 831,13	67530,66	vesi	rajatis	hea
Veetorustiku V-7...V-12 (TAB)	2%	22 631,18	-4 068,69	18562,49	vesi	rajatis	hea
Veetorustiku V-9...V-26 (TAB)	2%	5 829,25	-1 044,57	4784,68	vesi	rajatis	hea
Veet V-26.V-15...V-14 (TAB)	2%	35 750,71	-6 442,05	29308,66	vesi	rajatis	hea
Veet V-15...V-17...V-20 (TAB)	2%	42 668,18	-7 670,34	34997,84	vesi	rajatis	hea
Veetorustiku V-22...V-23 (TAB)	2%	12 947,86	-2 337,97	10609,89	vesi	rajatis	hea
Veetorustiku V-26...V-25 (TAB)	2%	5 991,78	-1 079,90	4911,88	vesi	rajatis	hea
Veetorustiku V-25...V-28 (TAB)	2%	15 082,64	-2 702,67	12379,97	vesi	rajatis	hea
Kinnistuühendused (vesi) (TAB)	2%	8 741,96	-1 581,86	7160,1	vesi	rajatis	hea
Veetorustik PK-1...PK-2 (TAB)	2%	38 571,19	-6 947,54	31623,65	vesi	rajatis	hea
Veet (asula ühend PK) (LAE)	2%	26 773,93	-4 823,58	21950,35	vesi	rajatis	hea
Veetorustik Lähete	2%	173 322,89	-31 209,56	142113,33	vesi	rajatis	hea
Kinnistuühend (vesi) Lähete	2%	14 691,95	-2 637,74	12054,21	vesi	rajatis	hea
veetorustik (Erala)	2%	10 555,83	-1 696,00	8859,83	vesi	rajatis	hea
veetorustik rek (Erala)	2%	29 002,63	-4 640,00	24362,63	vesi	rajatis	hea
Veetorustik Erala	2%	87 921,88	-14 079,00	73842,88	vesi	rajatis	hea
Veetorustik uus (Äksi)	2%	42 137,31	-6 329,00	35808,31	vesi	rajatis	hea
Veetorustik rek (Äksi)	2%	91 548,31	-13 739,00	77809,31	vesi	rajatis	hea
Veetorustik uus (LAEVA)	2%	86 332,23	-12 959,00	73373,23	vesi	rajatis	hea
Veetorustik rek (LAEVA)	2%	167 558,08	-25 140,00	142418,08	vesi	rajatis	hea
Vasula veetorustikud (3297m)	2%	169 514,62	-20 351,00	149163,62	vesi	rajatis	hea
Vee survetorustiku rek	2%	39 494,09	-3 549,00	35945,09	vesi	rajatis	hea
Ühiskaevik (327) vesi	2%	45 798,90	-4 122,00	41676,9	vesi	rajatis	hea
Ühiskaevik (vesi)	2%	5 268,33	-469,00	4799,33	vesi	rajatis	hea
Veevarustuse survetorustik	2%	10 538,19	-953,00	9585,19	vesi	rajatis	hea
Veetoru rek	2%	14 040,18	-1 260,00	12780,18	vesi	rajatis	hea
Ühiskaevik (Vesi)	2%	26 104,55	-2 354,00	23750,55	vesi	rajatis	hea
Vedu veetoru rek	2%	27 041,96	-2 160,00	24881,96	vesi	rajatis	hea
Vedu ühiskaevik vesi	2%	61 953,27	-4 960,00	56993,27	vesi	rajatis	hea
Maarja ühisveevärgi veetrassid	2%	6 000,00	-3 500,00	2500	vesi	rajatis	hea
Veetorustik	2%	152 260,25	-1 904,00	150356,25	vesi	rajatis	hea
Arvestid (klientide) Tabiveres	16,6%	8 370,00	-6 395,00	1975	vesi/kanal	rajatis	hea

Juurdepääsutee	3,3%	6 615,80	-990,00	5625,8	vesi/kanal	rajatis	hea
Juurdepääsutee	3,3%	6 716,08	-1 008,00	5708,08	vesi/kanal	rajatis	hea
Juurdepääsutee	3,3%	2 498,37	-378,00	2120,37	vesi/kanal	rajatis	hea
Kogumismahuti	2%	7 608,71	-684,00	6924,71	vesi/kanal	rajatis	hea
Arvestid (klientide) Tabiveres	16,6%	4 000,00	-2 668,00	1332	vesi/kanal	rajatis	hea
Vedu juurdepääsutee	2,5%	6 642,96	-667,00	5975,96	vesi/kanal	rajatis	hea
Arvestid (klientide) Maarja	16,6%	4 050,00	-2 646,00	1404	vesi/kanal	rajatis	Hea
Tooni küla kaev	2%	5 400,53	-927,09	4473,44	Vesi	Valla rajatis	Hea
Veevarustus Piiri külas	5%	1 3550,00	-846,88	12 703,12	Vesi	Valla rajatis	Hea

AS Tartu Veevõrk põhivara kohta Tartu valla külades ei peeta eraldi arvestust ja see on ühine teistes piirkondades teenuse pakkumist võimaldava põhivara arvestusega. Tartu valla bilansis on mõned põhivarad, mida kasutatakse piirkondades, kuhu investeeringuid ei planeerita.

9.6 INVESTEERINGUD

Tabel 9-6 Investeeringute mahud ja rahaline jaotumine

Investeeringuprojektide maksumused ja realiseerimine	Maksumus kokku 2019. a hindades, eurot	Tegevusala - vesi	Tegevusala - kanalisatsioon
Tabivere aleviku II astme pumpla ja veetöötlusseadmete rekonstrueerimine	248 364	248 364	
Voldi pumbajaama kinnistu suurkaevpumpla (Tabivere reservpuurkaevpumpla) ja VTJ rekonstrueerimine	139 194	139 194	
Tabivere veevõrgu rekonstrueerimine	87 000	87 000	
Tabivere veevõrgu rajamine, sh aleviku põhiosa ja üleraudtee osa	354 912	354 912	
Tabivere kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine	98 928		98 928
Tabivere kanalisatsioonivõrgu rajamine	646 080		646 080
Tabivere sademeveekanalisatsiooni rajamine	536 520		536 520
Tabivere (sademevee- ja drenaaž)kraavide rekonstrueerimine	5 280		5 280
Tabivere reoveepuhasti laiendamine	780 000		780 000
Tabivere tuletõrjeveevõtukoha rajamine	180 000	180 000	
Äksi aleviku tuletõrjeveevõtukoha rajamine	10 800	10 800	
Äksi reoveepuhasti lämmastikuärastuse ja mudatagastuse parendamine	36 000		36 000
Äksi reoveepuhasti äravoolutoru rekonstrueerimine	47 520		47 520
Lähte veevõrgu ringistamine Kuuse tn piirkonnas	35 520	35 520	
Kuuse tn pikenduse piirkonnas veetorustiku rajamine	23 520	23 520	
Kuuse tn pikenduse piirkonnaskanalisatsioonitorustiku rajamine	35 832		35 832
Lähte tuletõrjeveevõtukohtade rajamine	90 000	90 000	
Laeva reoveepuhasti pargla rajamine	19 800		19 800
Vedu tuletõrjeveevõtukoha rajamine	60 000	60 000	
Erala tuletõrjeveevõtukoha rajamine	30 000	30 000	
Kärkna küla veemöödukaevu/-sõlme rajamine	2 640	2 640	
Kärkna tuletõrjeveevõtukoha rajamine	30 000	30 000	
Võibla tuletõrjeveevõtukoha rajamine	30 000	30 000	
Maarja-Magdaleena Võitööstuse suurkaevpumpla ja VTJ rekonstrueerimine	66 300	66 300	
Maarja-Magdaleena veevõrgu rekonstrueerimine	168 732	168 732	

Maarja-Magdaleena veevõrgu rajamine	24 960	24 960	
Maarja-Magdaleena kanalisatsiooni survetorustiku rajamine	3 360		3 360
Maarja-Magdaleena kanalisatsioonivõrgu rajamine ja rekonstrueerimine	441 456		441 456
Maarja-Magdaleena reoveepumpla rekonstrueerimine	39 600		39 600
Maarja-Magdaleena reoveepuhasti rekonstrueerimine	168 000		168 000
Tammistu küla veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	171 678	171 678	
Tammistu iseoolse kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine ja rajamine	208 308		208 308
Tammistu reoveepumpla renoveerimine	48 000		48 000
Tammistu tuletõrjeveevõtukoha rajamine	30 000	30 000	
Vesneri veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	35 496	35 496	
Vesneri tuletõrjeveevõtukoha rajamine	5 400	5 400	
Vesneri küla iseoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	37 368		37 368
Vesneri reoveepumpla renoveerimine	33 600		33 600
Vesneri küla kanalisatsiooni survetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	19 572		19 572
Vesneri reoveepuhasti rekonstrueerimine	124 800		124 800
Sojamaa veetorustiku rekonstrueerimine	104 232	104 232	
Sojamaa iseoolse kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine	129 576		129 576
Sojamaa puurkaevpumpla ja VTJ juurde uhteveepumpla rajamine	33 600	33 600	
Sojamaa küla kanalisatsiooni survetorustiku rajamine	38 556		38 556
Sojamaa reoveepuhasti rekonstrueerimine	206 400		206 400
Sojamaa tuletõrjeveevõtukoha rajamine või rekonstrueerimine	60 000	60 000	
Siniküla veevõrgu rajamine	24 960	24 960	
Siniküla tuletõrjeveevõtukoha rajamine	30 000	30 000	
Saadjärve puurkaevu tamponeerimine	2 400	2 400	
Salu tuletõrjeveevõtukoha rajamine	60 000	60 000	
Tuletõrjeveevõtukoha rajamine Saadjärve külla	5 400	5 400	
Kukulinna küla veetorustiku rajamine ja rekonstrueerimine	159 648	159 648	
Kukulinna küla iseoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	209 424		209 424
Kukulinna reoveepumpla rajamine	67 200		67 200

Kukulinna küla kanalisatsiooni survetorustiku rajamine	42 960		42 960
Emajõe Veevärk AS tehnika ja tarkvara ost	250 000	250 000	
Emajõe Veevärk AS tehnika ja tarkvara ost	250 000		250 000
Emajõe Veevärk AS lühiajaline programm	6 870 296	2 557 336	4 272 760

9.7 FINANTS – MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

Tartu Veevärk AS finantsnäitajad

Nimetus	2017	2018
Müügitulu	10 525 722	10 966 540
Ärikasum /-kahjum	2 611 076	2 755 213
Puhaskasum /-kahjum	2 504 697	2 816 277
Käibevarad	4 293 595	4 853 519
s.h raha ja ekvivalendid	3 158 860	3 700 327
Põhivarad	83 046 437	84 918 447
Lühiajalised kohustused	2 116 032	1 999 082
Omakapital	54 229 916	56 546 194
Varad kokku	87 340 033	89 771 966

Puhasrentaablus	23,80%	25,68%
Varade rentaablus	2,99%	3,07%
Likviidsuskordaja	2,03	2,43
Võlakordaja	1,49	1,85
Põhivarade käibekordaja	0,13	0,13

Tartu valla finantsnäitajad

Nimetus	2017	2018
Müügitulu	893 659	1 365 517

Emajõe Veevärk AS finantsnäitajad

Nimetus	2017	2018
Müügitulu	3 486 084	2 879 627
Ärikasum /-kahjum	-323 513	128 437
Puhaskasum /-kahjum	-323 880	128 354
Käibevarad	1 421 350	46 011 343
s.h raha ja ekvivalendid	956 948	958 938
Põhivarad	43 899 731	44 456 125
Lühiajalised kohustused	482 121	946 403
Omakapital	44 838 960	45 064 939
Varad kokku	45 321 082	46 011 343

Puhasrentaablus	-9,29%	4,46%
Varade rentaablus	-0,71%	0,28%
Likviidsuskordaja	2,95	48,62
Võlakordaja	1,98	1,01
Põhivarade käibekordaja	0,08	0,06

Ärikasum /-kahjum	424 441	1 575 939
Puhaskasum /-kahjum	401 888	1 546 473
Käibevarad	973 475	2 017 335
s.h raha ja ekvivalendid	189 036	901 209
Põhivarad	7 445 186	12 215 578
Lühiajalised kohustused	1 928 916	2 691 864
Omakapital	3 302 820	8 640 278
Varad kokku	8 418 662	14 232 914

Puhasrentaablus	44,97%	113,25%
Varade rentaablus	5,04%	11,07%
Likviidsuskordaja	0,50	0,75
Võlakordaja	0,10	0,33
Põhivarade käibekordaja	0,12	0,11

9.8 VEE- JA KANALISATSIOONITARIIFIDE OMAHINNAD JA SOOVITUSLIKUD PROGNOOSID

Kõiki eespool kirjeldatud muutuv- ja püsikulusid arvesse võttes ning tuginedes elanikkonna eeldustele saame prognoosida vee ja kanalisatsioonitariifid

Tabel 9-7 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse omahind ja soovituslikud tariifid Tartu valla asulates AS Emajõe Veevõrk teeninduspiirkonnas

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
KULUD KOKKU	455 191	613 990	597 809	601 435	600 420	630 947	634 509	600 475	606 401	612 472	615 002	616 440	618 695
veele %	44%	43%	42%	42%	43%	42%	42%	45%	45%	45%	45%	44%	45%
kanalisatsioonile %	56%	57%	58%	58%	57%	58%	58%	55%	55%	55%	55%	56%	55%
Inflatsiooni indeks	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

VEE

Muutuvkulud	192 283	190 979	178 661	181 034	182 607	185 120	187 685	190 303	192 977	195 707	194 827	192 780	194 079
Püsikulud	9 155	72 098	72 294	72 494	72 699	79 858	80 072	80 290	80 512	80 739	80 971	81 207	81 449
Kulud veele kokku km-ga	201 438	263 077	250 955	253 529	255 306	264 978	267 756	270 593	273 489	276 446	275 797	273 987	275 528
Müüdud vee kogus m3	183 338	187 739	196 274	206 100	214 865	223 405	230 657	237 042	242 103	246 577	251 120	255 599	260 078
elanikkond	174 436	178837	187372	197198	205963	214503	221755	228140	233201	237675	242218	246697	251176
asutustele	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902	8 902

KANALISATSIOON

Muutuvkulud	247 890	246 231	242 045	242 970	240 046	241 665	242 312	205 302	208 189	211 158	214 188	217 284	217 844
Püsikulud	5 864	104 683	104 808	104 937	105 068	124 304	124 441	124 580	124 722	124 868	125 016	125 168	125 323
Kulud kanalisatsioonile km-ga	253 753	350 913	346 854	347 906	345 114	365 969	366 752	329 882	332 912	336 025	339 205	342 452	343 167

Müüdud reovee kogus	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745	172 745
elanikkond	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757	165 757
asutustele	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988	6 988

Vee ja kanalisatsiooni omahind	3,08	4,12	3,94	3,89	3,82	3,97	3,94	3,66	3,67	3,68	3,67	3,67	3,66
Vee 1 m3 omahind km-ga	1,32	1,68	1,53	1,48	1,43	1,42	1,39	1,37	1,36	1,35	1,32	1,29	1,27
Kanalisatsiooni 1 m3 omahind km-ga	1,76	2,44	2,41	2,42	2,40	2,54	2,55	2,29	2,31	2,33	2,36	2,38	2,38

Vee ja kanalisatsiooni hind kokku, soovituslik	3,31	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29
Vee 1 m3 soovituslik hind km-ga	1,46	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
Kanali 1 m3 soovituslik hind km-ga	1,85	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Max võimalik vee- ja kanali hind kokku	5,99	6,08	6,12	6,24	6,36	6,46	6,58	6,71	6,87	7,04	7,21	7,39	7,58
Max võimalik vee m3 hind km-ga	2,98	2,97	2,92	2,89	2,87	2,85	2,85	2,86	2,89	2,93	2,97	3,01	3,05
Max võimalik reovee m3 hind km-ga	3,01	3,10	3,20	3,35	3,49	3,61	3,73	3,85	3,98	4,11	4,25	4,39	4,53

Leibkonna tulu €/kuus	1362,68	1391,30	1420,51	1456,03	1499,71	1544,70	1591,04	1638,77	1687,93	1738,57	1790,73	1844,45	1899,79
Leibkonna tarbimine m3/kuus	9,05	8,96	8,87	8,68	8,60	8,55	8,53	8,51	8,48	8,46	8,43	8,41	8,39
Leibkonna kulud veele ja kanalile €/kuus (km-ga)	29,98	38,45	38,07	37,26	36,88	36,70	36,59	36,49	36,38	36,28	36,18	36,08	35,97
Kulude suhe tulusse, %-des*	2,20%	2,76%	2,68%	2,56%	2,46%	2,38%	2,30%	2,23%	2,16%	2,09%	2,02%	1,96%	1,89%

Max vee- ja kanalisatsiooni tariif 1 m³ kohta jääb alla 4% leibkonna sissetulekust

Tabel 9-8 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse omahind ja soovituslikud tariifid Tartu valla asulates AS Tartu Veevõrk teeninduspiirkonnas

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
KULUD KOKKU	242 754	756 701	752 905	754 226	751 708	753 742	754 811	718 234	721 562	724 980	728 470	732 036	733 075
veele %	35%	60%	60%	61%	61%	61%	61%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
kanalisatsioonile %	65%	40%	40%	39%	39%	39%	39%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Inflatsiooni indeks	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

VESI

Muutuvkulud	69 724	71 188	72 683	74 210	75 768	77 359	78 984	80 642	82 336	84 065	85 830	87 633	89 473
Püsikulud	15 502	382 340	382 672	383 012	383 358	383 712	384 073	384 442	384 818	385 203	385 595	385 996	386 405
Kulud veele kokku km-ga	85 226	453 528	455 355	457 221	459 126	461 071	463 057	465 084	467 154	469 267	471 425	473 628	475 878
Müüdud vee kogus m3	123 402	127 908	133 383	139 006	144 777	150 695	156 761	162 284	166 472	170 661	174 849	179 037	183 226
elanikkond	78703	83209	88684	94307	100078	105996	112062	117585	121773	125962	130150	134338	138527
asutustele	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699	44699

KANALISATSIOON

Muutuvkulud	152 071	172 178	166 437	165 774	161 229	161 193	160 150	121 415	122 540	123 710	124 904	126 125	124 771
Püsikulud	5 457	130 995	131 112	131 231	131 353	131 478	131 605	131 735	131 867	132 003	132 141	132 282	132 426
Kulud kanalisatsioonile km-ga	157 528	303 173	297 549	297 005	292 582	292 671	291 755	253 150	254 408	255 713	257 045	258 407	257 197

Müüdud reovee kogus	99 086	103 592	109 067	114 690	120 461	126 379	132 445	137 968	142 156	146 345	150 533	154 721	158 910
elanikkond	78703	83209	88684	94307	100078	105996	112062	117585	121773	125962	130150	134338	138527
asutustele	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383	20383

Vee ja kanalisatsiooni omahind	2,74	7,77	7,37	7,05	6,72	6,45	6,19	5,64	5,52	5,40	5,28	5,18	5,06
Vee 1 m ³ omahind km-ga	0,83	4,25	4,10	3,95	3,81	3,67	3,54	3,44	3,37	3,30	3,24	3,17	3,12
Kanalisatsiooni 1 m ³ omahind km-ga	1,91	3,51	3,27	3,11	2,91	2,78	2,64	2,20	2,15	2,10	2,05	2,00	1,94

Vee ja kanalisatsiooni hind kokku, soovituslik	2,04	7,15	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
Vee 1 m ³ soovituslik hind km-ga	0,74	3,85	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
Kanali 1 m ³ soovituslik hind km-ga	1,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Max võimalik vee- ja kanali hind kokku	11,54	11,55	11,57	11,64	11,76	11,90	12,03	12,25	12,62	12,99	13,38	13,79	14,20
Max võimalik vee m ³ hind km-ga	5,77	5,78	5,78	5,82	5,88	5,95	6,02	6,12	6,31	6,50	6,69	6,89	7,10
Max võimalik reovee m ³ hind km-ga	5,77	5,78	5,78	5,82	5,88	5,95	6,02	6,12	6,31	6,50	6,69	6,89	7,10

Leibkonna tulu €/kuus	1 362,68	1 391,30	1 420,51	1 456,03	1 499,71	1 544,70	1 591,04	1 638,77	1 687,93	1 738,57	1 790,73	1 844,45	1 899,79
Leibkonna tarbimine m ³ /kuus	4,72	4,82	4,91	5,01	5,10	5,19	5,29	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35
Leibkonna kulud veele ja kanalile €/kuus (km-ga)	15,64	34,44	37,82	38,54	39,27	40,00	40,72	41,21	41,21	41,21	41,21	41,21	41,21

Kulude suhe tulusse, %-des	1,15%	2,48%	2,66%	2,65%	2,62%	2,59%	2,56%	2,51%	2,44%	2,37%	2,30%	2,23%	2,17%
----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Max vee- ja kanalisatsiooni tariif 1 m³ kohta jääb alla 4% leibkonnaliikme netosissetuleku

9.9 FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE

Ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava on strateegiline dokument, seetõttu ka arendamise kava koosseisus olev finantsanalüüs on olemuselt indikatiivne ning põhineb väga paljudel eeldustel.

Finantsanalüüsis on prognoositud veemajanduse tegevustulusid ning tegevuskulusid arvestades juba elluviidud ning arendamise kava raames elluviidavaid investeeringute projekte. Kulude prognoosis on arvestatud tänaste tegelike tegevuskuludega ning olemasolevate varade kulumiga. Täiendavalt on võetud arvesse arendamise kavas väljapakutud investeeringute elluviimisest tulenevate mõjudega.

Finantsanalüüsi tariifide prognoos on koostatud vastavalt kahe erineva vee-ettevõtja andmetele tuginedes ja ei ole aluseks tariifide rakendamisel vee-ettevõttes, pigem on see informatiivne. Tegemist on üldistatud käsitlusega veemajanduse tuludest ja kuludest.

Tariifide prognoosimisel on aluseks võetud rida eeldusi ning testitud on veemajanduse rahavooge. Teenuse hindu on korrigeeritud erinevatel aegadel, kuna piirkonda haldab 2 erinevat teenusepakkujat – AS Emajõe Veevärk ja AS Tartu Veevärk. Tariifide prognoosid on koostatud eraldi mõlemale vee-ettevõtjale kasutades nende raamatupidamise poolt esitatud finantsandmeid.

Teeninduspiirkonnas elab väga erineva sissetulekuga inimesi, kes aga kõik soovivad puhast vett kraanist ja kanalisatsiooni tõrgeteta ärajuhtimist. Tarbijatel väga erinev maksevõime. Sotsiaalsest ja majanduslikust taustast lähtuvalt on vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifide kehtestamine delikaatne teema nii vee-ettevõtjatele nii omavalitsustele. Samas tagab kalkuleeritud ja põhjendatud hinnatõus vee-ettvõtte arengu ja jätkusuutlikkuse ning kvaliteetsete teenuste osutamiseks investeerimisvõimaluse.

Arendamise kavas toodud investeeringute finantseerimine sh. omafinantseerimine kujunevad tegelikkuses vastavalt omavalitsuse ning vee-ettevõtja vahelistele kokkulepetele, tegelikele rahastamisvõimalustele ning konkreetsete meetmete ja/või rahastajapoolsetele tingimustele.

Arendamise kava finantsanalüüsis toodud finantseerimine ning selle jagunemine on näitlik/eelduslik ning koostatud eesmärgiga testida veemajanduse rahavooge arendamise kavas kirjeldatud eeldustel

LISAD