

# KASTRE VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA AASTATEKS 2018-2029

Tallinn, märts 2018



Infragate Eesti AS / Mäealuse 2/2, 12618 Tallinn  
Telefon: 626 7777 / info@infragate.ee  
EE392200221018651770 Swedbank / EE033300332144320000 Danske pank  
Reg nr 10845129 / KMKR nr EE100745375

[www.infragate.ee](http://www.infragate.ee)

## SISUKORD

1	SISSEJUHATUS .....	3
2	ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED.....	4
2.1	ÕIGUSLIK BAAS .....	4
2.1.1	Riigisisesed õigusaktid.....	4
2.1.2	Euroopa Liidu direktiivid .....	5
2.1.3	Omavalitsuse õigusaktid .....	5
2.2	IDA-EESTI VEEMAJANDUSKAVA.....	6
2.3	KASTRE VALLA ARENGUKAVA.....	7
2.4	KASTRE VALLA ÜLDPLANEERING .....	7
2.5	KASTRE VALLA ÜVVK ARENGUKAVA .....	7
2.6	KASTRE VALLA VEEMAJANDUSPROJEKTID .....	7
2.7	VEE ERIKASUTUSLOAD.....	8
3	SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD .....	10
3.1	ÜLEVAADE .....	10
3.2	ELANIKKOND .....	10
3.3	LEIBKONNA SISSETULEK JA MAKSUVÕIME .....	10
3.3.1	Tariifide jõukohasus ja taluvusanalüüs.....	11
3.4	VEE-ETTEVÕTLUS .....	11
3.5	TARIIFID .....	11
3.6	KASTRE VALLA EELARVE JA LAENUKOHUSTUSED.....	12
3.7	KASTRE VALLA FINANTSVÕIMEKUSE ANALÜÜS .....	12
4	KESKKONNASEISUND .....	14
4.1	REOVEEKOGUMISALAD.....	14
4.2	PERSPEKTIIVSED REOVEEKOGUMISALAD .....	15
4.3	PINNAKATE JA SELLE EHTUS.....	16
4.4	PINNAVESI .....	16
4.5	PÕHJAVESI .....	20
4.6	LOODUSKAITSEOBJEKTID.....	21
5	VEEVARUSTUS .....	22
5.1	ÜLEVAADE .....	22
5.2	VEETOODANG JA VEETARBIMINE.....	22
5.3	OLEMASOLEVAD VEEVÄRGI EHTISED .....	27
5.3.1	Võnnu alevik .....	27
5.3.2	Kaagvere küla .....	31
5.3.3	Melliste küla .....	33
5.3.4	Võõpste küla .....	35
5.3.5	Poka küla.....	38
5.3.6	Mäksa küla.....	39
5.3.7	Roiu alevik .....	42
5.3.8	Päkste küla .....	44
5.3.9	Ignase küla .....	46

5.3.10	Aardla küla .....	48
5.3.11	Kurepalu küla .....	50
5.3.12	Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad .....	51
6	KANALISATSIOON .....	54
6.1	ÜLEVAADE .....	54
6.2	REOVEE VOOLUHULGAD KÄESOLEVAL AJAL JA PERSPEKTIIVSELT .....	54
6.3	OLEMASOLEVAD KANALISATSIOONIEHITISED .....	47
6.3.1	Võnnu alevik .....	47
6.3.2	Kaagvere küla .....	48
6.3.3	Melliste küla .....	49
6.3.4	Võõpste küla .....	50
6.3.5	Poka küla .....	51
6.3.6	Mäksa küla .....	51
6.3.7	Roiu alevik .....	52
6.3.8	Päkste küla .....	53
6.3.9	Ignase küla .....	55
6.3.10	Aardla küla .....	56
6.3.11	Kurepalu küla .....	57
6.3.12	Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad .....	57
7	SADEMEVEE KANALISATSIOON JA PINNASEVEE ÄRAJUHTIMINE .....	60
7.1	SADEMEVEE SÜSTEEME REGULEERIVAD TÄHTSAIMAD PÕHIMÕTTED .....	60
7.1.1	Helcom soovitused .....	60
7.2	OLEMASOLEV OLUKORD .....	61
7.2.1	Sademeveekanaliseerimisega kaetud ala .....	61
8	INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA LAHENDUSALTERNATIIVID .....	62
8.1	EESMÄRGID .....	62
8.2	INVESTEERINGUPROJEKTIDE LAHENDUSALTERNATIIVID .....	63
8.2.1	Puurkaevpumpjad .....	63
8.2.2	Ühisveevõrk .....	64
8.2.3	Ühiskanalisatsioon .....	64
8.2.4	Reoveepuhasti .....	66
8.2.5	Sademeveekanaliseerimine .....	77
8.3	INVESTEERINGUPROJEKTIDE PRIORITISEERIMINE .....	77
8.4	INVESTEERINGUPROJEKTID .....	77
8.4.1	Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni investeeringud .....	78
8.4.2	INVESTEERINGUPROJEKTIDE ORIENTEERUVAD MAHUD JA MAKSUMUSED ..	78
9	FINANTSANALÜÜS .....	80
9.1	EESMÄRK .....	80
9.2	FINANTSPROGNOOSI KOOSTAMISE PÕHIEELDUSED .....	80
9.2.1	Finantsanalüüsi meetoodika .....	80
9.2.2	Finantsanalüüsi põhieeldused .....	81
9.2.3	Investeeringuprogrammi põhikarakteristikud .....	81
9.3	NÕUDLUSANALÜÜS .....	82
9.3.1	Muutused vee- ja kanalisatsiooniteenuste realiseerimisel .....	82
9.3.2	Mõjud tuludele .....	83
9.4	OPEREERIMISKULUDE EELDUSED .....	83
9.4.1	Tootmismahtudest sõltuvad opereerimiskulud .....	83

9.4.2	Opereerimiskulud, mis ei muutu koos tootmismahitudega.....	83
9.4.3	Mõjud opereerimistegevusele ja –kuludele .....	83
9.5	Tulubaasi adekvaatsus ja teenuse taskukohasus.....	84
9.5.1	Tulude eeldused .....	84
9.5.2	Finantsproгноoside tulemused.....	84
10	Finantsprojektsioonide tabelid .....	86
	Lisad.....	97
	Lisa 1 Joonised.....	98
	Lisa 2 Investeeringute tabel.....	99
	Lisa 3 Kurepalu reoveekogumisala .....	100

## 1 SISSEJUHATUS

Käesolev ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava (edaspidi ÜVVK arendamise kava) on koostatud AS Infragate Eesti töögrupi poolt, kellele viidatakse töös kui „Konsultandile“.

Töögrupi liikmed ja nende osalus töös oli alljärgnev:

Karin Erimäe	Projektijuhtimine, veevarustuse, kanalisatsiooni ja tuletõrjeveevarustuse investeringuprojektide väljatöötamine. Veevarustuse, kanalisatsiooni, sademeveekanalisatsiooni ja tuletõrjeveevarustuse jooniste ja rajatiste skeemide koostamine.
Karin Kivi	Olemasoleva olukorra kirjeldus ning probleemide määratlemine.
Nevel Jõgi (NJ Invest OÜ)	Sotsiaalmajanduslik üldiseloostus ja finantsanalüüs

Töö teostamise aluseks oli AS-i Emajõe Veevärk ja AS Infragate Eesti vahel 18.12.2017 sõlmitud leping nr 299-17.

Leping nägi ette olemasolevate ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni olukorra kirjeldamise ja analüüsi, veemajanduslike probleemide ning nendest tulenevate eesmärkide määratlemise, investeringuprojektide hindamise lühi- ja pikaajalises perspektiivis.

Ühisveevärgi ning –kanalisatsiooni arendamise kava koostatakse ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seaduse järgselt vähemalt 12 aastaks. Kava vaadatakse üle vähemalt kord nelja aasta tagant ja vajaduse korral seda korrigeeritakse. Seejuures tuleb kava täiendada nii, et käsitletava perioodi pikkus oleks vähemalt 12 aastat. Täiendatud kava tuleb volikogu poolt uuesti kinnitada.

Käesoleva ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava piirkond hõlmab Kastre valla aumeid (Kastre vald tekkis Haaslava, Mäksa, Võnnu valla ning Meeksi valla Järvelja ja Rõka külade ühinemisel). Rõka külas ei ole välja ehitatud ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemi. Järvelja külas asub üks puurkaev, mis varustab keskasulas olevaid tarbijaid ning vee-ettevõtjaks on SA Järvelja Öppe- ja Katsemetskond.

Vastavalt lähteülesandele koostatakse realistlik, omavalitsuse eelarve võimalusi, valla ja vee-ettevõtjate vahelisi opereerimislepinguid ning halduslepinguid arvestav Kastre valla ÜVVK arendamise kava aastateks 2018-2029. Samas on välja toodud tegevused, mis on vajalikud ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni plaanipäraseks arendamiseks, töökindluse ning jätkusuutlikkuse tagamiseks ning seadustest ja Euroopa Liidu direktiividest tulenevate nõuete täitmiseks.

Projektide prioriteetsusest lähtuvalt ja omafinantseeringu leidmise võimalustest, on tegevused jaotatud kahte etappi:

- lühiajaline investeringuprogramm 2018-2023;
- pikaajaline investeringuprogramm 2024-2029.

Projektide jaotamine lühi- ja pikaajalisse programmi teostatakse vastavalt nende prioriteetsusele, lähtudes keskkonnariskist, võimalikest finantseerimisallikatest, hõlmatavate objektide seisundist, kasust piirkonna elanikele ning looduslikule seisundile. Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava on dokument, mille peab heaks kiitma Kastre vallavolikogu ning selle alusel toimub edaspidi veemajanduse valdkonna arendamine Kastre vallas.

## 2 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED

Kastre valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava koostamisel on kasutatud allpoolnimetatud ning kirjeldatud õiguslikke akte, kavasad 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 sotsiaalabi 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.

Ühisveevärg 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 veekaitsealad“;
- 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, veekaitsealade väärtise-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 pinnavee juhtimise direktiiv 76/464/EMÜ;
- Reoveesette direktiiv 86/278/EMÜ.

### **2.1.3 Omavalitsuse õigusaktid**

Kastre vald tekkis Haaslava, Mäksa ja Võnnu valla ühinemisel. Käesolevaks ajaks (jaanuar 2018) puuduvad Kastre vallavolikogu määrused (ühisveevärki- ja kanalisatsiooni valdkonnas), seega loetletakse endiste valdade vastu võetud määrused:

- Haaslava vallavolikogu 28.05.2010 määrus nr 13, Haaslava valla veevarustuse ja reovee ärajuhtimise teenuse hinna reguleerimise kord;
- Haaslava vallavolikogu 13.09.2013 määrus nr 52, Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskiri;
- Haaslava vallavolikogu 30.09.2013 määrus nr 51, Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskiri;
- Haaslava vallavolikogu 21.06.2017 määrus nr 57, Reovee kohtkäitluse ja äraveo eeskiri;
- Mäksa vallavolikogu 22.04.2013 määrus nr 6, Mäksa valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kasutamise eeskiri;
- Mäksa vallavolikogu 22.04.2013 määrus nr 5, Mäksa valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskiri;
- Mäksa vallavolikogu 11.09.2017 määrus nr 5, Reovee kohtkäitluse ja äraveo eeskiri;
- Võnnu vallavolikogu 18.05.2017 määrus nr 8, Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kasutamise eeskiri;
- Võnnu vallavolikogu 18.05.2017 määrus nr 7, Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskiri.

## 2.2 IDA-EESTI VEEMAJANDUSKAVA

Veeseaduse kohaselt planeeritakse vee kaitse ja kasutamise abinõud vesikonna või alamvesikonna veemajanduskavas. Vabariigi Valitsuse määruse alusel on Eestis kolm vesikonda ja üheksa alamvesikonda. Eesti territooriumil asuvad vesikonnad on: Lääne-Eesti, Ida-Eesti ja Koiva vesikond. Lääne-Eesti, Ida-Eesti ja Koiva vesikonna veemajanduskavad on kinnitatud Vabariigi Valitsuse 07.01.2016 a protokollilise otsusega nr 1.

Veemajanduskava, selles määratletud kohustusi, ülesandeid ja eesmärke tuleb arvestada kohaliku omavalitsusüksuse ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kavas, üld- ja detailplaneeringute koostamisel või nende ülevaatamisel ja muutmisel. Veemajanduskavade koostamine lähtub EL veepoliitika raamdirektiivi põhinõuetest.

Kastre vald kuulub Ida-Eesti vesikonda. Ida-Eesti veemajanduskavaga planeeritud meetmetega on võimalik tutvuda Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava ptk 8.3-8.4 (kättesaadav lingilt: [http://www.envir.ee/sites/default/files/ida-eesti-vesikonna-veemajanduskava\\_0.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/ida-eesti-vesikonna-veemajanduskava_0.pdf)).





## Joonis 2.1 Eesti vesikonnad ja alamvesikonnad

### 2.3 KASTRE VALLA ARENGUKAVA

Ühinenud Kastre valla arengukava puudub. Käesoleval ajal (jaanuar 2018) on olemas endiste valdade arengukavad:

- Haaslava valla arengukava 2015-2020, vastu võetud Haaslava vallavolikogu 01.04.2015 a määrusega nr 28;
- Mäksa valla arengukava 2014-2026, vastu võetud Mäksa vallavolikogu 13.10.2014 a määrusega nr 19;
- Võnnu valla arengukava 2025, vastu võetud Võnnu vallavolikogu 27.10.2016 a määrusega nr 18.

Haaslava valla arengukavas kajastatud ühisveevärgi ja ühiskanalisatsiooni arengueesmärgid on järgmised:

- rajada valla kompaktselt hoonestatud piirkondadesse kvaliteetsed ja nõuetele vastavad vee- ning kanalisatsioonisüsteemid, sh sademeveesüsteemid.
- vee- ja kanalisatsioonisüsteemi rajamine endistesse suvilapiirkondadesse, mis on kujunenud aastaringseteks elamispaikadeks.

Mäksa valla arengukavas kajastatud ühisveevärgi ja ühiskanalisatsiooni arengueesmärgid on järgmised:

- normidele vastava ning elanike, ettevõtete ja asutuste vajadusi rahuldava ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemide arendamine.;
- hajaasustuse programmi kaudu hajaasustuse elanikele kvaliteetse joogivee, kanalisatsioonisüsteemi ja juurdepääsuteede tagamine.

Võnnu valla arengukavas kajastatud ühisveevärgi ja ühiskanalisatsiooni arengueesmärgid on järgmised:

- puhastada täielikult kogu aleviku reovesi;
- kindlustada kõigile valla elanikele puhas vesi.

### 2.4 KASTRE VALLA ÜLDPLANEERING

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

Haaslava valla üldplaneering kehtestati Haaslava vallavolikogu 31.08.2007 määrusega nr 83.

Võnnu valla üldplaneering kehtestati Võnnu vallavolikogu 08.10.2009 määrusega nr 7.

### 2.5 KASTRE VALLA ÜVVK ARENGUKAVA

Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2018-2029 koostamisel on kasutatud lähteandmetena Haaslava, Mäksa ja Võnnu valla ÜVVK arengukavasid:

- Haaslava vallavolikogu 11.12.2014 määrusega nr 21 kinnitatud „Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014 – 2026“;
- Mäksa vallavolikogu 20.02.2012 määrusega nr 3 kinnitatud „Mäksa valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava 2012 – 2026“;
- Võnnu vallavolikogu 12.08.2013 määrusega nr 6 kinnitatud „Võnnu aleviku ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025“.

### 2.6 KASTRE VALLA VEEMAJANDUSPROJEKTID

Kastre valla territooriumil on ellu viidud järgnevad veemajandusprojektid:

Jrk nr	Projekti nimetus	Teostamise aeg
1.	Võnnu aleviku reoveekogumisala ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni rekonstrueerimine I etapp.	2014
2.	Mäksa küla vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine	2012-2013
3.	Aardla küla ühisveevärgi- ja -kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine	2015
4.	Emajõe- ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt. Ignase küla vee- ja kanalisatsioonitorustike ehitustööd	2009
5.	Emajõe- ja Võhandu jõe valgala veemajandusprojekt. Kaagvere küla vee- ja kanalisatsioonitorustike ehitustööd	2009
6.	Melliste küla kanalisatsioonirajatiste ehitustööd	2010
7.	Roiu aleviku vee- ja kanalisatsioonirajatiste ehitustööd	2010

## 2.7 VEE ERIKASUTUSLOAD

Kastre vallas väljastatud vee erikasutusload on esitatud alljärgnevas tabelis (vastavalt Keskkonnaameti keskkonnalubade registrile).

**Tabel 2.1 Vee erikasutusload**

Loa nr	Vee erikasutuse piirkond	Tegevuse iseloomustus	Veehaarded	Heitvee väljalaskmed
L.VV/324873 (01.07.2014 - ...)	Roiu alevik, Ignase küla, Päkste küla	Veekogumine, töötlus ja varustus ning kanalisatsioon ja heitveekäitlus	Aardla Piimaühistu (katastri nr 7010); Ignase VTJ (katastri nr 7008); Roiu Risti PK (katastri nr 7003); Roiu VTJ (katastri nr 25410)	Ignase reoveepuhasti (suubla: Villemisoo kraav); Päkste reoveepuhasti (suubla: Mõra jõgi); Roiu reoveepuhasti (suubla: Koke peakraav); Aardla küla biotiik (suubla: Sepa kraav);
L.VV/323028 (28.03.2013-31.03.2018)	Mäksa küla, Võõpste küla, Melliste küla, Kaagvere küla	Veekogumine, töötlus ja varustus ning kanalisatsioon ja heitveekäitlus	Kaagvere puurkaev (katastri nr 7548); Melliste puurkaev (katastri nr 7007); Võõpste puurkaev (katastri nr 25455)	Kaagvere reoveepuhasti (suubla: Emajõgi); Melliste reoveepuhasti (suubla: Luutsna jõgi); Mäksa biotiigid (suubla: Emajõgi); Võõpste biotiigid (suubla: Emajõgi);
L.VV/329426 (01.08.2017-...)	Võnnu alevik	Kanalisatsioon ja heitveekäitlus	Võnnu 1 (katastri nr 7347)	Võnnu BIO-100 + 2 biotiiki (suubla: Luutsna jõgi)
L.VV/325859 (19.02.2015-...)	Sudaste küla Kisla kinnistu (50101:001:0004)	Segapõllu-majandus	Kisla puurkaev (katastri nr 6995)	-
L.VV/323137 (25.04.2013-24.04.2018)	Põhjaveevõtt üle 5 m <sup>3</sup> ööpäevas ja heitvee juhtimine suublasse.	Metsade säästev majandamine, õppe-, uurimus- ja katsetegevuse baasiks olemine.	Järvelja PK (katastri nr 7356)	Järvelja biotiigid (suubla: Apna jõgi)
L.VV/329871 (08.11.2017-...)	Veskimäe külas Reovee puhasti (registriosa number 3289704, katastritunnus 50102:001:0083)	Heitvee juhtimine suublasse.	-	Ürgoru elurajoon (suubla: Lammikraav)
L.VV/328780 (15.02.2017-...)	Haaslava küla, Kastre vald, Tartumaa	Heitvee juhtimine suublasse.	-	Uue-Kalda reoveepuhasti (suubla: Lohukraav)
L.VV/323345 (02.07.2013-30.06.2018)	Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla	Kalakasvanduse tarbeks Mõra jõest pinnavee võtmiseks üle 30 kuupmeetri ööpäevas Kalamajandi maaüksusel (katastritunnus: 18501:001:0578;	-	CARPIO kalakasvanduse väljalask Emajõgi (suubla: Emajõgi) CARPIO kalakasvanduse väljalask Mõra (suubla: Mõra jõgi)

		registriosa 1404404) ning kasutusel olnud vee tagasi juhtimiseks Mõra- ja Emajõkke.		
--	--	--	--	--

**Tabel 2.2 Lubatud veevõtt**

Puurkaev, katastri nr	Veekiht	Aastas, m <sup>3</sup>
Aardla Piimaühistu (katastri nr 7010)	D2	28 000
Ignase VTJ (katastri nr 7008)	D2	18 200
Roiu Risti PK (katastri nr 7003)	D2	18 200
Roiu VTJ (katastri nr 25410)	D2	61 152
Kaagvere puurkaev (katastri nr 7548);	D2	36 00
Melliste puurkaev (katastri nr 7007);	D2	48 000
Võõpste puurkaev (katastri nr 25455)	D2	21 600
Võnnu 1 (katastri nr 7347)	D2-1	36 800

Allikas: Vee-erikasutusluba nr L.VV/324873, L.VV/323028, L.VV/329426

**Tabel 2.3 Keskkonda suunatavale heitveele kehtestatud piirnormid**

Reoveepuhasti nimetus, kood	Reostusnäitajad	Suurim lubatud sisaldus mg/l
Ignase reoveepuhasti, TM102 (suubla: Villemisoo kraav, 1045806 )	BHT <sub>7</sub>	40
	Heljum	35
	KHT	150
Päkste reoveepuhasti , TM103 (suubla: Mõra jõgi, 1045700)	BHT <sub>7</sub>	40
	Heljum	35
	KHT	150
Roiu reoveepuhasti, TM100 (suubla: Koke peakraav, 1046000);	BHT <sub>7</sub>	25
	Heljum	35
	KHT	125
	Nüld	60
	Püld	2
Aardla küla biotiik, TM101 (suubla: Sepa kraav, VEE1023696);	BHT <sub>7</sub>	40
	Heljum	35
	KHT	150
Kaagvere reoveepuhasti, TM451 (suubla: Emajõgi, 1023600);	BHT <sub>7</sub>	25
	Heljum	35
	KHT	125
	Nüld	60
	Püld	2
Melliste reoveepuhasti, TM450 (suubla: Luutsna jõgi, 1046100);	BHT <sub>7</sub>	25
	Heljum	35
	KHT	125
	Nüld	60
	Püld	2
Mäksa biotiigid, TM454 (suubla: Emajõgi, 1023600);	BHT <sub>7</sub>	40
	Heljum	35
	KHT	150
Võõpste biotiigid, TM453 (suubla: Emajõgi, 1023600);	BHT <sub>7</sub>	40
	Heljum	35
	KHT	150
Võnnu BIO-100 + 2 biotiiki, TM900 (suubla: Luutsna jõgi, VEE1046100)	BHT <sub>7</sub>	25
	Heljum	35
	KHT	125
	Nüld	60
	Püld	2

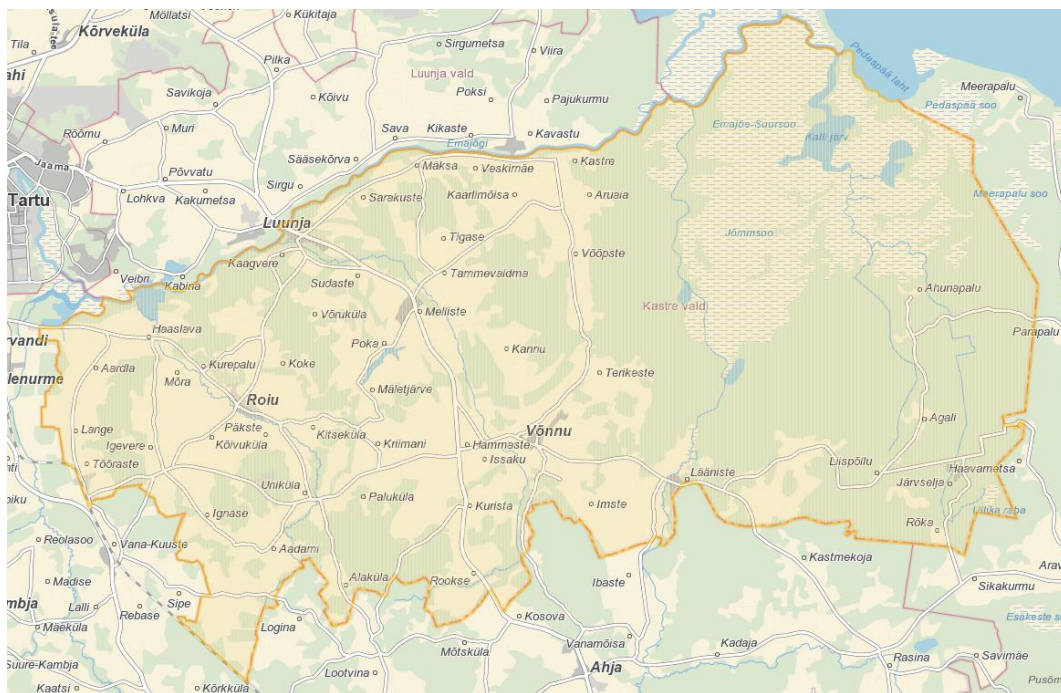
Allikas: Vee-erikasutusluba nr L.VV/324873, L.VV/323028, L.VV/329426

### 3 SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

Peatükis antakse ülevaade elanikkonna arvu muutustest lähiminevikus, hetke olukorrast ning esitatakse tuleviku nägemus. Kirjeldatakse ka piirkonna vee-ettevõtjat.

#### 3.1 ÜLEVAADE

Kastre vald moodustati Haaslava, Mäksa ja Võnnu valla ühinemise tulemusel. Valla pindala on ca 476 km<sup>2</sup>. Kastre vald asub Tartumaal.



**Joonis 3.1 Kastre valla territoorium (valla piir on tähistatud kollase joonega)**

Allikas: Maa-ameti kaardirakendus

#### 3.2 ELANIKKOND

Statistikaameti andmetel oli seisuga 01.01.2017 Kastre valla elanike arv 5038. Rahvastiku tihedus on 10,6 in/km<sup>2</sup>.

2010-2017 aastatel (1. jaanuari seisuga) oli rahvaarv Kastre vallas (Haaslava, Mäksa ja Võnnu valla elanike arv kokku) järgmine:

**Tabel 3.1 Rahvaarv Kastre vallas**

Aasta	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Elanike arv	5 140	5 060	4 909	4 849	4 863	4 848	4 679	5 038

Allikas: Statistikaamet, RV0282

#### 3.3 LEIBKONNA SISSETULEK JA MAKSUVÕIME

Vee- ja kanalisatsiooniteenused peavad olema kättesaadavad jõukohase hinnaga. Rahvusvaheliste standartide järgi vee- ja kanalisatsiooniteenuste arve ei peaks ületama 4% leibkonnaliikme netosissetulekust. Eesti oludes on see piir 2% ringis, mille põhjuseks on Eesti tarbijate suurem hinnatundlikkus, kus hinna tõstmise korral tarbimine langeb.

Leibkonnaliikme netosissetulek on oluliseks indikaatoriks vee- ja kanalisatsioonitariifide taseme prognoosimisel. Eestis puudub statistika leibkonnaliikme netosissetuleku kohta valdade kaupa. Leibkonnaliikme keskmine kuu netosissetulek maakonna – Tartumaa osas - on kajastatud Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Leibkonnaliikme kuu netosissetulek Tartumaal (€)**

Indikaator	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tartumaa	418,90	407,90	391,50	430,80	496,60	519,80	562,90	583,50	622,80
Eesti keskmine	420,00	394,20	380,40	414,50	476,10	510,90	555,70	585,60	633,00
Tartumaa näitaja osakaal Eesti keskmisest	99,74%	103,48%	102,92%	103,93%	104,31%	101,74%	101,30%	99,64%	98,39%

Allikas: Statistikaamet, ST08

### 3.3.1 Tariifide jõukohasus ja taluvusanalüüs

**Tabel 3.3** näitab majapidamiste vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulutuse suhet leibkonnaliikme keskmisesse netosissetulekusse. Hetkel kehtivad tariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud taluvuspiiri (4%) piiridesse.

**Tabel 3.3 Vee- ja kanalisatsiooniteenuste keskmine arve ning sissetuleku suhe Kastre vallas**

Piirkond	Veetariif KM-ta	Kanalisatsioonitariif KM-ta	Elanike ühik-tarbimine	Veeteenuste kulutus leibkonna-liikme kohta	Vee-teenuste kulukuse määr
	€/m <sup>3</sup>	€/m <sup>3</sup>	l/el/päev	€/kuus	%
Kastre vald	1,219	1,542	74	7,49	1,13%

Märkused: Hinnad ei sisalda käibemaksu

### 3.4 VEE-ETTEVÕTLUS

Kastre valla vee-ettevõtjana tegutseb AS Emajõe Veevärk. AS Emajõe Veevärk on 2004. aastal 22 omavalitsuse poolt loodud organisatsioon.

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

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

AS Emajõe Veevärk peamisteks tegevusaladeks on:

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

AS Emajõe Veevärk teeninduspiirkondadeks on Elva, Jõgeva, Kambja, **Kastre**, Luunja, Mustvee, Nõo, Peipsiääre, Põltsamaa, Räpina, Tartu, Vinni vallad, Elva linn, Kallaste, Tartu linn ning Käärdi (Elva linn), Metsalaane, Kurelaane (Elva vald), Vissi, Uuta (Nõo vald).

### 3.5 TARIIFID

Vastavalt Konkurentsiameti 04.06.13 tehtud otsusele nr 9.1-3/13-011 kehtestatakse AS Emajõe Veevärk poolt teenindatava piirkonna Elva, Jõgeva, Kambja, **Kastre**, Luunja, Mustvee, Nõo, Peipsiääre, Põltsamaa, Räpina, Tartu valla ja Kallaste ning Tartu linna

elanikele ja ettevõtetele alates 01.08.2013 uued teenuste hinnad alljärgnevalt (hinnad sisaldavad käibemaksu):

- vesi: 1,463 €/m<sup>3</sup>
- kanalisatsiooniteenus: 1,850 €/m<sup>3</sup>
- kanalisatsiooniteenus II hinnagrupp: 2,539 €/m<sup>3</sup>

Reovee reostusnäitajate alusel on AS Emajõe Veevärk poolt teenindatavate piirkondade elanikele ning ettevõtetele kehtestatud piirnormid ja reostusgrupid, mis on näidatud allpool Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Reovee reostusnäitajate alusel kehtestatud reostusgrupid AS Emajõe Veevärk teeninduspiirkonnas.**<sup>1</sup>

Nr	Reostusnäitaja	I reostusgrupp	II reostusgrupp	Maksimaalne piirkontsentratsioon
1	Hõljuvaine mg/l	kuni 240	241-800	üle 800
2	BHT7 mg/l	kuni 600	601-1400	üle 1400
3	Üldfosfor mg/l	kuni 5	6-15	üle 15
4	Üldlämmastik mg/l	kuni 25	26-75	üle 75
5	pH	6,0...9,0	6,1...9,0	alla 6,0 ja üle 9,0
6	Rasvad mg/l	kuni 50	51-160	üle 160
7	Naftasaadused mg/l	kuni 0,4	0,5-2	üle 2
8	KHT7 mg/l	kuni 500	500-1000	üle 1000

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

### 3.6 KASTRE VALLA EELARVE JA LAENUKOHUSTUSED

Kastre valla 2018. a eelarve tulude maht on 6,59 miljonit eurot. Suuremateks tuluartikliteks on üksikisiku tulumaks ning toetused. Kulude maht 2018. a on 5,95 miljonit eurot.

**Tabel 3.5 Kastre valla eelarve<sup>2</sup>**

	2017 eelarve täitmine €	2018 eelarve €
<b>Tulud</b>	<b>6 302 259</b>	<b>5 593 679</b>
Maksud	3 638 926	4 001 428
Kaupade ja teenuste müük	341 966	308 512
Toetused	2 247 846	2 210 185
Muud tegevustulud	73 521	73 554
<b>Põhitegevuse kulud kokku</b>	<b>5 306 693</b>	<b>5 590 113</b>
sh üldised valitsussektori teenused	771 834	637 321
sh vabaaeg, kultuur, religioon	461 088	500 593
sh haridus	3 084 607	3 452 059
sh sotsiaalne kaitse	454 060	659 134

### 3.7 KASTRE VALLA FINANTSVÕIMEKUSE ANALÜÜS

Kohaliku omavalitsuse üksuse finantsjuhtimise seaduse § 32. Finantsdistsipliini tagamise meetmed lõike (1) punkti 2 kohaselt peavad kohaliku omavalitsuse üksused kinni pidama kohaliku omavalitsuse üksuse ja kohaliku omavalitsuse arvestusüksuse netovõlakoormuse ülemmäärast seaduse § 34 tähenduses.

<sup>1</sup> Allikas: AS Emajõe Veevärk

<sup>2</sup> Allikas: Kastre valla koduleht (<http://kastre.ee/eelarve-ja-majandusaasta-arued>)

Netovõlakoormus on võlakohustuste suuruse ja käesoleva seaduse §-s 36 nimetatud likviidsete varade kogusumma vahe.

Netovõlakoormuse arvestuses võetakse võlakohustustena arvesse bilansis kajastatud järgmised kohustused:

- 1) võetud laenud;
- 2) kapitalirendi- ja faktooringukohustused;
- 3) emiteeritud võlakirjad;
- 4) tasumise tähtjaks täitmata jäänud kohustused;
- 5) tagastamisele kuuluvad sihtfinantseerimisena ja kaasfinantseerimisena saadud ettemaksed;
- 6) pikaajalised võlad tarnijatele;
- 7) teenuste kontsessioonikokkuleppes tekkivad kohustused;
- 8) muud pikaajalised kohustused, mis nõuavad tulevikus raha väljamaksmist.

Netovõlakoormus võib aruandeaasta lõpul ulatuda lõppenud aruandeaasta põhitegevuse tulude ja põhitegevuse kulude kuuekordse vaheni, kuid ei tohi ületada sama aruandeaasta põhitegevuse tulude kogusummat.

Kui käesoleva paragrahvi lõike 3 alusel arvatud põhitegevuse tulude ja põhitegevuse kulude kuuekordne vahe on väiksem kui 60 protsenti vastava aruandeaasta põhitegevuse tuludest, võib netovõlakoormus ulatuda kuni 60 protsendini vastava aruandeaasta põhitegevuse tuludest.

Netovõlakoormus võib ületada käesoleva paragrahvi lõigetega 3 ja 4 kehtestatud netovõlakoormuse mahu ülemmäära toetuste sildfinantseerimiseks võetud võlakohustuste kogusumma võrra.

**Tabel 3.6 Kastre valla võlakoormuse ülemmäära arvutus 2018 eelarve eelnõu põhjal<sup>3</sup>**

Indikaator	2018, EUR
Põhitegevuse tulud	6 593 679
Põhitegevuse kulud	5 950 113
Põhitegevuse tulude ja kulude kuuekordne vahe	3 861 396
Võlakohustuste kogusumma	1 857 013
Aktsepteeritav netovõlakoormuse ülemmäär	3 956 207

Tabel 3.6 käsitleb Kastre valla vaba laenuvõime arvutusi, tulenevalt „Kohaliku Omavalitsuse üksuse finantsjuhtimise seaduses“ käsitletud netovõlakoormuse ülemmäära arvutuse põhimõtetest.

Eelnevat kokku võttes järeldub, et Kastre vallal on jõukohane finantseerida Kastre valla ÜVK arendamise kava investeringuprogrammi elluviimist kuni 2 mln euro ulatuses. Tegelik finantseerimine sõltub siinjuures Kastre valla soovist ja valmidusest kasutada finantseerimiseks laenu võtmist, samuti laenu võtmise otstarbega seotud võimalikest seadusega seatud piirangutest ning sõltub ka Kastre valla valdkondlikest prioriteetidest.

<sup>3</sup> Allikas: Kastre valla koduleht (<http://kastre.ee/eelarve-ja-majandusaasta-aruanded>)

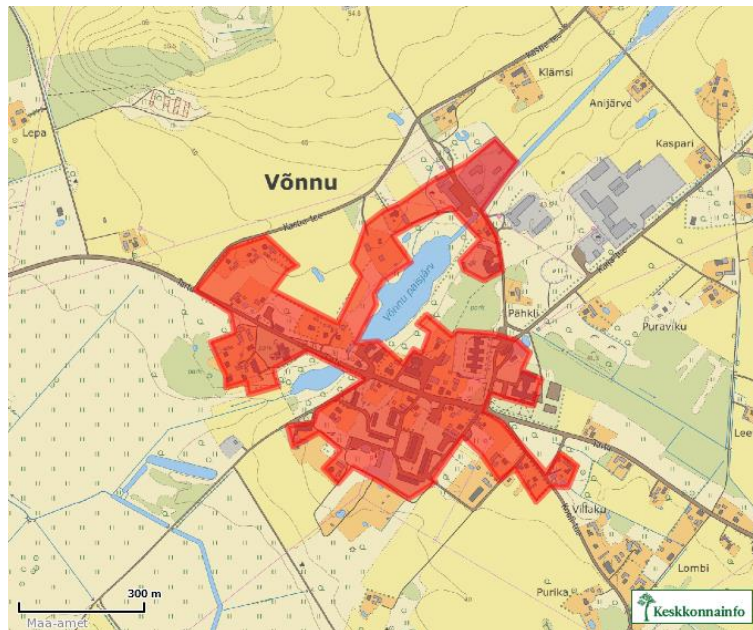


## 4 KESKKONNASEISUND

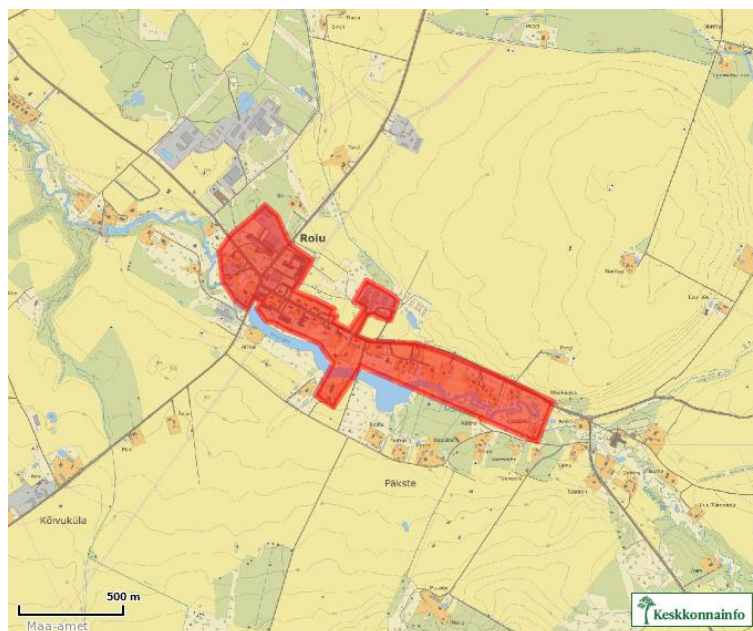
### 4.1 REOVEEKOGUMISALAD

Keskkonnaministri 02.07.2009 a kärkkirjaga nr 1080 on Kastre vallas määratud neli reoveekogumisala:

- Võnnu;
- Roiu;
- Melliste;
- Kaagvere.



Joonis 4.1 Võnnu reoveekogumisala<sup>4</sup>

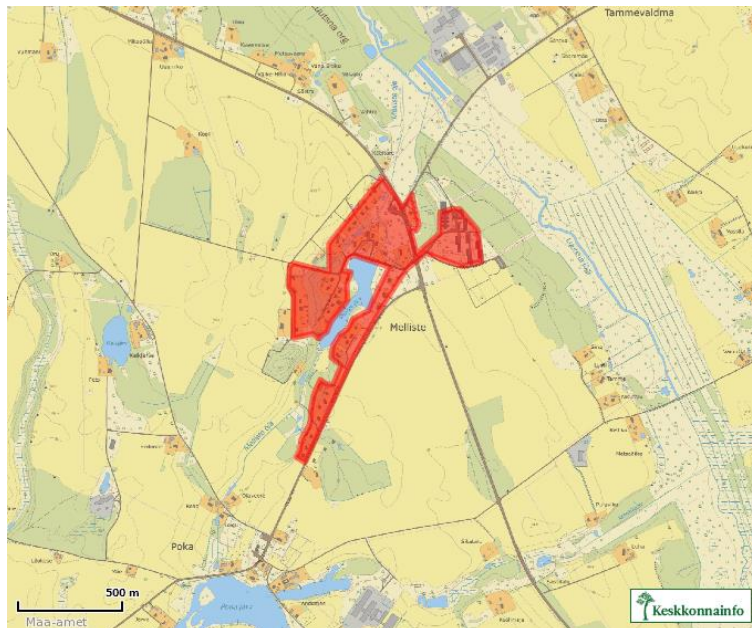


Joonis 4.2 Roiu reoveekogumisala<sup>5</sup>

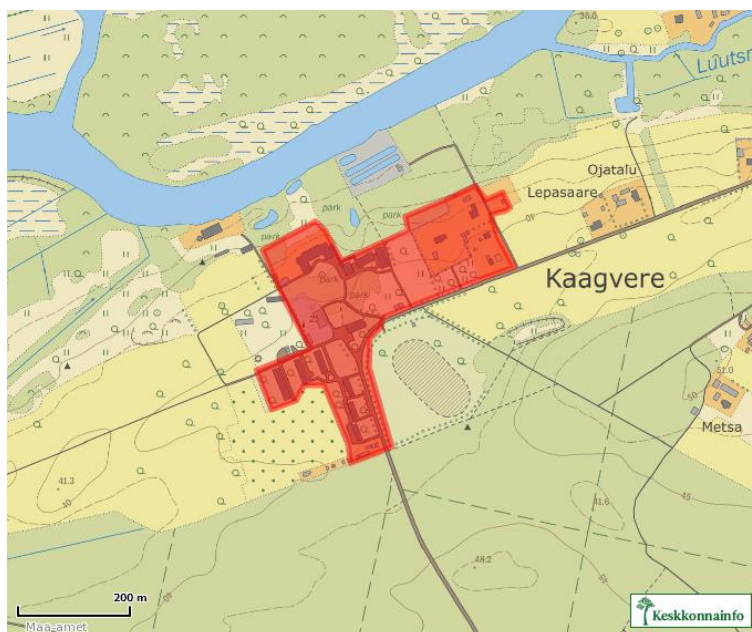
<sup>4</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>5</sup> Allikas: Keskkonnaregister





Joonis 4.3 Melliste reoveekogumisala<sup>6</sup>



Joonis 4.4 Kaagvere reoveekogumisala<sup>7</sup>

## 4.2 PERSPEKTIIVSED ROVEEKOGUMISALAD

Vastavalt VV määrusele nr 57 „Reoveekogumisalade määramise kriteeriumid“ saab reoveekogumisalaks määrata asula, mille elanike arv on üle 50 inimese ja reoveekogumisala minimaalseks suuruseks saab olla 5 ha. Lisaks lähtutakse reoveekogumisala määramisel põhjavee kaitstusest, arvestades sotsiaal-majanduslikku kriteeriumi ja keskkonnakaitse kaalutusi, sealhulgas pinnavee kaitstust.

Põhjavee kaitstuse järgi reoveekogumisala määramisel tuleb arvestada järgnevate reostuskoormustega:

<sup>6</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>7</sup> Allikas: Keskkonnaregister

- kaitstud või suhteliselt kaitstud põhjaveega piirkondades tuleb reoveekogumisala moodustada, kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 20 ie-d (inimekvivalenti);
- keskmiselt kaitstud põhjaveega piirkondades tuleb reoveekogumisala moodustada, kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 15 ie-d;
- nõrgalt kaitstud ja kaitsmata põhjaveega piirkondades tuleb reoveekogumisala moodustada, kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 10 ie-d.

Lisaks eelnevalt nimetatud kriteeriumitele tuleb reoveekogumisala määramisel arvestada sotsiaal-majandusliku kriteeriumitega, milleks on:

- tuleb arvestada leibkonna võimalusi ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni teenuse eest tasumiseks, mille kohaselt ühe leibkonnaliikme kulutused ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni teenusele ei või ületada 4% ühe leibkonnaliikme aasta keskmisest netosissetulekust tema elukohajärgses maakonnas.

Kastre vallas nähakse ette ühe reoveekogumisala moodustamist (vt Lisa 3) Kurepalu järveäärses piirkonnas. Perspektiivne reoveekogumisala asub kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega piirkonnas.

**Tabel 4.1 Perspektiivne reoveekogumisala**

Nimetus	Reostuskoormus, ie	Pindala, ha	Ie/ha	Põhjaveekaitstus
Kurepalu	607	56,8	10,7	nõrgalt kaitstud

Pikemas perspektiivis tuleb kaaluda reoveekogumisala suurendamist ning lisada Aardlapalu ja Haaslava arenduspiirkond reoveekogumisalasse. Aardlapalu ja Haaslava arenduspiirkond asub kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega alal, kus on suur oht põhjavee reostumisele. Arenduspiirkondadesse on rajatud omapuhastid, mille hooldamisega keegi ei tegele ning suublasse juhitava heitvee näitajate kohta teave puudub. Tegemist on suure pindalaga alaga, kus 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust vähem kui 10 ie-d. Vastavalt Vabariigi Valituse määruse 57 § 4-le võib Keskkonnaameti kirjaliku ettepaneku alusel põhja- ja pinnavee kaitseks reoveekogumisala moodustada VV määruse 57 §-s 2 sätestatud reostuskoormusest väiksemate reostuskoormuste korral, kui see on keskkonnakaitse seisukohast ja sotsiaal-majanduslikult põhjendatud.

### 4.3 PINNAKATE JA SELLE EHITUS

Pinnakatte paksus on kuni 90 meetrit moodustades valdavalt liivsavist ja savist kruusa ja veeristega. Aluspõhjaline keskdevoni pärnu lademe liivakivi avaneb 87 m sügavusel.

Endise Haaslava valla territoorium paikneb Kagu-Eesti lavamaal, kus aluspõhja moodustavad savist ja aleuriidist vahekihtidega liivakivid. Pinnakatte moodustavad kerge saviliivmoreen liivakiviga ja savimuldadega. Pinnakatte paksus on keskmiselt 2 – 5 m ja minimaalne 1 m. Sellistes tingimustes on väga tähtsaks keskkonnakaitseprobleemiks vete kaitse, sest suhteliselt õhukesest pinnakattest tingituna on põhjavete reostuskaitse võrdlemisi nõrk.

### 4.4 PINNAVESI

Alljärgnevat tabelites on ära toodud Kastre valla voolu- ja seisuveekogud .

**Tabel 4.2 Kastre valla jõed<sup>8</sup>**

Kood	Asukoht	Nimetus	Pikkus lisaharudega, km
VEE1023623	Tartumaa, Kambja vald, Uhti ja Reola küla; Tartumaa, Kastre vald, Lange ja Aardla küla;	Aardla jõgi	5,5

<sup>8</sup> Allikas: Keskkonnaregistri koduleht aadressil <http://register.keskkonnainfo.ee/envreq/main>

Kood	Asukoht	Nimetus	Pikkus lisa- harudega, km
VEE1047200	Põlvamaa, Põlva vald, Aarna küla, Eoste küla, Kiuma küla, Puskaru küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Sõreste küla; Põlvamaa, Põlva vald, Säässaare küla, Viisli küla; Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla, Aruaia küla, Kastre küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Praaga küla; Tartumaa, Kastre vald, Võõpste küla, Kõnnu küla; Põlvamaa, Põlva vald, Ibaste küla, Kadaja küla; Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla; Põlvamaa, Põlva vald, Vanamõisa küla, Akste küla, Ahja alevik, Kiidjärve küla, Koorvere küla, Kärša küla, Padari küla, Valgemetsa küla, Valgesoo küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Hurmi küla, Kaagna küla, Lauri küla, Magari küla, Piigandi küla, Põlgaste küla, Varbuse küla, Ihamaru küla, Karilatsi küla, Erastvere küla; Põlvamaa, Põlva vald, Taevaskoja küla	Ahja jõgi	112
VEE1051000	Tartumaa, Kastre vald, Agali küla, Järvelja küla, Rõka küla, Ahunapalu küla	Apna jõgi	18
VEE1023600	Tartumaa, Luunja vald, Kavastu küla, Kikaste küla, Sava küla, Sirgu küla, Sääsekõrva küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Praaga küla; Tartumaa, Kastre vald, Sarakuste küla, Vana-Kastre küla, Haaslava küla, Kaagvere küla; Tartumaa, Tartu vald, Õvi küla, Lammiku küla, Maramaa küla; Tartumaa, Tartu linn, Vorbuse küla, Kardla küla; Tartumaa, Tartu vald, Kämara küla, Kärevere küla; Tartumaa, Kambja vald, Soinaste küla; Tartumaa, Luunja vald, Veibri küla; Tartumaa, Tartu linn, Tähtvere küla, Ilmatsalu küla; Tartumaa, Elva vald, Teilma küla, Poriküla küla Räämsi küla, Palupõhja küla, Vihavu küla; Viljandimaa, Viljandi vald, Vaibla küla; Tartumaa, Elva vald, Verevi küla; Tartumaa, Kastre vald, Mäksa küla; Tartumaa, Elva vald, Nasja küla; Tartumaa, Kastre vald, Veskimäe küla; Tartumaa, Tartu linn, Tartu vallasisene linn; Tartumaa, Luunja vald, Kabina küla, Luunja alevik	Emajõgi	147,3
VEE1050900	Tartumaa, Kastre vald, Agali küla, Liispõllu küla, Ahunapalu küla, Kastre küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Praaga küla	Kalli jõgi	22,9
VEE1046100	Tartumaa, Kastre vald, Imste küla, Kurista küla, Rookse küla, Sudaste küla, Kannu küla, Hammaste küla, Issaku küla, Melliste küla, Tammevaldma küla, Võnnu alevik, Sarakuste küla, Tigase küla, Vana-Kastre küla; Põlvamaa, Põlva vald, Lootvina küla; Tartumaa, Kastre vald, Kaagvere küla	Luutsna jõgi	25,4
VEE1045700	Tartumaa, Kastre vald, Kitseküla küla, Kurepalu küla, Kõivuküla küla, Päkste küla, Roiu alevik, Uniküla küla; Põlvamaa, Põlva vald, Logina küla; Tartumaa, Kastre vald, Aadami küla, Alaküla küla; Tartumaa, Kambja vald, Kõrkküla küla; Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla; Põlvamaa, Põlva vald, Vooreküla küla; Tartumaa, Kastre vald, Mõra küla	Mõra jõgi	32,9
VEE1023606	Tartumaa, Kastre vald, Aardlapalu küla; Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla; Tartumaa, Kambja vald, Soinaste küla	Savijõgi (Aardla jõgi)	3,2

Tabel 4.3 Kastre valla järved<sup>9</sup>

Kood	Asukoht	Nimetus	Pindala, ha
VEE2084600	Tartumaa, Kastre vald, Aardlapalu küla, Aardla küla; Tartumaa, Kambja vald, Reola küla	Aardla järv	39,1
VEE2084700	Tartumaa, Kastre vald, Mäksa küla; Tartumaa, Kastre vald, Sarakuste küla	Agali järv	12,8

<sup>9</sup> Allikas: Keskkonnaregistri koduleht aadressil<http://register.keskkonnainfo.ee/envreq/main?list=VEE&mount=view>

Kood	Asukoht	Nimetus	Pindala, ha
VEE2085800	Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla, Kõnnu küla	Ahijärv (Lääniste Ahijärv)	32,5
VEE2094720	Tartumaa, Kastre vald, Igevere küla	Igavere paisjärv	1,3
VEE2094810	Tartumaa, Kastre vald, Hammaste küla; Tartumaa, Kastre vald, Issaku küla	Issaku järv (Issaku paisjärv)	1,3
VEE2085200	Tartumaa, Kastre vald, Mäletjärve küla	Kaanjärv (Kägari Kaanjärv)	0,5
VEE2084900	Tartumaa, Kastre vald, Sudaste küla	Kaikjärv	2,4
VEE2085400	Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla; Tartumaa, Kastre vald, Kastre küla	Kalli järv	195,8
VEE2094600	Tartumaa, Kastre vald, Kitseküla küla	Kitseküla järv	2,5
VEE2094800	Tartumaa, Kastre vald, Mäletjärve küla; Tartumaa, Kastre vald, Kriimani küla	Kriimani järv	6,9
VEE2084500	Tartumaa, Kastre vald, Kurepalu küla; Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla; Tartumaa, Kastre vald, Mõra küla	Kurepalu järv (Kurepalu paisjärv)	13,7
VEE2094840	Tartumaa, Kastre vald, Kurista küla; Tartumaa, Kastre vald, Rookse küla	Kõõvomõtsa järv (Rookse paisjärv)	0,6
VEE2085100	Tartumaa, Kastre vald, Mäletjärve küla; Tartumaa, Kastre vald, Poka küla	Lavatsi järv	9,7
VEE2085500	Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla	Leegu (Leegu) järv	83,1
VEE2050110	Tartumaa, Kastre vald, Melliste küla	Melliste järv (Melliste paisjärv)	3,6
VEE2084910	Tartumaa, Kastre vald, Tammevaldma küla	Olli järv (Olli paisjärv)	1,5
VEE2075600	Võrumaa, Setomaa vald, Velna küla; Võrumaa, Setomaa vald, Podmotsa küla; Võrumaa, Setomaa vald, Popovitsa küla; Võrumaa, Setomaa vald, Rõsna küla; Võrumaa, Setomaa vald, Audjassaare küla; Võrumaa, Setomaa vald, Beresje küla; Võrumaa, Setomaa vald, Laossina küla; Võrumaa, Setomaa vald, Lüübnitsa küla; Põlvamaa, Räpina vald, Raigla küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Karjamaa küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Remniku küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Smolnitsa küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Vasknarva küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Uusküla küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Alajõe küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Katase küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Kuru küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Kauksi küla; Põlvamaa, Räpina vald, Linte küla; Põlvamaa, Räpina vald, Naha küla; Põlvamaa, Räpina vald, Tooste küla; Põlvamaa, Räpina vald, Meerapalu küla; Põlvamaa, Räpina vald, Parapalu küla; Tartumaa, Tartu vald, Piiri küla; Tartumaa, Tartu vald, Saare küla; Tartumaa, Tartu vald, Tooni küla; Põlvamaa, Räpina vald, Jõepera küla; Põlvamaa, Räpina vald, Meeksi küla; Põlvamaa, Räpina vald, Mehikoorma alevik; Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Praaga küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Rehemetsa küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Varnja alevik; Tartumaa, Peipsiääre vald, Lahe küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Nina küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Kolkja alevik; Tartumaa, Peipsiääre vald, Savimetsa küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Kasepää alevik; Tartumaa, Peipsiääre vald, Pärsikivi küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Kodavere küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Ranna küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Pusi küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Rootsiküla küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Lohusuu alevik; Jõgevamaa, Mustvee vald, Raadna küla; Ida-Virumaa, Alutaguse vald, Rannapungerja küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Kasepää küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Omedu küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Sääritsa küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Vilusi	Peipsi järv	354307

Kood	Asukoht	Nimetus	Pindala, ha
	küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Kalmaküla küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Ninasi küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Tammispää küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Kükita küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Raja küla; Jõgevamaa, Mustvee vald, Tiheda küla; Võrumaa, Setomaa vald, Tonja küla; Võrumaa, Setomaa vald, Võpolsova küla; Võrumaa, Setomaa vald, Väike-Rõsna küla; Võrumaa, Setomaa vald, Värska alevik; Võrumaa, Setomaa vald, Kremessova küla; Võrumaa, Setomaa vald, Lobotka küla; Tartumaa, Peipsiääre vald, Kallaste vallasisene linn; Jõgevamaa, Mustvee vald, Mustvee vallasisene linn		
VEE2085000	Tartumaa, Kastre vald, Poka küla	Poka järv	12,3
VEE2018520	Tartumaa, Kastre vald, Päkste küla; Tartumaa, Kastre vald, Roiu alevik	Roiu järv (Roiu paisjärv)	5,7
VEE2095100	Tartumaa, Kastre vald, Järvselja küla	Selgjärv	1,9
VEE2085600	Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla	Soitsejärv	6
VEE2084800	Tartumaa, Kastre vald, Sarakuste küla; Tartumaa, Kastre vald, Tigase küla	Tamme järv	4
VEE2085710	Tartumaa, Kastre vald, Aruaia küla	Vorstioru järv (Võõpste paisjärv)	3,5
VEE2085700	Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla	Võngjärv	20,8
VEE2094820	Tartumaa, Kastre vald, Võnnu alevik	Võnnu paisjärv	2,3
VEE2085300	Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla	Äijärv (Kalli Äijärv)	10,7

Tabel 4.4 Kastre valla ojad<sup>10</sup>

Kood	Asukoht	Nimetus	Pikkus, km
VEE1050700	Põlvamaa, Põlva vald, Kastmekoja küla; Tartumaa, Kastre vald, Liispõllu küla; Põlvamaa, Põlva vald, Rasina küla; Tartumaa, Kastre vald, Rõka küla; Tartumaa, Kastre vald, Kõnnu küla	Ahijärve oja	13
VEE1046600	Tartumaa, Kastre vald, Mäletjärve küla, Hammaste küla, Issaku küla	Hammaste oja	6,1
VEE1045900	Tartumaa, Luunja vald, Muri küla; Tartumaa, Tartu vald, Möllatsi küla; Tartumaa, Luunja vald, Pilka küla; Tartumaa, Luunja vald, Savikoja küla; Tartumaa, Luunja vald, Põvvatu küla; Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla; Tartumaa, Luunja vald, Kakumetsa küla; Tartumaa, Luunja vald, Lohkva küla; Tartumaa, Luunja vald, Kabina küla	Kitseoja	16,6
VEE1050400	Tartumaa, Kastre vald, Kõnnu küla; Põlvamaa, Põlva vald, Kadaja küla; Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla	Korgsilla oja (Piirisoo peakraav)	8,2
VEE1046200	Põlvamaa, Põlva vald, Kosova küla; Põlvamaa, Põlva vald, Mõtsküla küla; Tartumaa, Kastre vald, Rookse küla	Kosova oja (Kosuva oja)	7,6
VEE1046500	Tartumaa, Kastre vald, Kurista küla; Tartumaa, Kastre vald, Issaku küla	Kurista kraav (Kurista oja)	5,7
VEE1050600	Tartumaa, Kastre vald, Kõnnu küla; Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla; Tartumaa, Kastre vald, Terikeste küla	Kuuksaare oja	3,5
VEE1023615	Tartumaa, Kastre vald, Kastre küla; Tartumaa, Kastre vald, Aruaia küla; Tartumaa, Luunja vald, Kavastu küla; Tartumaa, Kastre vald, Võõpste küla	Künnapoja	3,9
VEE1008100	Tartumaa, Kastre vald, Ahunapalu küla	Leego oja (Leegu oja)	5,9
VEE1046800	Tartumaa, Kastre vald, Paluküla küla; Tartumaa, Kastre vald, Mäletjärve küla; Tartumaa, Kastre vald, Kriimani küla; Tartumaa, Kastre vald, Melliste küla; Tartumaa, Kastre vald, Poka küla; Tartumaa, Kastre	Melliste oja	9,2

<sup>10</sup> Allikas: Keskkonnaregistri koduleht aadressil <http://register.keskkonnainfo.ee/envreq/main?list=VEE&mount=view>

Kood	Asukoht	Nimetus	Pikkus, km
	vald, Tammevaldma küla; Tartumaa, Kastre vald, Kitseküla küla; Tartumaa, Kastre vald, Uniküla küla		
VEE1050500	Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla; Tartumaa, Kastre vald, Terikeste küla	Märdi oja (Märdoja)	5,5
VEE1046000	Tartumaa, Kastre vald, Koke küla; Tartumaa, Kastre vald, Kurepalu küla; Tartumaa, Kastre vald, Päkste küla; Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla; Tartumaa, Kastre vald, Kaagvere küla; Tartumaa, Kastre vald, Metsanurga küla	Porioja (Koke peakraav)	5,4
VEE1046300	Tartumaa, Kastre vald, Kurista küla; Tartumaa, Kastre vald, Rookse küla	Rootsi oja	4,5
VEE1044700	Tartumaa, Kambja vald, Sipe küla; Tartumaa, Kambja vald, Sirvaku küla; Tartumaa, Kambja vald, Rebase küla; Tartumaa, Kambja vald, Vana-Kuuste küla; Tartumaa, Kastre vald, Ignase küla	Sipe oja (Sipe peakraav)	7
VEE1050301	Põlvamaa, Põlva vald, Vanamõisa küla; Tartumaa, Kastre vald, Rookse küla; Põlvamaa, Põlva vald, Kosova küla	Vaglaoja (Laanevere-Ahja peakraav)	5,7
VEE1045800	Tartumaa, Kastre vald, Ignase küla; Tartumaa, Kastre vald, Uniküla küla; Tartumaa, Kastre vald, Aadami küla	Villemi oja	4,7

Tabel 4.5 Kastre valla peakraavid<sup>11</sup>

Kood	Asukoht	Nimetus	Pikkus, km
VEE1050400	Tartumaa, Kastre vald, Kõnnu küla; Põlvamaa, Põlva vald, Kadaja küla; Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla	Korgsilla oja (Piirisoo peakraav)	8,2
VEE1050800	Tartumaa, Kastre vald, Võõpste küla; Tartumaa, Kastre vald, Lääniste küla; Tartumaa, Kastre vald, Terikeste küla	Kõrvesilla kraav (Terikeste peakraav)	6,8
VEE1046000	Tartumaa, Kastre vald, Koke küla; Tartumaa, Kastre vald, Kurepalu küla; Tartumaa, Kastre vald, Päkste küla; Tartumaa, Kastre vald, Haaslava küla; Tartumaa, Kastre vald, Kaagvere küla; Tartumaa, Kastre vald, Metsanurga küla	Porioja (Koke peakraav)	5,4
VEE1044700	Tartumaa, Kambja vald, Sipe küla; Tartumaa, Kambja vald, Sirvaku küla; Tartumaa, Kambja vald, Rebase küla; Tartumaa, Kambja vald, Vana-Kuuste küla; Tartumaa, Kastre vald, Ignase küla	Sipe oja (Sipe peakraav)	7
VEE1046700	Tartumaa, Kastre vald, Võõpste küla; Tartumaa, Kastre vald, Terikeste küla; Tartumaa, Kastre vald, Kannu küla; Tartumaa, Kastre vald, Hammaste küla	Sootaga peakraav	4,4
VEE1050301	Põlvamaa, Põlva vald, Vanamõisa küla; Tartumaa, Kastre vald, Rookse küla; Põlvamaa, Põlva vald, Kosova küla	Vaglaoja (Laanevere-Ahja peakraav)	5,7

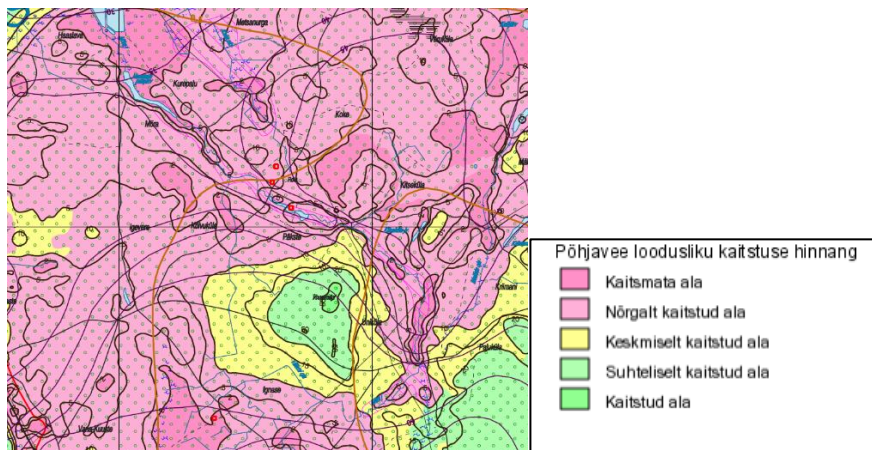
## 4.5 PÕHJAVESI

Kastre vallas kasutatakse tarbeveena Kesk-Devoni ja Kesk-Alam-Devoni veekompleksi põhjavett. Kesk-Devoni veekompleks levib kogu Lõuna-Eestis Liivi lahe ja Peipsi järve vahelisel alal ning on selle piirkonna tähtsaim veevarustusallikas. Selle moodustavad valged, kollakad või punakaspruunid liivakivid ja aleuoliidid savi vahekihtide ning – läätsedega (kogupaksus ulatub kuni 250 meetrini).

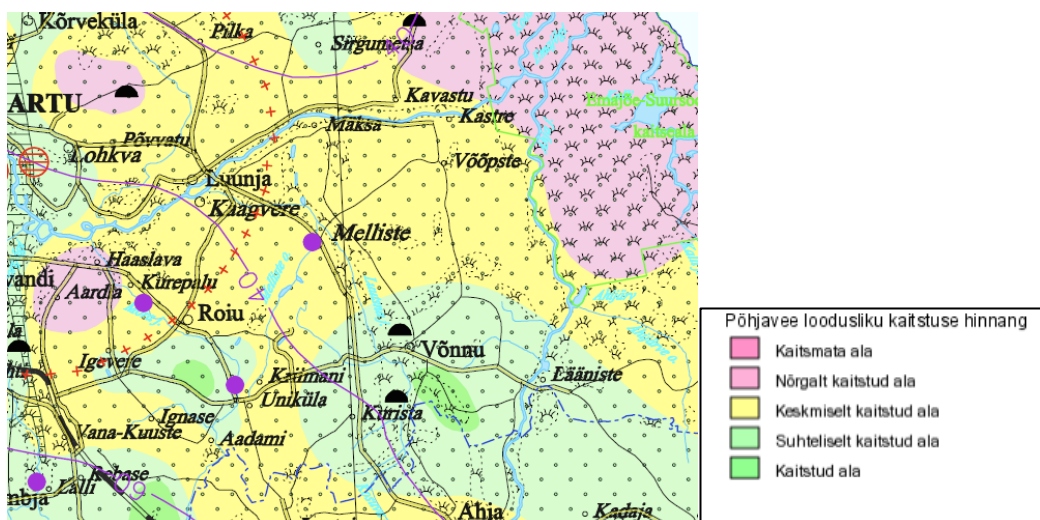
Kastre valla põhjavee kaitstud on erinev. Endise Haaslava ja Mäksa valla territooriumil on põhjavesi kaitsemata või nõrgalt kaitstud, kuid endise Võnnu valla territooriumil suhteliselt kaitstud.

<sup>11</sup> Allikas: Keskkonnaregistri koduleht aadressil <http://register.keskkonnainfo.ee/envreq/main>





Joonis 4.5 Eesti geoloogiline baaskaart. Põhjavee kaitstus 1:50 000 (Maa-ameti geoportaal) <sup>12</sup>



Joonis 4.6 Põhjavee kaitstuse kaardi väljavõte Kastre valla kohta <sup>13</sup>

#### 4.6 LOODUSKAITSEOBJEKTID

Kastre vallas paiknevad või sellega külgnevad kaitstavad loodusobjektid on leitavad Keskkonnaregistrist. Igal objektil on kaitsevöönd, milles planeeritav tegevus, sh torustiku ehitus ja rekonstrueerimine, peab olema kooskõlastatud Keskkonnaameti Lõuna regiooniga. Kastre vallas on 852 kaitstavat loodusobjekti. Rahvusvahelise tähtsusega alasid on kaheksa. Tabel 4.6 on esitatud Kastre valla rahvusvahelise tähtsusega alade nimekiri.

Tabel 4.6 Kastre valla rahvusvahelise tähtsusega alad <sup>14</sup>

Registrikood	Nimetus	Tüüp
RAH0000139	Age oru loodusala	Natura (loodusala)
RAH0000054	Emajõe-Suursoo ja Piirissaar	Ramsar
RAH0000144	Järvelja loodusala	Natura (loodusala)
RAH0000147	Lavatsi järve loodusala	Natura (loodusala)
RAH0000690	Peipsiveere linnuala	Natura (linnuala)
RAH0000692	Peipsiveere loodusala	Natura (loodusala)
RAH0000070	Ropka-Ihaste linnuala	Natura (linnuala)
RAH0000504	Ropka-Ihaste loodusala	Natura (loodusala)

<sup>12</sup> Allikas: <http://geoportaal.maaamet.ee/docs/geoloogia/andmed/pdf/5441PVK.pdf>

<sup>13</sup> Allikas: Eesti põhjavee kaitstuse kaart 1:400 000

<sup>14</sup> Allikas: Keskkonnaregistri koduleht aadressil <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main>

## **5 VEEVARUSTUS**

### **5.1 ÜLEVAADE**

Kastre vallas kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised AS-ile Emajõe Veevärk (va Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad).

Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad on avaldanud soovi ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatiste üleandmiseks AS-ile Emajõe Veevärk. Seega on pikaajalises perspektiivis arvestatud, et nimetatud piirkond kuulub AS-i Emajõe Veevärk teeninduspiirkonda.

Kastre vallas on vee-ettevõtjaks määratud AS Emajõe Veevärk. Andmed Kastre valla veevarustussüsteemi olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad Kastre vallavalitsuselt ja AS-ilt Emajõe Veevärk.

Olemasolevate ja perspektiivsete rajatiste skeemid on esitatud Lisas 1.

### **5.2 VEETOODANG JA VEETARBIMINE**

Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooniseadus ning sellest tulenev ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava käsitleb eelkõige elanikkonnale veevarustuse- ja kanalisatsiooniteenuse tagamist, seega ei ole kavas ette nähtud investeeringuid tööstuspiirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni arendamiseks. Valla kohustuseks on hoolitseda tööstuspiirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni põhivõrgu ning eelvoolude arendamise eest. Veeressursside ja reoveepuhastusvõimsuste planeerimisel tuleb arvestada tööstuse vajadusega ja suunata süsteemi põhiehitiste dimensioneerimist sellele vastavalt.

Kastre vallas on ette nähtud ühisveevärgi laiendamine piirkondadesse, kus täna puudub võimalus ühisveevärgiga liitumiseks. Osaliselt on Kastre vallas veevõrke, mis on halvas seisukorras ning vajavad rekonstrueerimist. Kastre valla veetoodang ja -tarbimine on kirjeldatud Tabel 5.1.



**Tabel 5.1 Kastre valla veetoodang ja - tarbimine**

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Võnnu alevik</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	10 531	11 828	12 908	12 288	12 288	12 288	12 288	12 361	12 410	12 459	12 507	12 556	12 605
Arvestamata vesi	m3	1 619	1 774	1 936	1 229	1 229	1 229	1 229	1 236	1 241	1 246	1 251	1 256	1 260
Arvestamata vesi	%	15%	15%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	8 912	10 054	10 972	11 059	11 059	11 059	11 059	11 125	11 169	11 213	11 257	11 300	11 344
Elanike veetarbimine	m3	8 715	9 857	10 775	10 862	10 862	10 862	10 862	10 928	10 972	11 016	11 060	11 103	11 147
Ettevõtete veetarbimine	m3	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197
Ühiktarbimine	l/d	49	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Elanike arv kokku	in	521	522	524	525	526	528	529	531	532	533	534	535	536
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	490	491	492	496	496	496	496	499	501	503	505	507	509
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
<b>Kaagvere küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	6 519	7 578	7 611	7 611	7 712	7 813	7 914	7 948	7 948	7 948	7 948	7 982	7 982
Arvestamata vesi	m3	-235	758	761	761	771	781	791	795	795	795	795	798	798
Arvestamata vesi	%	-4%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	6 754	6 820	6 850	6 850	6 941	7 032	7 123	7 153	7 153	7 153	7 153	7 183	7 183
Elanike veetarbimine	m3	6 754	6 820	6 850	6 850	6 941	7 032	7 123	7 153	7 153	7 153	7 153	7 183	7 183
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	82	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
Elanike arv kokku	in	233	234	235	235	236	236	237	238	238	239	239	240	240
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	225	225	226	226	229	232	235	236	236	236	236	237	237
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	96%	96%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
<b>Melliste küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	19 729	17 850	17 850	17 850	17 899	16 074	14 327	14 365	14 404	14 443	14 481	14 520	14 559
Arvestamata vesi	m3	5 167	5 060	5 060	5 060	5 074	3 215	1 433	1 437	1 440	1 444	1 448	1 452	1 456
Arvestamata vesi	%	26%	28%	28%	28%	28%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	14 562	12 790	12 790	12 790	12 825	12 859	12 894	12 929	12 964	12 999	13 033	13 068	13 103
Elanike veetarbimine	m3	14 261	12 489	12 489	12 489	12 524	12 558	12 593	12 628	12 663	12 698	12 732	12 767	12 802
Ettevõtete veetarbimine	m3	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
Ühiktarbimine	l/d	109	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Elanike arv kokku	in	426	427	428	429	430	431	433	434	435	436	437	437	438
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	358	359	359	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%
<b>Võõpste küla</b>														

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Väljapumbatud põhjavesi	m3	2 549	2 067	2 067	2 067	2 178	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 325	2 325
Arvestamata vesi	m3	1 447	1 008	1 008	1 008	1 062	1 116	1 116	1 116	1 116	1 116	1 116	1 134	1 134
Arvestamata vesi	%	57%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 102	1 059	1 059	1 059	1 115	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 191	1 191
Elanike veetarbimine	m3	1 102	1 059	1 059	1 059	1 115	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 191	1 191
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	54	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Elanike arv kokku	in	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	130	131	131
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	56	56	56	56	59	62	62	62	62	62	62	63	63
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	44%	44%	44%	44%	46%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%
<b>Poka küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	Vesi saadakse Melliste külast												
Arvestamata vesi	m3	Vesi saadakse Melliste külast												
Arvestamata vesi	%	Vesi saadakse Melliste külast												
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	862	1 075	1 075	1 075	1 075	1 075	1 133	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192
Elanike veetarbimine	m3	862	1 075	1 075	1 075	1 075	1 075	1 133	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	64	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	94	94	95	95	95	95	96	96	96	96	97	97	97
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	37	37	37	37	37	37	39	41	41	41	41	41	41
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	41%	43%	43%	43%	42%	42%	42%
<b>Maksa küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	1 445	1 557	1 557	1 557	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 580
Arvestamata vesi	m3	173	186	186	186	155	155	155	155	155	155	155	155	158
Arvestamata vesi	%	12%	12%	12%	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 272	1 370	1 370	1 370	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 422
Elanike veetarbimine	m3	1 272	1 370	1 370	1 370	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 422
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	66	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Elanike arv kokku	in	106	106	107	107	107	108	108	108	108	109	109	109	109
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	54	55
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
<b>Roju alevik</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	31 219	31 868	31 925	31 982	32 039	32 096	32 153	32 209	32 266	32 323	32 380	32 437	32 437
Arvestamata vesi	m3	14 303	15 251	15 278	15 305	15 332	15 360	15 387	15 414	15 441	15 469	15 496	15 523	15 523
Arvestamata vesi	%	46%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	16 916	16 617	16 647	16 677	16 706	16 736	16 766	16 795	16 825	16 855	16 884	16 914	16 914
Elanike veetarbimine	m3	12 226	11 927	11 957	11 987	12 016	12 046	12 076	12 105	12 135	12 165	12 194	12 224	12 224
Ettevõtete veetarbimine	m3	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690
Ühiktarbimine	l/d	84	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Elanike arv kokku	in	422	423	424	425	426	427	428	430	431	431	432	433	434
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	412
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
<b>Päkste küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	1 022	1 872	1 872	1 872	1 872	1 872	1 872	23 861	23 861	23 861	23 861	23 861	23 861
Arvestamata vesi	m3	-669	187	187	187	187	187	187	2 386	2 386	2 386	2 386	2 386	2 386
Arvestamata vesi	%	-65%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 691	1 685	1 685	1 685	1 685	1 685	1 685	21 475	21 475	21 475	21 475	21 475	21 475
Elanike veetarbimine	m3	263	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257
Ettevõtete, juriidiliste isikute veetarbimine	m3	1 428	1 428	1 428	1 428	1 428	1 428	1 428	21 218	21 218	21 218	21 218	21 218	21 218
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elanike arv kokku	in	79	79	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
<b>Ignase küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	2 973	3 120	3 120	3 120	3 155	3 155	3 155	3 155	3 155	3 190	3 190	3 190	3 190
Arvestamata vesi	m3	1 167	1 341	1 341	1 341	1 356	1 356	1 356	1 356	1 356	1 371	1 371	1 371	1 371
Arvestamata vesi	%	39%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 806	1 779	1 779	1 779	1 799	1 799	1 799	1 799	1 799	1 819	1 819	1 819	1 819
Elanike veetarbimine	m3	1 806	1 779	1 779	1 779	1 799	1 799	1 799	1 799	1 799	1 819	1 819	1 819	1 819
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	55	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Elanike arv kokku	in	104	104	105	105	105	106	106	106	106	107	107	107	107
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	90	90	90	90	91	91	91	91	91	92	92	92	92
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%
<b>Aardla küla</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	3 239	2 271	2 271	2 304	2 304	2 304	2 304	2 304	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336
Arvestamata vesi	m3	391	227	227	230	230	230	230	230	234	234	234	234	234
Arvestamata vesi	%	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	2 848	2 044	2 044	2 073	2 073	2 073	2 073	2 073	2 102	2 102	2 102	2 102	2 102
Elanike veetarbimine	m3	2 848	2 044	2 044	2 073	2 073	2 073	2 073	2 073	2 102	2 102	2 102	2 102	2 102
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ühiktarbimine	l/d	111	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	132	133	133	133	134	134	134	135	135	135	136	136	136
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	70	70	70	71	71	71	71	71	72	72	72	72	72
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%
<b>Kurepalu küla (Kurepalu järveäärne piirkond, sh osaliselt Mõra ja Haaslava küla)</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	0	0	0	1 492	2 985	4 477	5 970	7 397	7 397	7 397	7 430	7 430	7 462
Arvestamata vesi	m3	0	0	0	149	298	448	597	740	740	740	743	743	746
Arvestamata vesi	%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716
Elanike veetarbimine	m3	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	321	321	322	323	324	325	326	326	327	328	329	329	330
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	0	0	0	46	92	138	184	228	228	228	229	229	230
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	14%	28%	42%	56%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
<b>Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad</b>														
Väljapumbatud põhjavesi	m3	0	0	0	0	0	0	0	3 893	5 840	7 787	9 733	11 680	13 627
Arvestamata vesi	m3	0	0	0	0	0	0	0	389	584	779	973	1 168	1 363
Arvestamata vesi	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264
Elanike veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	480	525	570	615	660	705	750	795	840	885	930	975	1 020
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	0	0	0	120	180	240	300	360	420
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	21%	27%	32%	37%	41%

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Konsultandi hinnang, elanike arvu prognoos vastavalt Statistikaameti RV092 andmetele, elanike arvu aluseks on võetud 2016. aasta andmed (avaldatud KIK-i koduleheküljel: [https://www.kik.ee/sites/default/files/2016\\_rahvaarv\\_asustusyksustes\\_stat.amet.xlsx](https://www.kik.ee/sites/default/files/2016_rahvaarv_asustusyksustes_stat.amet.xlsx)).

## 5.3 OLEMASOLEVAD VEEVÄRGI EHTISED

### 5.3.1 Võnnu alevik

#### 5.3.1.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Võnnu alevikus on kasutusel kaks puurkaevupumplat – Lehtla ja Keskuse puurkaevupumpla. Lehtla pumpla on hetkel reservis.

**Keskuse puurkaevupumpla (Tehnokeskuse JVP)** - Keskuse pumbamaja sanitaarkaitseala (50 m) on märgistamata ja aiaga piiramata. Keskuse puurkaevule asuvad hooned lähemal kui 50 m. Pumplahooneks on telliskivirajatis, mis pärineb 80ndate esimesest poolest. Pärast valmimist ei ole suuremahulisi töid tehtud. Teostatud on peamiselt jooksvaid remonte. Hoone seisukord on rahuldav, kuid vajab lühiajalises perspektiivis rekonstrueerimist. Talvel hoitakse hoones vajalikku temperatuuri termostaadiga varustatud puhuriga. Suvel tekib torustikel ja pumpadel kondenseerunud vett ning pumpla põrand on püsivalt märg. Sisemine torustik on vahetatud koos veetöötlusseadmete paigaldamisega (2007. aastal). Keskuse puurkaevupumpla vajab lähiajal rekonstrueerimist.



**Joonis 5.1 Keskuse puurkaevupumpla**

**Lehtla puurkaevupumpla (Lehtla JVP)** – Sanitaarkaitseala (30 m) on tähistatud ja aiaga piiratud. Pumplahooneks on punasest tellisest hoone, mis pärineb 80ndate esimesest poolest. Pärast valmimist ei ole tehtud suuremahulisi töid, teostatud on peamiselt jooksvaid remonte. Hoone kivikonstruktsiooni on valgete tellistega parandatud ning hoonet on osaliselt krohvitud. Puurkaevupumplas vahetati aastal 2001 sisemine torustik. Hoone konstruktsioon on rahuldavas seisus, kuid hoone vajab kapitaalremonti, sh seadmete väljavahetamist. Pumplahoone põrand asub allpool maapinda. Pumplahoones paikneb vana puurkaevu päis, mille asemel on võetud kasutusele uus puurkaev hoonest väljas ca 10 m kaugusel. Lehtla puurkaev on reservis. Pikemas perspektiivis vajab puurkaevupumpla rekonstrueerimist.



Joonis 5.2 Lehtla puurkaevpumpla

Tabel 5.2 Võnnu aleviku puurkaevude tehnilised näitajad<sup>15</sup>

Nr	Nimetus	Keskuse puurkaev	Lehtla puurkaev
1	Koordinaat pl/ip	58° 17' 00"/27° 02' 53"	58° 17' 13"/27° 03' 18"
2	Passi nr	5061	5626
3	Katastri nr	7347	7350
4	Rajamisaasta	1981	1986
5	Veekiht	D <sub>2-1</sub>	D <sub>2-1-S</sub>
6	Suudme abs kõrgus (m)	44	44
7	Sügavus	130	205
8	Filtri sügavus (m)	102-130	147-152/182-195
9	Puurkaevu konstruktsioon	mantelтору	Mantelтору
10	Filtri tüüp	perfofilter	Perfofilter
11	Kaevu tootlikkus Q (m <sup>3</sup> /h)	10 m <sup>3</sup> /h	21 m <sup>3</sup> /h
12	Staatiline veetase (m)	20	4,8

### 5.3.1.2 Veetöötus<sup>16</sup>

2008. a rajati Keskuse puurkaevpumpplasse veetöötusjaam koos veemahutiga ning teise astme pumplaga, mille tulemusena vastab aleviku ühisveevärgi vesi kõikidele kehtestatud nõuetele.

Rauaeraldussüsteemi komponentideks on olemasolev puurkaev süvaveepumbaga (7,5 KW), sagedusmuundur veehulga piiramiseks, rauaeraldusfilter EW NSB 130 (7,8 m<sup>3</sup>/h) koos abiseadmetega (kompressor aereerimiseks, pesupump, juhtautomaatika), 6 m<sup>3</sup> töödeldud veemahuti, mahutis veenivoo reguleerimise süsteem, teise astme võrgupump seda juhtiva sagedusmuunduri ja rõhuanduriga. Filtri tööprintsip seisneb toorvees sisalduva lahustunud raua aereerimises õhuhapniku toimel.

Aereerimisprotsessi käigus muutub kahevalentne raud kolmevalentseks ning seetõttu ka välja filtreeritavaks filtri täitekihis. Õhuhapnikku lisatakse vette vastavalt vee sisendrõhule ja vooluhulgale. Õhukoguse mõõtmiseks ja reguleerimiseks on ette nähtud mõõtur (rotameeter) ja reguleeriventil.

Vesi pumbatakse puurkaevust maapinnale ning läbides rauaeraldaja suunatakse II astme mahutitesse. Puurkaevupumba tootlikkuse piiramiseks (vältimaks ülemäärast vee liikumiskiirust survefiltris, mis peab jääma vahemikku 10-15 m/h) kasutatakse sagedusmuundurit. Sellega tagatakse nõutav aereerimine filtri ülaosas. Rauaeraldusfiltrist suunatakse vesi mööda torustikku edasi vahemahutisse, kus hoitakse nivood vastavalt tasemeanduritele. Tasemeandurid lülitavad nivoo alanedes puurkaevupumba sisse ja nivoo ülempiiri saavutades vastavalt välja.

<sup>15</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

<sup>16</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

Rauaeraldusfiltri läbipesuks võetakse vett töödeldud vee mahutist. Tarbijatele antakse vett rõhutõstepumba abil. Pumbasüsteem on vahemahuti avariinivood kasutades kaitstud kuivalt töötamise vastu.

Vajalikku veerõhku ühisveevärgis hoitakse vastavalt rõhuandurilt edastatavatele analoogsignaalidele sagedusmuunduri sisendis. Filtri läbipesu teostatakse vastavalt läbitud vee kogusele.

Võttes arvesse, et veetötlusseadmete vanus on 10 aastat, siis lähima viie aasta jooksul on vajalik seadmete vahetamine.

### 5.3.1.3 Puurkaevude veekvaliteet

Vastavalt vee erikasutusloa nõuetele on vaja Keskuse puurkaevust (katastri nr 7347) vähemalt üks kord kolme aasta jooksul võtta atesteeritud proovivõtja poolt veehaarete kõikidest puurkaevudega avatud põhjaveekihtidest esinduslikud põhjavee proovid. Proovidest teostatakse akrediteeritud laboratooriumi poolt analüüsid vähemalt järgmiste näitajate osas: ammoonium, nitrit, raud, fluoriid, sulfaat, kloriid, mangaan, naatrium, nitraat, pH, hägusus, oksüdeeritavus, elektrijuhtivus, lõhn, värvus, Coli-laadsed bakterid, enterokokid, Escherichia coli, kolooniate arv 22°C.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Võnnu aleviku puurkaevude veekvaliteedi näitajad aastal 2017. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

**Tabel 5.3 Võnnu aleviku puurkaevude veekvaliteet<sup>17</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Keskuse puurkaev 02.03.2017
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				-
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	1,8
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,4
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,05
7	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	0,002
8	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1
9	Kloriid	mg/l	250	250	250	17
10	Sulfaat	mg/l	250	250	350	-
11	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<b>294</b>
12	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	0,8
13	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,1
14	Mangaan	µg/l	50	100	200	20
15	Naatrium	mg/l	200	200	350	17,2
16	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	401
17	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
19	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.1.4 Veevõrk

Võnnu aleviku jaotab mõtteliselt kaheks alevikku läbiv Hammaste - Rasina tee. Ühel pool teed asub Keskuse puurkaevpump (Tehnokeskuse JVP). Tiigi tee piirkonnas on suurem osa reoveekogumisalasse jäävaid vee- ja kanalisatsioonitorustikke rekonstrueeritud (2015 a).

<sup>17</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

Lehtla puurkaevpumpla (Lehtla JVP) poolne ala, Tööstuse tee piirkond, vajab rekonstrueerimist. Veetorustikud on ehitatud peamiselt 1970. aastatel ja vajab rekonstrueerimist, kuna torustik on amortiseerunud ning ehitatud suuremaks veetarbimiseks. Olemasoleva torustiku materjaliks on malm. Olemasolevas veetorustikus võib tekkida seisval veel roiskumisprotsess (torustiku läbimõõt on liiga suur). Olemasolevate veetrasside vanus selles piirkonnas on üle 40 aasta.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.1.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjehüdrandid Võnnu alevikus puuduvad. Võnnu alevikus Tartu tn 11 on tuletõrje veevõtukoht (veepaak maa sees). Tuletõrje veevõtuks on kasutatud Võnnu paisjärve ja Issaku järve.

Tuletõrje veevõtukohtad on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.1.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Võnnu aleviku joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.4 Joogivee kvaliteet Võnnu alevikus<sup>18</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Võnnu Keskkool 02.03.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,4
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<20
8	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	401
9	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
10	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.1.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Võnnu aleviku veevarustuse põhiprobleemideks on:

- tihedad veevariid;
- suuremaks tarbimiseks rajatud vanades malmtorudes tekib veeroiskumine;
- osaliselt on veetorustikud vanemad kui 40 aastat, amortiseerunud ja vajavad rekonstrueerimist;
- Keskuse puurkaevpumpla vajab rekonstrueerimist;

<sup>18</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS



- Lehtla puurkaevpumppla tuleb rekonstrueerida reservpuurkaevpumpplale vajalikus mahus.

### 5.3.2 Kaagvere küla

#### 5.3.2.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Kaagvere külas on kasutusel kaks puurkaevu. Üks puurkaevudest on töös ning teine reservis.

**Kaagvere 1 (katastri nr 7258)** – puurkaev-pumppla rekonstrueeriti 2009. aastal. Rekonstrueerimistöode käigus ehitati uus tehnohoone. Puurkaevpumppla sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m. Puurkaevpumppla on ümbritsetud piirdeaiaga.



**Joonis 5.3 Kaagvere 1 puurkaevpumppla**

**Kaagvere 2 (katastri nr 7548)** – puurkaev-pumppla tehniline seisukord on rahuldav. Puurkaevpumppla sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m. Puurkaevul puudub hoone, ühendatud teise puurkaev-pumpplaga ning täidab reservpuurkaevu ülesannet.

**Tabel 5.5 Kaagvere küla puurkaevude tehnilised näitajad<sup>19</sup>**

Nr	Nimetus	Kaagvere 1 puurkaev	Kaagvere 2 puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6471147; Y= 669068	X=6471192; Y= 669002
2	Passi nr	A-310-M	6438
3	Katastri nr	7258	7548
4	Rajamisaasta	1957	1991
5	Veekiht	D2	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	39	39
7	Sügavus	90,9	90
8	Filtri sügavus (m)	58	58
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Perfofilter	Perfofilter
11	Deebit l/s	7,4	1,9
12	Erideebit l/s*m	0,7	0,2

#### 5.3.2.2 Veetöötlus<sup>20</sup>

Kaagvere puurkaevu põhjavesi vastab I kvaliteedi nõuetele ning veetöötlus ei ole vajalik.

#### 5.3.2.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

<sup>19</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>20</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

Alljärgnevas tabelis on esitatud Kaagvere küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2017.

**Tabel 5.6 Kaagvere küla puurkaevu veekvaliteet<sup>21</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Kaagvere küla puurkaev 05.07.17
			I	II	III	
1	Löhn	lahjendusaste				1
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,6
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	6,4
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	2,7
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	33
11	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	<0,5
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,2
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	<10
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	4,7
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	523
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.2.4 Veevõrk

Kaagvere küla veevõrk rekonstrueeriti 2009. aastal. Veetorustike materjaliks on plast ning läbimõõt de32 – de75. Torustike tehniline seisukord on hea. Vajalik on veevõrgu laiendamine.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.2.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjevett on võimalik võtta Emajões. Külas asub kaks tuletõrje veemahutit, mille tehniline seisukord on väga halb (mahutid ei ole vettpidavad). Tuletõrje veemahutid ei ole ühendatud ühisveevärgiga. Puurkaevpumppla hoone juures on võimalik võtta tuletõrjevett. Vajalik on rajada/rekonstrueerida tuletõrjeveemahuti.

Tuletõrje veevõtukohtad on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.2.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi

<sup>21</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Kaagvere küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.7 Joogivee kvaliteet Kaagvere külas<sup>22</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Kaagvere erikool 03.10.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NH <sub>4</sub>	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,6
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
7	Elektrijuhtivus	μS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	573
8	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
9	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.2.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Kaagvere küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- tuletõrje veemahutid ei ole töökorras;
- tuletõrjevett võimalik võtta Emajõest. Talvisel perioodil ei ole võimalik kasutada.

### 5.3.3 Melliste küla

#### 5.3.3.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Melliste külas on kasutusel üks puurkaev.

**Melliste (katastri nr 7007)** – puurkaev-pumpla rekonstrueeriti 1997. aastal. Puurkaev-pumpla tehniline seisukord on rahuldav. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m.



**Joonis 5.4 Melliste puurkaevpumpla**

**Tabel 5.8 Melliste küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>23</sup>**

Nr	Nimetus	Melliste puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6469482; Y= 674654
2	Passi nr	4020
3	Katastri nr	7007

<sup>22</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>23</sup> Allikas: Keskkonnaregister

Nr	Nimetus	Melliste puurkaev
4	Rajamisaasta	1975
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	43
7	Sügavus	90
8	Filtri sügavus (m)	67
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Perfofilter
11	Deebit l/s	2
12	Erideebit l/s*m	0,2

### 5.3.3.2 Veetöötus<sup>24</sup>

Melliste küla puurkaevu põhjavesi vastab I kvaliteedinõuetele ning veetöötlusseadmed puuduvad.

### 5.3.3.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Melliste küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2017.

**Tabel 5.9 Melliste küla puurkaevu veekvaliteet<sup>25</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Melliste küla puurkaev 05.07.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,5
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	0,003
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	2,2
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	4,1
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	2,5
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	36
11	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	<0,5
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,2
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	<10
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	3,5
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20 °C	2500	2500	2500	487
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	10
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.3.4 Veevõrk

Osaliselt (puurkaevu lähedal) on küla veevõrk rekonstrueeritud 2010. aastal. Rekonstrueeritud torustike materjaliks on plast ning läbimõõt de32-90. Suurem osa veetorustikest on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist. Amortiseerunud torustike materjaliks on malm ning läbimõõduks valdavalt dn100. Rajamise aeg on teadmata. Vajalik on amortiseerunud veetorustike rekonstrueerimine.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

<sup>24</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

<sup>25</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

### 5.3.3.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjevett on võimalik võtta veemahutist (100 m<sup>3</sup>), mis on ühendatud ühisveevärgiga. Mahuti, ühendustorustik, tarnekaev ja siibrid rekonstrueeriti 2007. aastal. Tuletõrje veevõtukoht on tähistatud. Lisaks on võimalik tuletõrjevett võtta Melliste paisjärve teetammilt.

Tuletõrje veevõtukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.3.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Melliste küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.10 Joogivee kvaliteet Melliste külas<sup>26</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Melliste algkool 03.10.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,6
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
7	Elektrijuhtivus	μS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	506
8	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
9	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.3.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Melliste küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- suurem osa veetorustikest on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist;
- tihedad veelekked, avariid.

### 5.3.4 Võõpste küla

#### 5.3.4.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Võõpste külas on kasutusel üks puurkaev.

**Võõpste (katastri nr 7006)** – puurkaevupumpla tehniline seisukord on hea. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 30 m.

<sup>26</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

**Joonis 5.5 Võõpste puurkaevpumpila****Tabel 5.11 Võõpste küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>27</sup>**

Nr	Nimetus	Võõpste puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6472822; Y= 679810
2	Passi nr	7006
3	Katastri nr	25455
4	Rajamisaasta	2009
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	42,2
7	Sügavus	55
8	Filtri sügavus (m)	-
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Filtrita
11	Deebit l/s	6,7
12	Erideebit l/s*m	1,7

**5.3.4.2 Veetöötlus<sup>28</sup>**

2010. aastal paigaldati veepuhastusseade raua ja mangaani eemaldamiseks. Kasutusel olev seade: EURA TRA 40 Duplex, 2,5 m<sup>3</sup>/h (11,04 m<sup>3</sup>/d). Veetöötlusseadmete seisukord on hea.

**5.3.4.3 Puurkaevude veekvaliteet**

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Võõpste küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2017. Veekvaliteedi näitajad, mis ei vasta I kvaliteediklassile on märgitud tumedamalt.

**Tabel 5.12 Võõpste küla puurkaevu veekvaliteet<sup>29</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Võõpste küla puurkaev 05.07.17
			I	II	III	
1	Löhn	lahjendusaste				1
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<b>5,4</b>
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,11
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	0,03
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1

<sup>27</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>28</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

<sup>29</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Võõpste küla puurkaev 05.07.17
			I	II	III	
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	36
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	
11	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	0
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,4
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	70
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	8
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	499
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

#### 5.3.4.4 Veevõrk

Võõpste küla veevõrk rekonstrueeriti 2010. aastal. Veetorstike materjaliks on plast ning läbimõõt de32 – de50. Torustike tehniline seisukord on hea.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorstike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### 5.3.4.5 Tuletõrje veevarustus

Võõpste külas asub üks mittetöökorras tuletõrje veemahuti. Mahuti mahtuvus, ehitusaasta ja tehnilised andmed teadmata. Tehniline seisukord on väga halb, ühendus ühisveevärgiga mittetöökorras (ühenduse võimalus loodud 2010). Tulekustutusvett on võimalik võtta Vorstioru järvest (Võõpste paisjärv) teetammilt. Vajalik rajada tuletõrje veemahuti.

Tuletõrje veevõtukohtad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### 5.3.4.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Võõpste küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.13 Joogivee kvaliteet Võõpste külas<sup>30</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Elamu 2-2 05.07.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0

<sup>30</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS



Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Elamu 2-2 05.07.17
			I	II	III	
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,09
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	30
8	Mangaan	µg/l	50	100	200	41
9	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20 °C	2500	2500	2500	496
10	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
11	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.4.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Võõpste küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- Vajalik rajada tuletõrje veemahuti.

### 5.3.5 Poka küla

#### 5.3.5.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Poka külas on üks puurkaev, mis on reservis. Poka küla elanikud saavad joogivee Melliste küla veevõrgust.

**Poka (katastri nr 6984)** – puurkaevpumpla tehniline seisukord on halb. 2007. aastal asendati elektrisüsteem ja pump. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m.



Joonis 5.6 Poka puurkaev

Tabel 5.14 Poka küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>31</sup>

Nr	Nimetus	Poka puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6467988; Y= 673830
2	Passi nr	7006
3	Katastri nr	1819
4	Rajamisaasta	1967
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	41
7	Sügavus	90

<sup>31</sup> Allikas: Keskkonnaregister



Nr	Nimetus	Poka puurkaev
8	Filtri sügavus (m)	68
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Perfofilter
11	Deebit l/s	1,6
12	Erideebit l/s*m	0,5

### 5.3.5.2 Veetöötlus<sup>32</sup>

Poka puurkaevpumpla hoones veetöötlusseadmed puuduvad.

### 5.3.5.3 Puurkaevude veekvaliteet

Poka küla puurkaev ei ole kasutusel ning puurkaevu veeanalüüsid puuduvad.

### 5.3.5.4 Veevõrk

Poka küla veevõrk on rajatud rohkem kui 30 aastat tagasi. Veetorustike materjaliks on metall ning torustike täpne paiknemine ei ole teada. Torustik on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukoht on Lisa 1 joonistel.

### 5.3.5.5 Tuletõrje veevarustus

Poka külas on tuletõrjevett võimalik võtta Poka järvest teetammilt.

Tuletõrje veevõtukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.5.6 Joogivee kvaliteet

Poka küla elanikud saavad joogivee Melliste küla veevõrgust. Joogivee kvaliteedi näitajad on esitatud Tabel 5.10.

### 5.3.5.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Poka küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- Veevõrk on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist;
- Tihedad vee avariid.

## 5.3.6 Mäksa küla

### 5.3.6.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Mäksa külas on kasutusel üks puurkaev.

**Mäksa (katastri nr 7259)** – puurkaevpumpla tehniline seisukord on hea. 2008. aastal rekonstrueeriti pumpla hoone, torustik, hüdrofoor, juhtautomaatika ja elektrisüsteem. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 10 m.

<sup>32</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025



Joonis 5.7 Mäksa puurkaevpumpla

Tabel 5.15 Mäksa küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>33</sup>

Nr	Nimetus	Mäksa puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6474600; Y= 674533
2	Passi nr	1704
3	Katastri nr	7259
4	Rajamisaasta	1967
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	40
7	Sügavus	60
8	Filtri sügavus (m)	39
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Perfofilter
11	Deebit l/s	1,5
12	Erideebit l/s*m	0,5

### 5.3.6.2 Veetöötlus<sup>34</sup>

Mäksa küla puurkaevu põhjavesi sisaldab üle normi rauda ja mangaani. Paigaldatud on veetöötlusseadmed raua- ja mangaaniärastuseks.

### 5.3.6.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Mäksa küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2017. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

Tabel 5.16 Mäksa küla puurkaevude veekvaliteet<sup>35</sup>

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Mäksa küla puurkaev 05.07.17
			I	II	III	
1	Löhn	lahjendusaste				4
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	5
3	Hägusus	NH <sub>4</sub>	1,5	2	3	<b>6,7</b>
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,4
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,11
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	2,6
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	4,1

<sup>33</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>34</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

<sup>35</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Mäksa küla puurkaev 05.07.17
			I	II	III	
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	2080
11	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	2,3
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,5
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	106
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	6,2
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	574
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.6.4 Veevõrk

Mäksa küla veevõrk rekonstrueeriti 2013. aastal. Torustike materjaliks on plast ning läbimõõt de40-de75. Veetorustike tehniline seisukord on hea.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.6.5 Tuletõrje veevarustus

Mäksa külas asub üks mittetöökorras tuletõrje veetiik ja tarnekaev. Tiigi mahtuvus, ehitusaasta ja tehnilised andmed teadmata. Tulekustutusvett on võimalik võtta Emajõesst, Ürgoru teel asuvast sadamast tarnekaevust. Vajalik on rajada tuletõrje veevõtuks veemahuti.

Tuletõrje veevõtukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.6.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Mäksa küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.17 Joogivee kvaliteet Mäksa külas<sup>36</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Elamu 1-2 05.07.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,3
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05

<sup>36</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Elamu 1-2 05.07.17
			200	1000	10000	
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	44
8	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup>	2500	2500	2500	582
		20°C				
9	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
10	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.6.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Mäksa küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- puudub tuletõrje veevõtu koht.

### 5.3.7 Roiu alevik

#### 5.3.7.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Roiu alevikus on kasutusel üks puurkaev, mis asub Roiu järve ääres ja teine puurkaev on reservis.

**Roiu-Kolga (katastri nr 25410)** – puurkaev on rajatud 2009. aastal ning asub aleviku kaguosas. Pumplahoonesse on paigaldatud veetöötlusseadmed ja II-astme pumbad. Puurkaevupumpla tehniline seisukord on hea. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 30 m. Pumpla territoorium ei ole piiratud aiaga.

**Roiu-Risti (katastri nr 7003)** – puurkaev on rajatud 1972. aastal ning asub alevikku läbivate maanteed ristmiku läheduses. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m. Pumpla territoorium ei ole piiratud aiaga. Pumpla on maa-alune, ehitatud vundamendiplokkidest. Puurkaev on hetkel reservis. Puurkaev-pumplasse on paigaldatud uus hüdrofoor (0,2 m<sup>3</sup>), kuid ehituslikult on pumpla halvas seisukorras.

**Tabel 5.18 Roiu aleviku puurkaevude tehnilised näitajad<sup>37</sup>**

Nr	Nimetus	Roiu-Kolga puurkaev	Roiu-Risti puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6465339; Y= 668454	X= 6465782; Y= 667991
2	Passi nr	7007	3465
3	Katastri nr	25410	7003
4	Rajamisaasta	2009	1972
5	Veekiht	D2	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	47,5	51
7	Sügavus	60	60
8	Filtri sügavus (m)	36	31
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Pilufilter	Perfofilter
11	Deebit l/s	3,6	1,2
12	Erideebit l/s*m	1,6	0,4

#### 5.3.7.2 Veetöötlus<sup>38</sup>

Veetöötlusseadmena on puurkaev-pumplal (katastri nr 25410) kasutusel raua- ja mangaanieraldussüsteem EURA IRA Duplex 65, jõudlusega 7 m<sup>3</sup>/h. Pumpla kõrvale muldesse on rajatud puhta vee mahutid mahuga 2x30 m<sup>3</sup>. Veetöötlusseadmed ja mahutid on heas seisukorras. Reservis olevas puurkaevus ei ole veetöötlusseadmeid paigaldatud.

#### 5.3.7.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Roiu aleviku puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2015. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

<sup>37</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>38</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

**Tabel 5.19 Roiu aleviku puurkaevude veekvaliteet<sup>39</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Roiu uus puurkaev 10.02.15
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,4
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,09
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	1,9
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	2,1
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<b>227</b>
11	Oksüdeeritavus	mgO2/l	5	5	5	3,2
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,1
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	<b>110</b>
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	3,1
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	528
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.7.4 Veevõrk

Roiu aleviku veevõrgu ligikaudne pikkus on 3,4 km ja see on rajatud 2009. aastal. Veetorstike materjaliks on plast ning läbimõõduks de32-de110. Veetorstike seisukord on hea.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorstike asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.7.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjevett on võimalik aastaringselt võtta 50 m<sup>3</sup> mahuga Roiu tankla veehoidlast ning Mõra jõel asuvast Roiu paisjärvest. Tuletõrjeautode paake saab täita ka ühisveevärgist Roiu-Kolga puurkaev-pumpla juures asuvast veereservuaarist. Veevõtukohtadele on tagatud hea juurdepääs.

Tuletõrje veevõtukohtad on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.7.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

<sup>39</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Roiu aleviku joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.20 Joogivee kvaliteet Roiu aleviku<sup>40</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Roiu aleviku kauplus 08.02.17	Roiu pumpla (peale puhastust) 06.03.17
			I	II	III		
1	Lõhn	lahjendusaste				1	
2	Maitse	lahjendusaste				1	
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0	
4	Hägusus	NH <sub>4</sub>	1,5	2	3	<1	
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,1	
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05	
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	165	
8	Mangaan	µg/l	50	100	200	<b>51</b>	<10
9	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20 °C	2500	2500	2500	429	
10	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	
11	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	

### 5.3.7.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Roiu aleviku veevarustussüsteemid on heas seisukorras ning investeeringuid ei vaja.

### 5.3.8 Päkste küla

#### 5.3.8.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Päkste külas on kasutusel üks puurkaev, mis varustab veega Sillaotsa Kooli ning ühte eramut.

**Sillaotsa Kooli (katastri nr 7272)** – puurkaev on rajatud 1976. aastal. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m. Pumpla territoorium ei ole piiratud aiaga. Puurkaev-pumpla seadmed ning toruarmatuur on rekonstrueeritud 2006. aastal. Pumpla hoonesse paigaldati hüdrofoor (0,2 m<sup>3</sup>) ning rauaeraldusfilter. Puurkaev-pumpla hoone on rahuldavas seisukorras.

**Tabel 5.21 Päkste küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>41</sup>**

Nr	Nimetus	Sillaotsa Kooli puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6465045; Y= 669778
2	Passi nr	4296
3	Katastri nr	7272
4	Rajamisaasta	1976
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	49
7	Sügavus	65
8	Filtri sügavus (m)	47
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Pilufilter
11	Deebit l/s	2,8
12	Erideebit l/s*m	0,6

#### 5.3.8.2 Veetöötlus<sup>42</sup>

Puurkaevpumpplasse paigaldati 2006. aastal rauaeraldusfilter.

<sup>40</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>41</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>42</sup> Allikas: Vönnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025

### 5.3.8.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Päkste küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2017. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

**Tabel 5.22 Päkste küla puurkaevu veekvaliteet<sup>43</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Päkste küla puurkaev 08.02.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				2
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,1
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	1,8
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	2,7
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	131
11	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	0,6
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	<0,1
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	<b>53</b>
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	4,5
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	461
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	8
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.8.4 Veevõrk

Veevõrguga on ühendatud Sillaotsa Kool ja üks eramu. Andmed veetorustike materjali ja läbimõõdu kohta puuduvad.

### 5.3.8.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrje veevõtukohtad on esitatud Lisa 2 joonistel.

### 5.3.8.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määru nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Päkste küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

<sup>43</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

**Tabel 5.23 Joogivee kvaliteet Päkste küla<sup>44</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Sillaotsa Põhikool 08.02.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,2
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<20
8	Mangaan	µg/l	50	100	200	<10
9	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20 °C	2500	2500	2500	464
10	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
11	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

**5.3.8.7 Veevarustuse põhiprobleemid**

Päkste küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- Maarja Päiksekodu ja Sillaotsa Kooli veevarustuse tarbeks on vajalik ühendada veevõrk Roiu aleviku veevõrguga ning rajada survetõstepumpla.

**5.3.9 Ignase küla****5.3.9.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad**

Ignase külas on kasutusel üks puurkaev, mis asub küla keskuse lääneosas.

**Ignase (katastri nr 7008)** – puurkaev on rajatud 1978. aastal. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 10 m. Pumpla territoorium ei ole piiratud aiaga. Puurkaev-pumpla hoone rekonstrueeriti 2010. aastal. Rekonstrueerimistööde käigus paigaldati uude pumplahoonesse uus toruarmatuur, veemõõtjad ning membraanhüdrofoor (0,3 m<sup>3</sup>).

**Tabel 5.24 Ignase küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>45</sup>**

Nr	Nimetus	Ignase puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6461195; Y= 666853
2	Passi nr	4156
3	Katastri nr	7008
4	Rajamisaasta	1975
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	74
7	Sügavus	80
8	Filtri sügavus (m)	47
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Pilufilter
11	Deebit l/s	2,0
12	Erideebit l/s*m	0,5

**5.3.9.2 Veetötlus<sup>46</sup>**

Puurkaevpumpplasse on paigaldatud raua- ja mangaanieraldussüsteem EURA IRA Duplex 65, jõudlusega 7,2 m<sup>3</sup>/h. Veetötlusseadmetes kasutatavat filtermaterjali pestakse automaatselt perioodiliste ajavahemike järel läbi. Filtrite läbipesuks kasutakse pumplahoones asuvast pesuvee mahutist (2,5 m<sup>3</sup>) võetavat vett. Filtrite pesuvesi suunatakse uhtevee pumpplasse ning pumbatakse ühiskanalisatsiooni.

<sup>44</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>45</sup> Allikas: Keskkonnaregister

<sup>46</sup> Allikas: Võnnu aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise kava 2013-2025



### 5.3.9.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Ignase küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2017. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

**Tabel 5.25 Ignase küla puurkaevu veekvaliteet<sup>47</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Roiu uus puurkaev 10.02.15
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,0
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,34
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	1,5
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	<1
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<b>2490</b>
11	Oksüdeeritavus	mgO <sub>2</sub> /l	5	5	5	3,6
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,2
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	<b>135</b>
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	2,7
15	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	534
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
17	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	10
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.9.4 Veevõrk

Ignase külas on veetorstike kogupikkus ca 1,2 km, suurem osa torustikest rekonstrueeriti 2009. aastal. Veetorstike materjal on plast ning läbimõõt de32-de63. Torustike tehniline seisukord on hea.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorstike asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.9.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjevett on võimalik võtta küla keskuses asuvast tiigist. Tiigi maht on ca 700 m<sup>3</sup>. Veevõtukoht ei ole nõuetekohaselt tähistatud ning aastaringne ligipääs ei ole tagatud.

Tuletõrje veevõtukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.9.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määru nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi

<sup>47</sup> Allikas: Joogivee analüüsileht TL2017/V0378K, TL2017/V0378B (puurkaevust)

kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Ignase küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.26 Joogivee kvaliteet Ignase küla<sup>48</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Ignase VTJ (peale puhastust) 03.08.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,3
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	82
8	Mangaan	µg/l	50	100	200	50
9	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20 °C	2500	2500	2500	520
10	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
11	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.9.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Ignase küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- tuletõrje veevõtukohtadele puudub aastaringne ligipääs.

### 5.3.10 Aardla küla

#### 5.3.10.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Aardla külas on kasutusel üks puurkaev.

**Aardla (katastri nr 7010)** – puurkaev rekonstrueeriti 2017. aastal. Rekonstrueerimistöode käigus rajati uus pumplahoone, vahetati seadmed. Sanitaarkaitse ala on Keskkonnaregistri andmetel 50 m. Puurkaevupumpla tehniline seisukord on väga hea.



**Joonis 5.8 Aardla puurkaevupumpla**

**Tabel 5.27 Aardla küla puurkaevu tehnilised näitajad<sup>49</sup>**

<sup>48</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>49</sup> Allikas: Keskkonnaregister

Nr	Nimetus	Ignase puurkaev
1	Koordinaadid	X= 6467093; Y= 662555
2	Passi nr	4863
3	Katastri nr	7010
4	Rajamisaasta	1980
5	Veekiht	D2
6	Maapinna abs kõrgus (m)	46
7	Sügavus	100
8	Filtri sügavus (m)	65
9	Puurkaevu konstruktsioon	Manteltoru
10	Filtri tüüp	Perfofilter
11	Deebit l/s	2,2
12	Erideebit l/s*m	0,1

### 5.3.10.2 Veetötlus

Aardla puurkaevu põhjavesi vastab I kvaliteediklassi nõuetele, seega ei ole veetötlusseadmeid paigaldatud. Rekonstrueerimistöde käigus rajati valmidus filterseadmete lisamiseks.

### 5.3.10.3 Puurkaevude veekvaliteet

Puurkaevust võetavatele analüüsidele on nõuded kehtestatud vee erikasutusloas.

Alljärgnevas tabelis on esitatud Aardla küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad aastal 2016. Põhjavesi vastab I kvaliteediklassi näitajatele.

**Tabel 5.28 Aardla küla puurkaevu veekvaliteet<sup>50</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Aardla puurkaev 26.09.16	Aardla puurkaev 13.02.17
			I	II	III		
1	Löhn	lahjendusaste				1	
2	Maitse	lahjendusaste				1	
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0	0
4	Hägusus	NH <sub>4</sub>	1,5	2	3	0	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,6	
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05	<0,05
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1	<1
8	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<20	22
9	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,3	0,1
10	Mangaan	µg/l	50	100	200	<10	<10
11	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	430	343
12	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10		0
13	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10		0
14	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300		5
15	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10		0

### 5.3.10.4 Veevõrk

Aardla külas on veetorustike kogupikkus ca 1,1 km. Küla veetorustikud rekonstrueeriti 2017. aastal. Veetorustike materjal on plast ning läbimõõt de32-de63. Torustike tehniline seisukord on hea.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

<sup>50</sup> Allikas: Emajõe Veevõrk AS

### 5.3.10.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjevett on võimalik võtta küla keskusel asuvast tiigist. Veevõtukoht ei ole nõuetekohaselt tähistatud ning aastaringne ligipääs ei ole tagatud.

Tuletõrje veevõtukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

### 5.3.10.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada Sotsiaalministri vastuvõetud määruses nr 82 31. juulist 2001 a "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" esitatud piirsisaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks. Joogiveele esitatud piirsisalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja.

Vastavalt Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid", peab vee-ettevõtjal olema joogivee kvaliteedi kontrolli kava kui vett võetakse rohkem kui 10 m<sup>3</sup>/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud Aardla küla joogivee analüüside tulemused. Kõik näitajad vastavad piirnormidele.

**Tabel 5.29 Joogivee kvaliteet Aardla külas<sup>51</sup>**

Nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Aardla küla kortermaja Keskuse vkt 4 13.02.2017
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				1
2	Maitse	lahjendusaste				1
3	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	
6	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	<20
8	Mangaan	µg/l	50	100	200	<10
9	Elektrijuhtivus	µS cm <sup>-1</sup> 20°C	2500	2500	2500	344
10	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
11	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0
12	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	<4
13	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0

### 5.3.10.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Aardla küla veevarustuse tehniline olukord on hea ning lähiajal investeringuid ei vaja.

### 5.3.11 Kurepalu küla

#### 5.3.11.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Kurepalu külas puudub käesoleval ajal ühisveevarustus. Piirkonda on vajalik puurkaevupumpla rajada.

#### 5.3.11.2 Veetöötlus

Kurepalu külas puudub ühisveevarustus. Piirkonda on vajalik puurkaevupumpla ning veetöötlus rajada.

<sup>51</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

**5.3.11.3 Puurkaevude veekvaliteet**

Kurepalu külas puudub käesoleval ajal ühisveevarustus. Piirkonda on vajalik puurkaevpumppla rajada.

**5.3.11.4 Veevõrk**

Kurepalu külas ei ole ühisveevärki välja ehitatud.

Perspektiivsete veetorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

**5.3.11.5 Tuletõrje veevarustus**

Kurepalu külas on tuletõrje vett võimalik võtta 2007. aastal rajatud tuletõrje veevõtukohast, mis asub Kurepalu paisjärve idakaldal Kurepalu ja Mõra küla ühendava silla ääres. Veevõtukohale on tagatud aastaringne juurdepääs.

Tuletõrje veevõtukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

**5.3.11.6 Joogivee kvaliteet**

Kurepalu külas ei ole ühisveevärki välja ehitatud.

**5.3.11.7 Veevarustuse põhiprobleemid**

Kurepalu küla veevarustuse põhiprobleemideks on:

- külas puudub ühisveevarustus. Vajalik on rajada puurkaevpumppla;
- puudub veevõrk. Vajalik on rajada veevõrk.

**5.3.12 Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad**

Haaslava ja Aardlapalu külades Tõrvandi-Roiu-Uniküla tee (nr 22140) ääres on mitmeid uuselamupiirkondi, kus elanike veega varustamiseks ning reovee kokku kogumiseks ja puhastamiseks on rajatud lokaalseid veevarustuse ning kanalisatsioonisüsteeme. Piirkonnas on põhjavesi valdavalt nõrgalt kaitstud (kõrge reostusohu), seega on oluline kontrollida kanalisatsioonisüsteemide veepidavust ning reovee puhastamise vastavust nõuetele.

**Tabel 5.30 Ülevaade arenduspiirkondadest<sup>52</sup>**

Piirkonna nimi	Asula	Kruntide arv	VK-süsteemid
Palupealse tee	Aardlapalu küla	7	rajatud
Männi tee	Haaslava küla	46	rajatud
Laane ja Pargi tee	Haaslava küla	37	torustikud rajatud
Nurme tee	Haaslava küla	20	projekteeritud
Jõe tänav	Haaslava küla	74	rajatud
Uue Kalda	Haaslava küla	23	rajatud
Age tee	Kõivuküla küla	14	projekteeritud
Võsu tee	Haaslava küla	21	rajatud

**5.3.12.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad<sup>53</sup>**

**Palupealse tee piirkonnas** on veevarustuse tarbeks kasutusel 2006. aastal rajatud puurkaev (katastri nr 21536). Puurkaevu sügavus on 70 meetrit ning selle abil ammutatakse vett kesk-devoni põhjaveekogumist. Puurkaevu rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal vastab puurkaevu vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (Sotsiaalministri 31.07.2001. a. määrus nr. 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid").

**Männi tee piirkonnas** on veevarustuse tarbeks kasutusel 2007. aastal rajatud puurkaev (katastri nr 22612). Puurkaevu sügavus on 140 meetrit ning selle abil ammutatakse vett

<sup>52</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

<sup>53</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

kesk-alam-devoni põhjaveekogumist. Veetötlusseadmed puurkaev-pumplas puuduvad. Põhjavee proovide analüüsitulemuste põhjal on puurkaevu vees üle joogiveele kehtestatud piirnõrmi (Sotsiaalministri 31.07.2001. a. määrus nr. 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid") olnud üldraua ja fluoriidi sisaldused.

**Laane ja Pargi tee piirkonnas** ei ole planeeritud puurkaevpumplat rajatud. Piirkonnas ei ole elamuid välja ehitatud, seega puuduvad käesoleval ajal veetarbijad.

**Jõe tänava piirkond** asub Tõrvandi-Roiu-Uniküla tee ääres. Piirkonnas oli veevarustuse tarbeks planeeritud rajada piirkonda eraldi puurkaev, kuid see ei realiseerunud. Käesoleval ajal saadakse tarbevesi lähedalasuvast puurkaevust (katastri nr 22699), mis on rajatud 2007. aastal. Puurkaevu sügavus on 52 meetrit ning selle abil ammutatakse vett kesk-devoni põhjaveekogumist. Puurkaevu rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal vastab puurkaevu vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (Sotsiaalministri 31.07.2001. a. määrus nr. 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid").

**Uue-Kalda piirkond** asub Kurepalu järve ääres. Piirkonnas on veevarustuse tarbeks kasutusel 2004. aastal rajatud puurkaev (katastri nr 16791). Puurkaevu sügavus on 70 meetrit ning selle abil ammutatakse vett kesk-devoni põhjaveekogumist. Puurkaevu rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal vastab puurkaevu vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (Sotsiaalministri 31.07.2001. a. määrus nr. 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid").

**Võsu tee piirkonnas** on veevarustuse tarbeks kasutusel 2017. aastal rajatud puurkaev (katastri nr 21720). Puurkaevu sügavus on 70 meetrit ning selle abil ammutatakse vett kesk-devoni põhjaveekogumist. Puurkaevu rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal vastab puurkaevu vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (Sotsiaalministri 31.07.2001. a. määrus nr. 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid").

### **5.3.12.2 Veetötlus**

Piirkonnas puuduvad veetötlusseadmed.

### **5.3.12.3 Puurkaevude veekvaliteet**

**Palupealse tee piirkonnas** vastab puurkaevu (katastri nr 21536) vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal)<sup>54</sup>.

**Männi tee piirkonnas** ei vasta puurkaevu (katastri nr 22612) vesi üldraua ja fluoriidi näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal)<sup>55</sup>.

**Laane ja Pargi tee piirkonnas** ei ole puurkaevu, seega puuduvad põhjavee analüüsi tulemused.

**Jõe tänava piirkonnas** vastab puurkaevu (katastri nr 22699) vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal)<sup>56</sup>.

**Uue-Kalda piirkonnas** vastab puurkaevu (katastri nr 16791) vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal)<sup>57</sup>.

---

<sup>54</sup> Allikas: <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebFelis/veka.aspx?pkArvestus=-45345887>

<sup>55</sup> Allikas: <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebFelis/veka.aspx?pkArvestus=-2059133397>

<sup>56</sup> Allikas: <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebFelis/veka.aspx?pkArvestus=86365687>

<sup>57</sup> Allikas: <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebFelis/veka.aspx?pkArvestus=-1217627231>

**Võsu tee piirkonnas** vastab puurkaevu (katastri nr 21720) vesi uuritud näitajate osas joogivee kvaliteedi nõuetele (rajamisel võetud põhjavee proovi analüüsitulemuste põhjal)<sup>58</sup>.

#### 5.3.12.4 Veevõrk

Piirkonna veevõrgust on ülevaade esitatud alljärgnevas tabelis.

**Tabel 5.31 Rajatud veetorustike pikkused<sup>59</sup>**

Piirkonna nimi	Pikkus, m	Rajamise aeg	Torustiku läbimõõt, materjal
Palupealse tee	340	2006	De32-50, PE
Männi tee	1515	2007	De32-63, PE
Laane ja Pargi tee	1290	2007	De32-63, PE
Jõe tänav	2390	2007	De32-63, PE
Uue Kalda	1010	2004	De32-63, PE
Võsu tee	870	2017	De32-63, PE

#### 5.3.12.5 Tuletõrje veevarustus

**Palupealse tee piirkonnas** puudub tuletõrje veevõtukoht.

**Männi tee piirkonnas** puudub tuletõrje veevõtukoht.

**Laane ja Pargi tee piirkonnas** puudub tuletõrje veevõtukoht.

**Jõe tänava piirkonnas** vastab puurkaevu (katastri nr 22699) vesi uuritud näitajate osas

**Uue-Kalda piirkonnas** on tuletõrje veevõtu tarbeks puurkaev-pumpla lähedusse rajatud Kurepalu paisjärvega ühenduses olev veevõtukaev. Tuletõrje veevõtukoht on tähistatud ning sellele on tagatud hea ligipääs.

**Võsu tee piirkonnas** puudub tuletõrje veevõtukoht.

Tuletõrje veevõtukohtad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### 5.3.12.6 Joogivee kvaliteet

Piirkonnas ei ole võetud tarbija juurest joogivee proove.

#### 5.3.12.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Piirkonna probleemiks on, et iga piirkonna tarbeks on rajatud eraldiseisev puurkaev ning veevõrk. Puurkaevu ja veevõrku ei hoolda keegi. Puurkaevust võetav põhjavesi ei vasta kohati kvaliteedinõuetele. Piirkonna arenedes on planeeritud olemasolevate rajatiste üle andmine AS-ile Emajõe Veevõrk ning ühtse veevarustuse süsteemi loomine, mille tulemusel tagatakse piirkonna elanikele võimalus tarbida kvaliteedinõuetele vastavat joogivett.

<sup>58</sup> Allikas: <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebEelis/veka.aspx?pkArvestus=-249476047>

<sup>59</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

## **6 KANALISATSIOON**

### **6.1 ÜLEVAADE**

Kastre vallas kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised AS-ile Emajõe Veevärk (va Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad).

Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad on avaldanud soovi ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatiste üleandmiseks AS-ile Emajõe Veevärk. Seega on pikaajalises perspektiivis arvestatud, et nimetatud piirkond kuulub AS-i Emajõe Veevärk teeninduspiirkonda.

Kastre vallas on vee-ettevõtjaks määratud AS Emajõe Veevärk. Andmed Kastre valla veevarustussüsteemi olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad Kastre vallavalitsuselt ja AS-ilt Emajõe Veevärk.

Olemasolevate ja perspektiivsete rajatiste skeemid on esitatud Lisas 1.

### **6.2 REOVEE VOOLUHULGAD KÄESOLEVAL AJAL JA PERSPEKTIIVSELT**

Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooniseadus ning sellest tulenev ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava käsitleb eelkõige elanikkonnale veevarustuse- ja kanalisatsiooniteenuse tagamist, seega ei ole kavas ette nähtud investeeringuid tööstuspiirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni arendamiseks. Valla kohustuseks on hoolitseda tööstuspiirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni põhivõrgu ning eelvoolude arendamise eest. Veeressursside ja reoveepuhastusvõimsuste planeerimisel tuleb arvestada tööstuse vajadusega ja suunata süsteemi põhiehitiste dimensioneerimist sellele vastavalt.

Kastre vallas on ette nähtud ühiskanalisatsiooni laiendamine piirkondadesse, kus täna puudub võimalus ühiskanalisatsiooniga liitumiseks. Osaliselt on Kastre vallas kanalisatsioonivõrke, mis on halvas seisukorras ning vajavad rekonstrueerimist. Kastre valla veetoodang ja -tarbimine on kirjeldatud Tabel 6.1.



**Tabel 6.1 Kastre valla reovee vooluhulgad**

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Võnnu alevik</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	13 690	15 041	13 795	13 043	12 378	12 481	12 584	12 713	12 765	12 816	12 868	12 919	12 971
Infiltratsioon	m3	5 036	5 565	3 449	2 609	1 857	1 872	1 888	1 907	1 915	1 922	1 930	1 938	1 946
Infiltratsioon	%	37%	37%	25%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	8 654	9 476	10 346	10 434	10 522	10 609	10 697	10 806	10 850	10 894	10 938	10 982	11 025
Elanike kanalisatsioon	m3	8 513	9 335	10 205	10 293	10 381	10 468	10 556	10 665	10 709	10 753	10 797	10 841	10 884
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
Ühiktarbimine	l/d	50	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	464	465	466	470	474	478	482	487	489	491	493	495	497
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	89%	89%	89%	90%	90%	91%	91%	92%	92%	92%	92%	93%	93%
<b>Kaagvere küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	6 761	7 433	7 467	7 467	7 602	7 704	7 806	7 806	7 806	7 840	7 840	7 874	7 874
Infiltratsioon	m3	242	1 115	1 120	1 120	1 140	1 156	1 171	1 171	1 171	1 176	1 176	1 181	1 181
Infiltratsioon	%	4%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	6 519	6 318	6 347	6 347	6 462	6 549	6 635	6 635	6 635	6 664	6 664	6 693	6 693
Elanike kanalisatsioon	m3	6 519	6 318	6 347	6 347	6 462	6 549	6 635	6 635	6 635	6 664	6 664	6 693	6 693
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	82	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	219	219	220	220	224	227	230	230	230	231	231	232	232
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	94%	94%	94%	94%	95%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
<b>Melliste küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	16 271	13 629	13 629	13 672	13 715	12 240	11 700	11 843	11 987	12 130	12 274	12 274	12 310
Infiltratsioon	m3	4 690	3 929	3 929	3 941	3 953	2 448	1 755	1 777	1 798	1 820	1 841	1 841	1 846
Infiltratsioon	%	29%	29%	29%	29%	29%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	11 581	9 701	9 701	9 731	9 762	9 792	9 945	10 067	10 189	10 311	10 433	10 433	10 463
Elanike kanalisatsioon	m3	11 486	9 609	9 609	9 639	9 670	9 700	9 853	9 975	10 097	10 219	10 341	10 341	10 371
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	95	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Ühiktarbimine	l/d	100	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	314	315	315	316	317	318	323	327	331	335	339	339	340
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	75%	75%	76%	77%	78%	78%	78%
<b>Võõpste küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	5 098	4 161	4 161	4 161	814	848	882	916	950	950	950	950	950
Infiltratsioon	m3	4 416	3 497	3 497	3 497	122	127	132	137	142	142	142	142	142
Infiltratsioon	%	87%	84%	84%	84%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	682	663	663	663	692	721	750	778	807	807	807	807	807

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Elanike kanalisatsioon	m3	682	663	663	663	692	721	750	778	807	807	807	807	807
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	41	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	46	46	46	46	48	50	52	54	56	56	56	56	56
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	36%	36%	36%	36%	37%	39%	40%	42%	43%	43%	43%	43%	43%
<b>Poka küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	0	0	0	0	0	0	308	308	308	308	308	308	308
Infiltratsioon	m3	0	0	0	0	0	0	46	46	46	46	46	46	46
Infiltratsioon	%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	0	0	262	262	262	262	262	262	262
Elanike kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	262	262	262	262	262	262	262
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
<b>Maksa küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	1 879	1 941	1 941	1 941	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 687
Infiltratsioon	m3	592	559	559	559	248	248	248	248	248	248	248	248	253
Infiltratsioon	%	32%	29%	29%	29%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	1 287	1 381	1 381	1 381	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 434
Elanike kanalisatsioon	m3	1 287	1 381	1 381	1 381	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 434
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	67	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	54	55
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
<b>Roiu alevik</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	13 336	14 404	14 438	14 472	14 506	14 575	14 609	14 643	14 677	14 711	14 711	14 746	14 780
Infiltratsioon	m3	243	2 161	2 166	2 171	2 176	2 186	2 191	2 196	2 202	2 207	2 207	2 212	2 217
Infiltratsioon	%	2%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	13 093	12 243	12 272	12 301	12 330	12 388	12 418	12 447	12 476	12 505	12 505	12 534	12 563
Elanike kanalisatsioon	m3	11 962	11 543	11 572	11 601	11 630	11 688	11 718	11 747	11 776	11 805	11 805	11 834	11 863
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	1 131	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Ühiktarbimine	l/d	83	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	396	397	398	399	400	402	403	404	405	406	406	407	408
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
<b>Päkste küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	1 329	1 362	1 362	1 362	1 362	1 362	867	15 467	15 467	15 467	15 467	15 467	15 467

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Infiltratsioon	m3	677	626	626	626	626	626	130	2 320	2 320	2 320	2 320	2 320	2 320
Infiltratsioon	%	51%	46%	46%	46%	46%	46%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	652	737	737	737	737	737	737	13 147	13 147	13 147	13 147	13 147	13 147
Elanike kanalisatsioon	m3	47	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Ettevõtete, juriidiliste isikute kanalisatsioon	m3	605	693	693	693	693	693	693	13 103	13 103	13 103	13 103	13 103	13 103
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
<b>Ignase küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	7 987	5 999	5 999	5 999	6 066	6 066	6 066	6 066	6 066	6 133	6 133	6 133	6 133
Infiltratsioon	m3	6 163	4 237	4 237	4 237	4 284	4 284	4 284	4 284	4 284	4 331	4 331	4 331	4 331
Infiltratsioon	%	77%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	1 824	1 762	1 762	1 762	1 782	1 782	1 782	1 782	1 782	1 801	1 801	1 801	1 801
Elanike kanalisatsioon	m3	1 824	1 762	1 762	1 762	1 782	1 782	1 782	1 782	1 782	1 801	1 801	1 801	1 801
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	56	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	90	90	90	90	91	91	91	91	91	92	92	92	92
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%
<b>Aardla küla</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	3 887	2 920	2 748	2 748	2 748	2 748	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783	2 817
Infiltratsioon	m3	1 087	584	412	412	412	412	417	417	417	417	417	417	423
Infiltratsioon	%	28%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	2 800	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 394
Elanike kanalisatsioon	m3	2 800	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 394
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	96	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	82
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
<b>Kurepalu küla (Kurepalu järveäärne piirkond, sh osaliselt Mõra ja Haaslava küla)</b>														
<b>KANALISATSIION</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	0	0	0	1 580	3 160	4 741	6 321	7 832	7 832	7 832	7 867	7 867	7 901
Infiltratsioon	m3	0	0	0	237	474	711	948	1 175	1 175	1 175	1 180	1 180	1 185
Infiltratsioon	%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716
Elanike kanalisatsioon	m3	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	0	0	0	46	92	138	184	228	228	228	229	229	230
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	14%	28%	42%	56%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
<b>Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad</b>														
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	0	0	0	0	0	0	0	4 122	6 184	8 245	10 306	12 367	14 428
Infiltratsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	618	928	1 237	1 546	1 855	2 164
Infiltratsioon	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264
Elanike kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	0	0	0	120	180	240	300	360	420
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	21%	27%	32%	37%	41%

Allikas: AS Emajõe Veevärk, Konsultandi hinnang, elanike arvu prognoos vastavalt Statistikaameti RV092 andmetele, elanike arvu aluseks on võetud 2016. aasta andmed (avaldatud KIK-i koduleheküljel: [https://www.kik.ee/sites/default/files/2016\\_rahvaarv\\_asustusyksustes\\_stat.amet.xlsx](https://www.kik.ee/sites/default/files/2016_rahvaarv_asustusyksustes_stat.amet.xlsx)).

## **6.3 OLEMASOLEVAD KANALISATSIOONIEHITISED**

### **6.3.1 Võnnu alevik**

#### **6.3.1.1 Kanalisatsioonivõrk**

Võnnu aleviku kanalisatsioonitorustikud rekonstrueeriti 2015. aastal osaliselt (suurem osa Hammaste-Rasina teest reoveepuhasti poolele jäävatest torustikest). Hammaste Rasina teest Lehtla puurkaevu poolisel alal on kanalisatsioonitorustikud amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist. Amortiseerunud torustike materjaliks on asbest, keraamika ning läbimõõduks dn150-dn200. Rekonstrueeritud kanalisatsioonitorustike materjaliks on plast ning läbimõõduks de160.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### **6.3.1.2 Reoveepumplad**

Olemasolev kanalisatsioonitorustik on isevoolne. Võnnu reoveepuhasti koosseisu kuulub üks reoveepumpla, mis vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete reoveepumplate asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### **6.3.1.3 Reovee puhastusseadmed**

Võnnu aleviku reovee puhastamiseks kasutatakse 2xBIO-100 biopuhastit. Järeldpuhastuseks on kasutusel kaks biotiiki. Reoveepuhasti rajati 1977. aastal. 2001. aastal vahetati pumpla, puhurid ning pihustid. Biotiigid puhastati sinna kogunenud settest 2002. aastal.

Reovesi juhitakse isevoolselt reoveepuhasti juures asuvasse kogumiskaevu ning seejärel pumbatakse reoveepuhastisse. Enne reoveepumplat läbib reovesi võrekaevu ning ülevooluga vahekaevu. Võrekaevus ei ole nõrgumiskaevu. Võrele kogunenud jämedam praht kogutakse rehaga kaevu kõrvale hunnikusse ning sealt veetakse jäätmed aegajalt ära.

Avariiolukorras (elektrikatkestus, remonttööd) juhitakse reovesi võrekaevu ja pumpla vahelise vahekaevu kaudu otse biotiikidesse.

BIO-100 töös esineb tihti häireid (tööseisakud), mis suurendavad järeldpuhastuseks mõeldud biotiikide koormust. Võnnu aleviku reoveepuhasti on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist.

Võnnu aleviku reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.



**Joonis 6.1 Võnnu reoveepuhasti**

**Tabel 6.2 Võnnu aleviku reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>60</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>61</sup>	06.06.2017	05.09.2017
<b>BHT<sub>7</sub></b>	25	5,6	5,1
<b>Heljum</b>	35	13	8,5
<b>Püld</b>	2	0,72	0,46
<b>Nüld</b>	60	28	3,9
<b>KHT</b>	125	26	32

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### **6.3.1.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid**

Võnnu aleviku kanalisatsiooni põhiprobleemideks on:

- osaliselt on kanalisatsioonitorustikud ja -kaevud amortiseerunud;
- torustikud ja kaevud ei ole veetihedad (amortiseerunud torustike piirkonnas);
- esineb ummistusi;
- sademevesi infiltreerub torustikku;
- reovesi imbub torustikest pinnasesse;
- reoveepuhasti on amortiseerunud.

#### **6.3.2 Kaagvere küla**

##### **6.3.2.1 Kanalisatsioonivõrk**

Kaagvere küla kanalisatsioonitorustikud rekonstrueeriti 2009. aastal. Rekonstrueeritud torustike materjaliks on plast ning läbimõõduks de160. Kanalisatsioonitorustike tehniline seisukord on hea. Kaagvere keskus 9 ja 10 kanalisatsioonitorustik on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

##### **6.3.2.2 Reoveepumplad**

Reoveepumplad Kaagvere külas puuduvad.

##### **6.3.2.3 Reovee puhastusseadmed**

Kaagvere reoveepuhasti rajati 2009. aastal. Reoveepuhasti projekteeritud reostuskoormus on 285 ie, hüdrauliline jõudlus 37 m<sup>3</sup>/d. Tegemist on läbivoolurežiimil baseeruva reoveepuhastiga, mille koosseisu kuulub:

- mehaanilise puhastuse seade;
- ühtlustusmahuti;
- aeratsioonimahuti;
- järelsetiti.

Kaagvere reoveepuhasti kuja on 25 m. Reoveepuhasti territoorium on ümbritsetud piirdeaiaga.

Kaagvere reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Kaagvere küla reoveepuhasti tehniline seisukord on hea (va mehaanilise puhastuse seade, mis vajab paari aasta pärast vahetamist) ning suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

<sup>60</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>61</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/329426



**Joonis 6.2 Kaagvere reoveepuhasti**

**Tabel 6.3 Kaagvere küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>62</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>63</sup>	01.06.2017	05.09.2017
BHT <sub>7</sub>	25	6,8	5,1
Heljum	35	4,0	10
Püüd	2	0,33	0,43
Nüüd	60	10	19
KHT	125	50	33

### **6.3.2.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid**

Kaagvere küla kanalisatsiooni põhiprobleemideks on:

- Kaagvere keskus 9 ja 10 kanalisatsioonitorustik on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist;
- Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade vajab vahetamist.

### **6.3.3 Melliste küla**

#### **6.3.3.1 Kanalisatsioonivõrk**

Osaliselt on Melliste küla kanalisatsioonitorustikke rekonstrueeritud 2010. aastal. Rekonstrueeritud isevoolsete kanalisatsioonitorustike materjaliks on plast ja läbimõõduks de160. Suuremas osas on kanalisatsioonivõrk amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist. Samuti on vajalik kanalisatsioonivõrgu laiendamine.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### **6.3.3.2 Reoveepumplad**

Melliste küla kanalisatsioonivõrku kuulub üks reoveepumpla, mis on paigaldatud 2010. aastal. Reoveepumpla tehniline seisukord on hea.

#### **6.3.3.3 Reovee puhastusseadmed**

Melliste reoveepuhasti rajati 2009. aastal. Reoveepuhasti projekteeritud reostuskoormus on 600 ie, hüdrauliline jõudlus 78 m<sup>3</sup>/d. Tegemist on läbivoolurežiimil baseeruva reoveepuhastiga, mille koosseisu kuulub:

- mehaanilise puhastuse seade;
- ühtlustusmahuti;

<sup>62</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>63</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/323028

- aeratsioonimahuti;
- järelsetiti.

Melliste reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Melliste reoveepuhasti kuja on 50 m. Reoveepuhasti territoorium on ümbritsetud piirdeaiaga.

Melliste küla reoveepuhasti tehniline seisukord on hea ning suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

**Tabel 6.4 Melliste küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>64</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>65</sup>	01.06.2017	29.08.2017
BHT <sub>7</sub>	25	9,7	5,4
Heljum	35	24	7,8
Püüd	2	0,60	0,44
Nüüd	60	58	39
KHT	12	39	32

### 6.3.3.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Melliste küla kanalisatsiooni põhiprobleemid on:

- osaliselt on kanalisatsioonitorustikud ja -kaevud amortiseerunud;
- torustikud ja kaevud ei ole veetihedad (amortiseerunud torustike piirkonnas);
- esineb ummistusi;
- sademevesi infiltreerub torustikku;
- reovesi imbub torustikest pinnasesse;
- kanalisatsioonivõrku on vaja laiendada.

### 6.3.4 Võõpste küla

#### 6.3.4.1 Kanalisatsioonivõrk

Võõpste küla kanalisatsioonivõrk on iseoolne. Kanalisatsioonivõrk on rajatud rohkem kui 30 aastat tagasi. Torustike kogupikkus on ca 0,6 km, materjaliks on asbesttsement ja keraamika, läbimõõduks dn150. Kanalisatsioonikaevud on betoonist ja ei ole veetihedad. Küla kanalisatsioonivõrk on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

#### 6.3.4.2 Reoveepumplad

Reoveepumplad Võõpste külas puuduvad.

#### 6.3.4.3 Reovee puhastusseadmed

Reoveepuhastamiseks on Võõpste külas kasutusel kaks biotiiki. Biotiikide kogupindala on ca 2930 m<sup>2</sup>.

Võõpste reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Võõpste küla reoveepuhasti vajab rekonstrueerimist. Suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

**Tabel 6.5 Võõpste küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>66</sup>**

<sup>64</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>65</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/323028

<sup>66</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS



Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>67</sup>	01.06.2017	29.08.2017
BHT <sub>7</sub>	40	9,5	6,6
Heljum	35	17	20
Püld	-	0,78	1,7
Nüld	-	2,9	7,7
KHT	150	49	50

#### **6.3.4.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid**

Võõpste küla kanalisatsiooni põhiprobleemid on:

- kanalisatsioonitorustikud ja -kaevud on amortiseerunud;
- torustikud ja kaevud ei ole veetihedad (amortiseerunud torustike piirkonnas);
- esineb ummistusi;
- sademevesi infiltreerub torustikku;
- reovesi imbub torustikest pinnasesse;
- reoveepuhasti vajab rekonstrueerimist.

#### **6.3.5 Poka küla**

##### **6.3.5.1 Kanalisatsioonivõrk**

Poka külas puudub kanalisatsioonivõrk.

##### **6.3.5.2 Reoveepumplad**

Poka külas puudub kanalisatsioonivõrk, seega puuduvad ka reoveepumplad.

##### **6.3.5.3 Reovee puhastusseadmed**

Poka külas puudub kanalisatsioonivõrk, seega puudub ka reoveepuhasti.

##### **6.3.5.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid**

Poka küla kanalisatsiooni põhiprobleemideks on:

- Külas puudub kanalisatsioonivõrk. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu rajamine.

#### **6.3.6 Mäksa küla**

##### **6.3.6.1 Kanalisatsioonivõrk**

Mäksa küla kanalisatsioonivõrk on osaliselt 2013. aastal rekonstrueeritud. Rekonstrueeritud torustike materjaliks on plast ning läbimõõduks de160. Rekonstrueerimata kanalisatsioonitorustike täpne läbimõõt ja materjal ei ole teada. Eeldatavalt on tegemist asbesttsemendist, keraamikast torudega, mille läbimõõt on dn150-dn200.

##### **6.3.6.2 Reoveepumplad**

Mäksa küla kanalisatsioonivõrk on iseoolne ning reoveepumplad puuduvad.

##### **6.3.6.3 Reovee puhastusseadmed**

Mäksa küla reoveepuhasti koosneb septikust ning biotiikidest. Reoveepuhasti ei ole piirdeaiaga piiratud. Biotiigid asuvad ligipääsmatus kohas, kuhu juurdepääsu tee puudub.

Mäksa reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Mäksa küla reoveepuhasti tehniline seisukord on hea ning suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

<sup>67</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/323028

**Tabel 6.6 Mäksa küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>68</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>69</sup>	01.06.2017	29.08.2017
<b>BHT<sub>7</sub></b>	40	6,8	5,1
<b>Heljum</b>	35	10	6,4
<b>Püld</b>	-	0,76	1,3
<b>Nüld</b>	-	5,2	9,4
<b>KHT</b>	150	42	36

### 6.3.6.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Mäksa küla kanalisatsiooni põhiprobleemid on:

- osaliselt on kanalisatsioonitorustikud ja -kaevud amortiseerunud;
- torustikud ja kaevud ei ole veetihedad (amortiseerunud torustike piirkonnas);
- esineb ummistusi;
- sademevesi infiltreerub torustikku;
- reovesi imbub torustikest pinnasesse.

### 6.3.7 Roiu alevik

#### 6.3.7.1 Kanalisatsioonivõrk

Roiu aleviku kanalisatsioonivõrk on valdavalt isevooline. Reovee suunamiseks reoveepuhastile on kasutusel üks reoveepumpla. Roiu aleviku isevoolsete kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 2,5 km ning survekanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 1,2 km. Aleviku kanalisatsioonivõrk rekonstrueeriti 2010. aastal. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbimõõt on de160-de200 ja survekanalisatsioonitorustike läbimõõt de90, torustike materjaliks on plast. Roiu aleviku kanalisatsioonivõrgu tehniline seisukord on hea.

#### 6.3.7.2 Reoveepumplad

Reovee suunamiseks reoveepuhastile on rajatud reoveepumpla, asub Roiu järve ja Vana-Kastre – Roiu kõrvalmaantee läheduses. Reoveepumpla rajati 1997. aastal ning on rahuldavas seisukorras. Reoveepumpla pumba andmed on teadmata.

#### 6.3.7.3 Reovee puhastusseadmed<sup>70</sup>

Roiu aleviku reoveepuhasti asub Koke külas. Reoveepuhasti rekonstrueeriti 2010. aastal. Tegemist on aktiivmudapuhastiga, mille hüdrauliline jõudlus on 104-110 m<sup>3</sup>/d ning reostuskoormus 48-50 kg BHT<sub>7</sub>/d.

Roiu reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmistes etappides:

1. mehaaniline puhastus võreseedmes;
2. bioloogiline puhastus aktiivmudaseadmes kestusõhustuse režiimil koos lämmastiku eeldenitrifikatsiooniga anoksilises kambris;
3. fosfori keemiline sadestamine;
4. jääkmuda tihendamine mudamahutis ja tahendamine mudapressiga;
5. tahendatud muda kompostimine koos tugiainega kompostimisplatsil;
6. mudapressi rejektvesi ja mudaväljaku drenivesi pumbatakse tagasi reoveepuhastisse;
7. puhasti avarii korral saab reovee juhtida biotiiki.

Reovesi pumbatakse tehnohoones asuvasse treppvõre voolurahustuskasti. Treppvõre ette survetorule on paigaldatud magnetinduktiivne reoveevooluhulga mõõtja (DN80).

<sup>68</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>69</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/323028

<sup>70</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

Võreseade koosneb treppvõrest piide vahega 3-5 mm ning käsivõrest piide vahega 10 mm. Treppvõre läbinud vesi voolab reoveepuhasti anaeroobsesse kambritse.

Reovee bioloogiline puhastuse esimene etapp toimub anaeroobses mahutis (19 m<sup>3</sup>), kus segunevad puhastisse juurdetulev ning ringlev reovesi. Järgnevas anoksilises mahutis (39 m<sup>3</sup>) toimub lahustunud hapniku puudumise tõttu denitrifikatsiooniprotsessi käigus nitraatlämmastiku redutseerimine lenduvaks lämmastikuks. Edasi voolab reovesi õhustuskambritse (70 m<sup>3</sup>). Õhustuskambrits toimub orgaanilise aine lagundamine ja ammooniumlämmastiku nitritiseerimine. Aeroobne keskkond tekitab survõhustussüsteemi abil, mis koosneb puhurist, õhutorustikust ja toruaeraatoritest. Denitrifikatsiooniprotsessi efektiivseks toimimiseks on õhktõstuki abil tekitatud aktiivmudasegu ringlus anaeroobsete kambrite ja õhustuskambri vahel.

Aktiivmudasegu juhitakse õhustuskambrit järelsetitisse (40 m<sup>3</sup>) ülevoolukasti, rõhtsa toru ja püstise keskatoru kaudu. See on tüüpiline püstetiti, mille põhjas on sette kogumise koonus. Väljavool toimub üle hammasülevoolu lehtterasest renni. Muda tagastamiseks ja eemaldamiseks on järelsetiti ühes servas mudatagastuspumba kast.

Mudatihendeid e mudamahuteid on Roiu reoveepuhastil kaks (2x15 m<sup>3</sup>), üks oma puhastis tekkiva liigmudatihendamiseks ja teine teistest puhastitest juurdetoodava muda vastuvõtmiseks. Esimeses mudamahutis, kuhu pumbatakse liigmuda järelsetitist, muda osaliselt stabiliseerub ja tiheneb. Tihenenud muda pumbatakse mudapumbaga mudapressi. Teine mudamahuti on vajalik teistest reoveepuhastitest toodava tihenenud muda vastuvõtuks, et seda Roiul tahendada (pressida) ja seejärel kompostida. Mudamahuti tiheneb muda sedavõrd, et kuivainesisaldus tõuseb 2-3%-ni. Mudapumba abil pumbatakse muda segunemismahutisse, kuhu pumbatakse ka polümeere flokulant. See valmistatakse ette universaalses polümeerisõlmes, kus vajaliku lahuse saab segada nii pulbrilisest kui ka vedelast kontsentratsioonist.

Muda pressimisel eralduv fugaat suunatakse läbi lokaalpumpala tagasi puhastusprotsessi. Tahendatud muda, mille kuivainesisaldus on ca 20% transporditakse puhasti kõrval olevale vaheplatsile. Vaheplatsile suunatav muda segatakse tugiainega ja paigutatakse kompostimisplatsile aunadesse. Selleks kasutatakse kopplaadurit. Kompostinaud segatakse läbi aunasegajaga. Katusega kompostimisplatsi mõõtmed on 55x12 meetrit.

Roiu reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Avariiolukordade tarbeks on reoveepuhasti juurde rajatud biotiik (ca 550 m<sup>2</sup>). Reoveepuhasti territoorium on aiaga ümbritsetud.

Roiu aleviku reoveepuhasti tehniline seisukord on hea ning suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

**Tabel 6.7 Roiu aleviku reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>71</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>72</sup>	01.06.2017	05.09.2017
BHT <sub>7</sub>	25	5,6	3,8
Heljum	35	5,9	3,8
Püld	2	0,31	0,3
Nüld	60	9,6	4,8
KHT	125	31	22

#### 6.3.7.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Roiu aleviku kanalisatsioonivõrk on heas tehnilises seisukorras ning lähitulevikus investeeringuid ei vaja.

#### 6.3.8 Päkste küla

<sup>71</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>72</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/324873

### 6.3.8.1 Kanalisatsioonivõrk

Päkste külas on kanalisatsioonivõrk rajatud ainult Sillaotsa koolil. Andmed torustike materjali, läbimõõdu ning rajamise aasta kohta puuduvad.

### 6.3.8.2 Reoveepumplad

Päkste küla kanalisatsioonisüsteemis on üks reoveepumpla, mis asub septiku esimeses mahutis.

### 6.3.8.3 Reovee puhastusseadmed<sup>73</sup>

Sillaotsa Kooli reoveepuhasti asub kooli territooriumil. Reovee puhastamine toimub 2007. aastal rajatud kompaktpuhastis FIL D'EAU 10+5. Puhasti jõudlus reostuskoormuse järgi on 5,4-7,8 kg BHT<sub>7</sub>/d ja hüdrauliline jõudlus 12...15 m<sup>3</sup>/d.

Reoveepuhasti koosneb:

1. Reoveepumpla;
2. septik 12 m<sup>3</sup>;
3. bioloogiline puhasti FIL D'EAU 10+5;
4. järelsetiti 9 m<sup>3</sup>.

Sillaotsa Koolis moodustuv reovesi suunatakse isevoolselt reoveepuhasti juures asuvasse reoveepumplasse. Reoveepumpla on rajatud olemasoleva septiku esimesse mahutisse. Pumplasse on paigaldatud üks reoveepump, mille tööd juhitakse ujuklülitite abil. Reoveepumplast pumbatakse reovesi edasi rahustuskaevu ning kolmekambrilisse septikusse (12 m<sup>3</sup>). Septikust voolab reovesi edasi bioloogilisse puhastisse FIL D'EAU 10 ja 5, mis koosneb kahest maa-alusest mahutist. Biopuhasti on uputatud täidisega biofilter, mis kõrvaldab reoveest lahustunud ja kolloidse orgaanilise aine. Selle lagundamine toimub aeroobses keskkonnas, spetsiaalse täidise peal olevas biokiles. Aeroobse keskkonna tekitab õhustussüsteem, mis koosneb puhurist, õhutorudest ja taldrikaeraatoritest.

Bioloogilisest puhastist voolab reovesi järelsetitisse, mille ülesanne on puhastatud reoveest irdunud biokile ja aktiivmuda eraldamine. Sete, mis järelsetiti põhja koguneb, tuleb settepumbaga pumbata rahustuskaevu kaudu septikusse. Heitvesi juhitakse järelsetitist proovivõtukaevu kaudu lähedalasuvasse kraavi.

Reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Sillaotsa Kooli reoveepuhasti tehniline seisukord on rahuldav. Reoveepuhasti ei taga aegajalt heitvee piirnormide täitmist. Pikaajalises perspektiivis on planeeritud reoveepuhasti likvideerimine ning reovee pumpamine Roiu aleviku kanalisatsioonivõrku.

**Tabel 6.8 Päkste küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>74</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>75</sup>	01.06.2017	05.09.2017
BHT <sub>7</sub>	40	14	8,3
Heljum	35	14	6,8
P <sub>üld</sub>	-	2,4	2,8
N <sub>üld</sub>	-	21	17
KHT	150	50	31

### 6.3.8.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Päkste küla kanalisatsiooni põhiprobleemid:

- reoveepuhasti ei tööta stabiilselt ning heitvesi ei vasta aegajalt piirnormidele;

<sup>73</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

<sup>74</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>75</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/324873

- kanalisatsioonivõrguga on ühendatud ainult kool, vajalik oleks ühendada ka ühepereelamud.

### 6.3.9 Ignase küla

#### 6.3.9.1 Kanalisatsioonivõrk

Ignase küla kanalisatsioonivõrk on valdavalt isevooline. Reovee suunamiseks reoveepuhastile on kasutusel üks reoveepumpla. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 1,1 km ning survekanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 0,25 km. Küla kanalisatsioonivõrk rekonstrueeriti 2009. aastal. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbimõõt on de160 ja survekanalisatsioonitorustike läbimõõt de110, torustike materjaliks on plast. Kanalisatsioonivõrgu tehniline seisukord on hea.

#### 6.3.9.2 Reoveepumplad

Reovee suunamiseks reoveepuhastile on kasutusel üks reoveepumpla, mis rajati 2009. aastal. Lisaks on kasutusel üks kinnistupumpla (puurkaev-pumpla territooriumil) joogiveefiltrite uhteevee suunamiseks ühiskanalisatsiooni. Ignase küla reoveepumpla tootlikkus on 19,8 m<sup>3</sup>/h (pumba mark Grundfos SLV.80.80.13.4.50D). Reoveepumpla tehniline seisukord on hea.

#### 6.3.9.3 Reovee puhastusseadmed<sup>76</sup>

Ignase küla reoveepuhasti rekonstrueeriti 2010. aastal. Puhasti jõudlus reostuskoormuse järgi on 6 kg BHT<sub>7</sub>/d ja hüdrauliline jõudlus 13 m<sup>3</sup>/d.

Reovesi pumbatakse tehnohoones asuvasse võreseadme voolurahustuskasti. Reoveest võõriste eemaldamiseks on paigaldatud kompaktne võre ConSieve 20, võre avadega 3 mm. Võreseadme ette survetorule on paigaldatud magnetinduktiivne reoveevooluhulga mõõtja (DN100). Võrelt juhitakse reovesi septikusse.

Reoveepuhasti koosneb:

1. mehhaanilise puhastuse kompaktseadest;
2. septikust (20 m<sup>3</sup>);
3. kolmest järjestikust biotiigist.

Mehhaaniliselt puhastatud reovesi juhitakse isevooliselt kolme kambrilisse septikusse (20 m<sup>3</sup>). Septikus toimub reovees sisalduvate tahkete osakeste settimine, mistõttu on eeldatav orgaanilise aine ärastamine 25-50%. Minimaalsel määral toimub septikus ka biogeenide (fosfor, lämmastik) ärastamine.

Septikus settinud ning anaeroobsetes tingimustes puhastatud reovesi juhitakse järeldpuhastuseks kolme järjestikku ühendatud biotiiki. Biotiikide kogupindala on 6840 m<sup>2</sup>.

Ignase reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Kolmandast biotiigist voolab heitvesi läbi proovivõtukaevu kraavi, mille kaudu suubub see Villemi oja.

Ignase küla reoveepuhasti tehniline seisukord on hea ning suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

**Tabel 6.9 Ignase küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>77</sup>**

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>78</sup>	01.06.2017	05.09.2017
BHT <sub>7</sub>	40	13	5,3
Heljum	35	20	9,5
Püüd	-	0,71	0,21

<sup>76</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

<sup>77</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

<sup>78</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/324873

<b>Nüüd</b>	-	2,9	2,0
<b>KHT</b>	150	55	36

#### **6.3.9.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid**

Ignase küla kanalisatsioonivõrk ja reoveepuhasti on tehniliselt heas seisukorras ning lähiaastatel investeeringuid ei vaja.

### **6.3.10 Aardla küla**

#### **6.3.10.1 Kanalisatsioonivõrk**

Aardla küla kanalisatsioonivõrk rekonstrueeriti 2017. aastal. Kanalisatsioonivõrk on isevoolne. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 1,5 km, läbimõõt de110-de200 ja materjal plast. Kanalisatsioonivõrgu tehniline seisukord on hea.

#### **6.3.10.2 Reoveepumplad**

Reoveepumplad Aardla külas puuduvad.

#### **6.3.10.3 Reovee puhastusseadmed**

Aardla küla reoveepuhasti rekonstrueeriti 2017. aastal. Reoveepuhasti koosneb:

1. võrekaevust (de1100);
2. septikust (20 m<sup>3</sup>);
3. kahest biotiigist.

Biotiigid on eraldatud geomembraaniga. Reoveepuhasti territoorium on eraldatud piirdeaiaga.

Aardla reoveepuhasti juures ei ole purgimissõlme.

Aardla küla reoveepuhasti tehniline seisukord on hea ning suublasse juhitava heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.



**Joonis 6.3 Aardla reoveepuhasti**

**Tabel 6.10 Aardla küla reoveepuhasti heitvee saasteainete sisaldus 2017. aastal<sup>79</sup>**

<sup>79</sup> Allikas: Emajõe Veevärk AS

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l <sup>80</sup>	01.06.2017	05.09.2017
BHT <sub>7</sub>	40	9,5	8,0
Heljum	35	20	28
Püld	-	1,0	2,2
Nüld	-	3,2	10
KHT	150	49	55

#### 6.3.10.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Aardla küla kanalisatsioonivõrk ja reoveepuhasti on tehniliselt heas seisukorras ning lähiaastatel investeringuid ei vaja.

#### 6.3.11 Kurepalu küla

Kurepalu küla asub vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile kaitsemata põhjaveega alal (kõrge reostusohklikkus). Vältimaks võimalikku ohtu põhjaveele, on vajalik Kurepalu külas tekkiv reovesi kokku koguda ning nõuetekohaselt puhastada.

##### 6.3.11.1 Kanalisatsioonivõrk

Kurepalu külas puudub ühiskanalisatsioon. Vajalik on ühiskanalisatsiooni rajamine.

##### 6.3.11.2 Reoveepumplad

Kurepalu külas puudub ühiskanalisatsioon. Vajalik on ühiskanalisatsiooni rajamine.

##### 6.3.11.3 Reovee puhastusseadmed

Kurepalu külas puudub reoveepuhasti. Vajalik on ühiskanalisatsiooni rajamine.

##### 6.3.11.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Kurepalu küla kanalisatsiooni põhiprobleemideks on:

- puudub ühiskanalisatsioon;
- kasutusel olevate kogumismahutite tehniline seisukord ei ole teada. Eeldatavalt on kogumismahutite seisukord halb (võivad lekkida, ohustada põhjavett ning mõjutada Mõra jõe seisundit).

#### 6.3.12 Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad

Haaslava ja Aardlapalu külates Tõrvandi-Roiu-Uniküla tee (nr 22140) ääres on mitmeid uuselamupiirkondi, kus elanike veega varustamiseks ning reovee kokku kogumiseks ja puhastamiseks on rajatud lokaalseid veevarustuse ning kanalisatsioonisüsteeme. Piirkonnas on põhjavesi valdavalt nõrgalt kaitstud (kõrge reostusohklikkus), seega on oluline kontrollida kanalisatsioonisüsteemide veepidavust ning reovee puhastamise vastavust nõuetele.

**Tabel 6.11 Ülevaade arenduspiirkondadest<sup>81</sup>**

Piirkonna nimi	Asula	Kruntide arv	VK-süsteemid
Palupealse tee	Aardlapalu küla	7	rajatud
Männi tee	Haaslava küla	46	rajatud
Laane ja Pargi tee	Haaslava küla	37	torustikud rajatud
Nurme tee	Haaslava küla	20	projekteeritud
Jõe tänav	Haaslava küla	74	rajatud

<sup>80</sup> Allikas: Vee erikasutusluba L.VV/324873

<sup>81</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel

Uue Kalda	Haaslava küla	23	rajatud
Age tee	Kõivuküla küla	14	projekteeritud
Võsu tee	Haaslava küla	21	rajatud

### 6.3.12.1 Kanalisatsioonivõrk

Piirkonna kanalisatsioonivõrgust on ülevaade esitatud alljärgnevas tabelis.

**Tabel 6.12 Rajatud kanalisatsioonitorustike pikkused<sup>82</sup>**

Piirkonna nimi	Pikkus, m	Rajamise aeg	Torustiku läbimõõt, materjal
Palupealse tee	Isevoolne: 740 Survekanal: 5	2006	Isevoolne: de110-de160 Survekanal: teadmata
Männi tee	Isevoolne: 1450 Survekanal: 5	2007	Isevoolne: de160 Survekanal: teadmata
Laane ja Pargi tee	Isevoolne: 1190	2007	Isevoolne: de160
Jõe tänav	Isevoolne: 2365 Survekanal: 790	2007	Isevoolne: de160-de200 Survekanal: de110
Uue Kalda	Isevoolne: 700	2004	Isevoolne: de110-de160
Võsu tee	Isevoolne: 340 Survekanal: 420	2017	Isevoolne: de110-de160 Survekanal: teadmata

### 6.3.12.2 Reoveepumplad

Piirkonnas on rajatud 6 reoveepumplat:

- Palupealse tee piirkonna reoveepumpla, pumba andmed teadmata;
- Männi tee piirkonna reoveepumpla, pumba maksimaalne jõudlus 3,5 l/s;
- Laane ja Pargi tee piirkonna reoveepumpla, pumba andmed teadmata;
- Jõe tänava piirkonna kaks reoveepumplat, kummagi pumba maksimaalne jõudlus 3,5 l/s;
- Võsu tee piirkonna reoveepumpla, pumba maksimaalne jõudlus 3,5 l/s;

Andmed reoveepumplate pumba markide kohta puuduvad. Reoveepumplate tehniline seisukord on hea.

### 6.3.12.3 Reovee puhastusseadmed

**Palupealse tee piirkonnas** kogutakse reovesi kokku ning puhastatakse FIL D'EAU tüüpi kompaktpuhastis. Reoveepuhastile eelneb reoveepumpla, mille abil suunatakse kokku kogutud reovesi puhastusprotsessi. Heitvesi juhitakse elamupiirkonnast idasuunas asuvasse kuivenduskraavi. Heitvee juhtimiseks suublasse vee erikasutusluba puudub.

**Männi tee piirkonnas** kogutakse reovesi kokku ning puhastatakse FIL D'EAU tüüpi kompaktpuhastis. Reoveepuhastile eelneb reoveepumpla, mille abil suunatakse kokku kogutud reovesi puhastusprotsessi. Heitvesi juhitakse elamupiirkonnast idasuunas asuvasse kuivenduskraavi. Heitvee juhtimiseks suublasse vee erikasutusluba puudub.

**Laane ja Pargi tee piirkonnas** ei ole planeeritud reoveepuhastit rajatud. Piirkonnas ei ole elamuid välja ehitatud, seega puuduvad käesoleval ajal reovee tekitajad.

**Jõe tänava piirkonnas** kogutakse reovesi kokku kogumismahutisse ning veetakse sealt Roiu aleviku reoveepuhastile.

**Uue-Kalda piirkonnas** kogutakse reovesi kokku ning puhastatakse kompaktpuhastis. Heitvesi juhitakse Mõra jõkke. Heitvee juhtimiseks suublasse vee erikasutusluba puudub.

**Võsu tee piirkonnas** kogutakse reovesi kokku ning puhastatakse kompaktpuhastis.

### 6.3.12.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Piirkonna kanalisatsiooni põhiprobleemideks on:

<sup>82</sup> Allikas: Haaslava valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2014-2026, OÜ Alkranel



- Igale väiksemale piirkonnale on rajatud eraldi reoveepuhasti ning reoveepuhasti hooldamisega ei tegeleta;
- heitvee suunamiseks suublasse puuduvad vee erikasutusload;
- suublasse juhitava saasteainete sisaldused;
- reoveepuhastid on ohuks põhjaveele (piirkond asub nõrgalt kaitstud või kaitsmata põhjaveega alal) ning veekogumite seisundile.

## **7 SADEMEVEE KANALISATSIOON JA PINNASEVEE ÄRAJUHTIMINE**

### **7.1 SADEMEVEE SÜSTEEME REGULEERIVAD TÄHTSAIMAD PÕHIMÕTTED**

#### **7.1.1 Helcom soovitused**

Üheks olulisemaks dokumendiks sademevee süsteemide reguleerimisel on Helsingi Komisjoni (HELCOM) poolt koostatud soovitused. Ühtlustamaks Läänemere maade keskkonna-poliitikat sademevee kontrolli osas võttis Helsingi Komisjon vastu alljärgnevad sademevee käitlust mõjutavad soovitused:

1. 1984. aastal soovitus 5/1 naftasaaduste sisalduse piiramiseks sademevees;
2. 1996. aastal soovitus 17/7 asula territooriumilt ärajuhitava sademevee reostuse piiramiseks;
3. 2000. aastal liideti need ühtseks soovituseks 23/5, mille eesmärgiks on veereostuse vähendamine asulate sademeveekanaliseerimise kehtestatud nõuetele vastavaks kohendamise teel.

Kontroll nende soovituste täitmise üle jäi Helsingi Komisjonile. Vastavalt soovitustele kohustusid liikmesriigid kolme aasta pärast teavitama Komisjoni, mida on tehtud soovituste juurutamiseks liikmesriikides. Ülevaade soovitustest 23/5 ja selle täitmisest on esitatud alljärgnevalt.

#### **Asulate reostuskoormuse vähendamine sademevee nõuetekohase ärajuhtimise teel**

1. Et vältida sademevee kvaliteedi halvenemist, tuleks rakendada vajalikke abinõusid juba reostusallika juures (näit tänavate kuivpuhastamine ja bensiinis plii sisalduse vähendamine).
2. Sõltuvalt sademevee reostuse iseloomust, tuleks võtta kasutusele vajalikke meetmeid, et minimeerida ühis- ja lahkvoolsesse kanalisatsiooni sattuva sademevee kogust (näit kohalike infiltratsioonisüsteemide abil, kui geoloogilised tingimused seda lubavad).
3. Saastatud sademeveett tugevalt reostatud tööstusterritooriumitelt (laadimis- ja laoplatid) tuleks puhastada eraldi, vajalikud on õli- ja liivapüüdurid; abinõud peaksid põhinema kohalikel uuringutel ja iga üksikjuhtumit tuleks käsitleda eraldi.
4. Kui lahkvoelse kanalisatsiooni sademevesi kogutakse tiheda liiklusega aladelt või piirkonnast, kus sademevee esimene kogus on tugevalt reostatud, siis:
5. sademevee esimene osa tuleks juhtida äravoolu ühtlustavatesse mahutitesse;
6. võimaluse korral tuleks see vesi puhastada eraldi sademevee või asula reovee puhastusseadmetel.
7. Ühisvoelse kanalisatsiooni korral ei tohiks ülevoolu lubada rohkem kui 10 korda aastas või siis ei tohiks nende kogus ületada 10% kanalisatsiooni vooluhulgast (mitut ülevoolu juhtu ühe päeva jooksul käsitletakse ühe juhuna). Seda võib saavutada kanalisatsioonivõrkude sobiva planeerimisega ja vooluhulka ühtlustavate mahutite rajamisega, kusjuures eesmärgiks peaks olema sademevee esimese enimreostunud osa suunamine eraldi puhastusele. Et vähendada ülevoolude reostuskoormust, tuleks ühisvoolsete kanalisatsioonivõrkude väljalasud varustada puhastusseadmetega.

#### **Õlisisalduse piiramine sademevees**

1. Õlist tootmisvett, jahutusvett ja muud vett tootmisüksustest, teenindusjaamadest, töökodadest ja teistest tehastest nagu ka sademeveett aladelt, kus naftasaadusi käideldakse või hoitakse, ei tohiks ilma efektiivselt veereostust vähendavaid abinõusid rakendamata juhtida otse sademevee kanalisatsiooni või veekogusse.
2. Õlise vee kohta tehastest ja aladelt, mis juba on ühendatud sademevee kanalisatsiooniga, tuleks kiiresti teha uuringud ja võtta tarvitusele vastavad abinõud, nagu näiteks:
  - õliste jäätmete kogumine reostusallika juures;

- õlise vee kogumine ja eraldi puhastamine;
- õlise vee sademevee kanalisatsiooni juhitud koguste piiramine;
- vajadusel eelpuhastuse läbinud sademevee suunamine asula reoveepuhastile.

Sätteid 2 - 5 soovitatakse rakendada ainult uute ja renoveeritud kanalisatsioonivõrkude puhul (ehitatud pärast 01.01.1998). Lisaks soovitusel 23/5 on jõus ka soovitus 7/3 (eeldatavalt liidetakse see soovitustega 9/2 ja 16/9, mis käsitlevad asulate reovee puhastamist ja lämmastiku ärastamist), mis soovitab Läänemeremaal:

- hooldada ja renoveerida kanalisatsioonitrasse viisil, mis minimeerib nende lekkimise ja pinnasevete infiltratsiooni;
- aasta keskmine infiltratsioon ei tohiks üle 100% ületada kanalisatsioonivõrgu aasta keskmist vooluhulka kuiva ilma korral;
- uute kanalisatsioonisüsteemide rajamisel tuleks eelistada lahkvoolset või pool-lahkvoolset kanalisatsiooni.

## **7.2 OLEMASOLEV OLUKORD**

### **7.2.1 Sademeveekanaliseerimisala kaetud ala**

Käesolevas arengukavas käsitletud asumites puudub sademeveesüsteem. Arvestades asumite hoonestuse hajusust, kõvakattega tänavate suhtelist vähesust ning suurt haljastuspindade osatähtsust, ei ole põhjendatud asumitesse sademeveesüsteemide rajamine.

## **8 INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA LAHENDUSALTERNATIIVID**

### **8.1 EESMÄRGID**

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni süsteemipärane väljaarendamine lähtub peamisest eesmärgist:

- tagada ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniteenus võimalikult paljudele elanikele;
- tagada nõuetekohaste liitumispunktide väljaehitamine kinnistutele, millel puuduvad väljaehitatud liitumispunkt(id) või mille liitumispunktid vajavad ümberehitamist;
- kaitsta kasutatavaid veeallikaid ja looduskeskkonda inimtegevusest tuleneva reostusohu eest.

Investeeringuprojektide kavandamisel on lähtutud järgnevatest dokumentidest:

- olulisemad detailplaneeringud.

Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni probleemide, investeeringute vajaduste ja nende realiseerimise võimalike alternatiivide väljaselgitamisel tuleb arvestada:

#### ***Tehniliste aspektidega:***

- andmed puuduvad osaliselt vee- ja kanalisatsioonivõrgu asukoha, materjalide ja torustike läbimõõtude kohta;
- osa vee- ja kanalisatsioonivõrgu torustikest on amortiseerunud või ületamas oma kasutusiga;
- osad puurkaevupumplad on amortiseerunud;
- tuletõrjevee vajadused, laiendus, kvaliteedi kontroll;
- vee- ja kanalisatsioonivõrgu laiendamise vajadus.

#### ***Keskkonna aspektidega:***

- elamud, kus puudub ühiskanalisatsioon, koguvad reovett kogumismahutitesse. Mahutite tehniline seisukord on teadmata, mistõttu kujutavad need endast potentsiaalset ohtu keskkonnale (sh oht pinnaveekogumitele ja põhjaveele);
- osadel kinnistutel või piirkondadel puudub võimalus ühiskanalisatsiooniga liitumiseks;
- reoveepuhastisse jõuab suur kogus sademevett, mis koormab reoveepuhastit ja tekitab häiringut selle stabiilses töös;
- kasutusest väljas, tehniliselt mittekorras puurkaevud võivad ohustada põhjavee kvaliteeti;
- suured veekaod (amortiseerunud veetorustike tihedad avariid, lekked);
- reovee imbumine pinnasesse (amortiseerunud kanalisatsioonitorustikud lekivad ning võivad põhjustada keskkonnareostust).

#### ***Majanduslike aspektidega:***

- vajalike investeeringuprojektide maksumustega.

Investeeringuprojektide väljatöötamisel tuleb lähtuda teeninduspiirkonna VK-süsteemide seisundist ning järgmistest eeldustest, nõuetest ja õigusaktidest:

- joogivee vastavus Sotsiaalministri 31.07.2001 määrusele nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid“;
- suublasse juhitava heitvee vastavus Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määrusele nr 99 ning Euroopa Ühenduse asula reovee direktiivile nr 91/271;
- olemasolevatele elamutele tagatakse piisava survega nõuetele vastava joogivee kättesaadavus tarbimispunktis;
- reovee kokku kogumine ja puhastamine reoveekogumisalalt.

Investeeringuprojektide realiseerimise ajakava määratlemisel lähtub Konsultant:

- Kastre valla ja AS-i Emajõe Veevärk rahalistest vahenditest, abiraha ning sooduslaenu saamise võimalustest;
- olemasolevate vee- ja kanalisatsioonirajatiste seisundist, töötamise efektiivsusest ning selle vastavusest nõuetele, järgides kehtivat seadusandlust;
- vajadustest ühisveevärgi – ja kanalisatsiooni väljaarendamiseks ning olemasolevate süsteemide laiendamiseks või alternatiivsete lahendite rakendamiseks.

## **8.2 INVESTEERINGUPROJEKTIDE LAHENDUSALTERNATIIVID**

### **8.2.1 Puurkaevpumplad**

#### **8.2.1.1 Võnnu alevik**

Võnnu alevikus on kavandatud Keskuse puurkaevpumpla rekonstrueerimist. Vajalik on välja vahetada tehnoloogilised torustikud, veetöötlusseadmed ning rekonstrueerida olemasolev hoone. Olemasoleva puurkaevpumpla rekonstrueerimisel alternatiivsed lahendused puuduvad.

#### **8.2.1.2 Kaagvere küla**

Kaagvere külas ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.3 Melliste küla**

Melliste külas ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.4 Võõpste küla**

Võõpste külas ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.5 Poka küla**

Poka külas ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.6 Mäksa küla**

Mäksa külas ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.7 Roiu alevik**

Roiu alevikus ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.8 Päkste küla**

Sillaotsa Kooli ja planeeritava Maarja Päikesekodu tarbeks on planeeritud rajada ühisveevarustuse torustik Roiu alevikust. Planeeritud on, et joogivesi saadakse Roiu alevikust ning reovesi suunatakse Roiu aleviku kanalisatsioonivõrku. Piirkonna veega varustamiseks on vajalik survetõstepumpla rajamine. Survetõstepumpla rajamisel saab kasutada olemasolevat Sillaotsa Kooli puurkaevpumpla hoonet.

#### **8.2.1.9 Aardla küla**

Aardla külas ei nähta ette tegevusi seoses puurkaevpumplatega.

#### **8.2.1.10 Kurepalu küla**

Kurepalu külla on vajalik rajada puurkaevpumpla, veetöötlusseadmete ning II-astme pumpla rajamist. Vajalik rajada puurkaev, veetöötlus ning II-astme pumpla.

#### **8.2.1.11 Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad**

Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad planeeritakse liita ühte suurde veevarustuse süsteemi. Tegevused on planeeritud pikaajalisse programmi ning sõltuvalt piirkonna välja arenemisest on vajalik välja töötada sobiv lahendus.

## **8.2.2 Ühisveevõrk**

Kastre vallas veevõrgu alternatiivsed lahendused puuduvad. Töös käsitletud asumites tuleb olemasolev veevarustussüsteem vajadusel rekonstrueerida ja laiendada. Kuna tegemist on veetorustiku rajamise ja rekonstrueerimisega, siis tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

## **8.2.3 Ühiskanalisatsioon**

### **8.2.3.1 Võnnu alevik**

Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimisel ja laiendamisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisega ning mõne uue liitumispunkti rajamisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

### **8.2.3.2 Kaagvere küla**

Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

### **8.2.3.3 Melliste küla**

Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimisel ja laiendamisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisega ning mõne uue liitumispunkti rajamisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

### **8.2.3.4 Võõpste küla**

Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimisel ja laiendamisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisega ning mõne uue liitumispunkti rajamisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

### **8.2.3.5 Poka küla**

Kanalisatsioonivõrgu rajamisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Arvestades liidetavate kinnistute arvu, siis ei ole vaakumkanalisatsiooni rajamine majanduslikult mõistlik.

### **8.2.3.6 Mäksa küla**

Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

### **8.2.3.7 Roiu alevik**

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimise või laiendamisega.

### **8.2.3.8 Päkste küla**

Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimisel ja laiendamisel alternatiivsed lahendused puuduvad. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisega ning mõne uue liitumispunkti rajamisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

### **8.2.3.9 Ignase küla**

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimise või laiendamisega.

### **8.2.3.10 Aardla küla**

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimise või laiendamisega.

**8.2.3.11 Kurepalu küla**

Kanalisatsioonisüsteemi rajamisel on kaalutud järgnevaid alternatiive:

- alternatiiv 1 - tavaline kanalisatsioonisüsteem;
- alternatiiv 2 - vaakumkanalisatsioonisüsteem;
- alternatiiv 3 - kogumismahutite lahendus.

Kõigi alternatiivide puhul rajatakse liitumisvõimalus 145-le kinnistule.

**Tabel 8.1 Alternatiiv 1 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
<b>Kanalisatsioonivõrgu rajamine</b>				<b>763 475,00</b>
Isevolne kanalisatsioonitoru (de160-315)	m	4 365	95,00	414 675,00
Väike reoveepumpla (Q = kuni 5 l/s)	kmpl	6	20 000,00	120 000,00
Reoveepumpla kuni 10 l/s	kmpl	1	26 500,00	26 500,00
Survekanalisatsioonitoru (de32-110)	m	2 940	55,00	161 700,00
Majaühendus (kontrollkaev de200, torustik ja otsakork)	kmpl	145	280,00	40 600,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>763 475,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>38 173,75</b>
<b>Teenused</b>				<b>64 895,38</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	15 269,50
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	30 539,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	19 086,88
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>866 544,13</b>

**Tabel 8.2 Alternatiiv 2 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
<b>Kanalisatsioonivõrgu rajamine</b>				<b>842 575,00</b>
Isevolne kanalisatsioonitoru (de160-315)	m	3 370	95,00	320 150,00
Vaakumkanalisatsioonitoru (de110-160)	m	3 105	65,00	201 825,00
Vaakumkanalisatsiooni liitumiskaev (materjal+rajamine) 1,9m sügav	kmpl	16	2 500,00	40 000,00
Vaakumjaama rajamine	kmpl	1	150 000,00	150 000,00
Vaakumjaama hoone rajamine	kmpl	1	90 000,00	90 000,00
Majaühendus (kontrollkaev de200, torustik ja otsakork)	kmpl	145	280,00	40 600,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>842 575,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>42 128,75</b>
<b>Teenused</b>				<b>71 618,88</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	16 851,50
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	33 703,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	21 064,38
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>956 322,63</b>

**Tabel 8.3 Alternatiiv 3 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
<b>Kanalisatsioonivõrgu rajamine</b>				<b>203 000,00</b>
Kogumismahuti (5m <sup>3</sup> )	kmpl	145	1 400,00	203 000,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>203 000,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>10 150,00</b>
<b>Teenused - abikõlblik</b>				<b>17 255,00</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	4 060,00
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	8 120,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	5 075,00
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>230 405,00</b>

Alternatiiv 1 eksploatatsioonikulud:

- energiakulu – 0,11 EUR/kWh;
- isevolsete kanalisatsioonitorude läbipesemise kulud – läbipesu kulud 0,50 eurot jooksevmeetri kohta aastas;
- pumplate hoolduskulud – ühe pumpla arvestuslik aastane kulu on 250 eurot;

- tööjõu kulu, sh sots maks – 25 EUR/h;
- reoveepumplate hooldusvajadus – 1 h nädalas;
- infiltratsioon 15%;
- elektrikulu reovee pumpamisel 0,3 kWh/m<sup>3</sup>;
- perspektiive ühiktarbimine 80 l/d
- uute liitumispunktide arv 145.

Alternatiiv 2 ekspluatatsioonikulud:

- energiakulu – 0,11 EUR/kWh;
- isevoolsete kanalisatsioonitorude läbipesemise kulud – läbipesu kulud 0,50 eurot jooksevmeetri kohta aastas;
- pumplate hoolduskulud – ühe pumpla arvestuslik aastane kulu on 250 eurot;
- vaakumjaamade hoolduskulud – ühe vaakumjaama arvestuslik aastane hoolduskulu on 500 eurot;
- tööjõu kulu, sh sots maks – 25 EUR/h;
- reoveepumplate hooldusvajadus – 1 h nädalas;
- vaakumsüsteemi hooldusvajadus – 208 h aastas;
- infiltratsioon 5%;
- elektrikulu reovee pumpamisel 0,3 kWh/m<sup>3</sup>;
- perspektiive ühiktarbimine 80 l/d
- uute liitumispunktide arv 145.

Alternatiiv 3 ekspluatatsioonikulud:

- fekaaliveo hind Tartumaal 10-12 €/m<sup>3</sup>, arvestatud 10 €/m<sup>3</sup>;
- perspektiive ühiktarbimine 80 l/d
- uute liitumispunktide arv 145.

**Tabel 8.4 Alternatiivide ekspluatatsioonikulude võrdlus**

Jrk nr	Kululiik	Ühik	I alternatiiv	II alternatiiv	III alternatiiv
1	Elektrienergia	EUR / a	350	314	0
2	Isevoolsete torude läbipesemise kulud	EUR / a	2 183	1 685	0
3	Reoveepumplate hoolduskulud	EUR / a	1 750	0	0
4	Vaakumjaama hoolduskulud	EUR / a	0	500	0
5	Tööjõu kulu	EUR / a	9 100	5 200	0
6	Kogumismahuti tühjendamine	EUR/a	0	0	90 250
<b>7</b>	<b>Lisanduvad ekspluatatsioonikulud KOKKU</b>	<b>EUR / a</b>	<b>13 383</b>	<b>7 699</b>	<b>90 250</b>

**Tabel 8.5 Alternatiivide võrdlus rajamismaksumuse ja ekspluatatsioonikulude alusel**

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	867 180	13 383	903 967	935 446	989 681
Alternatiiv 2	956 958	7 699	952 190	970 298	1 001 497
Alternatiiv 3	230 405	90 250	799 468	1 011 750	1 377 496

Majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on alternatiiv 1 ehk tavalise kanalisatsioonisüsteemi rajamine.

### **8.2.3.12 Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad**

Piirkonnas on vajalik ühendada olemasolevad kanalisatsioonisüsteemid ühtsesse süsteemi, seega alternatiivsed lahendused puuduvad.

## **8.2.4 Reoveepuhasti**

### **8.2.4.1 Võnnu alevik**

Võnnu aleviku reovee puhastamiseks on võimalik kaaluda järgnevaid alternatiive:



- **alternatiiv 1** – olemasoleva Võnnu reoveepuhasti asemele rajatakse uus aktiivmuda annuspuhastuse tehnoloogial põhinev individuaallahendusega raudbetoonkonstruktsioonist reoveepuhasti;
- **alternatiiv 2** - olemasoleva Võnnu reoveepuhasti asemele rajatakse uus aktiivmuda läbivoolurežiimi tehnoloogial põhinev individuaallahendusega raudbetoonkonstruktsioonist reoveepuhasti;
- **alternatiiv 3** - olemasoleva Võnnu reoveepuhasti asemele rajatakse võreseedmest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti;

### **Alternatiiv 1**

Võnnu aleviku reovee puhastamiseks rajatakse olemasoleva Võnnu reoveepuhasti asemele uus aktiivmuda annuspuhastuse tehnoloogial põhinev individuaallahendusega raudbetoonkonstruktsioonist ja metallkarkassil tehnohoonega reoveepuhasti. Rajatava reoveepuhasti puhastusprotsessi kirjeldus on kirjeldatud järgnevalt.

Kokku kogutav reovesi suunatakse tehnohoonesse, kus toimub reovee mehaanilise puhastuse etapp. Võreseedme abil eemaldatakse reoveest suuremad tahkised. Eemaldatud praht kogutakse prügikonteinerisse ning seejärel viiakse jäätmed prügilasse. Võreseedme läbinud reovesi suunatakse annuspuhasti koosseisu kuuluvasse kogumismahutisse. Suurema vooluhulga korral või bioloogilise puhastuse avariolukorras juhitakse kogumismahuti ülevool reoveepuhasti avariimöödavoolu kaudu biotiiki, mille väljavool juhitakse proovivõtukaevu ja sealt edasi suublasse.

Kogumismahutisse koguneb reovesi annuspuhasti reovee puhastustsükli ajal, siis kui bioloogilise puhastusprotsessi reovett ei juhitata (juhtida ei saa). Kogumismahutist pumbatakse reovesi bioloogilise puhastuse etappi.

Puhastusprotsessi läbiviimiseks kasutatakse bioloogilise puhastusprotsessi mahutit, milles puhastusprotsess viiakse läbi aktiivmuda annuspuhastuse tehnoloogial. Bioloogilise puhastusprotsessi mahutisse paigaldatakse puhastusprotsessi läbiviimiseks vajalikud tehnoloogilised seadmed. Õhupuhurite töö juhtimine toimub protsessimahutis oleva hapnikuanalüsaatori ja puhurite tööd juhtivate sagedusmuundurite abil. Bioloogiline puhastusprotsess annuspuhasti mahutites hõlmab orgaanilise aine ärastamist, samuti fosfori ja lämmastiku tõhustatud bioloogilist ärastust 8-12 tunni pikkuste protsessi tsüklite raames. Lisaks fosfori bioloogilisele ärastusele rakendatakse ka fosfori keemilist sadestamist. Sadestuskemikaali doseerimine toimub bioloogilise puhastuse protsessimahutitesse. SBR mahutite settimistsükli settib aktiivmuda mahutite põhja ja puhastatud, nõuetele vastav heitvesi juhitakse proovivõtukaevu ja siis suublasse. Settinud aktiivmuda pumbatakse tühjendusfaasi järgselt liigmudana SBR mahutitest liigmudatihendisse. Liigmudatihendis eraldub liigmudast vesi, mis juhitakse isevoolselt tagasi reovee kogumismahutisse. Tihendatud sete veetakse edasisele käitlemisele (tahendamisele ja kompostimisele) selleks vajalikku tehnoloogiat omava lähima reoveepuhasti juurde. Antud jõudlusega reoveepuhastile eraldi settetahendusseadmete paigaldamine ei ole majanduslikult ja tehnoloogiliselt mõistlik.

### **Reoveepuhasti konstruktiivne lahendus**

Reoveepuhasti koosseisu kuulub metallkonstruktsioonil sandwich lae- ja seinapaneelidest piiretega tehnohoone, mis rajatakse raudbetoonist mahutite peale toetuvana. Hoone põranda moodustab mahutite katteplaat. Hoone ühes ruumis paiknevad reoveepuhastuse tehnoloogilised seadmed ja teises ruumis reoveepuhasti elektri- ja automaatikakilp.

Reoveepuhastuse bioloogilise puhastuse mahuti, kogumismahuti ja liigmudatihendi rajatakse maa-aluse raudbetoonmahutite kompleksina, mis paiknevad tehnohoone all. Mahutite raudbetoonist katteplaat moodustab tehnohoone põranda. Mahutitesse paigaldatakse bioloogilise puhastusprotsessi läbiviimiseks vajalikud seadmed.

Olemasolevad biotiigid kogupindalaga ca 4300 m<sup>2</sup> puhastatakse settest ja jäetakse kasutusele avariimahutitena reoveepuhasti bioloogilise puhastuse jõudlust ületava suure hüdraulilise koormuse korral. Biotiikide väljavool suunatakse heitvee proovivõtukaevu kaudu suublasse.

Puhastusprotsessi mahutite suurused on järgmised:

- reovee kogumismahuti – 50 m<sup>3</sup>;
- annuspuhasti bioloogilise protsessi mahuti –120 m<sup>3</sup>;
- liigmudatihendi – 50 m<sup>3</sup>.

**Tabel 8.6 Alternatiiv 1 rajamismaksumus**

Pos nr	Töö kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühiku hind	Maksumus, EUR
1	Likvideerimis- ja lammutustööd (sh olemasoleva tehnohoone lammutamine)	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
2	Uue tehnohoone ehitamine	Kogum	1	25 000,00	25 000,00
3	Uue bioloogilise puhastuse r/b mahutite rajamine	Kogum	1	250 000,00	250 000,00
4	Reoveepuhasti tehnoloogiliste seadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	90 000,00	90 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh vajadusel liitumispunkti ümbertöstmise)	Kogum	1	30 000,00	30 000,00
7	Tehnohoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	4 500,00	4 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (tehnohoone ja rajatava puhasti ümber), H=1,7 m	m	150	35,00	5 250,00
9	Okastraataia rajamine, H=1,6 m (biotiikide ümber)	m	550	20,00	11 000,00
10	Haljastustööde teostamine	m <sup>2</sup>	1 300	5,00	6 500,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rajamine (freesasfalt)	m <sup>2</sup>	250	30,00	7 500,00
12	Biotiikide puhastamine settest, sh sette käitlus	m <sup>2</sup>	4 300	8,00	34 400,00
<b>13</b>	<b>Reoveepuhasti investeeringumaksumus</b>				<b>502 150,00</b>
14	Ettenägematud kulud 5% reast 13				25 107,50
15	Projekteerimiskulu 5% reast 13				25 107,50
16	Omanikujärelevalve kulu 2,5% reast 13				12 553,75
17	Projektijuhtimise kulu 2,5% reast 13				12 553,75
<b>18</b>	<b>Alternatiiv 1 investeeringumaksumus kokku</b>				<b>577 472,50</b>

## Alternatiiv 2

Võnnu aleviku reovee puhastamiseks rajatakse olemasoleva Võnnu reoveepuhasti asemele uus aktiivmuda läbivoolurežiimi tehnoloogial põhinev individuaallahendusega raudbetoonkonstruktsioonist ja metallkarkassil tehnohoonega reoveepuhasti. Rajatava reoveepuhasti puhastusprotsessi kirjeldus on kirjeldatud järgnevalt.

Kokku kogutav reovesi suunatakse tehnohoonesse, kus toimub reovee mehaanilise puhastuse etapp. Võreseedme abil eemaldatakse reoveest suuremad tahkised. Eemaldatud praht kogutakse prügikonteinerisse ning seejärel viiakse jäätmed prügilasse. Võreseedme läbinud reovesi suunatakse ühtlustusmahutisse. Suurema vooluhulga korral või bioloogilise puhastuse avariolukorras juhitakse ühtlustusmahuti ülevool reoveepuhasti avariimöödavoolu kaudu biotiiki, mille väljavool juhitakse proovivõtukaevu ja seal edasi suublasse. Ühtlustusmahuti rajatakse enne bioloogilise puhastuse etappi (reovee hüdraulilise koormuse ja reostuskoormuse ühtlustamiseks). Mahuti varustatakse sukelseguritega, mis väldivad heljumi väljasettimist. Ühtlustusmahutist reovee bioloogilisse puhastusse pumpamiseks paigaldatakse mahutisse sukelpumbad.

Reovee bioloogilise puhastusprotsessi läbiviimiseks rajatakse raudbetoonist bioloogilise puhastuse läbivoolurežiimiga aktiivmudapuhasti mahutite kompleks, millesse paigaldatakse puhastusprotsessi läbiviimiseks vajalikud tehnoloogilised seadmed. Bioloogiline puhastusprotsess hõlmab nitrifikatsioonil ja denitrifikatsioonil põhinevat lämmastiku tõhustatud ärastamist ning fosfor keemilist sadestamist sadestuskemikaali lisamisel. Õhupuhurite töö juhtimine toimub nitrifikatsioonimahutis oleva hapnikuanalüsaatori ja puhurite tööd juhtivate sagedusmuundurite abil. Bioloogiliselt puhastatud heitvee ja aktiivmudasuspensiooni eraldamine toimub järelsetitis, kus aktiivmuda settib aeglase vee voolukiiruse tingimustes setiti põhja ja puhastatud, nõuetele vastav heitvesi voolab ülevoolurenni proovivõtukaevu. Settinud aktiivmuda pumbatakse enamuses tagasi bioloogilise puhastusprotsessi algusesse ning väike osa liigmudana

raudbetoonmahutite kompleksis asuvasse liigmudatihendisse. Liigmudatihendis eraldub liigmudast vesi, mis juhitakse isevoolselt tagasi reovee bioloogilise puhastuse algusesse denitrifikatsioonimahutisse.

Liigmudatihendis eraldub liigmudast vesi, mis juhitakse isevoolselt tagasi reovee kogumismahutisse. Tihendatud sete veetakse edasisele käitlemisele (tahendamisele ja kompostimisele) selleks vajalikku tehnoloogiat omava lähima reoveepuhasti juurde. Antud jõudlusega reoveepuhastile eraldi settetahendusseadmete paigaldamine ei ole majanduslikult ja tehnoloogiliselt mõistlik.

### Reoveepuhasti konstruktiivne lahendus

Reoveepuhasti koosseisu kuulub metallkonstruktsioonil sandwich lae- ja seinapaneelidest piiretega tehnohoone, mis rajatakse raudbetoonist mahutite peale toetuvana. Hoone põranda moodustab mahutite katteplaat. Hoone ühes ruumis paiknevad reoveepuhastuse tehnoloogilised seadmed ja teises ruumis reoveepuhasti elektri- ja automaatikakilp.

Reoveepuhastuse bioloogilise puhastuse mahutid, ühtlustusmahuti ja liigmudatihendi rajatakse maa-aluse raudbetoonmahutite kompleksina, mis paiknevad tehnohoone all. Mahutite raudbetoonist katteplaat moodustab tehnohoone põranda. Mahutitesse paigaldatakse bioloogilise puhastusprotsessi läbiviimiseks vajalikud seadmed.

Olemasolevad biotiigid kogupindalaga ca 4300 m<sup>2</sup> puhastatakse settest ja jäetakse kasutusele avariimahutitena reoveepuhasti bioloogilise puhastuse jõudlust ületava suure hüdraulilise koormuse korral. Biotiikide väljavool suunatakse heitvee proovivõtukaevu kaudu suublasse.

Puhastusprotsessi mahutite suurused on järgmised:

- reovee ühtlustusmahuti – 30 m<sup>3</sup>;
- aktiivmudapuhasti – 100 m<sup>3</sup>;
- järelsetiti – 40 m<sup>2</sup>;
- liigmudatihendi – 50 m<sup>3</sup>.

**Tabel 8.7 Alternatiiv 2 rajamismaksumus**

Pos nr	Töö kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühiku hind	Maksumus, EUR
1	Likvideerimis- ja lammutustööd (sh olemasoleva tehnohoone lammutamine)	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
2	Uue tehnohoone ehitamine	Kogum	1	25 000,00	25 000,00
3	Uue bioloogilise puhastuse r/b mahuti rajamine	Kogum	1	240 000,00	240 000,00
4	Reoveepuhasti tehnoloogiliste seadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	120 000,00	120 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh vajadusel liitumispunkti ümbertõstmise)	Kogum	1	30 000,00	30 000,00
7	Tehnohoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	4 500,00	4 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (tehnohoone ja rajatava puhasti ümber), H=1,7 m	m	150	35,00	5 250,00
9	Okastraataia rajamine, H=1,6 m (biotiikide ümber)	m	550	20,00	11 000,00
10	Haljastustööde teostamine	m <sup>2</sup>	1300	5,00	6 500,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rajamine (freesasfalt)	m <sup>2</sup>	250	30,00	7 500,00
12	Biotiikide puhastamine settest, sh sette käitus	m <sup>2</sup>	4300	8,00	34 400,00
<b>13</b>	<b>Reoveepuhasti investeeringumaksumus</b>				<b>522 150,00</b>
14	Ettenägematud kulud 5% reast 13				26 107,50
15	Projekteerimiskulu 5% reast 13				26 107,50
16	Omanikujärelevalve kulu 2,5% reast 13				13 053,75
17	Projektijuhtimise kulu 2,5% reast 13				13 053,75
<b>18</b>	<b>Alternatiiv 2 investeeringumaksumus kokku</b>				<b>600 472,50</b>

### Alternatiiv 3

Võnnu alevikus kokku kogutav reovesi suunatakse tehnohoonesse, kus toimub reovee mehaanilise puhastuse etapp. Võreseedme abil eemaldatakse reoveest suuremad tahkised. Eemaldatud praht kogutakse prügikonteinerisse, seejärel viiakse jäätmed prügilasse. Võreseedme läbinud reovesi suunatakse septikusse. Reovee mehaaniline puhastamine toimub nii võreseedme kui septiku abil.

Septikust pumbatakse mehaaniliselt puhastatud reovesi esimesse pinnasfiltrisse (vertikaalvooluline). Esimese filtri läbinud reovesi kogutakse kokku ja suunatakse teise pinnasfiltrisse (horisontaalvooluline). Puhastussüsteemi efektiivsuse suurendamiseks paigaldatakse nii vertikaalse kui ka horisontaalse pinnasfiltri järele pumpla, mille vahendusel pumbatakse puhastatav reovesi uuesti vertikaalvoolulise filtri algusesse. Vee ringluse tulemusel saavutatakse oluliselt parem reovee puhastusefektiivsus. Pinnasfiltrist suunatakse heitvesi proovivõtukaevu ja sealt suublasse.

Kombineeritud pinnasfiltri kaeviku põhi ja küljed isoleeritakse ümbritsevast pinnasest geomembraaniga. Vertikaalvoolulise pinnasfiltri tädisena kasutatakse nt kergkruusa. Horisontaalvoolulise pinnasfiltri tädisena kasutatakse nt kergkruusa, mille fraktsioon on 2-4 mm. Võnnu reoveepuhasti koormust arvestades on pinnasfiltri pindala ca 2350 m<sup>2</sup>.

Olemasolevad biotiigid kogupindalaga ca 4300 m<sup>2</sup> puhastatakse settest ja jäetakse kasutusele avariimahutitena reoveepuhasti bioloogilise puhastuse jõudlust ületava suure hüdraulilise koormuse korral. Biotiikide väljavool suunatakse heitvee proovivõtukaevu kaudu suublasse.

### Reoveepuhasti konstruktiivne lahendus

Reoveepuhasti koosseisu kuulub metallkonstruktsioonil sandwich lae- ja seinapaneelidest piiretega tehnohoone. Tehnohoonesse paigaldatakse võreseede ning elektri- ja automaatikakilp.

Rekonstrueeritava reoveepuhasti osadeks on:

- tehnohoone;
- septik (2x50 m<sup>3</sup>);
- kombineeritud pinnasfilter (vertikaal- ja horisontaalvooluline pinnasfilter) ca 2350 m<sup>2</sup>;
- ringluspumpla;
- olemasolevad biotiigid (kogupindalaga ca 4300 m<sup>2</sup>).

**Tabel 8.8 Alternatiiv 3 rajamismaksumus**

Pos nr	Töö kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühiku hind	Maksumus, EUR
1	Likvideerimis- ja lammutustööd (sh olemasoleva tehnohoone lammutamine)	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
2	Võrehoone ehitamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	15 000,00	15 000,00
4	Septik koos paigaldamisega	kmpl	2	10 000,00	20 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	15 000,00	15 000,00
6	Pinnasfiltri rajamistööd (2350 m <sup>2</sup> )	Kogum	1	365 000,00	365 000,00
7	Ringluspumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	15 000,00	15 000,00
8	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh vajadusel liitumispunkti ümbertõstmine)	Kogum	1	15 000,00	15 000,00
9	Tehnohoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	3 000,00	3 000,00
10	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (tehnohoone ja rajatava puhasti ümber), H=1,7 m	m	150	35,00	5 250,00
11	Okastraataia rajamine, H=1,6 m (biotiikide ümber)	m	550	20,00	11 000,00
12	Haljastustööde teostamine	m <sup>2</sup>	1300	5,00	6 500,00
13	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rajamine (freesasfalt)	m <sup>2</sup>	250	30,00	7 500,00
14	Biotiikide puhastamine settest, sh sette käitlus	m <sup>2</sup>	4300	8,00	34 400,00
<b>15</b>	<b>Reoveepuhasti investeringumaksumus</b>				<b>552 650,00</b>

Pos nr	Töö kirjeldus	Ühik	Kogus	Ühiku hind	Maksumus, EUR
16	Ettenägematud kulud 5% reast 15				27 632,50
17	Projekteerimiskulu 5% reast 15				27 632,50
18	Omanikujärelevalve kulu 2,5% reast 15				13 816,25
19	Projektijuhtimise kulu 2,5% reast 15				13 816,25
<b>20</b>	<b>Alternatiiv 3 investeringumaksumus kokku</b>				<b>635 547,50</b>

**Tabel 8.9 Reoveepuhastuse alternatiivide eksploatatsioonikulu võrdlus aastas**

Pos nr	Eksploatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3
		Kulu, EUR/aastas		
<b>1.</b>	<b>Amortisatsioonikulu kokku</b>	<b>19 665,81</b>	<b>21 500,81</b>	<b>34 359,69</b>
1.1.	Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	11 324,31	11 149,31	6 688,69
1.2.	Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	6 331,50	8 341,50	2 211,00
1.3.	Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	2 010,00	2 010,00	1 005,00
1.4.	Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	24 455,00
<b>2.</b>	<b>Heitvee puhastuse otsekulud kokku</b>	<b>12 427,20</b>	<b>12 427,20</b>	<b>17 427,20</b>
2.1.	Elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele (0,5 EUR/m <sup>3</sup> )	6 900,00	6 900,00	6 900,00
2.2.	Kemikaali kulu reovee puhastamisele (0,044 EUR/m <sup>3</sup> )	607,20	607,20	607,20
2.3.	Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine) 12 EUR/m <sup>3</sup>	4 920,00	4 920,00	4 920,00
2.4.	Septikute tühjendamise ja sette käitlemise kulu	0,00	0,00	5 000,00
<b>3.</b>	<b>Eksploatatsioonikulu kokku</b>	<b>32 093,01</b>	<b>33 928,01</b>	<b>51 786,89</b>

Märkused: Maksumused on esitatud käibemaksuta

Alternatiiv 1, alternatiiv 2 ja alternatiiv 3 investeringumaksumuste ning eksploatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud Tabel 8.9 ja Tabel 8.10. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

**Tabel 8.10 Alternatiivide võrdlus investeringumaksumuse ja eksploatatsioonikulude alusel**

Alternatiiv	Investeeringu maksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	577 472,50	32 093,01	750 716,32	826 204,28	956 263,85
Alternatiiv 2	600 472,50	33 928,01	784 189,06	863 993,24	1 001 489,29
Alternatiiv 3	635 547,50	51 786,89	931 873,56	1 053 684,70	1 263 555,32

Märkused: Maksumused on esitatud käibemaksuta

Reoveepuhastuse alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 1.

#### 8.2.4.2 Kaagvere küla

Nähakse ette ainult mehaanilise puhastuse seadme vahetamine. Seega alternatiivsed lahendused reoveepuhasti lahendusele puuduvad.

#### 8.2.4.3 Melliste küla

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses reoveepuhastiga.

#### 8.2.4.4 Vööpste küla

Piirkonnas on kasutusel septikust ning biotiikidest koosnev reoveepuhasti, mis on sellise reovee vooluhulga juures kõige soodsam lahendus, seega ei ole Vööpste reoveepuhasti rekonstrueerimisel teisi lahendusi.

#### 8.2.4.5 Poka küla

Arvestades, et Poka küla saab joogivee Melliste küla veevõrgust ning külasid ühendav veetorstik planeeritakse rekonstrueerida, siis on tehniliselt mõistlik lahendus

veetorustikuga ühte kaevikusse paigaldada ka survekanalisatsioonitorustik, mille kaudu reovesi pumbatakse Melliste kanalisatsioonivõrku.

#### 8.2.4.6 Mäksa küla

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses reoveepuhastiga.

#### 8.2.4.7 Roiu alevik

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses reoveepuhastiga.

#### 8.2.4.8 Päkste küla

Sillaotsa kooli ligidale on planeeritud rajada Maarja Päksekodu. Sillaotsa kooli reoveepuhasti ei taga aegajalt heitvee piirnormide täitmist ning perspektiivselt lisanduva Maarja Päksekodu reostuskoormuse lisandumisel ei ole reoveepuhasti jõudlus piisav. Piirkonna reovee puhastamise alternatiividena ei saa kaaluda pinnasfiltersüsteemi või biotiikide (põhipuhastina) rajamist, kuna selleks puudub vajalik maa-ala. Sillaotsa koolis õpib 164 õpilast ning töötab 29 töötajat, seega on perspektiivne reostuskoormus 97 ie ( $193 \times 0,5 = 97$  ie). Maarja Päksekodu perspektiivne reovee vooluhulk on detailplaneeringu järgselt 34 m<sup>3</sup>/d. Kui arvestada vooluhulgaks inimese kohta 120l/d, siis on perspektiivne reostuskoormus 283 ie. Seega Päkste küla reoveepuhasti perspektiivne reostuskoormus on 380 ie (+-15%).

Päkste küla reovee puhastamiseks kaalutakse järgnevaid alternatiive:

- alternatiiv 1 – reovee pumpamine Roiu kanalisatsioonivõrku;
- alternatiiv 2 – uue kompaktpuhasti rajamine.

#### Alternatiiv 1

Päkste küla reovee pumpamiseks Roiu aleviku kanalisatsioonivõrku rajatakse reoveepumpla ja survekanalisatsioonitorustik (Sillaotsa kool-Roiu alevik).

**Tabel 8.11 Alternatiiv 1 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Survekanalisatsioonitoru (de160, reovee juhtimiseks Roiu kanalisatsioonivõrku)	m	1 485	55,00	81 675,00
Reoveepumpla (reovee pumpamiseks Roiu kanalisatsioonivõrku)	kmpl	1	30 000,00	30 000,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>111 675,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>5 583,75</b>
<b>Teenused</b>				<b>9 492,38</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	2 233,50
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	4 467,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	2 791,88
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>126 751,13</b>

#### Alternatiiv 2

Päkste küla reovee puhastamiseks rajatakse uus kompaktpuhasti, mille perspektiivne reostuskoormus on 380 ie (+-15%). Reoveepuhasti koosseisu kuulub metallkonstruktsioonil sandwich lae- ja seinapaneelidest piiretega tehnohoone. Hoone ühes ruumis paiknevad reoveepuhastuse tehnoloogilised seadmed ja teises ruumis reoveepuhasti elektri- ja automaatikakilp.

**Tabel 8.12 Alternatiiv 2 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Tehnohoone ehitamine	kmpl	1	20 000,00	20 000,00
Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Kompaktpuhasti paigaldamine, 380 ie (sh vajalikud seadmed)	kmpl	1	116 000,00	116 000,00
Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	kmpl	1	20 000,00	20 000,00
Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldamisega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	kmpl	1	3 000,00	3 000,00

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Piirdeaia ja värava ehitus	m	200	30,00	6 000,00
Haljastustööde teostamine	m <sup>2</sup>	350	5,00	1 750,00
Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rajamine (freesasfalt)	m <sup>2</sup>	250	35,00	8 750,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>205 500,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>10 275,00</b>
<b>Teenused</b>				<b>17 467,50</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	4 110,00
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	8 220,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	5 137,50
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>233 242,50</b>

**Tabel 8.13 Reoveepuhastuse alternatiivide ekspluatatsioonikulu võrdlus aastas**

Ekspluatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2
	Kulu, EUR/aastas	
<b>Amortisatsioonikulu kokku</b>	<b>3 338,78</b>	<b>7 748,40</b>
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	2 668,78	3 147,73
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	670,00	3 595,67
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	0,00	1 005,00
<b>Heitvee puhastuse otsekulud kokku</b>	<b>4 993,20</b>	<b>12 996,34</b>
Elektrienergia otsekulu reovee puhastamiseks (0,5 EUR/m <sup>3</sup> )	0,00	8 322,00
Elektrienergia reovee pumpamisel (0,3 EUR/m <sup>3</sup> )	4 993,20	0,00
Kemikaali kulu reovee puhastamiseks (0,044 EUR/m <sup>3</sup> )	0,00	732,34
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine) 12 EUR/m <sup>3</sup>	0,00	3 942,00
<b>Ekspluatatsioonikulu kokku</b>	<b>8 331,98</b>	<b>20 744,73</b>

Märkused: Maksumused on esitatud käibemaksuta

Alternatiiv 1, alternatiiv 2 ja alternatiiv 3 investeringumaksumuste ning ekspluatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud Tabel 8.13 ja Tabel 8.14. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

**Tabel 8.14 Alternatiivide võrdlus investeringumaksumuse ja ekspluatatsioonikulude alusel**

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	126 751	8 332	173 040	192 638	226 404
Alternatiiv 2	233 243	20 745	353 153	401 948	486 017

Reoveepuhastuse alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 1.

#### 8.2.4.9 Ignase küla

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses reoveepuhastiga.

#### 8.2.4.10 Aardla küla

Piirkonnas ei nähta ette tegevusi seoses reoveepuhastiga.

#### 8.2.4.11 Kurepalu küla

Kurepalu piirkonnas on planeeritud 145 kinnistule (ca 309 inimese tarbeks) rajada ühiskanalisatsiooni liitumispunktid.

Kurepalu piirkond asub Möraoja ja Kurepalju järve ümbruses, lisaks on tegemist nõrgalt kaitstud põhjaveega alaga. Perspektiivne reostuskoormus oleks 310 ie-d (+-15%).

Kurepalu reovee puhastamiseks kaalutakse järgnevaid alternatiive:

- 1) alternatiiv 1 - piirkonnas kokku kogutav reovesi juhitakse Roiu reoveepuhastile;
- 2) alternatiiv 2 - rajatakse uus aktiivmuda annuspuhastuse tehnoloogial põhinev tehasevalmidusega ja metallkarkassil tehnoloogilise reoveepuhasti;
- 3) alternatiiv 3 - võreseadmest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti.

#### Alternatiiv 1

Piirkonnas kokku koguv reovesi pumbatakse survekanalisatsioonitorustiku kaudu Roiu reoveepuhastile.

**Tabel 8.15 Alternatiiv 1 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Survekanalisatsioonitoru (de160, reovee juhtimiseks Roiu reoveepuhastile)	m	2 800	55,00	154 000,00
Reoveepumpla (reovee pumpamiseks Roiu reoveepuhastile)	kmpl	1	30 000,00	30 000,00
Ühtlustusmahuti	kmpl	1	17 500,00	17 500,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku -</b>				<b>201 500,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%) -</b>				<b>10 075,00</b>
<b>Teenused</b>				<b>17 127,50</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	4 030,00
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	8 060,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	5 037,50
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga -</b>				<b>228 702,50</b>

## Alternatiiv 2

Planeeritava reoveepuhasti osadeks on:

- tehnohoone;
- kogumismahuti 30 m<sup>3</sup>;
- annuspuhasti 2x50 m<sup>3</sup> (kompaktpuhasti);
- liigmudatihendi 25 m<sup>3</sup>.

Kurepalu piirkonnas tekkiv ja kokku kogutav reovesi suunatakse kompaktpuhastisse

Reovee mehaanilise puhastuse etapis eemaldatakse võreseedme abil reoveest suuremad tahkised. Eemaldatud praht kogutakse prügikonteinerisse, seejärel viiakse jäätmed prügilasse. Mehaanilise puhastuse järgselt juhitakse reovesi isevoolselt reovee kogumismahutisse, mille mahuks on 30 m<sup>3</sup>.

Puhastusprotsessi läbiviimiseks kasutatakse bioloogilise puhastusprotsessi mahuteid (2x50 m<sup>3</sup>), milles puhastusprotsess viiakse läbi aktiivmuda annuspuhastuse tehnoloogial. Bioloogilise puhastusprotsessi mahutitesse paigaldatakse puhastusprotsessi läbiviimiseks vajalikud tehnoloogilised seadmed. Õhupuhurite töö juhtimine toimub protsessimahutis oleva hapnikuanalüsaatori ja puhurite tööd juhtivate sagedusmuundurite abil. Bioloogiline puhastusprotsess annuspuhasti mahutites hõlmab orgaanilise aine ärastamist, samuti fosfori ja lämmastiku tõhustatud bioloogilist ärastust 8-12 tunni pikkuste protsessi tsüklite raames. Lisaks fosfori bioloogilisele ärastusele rakendatakse ka fosfori keemilist sadestamist. Sadestuskemikaali doseerimine toimub bioloogilise puhastuse protsessimahutitesse. SBR mahutite settimistsükliks settib aktiivmuda mahutite põhja ja puhastatud, nõuetele vastav heitvesi juhitakse biotiikidesse ning seejärel proovivõtukaevu ja siis suublasse. Settinud aktiivmuda pumbatakse tühjendusfaasi järgselt liigmudana SBR mahutitest liigmudatihendisse, mille ruumala on 25 m<sup>3</sup>. Liigmudatihendis eraldub liigmudast vesi, mis juhitakse isevoolselt tagasi reovee kogumismahutisse. Tihendatud sete veetakse edasisele käitlemisele (tahendamisele ja kompostimisele) selleks vajalikku tehnoloogiat omava lähima reoveepuhasti juurde. Antud jõudlusega reoveepuhastile eraldi settetahendusseadmete paigaldamine ei ole majanduslikult ja tehnoloogiliselt mõistlik.

## Alternatiiv 2 konstruktiivne lahendus

Reoveepuhasti koosseisu kuulub metallkonstruktsioonil valmistatud tehnohoone, mis rajatakse lintvundamendile, mille sisse valatakse põrandaplaat. Hoone ühes ruumis paiknevad reoveepuhastuse tehnoloogilised seadmed ning teises ruumis reoveepuhasti elektri- ja automaatikakilp.

Reovee kogumismahuti, bioloogilise puhastuse protsessimahuti ja liigmuda kogumise mahuti rajatakse (paigaldatakse) maa-aluste klaasplast mahutitena (kompaktpuhasti). Mahutitesse paigaldatakse bioloogilise puhastusprotsessi läbiviimiseks vajalikud seadmed.



Puhastusprotsessi mahutite suurused on järgmised:

- reovee kogumismahuti – 30 m<sup>3</sup>;
- annuspuhasti bioloogilise protsessi mahuti – 2x50 m<sup>3</sup>;
- liigmudatihendi – 25 m<sup>3</sup>.

**Tabel 8.16 Alternatiiv 2 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Tehnohoone ehitamine	kmpl	1	20 000,00	20 000,00
Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Kompaktpuhasti paigaldamine (sh vajalikud seadmed)	kmpl	1	105 000,00	105 000,00
Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	kmpl	1	20 000,00	20 000,00
Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	kmpl	1	3 000,00	3 000,00
Piirdeaia ja värava ehitus	m	200	30,00	6 000,00
Haljastustööde teostamine	m <sup>2</sup>	350	5,00	1 750,00
Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rajamine (freesasfalt)	m <sup>2</sup>	250	35,00	8 750,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>194 500,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>9 725,00</b>
<b>Teenused</b>				<b>16 532,50</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	3 890,00
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	7 780,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	4 862,50
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>220 757,50</b>

### Alternatiiv 3

Planeeritav reoveepuhasti osadeks on:

- võrehoone;
- septik (2x30 m<sup>3</sup>);
- kombineeritud pinnasfilter (vertikaal- ja horisontaalvooluline pinnasfilter) ca 1550 m<sup>2</sup>;
- ringluspumpla;

Kurepalu piirkonnas tekkiv ja kokku kogutav reovesi suunatakse võrehoonesse, kus toimub reovee mehaanilise puhastuse etapp. Võreseedme abil eemaldatakse reoveest suuremad tahkised. Eemaldatud praht kogutakse prügikonteinerisse, seejärel viiakse jäätmed prügilasse. Võreseedme läbinud reovesi suunatakse septikusse. Reovee mehaaniline puhastamine toimub nii võreseedme kui septiku abil.

Septikust pumbatakse mehaaniliselt puhastatud reovesi esimesse pinnasfiltrisse (vertikaalvooluline). Esimese filtri läbinud reovesi kogutakse kokku ja suunatakse teise pinnasfiltrisse (horisontaalvooluline). Puhastussüsteemi efektiivsuse suurendamiseks paigaldatakse nii vertikaalse kui ka horisontaalse pinnasfiltri järele pumpla, mille vahendusel pumbatakse puhastatav reovesi uuesti vertikaalvoolulise filtri algusesse. Vee ringluse tulemusel saavutatakse oluliselt parem reovee puhastusefektiivsus. Pinnasfiltrist suunatakse heitvesi proovivõtukaevu ja sealt suublasse.

Kombineeritud pinnasfiltri kaeviku põhi ja küljed isoleeritakse ümbritsevast pinnasest geomembraaniga. Vertikaalvoolulise pinnasfiltri tädisena kasutatakse nt kergkruusa. Horisontaalvoolulise pinnasfiltri tädisena kasutatakse nt kergkruusa, mille fraktsioon on 2-4 mm. Kurepalu piirkonna perspektiivset reostuskoormust arvestades on pinnasfiltri pindala ca 1550 m<sup>2</sup>.

### Reoveepuhasti konstruktiivne lahendus

Reoveepuhasti koosseisu kuulub metallkonstruktsioonil sandwich lae- ja seinapaneelidest piiretega võrehoone. Võrehoonesse paigaldatakse võreseedme ning elektri- ja automaatikakilp.

**Tabel 8.17 Alternatiiv 3 rajamismaksumus**

Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Võrehoone ehitamine	kmpl	1	20 000,00	20 000,00
Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Septik koos paigaldamisega	kmpl	2	8 000,00	16 000,00
Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Pinnasfiltri rajamistööd	kmpl	1	210 000,00	210 000,00
Ringluspumpla koos paigaldamisega	kmpl	1	15 000,00	15 000,00
Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega	kmpl	1	10 000,00	10 000,00
Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	kmpl	1	3 000,00	3 000,00
Piirdeaia ja värava ehitus	m	200	30,00	6 000,00
Haljastustööde teostamine	m2	350	5,00	1 750,00
Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rajamine (freesasfalt)	m2	250	35,00	8 750,00
<b>Ehitustööde maksumus kokku</b>				<b>320 500,00</b>
<b>Ehitustööde ettenägematu kulu (5%)</b>				<b>16 025,00</b>
<b>Teenused</b>				<b>27 242,50</b>
Projektijuhtimine (2%)		kmpl	1	6 410,00
Projekteerimine (4%)		kmpl	1	12 820,00
Omanikujärelevalve (2,5%)		kmpl	1	8 012,50
<b>Kogumaksumus koos ettenägematu kulu, projektijuhtimise, projekteerimise ja omanikujärelevalve kuluga</b>				<b>363 767,50</b>

**Tabel 8.18 Alternatiivide ekspluatatsioonikulude võrdlus**

Ekspluatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3
	Kulu, EUR/aastas		
<b>Amortisatsioonikulu kokku</b>	<b>5 887,56</b>	<b>7 373,94</b>	<b>19 049,19</b>
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	5 217,56	3 018,94	2 969,19
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	670,00	3 350,00	1 340,00
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	0,00	1 005,00	670,00
Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	14 070,00
<b>Heitvee puhastuse otsekulud kokku</b>	<b>4 046,18</b>	<b>10 118,18</b>	<b>10 118,18</b>
Elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele (0,5 EUR/m <sup>3</sup> )	0,00	5 325,00	5 325,00
Elektrienergia reovee pumpamiseks (0,3 EUR/m <sup>3</sup> )	3 195,00	0,00	0,00
Kemikaali kulu reovee puhastamisele (0,044 EUR/m <sup>3</sup> )	851,18	851,18	851,18
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine) 12 EUR/m <sup>3</sup>	0,00	3 942,00	3 942,00
<b>Ekspluatatsioonikulu kokku</b>	<b>9 933,74</b>	<b>17 492,12</b>	<b>29 167,37</b>

Ekspluatatsioonikulude hindamisel on arvestatud rajatiste ja seadmete kasulik eluiga – arvestusega, et rajatised ja seadmed on 100%-liselt soetatud põhivarana - järgmiselt:

- hoonete ja ehitiste kasutusaeg 40 aastat;
- tehnoloogiliste seadmete ja tehnoloogiliste torustike kasutusaeg 15 aastat;
- elektri ja automaatikaseadmete kasutusaeg 15 aastat;
- elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele 0,5 EUR/m<sup>3</sup>;
- elektrienergia otsekulu reovee pumpamiseks 0,3 EUR/m<sup>3</sup>;
- kemikaali otsekulu reovee puhastamisele 0,044 EUR/m<sup>3</sup>;
- pinnasfiltri eluiga 15 aastat;
- tihendatud sette (3% kuivaine) transpordi (kuni 20 km) ja käitluse (tahendamine, kompostimine) otsekulu 12 EUR/m<sup>3</sup>.

Alternatiivide investeringumaksumuste ning ekspluatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud Tabel 8.19. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

**Tabel 8.19 Alternatiivide võrdlus investeringumaksumuse ja ekspluatatsioonikulude alusel**

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	228 703	9 934	279 499	302 865	343 122

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 2	220 758	17 492	320 503	361 648	432 536
Alternatiiv 3	363 768	29 167	530 335	598 941	717 144

Majanduslikult soodsaimaks on alternatiiv 1 ehk reovee pumpamine Roiu reoveepuhastile.

#### **8.2.4.12 Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad**

Piirkond asub nõrgalt kaitstud või kaitsemata põhjaveega alal, kus täna juhitakse suublasse heitvesi, mille vastavust nõuetele ei kontrollita (puuduvad vee-erikasutusload), lisaks on piirkonnas rajatud kinnistutele septikust ja imbväljakust koosnevaid omapuhasteid. Selline käitumine võib avaldada mõju piirkonna põhjaveele ning mõjutada veekogumite seisundit. Piirkonna arenedes on vajalik kanalisatsiooni nõuete kohane kokku kogumine ja puhastamine. Pikaajalises perspektiivis on vajalik uuesti hinnata, milline on piirkonna reostuskoormus ning milliseid alternatiive kaaluda reovee puhastamiseks (täna on valminud eelprojekt, mille järgselt suunatakse piirkonna reovesi Roiu aleviku reoveepuhastile).

#### **8.2.5 Sademeveekanaliseerimine**

Kastre vallas sademeveekanaliseerimise alternatiivsed lahendused puuduvad. Käesolevas arengukavas investeringuid sademeveesüsteemi jaoks ette ei nähta.

### **8.3 INVESTEERINGUPROJEKTIDE PRIORITISEERIMINE**

Investeeringuprojektide prioritiseerimine teostati lähtuvalt projektide mõjust kohaliku keskkonnaseisundi parandamiseks ning mõjust elanike heaolule. Esmaülesanneteks on:

- ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni rekonstrueerimine/laiendamine;
- reoveepuhastite rekonstrueerimine;
- pinna- ja põhjavee reostusohu vähendamine.

### **8.4 INVESTEERINGUPROJEKTID**

Vastavalt investeeringuprojektide eesmärkide määratlemisele jagab Konsultant investeeringud kahte ajajärku:

- lühiajaline investeeringuprogramm 2018-2023;
- pikaajaline investeeringuprogramm 2024-2029.

Projektide jaotamine lühi- ja pikaajalisse programmi teostati vastavalt nende prioriteetsusele, lähtudes keskkonnariskist, võimalikest finantseerimisallikatest, hõlmatavate objektide seisundist, kasust piirkonna elanikele ning looduslikule seisundile.

Investeeringuprojektid on tähistatud projekti tüüpide alusel järgnevalt:

#### **Projekt A: Puurkaevpumpade rekonstrueerimine/rajamine/likvideerimine/veetöötlus**

A-1 Puurkaevude (pumplate/veetöötluste) rekonstrueerimine

A-1.1 Lühiajaline programm

A-1.2 Pikaajaline programm

A-2 Puurkaevude (pumplate/veetöötluste) rajamine (uude asukohta)

A-2.1 Lühiajaline programm

A-2.2 Pikaajaline programm

#### **Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine**

B-1 Veevõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

B-1.1 Lühiajaline programm

B-1.2 Pikaajaline programm

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.1 Lühiajaline programm

B-2.2 Pikaajaline programm

#### **Projekt C: Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine/rajamine**

C-1 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

C-1.1 Lühiajaline programm

C-1.2 Pikaajaline programm

C-2 Kanalisatsioonivõrgu rajamine (laiendamine)

C-2.1 Lühiajaline programm

C-2.2 Pikaajaline programm

**Projekt D: Reoveepuhastite rekonstrueerimine/rajamine/likvideerimine**

D-1 Reoveepuhasti rekonstrueerimine (vana puhasti parandamine, laiendamine jms)

D-1.1 Lühiajaline programm

D-1.2 Pikaajaline programm

D-2 Reoveepuhasti rajamine (uus puhasti uude asukohta)

D-2.1 Lühiajaline programm

D-2.2 Pikaajaline programm

**Projekt E: Sademevee süsteemide rekonstrueerimine/rajamine**

E-1 Sademevee süsteemide rekonstrueerimine (vana süsteemi ümberehitamine, parendamine)

E-1.1 Lühiajaline programm

E-1.2 Pikaajaline programm

E-2 Sademevee süsteemide rajamine (uute valgalade väljaehitamine)

E-2.1 Lühiajaline programm

E-2.2 Pikaajaline programm

Käesoleva arendamise kava investeringuprojektide kirjeldamisel on välja toodud ainult need projektid, mille väljaarendajaks ning rahastajaks on piirkonna vee-ettevõtte või vallavalitsus kas otseselt või läbi erinevate keskkonnaprogrammide ja projektide. Kõiki ülejäänud investeringuid, mis rahastatakse kinnisvaraarendajate poolt või liitumistasudest, ei kajastata (osaliselt kajastatakse joonistel, kuid investeringute tabelis neid ei arvestata) käesolevas ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavas.

#### **8.4.1 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni investeringud**

Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukavaga on ette nähtud amortiseerunud vee- ja kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine, vee- ja kanalisatsioonivõrgu laiendamine piirkondadesse, kus käesoleval ajal puudub võimalus ühisveevärgi ja -kanalisatsioonivõrguga liitumiseks, amortiseerunud puurkaevpumpplate rekonstrueerimine, puurkaevpumpplate ja survetõstepumpplate rajamine ning tuletõrje veevõtukohtade korrastamine.

Asulate põhine skemaatiline lahendus on esitatud Lisas 1 esitatud joonistel ja detailne investeringute tabel on esitatud Lisas 2.

#### **8.4.2 INVESTEERINGUPROJEKTIDE ORIENTEERUVAD MAHUD JA MAKSUMUSED**

Investeringuprojektide orienteeruvad mahud on esitatud Lisas 2.

Maksumuste hindamisel on kasutatud püsihindadena KIK-i koduleheküljel avaldatud ühikhindasid

([https://kik.ee/sites/default/files/uhikhindade\\_vahemikud\\_01.2018\\_1.docx](https://kik.ee/sites/default/files/uhikhindade_vahemikud_01.2018_1.docx)).

Lähtuvalt investeringuprojektide kavandatud ajast on arendamise kava peatükis „Finantsanalüüs” ja majandusarvutustes investeringute hinnad kirjeldatud jooksevhindadena vastava investeringuaasta kohta. Jooksevhinnad arvestavad inflatsioonist tulenevaid hindade muutusi.

Investeringuprojektide maksumuste koond püsihindades lühi- ja pikaajalises programmis on esitatud alljärgnevates tabelites.

**Tabel 8.20 Kastre valla lühiajalise programmi investeeringute koondmahud, €**

Jrk nr	Asula	Lühiajaline investeeringuprogramm 2018-2023						KOKKU
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1	VÖNNU ALEVIK	44 072,96	1 057 750,99	0,00	0,00	0,00	0,00	1 101 823,95
2	KAAGVERE KÜLA	0,00	0,00	146 481,25	0,00	0,00	0,00	146 481,25
3	MELLISTE KÜLA	0,00	0,00	0,00	320 694,75	320 694,75	0,00	641 389,50
4	VÕÖPSTE KÜLA	127 687,38	127 687,38	0,00	0,00	0,00	0,00	255 374,75
5	POKA KÜLA	0,00	0,00	0,00	195 114,75	0,00	0,00	195 114,75
6	MÄKSA KÜLA	0,00	0,00	82 535,50	0,00	0,00	0,00	82 535,50
7	ROIU ALEVIK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	PÄKSTE KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	IGNASE KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	AARDLA KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	KUREPALU KÜLA	74 199,49	1 780 787,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1 854 987,25
12	HAASLAVA JA AARDLAPALU KÜLADE ARENDUSPIIRKONNAD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>KOKKU</b>	<b>245 959,82</b>	<b>2 966 226,13</b>	<b>229 016,75</b>	<b>515 809,50</b>	<b>320 694,75</b>	<b>0,00</b>	<b>4 277 706,95</b>

Allikas: Konsultandi hinnang

**Tabel 8.21 Kastre valla lühiajalise programmi investeeringute koondmahud**

Jrk nr	Asula	Pikaajaline investeeringuprogramm 2024-2029						KOKKU
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	
1	VÖNNU ALEVIK	108 962,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108 962,50
2	KAAGVERE KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	MELLISTE KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	VÕÖPSTE KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	POKA KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	MÄKSA KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ROIU ALEVIK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	PÄKSTE KÜLA	270 485,75	270 485,75	0,00	0,00	0,00	0,00	540 971,50
9	IGNASE KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	AARDLA KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	KUREPALU KÜLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	HAASLAVA JA AARDLAPALU KÜLADE ARENDUSPIIRKONNAD	0,00	489 798,80	489 798,80	489 798,80	489 798,80	489 798,80	2 448 994,00
	<b>KOKKU</b>	<b>379 448,25</b>	<b>760 284,55</b>	<b>489 798,80</b>	<b>489 798,80</b>	<b>489 798,80</b>	<b>489 798,80</b>	<b>3 098 928,00</b>

Allikas: Konsultandi hinnang

## 9 FINANTSANALÜÜS

### 9.1 EESMÄRK

Finantsprognoos on koostatud lähtuvalt arengukava valmimise hetkel kasutada olnud materjalidest (sh nii kirjalikult kui ka suuliselt saadud informatsioonist). Prognoosi täpsuse määrab analüüsi aluseks olevate andmete kvaliteet.

Finantsprognooside eesmärgid ja põhimõtted:

- esitada Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud piirkondade veemajandustegevuse kohta kõikehõlmav finantsprognoos, mis kajastaks nii olemasoleva infrastruktuuri ekspluatatsiooni kui ka arengukava investeeringuprogrammi elluviimisest tulenevate infrastruktuuri investeeringute mõju;
- Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni opereerimise ning haldamisega tegeleb käesoleval ajal ja perspektiivselt Emajõe Veevärk AS;
- arengukavas kajastatavate investeeringuprogrammide elluviijaks on AS Emajõe Veevärk.
- finantsprognoosid võtavad arvesse ainult vee-ettevõtluse tegevusega seotud otsesed kulud vee- ja kanalisatsiooniteenuste osutamisel Kastre vallas. Vee-ettevõtluse üldkulud, mis käesolevas finantsanalüüsis kajastamist leiavad, on tuletatud AS-i Emajõe Veevärk esitatud andmete baasilt;
- finantsprognoosides võetakse aluseks Konsultandi poolt prognoositavad tariifid, nende kujundamise põhimõtted on järgmised: (1) majapidamiste vee- ja kanalisatsioonitariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud talvuspiiridesse; (2) tööstustele ja asutustele kohaldatavate tariifidega ei doteerita majapidamisi; (3) pikaajaliselt on saavutatud veemajanduskulude katmine; (4) juhul kui ettevõtte kasutab pangalaene, tagatakse adekvaatsed tingimused võlgade teenendamiseks (piisav võlteeninduse kattekordaja).

Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava hulka hõlmatud finantsanalüüs peegeldab arengukava lühiajalise programmi elluviimisest tulenevaid mõjusid. Finantsanalüüs on koostatud, hindamaks AS-i Emajõe Veevärgi lühiajalise ning pikaajalise investeeringuprogrammi elluviimise otstarbekust ja finantsmajanduslikke mõjusid. Finantsanalüüsi eesmärk on kajastada ka üldisi plaanitavaid finantstulemusi. Oluline on välja tuua, millisel moel suudab kohalik vee-ettevõtlus tegevuspiirkonnas opereeritavat infrastruktuuri jätkusuutlikult majandada ning piirkonnas teenuseid osutada.

### 9.2 FINANTSPROGNOOSI KOOSTAMISE PÕHIEELDUSED

#### 9.2.1 Finantsanalüüsi meetodika

Keskkonnaministri määruse nr 34, 1. juuli 2009, "Meetme "Veemajanduse infrastruktuuri arendamine" tingimused" §12 lg 6 punkt 2 (edaspidi *meetme määrus*) kohaselt tuleb EL Ühtekuuluvusfondist toetuse taotlemisel projekti majandus- ja finantsanalüüs läbi viia vastavalt määruse lisa 2 alajaotuses II esitatud juhendmaterjalidele. Juhendmaterjali sissejuhatavas osas on öeldud, et: "metoodiline juhend on koostatud Euroopa Komisjoni (edaspidi *EK juhendmaterjalid*) dokumentide *Guide to Cost-Benefit analysis of investment projects* ja *Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit analysis, The new programming period 2007-2013*" põhjal.

Käesoleva finants-, sotsiaal-, ja majandusanalüüsi koostamisel on Konsultant lähtunud printsiibist, et arvutustes kasutatud põhieeldused oleksid seotud EK juhendmaterjalides esitatud nõuetega, st finantsanalüüsi põhitulemused sobituvad samade eelduste ja nõuetega, mille esitab meetme määrus ja selle lisa 2. Meetme määruse juhendist juhitudakse sedavõrd, et oleks tagatud analüüsile esitatavate miinimumnõuete täitmine ning ühtsete baasandmete esitamine.

Vastavalt EK juhenditele on finantsanalüüsi peamine eesmärk välja arvutada projekti finantstulemuste näitajad infrastruktuuri omaniku vaatepunktist. Diskonteeritud rahavoogude analüüsi käesolevas ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukavaga seotud finantsanalüüsis ei kasutata, kuivõrd projekti puhastulu väljaarvutamine ei ole praegusel juhul vajalik. Oluline on keskenduda infrastruktuuri tervikliku majandustegevuse peegeldamisele, arvestades planeeritavaid investeeringuid ja tõenäolist kujunenud finantseerimisplaani.

### 9.2.2 Finantsanalüüsi põhieeldused

Finantsanalüüsi meetodikast tulenevalt selgitatakse konsultandi poolseid eeldusi ning sätteid finantsanalüüsi läbiviimisel. Eeldused finantsanalüüsi läbiviimiseks on võetud vastavalt EK dokumentide ja määruse juhendis sätestatule. Juhul, kui nimetatud dokumentides ei ole analüüsi läbiviimiseks vajalikke eeldusi täpsustatud, tugineb konsultant nende eelduste väljatöötamisel avalikele infokogudele (Statistikaameti andmebaas, Rahvastikuregister vmt), vee-ettevõtte andmetele, olemasolevatele arengukavadele.

Finantsanalüüs hõlmab AS Emajõe Veevõrk praegust veemajandustegevust, olemasolevat ning lühiajalise ja pikaajalise investeeringute programmiga loodavat infrastruktuuri. Eeldatakse, et olemas on vajalikul tasemel organisatsioon, tehnika, kohaldatakse jätkusuutliku opereerimise põhimõtteid ning kantakse vastavad kulutused. Lähtutakse AS Emajõe Veevõrk olemasolevatest andmetest, mida on korrigeeritud lähtuvalt konsultandipoolsetest soovistest. Samuti on aluseks insener-tehnilised eeldused, mis puudutavad investeeringuprogrammi elluviimise vajadustest lähtuvate kulude teket ning tegevusnäitajate muutumist.

**Makromajanduslikud eeldused.** Vastavalt meetme määruse juhendile võetakse majandus- ja finantsanalüüsi koostamisel aluseks tarbijahinnaindeks.

Käesolevas töös on 2016-2030 aasta makromajanduslikud eeldused võetud vastavalt Rahandusministeeriumi poolt 2017. a sügisel väljastatud pikaajalistele prognoosidele.

**Tabel 9.1 Makromajanduslike indikaatorite dünaamika<sup>83</sup>**

Indikaator	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tarbijahinnaindeks	0,1%	3,4%	2,7%	2,5%	2,5%	2,0%

Varade kasulik eluiga. Investeeringu jääkväärtuse leidmisel on aluseks võetud meetme-määruse juhendis sätestatud varade kasulik eluiga alljärgnevalt:

- võrgud ja torustikud – 40 aastat;
- reservuaarid ja mahutid – 40 aastat;
- masinad ja seadmed – 15 aastat.

ÜVK arendamise kava finantsanalüüsis on kasutatud finantsanalüüsi ajahorisonti, pikkusega 12 aastat, mis hõlmab baasperioodi (2017.a.) ja prognoosiperioodi (2018-2030). Prognoosiperiood hõlmab investeeringu elluviimise perioodi aastatel 2018-2029. Finantsprognoosid on koostatud lähtuvalt 2017. aasta hinnangulistest hinnatasemetest. Viimaks finantsprojektsioone jooksvale hinnatasemele, on baashindu korrigeeritud hinnatõusu kasvu määraga. Arvutused on esitatud eurodes (€).

### 9.2.3 Investeeringuprogrammi põhikarakteristikud

Kastre valla investeeringuprogrammi põhiindikaatorid on kirjeldatud peatükis 9. Finantsanalüüsi hõlmatakse Kastre valla investeeringuprogrammist nii lühiajaline kui ka pikaajaline osa. Investeeringuprogrammi maksumuse indikaatorid tuuakse välja alljärgnevas tabelis.

**Tabel 9.2 Investeeringuprogrammi maksumused (€)**

<sup>83</sup> Allikas: Rahandusministeerium

	<b>Investeeringukulutused püsihindades</b>
<b>Kõik investeeringukulutused</b>	
Lühiajaline osa	4 277 707
Pikaajaline osa	3 098 928
<b>KOKKU</b>	<b>7 376 635</b>
	<b>Investeeringukulutused jooksvates hindades</b>
<b>Kõik investeeringukulutused</b>	
Lühiajaline osa	4 547 078
Pikaajaline osa	3 797 817
<b>KOKKU</b>	<b>8 344 895</b>

Allikas: Konsultandi arvutused

Investeeringuprogrammi maksumus on kohandatud jooksvatesse hindadesse, võttes arvesse ehitushinna oodatava tõusu tulevikus, kui 2017. aasta püsihindades iga-aastased investeeringumaksumused korrutatakse vaadeldava aasta ehitushinna keskmise tõusu indeksiga ning saadakse maksumus tegelikes nominaalhindades (jooksev hinnatase, mis vastab ehitustööde elluviimise eeldatavale ajagraafikule). Investeeringute elluviimise ajakava on välja toodud ka pikaajalistes finantsprojektsioonides (vt finantsanalüüsi lisa 3 „Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikkus“).

## 9.3 NÕUDLUSANALÜÜS

### 9.3.1 Muutused vee- ja kanalisatsiooniteenuste realisatsioonis

Järgnevas tabelis kirjeldatakse majapidamiste veetarbe (elanike veetarbimine liitrites elaniku kohta päevas – l/el/päev) praegust taset ning perspektiivi. Pikemaajalised prognoosid on välja toodud finantsanalüüsi lisa 1 „Eeldused“. Perspektiivne kanalisatsioonitarbe suhtarv on võrdsustatud veetarbe suhtarvuga.

**Tabel 9.3 Majapidamiste veetarbe dünaamika (liitrit 1 elaniku kohta päevas)**

Asulad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Võnnu alevik	49	55	60	60	60	60	60
Kaagvere küla	82	83	83	83	83	83	83
Melliste küla	109	95	95	95	95	95	95
Võõpste küla	54	52	52	52	52	52	52
Poka küla	64	80	80	80	80	80	80
Mäksa küla	66	71	71	71	71	71	71
Roiu alevik	84	81	81	81	81	81	81
Päkste küla	0	0	0	0	0	0	0
Ignase küla	55	54	54	54	54	54	54
Aardla küla	111	80	80	80	80	80	80
Kurepalu küla	0	0	0	80	80	80	80
Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad	0	0	0	0	0	0	0

Allikas: Konsultandi eeldused

Tööstustarbivate, ettevõtete ja asutuste perspektiivse vee- ja kanalisatsioonitarbe prognoosimisel lähtutakse 2017. a tegeliku tarbimise tasemest. Pikemaajalised prognoosid on esitatud finantsanalüüsi lisa 1 „Eeldused“.

**Tabel 9.4 Veeteenuste tarbijaskond Kastre vallas**

Indikaator	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ühisveega ühendatud elanike arv	1 792	1 795	1 798	1 850	1 906	1 960	2 013
Ühiskanalisatsiooniga ühendatud elanike arv	1 664	1 667	1 670	1 722	1 782	1 840	1 911
Aastased müügitahud, VESI KOKKU	56 725	55 293	56 271	57 761	59 362	60 917	62 474
Veetöötlusjaamas toodetud vesi	79 226	80 011	81 181	82 143	83 982	83 919	83 822
Aastased müügitahud, heitvesi	47 092	44 617	45 546	47 036	48 716	50 351	52 370
Puhastatud heitvesi	70 238	66 890	65 540	66 445	64 009	64 422	65 581

Allikas: Konsultandi arvutused

Eelnevas tabelis on kirjeldatud AS Emajõe Veevärk opereerimise piirkonnades vee- ja kanalisatsiooniga asulate elanike arvu, ühisveevärgiga ühendatud elanike arvu, kanalisatsiooniga ühendatud elanike arvu, samuti tarbimismahude prognoosid ning



tootmismahutude prognoosid, tulenevalt Kastre valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava investeringuprogrammi elluviimisest.

Veetootmismahutudele avaldab mõju veelekete oodatav alanemine torustike rekonstrueerimistöde tulemusena ja uued liitumised.

Reoveepuhastusmahutude eeldatav muutus sõltub kahest põhitegurist: torustike rekonstrueerimise tulemusena langeb osaliselt infiltratsiooni osakaal. Teiseks teguriks on uued liitumised.

### 9.3.2 Mõjud tuludele

Tulude prognoosimisel on aluseks Kastre valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava investeringuprogrammi elluviimise korral saavutatav vee- ja kanalisatsiooniteenuste realiseerimine. Tulusid mõjutab sealjuures nii veevarustusteenuse kui ka kanalisatsiooniteenuse omahinna- ning tariifitaseme muutumine. Investeringuprogrammi elluviimise mõjul suureneb kapitalikulude maht veemajandustegevuses (s.t. põhivara kulum suureneb). Suurenevad ka muud olulisemad ekspluatatsioonikulu liigid. Kokkuvõttes, investeringuprogrammi elluviimine põhjustab vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifide tõusu võrreldes praeguse olukorraga (vt finantsanalüüsi lisa 1 "Eeldused"). Kujunevad vee- ja kanalisatsioonitariifid ulatuvad tasemele, mille puhul elanike kulutused vee- ja kanalisatsiooniteenusele moodustavad 1,2% kuni 3,1% leibkonnaliikme keskmisest netosissetulekust (nn kulukuse määr) ning samal ajal on tagatud vee- ja kanalisatsiooniteenuste jätkusuutlik osutamine.

## 9.4 OPEREERIMISKULUDE EELDUSED

### 9.4.1 Tootmismahutudest sõltuvad opereerimiskulud

Opereerimiskulud, mis varieeruvad sõltuvalt tootmismahutudest (joogiveetootmine või reoveepuhastusmahud) on järgmised: elektrikulu veetootmisele, reoveepumpamisele, reovee puhastamisele, keskkonnakulud: veeressursi maks ja heitvee saastetasu.

### 9.4.2 Opereerimiskulud, mis ei muutu koos tootmismahutudega

Opereerimiskulud, mis otseselt ei sõltu tootmismahu igakordsest tasemest, on tööjõukulud, administratiivkulud ja hoolduskulud. Kõik opereerimiskulud on esitatud pikaajaliste finantsprognoosidena lisa 3 „Tulude ja kulude analüüs“.

### 9.4.3 Mõjud opereerimistegevusele ja –kuludele

Eespool viidatud veetootmise ja reoveepuhastuse mahutude muutumine tuleneb ühe põhjusena veelekete ning kanalisatsioonitorustike infiltratsiooni vähenemisest. Järgnevas tabelis on ära toodud perspektiivne arveldamata vee (sh lekkes, omatarbe vesi) ning infiltratsiooni osakaal.

**Tabel 9.5 Arveldamata vee osakaal ja infiltratsioon**

<b>Arvestamata vesi</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Võnnu alevik	15%	15%	15%	10%	10%	10%	10%
Kaagvere küla	-4%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Melliste küla	26%	28%	28%	28%	28%	20%	10%
Võõpste küla	57%	49%	49%	49%	49%	49%	49%
Poka küla	Vesi saasakse Melliste külast						
Mäksa küla	12%	12%	12%	12%	10%	10%	10%
Roiu alevik	46%	48%	48%	48%	48%	48%	48%
Päkste küla	-65%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Ignase küla	39%	43%	43%	43%	43%	43%	43%
Aardla küla	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Kurepalu küla	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%
Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Infiltratsioon</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Võnnu alevik	37%	37%	25%	20%	15%	15%	15%
Kaagvere küla	4%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Melliste küla	29%	29%	29%	29%	29%	20%	15%

Vööpste küla	87%	84%	84%	84%	15%	15%	15%
Poka küla	0%	0%	0%	0%	0%	15%	15%
Mäksa küla	32%	29%	29%	29%	15%	15%	15%
Roiu alevik	2%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Päkste küla	51%	46%	46%	46%	46%	46%	15%
Ignase küla	77%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
Aardla küla	28%	20%	15%	15%	15%	15%	15%
Kurepalu küla	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%
Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Märkus: arveldamata vesi = arveldamata vee hulk (m<sup>3</sup>)/ veetootmismahd (m<sup>3</sup>), veelekked koos omatarbega

## 9.5 TULUBAASI ADEKVAATSUS JA TEENUSE TASKUKOHASUS

### 9.5.1 Tulude eeldused

Tulude prognoosimisel on baasiks täisstsenaariumile vastavad vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifid. Tariifiprognosid kehtivad AS Emajõe Veevärk Kastre piirkonnale. Pikaajalised tariifiprognosid on esitatud finantsanalüüsi lisan 1 "Eeldused". Opereerimisest teenitavad tulud on esitatud pikaajaliste finantsprognoosidena lisan 2 „Tulude ja kulude analüüs“.

### 9.5.2 Finantsprognooside tulemused

Investeeringuprogrammi elluviimine eeldab finantseerimise jagunemist järgmiselt:

- Investeeringuprogrammi elluviimiseks eeldatakse, et AS Emajõe Veevärk taotleb ja saab rahalist toetust SA Keskkonnainvesteeringute Keskus (SA KIK) toetusprogrammist (lühiajaline investeerimisplaan Võnnu alevik, Melliste ja Kurepalu külad);
- Finantsanalüüsis arvestatakse, et SA KIK toetusprogrammi rahaeraldistega suudetakse katta abikõlbuliku investeeringuprogrammi maksumusest 3 056 tuhat eurot, mis on 85% investeeringutest (perioodil 2018-2022);
- Abikõlbuliku investeeringu omaosaluse ja mitteabikõlbulike investeeringute finantseerimiseks võtab Vee-ettevõtte laenu perioodil 2018 kuni 2029 summas 5 289 tuhat eurot.
- Lühi- ja pikaajalise investeeringuprogrammi kohaseid asenduskulutusi finantsanalüüsi ajahorisondi vältel ei tehta, sest kõigi nimetatud varade eluiga ületab ajahorisondi pikkust.

Eelnevalt kirjeldatud finantseerimispõhimõtted on esitatud pikemate prognoosidena arengukava finantsanalüüsi lisan 3 "Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikkus".

Finantsanalüüsis analüüsitakse investeeringuprogrammi veemajandusala tegevuse finantsilist jätkusuutlikkust. AS Emajõe Veevärk ÜVK teeninduspiirkonna summaarsed veemajandustegevuse rahavood on täisstsenaariumis positiivsed ning on kajastatud finantsanalüüsi lisan 3 "Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikkus". Tabelis ära toodud finantsprojektsioonid kinnitavad, et AS Emajõe Veevärk Kastre veemajandusvaldkonnale jaotatud kulude ning piirkondlike tulude baasilt arvatud rahavood on käesolevaga kasutatud eeldustel finantsiliselt jätkusuutlikud.

Järgnevast tabelist järeldub, et finantsanalüüsis kasutatud tulu-kulu eelduste põhjal kujuneb AS Emajõe Veevärk Kastre piirkonna veemajanduse rahaliste tulude ja kulude baasil tuletatud kumulatiivse rahavoo suuruseks 2030. a lõpuks ca 1 035 tuhat eurot. Seega on käesolevas arengukavas plaanitud investeeringuprogramm AS Emajõe Veevärk poolt elluviidav ning AS Emajõe Veevärk vee-ettevõtjana on seejuures, arvestades Kastre valla veemajanduse infrastruktuuri rajatistega seotud investeeringuid ning veeteenuse tarbimise mahte, jätkusuutlik.

Tabel 9.6 Finantseerimise allikad ja rahaline jätkusuutlikus

	Ühik	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>FINANTSEERIMINE</b>														
<b>Omafinantseering</b>														
Laen	€/a	155 397	731 663	246 913	285 019	71 923	0	442 692	904 743	594 521	606 411	618 540	630 910	0
<b>Kokku kodumaine finantseerimine</b>	<b>€/a</b>	<b>155 397</b>	<b>731 663</b>	<b>246 913</b>	<b>285 019</b>	<b>71 923</b>	<b>0</b>	<b>442 692</b>	<b>904 743</b>	<b>594 521</b>	<b>606 411</b>	<b>618 540</b>	<b>630 910</b>	<b>0</b>
<b>Toetus</b>														
EL rahaline abi	€/a	97 153	2 389 264	0	282 053	287 694	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kokku finantseerimine</b>	<b>€/a</b>	<b>252 550</b>	<b>3 120 927</b>	<b>246 913</b>	<b>567 072</b>	<b>359 617</b>	<b>0</b>	<b>442 692</b>	<b>904 743</b>	<b>594 521</b>	<b>606 411</b>	<b>618 540</b>	<b>630 910</b>	<b>0</b>
<b>RAHAVOOD JA JÄTKUSUUTLIKKUS</b>														
<b>Laekumised</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Kokku														
finantseerimine	€/a	252 550	3 120 927	246 913	567 072	359 617	0	442 692	904 743	594 521	606 411	618 540	630 910	0
Müügitulud	€/a	136 202	201 298	248 716	307 944	333 024	361 209	492 873	530 448	570 595	642 467	689 793	775 829	792 041
<b>Kokku laekumised</b>	<b>€/a</b>	<b>388 752</b>	<b>3 322 225</b>	<b>495 629</b>	<b>875 015</b>	<b>692 642</b>	<b>361 209</b>	<b>935 565</b>	<b>1 435 191</b>	<b>1 165 116</b>	<b>1 248 878</b>	<b>1 308 332</b>	<b>1 406 739</b>	<b>792 041</b>
<b>Väljaminekud</b>														
Kokku														
tegevuskulud	€/a	157 354	161 078	165 459	168 437	171 909	175 660	191 436	196 451	201 611	206 867	212 227	217 735	223 320
Projekti														
investeering	€/a	252 550	3 120 927	246 913	567 072	359 617	0	442 692	904 743	594 521	606 411	618 540	630 910	0
Laenude														
tagasimaksed	€/a	0	0	0	70 950	74 546	74 546	96 680	141 917	171 644	201 964	232 891	264 437	264 437
Intressikulud	€/a	971	8 600	22 737	34 128	43 769	49 055	54 145	84 928	110 124	127 704	144 494	160 477	162 645
<b>Kokku väljaminekud</b>	<b>€/a</b>	<b>410 875</b>	<b>3 290 605</b>	<b>435 108</b>	<b>840 586</b>	<b>649 840</b>	<b>299 261</b>	<b>784 954</b>	<b>1 328 039</b>	<b>1 077 899</b>	<b>1 142 947</b>	<b>1 208 152</b>	<b>1 273 559</b>	<b>650 402</b>
<b>Kokku rahavoog</b>	<b>€/a</b>	<b>-22 123</b>	<b>31 620</b>	<b>60 520</b>	<b>34 430</b>	<b>42 801</b>	<b>61 948</b>	<b>150 611</b>	<b>107 152</b>	<b>87 217</b>	<b>105 931</b>	<b>100 180</b>	<b>133 180</b>	<b>141 639</b>
<b>Kumulatiivne rahavoog</b>	<b>€</b>	<b>-22 123</b>	<b>9 496</b>	<b>70 017</b>	<b>104 447</b>	<b>147 248</b>	<b>209 196</b>	<b>359 807</b>	<b>466 959</b>	<b>554 176</b>	<b>660 107</b>	<b>760 287</b>	<b>893 467</b>	<b>1 035 107</b>

Allikas: konsultandi arvutused

## **10 FINANTSPROJEKTSIOONIDE TABELID**

Tabel 1 Eeldused

Tabel 2 Tulude ja kulude analüüs

Tabel 3 Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikus

Tabel 1 Eeldused

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Tarbijahinnaindeks</b>	%	0,15%	3,38%	2,68%	2,47%	2,47%	1,97%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
<b>Veevarustuse tariifid ilma käibemaksuta</b>																
Majapidamised	€/m3	1,07	0,97	1,22	1,77	2,12	2,55	2,67	2,81	2,81	2,95	3,09	3,40	3,57	3,93	3,93
Asutused, ettevõtted	€/m3	2,47	2,50	1,22	1,77	2,12	2,55	2,67	2,81	2,81	2,95	3,09	3,40	3,57	3,93	3,93
<b>Kanalisatsiooniteenuse tariifid ilma käibemaksuta</b>																
Majapidamised	€/m3	1,34	1,18	1,54	2,24	2,68	3,22	3,38	3,55	3,55	3,73	3,91	4,30	4,52	4,97	4,97
Asutused, ettevõtted	€/m3	7,26	7,69	1,54	2,24	2,68	3,22	3,38	3,55	3,55	3,73	3,91	4,30	4,52	4,97	4,97
<b>Taskukohasus</b>																
Veeteenuste % majapidamiste netosissetulekust	%	1,11%	0,97%	1,17%	1,69%	1,98%	2,33%	2,40%	2,48%	2,44%	2,51%	2,59%	2,79%	2,88%	3,11%	3,05%
Leibkonnaliikme keskmine sissetulek	€/kuus	623	623	639	655	671	685	698	712	727	741	756	771	786	802	818
<b>Võnnu alevik</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3		10 531	11 828	12 908	12 288	12 288	12 288	12 288	12 361	12 410	12 459	12 507	12 556	12 605	12 605
Arvestamata vesi	m3		1 619	1 774	1 936	1 229	1 229	1 229	1 229	1 236	1 241	1 246	1 251	1 256	1 260	1 260
Arvestamata vesi	%		15%	15%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3		8 912	10 054	10 972	11 059	11 059	11 059	11 059	11 125	11 169	11 213	11 257	11 300	11 344	11 344
Elanike veetarbimine	m3		8 715	9 857	10 775	10 862	10 862	10 862	10 862	10 928	10 972	11 016	11 060	11 103	11 147	11 147
Ettevõtete veetarbimine	m3		197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197
Ühiktarbimine	l/d		49	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Elanike arv kokku	in	520	521	522	524	525	526	528	529	531	532	533	534	535	536	537
Veevarustusega liitunud elanike arv	in		490	491	492	496	496	496	496	499	501	503	505	507	509	509
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%		94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3		13 690	15 041	13 795	13 043	12 378	12 481	12 584	12 713	12 765	12 816	12 868	12 919	12 971	13 022
Infiltratsioon	m3		5 036	5 565	3 449	2 609	1 857	1 872	1 888	1 907	1 915	1 922	1 930	1 938	1 946	1 953
Infiltratsioon	%		37%	37%	25%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3		8 654	9 476	10 346	10 434	10 522	10 609	10 697	10 806	10 850	10 894	10 938	10 982	11 025	11 069
Elanike kanalisatsioon	m3		8 513	9 335	10 205	10 293	10 381	10 468	10 556	10 665	10 709	10 753	10 797	10 841	10 884	10 928
Ettevõtete kanalisatsioon	m3		141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
Ühiktarbimine	l/d		50	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in		464	465	466	470	474	478	482	487	489	491	493	495	497	499
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%		89%	89%	89%	90%	90%	91%	91%	92%	92%	92%	92%	93%	93%	93%
<b>Kaagvere küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	6 871	6 519	7 578	7 611	7 611	7 712	7 813	7 914	7 948	7 948	7 948	7 948	7 982	7 982	7 982
Arvestamata vesi	m3	-471	-235	758	761	761	771	781	791	795	795	795	795	798	798	798

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Arvestamata vesi	%	-7%	-4%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	7 342	6 754	6 820	6 850	6 850	6 941	7 032	7 123	7 153	7 153	7 153	7 153	7 183	7 183	7 183
Elanike veetarbimine	m3	7 342	6 754	6 820	6 850	6 850	6 941	7 032	7 123	7 153	7 153	7 153	7 153	7 183	7 183	7 183
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	89	82	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
Elanike arv kokku	in	233	233	234	235	235	236	236	237	238	238	239	239	240	240	240
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	225	225	225	226	226	229	232	235	236	236	236	236	237	237	237
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	97%	96%	96%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	6 981	6 761	7 433	7 467	7 467	7 602	7 704	7 806	7 806	7 806	7 840	7 840	7 874	7 874	7 908
Infiltratsioon	m3	563	242	1 115	1 120	1 120	1 140	1 156	1 171	1 171	1 171	1 176	1 176	1 181	1 181	1 186
Infiltratsioon	%	8%	4%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	6 418	6 519	6 318	6 347	6 347	6 462	6 549	6 635	6 635	6 635	6 664	6 664	6 693	6 693	6 722
Elanike kanalisatsioon	m3	6 418	6 519	6 318	6 347	6 347	6 462	6 549	6 635	6 635	6 635	6 664	6 664	6 693	6 693	6 722
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	80	82	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Kanaliseerimisega liitunud elanike arv	in	219	219	219	220	220	224	227	230	230	230	231	231	232	232	233
Kanaliseerimisega liitunud elanike osakaal	%	94%	94%	94%	94%	94%	95%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
<b>Melliste küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	17 118	19 729	17 850	17 850	17 850	17 899	16 074	14 327	14 365	14 404	14 443	14 481	14 520	14 559	14 597
Arvestamata vesi	m3	4 799	5 167	5 060	5 060	5 060	5 074	3 215	1 433	1 437	1 440	1 444	1 448	1 452	1 456	1 460
Arvestamata vesi	%	28%	26%	28%	28%	28%	28%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	12 319	14 562	12 790	12 790	12 790	12 825	12 859	12 894	12 929	12 964	12 999	13 033	13 068	13 103	13 138
Elanike veetarbimine	m3	11 944	14 261	12 489	12 489	12 489	12 524	12 558	12 593	12 628	12 663	12 698	12 732	12 767	12 802	12 837
Ettevõtete veetarbimine	m3	375	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
Ühiktarbimine	l/d	91	109	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Elanike arv kokku	in	425	426	427	428	429	430	431	433	434	435	436	437	437	438	439
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	358	358	359	359	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	16 443	16 271	13 629	13 629	13 672	13 715	12 240	11 700	11 843	11 987	12 130	12 274	12 274	12 310	12 310
Infiltratsioon	m3	7 709	4 690	3 929	3 929	3 941	3 953	2 448	1 755	1 777	1 798	1 820	1 841	1 841	1 846	1 846
Infiltratsioon	%	47%	29%	29%	29%	29%	29%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	8 734	11 581	9 701	9 701	9 731	9 762	9 792	9 945	10 067	10 189	10 311	10 433	10 433	10 463	10 463
Elanike kanalisatsioon	m3	8 656	11 486	9 609	9 609	9 639	9 670	9 700	9 853	9 975	10 097	10 219	10 341	10 341	10 371	10 371
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	78	95	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Ühiktarbimine	l/d	76	100	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	314	314	315	315	316	317	318	323	327	331	335	339	339	340	340
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	75%	75%	76%	77%	78%	78%	78%	78%
<b>Võõpste küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	1 900	2 549	2 067	2 067	2 067	2 178	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 325	2 325	2 325
Arvestamata vesi	m3	812	1 447	1 008	1 008	1 008	1 062	1 116	1 116	1 116	1 116	1 116	1 116	1 134	1 134	1 134
Arvestamata vesi	%	43%	57%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 088	1 102	1 059	1 059	1 059	1 115	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 191	1 191	1 191
Elanike veetarbimine	m3	1 088	1 102	1 059	1 059	1 059	1 115	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 172	1 191	1 191	1 191
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	53	54	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Elanike arv kokku	in	127	127	128	128	128	129	129	129	130	130	130	130	131	131	131
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	56	56	56	56	56	59	62	62	62	62	62	62	63	63	63
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	44%	44%	44%	44%	44%	46%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	3 800	5 098	4 161	4 161	4 161	814	848	882	916	950	950	950	950	950	950
Infiltratsioon	m3	3 141	4 416	3 497	3 497	3 497	122	127	132	137	142	142	142	142	142	142
Infiltratsioon	%	83%	87%	84%	84%	84%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	659	682	663	663	663	692	721	750	778	807	807	807	807	807	807
Elanike kanalisatsioon	m3	659	682	663	663	663	692	721	750	778	807	807	807	807	807	807
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	39	41	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Kanaliseerimise liitunud elanike arv	in	46	46	46	46	46	48	50	52	54	56	56	56	56	56	56
Kanaliseerimise liitunud elanike osakaal	%	36%	36%	36%	36%	36%	37%	39%	40%	42%	43%	43%	43%	43%	43%	43%
<b>Poka küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	Vesi saadakse Melliste külast														
Arvestamata vesi	m3	Vesi saadakse Melliste külast														
Arvestamata vesi	%	Vesi saadakse Melliste külast														
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 252	862	1 075	1 075	1 075	1 075	1 075	1 133	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192
Elanike veetarbimine	m3	1 252	862	1 075	1 075	1 075	1 075	1 075	1 133	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	93	64	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	94	94	94	95	95	95	95	96	96	96	96	97	97	97	97
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	37	37	37	37	37	37	37	39	41	41	41	41	41	41	41
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	41%	43%	43%	43%	42%	42%	42%	42%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	0	0	0	0	0	0	0	308	308	308	308	308	308	308	308

Kastre valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2018-2029

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Infiltratsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	46	46	46	46	46	46	46	46
Infiltratsioon	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	0	0	0	262	262	262	262	262	262	262	262
Elanike kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	262	262	262	262	262	262	262	262
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanaliseerimisega liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9
Kanaliseerimisega liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
<b>Maksa küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	1 595	1 445	1 557	1 557	1 557	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 551	1 580	1 580
Arvestamata vesi	m3	88	173	186	186	186	155	155	155	155	155	155	155	155	158	158
Arvestamata vesi	%	6%	12%	12%	12%	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 507	1 272	1 370	1 370	1 370	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 422	1 422
Elanike veetarbimine	m3	1 507	1 272	1 370	1 370	1 370	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 396	1 422	1 422
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	78	66	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Elanike arv kokku	in	106	106	106	107	107	107	108	108	108	108	109	109	109	109	109
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	53	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	54	55	55
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
<b>KANALISATSIION</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	2 074	1 879	1 941	1 941	1 941	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 656	1 687	1 687
Infiltratsioon	m3	567	592	559	559	559	248	248	248	248	248	248	248	248	253	253
Infiltratsioon	%	27%	32%	29%	29%	29%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	1 507	1 287	1 381	1 381	1 381	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 434	1 434
Elanike kanalisatsioon	m3	1 507	1 287	1 381	1 381	1 381	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 434	1 434
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	78	67	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Kanaliseerimisega liitunud elanike arv	in	53	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	54	55	55
Kanaliseerimisega liitunud elanike osakaal	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
<b>Roiu alevik</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	26 794	31 219	31 868	31 925	31 982	32 039	32 096	32 153	32 209	32 266	32 323	32 380	32 437	32 437	32 494
Arvestamata vesi	m3	12 328	14 303	15 251	15 278	15 305	15 332	15 360	15 387	15 414	15 441	15 469	15 496	15 523	15 523	15 550
Arvestamata vesi	%	46%	46%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	14 466	16 916	16 617	16 647	16 677	16 706	16 736	16 766	16 795	16 825	16 855	16 884	16 914	16 914	16 944
Elanike veetarbimine	m3	11 770	12 226	11 927	11 957	11 987	12 016	12 046	12 076	12 105	12 135	12 165	12 194	12 224	12 224	12 254
Ettevõtete veetarbimine	m3	2 696	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690
Ühiktarbimine	l/d	80	84	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Elanike arv kokku	in	421	422	423	424	425	426	427	428	430	431	431	432	433	434	434



Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	401	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	412	413
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	12 813	13 336	14 404	14 438	14 472	14 506	14 575	14 609	14 643	14 677	14 711	14 711	14 746	14 780	14 780
Infiltratsioon	m3	1 034	243	2 161	2 166	2 171	2 176	2 186	2 191	2 196	2 202	2 207	2 207	2 212	2 217	2 217
Infiltratsioon	%	8%	2%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	11 779	13 093	12 243	12 272	12 301	12 330	12 388	12 418	12 447	12 476	12 505	12 505	12 534	12 563	12 563
Elanike kanalisatsioon	m3	11 431	11 962	11 543	11 572	11 601	11 630	11 688	11 718	11 747	11 776	11 805	11 805	11 834	11 863	11 863
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	348	1 131	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Ühiktarbimine	l/d	79	83	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanaliseerimisega liitunud elanike arv	in	396	396	397	398	399	400	402	403	404	405	406	406	407	408	408
Kanaliseerimisega liitunud elanike osakaal	%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
<b>Päkste küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	1 132	1 022	1 872	1 872	1 872	1 872	1 872	1 872	23 861	23 861	23 861	23 861	23 861	23 861	23 861
Arvestamata vesi	m3	-187	-669	187	187	187	187	187	187	2 386	2 386	2 386	2 386	2 386	2 386	2 386
Arvestamata vesi	%	-17%	-65%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 319	1 691	1 685	1 685	1 685	1 685	1 685	1 685	21 475	21 475	21 475	21 475	21 475	21 475	21 475
Elanike veetarbimine	m3	263	263	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257
Ettevõtete, juriidiliste isikute veetarbimine	m3	1 056	1 428	1 428	1 428	1 428	1 428	1 428	1 428	21 218	21 218	21 218	21 218	21 218	21 218	21 218
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elanike arv kokku	in	79	79	79	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	82
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
<b>KANALISATSIOON</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	1 472	1 329	1 362	1 362	1 362	1 362	1 362	867	15 467	15 467	15 467	15 467	15 467	15 467	15 467
Infiltratsioon	m3	644	677	626	626	626	626	626	130	2 320	2 320	2 320	2 320	2 320	2 320	2 320
Infiltratsioon	%	44%	51%	46%	46%	46%	46%	46%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	828	652	737	737	737	737	737	737	13 147	13 147	13 147	13 147	13 147	13 147	13 147
Elanike kanalisatsioon	m3	44	47	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Ettevõtete, juriidiliste isikute kanalisatsioon	m3	784	605	693	693	693	693	693	693	13 103	13 103	13 103	13 103	13 103	13 103	13 103
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanaliseerimisega liitunud elanike arv	in	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kanaliseerimisega liitunud elanike osakaal	%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
<b>Ignase küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Väljapumbatud põhjavesi	m3	3 162	2 973	3 120	3 120	3 120	3 155	3 155	3 155	3 155	3 155	3 190	3 190	3 190	3 190	3 190
Arvestamata vesi	m3	1 326	1 167	1 341	1 341	1 341	1 356	1 356	1 356	1 356	1 356	1 371	1 371	1 371	1 371	1 371
Arvestamata vesi	%	42%	39%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 836	1 806	1 779	1 779	1 779	1 799	1 799	1 799	1 799	1 799	1 819	1 819	1 819	1 819	1 819
Elanike veetarbimine	m3	1 836	1 806	1 779	1 779	1 779	1 799	1 799	1 799	1 799	1 799	1 819	1 819	1 819	1 819	1 819
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	56	55	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Elanike arv kokku	in	104	104	104	105	105	105	106	106	106	106	107	107	107	107	107
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	90	90	90	90	90	91	91	91	91	91	92	92	92	92	92
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	87%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%
<b>KANALISATSIION</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	6 129	7 987	5 999	5 999	5 999	6 066	6 066	6 066	6 066	6 066	6 133	6 133	6 133	6 133	6 133
Infiltratsioon	m3	4 321	6 163	4 237	4 237	4 237	4 284	4 284	4 284	4 284	4 284	4 331	4 331	4 331	4 331	4 331
Infiltratsioon	%	71%	77%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	1 808	1 824	1 762	1 762	1 762	1 782	1 782	1 782	1 782	1 782	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801
Elanike kanalisatsioon	m3	1 808	1 824	1 762	1 762	1 762	1 782	1 782	1 782	1 782	1 782	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	55	56	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	90	90	90	90	90	91	91	91	91	91	92	92	92	92	92
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	87%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%
<b>Aardla küla</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	418	3 239	2 271	2 271	2 304	2 304	2 304	2 304	2 304	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336
Arvestamata vesi	m3	194	391	227	227	230	230	230	230	230	234	234	234	234	234	234
Arvestamata vesi	%	46%	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	224	2 848	2 044	2 044	2 073	2 073	2 073	2 073	2 073	2 102	2 102	2 102	2 102	2 102	2 102
Elanike veetarbimine	m3	224	2 848	2 044	2 044	2 073	2 073	2 073	2 073	2 073	2 102	2 102	2 102	2 102	2 102	2 102
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	9	111	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	132	132	133	133	133	134	134	134	135	135	135	136	136	136	136
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	70	70	70	70	71	71	71	71	71	72	72	72	72	72	72
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%	53%
<b>KANALISATSIION</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	502	3 887	2 920	2 748	2 748	2 748	2 748	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783	2 817	2 817
Infiltratsioon	m3	278	1 087	584	412	412	412	412	417	417	417	417	417	417	423	423
Infiltratsioon	%	55%	28%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	224	2 800	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 394	2 394
Elanike kanalisatsioon	m3	224	2 800	2 336	2 336	2 336	2 336	2 336	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 365	2 394	2 394
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ühiktarbimine	l/d	8	96	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	82	82
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	61%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
<b>Kurepalu küla (Kurepalu järveäärne piirkond, sh osaliselt Möra ja Haaslava küla)</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	0	0	0	0	1 492	2 985	4 477	5 970	7 397	7 397	7 397	7 430	7 430	7 462	7 462
Arvestamata vesi	m3	0	0	0	0	149	298	448	597	740	740	740	743	743	746	746
Arvestamata vesi	%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716	6 716
Elanike veetarbimine	m3	0	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716	6 716
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	320	321	321	322	323	324	325	326	326	327	328	329	329	330	330
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	46	92	138	184	228	228	228	229	229	230	230
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	14%	28%	42%	56%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
<b>KANALISATSIION</b>																
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	0	0	0	0	1 580	3 160	4 741	6 321	7 832	7 832	7 832	7 867	7 867	7 901	7 901
Infiltratsioon	m3	0	0	0	0	237	474	711	948	1 175	1 175	1 175	1 180	1 180	1 185	1 185
Infiltratsioon	%	0%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716	6 716
Elanike kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	1 343	2 686	4 030	5 373	6 658	6 658	6 658	6 687	6 687	6 716	6 716
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	46	92	138	184	228	228	228	229	229	230	230
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	14%	28%	42%	56%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
<b>Haaslava ja Aardlapalu külade arenduspiirkonnad</b>																
<b>VEEVARUSTUS</b>																
Väljapumbatud põhjavesi	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	3 893	5 840	7 787	9 733	11 680	13 627	15 573
Arvestamata vesi	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	389	584	779	973	1 168	1 363	1 557
Arvestamata vesi	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264	14 016
Elanike veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264	14 016
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	480	480	525	570	615	660	705	750	795	840	885	930	975	1 020	1 065
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	0	0	0	0	120	180	240	300	360	420	480
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	21%	27%	32%	37%	41%	45%
<b>KANALISATSIION</b>																

Näitaja	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	4 122	6 184	8 245	10 306	12 367	14 428	16 489
Infiltratsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	618	928	1 237	1 546	1 855	2 164	2 473
Infiltratsioon	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264	14 016
Elanike kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	3 504	5 256	7 008	8 760	10 512	12 264	14 016
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80
Kanaliseerimisega liitunud elanike arv	in	0	0	0	0	0	0	0	0	120	180	240	300	360	420	480
Kanaliseerimisega liitunud elanike osakaal	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	21%	27%	32%	37%	41%	45%

Tabel 2 Tulude ja kulude analüüs

	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Tegevustulud</b>															
<b>Tulud veevarustusteenustelt</b>	€/a	<b>65 167</b>	<b>67 403</b>	<b>99 463</b>	<b>122 515</b>	<b>151 092</b>	<b>162 804</b>	<b>175 312</b>	<b>244 898</b>	<b>262 710</b>	<b>281 662</b>	<b>316 258</b>	<b>338 894</b>	<b>380 195</b>	<b>387 335</b>
Majapidamised	€/a	48 636	59 338	87 768	108 482	134 253	145 122	156 747	170 798	184 905	199 967	226 394	244 537	276 402	283 542
Asutused	€/a	16 531	8 065	11 694	14 033	16 840	17 681	18 566	74 100	77 804	81 695	89 864	94 357	103 793	103 793
<b>Tulud kanalisatsiooniteenuselt</b>	€/a	<b>68 392</b>	<b>68 800</b>	<b>101 835</b>	<b>126 201</b>	<b>156 851</b>	<b>170 221</b>	<b>185 897</b>	<b>247 975</b>	<b>267 738</b>	<b>288 934</b>	<b>326 209</b>	<b>350 898</b>	<b>395 633</b>	<b>404 706</b>
Majapidamised	€/a	53 220	66 293	98 201	121 839	151 617	164 725	180 126	198 153	215 424	234 004	265 786	287 455	325 846	334 918
Asutused	€/a	15 172	2 507	3 635	4 362	5 234	5 496	5 771	49 823	52 314	54 929	60 422	63 443	69 788	69 788
<b>Tegevustulud kokku</b>	<b>€/a</b>	<b>133 559</b>	<b>136 202</b>	<b>201 298</b>	<b>248 716</b>	<b>307 944</b>	<b>333 024</b>	<b>361 209</b>	<b>492 873</b>	<b>530 448</b>	<b>570 595</b>	<b>642 467</b>	<b>689 793</b>	<b>775 829</b>	<b>792 041</b>
<b>Tegevuskulud</b>															
Energia	€/a	24 085	24 101	24 543	25 476	25 652	26 254	27 045	36 406	38 013	39 687	41 387	43 114	44 912	46 719
Energiakulud RVP jaamas ja pumplates	€/a	14 778	14 451	14 509	15 073	14 806	15 200	15 782	21 148	22 153	23 207	24 268	25 333	26 458	27 581
Energiakulu veetootmises	€/a	9 306	9 651	10 034	10 403	10 846	11 054	11 262	15 258	15 860	16 480	17 119	17 782	18 454	19 139
Muud materjalid, tasud ja teenused	€/a	29 665	30 315	31 055	31 897	32 570	33 236	33 947	38 068	39 137	40 237	41 361	42 510	43 688	44 884
Vee erikasutustasud	€/a	6 112	6 296	6 516	6 725	7 013	7 148	7 282	9 866	10 255	10 656	11 069	11 497	11 932	12 375
Saastetasud	€/a	2 984	2 899	2 897	2 996	2 944	3 022	3 138	4 205	4 405	4 614	4 825	5 037	5 261	5 484
Kulumaterjalid ja teenused veetöötuses	€/a	10 095	10 365	10 621	10 884	11 098	11 320	11 547	11 778	12 013	12 253	12 498	12 748	13 003	13 263
Kulumaterjalid ja teenused reovee puhastamisel	€/a	10 474	10 755	11 021	11 293	11 515	11 746	11 981	12 220	12 465	12 714	12 968	13 227	13 492	13 762
Tööjõukulud	€/a	40 871	41 966	43 003	44 065	44 933	45 832	46 748	47 683	48 637	49 610	50 602	51 614	52 646	53 699
Administratiiv kulud	€/a	30 315	31 127	31 896	32 683	33 327	33 994	34 674	35 367	36 074	36 796	37 532	38 283	39 048	39 829
Masinate kulud	€/a	29 066	29 845	30 582	31 337	31 955	32 594	33 246	33 911	34 589	35 281	35 986	36 706	37 440	38 189
KULUM	€/a	12 267	16 373	40 116	47 064	55 871	57 825	57 825	73 125	102 201	121 016	140 208	159 783	179 750	179 750
<b>Tegevuskulud kokku</b>	<b>€/a</b>	<b>166 269</b>	<b>173 728</b>	<b>201 194</b>	<b>212 523</b>	<b>224 308</b>	<b>229 734</b>	<b>233 485</b>	<b>264 561</b>	<b>298 652</b>	<b>322 627</b>	<b>347 075</b>	<b>372 011</b>	<b>397 486</b>	<b>403 071</b>
<b>Tegevuskasum</b>	<b>€/a</b>	<b>-32 709</b>	<b>-37 525</b>	<b>104</b>	<b>36 193</b>	<b>83 635</b>	<b>103 290</b>	<b>127 724</b>	<b>228 312</b>	<b>231 796</b>	<b>247 968</b>	<b>295 392</b>	<b>317 782</b>	<b>378 343</b>	<b>388 970</b>
kasv	%	-132,7%	-14,7%	100,3%	34644,1%	131,1%	23,5%	23,7%	78,8%	1,5%	7,0%	19,1%	7,6%	19,1%	2,8%
<b>Kumulatiivne tegevuskasum</b>	<b>€/a</b>	<b>67 437</b>	<b>29 912</b>	<b>30 016</b>	<b>66 209</b>	<b>149 845</b>	<b>253 135</b>	<b>380 859</b>	<b>609 171</b>	<b>840 967</b>	<b>1 088 935</b>	<b>1 384 327</b>	<b>1 702 109</b>	<b>2 080 452</b>	<b>2 469 422</b>

Tabel 3 Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikkus

	Ühik	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>FINANTSEERIMINE</b>														
<b>Omafinantseering</b>														
Laen	€/a	155 397	731 663	246 913	285 019	71 923	0	442 692	904 743	594 521	606 411	618 540	630 910	0
<b>Kokku kodumaine finantseerimine</b>	<b>€/a</b>	<b>155 397</b>	<b>731 663</b>	<b>246 913</b>	<b>285 019</b>	<b>71 923</b>	<b>0</b>	<b>442 692</b>	<b>904 743</b>	<b>594 521</b>	<b>606 411</b>	<b>618 540</b>	<b>630 910</b>	<b>0</b>
<b>Toetus</b>														
EL rahaline abi	€/a	97 153	2 389 264	0	282 053	287 694	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kokku finantseerimine</b>	<b>€/a</b>	<b>252 550</b>	<b>3 120 927</b>	<b>246 913</b>	<b>567 072</b>	<b>359 617</b>	<b>0</b>	<b>442 692</b>	<b>904 743</b>	<b>594 521</b>	<b>606 411</b>	<b>618 540</b>	<b>630 910</b>	<b>0</b>
<b>RAHAVOOD JA JÄTKUSUUTLIKKUS</b>														
<b>Laekumised</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Kokku finantseerimine	€/a	252 550	3 120 927	246 913	567 072	359 617	0	442 692	904 743	594 521	606 411	618 540	630 910	0
Müügitulud	€/a	136 202	201 298	248 716	307 944	333 024	361 209	492 873	530 448	570 595	642 467	689 793	775 829	792 041
<b>Kokku laekumised</b>	<b>€/a</b>	<b>388 752</b>	<b>3 322 225</b>	<b>495 629</b>	<b>875 015</b>	<b>692 642</b>	<b>361 209</b>	<b>935 565</b>	<b>1 435 191</b>	<b>1 165 116</b>	<b>1 248 878</b>	<b>1 308 332</b>	<b>1 406 739</b>	<b>792 041</b>
<b>Väljaminekud</b>														
Kokku tegevuskulud	€/a	157 354	161 078	165 459	168 437	171 909	175 660	191 436	196 451	201 611	206 867	212 227	217 735	223 320
Projekti investeering	€/a	252 550	3 120 927	246 913	567 072	359 617	0	442 692	904 743	594 521	606 411	618 540	630 910	0
Laenude tagasimaksed	€/a	0	0	0	70 950	74 546	74 546	96 680	141 917	171 644	201 964	232 891	264 437	264 437
Intressikulud	€/a	971	8 600	22 737	34 128	43 769	49 055	54 145	84 928	110 124	127 704	144 494	160 477	162 645
<b>Kokku väljaminekud</b>	<b>€/a</b>	<b>410 875</b>	<b>3 290 605</b>	<b>435 108</b>	<b>840 586</b>	<b>649 840</b>	<b>299 261</b>	<b>784 954</b>	<b>1 328 039</b>	<b>1 077 899</b>	<b>1 142 947</b>	<b>1 208 152</b>	<b>1 273 559</b>	<b>650 402</b>
<b>Kokku rahavoog</b>	<b>€/a</b>	<b>-22 123</b>	<b>31 620</b>	<b>60 520</b>	<b>34 430</b>	<b>42 801</b>	<b>61 948</b>	<b>150 611</b>	<b>107 152</b>	<b>87 217</b>	<b>105 931</b>	<b>100 180</b>	<b>133 180</b>	<b>141 639</b>
<b>Kumulatiivne rahavoog</b>	<b>€</b>	<b>-22 123</b>	<b>9 496</b>	<b>70 017</b>	<b>104 447</b>	<b>147 248</b>	<b>209 196</b>	<b>359 807</b>	<b>466 959</b>	<b>554 176</b>	<b>660 107</b>	<b>760 287</b>	<b>893 467</b>	<b>1 035 107</b>

## **LISAD**

## LISA 1 JOONISED

### Jooniste loetelu:

- VK-00 Jooniste paiknemine
- VK-01 Võnnu alevik. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-02 Kaagvere küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-03 Melliste küla ja Poka küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-04 Võõpste küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-05 Mäksa küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-06 Roiu alevik. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-07 Päkste küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-08 Ignase küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-09 Aardla küla. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-10 Kurepalu. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised
- VK-11 Aardlapalu. Olemasolevad ning perspektiivsed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised



## **LISA 2 INVESTEERINGUTE TABEL**

Lisatud eraldi fail: Kastre valla invest\_tabel

## **LISA 3 KUREPALU REOVEEKOGUMISALA**