

üldehitus-vesi-jäätmed-teed-energeetika

konsultatsioon-projekteerimine-omanikujärelevalve

IT = 3.141593



OTEPÄÄ VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA AASTATEKS 2018-2030

Tellija: Otepää Vallavalitsus

Töö nr: 132-18 (OT6)

Projektijuht: Karin Erimäe

Tallinn, september 2018



Infragate Eesti AS / Mäealuse 2/3, 12618 Tallinn

Telefon: 626 7777 / info@infragate.ee

EE392200221018651770 Swedbank / EE033300332144320000 Danske pank

Reg nr 10845129 / KMKR nr EE100745375

www.infragate.ee

SISUKORD

1.	SISSEJUHATUS	4
2.	ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED	5
2.1	ÕIGUSLIK BAAS.....	5
2.1.1	<i>Riigisisesed õigusaktid</i>	5
2.1.2	<i>Euroopa Liidu direktiivid</i>	6
2.1.3	<i>Omavalitsuse õigusaktid</i>	7
2.2	IDA-EESTI VEEMAJANDUSKAVA.....	7
2.3	OTEPÄÄ VALLA ARENGUKAVA 2015 - 2023	7
2.4	OTEPÄÄ VALLA ÜLDPLANEERING	8
2.5	OTEPÄÄ VALLA VEEMAJANDUSPROJEKTID.....	8
2.6	VEE ERIKASUTUSLOAD.....	9
3.	SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD	13
3.1	ÜLEVAADE	13
3.2	ELANIKKOND	13
3.3	LEIBKONNA SISSETULEK JA MAKSUVÕIME	14
3.3.1	<i>Tariifide jõukohasus ja taluvusanalüüs</i>	14
3.4	VEE-ETTEVÕTLUS.....	15
3.5	OTEPÄÄ VALLA EELARVE.....	15
3.6	OTEPÄÄ VALLA FINANTSVÕIMEKUSE ANALÜÜS.....	15
4.	KESKKONNASEISUND	17
4.1	REOVEEKOGUMISALAD	17
4.2	PERSPEKTIIVSED REOVEEKOGUMISALAD	20
4.3	PINNAKATE JA SELLE EHITUS	21
4.4	PINNAVESI	21
4.5	PÕHJAVESI.....	21
4.6	LOODUSKAITSEOBJEKTID	24
5.	VEEVARUSTUS	26
5.1	ÜLEVAADE	26
5.2	VEETOODANG JA VEETARBIMINE.....	26
5.3	OLEMASOLEVAD VEEVÄRGI EHITISED	30
5.3.1	<i>Otepää linn</i>	30
5.3.2	<i>Sangaste alevik</i>	35
5.3.3	<i>Puka alevik</i>	37
5.3.4	<i>Pühajärve küla (Kannistiku)</i>	40
5.3.5	<i>Sihva küla</i>	43
5.3.6	<i>Vana-Otepää küla</i>	45
5.3.7	<i>Nõuni küla</i>	47
5.3.8	<i>Keeni küla</i>	49
5.3.9	<i>Komsi küla</i>	51
6.	KANALISATSIOON	54
6.1	ÜLEVAADE	54
6.2	REOVEE VOOLUHULGAD KÄESOLEVAL AJAL JA PERSPEKTIIVSELT	54
6.3	OLEMASOLEVAD KANALISATSIOONIEHITISED.....	52
6.3.1	<i>Otepää linn</i>	52
6.3.2	<i>Sangaste alevik</i>	55
6.3.3	<i>Puka alevik</i>	56
6.3.4	<i>Pühajärve küla (Kannistiku)</i>	57
6.3.5	<i>Sihva küla</i>	57
6.3.6	<i>Vana-Otepää küla</i>	58
6.3.7	<i>Nõuni küla</i>	59

6.3.8	Keeni küla	59
6.3.9	Komsi küla	60
7.	SADEMEVEE KANALISATSIOON JA PINNASEVEE ÄRAJUHTIMINE	62
7.1	SADEMEVEE SÜSTEEME REGULEERIVAD TÄHTSAIMAD PÕHIMÕTTED	62
7.1.1	Helcom soovitused	62
7.2	OLEMASOLEV OLUKORD	63
7.2.1	Sademeveekanaliseerimisala kaetud ala	63
7.3	SADEMEVEE SÜSTEEMIDE PÕHIPROBLEEMID.....	63
7.4	SADEMEVEE SÜSTEEMIDE ARENDAMINE.....	63
8.	INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA LAHENDUSALTERNATIIVID ...	64
8.1	EESMÄRGID	64
8.2	INVESTEERINGUPROJEKTIDE LAHENDUSALTERNATIIVID	65
8.2.1	Puurkaevpump	65
8.2.2	Ühisveevarustus	65
8.2.3	Ühiskanalisatsioon	65
8.2.4	Reoveepuhasti.....	65
8.2.5	Sademeveekanaliseerimine	79
8.3	INVESTEERINGUPROJEKTIDE PRIORITISEERIMINE.....	79
8.4	INVESTEERINGUPROJEKTIDE KIRJELDUSED	79
8.4.1	Ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemidega seotud investeeringud	80
8.4.2	INVESTEERINGUPROJEKTIDE ORIENTEERUVAD MAHUD JA MAKSUMUSED	80
9.	FINANTSANALÜÜS.....	82
9.1	EESMÄRK JA ÜLDISED EELDUSED	82
9.2	FINANTSprognoosi koostamise põhieeldused	82
9.2.1	Finantsanalüüsi meetodika	82
9.2.2	Finantsanalüüsi põhieeldused	83
9.2.3	Investeeringuprogrammi põhikarakteristikud.....	83
9.3	NÕUDLUSANALÜÜS.....	84
9.3.1	Muutused vee- ja kanalisatsiooniteenuste realiseerimisel.....	84
9.3.2	Mõjud tuludele	85
9.4	OPEREERIMISKULUDE EELDUSED	85
9.4.1	Tootmismahitudest sõltuvad opereerimiskulud (muutuvkulud)	85
9.4.2	Opereerimiskulud, mis ei muutu koos tootmismahitudega (fikseeritud kulud)	85
9.4.3	Mõjud opereerimistegevusele ja –kuludele.....	85
9.5	TULUBAASI ADEKVAATSUS JA TEENUSE TASKUKOHASUS	86
9.5.1	Tulude eeldused.....	86
9.5.2	Finantsprognooside tulemused	86
10.	FINANTSPROJEKTSIOONIDE TABELID.....	88
LISAD	92	
LISA 1 JOONISED	93	
LISA 2 INVESTEERINGUTE TABEL	94	

1. SISSEJUHATUS

Käesolev ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava (edaspidi ÜVK 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, sademevee-kanalisatsiooni ja tuletõrjevõrkevarustuse jooniste ja rajatiste skeemide koostamine. Veevarustuse, kanalisatsiooni, sademevee-kanalisatsiooni ja tuletõrjevõrkevarustuse investeringuprojektide väljatöötamine.

Nevel Jõgi Sotsiaalmajanduslik üldisloomustus ja finantsanalüüs.

(NJ Invest OÜ)

Töö teostamise aluseks oli Otepää Vallavalitsuse ja AS Infragate Eesti vahel 06.06.2018 sõlmitud leping nr 132-18 „Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamine aastateks 2018-2030“.

Leping nägi ette olemasolevate ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni süsteemide 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 taas vähemalt 12 aastat, ning ülevaadatud kava tuleb uuesti kinnitada volikogu poolt. Enne kinnitamist on vaja arendamise kava kooskõlastada Keskkonnaameti ja Terviseametiga.

Käesoleva ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava hõlmab Otepää linna, Sangaste ja Puka alevikke, Otepää, Pühajärve (Kannistiku), Sihva, Vana-Otepää, Nõuni, Keeni ja Komsu külasid.

Vastavalt lähteülesandele koostatakse realistlik, omavalitsuse eelarve võimalusi, linna ja vee-ettevõtjate vahelisi opereerimislepinguid ning halduslepinguid arvestav Otepää valla ÜVK arendamise kava aastateks 2018-2030. Samas on välja toodud tegevused, mis on vajalikud ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni plaanipäraseks arendamiseks, töökindluse ja jätkusuutlikkuse tagamiseks ning seadustest ja Euroopa Liidu direktiividest tulenevate nõuete täitmiseks.

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

- lühiajaline investeringuprogramm 2018-2023;
- pikaajaline investeringuprogramm 2024-2030.

Projektide jaotamine lühi- ja pikaajalise programmi teostatakse vastavalt nende prioriteetsusele, lähtudes keskkonnariskist, võimalikest finantseerimisallikatest, hõlmatavate objektide seisundist, kasust piirkonna elanikele ja looduslikule seisundile. Ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni arendamise kava on dokument, mille peab heaks kiitma Otepää Vallavolikogu ning mille alusel toimub edaspidi valdkonna arendamine Otepää vallas.

2. ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED

Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamisel on kasutatud allpoolnimetatud ja kirjeldatud õiguslikke akte, kavasad ning 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- ja 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 10.02.1999 a vastu võetud **ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus**. Seadus reguleerib kinnistute veega varustamise ning kinnistute reovee, sademevee, drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamist ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaudu ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi õigused ja kohustused. Ainult tootmise vajaduseks ettenähtud ühisveevärgile ja -kanalisatsioonile käesoleva seaduse sätteid ei kohaldata.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsioon rajatakse kohaliku omavalitsuse volikogu kinnitatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava alusel. Kui kohalikul omavalitsusel puudub ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava, võib ühisveevärki ja -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 ja 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 43, 09.07.2015 a "Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja

ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteatis, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteatis, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teatis vormid“;

- Keskkonnaministri määrus nr 61, 16.12.1996 a “Veehaarde sanitaarkaitseala moodustamise ja projekteerimise kord ning sanitaarkaitsealata veevõtukoha hooldusnõuded põhjavee kaitseks“;
- Keskkonnaministri määrus nr 78, 30.12.2002 a “Reoveesette põllumajanduses, haljastuses ja rekultiveerimisel kasutamise nõuded“;
- 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 “Kanaliseerimise ehitiste veekaitsemeetmed“;
- 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, Vabariigi Valitsuse määrus nr 269 “Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord“;
- Nitraadidirektiiv 91/676/EMÜ – eesmärgiks on eelkõige piirata põllumajandustootmisest pärineva reostuse mõju pinna- ja põhjaveele. Vastavad Eesti Vabariigi õigusaktid: Veeseadus, Vabariigi Valitsuse määrus nr 288 “Veekaitsemeetmed väetise-ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded“;
- Joogiveedirektiiv 98/83/EÜ – eesmärgiks on kaitsta inimese tervist joogivee mistahes saastatusest tulenevate kahjulike mõjude eest tagades joogivee tervislikkuse ja puhtuse. Vastavad Eesti Vabariigi õigusaktid: Veeseadus, Rahvatervise seadus, Ühisveevärgi-ja kanalisatsiooni seadus, Sotsiaalministri määrus nr 82 “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 veelaseid direktiive ning seab veekaitse põhieesmärgiks kõikide vete (pinnavee sh rannikuvee ja põhjavee) hea seisundi saavutamise aastaks 2015;
- 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

- Otepää Vallavolikogu 20.12.2012 a määrus nr 16: Otepää valla ühisveevärgiga ja –kanalisatsiooniga liitumise eeskiri;
- Otepää Vallavolikogu 24.01.2013 a määrus nr 3: Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutamise eeskiri;
- Otepää Vallavolikogu 18.08.2015 a määrus nr 4: Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2015-2027;
- Otepää Vallavolikogu 17.09.2015 a määrusega nr 5 vastu võetud Otepää valla arengukava aastateks 2015-2023;
- Otepää Vallavolikogu 17.04.2008 a määrus nr 5: Otepää valla ehitusmäärus;
- Otepää Vallavolikogu 01.10.2013 a määrus nr 1-6-14: Otepää valla üldplaneering;
- Otepää Vallavolikogu 20.12.2001 a otsus nr 7: Vee-ettevõtja määramine;
- Otepää Vallavolikogu 22.01.2015 a otsus nr 1-4: Vee-ettevõtja määramine.

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.

Otepää 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).



Joonis 2.1 Eesti vesikonnad ja alamvesikonnad

2.3 OTEPÄÄ VALLA ARENGUKAVA 2015 - 2023

Otepää valla arengukava on vastu võetud Otepää Vallavolikogu 17.09.2015 a määrusega nr 9.

Otepää valla arengukavas kajastatud ühisveevärgi ja ühiskanalisatsiooni arengueesmärgid on järgmised:

- küladesse kaasaegsete tuletõrje veevõtukohtade ehitamine vastavalt vajadusele;
- ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemiga mitteliitunud elanike ühendamine ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemiga.

2.4 OTEPÄÄ VALLA ÜLDPLANEERING

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

Otepää valla üldplaneering kehtestati Otepää Vallavolikogu 01.10.2013 määrusega nr 1-6-14. Üldplaneeringu on koostanud OÜ Hendrikson&Ko.

Üldplaneeringu koostamisel määratleti Otepää valla ruumilised arengusuunad, maa- ja veealade üldised kasutamise- ja ehitamistingimused ning detailplaneeringu koostamise kohustusega alad ja juhud, kompaktse asustusega alad. Kompaktse asustusega aladeks määrati Otepää linn ning Pühajärve (Kannistiku), Sihva, Vana-Otepää ja Kastolatsi küla keskused. Samuti määratleti ehitamistingimused hajaasustuselal ning väärtuslike maastike kaitse- ja kasutustingimused.

Väljavõte Otepää valla üldplaneeringust:

Üldplaneeringuga määratakse reovee kogumisalad vastavalt Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kavas kavandatud aladele:

1. Otepää linn, sh Otepää aedlinn, (Otepää valla üldplaneeringu maakasutusplaanile kantud piirides);
2. Pühajärve küla keskus (Kannistiku) (Otepää valla üldplaneeringu maakasutusplaanile kantud piirides);
3. Sihva küla keskus (Otepää valla üldplaneeringu maakasutusplaanile kantud piirides).

Väljaspool reovee kogumisala ja perspektiivis ühiskanalisatsiooniga kaetavat ala on põhimõttelised lahendused omapuhasti või kogumiskaevud. Omapuhasti rajamisel peab arvestama, et selle kuja on vähemalt 10 meetrit ning see peab paiknema joogiveekaevude suhtes allanõlva ning põhjavee liikumise suhtes allavoolu. Omapuhastiks oleva imbsüsteemi ja joogivee salvkaevu vaheline kaugus sõltub suublaks olevast pinnasest ja selle omadustest ning maapinna langusest.

Otepää valla hajakülades ei ole ühiskanalisatsiooni väljaehitamine suurte kulude tõttu majanduslikult põhjendatud ja vajalik, reoveed juhitakse kogumiskaevudesse või omapuhastisse. Kogumiskaevudesse kogutud reovee põldudele transportimine on keelatud. Suurema reostuskoormusega ettevõtete puhul, nt puhkekompleksi väljaarendamisel või tootmistegevuse korral, tuleb rajada omapuhasti. Keskkonnakaitse eesmärgil (põhja- ja pinnavee, veekogude ja pinnase kaitseks võimaliku reostuse eest) on vallavalitsusel õigus nõuda ühist kanalisatsioonilahendust eluasemekohtade rajamisel sumbkülades.

Veevarustus hajakülades toimub salv- ja puurkaevudel. Põhjavee reostusohu vältimiseks on soovitatav kasutada veevarustuse tagamisel mitme kinnistu peale ühist puurkaevu.

2.5 OTEPÄÄ VALLA VEEMAJANDUSPROJEKTID

Otepää vallas on ellu viidud erinevaid veemajandusprojekte. Ülevaade projektidest on esitatud alljärgnevas tabelid.

Tabel 2.1 Ellu viidud Otepää valla veemajandusprojektid¹

Projekti nimetus	Asum	Aasta
Sangaste valla Sangaste aleviku joogiveekvaliteedi parendamine	Sangaste alevik	2012-2013

¹ Allikas: KIK kodulehekülg. Rahastatud projektid

Projekti nimetus	Asum	Aasta
Sangaste valla Keeni küla joogiveekvaliteedi parendamine	Keeni küla	2012-2013
Otepää linna veemajandusprojekt	Otepää linn	2008-2011
Otepää Lihatööstus Edgar OÜ reoveepuhasti ja kanalisatsioonitorustiku renoveerimine	Otepää linn	2012-2013
Nõuetekohase joogivee tagamine Vana-Otepääl	Otepää linn	2014-2015
Pukamõisa reoveepuhasti rekonstrueerimine	Puka alevik	2017- ellu viimisel
Puka aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise I etapp	Puka alevik	2015-2017
Puka aleviku ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arendamise II etapp Puka aleviku Ebumäe tn ja Tööstuse tn elanike varustamine joogiveega ja kanalisatsioonitorustike ehitus	Puka alevik	2014-2015
Puka aleviku Ääre tn puurkaev-pumpla ja veetorustiku rekonstrueerimine	Puka alevik	2011-2012
Nõuni küla kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine	Nõuni küla	2011-2012
Kullipesa asumi kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine Nõuni reoveekogumisalal	Nõuni küla	2015-2016

2.6 VEE ERIKASUTUSLOAD

Otepää vallas on väljastatud järgmised vee-erikasutusload:

- L.VV/326092, Riigi Kaitseinvesteeringute Keskus, 07.04.2015 – tähtajatu;
- L.VV/326000, Sihtasutus Tehvandi Spordikeskus, 15.03.2015 – tähtajatu;
- L.VV/325683, Ugandi Meelelahutus OÜ, 28.01.2015 – 31.05.2019;
- L.VV/325403, OÜ Puka Vesi, 01.01.2015 – tähtajatu;
- L.VV/325125, OÜ Otepää Lihatööstus Edgar, 28.08.2014 – tähtajatu;
- L.VV/324966, Sihtasutus Tehvandi Spordikeskus, 01.07.2014 – tähtajatu;
- L.VV/329487, AS Otepää Veevärk, 01.09.2017 – tähtajatu;
- L.VV/329331, AS Otepää Veevärk, 01.07.2017 – tähtajatu;
- L.VV/328484, Otepää vallavalitsus, 01.01.2017 - tähtajatu.

Tabel 2.2 Vee-erikasutuslubades lubatud veevõtud puurkaevudest Otepää vallas²

Veehaare/puurkaev, katastri nr	Veekiht	Aastas, m ³	Kvartalis, m ³
PK-8738; PK-8739; PK-8740 (Mäe veehaare)	D2	180 000	45 000
PK-8734 (Kopli, Otepää)	D2	15 600	3 900
PK-12204 (Keskuse, Otepää)	D2	18 000	4 500
PK-12079 (Pühajärve, Kannistiku)	Q_yhend	3 200	800
PK-12086 (Sihva)	D2	10 000	2 500
PK-12205 (Nõuni)	D2	5 400	1 350
PK-12081 (Kääriku Spordikeskus)	D2-1	13 334	3 416
PK-53262 (Tööstuse, Puka)	D2	20 000	5 000
PK-9372 (Aakre)	D2	10 000	2 500
PK-12069 (Komsu)	D2	8 000	2 000
PK-12459 (Kooli, endine Võru tn)	D2	35 000	8 750
PK-12452 (Ääre tn)	D2	35 000	8 750
PK-12212 (Lihatööstuse)	D2	16 000	4 000
PK-12211 (Tehvandi)	D2	6 000	500/2 500/2 500/500
PK-9218 (Sangaste)	D2	14 400	3 600
PK-12504 (Keeni)	D2	18 000	4 500

² Allikas: Vee-erikasutusload L.VV/326092, L.VV/326000, L.VV/325683, L.VV/325403, L.VV/325125, L.VV/324966, L.VV/328484

Tabel 2.3 Vee-erikasutuslubades toodud seirenõuded põhjaveele³

Proovivõtukohta nimetus/katastri nr	Seiratavad näitajad	Proovi võtmise sagedus
PK-8738, PK-8739, PK-8740 (Mäe veehaare); PK-8734 (Kopli); PK-12204 (Keskuse); PK-12079 (Pühajärve, Kannistiku); PK-12086 (Sihva)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord aastas
PK-12205 (Nõuni)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord aastas
PK-12081 (Kääriku Spordikeskus)	ammoonium, elektrijuhtivus, keemiline hapnikutarve, kloriid, lahustunud hapnik (O ₂), mangaan, nitraat, pH, raud, sulfaat	üks kord viie aasta jooksul
PK-53262 (Tööstuse, Puka)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord kolme aasta jooksul
PK-9372 (Aakre)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord aastas
PK-12069 (Komsu)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord aastas
PK-12459 (Kooli, endine Võru tn)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord aastas
PK-12452 (Ääre tn)	ammoonium, coli-laadsed bakterid, elektrijuhtivus, enterokokid, escherichia coli, fluoriid, hägusus, kloriid, kolooniate arv 22 °C, lõhn, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, oksüdeeritavus, pH, raud, sulfaat, värvus	üks kord aastas
PK-12212 (Lihatööstuse)	ammoonium, nitrit, raud, fluoriid, sulfaat, kloriid, mangaan, naatrium, nitraat, hägusus, oksüdeeritavus, elektrijuhtivus, lõhn, värvus, coli-laadsed bakterid, enterokokid, escherichia coli, kolooniate arv 22 °C, pH	üks kord kolme aasta jooksul
PK-12211 (Tehvandi)	ammoonium, raud, sulfaat, kloriid, mangaan, keemiline hapnikutarve, elektrijuhtivus, pH, lahustunud hapnik (O ₂)	üks kord viie aasta jooksul
PK-9218 (Sangaste)	ammoonium, nitrit, raud, fluoriid, sulfaat, kloriid, mangaan, naatrium, nitraat, hägusus, oksüdeeritavus, elektrijuhtivus, lõhn, värvus, coli-laadsed bakterid, enterokokid, escherichia coli, kolooniate arv 22 °C, pH	üks kord kolme aasta jooksul
PK-12504 (Keeni)	ammoonium, nitrit, raud, fluoriid, sulfaat, kloriid, mangaan, naatrium, nitraat, hägusus, oksüdeeritavus, elektrijuhtivus, lõhn, värvus, coli-laadsed bakterid, enterokokid, escherichia coli, kolooniate arv 22 °C, pH	üks kord kolme aasta jooksul

Tabel 2.4 Vee-erikasutuslubadega keskkonda suunatavale heitveele kehtestatud piirnormid Otepää vallas⁴

Reoveepuhasti nimetus, kood	Suubla, kood	Lubatud vooluhulk m ³ /a	Reostusnäitajad	Suurim lubatud sisaldus mg/l
Otepää reoveepuhasti, VA104	Kaarnaoja, 103680	240 000	BHT ₇	15
			Heljum	15
			P _{üid}	1,5/1
			N _{üid}	45
			KHT	125
Alajaama reoveepuhasti, VA477	Kaarnaoja, 103680	12 800	BHT ₇	15
			Heljum	15
			KHT	125

³ Allikas: Vee-erikasutusload L.VV/326092, L.VV/326000, L.VV/325683, L.VV/325403, L.VV/325125, L.VV/324966, L.VV/328484

⁴ Allikas: Vee-erikasutusload L.VV/326092, L.VV/326000, L.VV/325683, L.VV/325403, L.VV/325125, L.VV/324966, L.VV/328484

Reoveepuhasti nimetus, kood	Suubla, kood	Lubatud vooluhulk m ³ /a	Reostusnäitajad	Suurim lubatud sisaldus mg/l
Kannistiku biotiigid, VA476	Kukemäe järv, VEE2104500	3 200	N _{üld}	45
			P _{üld}	1,5/1
			BHT ₇	40
			Heljum	35
			KHT	150
Sihva biotiigid, VA475	Voki oja, 100880	10 000	BHT ₇	25
			Heljum	35
			N _{üld}	60
			P _{üld}	2
			KHT	125
Nõuni küla reoveepuhasti, VA303	Kintsli oja, VEE1036600	6 624	BHT ₇	25
			KHT	125
			Heljum	35
			N _{üld}	60
			P _{üld}	2
Radariposti parkimisala sademevee imbsüsteem, VA658	pinnas	596	Heljum	40
			Nafta	5
Kääriku spordikeskuse biopuhasti, VA480	Kääriku järv, VEE2105900	14 000	BHT ₇	40
			KHT	150
			Heljum	35
Aakre küla, VA353	Purtsi jõgi, VEE1013100	7 000	BHT ₇	25
			KHT	125
			Heljum	35
			N _{üld}	60
			P _{üld}	2
Komsu küla, VA362	Mooritsa oja, VEE1013301	8 000	BHT ₇	40
			KHT	150
			Heljum	35
Valga Gomab Puka tsehhi väljalask, VA361	Audematsi kraav, VEE1013401	4 000	BHT ₇	40
			KHT	150
			Heljum	35
Pukamõisa, VA352	Puka oja, VEE1013400	35 000	BHT ₇	25
			KHT	125
			Heljum	35
			N _{üld}	60
			P _{üld}	2
Lihatööstuse reoveepuhasti, VA657	Lüüsjärv, VEE2103400	8 000	BHT ₇	25
			KHT	125
			Heljum	35
			N _{üld}	60
			P _{üld}	2
Sangaste alevik, VA502	Väike Emajõgi, VEE1008236	-	BHT ₇	40
			KHT	150
			Heljum	35
Keeni küla, VA504	Savisaare kraav, VEE1011607	-	BHT ₇	25
			KHT	125
			N _{üld}	60
			P _{üld}	2
			Heljum	35

Tabel 2.5 Väljalaskme seire nõuded⁵

Väljalaskme nimetus/kood	Proovi võtmise sagedus	Seirataw näitaja
Otepää reoveepuhasti, VA104	üks kord kuus	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldlämmastik (N _{üld}), pH
Otepää reoveepuhasti, VA104	üks kord poolaastas	Tsink (Zn), vask (Cu)
Alajaama reoveepuhasti, VA477	üks kord kvartalis	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldlämmastik (N _{üld}), pH
Kannistiku biotiigid, VA476	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldlämmastik (N _{üld}), pH

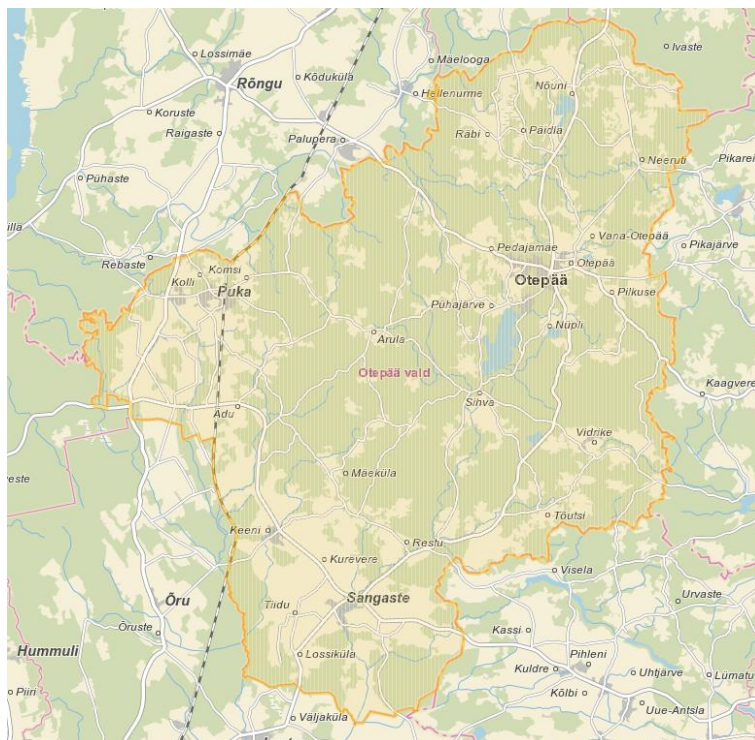
⁵ Allikas: Vee-erikasutusload L.VV/326092, L.VV/326000, L.VV/325683, L.VV/325403, L.VV/325125, L.VV/324966, L.VV/328484

Väljalaskme nimetus/kood	Proovi võtmise sagedus	Seirataav näitaja
Sihva biotiigid, VA475	üks kord kvartalis	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH
Nõuni küla reoveepuhasti, VA303	üks kord kvartalis	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH
Radariposti parkimisala sademevee imbsüsteem, VA658	üks kord aastas	Heljum, naftasaadused
Kääriku spordikeskuse biopuhasti, VA480	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH
Aakre küla, VA353	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH, elektrijuhtivus, lahustunud hapnik (O ₂), temperatuur
Komsi küla, VA362	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH, elektrijuhtivus, lahustunud hapnik (O ₂), temperatuur
Valga Gomab Puka tsehhi väljalask, VA361	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH, elektrijuhtivus, lahustunud hapnik (O ₂), temperatuur
Pukamõisa, VA352	üks kord kvartalis	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH, elektrijuhtivus, lahustunud hapnik (O ₂), temperatuur
Lihatööstuse reoveepuhasti, VA657	üks kord kvartalis	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH, elektrijuhtivus, lahustunud hapnik (O ₂), temperatuur
Sangaste alevik, VA502	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH,
Keeni küla, VA504	üks kord poolaastas	BHT ₇ , KHT, Heljum, Üldfosfor (P _{üld}), Üldämmastik (N _{üld}), pH,

3. SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

3.1 ÜLEVAADE

2017. aastal moodutati Otepää vald endiste Otepää, Sangaste, Paluperä (7 küla) ning Puka (12 küla) valdade ühinemisel. Otepää vald asub Valga maakonnas. Valla üldpindala on 520 km². Valda ümbritsevad Valga, Tõrva, Elva, Nõo, Kambja, Kanepi ja Antsla vallad.



Joonis 3.1 Otepää valla territoorium (tähistatud kollasega)⁶

3.2 ELANIKKOND

Statistikaameti andmetel oli seisuga 01.01.2018 Otepää valla elanike arv 6495 inimest. Valla elanike arvu järsk kasv 2018. aastal on seotud valdade ühinemisega (valla territoorium suurenes).

Tabel 3.1 Otepää valla elanike arvu muutused⁷

Aasta	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Elanike arv	4080	4130	4100	4030	3950	3940	3930	3910
Muutus		1,23%	-0,73%	-1,71%	-1,99%	-0,25%	-0,25%	-0,51%
Aasta	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Elanike arv	3890	3781	3729	3737	3727	3872	3849	6495
Muutus	-0,51%	-2,80%	-1,38%	0,21%	-0,27%	3,89%	-0,59%	68,75%

Alljärgnevalt on esitatud Valgamaa elanike arvu prognoos lähtuvalt Statistikaameti avaldatud pikaajalisest prognoosist.

Tabel 3.2 Valgamaa elanike arvu prognoos⁸

Aasta	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Elanike arv kokku	28 825	28 472	28 130	27 794	27 458	27 131	26 798	26 477	26 151	25 825	25 504

⁶ Allikas: Maa-amet. <http://xgis.maaamet.ee>

⁷ Allikas: Statistikaameti andmebaas RV0282

⁸ Allikas: Statistikaameti andmebaas RV092

Statistikaamet on eesseisvateks aastateks prognoosinud Valga maakonna elanike arvu stabiilselt vähenemist, iga-aastaselt ca 1,2%.

Tabel 3.3 Ühisveevärgi ja/või -kanalisatsiooniga kaetud asumite elanikkond⁹

Asustusüksus	Omavalitsus	Maakond	Rahvaarv
Otepää linn	Otepää vald	Valga maakond	2 208
Sangaste alevik	Otepää vald	Valga maakond	196
Puka alevik	Otepää vald	Valga maakond	615
Otepää küla	Otepää vald	Valga maakond	26
Pühajärve küla	Otepää vald	Valga maakond	164
Sihva küla	Otepää vald	Valga maakond	330
Vana-Otepää küla	Otepää vald	Valga maakond	130
Nõuni küla	Otepää vald	Valga maakond	202
Keeni küla	Otepää vald	Valga maakond	296
Komsi küla	Otepää vald	Valga maakond	71
KOKKU:			4 238

Märkused: Tabelis kajastatud rahvaarv kajastab kogu asumi elanike arvu, ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga on varustatud üldiselt asumi tiheasustuspiirkond.

3.3 LEIBKONNA SISSETULEK JA MAKSUVÕIME

Vee- ja kanalisatsiooniteenused peavad olema kättesaadavad jõukohase hinnaga. Rahvusvaheliste standartide järgi ei tohiks vee- ja kanalisatsiooniteenuste arve ületada 4% leibkonnaliikme netosissetulekust. Eestis oludes on see piir 2% ringis, 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 – Valgamaa osas – on kajastatud Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Leibkonnaliikme kuu netosissetulek Valgamaal eurodes¹⁰

Indikaator	2012	2013	2014	2015	2016
Valgamaa	355,5	436,0	461,3	452,9	498,7
Eesti keskmine	476,1	510,9	555,7	585,6	633,0
Valgamaa näitaja osakaal Eesti keskmisest	74,7%	85,3%	83,0%	77,3%	78,8%

3.3.1 Tariifide jõukohasus ja taluvusanalüüs

Tabel 3.5 näitab majapidamiste vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulutuse suhet leibkonnaliikme keskmisesse netosissetulekusse. Keskmiseks leibkonna suuruseks Valgamaal on 2,12 inimest. Kujunevad tariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud taluvuspiiri (4%) piiridesse.

Tabel 3.5 Vee- ja kanalisatsiooniteenuste keskmine arve ja sissetuleku suhe Otepää vallas 2018.a.

Piirkond	Veetariif KM-ta	Kanalisatsioonitariif KM-ta	Abonent-tasu, taandatuduna m ³ -le	Elanike ühik-tarbimine	Veeteenuste kulutus leibkonnaliikme kohta	Veeteenuste kulukuse määr
	€/m ³	€/m ³	€/m ³	l/el/päev	€/kuus	%
Otepää vald	0,927	1,607	0	58	64,3	1,0

Allikas: AS Otepää Veevärk

Märkused: Hinnad ei sisalda käibemaksu; kulukuse tase on välja arvatud, kasutades 2016.a. leibkonnaliikme keskmist kuu netosissetulekut Valgamaal

⁹ Allikas: KIK kodulehekülj. https://kik.ee/sites/default/files/2017_rahvaarv_asustusyksustes_stat_amet_0.xls

¹⁰ Allikas: Statistikaameti andmebaas ST08.

3.4 VEE-ETTEVÕTLUS

Otepää Vallavolikogu 20.12.2001 otsusega nr 7 alusel on Otepää vallas vee-ettevõtteks määratud AS Otepää Veevärk. Ettevõtte aktsionäriks on 100% Otepää Vallavalitsus ning tegevusalaks on vee- ja kanalisatsioonimajanduse korraldamine ning soojusenergia tootmine ja müük elanikele.

AS Otepää Veevärgi põhitegevus aladeks on vee ja kanalisatsiooni majandus ning soojamajandus, selleks on moodustatud kaks osakonda: vee ja kanalisatsiooni osakond ja soojamajanduse osakond.

Vana-Otepää külas on ühisveevarustussüsteemis määratud vee-ettevõtjaks OÜ Otepää Lihatööstus Edgar. Vee müügiga tegeleb ettevõtte OÜ Otepää Lihatööstus Edgar. Kanalisatsioonisüsteemi haldajateks on Otepää vald ja OÜ Otepää Oskar ning puurkaevpumppla haldajaks OÜ Otepää Lihatööstus Edgar.

3.5 OTEPÄÄ VALLA EELARVE

Otepää valla eelarvestatud 2018. aasta tulude maht on ca 8,7 mln €. Suuremateks tuluallikateks on planeeritud üksikisiku tulumaks ning toetused. Eelarvestatud tegevuskulude maht 2018. aastal on ca 8,5 mln €. Eelarve ülevaade on esitatud alljärgnevas tabelis.

Tabel 3.6 Otepää valla 2018.a eelarve eurodes¹¹

	2018 eelarve
Põhitegevuse tulud kokku	8 713 112
Maksutulud	4 770 000
sh tulumaks	4 543 000
sh maamaks	215 000
sh muud maksutulud	12 000
Tulud kaupade ja teenuste müügist	512 705
Saadavad toetused tegevuskuludeks	3 417 207
sh tasandusfond (lg 1)	686 078
sh toetusfond (lg 2)	2 502 176
sh muud saadud toetused tegevuskuludeks	228 953
Muud tegevustulud	13 200
Põhitegevuse kulud kokku	8 517 227
Antavad toetused tegevuskuludeks	800 723
Muud tegevuskulud	7 716 504
sh personalikulud	4 833 489
sh majandamiskulud	2 794 884
sh muud kulud	88 131
Põhitegevuse tulem	195 885

3.6 OTEPÄÄ 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 üksuse arvestusüksuse netovõlakoormuse ülemäärast seaduse § 34 tähenduses.¹²

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

(2) Netovõlakoormuse arvestuses võetakse võlakohustustena arvesse bilansis kajastatud järgmised kohustused:

1. võetud laenud;

¹¹ Allikas: Riigi Teataja. Otepää valla 2018. aasta eelarve. <https://www.riigiteataja.ee/akt/429032018113> (06.06.2018)

¹² Allikas: Riigi Teataja. Kohaliku omavalitsuse üksuse finantsjuhtimise seadus.

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

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

(4) 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.

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

Tabel 3.7 Otepää valla netovõlakoormuse ja vaba laenuvõime arvutus eurodes 2018 eelarvestrateegia põhjal¹³

Indikaator	2018
Põhitegevuse tulud kokku	8 713 112
Põhitegevuse kulud kokku	8 517 227
Põhitegevuse tulude ja kulude kuuekordne vahe	1 175 310
Likviidsete varade kogusumma	109 396
Võlakohustuste kogusumma	3 150 138
Netovõlakoormus	3 040 742
Netovõlakoormuse ülemmäär	5 227 867
Vaba netovõlakoormus	2 187 125

Tabel 3.7 käsitleb Otepää valla netovõlakoormuse ning vaba laenuvõime arvutust, tulenevalt Kohaliku Omavalitsuse üksuse finantsjuhtimise seaduses käsitletud netovõlakoormuse ülemmäära arvutuse põhimõtetest. Tabelist järeldeb, et Otepää valla 31.12.2018 seisuga planeeritud võlakohustuse kogusumma moodustab 3 150 tuhat eurot, likviidsete varade kogusumma on 109 tuhat eurot, millest tulenevalt on tegelik netovõlakoormus 3,04 mln eurot.

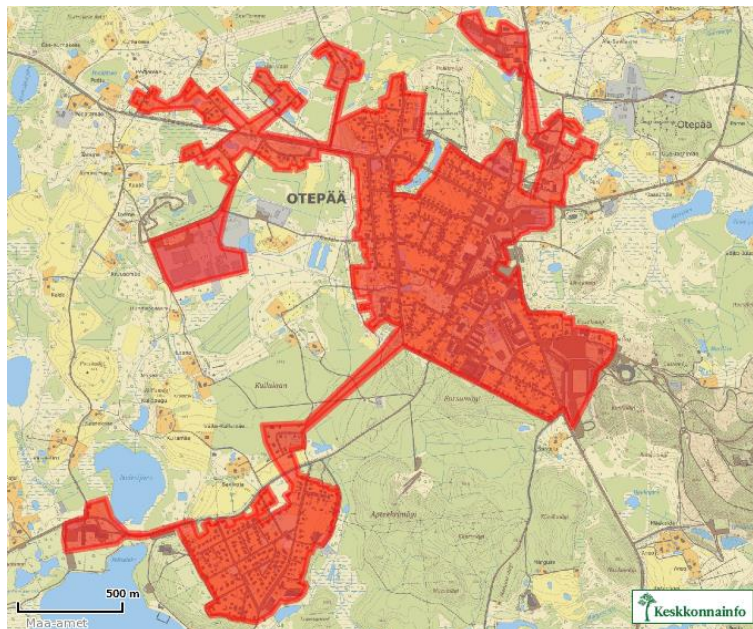
Eelnevat kokku võttes järeldeb, et Otepää vallal on jõukohane finantseerida valla ÜVK arendamise kava investeringuprogrammi elluviimist 2 mln euro ulatuses. Tegelik finantseerimine sõltub siinjuures Otepää valla soovist ja valmidusest kasutada finantseerimiseks (panga)laenu, samuti laenu võtmise otstarbega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

¹³ Allikas: Riigi Teataja. Otepää valla 2018. aasta eelarve. <https://www.riigiteataja.ee/akt/429032018113>

4. KESKKONNASEISUND

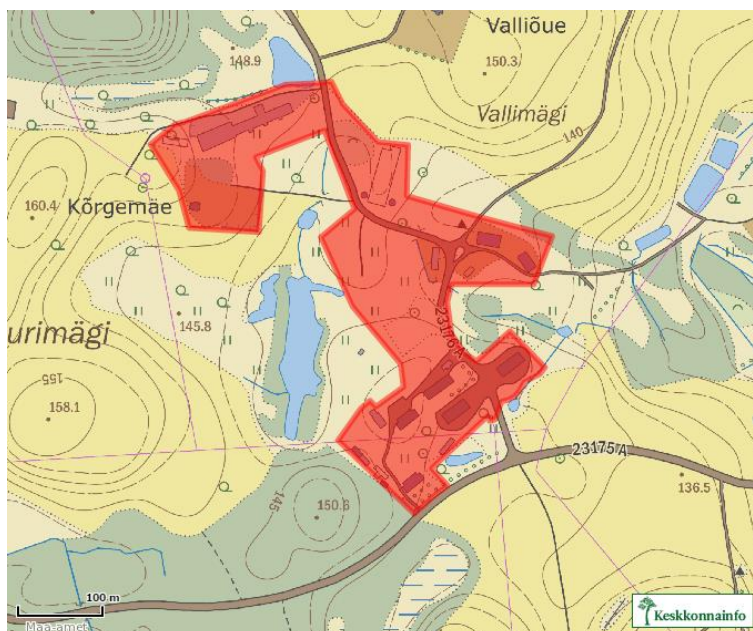
4.1 REOVEEKOGUMISALAD

Vastavalt Keskkonnaministri 02.07.2009 a käskkirjale nr 1079 „Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 ie“ on Otepää vallas kinnitatud Otepää reoveekogumisala.

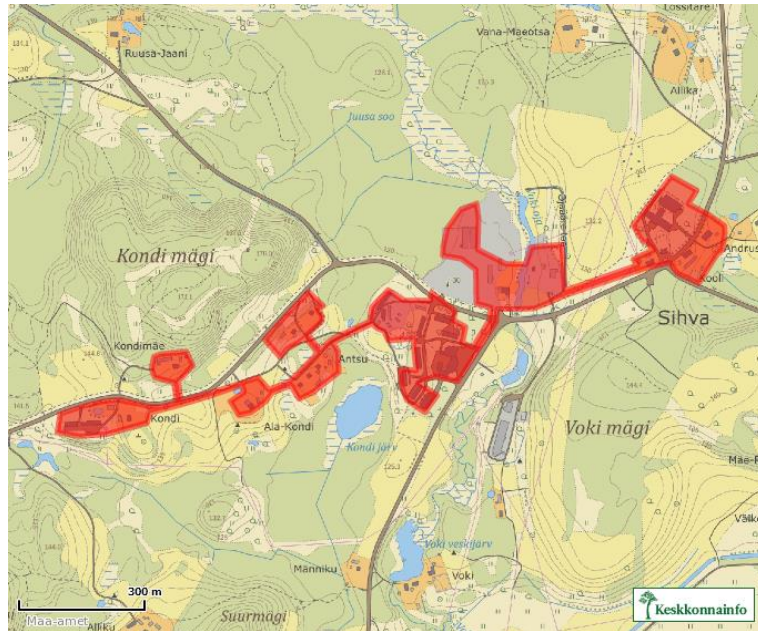


Joonis 4.1 Otepää, registrikood RKA0820465, pindala 185,6 ha, koormus 3 645 ie, Otepää linn ja Pühajärve küla.

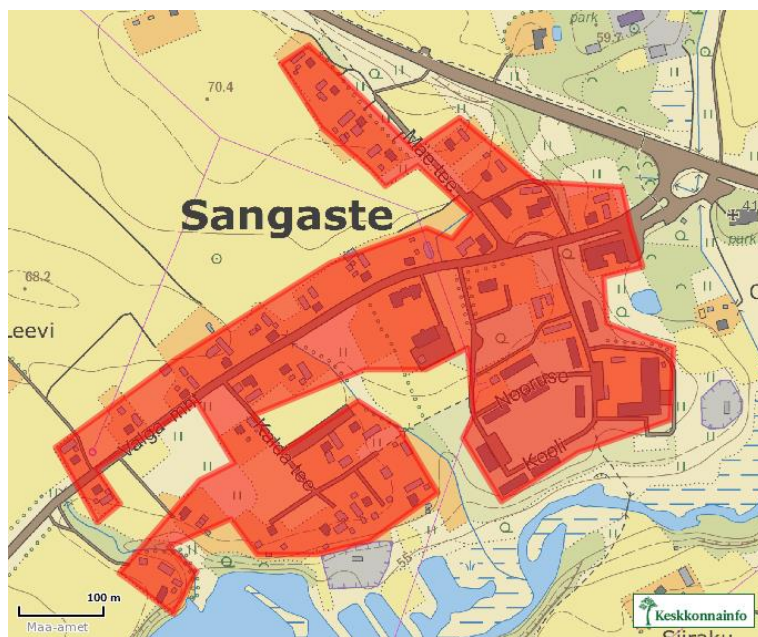
Vastavalt Keskkonnaministri 02.07.2009 a käskkirjale nr 1080 „Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie“ on Otepää vallas kinnitatud Pühajärve, Sihva, Sangaste, Puka, Nõuni ja Keeni reoveekogumisalad.



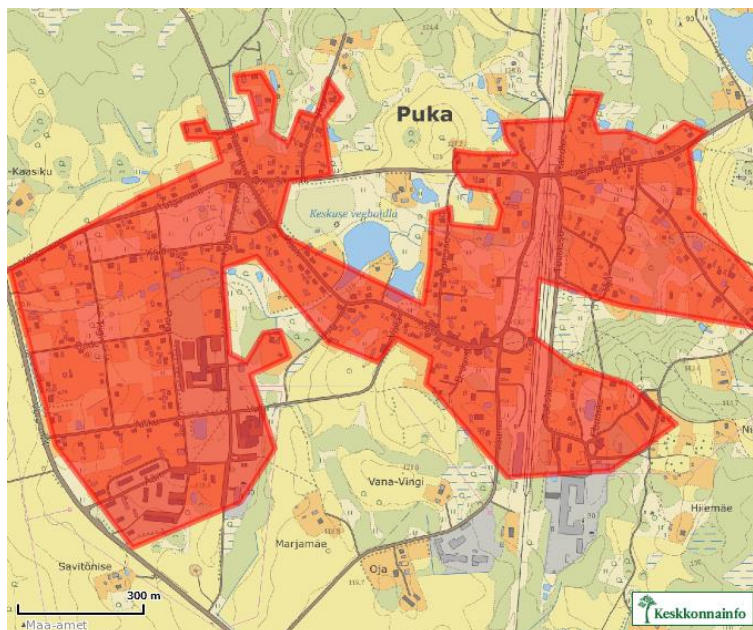
Joonis 4.2 Pühajärve, registrikood RKA0820468, pindala 8 ha, koormus 180 ie, Pühajärve ja Mäha küla



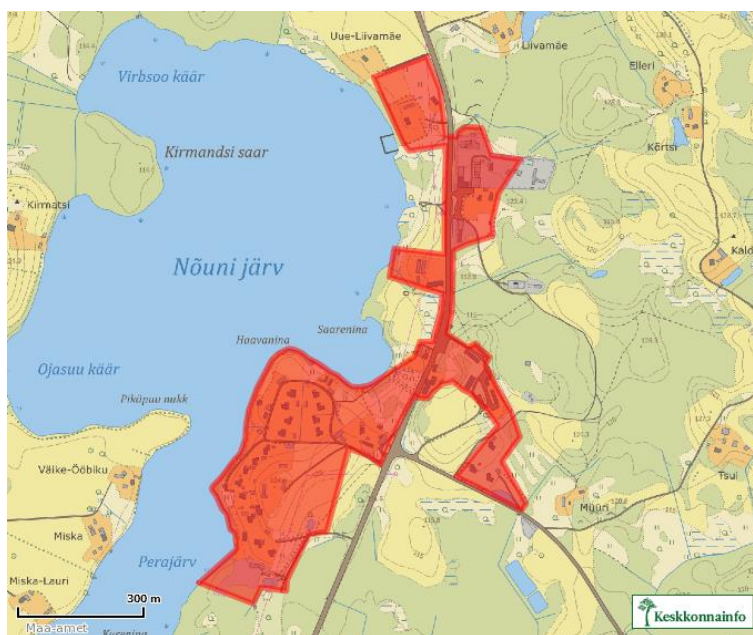
Joonis 4.3 Sihva, registrikood RKA0820466, pindala 15,4 ha, koormus 330 ie, Sihva küla



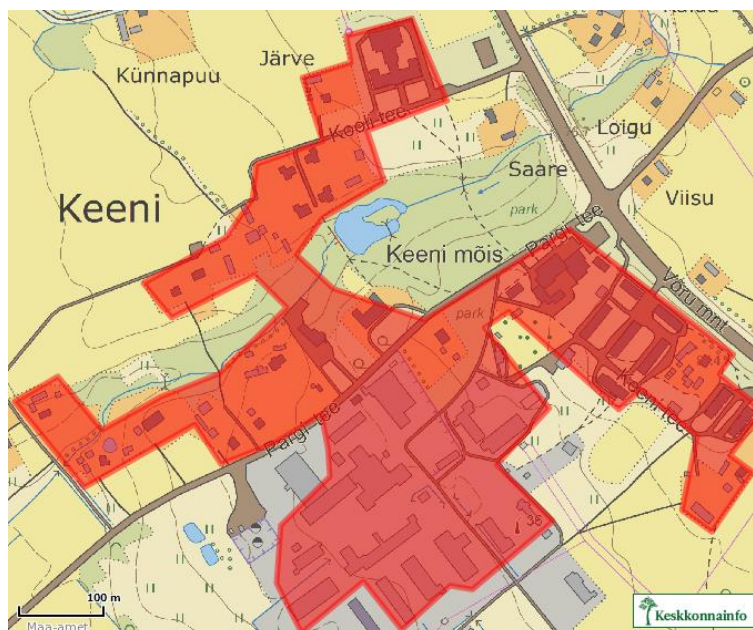
Joonis 4.4 Sangaste, registrikood RKA0820477, pindala 18 ha, koormus 234 ie, Sangaste alevik



Joonis 4.5 Puka, registrikood RKA0820474, pindala 91 ha, koormus 1000 ie, Puka alevik, Kibena küla, Kolli küla, Komsu küla ja Ruuna küla



Joonis 4.6 Nõuni, registrikood RKA0820471, pindala 27 ha, koormus 600 ie, Nõuni küla



Joonis 4.7 Keeni, registrikood RKA0820478, pindala 20 ha, koormus 400 ie, Keeni küla

4.2 PERSPEKTIIVSED ROVEEKOGUMISALAD

Lisaks eelnevalt nimetatud kolmele roveekogumisalale (Otepää, Pühajärve ja Sihva) paikneb Otepää vallas Vana-Otepää küla, kus praegusel hetkel on olemas ühiskanalisatsioon, kuid mis ei ole määratud roveekogumisalaks.

Vana-Otepää külas on olemas ühiskanalisatsioon, mis vajab arendamist/rekonstrueerimist. Vastavalt VV määrusele nr 57 „Roveekogumisalade määramise kriteeriumid“ saab roveekogumisalaks määrata asula, mille elanike arv on üle 50 inimese ja roveekogumisala minimaalseks suuruseks saab olla 5 ha. Lisaks lähtutakse roveekogumisala määramisel põhjavee kaitstusest, arvestades sotsiaal-majanduslike kriteeriumi ja keskkonnakaitse kaalutusi, sealhulgas pinnavee kaitstust.

Põhjavee kaitstuse järgi roveekogumisala määramisel tuleb arvestada järgnevate reostuskoormustega:

- Vana-Otepää küla on kaitstud põhjaveega piirkonnas, seega tuleb roveekogumisala moodustada, siis kui 1 ha kohta tekib orgaanilist reostuskoormust rohkem kui 20 inimekvivalenti (ie);

Lisaks eelnevalt nimetatud kriteeriumitele tuleb roveekogumisala määramisel arvestada sotsiaal-majanduslike kriteeriumitega, milleks on:

- tuleb arvestada leibkonna võimalused 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.

Perspektiivse roveekogumisala piirid on esitatud Lisa 1 joonistel.

Otepää roveekogumisala muutmine. Käesoleva ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukavaga tehakse ettepanek Otepää roveekogumisala muutmiseks. Ettepaneku järgselt moodustatakse kaks eraldi roveekogumisala: Otepää ja Aedlinna. Perspektiivsete roveekogumisala piir on esitatud Lisa 1 joonistel.

4.3 PINNAKATE JA SELLE EHITUS

Otepää vald asub künklikul moreenmaastikul. Kõrgete ja lamedate moreenküngaste vahele jäävad soostunud orud. Ala keskmine kõrgus on 140-160 m, kõikudes 115-244 m piires. Kõrgeim punkt on Väike-Munamägi (kõrgus 244 m), mis asub Otepää linnast 2 km idas. Küngaste suhteline kõrgus on 40-60 m, nõlva kalle 10-20°. Kirjeldatavat ala läbib ligikaudu põhjast lõunasse Pühajärve orund, jagades kõrgustiku kaheks. Tervikuna on Otepää kõrgustiku läänepoolne osa idapoolsest kõrgem, kõrgemad tipud jäävad siiski vagumusest itta. Vagumuse idanõlval asub ka Otepää linn.

Ühel suuremal mõhnal asub ka valdav osa Otepää linnast ning selle mõhna nõlval asub ka linna joogiveega varustav Mäe veehaare. Pinnakatte ülemine osa koosneb seal fluvioglatsiaalsest liivkruusast, harvem liivast, millel tihti lasub veeriste, kruusa ja liiva segu. Liivade ja kruusade all asuvad sageli sujuva üleminekuga jääjärvelised tolmliid ja liivsavid. Kogu selle jäasulamisvetes tekkinud kompleksi paksus on Otepääl 5-25 m, Mäe veehaardes 6-9 m. Jääjärvelise liivsavi ning savikattega, tihti tasasaelised mõhnad on enamasti koondunud Pühajärve orundi nõlvadele.

Pühajärve orundit iseloomustab jääjärvelistest ja järvelistest savidest, liivsavidest ja saviliivadest, harvem liivadest lainjas tasandik, mida sageli katab turvas. Tasandikku ilmestavad väiksemad, enamasti limnoglatsiaalsed mõhnad, laiguti on säilinud orusanduri liivasid.

Pinnakatte kogupaksus kõigub 45 meetrist 180 meetrini Tartu-Otepää-Valga mattunud oru piires. Oru põhiharju kulgeb NNO suunaliselt Pühajärve orundi all, selle idanõlv riivad Otepää linna lääneserva, läänenõlv ei ulatu kaugemale Jaanusjärvest, võib aga kulgeda ka sellest 500-750 m ida poolt. Võib arvata, et orul on ka mitu väiksemat kõrvalharu. Üks neist suundub Pühajärve lõunaosast üle Nüpli ja Kaarna järve, piirates Otepääd idast, teine üle Mähe järve läände.

4.4 PINNAVESI

Suur osa Võrtsjärve alamvesikonna väikejärvedest paikneb Otepää looduspargis ja Karula rahvuspargis ning nende hea seisund peaks olema kaitstud üldiste kaitsekavadega. Järvede hea seisundi säilitamiseks on vaja kaitsekorralduskavad veekaitse aspektist läbi vaadata ja vajadusel täiendada. Ennetavaid meetmeid tuleb rakendada eelkõige Pühajärvel, millele on suur puhkemajanduslik surve. Pühajärve hea seisundi säilitamiseks on oluline reostatud ja kinni kasvanud Neitsijärve seisundi stabiliseerimine (eelkõige taimetoitelementide ning orgaanilise aine väljakande piiramine).

Otepää valla pikemateks jõgedeks on Väike Emajõgi (pikkus 92,8 km) ja Elva jõgi (pikkus 85 km), Suurimaks järveks on Pühajärv (pindala 290,7 ha).

4.5 PÕHJAVESI

Otepää vald asub platvormset tüüpi Balti arteesiabasseini lõunaosas ja seal võib eraldada järgmiseid põhjaveekomplekse:

- Kvaternaari (Q);
- Kesk-Devoni ehk Tartu (D₂);
- Kesk-Alam-Devoni ehk Pärnu (D₂₋₁).

Otepää linnas ja selle lähemas ümbruses omavad praktilist tähtsust veevarustuse seisukohast vaid kaks esimesena nimetatud veekompleksi.

Kvaternaari veekompleks (Q)

Kvaternaari setete põhjaveed võib jagada järgmisteks veekihtideks:

Moreenide peal lasuvate limno- ja fluvioglatsiaalsete setete veekiht, mis tavaliselt lasub kohe vahetult maapinna lähedal. Veekiht on seotud peamiselt liivade, kruusa ja liivakas-kruusakate

setetega, mille üldpaksus on tavaliselt 5-25 m. Vesi on tavaliselt surveta või nõrgalt survele. Veetaseme absoluutsed kõrgused on Otepää linnas 134-159 m, kusjuures veetase on madalamal linna idaosas ja kõrgemal linna kaguservas. Vete looduslik kallakus on üldiselt läänest itta. Kaevude vesi on vesinikkarbonaatne kaltsiumilis-magneesiumiline, mineralisatsiooniga 0,55-0,76 g/l. Üldraua sisaldus ületab joogiveele esitatud nõudeid. Vesi on mõõdukalt kare või kare, üldkaredus on vahemikus 5,05-8,64 mg-ekv/l. Selle kihi vett ühisveevärgis ei kasutata, küll aga tarbivad seda paljud eramajapidamised nii Otepää linnas kui ka selle ümbruses. Veekihi peamiseks toiteallikaks on sademetevesi, väljavool toimub jõgedesse ja järvedesse.

Glatsiaalsete setete veed levivad kirjeldatavas piirkonnas palju laiemalt. Veed on seotud peamiselt viimase jäätumise moreenidega, mille paksus on 10-70 m, maetud orgudes isegi vähem. Vesi paikneb tavaliselt moreeni sees olevates õhukestes ning pindalaliselt väikestes liiva ja kruusa läätsetes. Veetaseme sügavus sõltub puurkaevu asukohast reljeefis.

Moreenidevaheliste limno- ja fluvioglatsiaalsete setete veed on seotud moreenide vahel olevate liiva ja liivakas-kruusakate setete vahekihtide ja läätsetega. Nad võivad lasuda ka vahetult aluspõhjaliste kivimite peal.

Kahe viimatinimetatud veekihi vahel on raske vahet teha antud piirkonnas ja seepärast käsitletakse neid tavaliselt koos. Nende veekihtide vett tarbivad mitmed Otepää linnas ja selle ümbruses asuvad puurkaevud. Veekihi vesi on survele, survekõrgus sõltub vettsisaldavate setete lasumissügavusest ja litoloogilisest koostisest. Puurkaevud on erineva veeandvusega, erideebitid kõiguvad vahemikus 0,06-1,54 l/s*m. Veekihi vesi on keemiliselt koostiselt vesinikkarbonaatne kaltsiumilis-magneesiumiline üldmineralisatsiooniga 0,55-0,69 g/l. Üldraua sisaldus on vahemikus 0,21-9,22 mg/l, ületades joogiveele esitatud nõudeid. Paljude puurkaevude vees ei vasta joogivee nõuetele ka ammooniumiooni sisaldus (0-2,8 mg/l) ja mangaani sisaldus (0,06-0,56 mg/l).

Kuna Kvaternaari veekompleksi alumise osa ja Kesk-Devoni veekompleksi vahel ei ole veepidet, siis moodustavad nad kirjeldatud piirkonnas ühtse terviku. Seda tõendavad ka mõlema veekompleksi põhjavee praktiliselt ühesugune keemiline koostis ja ligilähedased staatilised veetasemed.

Kesk-Devoni ehk Tartu veekompleks (D₂)

Kesk-Devoni veekompleks levib kirjeldataval alal kõikjal ja on Otepää linna ning seda ümbritseva ala peamine veevarustuse allikas. Veekompleksi paksus on vahemikus 12-140 m ja see lasub 67-140 m sügavusel maapinnast. Vettandvateks kivimiteks on peamiselt tsementeerunud liivakivid ning aleuroliidid, mis vahelduvad savikamate aleuroliitide ja aleuriitsete savidega. Litoloogia muutub kiiresti nii vertikaal- kui ka horisontaalsuunas. Kvaternaari setete suure paksuse (keskmiselt 100 m) tõttu on Kesk-Devoni veekompleks kirjeldatavas piirkonnas hästi kaitstud pindmise reostuse eest. Veekompleksi lamamiks on Narva lademe domeriidid ja savikad dolomiidid üldpaksusega 75 m. Veekompleksi veed on vesinikkarbonaatsed kaltsiumilis-magneesiumilised üldmineralisatsiooniga 0,34-0,76 g/l (põhiliselt 0,5-0,7 g/l). Kõrgendatud on üldraua ja mangaani sisaldus.

Kesk-Devoni ja Kvaternaari veekomplekside keemiline koostis ja veetasemed on suhteliselt sarnased, sest nende vahel puudub kindel veepide. Kesk-Devoni veekompleksi ülemiseks veepidemeks võib pidada tinglikult Kvaternaari setete sees olevat nn. "violetikas-pruuni" moreenikompleksi, mille paksus on 2-68 m, kusjuures selle paksus väheneb maetud orgudes. Otepää linna veehaardes on selle moreenikompleksi paksus 38-68 m. Veekompleksi veed on survele, survekõrgus ulatub 26-52 m. Veetase sõltub suuresti puurkaevu asukohast reljeefis, ulatudes 118-129 meetrini üle merepinna (s.o. 2-30 m maapinnast). Maetud orud dreeneerivad Kesk-Devoni veekompleksi põhjavett. Kesk-Devoni veekompleksi r4egionaalne põhjavee voolusuund on lõuna-põhja suunaline.

Puurkaevude veeandvus on väga erinev: 2-12 l/s, valdavalt 4-6 l/s, erideebitid kõiguvad vahemikus 0,22-2,15 l/s*m. Niivõrd erinev veeandvus on tingitud Devoni setendite suurest litoloogilisest muutlikkusest nii vertikaal- kui ka horisontaalsuunas. Veekompleks toitub peamiselt Kvaternaari setete põhjaveest infiltratsiooni teel. Veekompleksi põhjavee väljavool

toimub väljapool põhjavee moodustumise ala kas maetud orgude kaudu või veekompleksi avamusosalal.

Kesk-Alam-Devoni ehk Pärnu (D₂₋₁)

Veekompleksi paksus on keskmiselt 75 m, algab 250-30 m sügavuselt. Regionaalsete uuringute alusel võib arvata, et vee survekõrgus on ligi 250 m, kaevude erideebit aga umbes 1 l/s*m. Vesi on mage.

Teadaolevatel andmetel kasutatakse Kesk-Devoni veekompleksi vett Otepää linnas alates 1954.a., kui puuriti esimene selle veekompleksi puurkaev nr. 8728 Otepää turuväljakule. Järgmisena puuriti puurkaev nr. 8729 piimakombinaadi tsehhile aastal 1956.a. 1967.a. puuriti puurkaev nr. 12204 (Keskuse) endise Otepää sovhoosi keskasula veega varustamiseks. Puurkaevu amortiseerumise tõttu (andis liiva) puuriti 1992.a. keskasulale uus puurkaev nr. 12216, mida ei ole veel 2008.a. seisuga kasutusele võetud. Otepää ühisveevärgi praegu reservis olev puurkaev nr. 8734 (Kopli) puuriti 1971.a.

Otepää linnas on tehtud pikaajalisi põhjavee režiimvaatlusi puurkaevus nr. 8730 (seirepuurkaev nr. 572), mis avab Kesk-Devoni veekompleksi kivimid. Põhjavee keemilist koostist on uuritud alates 1964 aastast ja veetasemeid alates 1968 aastast. Mingit märkimisväärset veetaseme alanemist toimunud ei ole, ka vee keemiline koostis on olnud aastate lõikes suhteliselt stabiilne. Riikliku põhjavee seire tugijaamad on veel puurkaevud nr.20989 (seirepuurkaev nr. 20989) ja nr. 12074 (seirepuurkaev nr.1244). Mikrokomponentide seiret on tehtud 2004 aastal Mäe veehaarde puurkaevus nr. 8739 (puurkaev 2).

Otepää linna veevarustuse uuringute käigus 1989-1992 täpsustati uuritava piirkonna geoloogilist ehitust ja hüdrogeoloogilisi tingimusi. Uus Mäe veehaare soovitati rajada joonelise veehaardena, millesse projekteeriti kuus puurkaevu vahekaugusega 50 m. Neist kolm puurkaevu (nr. 8738, 8739 ja 8740) rajati uuringutööde käigus. Seejärel 1992.a. juulis viidi seal läbi pikaajaline grupipumpamine ja arvatati vajalikud hüdrogeoloogilised parameetrid. Iga puurkaevu projektseks tootlikkuseks soovitati 500 m³/ööpäevas. Uuringute tulemusena kinnitati järgmised põhjavee tarbevarud:

Keskdevoni veekompleks - uuele Mäe veehaardele T₁ kategooria tarbevaru 3000 m³/ööpäevas ja Otepää linna olemasolevale veehaardele (linna 5 puurkaevu) 975 m³/ööpäevas

Kvaternaari veekompleks – Otepää linna olemasolevale kolmele puurkaevule T₁ kategooria tarbevaru 225 m³/ööpäevas

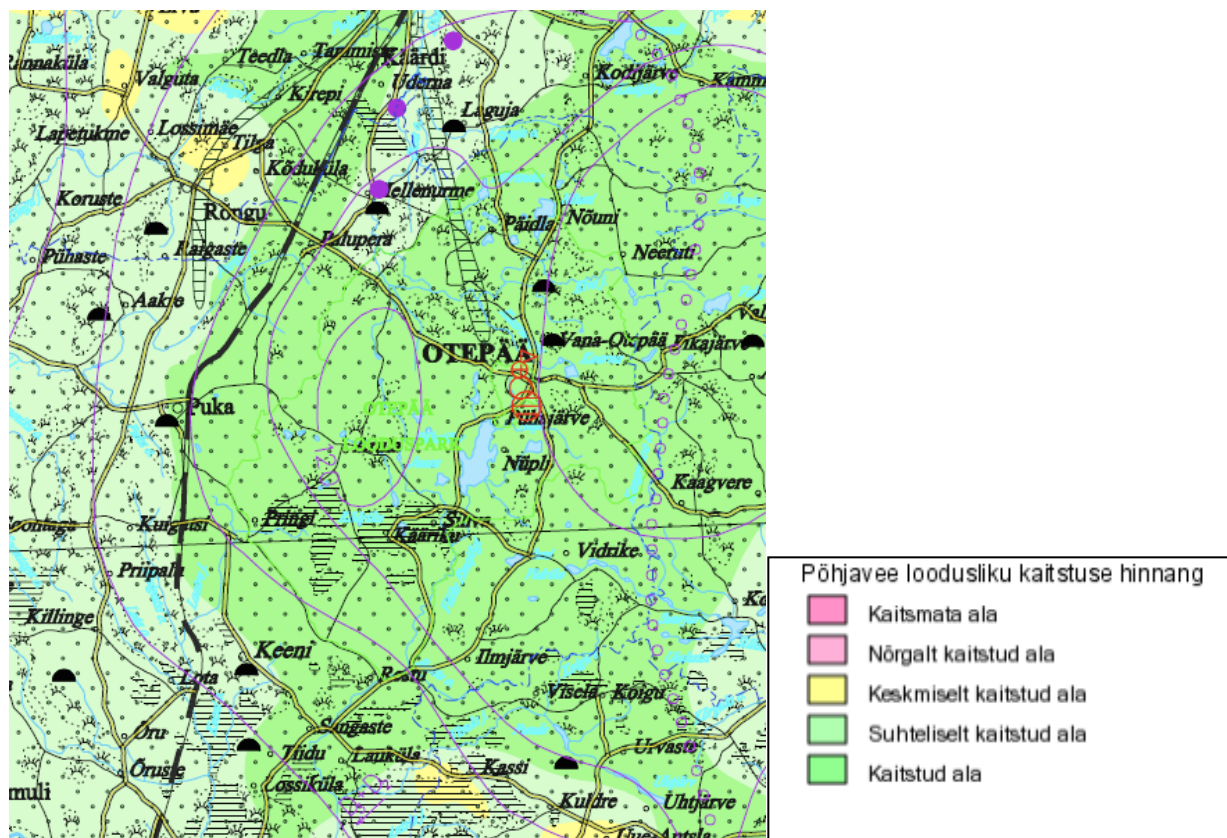
Keskkonnaministri 06 aprilli 2006 a käskkirja nr. 405 "Valga maakonna põhjaveevarude kinnitamine" alusel on Otepää põhjaveemaardlas kinnitatud põhjaveevarud toodud alljärgnevas tabelis.

Tabel 4.1 Keskkonnaministri 06. aprill 2006. a käskkirjaga nr 405 on Otepää põhjaveemaardlale kinnitatud põhjaveevaru

Põhjaveemaardla	Põhjaveemaardla piirkond	Veekiht (geoloogiline indeks)	Põhjaveevaru, m ³ /d	Varu kategooria ja otstarve	Kasutus-aeg
Otepää	Otepää	Q	225	T ₁ joogivesi	kuni 2019
	Otepää	D ₂	975	T ₁ joogivesi	kuni 2019
	Mäe	D ₂	3 000	T ₁ joogivesi	kuni 2019

Allikas: Keskkonnaministeerium

Märkused: T₁ joogivaru- tagatud põhjaveevaru



Joonis 4.8 Põhjavee kaitstuse kaardi väljavõte Otepää valla kohta¹⁴

4.6 LOODUSKAITSEOBJEKTID

Otepää 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 Keskkonnaametiga. Otepää vallas on kuus kaitsealuse liigi leiukohta. Rahvusvahelise tähtsusega Natura alasid on 13 ning need on esitatud Tabel 5.1.

Tabel 4.2 Otepää valla kaitstavad looduspaigad¹⁵

Registrikood	Objekti nimetus	Asukoht	Tüüp	Pindala kokku, ha
RAH0000151	Elva loodusala	Tartumaa, Nõo vald, Sassi küla; Tartumaa, Nõo vald, Voika küla; Valgamaa, Otepää vald, Päidla küla; Tartumaa, Nõo vald, Uuta küla; Tartumaa, Elva linn; Tartumaa, Nõo vald, Illi küla; Tartumaa, Nõo vald, Tõravere alevik; Tartumaa, Nõo vald, Vissi küla; Tartumaa, Nõo vald, Ketneri küla; Tartumaa, Elva vald, Mäelooga küla; Tartumaa, Elva vald, Hellenurme küla; Tartumaa, Elva vald, Uderna küla	Natura (loodusala)	1072,6
RAH0000639	Kakulaane loodusala	Valgamaa, Valga vald, Tagula küla; Valgamaa, Otepää vald, Sarapuu küla	Natura (loodusala)	39
RAH0000221	Kooraste Pikkjärve loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Koigu küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Kooraste küla; Valgamaa, Otepää vald, Truuta küla	Natura (loodusala)	14,7
RAH0000249	Lambahanna järve loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Koigu küla; Valgamaa, Otepää vald, Truuta küla	Natura (loodusala)	4,1
RAH0000250	Lubjaahju järve loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Koigu küla; Valgamaa, Otepää vald, Truuta küla	Natura (loodusala)	1,2

¹⁴ Allikas: Eesti põhjavee kaitstuse kaart 1:400 000

¹⁵ Allikas: Keskkonnaregister

Registrikood	Objekti nimetus	Asukoht	Tüüp	Pindala kokku, ha
RAH0000103	Otepää linnuala	Valgamaa, Otepää vald, Neeruti küla; Valgamaa, Otepää vald, Nõuni küla; Valgamaa, Otepää vald, Raudsepa küla; Valgamaa, Otepää vald, Vidrike küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Hauka küla; Valgamaa, Otepää vald, Nüpli küla; Valgamaa, Otepää vald, Otepää küla; Valgamaa, Otepää vald, Otepää vallasine linn; Valgamaa, Otepää vald, Pilkuse küla; Valgamaa, Otepää vald, Pühajärve küla; Valgamaa, Otepää vald, Sihva küla; Valgamaa, Otepää vald, Räbi küla; Valgamaa, Otepää vald, Kastolatsi küla; Valgamaa, Otepää vald, Pedajamäe küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Pikajärve küla; Valgamaa, Otepää vald, Päidla küla; Valgamaa, Otepää vald, Vana-Otepää küla; Tartumaa, Elva vald, Palupera küla; Valgamaa, Otepää vald, Restu küla; Valgamaa, Otepää vald, Risttee küla; Valgamaa, Otepää vald, Arula küla; Valgamaa, Otepää vald, Kibena küla; Valgamaa, Otepää vald, Kääriku küla; Valgamaa, Otepää vald, Meegaste küla; Valgamaa, Otepää vald, Mäeküla küla; Valgamaa, Otepää vald, Mäha küla; Valgamaa, Otepää vald, Märdi küla; Valgamaa, Otepää vald, Pringi küla; Valgamaa, Otepää vald, Ädu küla; Valgamaa, Otepää vald, Mägestiku küla; Tartumaa, Elva vald, Astuvere küla; Valgamaa, Otepää vald, Kähri küla; Valgamaa, Otepää vald, Miti küla; Tartumaa, Elva vald, Hellenurme küla; Tartumaa, Elva vald, Urmi küla	Natura (linnuala)	22565,5
RAH0000582	Otepää loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Neeruti küla; Valgamaa, Otepää vald, Nõuni küla; Valgamaa, Otepää vald, Raudsepa küla; Valgamaa, Otepää vald, Vidrike küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Hauka küla; Valgamaa, Otepää vald, Nüpli küla; Valgamaa, Otepää vald, Otepää küla; Valgamaa, Otepää vald, Otepää vallasine linn; Valgamaa, Otepää vald, Pilkuse küla; Valgamaa, Otepää vald, Pühajärve küla; Valgamaa, Otepää vald, Sihva küla; Valgamaa, Otepää vald, Räbi küla; Valgamaa, Otepää vald, Kastolatsi küla; Valgamaa, Otepää vald, Pedajamäe küla; Põlvamaa, Kanepi vald, Pikajärve küla; Valgamaa, Otepää vald, Päidla küla; Valgamaa, Otepää vald, Vana-Otepää küla; Tartumaa, Elva vald, Palupera küla; Valgamaa, Otepää vald, Restu küla; Valgamaa, Otepää vald, Risttee küla; Valgamaa, Otepää vald, Arula küla; Valgamaa, Otepää vald, Kibena küla; Valgamaa, Otepää vald, Kääriku küla; Valgamaa, Otepää vald, Meegaste küla; Valgamaa, Otepää vald, Mäeküla küla; Valgamaa, Otepää vald, Mäha küla; Valgamaa, Otepää vald, Märdi küla; Valgamaa, Otepää vald, Pringi küla; Valgamaa, Otepää vald, Ädu küla; Valgamaa, Otepää vald, Mägestiku küla; Tartumaa, Elva vald, Astuvere küla; Valgamaa, Otepää vald, Kähri küla; Valgamaa, Otepää vald, Miti küla; Tartumaa, Elva vald, Hellenurme küla; Tartumaa, Elva vald, Urmi küla	Natura (loodusala)	22565,5
RAH0000259	Prange loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Plika küla; Valgamaa, Otepää vald, Prange küla	Natura (loodusala)	38,1
RAH0000241	Sauniku loodusala	Valgamaa, Tõrva vald, Soontaga küla; Valgamaa, Valga vald, Mustumetsa küla; Valgamaa, Otepää vald, Vaardi küla	Natura (loodusala)	121,2
RAH0000258	Soontaga-Sauniku loodusala	Tartumaa, Elva vald, Purtsi küla; Valgamaa, Otepää vald, Põru küla; Tartumaa, Elva vald, Rebaste küla; Valgamaa, Tõrva vald, Soontaga küla	Natura (loodusala)	1552,8
RAH0000244	Tagula loodusala	Valgamaa, Valga vald, Tagula küla; Valgamaa, Otepää vald, Sarapuu küla	Natura (loodusala)	21,3
RAH0000251	Vidrike loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Vidrike küla	Natura (loodusala)	13,8
RAH0000252	Voki loodusala	Valgamaa, Otepää vald, Koigu küla; Valgamaa, Otepää vald, Truuta küla; Valgamaa, Otepää vald, Vidrike küla	Natura (loodusala)	16,6

5. VEEVARUSTUS

5.1 ÜLEVAADE

Otepää valla territooriumil kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised AS-ile Otepää Veevärk (va Puka alevikus, Komsu külas, osaliselt Vana-Otepää ja Nõuni külas). Puka alevikus ja Komsu külas kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised OÜ-le Puka Vesi. Osaliselt kuuluvad Nõuni küla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised OÜ-le Palu-Teenus, mis on AS-i Otepää Veevärk tütarettevõtte. Perspektiivselt on ette nähtud, et Otepää valla territooriumil hakkab tegutsema üks vee-ettevõtte (AS Otepää Veevärk), seega kõik varad hakkavad kuuluma AS-ile Otepää Veevärk.

Andmed Otepää valla veevarustussüsteemi olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad Otepää vallavalitsuselt, OÜ-lt Puka Vesi ja AS-ilt Otepää Veevärk.

5.2 VEETOODANG JA VEETARBIMINE

Käesoleva aja ja perspektiivsed veetootmise ja -tarbimise andmed on kirjeldatud Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Olemasolevad ja perspektiivsed veetootmise ja -tarbimise kogused Otepää vallas¹⁶

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Otepää linn (sh Pühajärve küla ridaküla)															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	106 225	106 239	105 462	105 365	104 524	103 715	102 905	102 129	101 352	100 575	99 798	99 022	98 245	97 500
Arvestamata vesi	m3	32 561	32 565	32 327	32 297	32 039	31 791	31 543	31 305	31 067	30 829	30 591	30 353	30 115	29 887
Arvestamata vesi	%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	73 664	73 674	73 135	73 068	72 484	71 923	71 362	70 823	70 285	69 746	69 207	68 669	68 130	67 614
Elanike veetarbimine	m3	47 932	47 942	47 403	47 336	46 752	46 191	45 630	45 091	44 553	44 014	43 475	42 937	42 398	41 882
Ettevõtete veetarbimine	m3	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732	25 732
Ühiktarbimine	l/d	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Elanike arv kokku	in	2 183	2 159	2 135	2 109	2 083	2 058	2 033	2 009	1 985	1 961	1 937	1 913	1 889	1 866
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	2 160	2 136	2 112	2 109	2 083	2 058	2 033	2 009	1 985	1 961	1 937	1 913	1 889	1 866
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sangaste alevik															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	8 761	8 651	8 566	8 523	8 437	7 825	6 921	6 850	6 814	6 744	6 708	6 638	6 602	6 567
Arvestamata vesi	m3	2 245	2 200	2 178	2 167	2 145	1 565	692	685	681	674	671	664	660	657
Arvestamata vesi	%	26%	25%	25%	25%	25%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	6 516	6 451	6 388	6 356	6 292	6 260	6 228	6 165	6 133	6 069	6 037	5 974	5 942	5 910
Elanike veetarbimine	m3	4 076	4 011	3 948	3 916	3 852	3 820	3 788	3 725	3 693	3 629	3 597	3 534	3 502	3 470
Ettevõtete veetarbimine	m3	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440	2 440
Ühiktarbimine	l/d	88	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Elanike arv kokku	in	194	192	189	187	185	183	181	178	176	174	172	170	168	166
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	127	126	124	123	121	120	119	117	116	114	113	111	110	109
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%
Puka alevik															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	8 007	8 440	8 364	8 257	8 181	8 090	8 364	8 622	8 866	8 775	8 683	8 592	8 501	8 409
Arvestamata vesi	m3	762	803	796	786	779	770	796	821	844	835	826	818	809	800
Arvestamata vesi	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	7 245	7 637	7 568	7 471	7 402	7 320	7 568	7 802	8 022	7 940	7 857	7 774	7 692	7 609
Elanike veetarbimine	m3	6 001	6 393	6 324	6 227	6 158	6 076	6 324	6 558	6 778	6 696	6 613	6 530	6 448	6 365
Ettevõtete veetarbimine	m3	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244	1 244
Ühiktarbimine	l/d	35	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Elanike arv kokku	in	608	601	595	587	580	573	566	560	553	546	539	533	526	520
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	469	464	459	452	447	441	459	476	492	486	480	474	468	462
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	77%	77%	77%	77%	77%	77%	81%	85%	89%	89%	89%	89%	89%	89%

¹⁶ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk, OÜ Puka Vesi

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Pühajärve küla (Kannistiku)															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	1 409	1 640	1 621	1 601	1 581	1 561	1 541	1 522	1 502	1 502	1 482	1 462	1 443	1 423
Arvestamata vesi	m3	-67	164	162	160	158	156	154	152	150	150	148	146	144	142
Arvestamata vesi	%	-5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	1 476	1 476	1 458	1 441	1 423	1 405	1 387	1 370	1 352	1 352	1 334	1 316	1 298	1 281
Elanike veetarbimine	m3	1 476	1 476	1 458	1 441	1 423	1 405	1 387	1 370	1 352	1 352	1 334	1 316	1 298	1 281
Ettevõtete veetarbimine	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Elanike arv kokku	in	162	160	159	157	155	153	151	149	147	146	144	142	140	139
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	84	83	82	81	80	79	78	77	76	76	75	74	73	72
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Sihva küla															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	5 686	6 009	6 009	6 009	5 518	5 391	5 211	27 200	27 200	27 200	27 200	27 200	27 200	27 200
Arvestamata vesi	m3	1 070	1 319	1 319	1 319	828	701	521	2 720	2 720	2 720	2 720	2 720	2 720	2 720
Arvestamata vesi	%	19%	22%	22%	22%	15%	13%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	4 616	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	4 690	24 480	24 480	24 480	24 480	24 480	24 480	24 480
Elanike veetarbimine	m3	3 171	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245	3 245
Ettevõtete, juriidiliste isikute veetarbimine	m3	1 445	1 445	1 445	1 445	1 445	1 445	1 445	21 235	21 235	21 235	21 235	21 235	21 235	21 235
Ühiktarbimine	l/d	47	48	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Elanike arv kokku	in	326	323	319	315	311	308	304	300	297	293	289	286	282	279
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	185	183	181	178	212	209	207	204	202	200	197	195	192	190
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	57%	57%	57%	57%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Vana-Otepää küla															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	3 760	3 629	3 593	3 593	3 556	3 556	3 520	3 520	3 995	3 958	3 958	3 922	3 885	3 885
Arvestamata vesi	m3	966	811	803	803	795	795	787	787	893	885	885	877	869	869
Arvestamata vesi	%	26%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	2 794	2 818	2 789	2 789	2 761	2 761	2 733	2 733	3 102	3 073	3 073	3 045	3 017	3 017
Elanike veetarbimine	m3	1 115	1 193	1 164	1 164	1 136	1 136	1 108	1 108	1 477	1 448	1 448	1 420	1 392	1 392
Ettevõtete veetarbimine	m3	1 679	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625
Ühiktarbimine	l/d	73	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Elanike arv kokku	in	129	127	126	124	123	121	120	118	117	115	114	113	111	110
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	42	42	41	41	40	40	39	39	52	51	51	50	49	49
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
Nõuni küla															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	2 745	4 457	4 422	4 386	4 314	4 278	4 242	4 206	4 134	4 098	4 062	4 026	3 954	3 918
Arvestamata vesi	m3	515	836	830	823	809	803	796	789	776	769	762	755	742	735
Arvestamata vesi	%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	2 230	3 621	3 592	3 563	3 504	3 475	3 446	3 417	3 358	3 329	3 300	3 271	3 212	3 183
Elanike veetarbimine	m3	1 850	3 241	3 212	3 183	3 124	3 095	3 066	3 037	2 978	2 949	2 920	2 891	2 832	2 803
Ettevõtete veetarbimine	m3	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ühiktarbimine	l/d	45	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Elanike arv kokku	in	200	198	195	193	191	188	186	184	182	179	177	175	173	171
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	113	111	110	109	107	106	105	104	102	101	100	99	97	96
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%	56%
Keeni küla															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	11 860	10 876	10 806	10 065	10 000	9 334	8 727	8 206	8 151	8 115	8 060	8 024	7 969	7 932
Arvestamata vesi	m3	4 146	3 228	3 208	2 516	2 500	1 867	1 309	821	815	811	806	802	797	793
Arvestamata vesi	%	35%	30%	30%	25%	25%	20%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	7 714	7 647	7 598	7 549	7 500	7 467	7 418	7 385	7 336	7 303	7 254	7 221	7 172	7 139
Elanike veetarbimine	m3	3 803	3 736	3 687	3 638	3 589	3 556	3 507	3 474	3 425	3 392	3 343	3 310	3 261	3 228
Ettevõtete veetarbimine	m3	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911	3 911
Ühiktarbimine	l/d	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Elanike arv kokku	in	293	289	286	283	279	276	273	269	266	263	260	256	253	250
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	230	228	225	222	219	217	214	212	209	207	204	202	199	197
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%
Komsi küla															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	4 449	4 043	4 043	3 724	3 445	3 229	2 845	2 845	2 819	2 819	2 793	2 793	2 767	2 741
Arvestamata vesi	m3	1 884	1 413	1 413	1 117	861	646	284	284	282	282	279	279	277	274
Arvestamata vesi	%	42%	35%	35%	30%	25%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	2 565	2 630	2 630	2 607	2 583	2 583	2 560	2 560	2 537	2 537	2 514	2 514	2 490	2 467
Elanike veetarbimine	m3	1 165	1 142	1 142	1 118	1 095	1 095	1 072	1 072	1 049	1 049	1 025	1 025	1 002	979
Ettevõtete veetarbimine	m3	1 400	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488
Ühiktarbimine	l/d	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Elanike arv kokku	in	70	69	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61	61	60
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	50	49	49	48	47	47	46	46	45	45	44	44	43	42
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%

5.3 OLEMASOLEVAD VEEVÄRGI EHTISED

5.3.1 Otepää linn

5.3.1.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Otepää linnas võetakse joogivee tootmiseks vajalik põhjavesi ühisveevarustuse tarbeks linna lõunaosas asuvast Mäe veehaardest, reservpumplatena on kasutusel veel Kopli ja Keskuse puurkaevupumplad.

Mäe veehaare

Mäe tänava piirkonda rajati veevarude uuringutööde käigus 1992. aastal puurkaevude joonelise asetusega kolm uuringu-tarbepuurkaevu. Puurkaev 2 (katastri nr 8739) asub lääne-idasuunalise veehaarde keskel pumplahoone vahetus läheduses ning kaks äärmist puurkaevu 1 (katastri nr 8738) ja 3 (katastri nr 8740) keskmisest puurkaevust kumbki 100 m kaugusel. Puurkaevude suudmed asuvad muldes 3 m läbimõõduga betoonrõngastega kindlustatud šahtides, puurkaevude kohal on teenindusluugid. Maapinna absoluutsed kõrgused veehaarde piirkonnas on vahemikus 130-140 m. Puurkaevust pumbatavast veest saab veeproove võtta pumplahoonesse paigaldatud proovivõtukraanidest. Sealsamas on võimalus võtta veeproove ka töödeldud põhjaveest peale survefiltreid ja veevärku suunatavast joogiveest.

2010. aastal võeti kasutusele Mäe veehaarde puurkaev nr 1 (katastri nr 8738) ning olemasolevasse puurkaevupumplasse rajati Otepää Aedlinna veevarustuse tarbeks survetõstesüsteem, mis koosneb kolmest survetõstepumbast, automaatikaseadmetest ja induksioonkulumõõturitest.

Kergplokkidest ja silikaattelistest osaliselt muldes asuv pumplahoone on heas seisukorras ja remonti ei vaja.

Puurkaevupumpla juures on olemas juurdesõidutee ja pumplaesine teenindusplats. Kehtestatud sanitaarkaitseala 50 m ulatuses ümber puurkaevude on tagatud. Pumpla ümbruses kasvavad puud ja põõsad, sanitaarkaitsealal reostusallikaid ei ole ja majandustegevust ei toimu. Puurkaevupumpla on ümbritsetud korras piirdeaiaga.

Tabel 5.2 Mäe veehaarde puurkaevud¹⁷

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-8738	1992	D2	190	50
PK-8739	1992	D2	190	50
PK-8740	1992	D2	190	50

Tabel 5.3 Otepää linna puurkaevude konstruktsioonid¹⁸

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-8738	377x11	+0,2-27,5
	245x9	+0,6-142,7
	146x9	124,5-190,0
	Laiendus 400	150,0-190,0
	Traatfilter 146x9	124,5-190,0
	Kruusapuiste	124,5-190
PK-8739	324x10	0,0-33,0
	245x9	+0,5-140,0
	146x6	130,0-150,0
	Laiendus 400	145,0-190,0
	Traatfilter 146x9	150,0-190,0

¹⁷ Allikas: Keskkonnaregister

¹⁸ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
	Kruusapuiste	130,0-190,0
PK-8740	425x11	+0,5-26,0
	245x9	+0,5-144,5
	146x9	125,0-190
	Laiendus 400	150,0-185,0
	Traatfilter 146x9	145,5-190,0
	Kruusapuiste	125,0-190,0

Tabel 5.4 Mäe veehaarde puurkaevude proovipumpamise andmed¹⁹

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Veetaseme alanemine, m	Eritootlikkus, m ³ /h*m
PK-8738	14.01.1992	19; 21	10; 11,5	1,9; 1,8
PK-8739	08.05.1992	20; 24	5;6	4;4
PK-8740	1992	30	9	3,33

Tabel 5.5 Mäe veehaarde puurkaevude pumpade andmed²⁰

Puurkaevu nr	Paigaldamise aeg	Paigaldatud pump	Asetus-sügavus, m	Pumba tootlikkus m ³ /h	Tõstekõrgus, m
PK-8738	-	Ei ole paigaldatud	-	-	-
PK-8739	2005	Lowara Z642/7	30	40	60
PK-8740	2005	Häny z 630/9	30	39	60

Kopli puurkaevpumpla

Kopli puurkaevpumpla on Otepää linna veevarustuse reservpuurkaevpumpla, mis töötab stabiilselt kuni aastani 2000. Puurkaev on rajatud 1971. aastal ja puurkaevu sügavuseks on 200 m. Kopli puurkaevpumpla rekonstrueeriti aastal 2010. Käesoleval ajal kasutatakse puurkaevu vett peamiselt katlamaja tarbeks. Puurkaevpumpla rekonstrueerimisel rekonstrueeriti puurkaevupäis ning pumpla hoone, paigaldati uus puurkaevu pump, veemõõtjad, II astme pumbad, vee kontaktmahuti ning veetöötlusseadmed.

Puurkaevpumpla juures on olemas juurdesõidutee. Kehtestatud sanitaarkaitseala 10 m ulatuses ümber puurkaevude on tagatud. Puurkaevpumpla on ümbritsetud piirdeaiaga ja lukustatud väravaga.

Tabel 5.6 Kopli puurkaev²¹

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-8734	1971	D2	200	10

Tabel 5.7 Kopli puurkaevu konstruktsioonid²²

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-8734	377	0,0-57,3
	273	+0,5-160,0
	168	149,0-200,0
	Perfotoru 168	160,0-195,0

Tabel 5.8 Kopli puurkaevu proovipumpamise andmed²³

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Veetaseme alanemine, m	Eritootlikkus, m ³ /h*m
PK-8734	02.06.1971	24	9	2,67

¹⁹ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

²⁰ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

²¹ Allikas: Keskkonnaregister

²² Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

²³ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

Tabel 5.9 Kopli puurkaevu pumpade andmed²⁴

Puurkaevu nr	Paigaldamise aeg	Paigaldatud pump	Pumba tootlikkus m ³ /h	Tõstekõrgus, m
PK-8734	2010	Grundfos SP 30-8	24	70

Keskuse puurkaevpumpla

Keskuse puurkaevpumpla on Otepää linna veevarustuse reservpuurkaevpumpla, mida kasutatakse peamiselt piirkonna veevarustuskindluse tagamiseks. Puurkaev on rajatud 1967. aastal ja puurkaevu sügavuseks on 170 m. Keskuse puurkaev on rekonstrueeritud aastal 2010. Puurkaevpumpla rekonstrueerimisel rekonstrueeriti puurkaevupäis ning pumpla hoone, paigaldati uus puurkaevu pump, veemõõtjad, II astme pumbad, vee kontaktmahuti ning veetötlusseadmed.

Puurkaevpumpla juures on olemas juurdesõidutee. Kehtestatud sanitaarkaitseala 10 m ulatuses ümber puurkaevude on tagatud. Puurkaevpumpla on ümbritsetud piirdeaiaga ja lukustatud väravaga.

Tabel 5.10 Keskuse puurkaev²⁵

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12204	1967	D2	170	10

Tabel 5.11 Keskuse puurkaevu konstruktsioonid²⁶

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seina paksus, mm	Intervall, m
PK-12204	377	+0,5-52,0
	273	47,0-134,0
	168	127,0-170,0
	Perfotoru 168 ja võrkfilter	131,9-165,0

Tabel 5.12 Keskuse puurkaevu proovipumpamise andmed²⁷

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Veetaseme alanemine, m	Eritootlikkus, m ³ /h*m
PK-12204		24;28	15,1; 18,1	1,59; 1,55

Tabel 5.13 Keskuse puurkaevu pumpade andmed²⁸

Puurkaevu nr	Paigaldamise aeg	Paigaldatud pump	Pumba tootlikkus m ³ /h	Tõstekõrgus, m
PK-12204	2010	Grundfos SP 14A-10	14	46

5.3.1.2 Veetötlus**Mäe veehaare**

Mäe veehaardes on välja ehitatud II - astme pumpla. Survetõstesüsteem koosneb rõhutõstepumpadest (3 tk - 3x15 m³/h, H=53 m), paralleelselt töötavad kaks pumpla (sagedusmuunduriga), vajadusel lülitub tööle kolmas pump. Süsteemis on veel üks tuletõrjepump tootlikkusega 42 m³/h (H=53 m) ja kaks filtri rõhutõstepumpla (2x40 m³/h, H=3,5 m). Reservis on üks lisapump tootlikkusega 80 m³/h (H=40m).

Süvaveepumpadega pumbatakse vesi puurkaevudest toorveemahutisse. Pumbad omavad igaüks survetoru koos veemõõtja ning reguleerimissiibriga. Betoonist toorveemahuti on kaheosaline, võimaldades mahuti pesemist teise mahutipoole tööd segamata. Toorveemahuti ehituslik maht on 250 m³ (kasutatav maht 200 m³), mis on jagatud kaheks võrdseks osaks. Mõlemad mahutiosad omavad toorvee õhutuskaskaadi. Mahutites tekkinud sete uhutakse mahuti pesuveega kanalisatsiooni. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

²⁴ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

²⁵ Allikas: Keskkonnaregister

²⁶ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

²⁷ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

²⁸ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

Toorveemahutist pumbatakse vesi läbi kaheastmelise kiirfiltri ning suunatakse puhastatult II astme mahutisse. Joogivee mahuti on samuti ehitusliku kogumahuga 200 m³ ja seda on võimalik kasutada kahesektsioonilisena. II-astme mahutist saadakse survefiltrite ja kõikide mahutite pesuvesi ning suunatakse pumpadega vastavasse tehnoloogiasõlme. Lisaks on pumplasse paigaldatud veevarustussüsteemi üks 150 liitrise mahuga kummimembraaniga hüdrofoor. Pumpla on varustatud veemõõteseadmetega. Elektri- ja automaatikasüsteemid on välja ehitatud, hoone on varustatud signalisatsiooniseadmetega. Tulekustutusvesi antakse veevõrku pumpadega täiendava automaatika ning siibrite abil.

Kopli puurkaevpumpla

Kopli puurkaevpumpla rekonstrueerimistööde käigus aastal 2010 paigaldati Kopli puurkaevu juurde II astme pumbad, vee kontaktmahuti ja veetöötlusseadmed. Joogiveetöötlemiseks doseeritakse 7 m³ kontaktmahutisse pumbatavasse vette kloori. II astme pumpadega pumbatakse kontaktmahutis olev vesi läbi kahe survefiltri veevõrku. Filtrite abil filtreeritakse veest välja oksüdeeritud raud ja mangaan. Pumplasse on paigaldatud ka kaks Duplex veepehmedid. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

Keskuse puurkaevpumpla

Keskuse puurkaevpumpla rekonstrueerimistööde käigus aastal 2010 paigaldati Keskuse puurkaevu juurde II astme pumbad, vee kontaktmahuti ja veetöötlusseadmed. Joogiveetöötlemiseks doseeritakse 5 m³ kontaktmahutisse pumbatavasse vette kloori. II astme pumpadega pumbatakse kontaktmahutis olev vesi läbi kahe survefiltri veevõrku. Filtrite abil filtreeritakse veest välja oksüdeeritud raud ja mangaan. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

5.3.1.3 Puurkaevude veekvaliteet

Vee erikasutusloa nõuded on esitatud Tabel 2.3. Alljärgnevas tabelis on esitatud Otepää linna puurkaevude veekvaliteedi näitajad. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

Tabel 5.14 Otepää linna puurkaevude veekvaliteet²⁹

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Keskuse PK-12204 08.11.17	Kopli PK-8734 22.04.15
			I	II	III		
1	Löhn	lahjendusaste				8	4
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0	0
3	Hägusus	NH ₄	1,5	2	3	>40	8,8
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,8	7,5
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,08	<0,05
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	0,002	<0,002
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	1,4	1,1
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	<1	5,7
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	3640	892
11	Oksüdeeritavus	mgO ₂ /l	5	5	5	0,7	0,8
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,1	<0,1
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	112	130
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	5,3	7,2
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	2500	2500	550	537
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

Tabel 5.15 Otepää linna puurkaevude veekvaliteet³⁰

²⁹ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

³⁰ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Otepää PK-8738 24.01.17	Otepää PK-8739 13.03.18	Otepää PK-8740 24.01.17
			I	II	III			
1	Lõhn	lahjendusaste				1	4	2
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	5	0	0
3	Hägusus	NH ₄	1,5	2	3	36	3,9	16,3
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,4	7,5	7,2
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,09	0,15	0,09
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	0,002	<0,002	0,009
7	Nitraad	mg/l	50	50	50	<1	<1	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	1,2	1,3	1,5
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	1,4	2,5	2
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	2720	664	1320
11	Oksüdeeritavus	mgO ₂ /l	5	5	5	0,8	1,4	0,9
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,1	0,2	0,1
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	187	192	175
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	10,9	9,7	9,9
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20 °C	2500	2500	2500	474	545	484
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	0	0
17	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	0	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	0	0	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	0	0

5.3.1.4 Veevõrk

Otepää linnas kasutab ühisveevärgi teenust valdav osa Otepää linna elanikkonnast. Linna veetorustikud on rekonstrueeritud või uued. Otepää linna veetorustiku kogu pikkus on ca 27,5 km. Torustike materjaliks on peamiselt plast. Otepää linnas on veevarustussüsteemis kaks survetsooni: Aedlinna ja Linna.

Olemasolevate ja persoonide veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.1.5 Tuletõrje veevarustus

Otepää linna tuletõrje veevarustus on lahendatud tuletõrjehüdrantidega. Torustikele on paigaldatud maapealsed hüdrandid.

Hüdrantide asukohad 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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

Tabel 5.16 Joogivee kvaliteet Otepää linnas aastal 2017³¹

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Otepää lasteaed Võrukael 01.03.17	Otepää lasteaed Võrukael 13.03.18
1	Lõhn	lahjendusaste		1	1
2	Maitse	lahjendusaste		1	1
3	Värvus	mg/l Pt	5	0	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	<1	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	7,3	7,4
6	Ammoonium	mg/l	0,5	<0,05	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	<20	<20
8	Mangaan	µg/l	50	<10	<10
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20 °C	2500	376	656
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0

5.3.1.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Otepää linna veevarustussüsteemi torustikud ja rajatised on heas seisukorras. Käesoleva arengukavaga nähakse ette veevõrgu laiendamine Otepää linnaga piirneva Pühajärve küla elanike veevõrguga ühendamiseks.

5.3.2 Sangaste alevik

5.3.2.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Sangaste aleviku veevarustussüsteemis on kaks puurkaevupumplat: Sangaste põhipuurkaev (katastri nr 9218) ja Lasteaia puurkaev (katastri nr 11247). Lasteaia puurkaev on reservis.

Tabel 5.17 Sangaste puurkaev³²

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-9218	1984	D2	130	50

Tabel 5.18 Sangaste puurkaevu konstruktsioonid³³

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-9218	426	-1...22
	324	-1...93
	168	73...130
	Traatfilter, 168	95...130

Tabel 5.19 Sangaste puurkaevu proovipumpamise andmed³⁴

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-9218	08.08.1984	6,7	8,2	0,8

Tabel 5.20 Lasteaia puurkaev³⁵

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-11247	1971	D2	115	50

³¹ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

³² Allikas: Keskkonnaregister

³³ Allikas: Keskkonnaregister

³⁴ Allikas: Keskkonnaregister

³⁵ Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 5.21 Lasteaia puurkaevu konstruktsioonid³⁶

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-11247	324	0...10
	219	-1...92
	168	84...115
	Perfilter, 168	93...115

Tabel 5.22 Lasteaia puurkaevu proovipumpamise andmed³⁷

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-11247	23.07.1971	2,8	4,5	0,6

5.3.2.2 Veetöötlus

Põhjavee töötlemiseks paigaldati 2003. aastal raua- ja mangaaniärastusfilter, mille jõudlus on kuni 6 m³/h. Töötab rahuldavalt. Pikemas perspektiivis vajavad veetötlusseadmed rekonstrueerimist.

5.3.2.3 Puurkaevude veekvaliteet

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Sangaste aleviku puurkaevu veekvaliteedi kohta.

5.3.2.4 Veevõrk

Sangaste aleviku veevõrgu kogu pikkus on ca 2,5 km. Torustikud on rajatud aastatel 1968-1985 ning materjaliks on malm ja plast. Suurem osa veetorustikest on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.2.5 Tuletõrje veevarustus

Sangaste alevikus on looduslik tuletõrje veevõtukoht: Valga mnt 5 kinnistul (72402:001:1090).

Tuletõrje veevõtukoht on märgitud 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 kontrolli kava kui vett võetakse >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

³⁶ Allikas: Keskkonnaregister

³⁷ Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 5.23 Joogivee kvaliteet Sangaste alevikus aastal 2017³⁸

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Sangaste lasteaed 20.09.17
1	Lõhn	lahjendusaste		1
2	Maitse	lahjendusaste		1
3	Värvus	mg/l Pt	5	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,5	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	<20
8	Mangaan	µg/l	50	17
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20 °C	2500	502
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0

5.3.2.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Sangaste aleviku veevõrk on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist. Pikemas perspektiivis on vajalik veetötlusseadmete rekonstrueerimine.

5.3.3 Puka alevik

5.3.3.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Puka alevikud on ühisveevarustuses kasutusel kolm puurkaevupumplat: Tööstuse tn puurkaevupumpla (katastri nr 53262), Võru tn puurkaevupumpla (katastri nr 12459) ja Ääre tn puurkaevupumpla (katastri nr 12452).

Tööstuse tn puurkaevupumpla on üheastmeline. Puurkaev asub tehnohoonest väljas. Puurkaev on kaetud plastkaevu ja lukustatava kaanega. Tehnohoone on varustatud elektrikütte ning niiskuse eemaldajaga. Puurkaev on varustatud proovivõtukraaniga ning veeproovi on võimalik võtta ka veevõrku suunatavast joogiveest.

Tabel 5.24 Tööstuse tn puurkaev³⁹

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-53262	2015	D2	187,6	30

Tabel 5.25 Tööstuse tn puurkaevu konstruktsioonid⁴⁰

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-53262	324	0...12
	219	-1...128
	140	123...187
	Pilufilter, 140	129...135
	Pilufilter, 140	159...183

Tabel 5.26 Tööstuse tn puurkaevu proovipumpamise andmed⁴¹

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-53262	13.01.2015	1	0,1	16,7
PK-53262	06.01.2015	16	24	0,7

Võru tn puurkaevupumpla on üheastmeline. Puurkaevupumpla rekonstrueeriti 2003. aasta lõpus. Rekonstrueerimistööde raames vahetati tehnohoones asuv torustik ja armatuur, paigaldati veetötlusseadmed ning kaks hüdrofoori (5 m³). Tehnohoone soojustati, kaeti terasprofiilplekiga ning varustati ventilatsiooniga. Hoones on elektriküte. Puurkaev asub tehnohoones. Puurkaevu suue on kaetud kaanega, kuid seal puudub ava staatilise ja

³⁸ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

³⁹ Allikas: Keskkonnaregister

⁴⁰ Allikas: Keskkonnaregister

⁴¹ Allikas: Keskkonnaregister

dünaamilise veetaseme mõõtmiseks. Puurkaev on varustatud proovivõtukraaniga ning veeproovi on võimalik võtta ka veevõrku suunatavast joogiveest. Alates septembrist 2017 on puurkaevpumpla reservis.

Tabel 5.27 Võru tn puurkaev⁴²

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12459	1986	D2	120	30

Tabel 5.28 Võru tn puurkaevu konstruktsioonid⁴³

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12459	426	-1...19
	324	-1...83
	168	67...120
	Traatfilter, 168	83...120

Tabel 5.29 Võru tn puurkaevu proovipumpamise andmed⁴⁴

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12459	11.11.1986	3,1	8	0,4

Ääre tn puurkaevpumpla on rekonstrueeritud. Rekonstrueerimistöõde käigus korrastati tehnohoone, demonteeriti vana torustik, paigaldati hüdrofoor, veetöötlusseadmed, elektri- ja automaatika juhtimiseks vajalikud seadmed, kütteseadmed, välisvalgustus ning ventilatsiooniklapid.

Tabel 5.30 Ääre tn puurkaev⁴⁵

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12452	1965	D2	105	50

Tabel 5.31 Ääre tn puurkaevu konstruktsioonid⁴⁶

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12452	377	-1...23
	273	6...76
	127	70...105
	Perfofilter, 127	76...105

Tabel 5.32 Ääre tn puurkaevu proovipumpamise andmed⁴⁷

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12452	22.06.1965	3,6	5,5	0,7

5.3.3.2 Veetöötlus

Põhjavee töötlemiseks on Puka aleviku puurkaevpumplates kasutusel veetöötlusseadmed raua- ja mangaani eraldamiseks.

Võru tn puurkaevpumpas kasutatakse põhjavee töötlemiseks ja nõuetele vastava joogivee kvaliteedi tagamiseks pidevat KMnO₄ lahuse doseerimist proportsionaalselt läbivoolavale vee hulga.

⁴² Allikas: Keskkonnaregister

⁴³ Allikas: Keskkonnaregister

⁴⁴ Allikas: Keskkonnaregister

⁴⁵ Allikas: Keskkonnaregister

⁴⁶ Allikas: Keskkonnaregister

⁴⁷ Allikas: Keskkonnaregister

Ääre tn puurkaevpumpplasse paigaldati veetöötlusseadmed 2012. aastal. Kasutusel on filter raua- ja mangaaniärastuseks.

5.3.3.3 Puurkaevude veekvaliteet

Vee erikasutusloa nõuded on esitatud Tabel 2.3. Alljärgnevas tabelis on esitatud Puka aleviku puurkaevu veekvaliteedi näitajad. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

Tabel 5.33 Puka aleviku puurkaevu veekvaliteet⁴⁸

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Puka Tööstuse 08.11.17
			I	II	III	
1	Löhn	lahjendusaste				4
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	36,6
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,8
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	0,71
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	1,1
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	<1
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	4860
11	Oksüdeeritavus	mgO2/l	5	5	5	2,3
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,3
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	80
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	2500	2500	510
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

5.3.3.4 Veevõrk

Puka aleviku veevõrku rekonstrueeriti ja laiendati aastatel 2015-2017. Uued torustikud on Tööstuse piirkonnas ning Kesk tänaval. Osaliselt vajab veevõrk rekonstrueerimist (Ääre tn piirkonnas) ning samuti on vajalik veevõrgu laiendamine, et tagada kõigile reoveekogumisala elanikele võimalus ühisveevärgiga liitumiseks.

Olemasolevate ja persoonide veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.3.5 Tuletõrje veevarustus

Puka alevikus on Keskuse veehoidla, mis on märgistatud.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud 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

⁴⁸ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

kontrolli kava kui vett võetakse >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

Tabel 5.34 Joogivee kvaliteet Puka alevikus külas aastal 2017⁴⁹

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Puka Ääre pumbamaja 24.01.17	Puka lasteaia söökla 08.11.17
1	Lõhn	lahjendusaste			1
2	Maitse	lahjendusaste			1
3	Värvus	mg/l Pt	5		0
4	Hägusus	NHÜ	1,5		<1
5	pH		≥6,5≤9,5		7,6
6	Ammoonium	mg/l	0,5		<0,05
7	Üldraud	µg/l	200		<20
8	Mangaan	µg/l	50	52	35
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500		487
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0		0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0		0

5.3.3.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Puka aleviku olemasolev veevõrk on osaliselt amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist. Lisaks puudub osadel kinnistutel võimalus ühisveevärgiga liitumiseks. Käesoleva arengukavaga on vajalik ette näha ühisveevärgi laiendamist.

5.3.4 Pühajärve küla (Kannistiku)

5.3.4.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Pühajärve (Kannistiku) külas võetakse joogivee tootmiseks vajalik põhjavesi ühisveevarustuse tarbeks Kannistiku puurkaevupumplast. Puurkaevu suue asub hoone sees.

Üheastmeline puurkaevupumpla asub vana katlamaja lähedal künka nõlval. Pumplahoone sise- ja välisseinad ning katus on kaetud gofreeritud plekiga. Hoone vajab soojustamist. Puurkaevu teenindamiseks on kaevu kohale paigaldatud katusesse luuk. Pumplahoonesse on paigaldatud 3 m³ mahuga hüdrofoor. Pumpla on varustatud vajalike veemõõteseadmete ja proovivõtukraanidega.

Puurkaevupumpla juures on olemas ligipääsutee. Kehtestatud sanitaarkaitseala 30 m ulatuses ümber puurkaevu on tagatud, kuid puudub piirdeaed koos lukustatava väravaga.

Puurkaev on rajatud VK EKE EMV poolt 1979.a. Puurkaevu suudme absoluutne kõrgus on puurkaevu passi andmetel ~145 m. Puurkaev avab Kvaternaari veekompleksi glatsiofluviaalsed setted vahemikus 70,4-102 m, see vettandev osa on kindlustatud 4" traatfiltriga ja filtri taha on paigaldatud kruusapuiste. Puurkaevu manteltoru suue ulatub pumpla põrandast ainult 4 cm üle põrandapinna. Puurkaevu lubatud maksimaalne tootlikkus on puurkaevu passi andmetel 15 m³/h.

Tabel 5.35 Pühajärve küla (Kannistiku) puurkaev⁵⁰

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12079	1979	Q	105	30

Tabel 5.36 Pühajärve küla (Kannistiku) puurkaevu konstruktsioonid⁵¹

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12079	324	+0,4-64,2
	168	48,9-70,4

⁴⁹ Allikas: Otepää vallavalitsus, OÜ Puka Vesi

⁵⁰ Allikas: Keskkonnaregister

⁵¹ Allikas: Keskkonnaregister

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
	114	70,4-105,0
	114 traatfilter	70,4-102,0
	Kruusapuiste	70,4-102,0

Tabel 5.37 Pühajärve küla (Kannistiku) puurkaevu proovipumpamise andmed⁵²

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Veetaseme alanemine, m	Eritootlikkus, m ³ /h*m
PK-12079	1979	10; 15	0,8; 2,5	12,5; 6,0

Tabel 5.38 Pühajärve küla (Kannistiku) puurkaevu pumpade andmed⁵³

Puurkaevu nr	Paigaldamise aeg	Paigaldatud pump	Asetus-sügavus, m	Pumba tootlikkus m ³ /h	Tõstekõrgus, m
PK-12079	2004	ORS-10/12	30	5	70

5.3.4.2 Veetöötlus

Kannistiku puurkaevupumplasse on paigaldatud rauaeraldussüsteem FA2S16, mis koosneb rauaeraldusfiltrist koos KMnO₄ dosaatoriga. Filtritaidisena kasutatakse mangaantseoliiti, mis kujutab endast mangaandioksiidiga kaetud liiva. Täidis on sobiv ka väävelvesiniku ja mangaani eraldamiseks. Filtersüsteem on paigaldatud pärast hüdrofoori. Puurkaevupumba ja hüdrofoori vahele on paigaldatud oksüdatsiooniprotsessi kiirendamiseks KMnO₄ dosaatorpump, mis töötab pumbaga sünkroonselt. Välja sadenenud keemiliste ühendite eemaldamiseks survefiltrist kasutatakse regulaarset filtrite tagasipesu veega. Tagasipesu protsessi ajal lisatakse automaatselt filtrisse KMnO₄ lahust, et taastada filtritaidise oksüdeerivad omadused.

5.3.4.3 Puurkaevude veekvaliteet

Vee erikasutusloa nõuded on esitatud Tabel 2.3. Alljärgnevas tabelis on esitatud Pühajärve küla (Kannistiku) puurkaevu veekvaliteedi näitajad. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

Tabel 5.39 Pühajärve küla (Kannistiku) puurkaevu veekvaliteet⁵⁴

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Kannistiku 13.03.18
			I	II	III	
1	Löhn	lahjendusaste				8
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	0
3	Hägusus	NH ₄	1,5	2	3	17
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	0,36
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	2,2
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	<1
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	3290
11	Oksüdeeritavus	mgO ₂ /l	5	5	5	3,4
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,2
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	96
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	4,8
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	2500	2500	450

5.3.4.4 Veevõrk

Pühajärve küla (Kannistiku) veetorustik on täies ulatuses rekonstrueeritud. Torustiku läbimõõduks on De40 mm ja materjaliks plast. Torustiku ligikaudne pikkus on 290 m.

⁵² Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

⁵³ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

⁵⁴ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.4.5 Tuletõrje veevarustus

Pühajärve (Kannistiku) külas puudub ametlik tuletõrje veevõtukoht, kuid küla territooriumil asub tiik, mille maht on ca 150 m³, mida saab kasutada tuletõrje veevõtukohana. Vajalik on välja ehitada üldistes huvides kasutatavad ja tulekustutusvee veevõtmiseks ette nähtud koht, kus on tagatud tuletõrje veevõtukohale esitatud nõuete täitmine. Veevõtukoht peab võimaldama tuletõrjeautoga aastaringselt juurdepääsu ja kasutamist ning tagatud peab olema tuletõrjeauto ringipööramise võimalus. Tiiki tuleb paigaldada rakked, et tagada võimalus võtta vett ka talvisel perioodil.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud 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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

Tabel 5.40 Joogivee kvaliteet Pühajärve (Kannistiku) külas aastal 2017⁵⁵

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Kannistiku pumbamaja, tarbijale väljuva torustiku kraan 01.03.17	Kannistiku pumbamaja, tarbijale väljuva torustiku kraan 13.03.18
1	Lõhn	lahjendusaste		1	
2	Maitse	lahjendusaste		1	
3	Värvus	mg/l Pt	5	0	
4	Hägusus	NHÜ	1,5	1,2	
5	pH		≥6,5≤9,5		
6	Ammoonium	mg/l	0,5	0,36	
7	Üldraud	µg/l	200	52	
8	Mangaan	µg/l	50	38	
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20 °C	2500	356	
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0

5.3.4.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Pühajärve küla (Kannistiku) veevarustuse põhiprobleemid on:

- külas puudub väljaehitatud tuletõrje veevõtukoht;
- puurkaevpumppla hoone vajab soojustamist.

⁵⁵ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

5.3.5 Sihva küla

5.3.5.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Sihva külas võetakse joogivee tootmiseks vajalik põhjavesi ühisveevarustuse tarbeks Sihva puurkaevupumplast. Puurkaevu suue asub hoone sees.

Üheastmeline puurkaevupumpla asub Sihva keskuses, korruselamute läheduses, väikese langusega nõlval. Üheastmeline silikaattellistest osaliselt maa-alune pumplahoone on üldehituslikult halvas seisukorras. Lukustatud uksega pumplahoone on kaks klaasitud akent, hoone on soojustamata. Puurkaevupumplas on otsapidi pumplasse ulatuv muldes 10 m³ hüdrofoor. Vana hüdrofoor on vajalik asendada uuega. Pumpla on varustatud veemõõteseadmetega. Puurkaevust pumbatavast veest saab veeproove võtta puurkaevu päiseosale paigaldatud proovivõtakraanist. Pumplahoone on vaja rekonstrueerida põhipumplale vajalikus mahus koos pumplasiseste torustike, regulaatorite, armatuuri ning elektri- ja automaatikaseadmetega. Puurkaevupumpla elektrisüsteem on amortiseerunud ning vajab täielikku uuendamist. Puurkaevu teenindamiseks on kaevu kohale paigaldatud katusesse luuk.

Kehtestatud sanitaarkaitseala 30 m ulatuses ümber puurkaevu on tagatud, kuid puudub piirdeaed koos lukustatava väravaga. Puurkaevupumpla juures on olemas juurdesõidutee.

Puurkaev on rajatud VK EKE EMV poolt 1984.a. Puurkaevu suudme absoluutne kõrgus on puurkaevu passi andmetel ~126 m. Puurkaev avab Keskdevoni veekompleksi liivakivid vahemikus 172,6-210,0 m, see vettandev osa on kindlustatud 168 mm läbimõõduga traatfiltriga ja filtri taha on paigaldatud kruusapuiste. Puurkaevu lubatud maksimaalne tootlikkus on puurkaevu passi andmetel 18 m³/h.

Tabel 5.41 Sihva küla puurkaev⁵⁶

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12086	1984	D2	210	30

Tabel 5.42 Sihva küla puurkaevu konstruktsioonid⁵⁷

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seina paksus, mm	Intervall, m
PK-12086	426x11	-5-23,7
	324x11	+0,7-172,6
	168x8,9	151,2-210,0
	168x8,9 traatfilter	161,5-199,9
	Kruusapuiste	151,2-210,0

Tabel 5.43 Sihva küla puurkaevu proovipumpamise andmed⁵⁸

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Veetaseme alanemine, m	Eritootlikkus, m ³ /h*m
PK-12086	12.06.1984	18; 15,5	7; 5,8	2,57; 2,67

Tabel 5.44 Sihva küla puurkaevu pumpade andmed⁵⁹

Puurkaevu nr	Paigaldamise aeg	Paigaldatud pump	Asetus-sügavus, m	Pumba tootlikkus m ³ /h	Tõstekõrgus, m
PK-12086	2006	Calpeda 4SD-10/17	35	7	85

5.3.5.2 Veetöötlus

Sihva puurkaevupumplas kasutatakse põhjaveest joogivee tootmisel rauaeraldusseadet 2 GS 2472 V250/XP2, mis paigaldati aastal 2011. Veetöötlusseade koosneb raua- ja mangaanieraldusfiltritest. Rauaeraldusfiltrid on täidetud katalüsaatormaterjaliga („Green

⁵⁶ Allikas: Keskkonnaregister

⁵⁷ Allikas: Keskkonnaregister

⁵⁸ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

⁵⁹ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

sand plus"). Roheline mangaanliiv kiirendab oksüdantide juuresolekul põhjavees leiduva kahevalentse raua ja mangaani hapendumise kergesti väljasadestuvaks raua/mangaaniühenditeks. Puurkaevust pumbatud vesi läbib ühe filtritest, kus kahevalentne raud oksüdeeritakse kolmevalentseks ning seejärel filtreeritakse. Samaselt toimub kahevalentse mangaani oksüdeerimine neljavalentseks mangaaniks ning väljasadestamine. Filtrid läbinud vesi suunatakse hüdrofoori ja sealt edasi küla veevõrku. Filtermaterjali regenereerimiseks toimub regulaarselt filtrite automaatne tagasipesu. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

5.3.5.3 Puurkaevude veekvaliteet

Vee erikasutusloa nõuded on esitatud Tabel 2.3. Alljärgnevas tabelis on esitatud Sihva küla puurkaevu veekvaliteedi näitajad. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

Tabel 5.45 Sihva küla puurkaevu veekvaliteet⁶⁰

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Sihva 01.03.17
			I	II	III	
1	Lõhn	lahjendusaste				8
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	5
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	8,5
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	0,21
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	965
11	Oksüdeeritavus	mgO ₂ /l	5	5	5	1
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,3
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	119
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	6,2
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	2500	2500	356
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

5.3.5.4 Veevõrk

Sihva küla veetorustik on suuremas mahus rekonstrueeritud. Torustiku läbimõõduks on De40 mm kuni De110 mm ja materjaliks plast. Rekonstrueeritud veetorustike pikkus on ca 1,10 km. Rekonstrueerimist vajavate veetorustike pikkus on ca 0,45 km. Küla veetorustike kogupikkus on ca 1,55 km. Vajalik on veevõrgu laiendamine, et tekiks liitumisvõimalus Kondi korterelamutel.

Olemasolevate ja persooniivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.5.5 Tuletõrje veevarustus

Sihva küla tuletõrje veevarustus on lahendatud tuletõrjehüdrantidega. Torustikele on paigaldatud maapealsed hüdrandid. Küla territooriumil asetseb kaks hüdranti. Hüdrantide kasutamine häirib veevõrgu tööd. Seega planeeritakse küla territooriumile rajada tuletõrje veemahuti.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud Lisa 1 joonistel.

5.3.5.6 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid)

⁶⁰ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

Tabel 5.46 Joogivee kvaliteet Sihva külas aastal 2017⁶¹

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Väljavõte Sihva pumbamajast 24.01.17	Väljavõte Sihva pumbamajast 15.01.18
1	Löhn	lahjendusaste		1	1
2	Maitse	lahjendusaste		1	1
3	Värvus	mg/l Pt	5	0	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	<1	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	7,4	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,5	0,19	0,2
7	Üldraud	µg/l	200	40	<20
8	Mangaan	µg/l	50	46	176
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20 °C	2500	443	490
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0

5.3.5.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Sihva küla veevarustuse põhiprobleemid on:

- puurkaevpumpla seadmestik on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist;
- puurkaevpumpla hoone vajab rekonstrueerimist;
- Kondi korterelamutel puudub võimalus ühisveevärgiga liitumiseks;
- hüdrantide kasutamine häirib veevõrgu tööd, vaja rajada tuletõrje veemahuti.

5.3.6 Vana-Otepää küla

5.3.6.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Vana-Otepää külas on kasutusel üks puurkaevpumpla, mille haldajaks ja omanikuks on OÜ Otepää Lihatööstus Edgar. Puurkaevu katastri number on 12212. Puurkaev on rajatud 1974. aastal, sügavusega 150 m. Puurkaev asub hoones. Hoone ja seadmestiku olukord on hea.

Tabel 5.47 Vana-Otepää küla puurkaev⁶²

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12212	1974	D2	150	50

Tabel 5.48 Vana-Otepää küla puurkaevu konstruktsioonid⁶³

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12212	426	0-11
	324	0-72
	219	64-111

⁶¹ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

⁶² Allikas: Keskkonnaregister

⁶³ Allikas: Keskkonnaregister

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
	168	106-150
	168 perfofilter	117-145

Tabel 5.49 Vana-Otepää küla puurkaevu proovipumpamise andmed⁶⁴

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Veetaseme alanemine, m	Eritootlikkus, m ³ /h*m
PK-12212	22.10.1974	14,40	2,5	5,76

5.3.6.2 Veetöötlus

Vana-Otepää küla puurkaevupumplasse paigaldati 2014. aastal puurkaevu vee töötlemiseks aeratsioonil põhinev raua- ja mangaanieraldussüsteem. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

5.3.6.3 Puurkaevu veekvaliteet

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Vana-Otepää küla puurkaevu veekvaliteedi kohta.

5.3.6.4 Veevõrk

Vana-Otepää külas on veetorustik on rekonstrueeritud puurkaevust kuni kortermajadeni aastal 2006. Torustiku läbimõõduks on 40 mm ja materjaliks malm. Torustiku ligikaudne pikkus on 600 m. Vana-Otepää küla veetorustikud kuuluvad OÜ-le Otepää Lihatööstus Edgar.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.6.5 Tuletõrje veevarustus

Vana-Otepää külas puudub ametlik tuletõrje veevõtukoht, kuid küla territooriumil asub tiik, mida saab kasutada tuletõrje veevõtukohana. Vajalik on välja ehitada üldistes huvides kasutatavad ja tulekustutusvee veevõtmiseks ette nähtud koht, kus on tagatud tuletõrje veevõtukohtale esitatud nõuete täitmine. Veevõtukoht peab võimaldama tuletõrjeautoga aastaringsest juurdepääsu ja kasutamist ning tagatud peab olema tuletõrjeauto ringipööramise võimalus. Tiiki tuleb paigaldada rakked, et tagada võimalus võtta vett ka talvisel perioodil.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud 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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Vana-Otepää küla puurkaevu veekvaliteedi kohta.

⁶⁴ Allikas: Keskkonnaregister

5.3.6.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Vana-Otepää küla veevarustuse põhiprobleemid on:

- puudub ametlik tuletõrje veevõtukoht;
- osa küla elanikest on ühisveevarustusega ühendamata.

5.3.7 Nõuni küla

5.3.7.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Nõuni küla ühisveevarustus on ühendatud Kullipesa asumi elamutega. Ühisveevarustus baseerub kolmel puurkaevupumplal: Nõuni keskuse (katastri nr 12205), Nõuni reserv (katastri nr 12198) ja Kullipesa (katastri nr 12070).

Nõuni keskuse puurkaevupumpla rekonstrueeriti 2001. aastal. Rekonstrueerimistööde käigus vahetati hoones asuv torustik ning armatuur, paigaldati veetötlusseadmed, veemootja ning hüdrofoor (500 l). Kasutusel on puurkaevu pump Calpeda 4SD 5/15. Puurkaev on varustatud proovivõtakraaniga.

Puurkaev varustab veega kolme korruselamut, endist sidekontorit, kauplust, raamatukogu ja kultuurimaja.

Tabel 5.50 Nõuni keskuse puurkaev⁶⁵

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12205	1968	D2	145	50

Tabel 5.51 Nõuni keskuse puurkaevu konstruktsioonid⁶⁶

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12205	273	-1...24
	168	-1...120
	114	116...145
	Perfofilter, 114	126...145

Tabel 5.52 Nõuni keskuse puurkaevu proovipumpamise andmed⁶⁷

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12205	06.05.1968	3	6	0,5

Reservpuurkaev rakendati tööle 2008. aastal. Puurkaev varustab veega endist kontorihoonet ja töökoda. Perspektiivselt on ette nähtud selle puurkaevuga hakata varustama ka Otepää-Tatra teeäärset korterelamut ja rajatavat Nõuni Loodusmaja.

Tabel 5.53 Nõuni reservpuurkaev⁶⁸

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12198	1990	D2	140	50

Tabel 5.54 Nõuni reservpuurkaevu konstruktsioonid⁶⁹

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12198	377	-1...19
	245	-1...100
	146	99...140
	Traatfilter, 146	109...131

⁶⁵ Allikas: Keskkonnaregister

⁶⁶ Allikas: Keskkonnaregister

⁶⁷ Allikas: Keskkonnaregister

⁶⁸ Allikas: Keskkonnaregister

⁶⁹ Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 5.55 Nõuni reservpuurkaevu proovipumpamise andmed⁷⁰

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12198	17.08.1990	4,4	8	0,6

Kullipesa puurkaevu on võimalik kasutada juhul kui esineb Nõuni keskuse puurkaevpumpala rike. Tegemist on maa-aluse pumpplaga. Kasutusel on Grundfos NF95-B/17 pump. Veetötlusseadmed puuduvad. Puurkaev on varustatud proovivõtukraaniga.

Tabel 5.56 Kullipesa puurkaev⁷¹

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12070	1973	D2	145	50

Tabel 5.57 Kullipesa puurkaevu konstruktsioonid⁷²

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12070	324	0...26
	219	-1...121
	168	119...145
	Perfofilter, 168	120...145

Tabel 5.58 Kullipesa puurkaevu proovipumpamise andmed⁷³

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12070	08.05.1973	5	1,6	3,1

5.3.7.2 Veetötlus

Nõuni keskuse puurkaevpumpalad on veetötlusseadmena kasutusel rauaeraldusseade, mis paigaldati 2001. aastal.

Reservpuurkaevu põhjavee töötlemiseks on paigaldatud filtreerimisese AquaShell.

Nõuni keskuse ja Reservi puurkaevpumpala veetötlusseadmed vajavad rekonstrueerimist.

5.3.7.3 Puurkaevu veekvaliteet

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Nõuni küla puurkaevu veekvaliteedi kohta.

5.3.7.4 Veevärk

Olemasolevate veetorustike kogupikkus on ca 1,9 km. Nõuni küla veetorustikud on rekonstrueeritud. Vajalik on tagada liitumisvõimalus kinnistutele, kus see käesoleval ajal puudub. Lisaks on vajalik reservis oleva puurkaevu ühendamise veevõrguga.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.7.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjavee võtmiseks on võimalik kasutada loodulikku veevõtukohta (Nõuni järv, veevõtukohta on paigaldatud kaevurakked).

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud Lisa 1 joonistel.

⁷⁰ Allikas: Keskkonnaregister

⁷¹ Allikas: Keskkonnaregister

⁷² Allikas: Keskkonnaregister

⁷³ Allikas: Keskkonnaregister

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 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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

Tabel 5.59 Joogivee kvaliteet Nõuni külas aastal 2017⁷⁴

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Nõuni kauplus 11.12.17
1	Lõhn	lahjendusaste		1
2	Maitse	lahjendusaste		1
3	Värvus	mg/l Pt	5	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	7,7
6	Ammoonium	mg/l	0,5	<0,05
7	Üldraud	µg/l	200	81
8	Mangaan	µg/l	50	94
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	427
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0

5.3.7.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Nõuni keskuse ja Reservi puurkaevpumppla veetöötlusseadmed vajavad rekonstrueerimist.

5.3.8 Keeni küla

5.3.8.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Keeni külas on ühisveevärgis kasutusel kaks puurkaevpumpplat: Keskuse (katastri nr 12504) ja Põhikooli (katastri nr 16479).

Keskuse puurkaevpumppla on kaheastmeline. Kasutusel on veetöötlusseadmed rauaärastuseks. Vesi pumbatakse puurkaevust läbi veetöötlusseadmete puhta vee mahutisse ja sealt II astme pumba abil veevõrku. Kasutusel on kaks uut hüdrofoori mahuga 500 l.

Tabel 5.60 Keskuse puurkaev⁷⁵

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12504	1976	D2	112	50

Tabel 5.61 Keskuse puurkaevu konstruktsioonid⁷⁶

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12504	377	0...23
	219	-1...80
	168	73...112

⁷⁴ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

⁷⁵ Allikas: Keskkonnaregister

⁷⁶ Allikas: Keskkonnaregister

	Perfofilter, 168	80...108
--	------------------	----------

Tabel 5.62 Keskuse puurkaevu proovipumpamise andmed⁷⁷

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12504	17.03.1976	1,8	3	0,6

Põhikooli puurkaevpumpla on üheastmeline. Puurkaevpumpla asub maa-aluses šahtis. Puurkaevu suue on kaetud kaanega, kuid on suudme üleujutusohut pinnasevee kõrgseisu ajal. Maa all paikneb 500 liitrise mahuga hüdrofoor ning lisapump pumplasse koguneva liigvee ära pumpamiseks. Elektrivarustus on uus. Olemas on proovivõtukraan.

Tabel 5.63 Põhikooli puurkaev⁷⁸

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-16479	2002	D2	100	10

Tabel 5.64 Põhikooli puurkaevu konstruktsioonid⁷⁹

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-16479	159	0...45
	Perfofilter, 114	43...100

Tabel 5.65 Põhikooli puurkaevu proovipumpamise andmed⁸⁰

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-16479	07.10.2002	1,5	0,9	1,7

5.3.8.2 Veetöötus

Veetöötlusseadmena on kasutusel rauaeraldusfilter (tseoliidi-tüüpi aktiivaine alusel regenereeri-rimisega naatriumhüpokloriidi lahusega), mis rakendati tööle 2003. aastal. 2008. aastal lisati OÜ Meridon poolt filterkolonnid. Veetöötlusseadmed vajavad pikemas perspektiivis rekonstrueerimist.

5.3.8.3 Puurkaevude veekvaliteet

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Keeni küla puurkaevu veekvaliteedi kohta.

5.3.8.4 Veevõrk

Keeni küla suurem osa veetorustikest on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist. Osaliselt on torustikud rekonstrueeritud (materjal plast, läbimõõt de32-63).

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.8.5 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrje vett on võimalik võtta Keeni ojast.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud Lisa 1 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 määruses nr 82 31.juulist 2001 a "Joogivee

⁷⁷ Allikas: Keskkonnaregister

⁷⁸ Allikas: Keskkonnaregister

⁷⁹ Allikas: Keskkonnaregister

⁸⁰ Allikas: Keskkonnaregister

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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused.

Tabel 5.66 Joogivee kvaliteet Keeni külas aastal 2017⁸¹

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Keeni pumbamaja pärast veetötlust 20.09.17
1	Lõhn	lahjendusaste		1
2	Maitse	lahjendusaste		1
3	Värvus	mg/l Pt	5	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,5	0,05
7	Üldraud	µg/l	200	<20
8	Mangaan	µg/l	50	15
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	504
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0

5.3.8.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Keeni küla suurem osa veetorustikest on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

5.3.9 Komsu küla

5.3.9.1 Puurkaevud ja puurkaevupumplad

Komsu külas on kasutusel üks puurkaevpumpla, Komsu puurkaev (katastri nr 12069).

Komsu puurkaevpumpla on üheastmeline. Puurkaevpumpla rekonstrueeriti 2003. aastal. Rekonstrueerimistöde raames tehnohoone soojustati ja kaeti trapetsprofiilplekiga, hoone varustati ventilatsiooniga, vahetati torustik ja armatuur ning paigaldati veetötlusseadmed ja hüdrofoor. Puurkaev asub hoones. Puurkaev on varustatud proovivõtakraaniga ning veeproovi on võimalik võtta ka veevõrku suunatavast joogiveest. Komsu küla põhjavesi on reostunud.

Tabel 5.67 Komsu küla puurkaev⁸²

Puurkaevu katastri nr	Puurimise aeg	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m
PK-12069	1971	D2	200	30

Tabel 5.68 Komsu küla puurkaevu konstruktsioonid⁸³

Puurkaevu katastri nr	Manteltoru diameeter ja seinapaksus, mm	Intervall, m
PK-12069	377	0...38
	273	-1...140
	168	123...200
	Perfofilter, 168	184...195

⁸¹ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

⁸² Allikas: Keskkonnaregister

⁸³ Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 5.69 Komsa küla puurkaevu proovipumpamise andmed⁸⁴

Puurkaevu katastri nr	Pumpamise aeg	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s*m
PK-12069	08.04.1971	5	5,5	0,9

5.3.9.2 Veetöötus

Põhjaveetöötlemiseks kasutatakse Komsa külas KMnO₄ lahuse doseerimist. Toorvees on ülemäärane üldraua, mangaani ja ammoniumi sisaldus. Veetöötlusseadmete jõudlus ei ole piisav.

5.3.9.3 Puurkaevude veekvaliteet

Vee erikasutusloa nõuded on esitatud Tabel 2.3. Komsa küla puurkaevu põhjavee kvaliteedi näitajad on esitatud alljärgnevas tabelis. I kvaliteediklassi nõuetele ei vasta järgnevad näitajad: hägusus, ammonium, üldraud, mangaan. I kvaliteediklassile mittevastavad näitajad on tabelis esitatud tumedama tekstiga.

Tabel 5.70 Komsa küla puurkaevu veekvaliteet aastatel 2017-2018⁸⁵

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Kvaliteediklass			Komsa 24.01.17	Komsa 15.01.18
			I	II	III		
1	Lõhn	lahjendusaste				1	1
2	Värvus	mg/l Pt	5	5	10	5	0
3	Hägusus	NHÜ	1,5	2	3	29	21
4	pH		≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	≥6,5≤9,5	7,4	7,3
5	Ammoonium	mg/l	0,5	1,5	2	1,33	1,7
6	Nitrit	mg/l	0,5	0,5	1	<0,002	0,006
7	Nitraat	mg/l	50	50	50	<1	<1
8	Kloriid	mg/l	250	250	250	1,4	1,2
9	Sulfaat	mg/l	250	250	350	<1	<1
10	Üldraud	µg/l	200	1000	10000	4344	2690
11	Oksüdeeritavus	mgO ₂ /l	5	5	5	2,7	4,3
12	Fluoriid	mg/l	>1,2≤1,5	≥1,5≤1,7	≥1,5≤4	0,3	0,3
13	Mangaan	µg/l	50	100	200	83	65
14	Naatrium	mg/l	200	200	350	9,4	9,3
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20 °C	2500	2500	2500	441	500
16	<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	0
17	<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	0
18	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/100ml	100	100	≤300	9	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	≤10	0	0

5.3.9.4 Veevõrk

Veevõrguga on ühendatud ca 50 elanikku ja hooldekodu. Olemasolevad veetorustikud on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja persooniivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud Lisa 1 joonistel.

5.3.9.5 Tuletõrje veevarustus

Küla keskses asub nõuetele vastav tuletõrje veevõtukoht, millega on tagatud piisava kustutusvee kättesaadavus.

Tuletõrje veevõtukoht on märgitud 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 määruses nr 82 31.juulist 2001 a "Joogivee

⁸⁴ Allikas: Keskkonnaregister

⁸⁵ Allikas: OÜ Puka Vesi

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 >10 m³/ööpäevas või kui vett töödeldakse. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Allpooljärgnevas tabelis on esitatud joogivee analüüside tulemused. Tulemustest selgub, et 08.11.2017 võetud proovi järgselt ei vasta piirnormidele üldraud (märgitud tabelis tumedama tekstiga).

Tabel 5.71 Joogivee kvaliteet Komsis külas aastal 2017⁸⁶

Jrk nr	Näitaja	Ühik	Piirnorm	Komsi Hooldekodu 08.11.17
1	Lõhn	lahjendusaste		1
2	Maitse	lahjendusaste		1
3	Värvus	mg/l Pt	5	0
4	Hägusus	NHÜ	1,5	<1
5	pH		≥6,5≤9,5	
6	Ammoonium	mg/l	0,5	0,21
7	Üldraud	µg/l	200	272
8	Mangaan	µg/l	50	35
9	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	518
10	Escherichia coli	PMÜ/100ml	0	0
11	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0

5.3.9.7 Veevarustuse põhiprobleemid

Komsi küla põhjavesi on saastunud ning seetõttu on vajalik ühendada veevõrk Puka aleviku ühisveevärgiga. Olemasolevad veetorustikud on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

⁸⁶ Allikas: OÜ Puka Vesi

6. KANALISATSIOON

6.1 ÜLEVAADE

Otepää valla territooriumil kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised AS-ile Otepää Veevärk (va Puka alevikus, Komsu külas, osaliselt Vana-Otepää külas). Puka alevikus ja Komsu külas kuuluvad ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajatised OÜ-le Puka Vesi. Perspektiivselt on ette nähtud, et Otepää valla territooriumil hakkab tegutsema üks vee-ettevõtte (AS Otepää Veevärk), seega kõik varad hakkavad kuuluma AS-ile Otepää Veevärk.

Andmed Otepää valla veevarustussüsteemi olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad Otepää vallavalitsuselt, OÜ-lt Puka Vesi ja AS-ilt Otepää Veevärk.

6.2 REOVEE VOOLUHULGAD KÄESOLEVAL AJAL JA PERSPEKTIIVSELT

Käesoleva aja reovee vooluhulgad ja perspektiivsed reovee vooluhulgad on kirjeldatud Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Olemasolevad ja perspektiivsed reovee vooluhulgad Otepää vallas⁸⁷

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Otepää linn (sh Pühajärve küla ridaküla)															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	182 875	183 160	182 231	182 115	181 108	180 140	179 172	178 243	177 314	176 385	175 455	174 526	173 597	172 706
Infiltratsioon	m3	78 940	79 063	78 662	78 612	78 177	77 759	77 342	76 941	76 539	76 138	75 737	75 336	74 935	74 551
Infiltratsioon	%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	103 935	104 097	103 569	103 503	102 931	102 381	101 831	101 302	100 774	100 246	99 718	99 190	98 662	98 156
Elanike kanalisatsioon	m3	46 840	47 002	46 474	46 408	45 835	45 285	44 735	44 207	43 679	43 151	42 623	42 095	41 567	41 060
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095	57 095
Ühiktarbimine	l/d	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	2 160	2 136	2 112	2 109	2 083	2 058	2 033	2 009	1 985	1 961	1 937	1 913	1 889	1 866
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sangaste alevik															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	16 095	15 946	15 790	15 712	15 557	7 739	7 248	7 174	7 138	7 065	7 028	6 955	6 918	6 881
Infiltratsioon	m3	9 657	9 568	9 474	9 427	9 334	1 548	1 087	1 076	1 071	1 060	1 054	1 043	1 038	1 032
Infiltratsioon	%	60%	60%	60%	60%	60%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	6 438	6 378	6 316	6 285	6 223	6 192	6 160	6 098	6 067	6 005	5 974	5 911	5 880	5 849
Elanike kanalisatsioon	m3	4 027	3 922	3 859	3 828	3 766	3 735	3 704	3 642	3 610	3 548	3 517	3 455	3 424	3 393
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	2 411	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457
Ühiktarbimine	l/d	87	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	127	126	124	123	121	120	119	117	116	114	113	111	110	109
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	66%	66%	65%	66%	65%	66%	66%	66%	66%	65%	66%	65%	66%	66%
Puka alevik															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	18 113	19 336	19 162	15 156	12 514	10 627	9 120	9 488	9 856	10 204	10 081	9 979	9 877	9 774
Infiltratsioon	m3	10 868	11 601	11 497	7 578	5 005	3 188	1 368	1 423	1 478	1 531	1 512	1 497	1 482	1 466
Infiltratsioon	%	60%	60%	60%	50%	40%	30%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	7 245	7 734	7 665	7 578	7 508	7 439	7 752	8 065	8 378	8 674	8 569	8 482	8 395	8 308
Elanike kanalisatsioon	m3	6 001	6 383	6 314	6 227	6 157	6 088	6 401	6 714	7 027	7 323	7 218	7 131	7 044	6 957
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	1 244	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351	1 351
Ühiktarbimine	l/d	44	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	372	367	363	358	354	350	368	386	404	421	415	410	405	400
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	61%	61%	61%	61%	61%	61%	65%	69%	73%	77%	77%	77%	77%	77%

⁸⁷ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk, OÜ Puka Vesi

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Pühajärve küla (Kannistiku)															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	1 530	1 714	1 693	1 673	1 652	1 631	1 611	1 590	1 569	1 569	1 549	1 528	1 507	1 487
Infiltratsioon	m3	33	257	254	251	248	245	242	238	235	235	232	229	226	223
Infiltratsioon	%	2%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	1 497	1 457	1 439	1 422	1 404	1 387	1 369	1 351	1 334	1 334	1 316	1 299	1 281	1 264
Elanike kanalisatsioon	m3	1 497	1 457	1 439	1 422	1 404	1 387	1 369	1 351	1 334	1 334	1 316	1 299	1 281	1 264
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ühiktarbimine	l/d	49	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Kanaliseerimise liitunud elanike arv	in	84	83	82	81	80	79	78	77	76	76	75	74	73	72
Kanaliseerimise liitunud elanike osakaal	%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Sihva küla															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	4 450	4 783	4 783	4 790	4 785	4 786	4 787	19 351	19 352	19 353	19 352	19 352	19 352	19 352
Infiltratsioon	m3	672	705	705	712	707	708	709	2 863	2 864	2 865	2 864	2 864	2 864	2 864
Infiltratsioon	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	3 778	4 078	4 078	4 078	4 078	4 078	4 078	16 488	16 488	16 488	16 488	16 488	16 488	16 488
Elanike kanalisatsioon	m3	2 938	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969	2 969
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	840	1 110	1 110	1 110	1 110	1 110	1 110	13 520	13 520	13 520	13 520	13 520	13 520	13 520
Ühiktarbimine	l/d	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Kanaliseerimise liitunud elanike arv	in	170	168	166	164	212	209	207	204	202	200	197	195	192	190
Kanaliseerimise liitunud elanike osakaal	%	52%	52%	52%	52%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Vana-Otepää küla															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	7 125	7 073	7 002	7 002	3 261	3 261	3 228	3 228	3 664	3 630	3 630	3 597	3 563	3 563
Infiltratsioon	m3	4 275	4 244	4 201	4 201	489	489	484	484	550	545	545	540	534	534
Infiltratsioon	%	60%	60%	60%	60%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanaliseerimise tarbimine kokku	m3	2 850	2 829	2 801	2 801	2 772	2 772	2 744	2 744	3 114	3 086	3 086	3 057	3 029	3 029
Elanike kanalisatsioon	m3	1 137	1 197	1 168	1 168	1 140	1 140	1 111	1 111	1 482	1 453	1 453	1 425	1 396	1 396
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	1 713	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632
Ühiktarbimine	l/d	74	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Kanaliseerimise liitunud elanike arv	in	42	42	41	41	40	40	39	39	52	51	51	50	49	49
Kanaliseerimise liitunud elanike osakaal	%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	45%	44%	45%	44%	44%	45%
Nõuni küla															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	7 450	11 359	11 286	11 140	11 067	10 921	5 388	5 036	5 036	4 968	4 933	4 864	4 830	4 761
Infiltratsioon	m3	4 470	6 815	6 772	6 684	6 640	6 553	1 078	755	755	745	740	730	725	714
Infiltratsioon	%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

Näitaja	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	2 980	4 544	4 514	4 456	4 427	4 368	4 310	4 281	4 281	4 222	4 193	4 135	4 106	4 047
Elanike kanalisatsioon	m3	2 472	4 030	4 000	3 942	3 913	3 854	3 796	3 767	3 767	3 708	3 679	3 621	3 592	3 533
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	508	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514	514
Ühiktarbimine	l/d	48	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	140	138	137	135	134	132	130	129	129	127	126	124	123	121
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
Keeni küla															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	18 675	18 632	18 522	12 274	10 458	9 095	9 040	8 985	8 929	8 874	8 847	8 791	8 736	8 681
Infiltratsioon	m3	11 205	11 179	11 113	4 910	3 137	1 819	1 808	1 797	1 786	1 775	1 769	1 758	1 747	1 736
Infiltratsioon	%	60%	60%	60%	40%	30%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	7 470	7 453	7 409	7 364	7 320	7 276	7 232	7 188	7 144	7 099	7 077	7 033	6 989	6 945
Elanike kanalisatsioon	m3	3 683	3 645	3 601	3 557	3 513	3 468	3 424	3 380	3 336	3 292	3 270	3 225	3 181	3 137
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	3 787	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808	3 808
Ühiktarbimine	l/d	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	166	165	163	161	159	157	155	153	151	149	148	146	144	142
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%
Komsi küla															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	6 413	6 575	6 575	6 517	4 306	3 691	3 200	3 200	3 171	3 171	3 142	3 142	3 113	3 084
Infiltratsioon	m3	3 848	3 945	3 945	3 910	1 722	1 107	640	640	634	634	628	628	623	617
Infiltratsioon	%	60%	60%	60%	60%	40%	30%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	2 565	2 630	2 630	2 607	2 583	2 583	2 560	2 560	2 537	2 537	2 514	2 514	2 490	2 467
Elanike kanalisatsioon	m3	1 165	1 142	1 142	1 118	1 095	1 095	1 072	1 072	1 049	1 049	1 025	1 025	1 002	979
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	1 400	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488	1 488
Ühiktarbimine	l/d	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	50	49	49	48	47	47	46	46	45	45	44	44	43	42
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%

6.3 OLEMASOLEVAD KANALISATSIOONIEHITISED

6.3.1 Otepää linn

6.3.1.1 Kanalisatsioonivõrk

Otepää linna ühiskanalisatsioon on rekonstrueeritud ja välja ehitatud. Otepää linna kanalisatsioonivõrk koosneb ca 21,6 km isevoolest kanalisatsioonitorustikust ja ca 6,9 km survekanalisatsiooni torustikust. Torustike materjaliks on plast. Isevoolese kanalisatsioonitorustiku läbimõõtudeks on 160-315 mm, survekanalisatsiooni torustiku läbimõõtudeks on 63-160 mm.

Otepää linna (Alajaama) piirkonna kanalisatsioonivõrk koosneb ligikaudu 1,6 km isevoolest kanalisatsioonitorustikust, läbimõõduga De160 mm ning kahest reoveepumplast (Bach ja Alajaama) ja 0,6 km survekanalisatsioonist, läbimõõduga 75-160 mm. Torustike materjaliks on plast.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.1.2 Reoveepumplad

Otepää linna kanalisatsioonisüsteemi kuulub 19 reoveepumplat Alljärgnevas tabelis on esitatud reoveepumplate rajamise aastad, tootlikus ning hinnang seisundile.

Tabel 6.2 Ülevaade Otepää linna reoveepumplatest⁸⁸

Pumpla nimi	Rajamise aeg	Tootlikkus, m ³ /h	Hinnang seisundile
Savikoja	2006	9,0	Hea
Kolga tee	1999	12,0	Vajab rekonstrueerimist
Sulaoja	1998	70,0	Hea
Kase	1999	12,0	Hea
Neitsijärve	1998	70,0	Vajab rekonstrueerimist
Hurda	2003	10,0	Hea
Jaani	2006	10,0	Hea
Piiri	2007	10,0	Hea
Õuna	2007	10,0	Hea
Valga mnt	2004	10,0	Hea
Vahe	2008	10,0	Hea
Pikalombi	2007	10,0	Hea
Hundisoo	2000	20,0	Hea
Tehvandi	2010	18,0	Hea
Mäe	2010	18,0	Hea
Valga mnt 2	2010	12,6	Hea
Hurda 2	2010	12,6	Hea
Niidu	2010	7,2	Hea
Sulaoja	2010	18,0	Hea
Alajaama	2004	20	Hea
Bach	2007	12	Hea
Keskuse	2010	9,0	Hea

Pühajärve puhkekodu reoveepumpla kuulub praegusel hetkel Pühajärve puhkekodule. Kui ühendatakse Pühajärve küla eramajad linna kanalisatsioonivõrguga, siis nähakse ette, et reoveepumpla hakkab kuuluma AS-ile Otepää Veevärk ning sel juhul rekonstrueeritakse ka Pühajärve puhkekodu reoveepumpla.

Reoveepumplate asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

⁸⁸ Allikas: AS Otepää Veevärk

6.3.1.3 Reovee puhastusseadmed

Otepää linna territooriumil paikneb kaks reoveepuhastit: Otepää reoveepuhasti ja Alajaama reoveepuhasti. Perspektiivselt on ette nähtud Alajaama reoveepuhasti likvideerimine ning Alajaama piirkonna reovee juhtimise Otepää reoveepuhastile.

Otepää reoveepuhasti asub Kastolatsi külas kinnistul nr 63602:001:0022 (Otepää reoveepuhasti). Reoveepuhasti koordinaadid on: x=6439263; y=646546. Otepää linna reoveepuhasti on rajatud aastal 2001. Reoveepuhasti rekonstrueeriti osaliselt 2010. aastal. Tegemist on aktiivmudapuhastiga. Otepää linna reoveepuhastuse protsess koosneb:

- puhastieelne peapumpla;
- vastuvõtu kamber;
- võred (mehaaniline peenvõre ja manuaalne avariivõre);
- liiva- ja rasvapüünis;
- radiaalne aeratsioonimahuti;
- radiaalne järelsetiti;
- muda veetustamine,
- muda kompostimine.

Linnast kokku kogutud reovesi juhitakse puhasti sissevoolul olevasse peapumpplasse, kust reovesi pumbatakse vastuvõtukambrisse. Puhastile siseneva reovee vooluhulka mõõdetakse survetorule paigaldatud magnetinduktiivse vooluhulga mõõtuuri abil enne reovee juhtimist vastuvõtu-/möödavoolukambrisse. Proovivõtukaevust võetakse siseneva reovee proove automaatse proovivõtja abil.

Tehnohoonesse vastuvõtu kanalile on paigaldatud mehaaniline trummelsõel (võreava 5 mm, jõudlus 216 m³/d). Vastuvõtukanalil on ülevoolu ava, mille kaudu juhitakse hüdrauliliste löökkoormuste või mehaanilise võre avarii korral osa või kogu reovesi manuaalsele avarii varbvõrele (jõudlus 302 m³/h). Avariivõrest allavoolu olevate siibrite abil suunatakse reovesi, kas liivapüünisesse või möödavoolu.

Võrejäak veetustatakse automaatselt võreheitmete pressiga ja juhitakse konteinerisse. Võre puhastamine toimub automaatse vee pihustamise teel. Võre läbinud reovesi voolab vee ringliikumise liivapüünisesse. Reovees sisalduv raskem, anorgaaniline aine nagu peenkruus ja liiv, settib liivapüünisesse põhja, kust juhitakse konteinerisse.

Fosforisadestamiseks lisatakse aereeritavas liivapüünis reoveele raud(III)sulfaadi lahust dosaatorpumba abil.

Liivapüünisest juhitakse reovesi aeratsioonimahutisse. Aktiivmudamahuti on radiaalne (D=18 m), varustatud põhjapaigaldusega aeratsiooni difuusoritega (poorsed torujad kummikilega difuusorid paigaldatud kahekaupa pakettidena – 90 paketti) ning sukelseguriga, mis hoiab muda hõljuvas olekus. Aerotanki maht 850 m³. Aeratsiooniks vajalik õhk antakse aeratsioonibasseini kahe firma BUSCH 3-labalise pöördkolbkompressori abil.

Selitatud vesi juhitakse järelsetitist välja rõngakujulise kogumis-ülevoolurenniga väljavoolukaevu. Reoveepuhasti rekonstrueerimistöde käigus (aastal 2010) rekonstrueeriti aeratsioonimahuti õhutusmatid ning paigaldati uued torudifuusorid. Lisaks rajati järelsetitile külmumise vältimiseks eraldi vundamendile metallkarkass, mis on kaetud PVC kattemembraaniga. Olemasoleva järelsetiti betoonmahuti maapealne osa soojustati rekonstrueerimistöde käigus 100 mm paksuse soojustusplaadiga.

Muda settib järelsetiti põhjas olevasse muda sump, kust see pumbatakse tagasi aeratsioonimahutisse läbi mudapumpla. Pumplas toimub töö juhtimine puhastisse siseneva reovee vooluhulga alusel. Mudapumpplasse on paigaldatud 2 muda tsirkulatsiooni sukelpumpa tootlikkusega 144 m³/h, vasturõhul 2,2 m vs, elektriline võimsus ca 3,1 kW. Ujuvmuda ja muu ujuv materjal eemaldatakse pinnakaabi abil äravoolusüsteemi ja juhitakse mudapumpplasse.

Järelsetitist väljuv puhastatud heitvesi juhitakse väljavoolu proovivõtukaevu, mis on varustatud automaatse, vooluhulgaga proportsionaalselt proove võtva proovivõtjaga, mille tööd juhib väljavoolu vooluhulga mõõtur. Edasi juhitakse väljuv heitvesi otse suublasse – Kaarnaolja.

Viit järjestikulist biotiiki kasutatakse puhasti avariiliste olukordade korral, normaalolukorras toimub heitvee otseväljavool suublasse.

Jääkmuda eemaldatakse otse järelsetitist jääkmuda pumbaga (1 pump, tootlikkusega 10 m³/h, tõstekõrgus 3,6 m vs, 2,0 kW) esmalt eel-veetustamise seadmesse ja sealt edasi lintfilterpressi (SALTEC-tüüpi press) jõudlusega 8 m³/h või maksimaalselt kuni 64 kg/d muda kuivainena arvestatult, sisendi mudamassi kuivaine sisaldus 0,8%, väljundil ca 20%. Pressi elektriline võimsus 0,55 kW. Pressi pesuks kasutatakse heitvett, mis eelnevalt läbib täiendava veepuhastusseadme.

Tagastusmuda pumba tööd juhtiv tarkvara tagab, et järelsetitis olevasse muda sumpas on kogutud veetustamiseks piisav kogus muda. Polümeeri doseerimise sõlmest (dosaatorpump jõudlusega kuni 1,2 l/h, elektriline võimsus 0,1 kW) lisatav polümeer (kasutatakse ZETAG XT-40 vedelpolümeeri) segatakse mudaga staatilises torus paiknevas segajas. Veetustatud mudamass (ca 800 kg ööpäevas, so ca 0,8 m³ pressi töötamisel 8 tundi päevas ja 7 päeva nädalas) transporditakse kruvikonveieri abil konteinerisse ja sealt edasi kompostimisväljakule (asfaltkattega 2 000 m² väljak). Kompostimisel lisatakse mudamassile tugiaineid – puiduhake, haljastuse hooldusjätmeid, põhk jms). Kompostimine toimub aunas, mida segatakse kopp-ekskavaatoriga.

Puhasti juurde kuulub purgimissõlm, mis on varustatud käsivõre ning ühtlustusmahutiga (maht 10 m³).

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused. Analüüsi andmetest selgub, et 2018. aastal ei vasta heitvesi kehtestatud nõuetele.

Tabel 6.3 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastatel 2017-2018⁸⁹

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	05.10.17-06.10.17	06.12.17-07.12.17	04.01.18	07.02.18-08.02.18	14.03.18-15.03.18
BHT ₇	15	3,4	<3	<3	4,7	8,2
Heljum	15	10	5	11	14	19
Püüd	1,5/1	0,54	0,49	0,31	1	0,68
Nüüd	45	5,7	19	14	13	9,3
KHT	125	26	16	22	35	35

Alajaama reoveepuhastina on kasutusel aktiivmudapuhasti, mis koosneb ühtlustusmahutist, õhutuskambrist, järelsetitist ja liigmudamahutist. Reoveepuhasti protsessimahutid on maa-alused raudbetoonmahutid, mille peale on ehitatud tehnoloogiliste seadmete hoone. Alajaama reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmistes etappides:

- mehaaniline puhastus võreseadmes;
- bioloogiline puhastus protsessimahutites;
- jääkmuda käitlus mudatihendis;
- avariipuhastus biotiigis.

Reoveepuhastile eelneb mehaanilise käsivõrega (piide vahe 30 mm) võrekaev. Võrekaevus eemaldatakse reoveest suuremad võõrised. Võrekaevust voolab reovesi reoveepumplasse ning sealt edasi pumbatakse reovesi reoveepuhasti tehnohoonesse. Pumba survetoru suubub võreseadme rahustuskasti. Survetorul paikneb vooluhulgamõõtur, mis mõõdab puhastisse sisenevat reovee vooluhulka.

Tehnohoonesse on paigaldatud kruvivõre (piide vahe 2 mm) ning käsivõre (piide vahe 10 mm). Võreseadme läbinud reovesi voolab ühtlustusmahutisse. Ühtlustusmahutis toimub reovee vooluhulga ja kontsentratsiooni ühtlustamine. Ühtlustusmahutis paikneva segisti ülesandeks on reovee läbisegamine ja tahkete osakeste settimise vältimine. Ühtlustusmahutist pumbatakse reovesi õhutuskambrisse (65 m³), kus toimub reovee bioloogiline puhastus. Õhutuskambris kasutatakse õhu sisestamiseks reovette peenmull toruaeraatoreid ning õhupuhureid. Õhutuskambrist voolab aktiivmudasegu järelsetitisse (30,4 m³), mis on püstsetiti, mille põhjas on sette kogumise koonus. Heitvee väljavool toimub ülevoolurenni kaudu. Muda tagastamiseks õhutuskambrisse toimub järelsetitis oleva mudatagastuspumba abil. Fosfori keemiliseks ärastuseks doseeritakse dosaatorpumba abil

⁸⁹ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

õhustuskambrisse fosforiärastuskemikaali. Liigmuda pumbatakse järelsetitist mudatihendisse, kus see osaliselt tiheneb ja stabiliseerub. Muda kihistumise vältimiseks ja osalise aeroobse stabiliseerimise eesmärgil toimub mudatihendi aereerimine mahuti põhjas olevate taldrikaeraatorite kaudu. Tihenenud muda veetakse paakautoga suurema puhasti juurde tahendamisele. Biotiigid kogupindalaga ca 3550 m² on ette nähtud avariiolekorra leevendamiseks. Heitvee suublaks on Kaarnaoja.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused. Analüüsi andmetest selgub, et 2018. aastal ei vasta heitvesi kehtestatud nõuetele.

Tabel 6.4 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastatel 2017-2018⁹⁰

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	06.12.17	28.02.17
BHT ₇	15	6,5	25
Heljum	15	12	42
Püld	1,5/1	0,37	1,6
Nüld	45	20	87
KHT	125	21	150

Reoveepuhastite asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.1.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Otepää linna kanalisatsiooni põhiprobleemid:

- Pühajärve puhkekodu, Kolga tee ja Neitsijärve reoveepumplad vajavad rekonstrueerimist;
- vajalik on kanalisatsioonivõrgu laiendamine Otepää linnaga piirneva Pühajärve küla elanike kanalisatsioonivõrguga ühendamiseks;
- vajalik on Alajaama reoveepuhasti likvideerimine ja piirkonna reovee juhtimine Otepää reoveepuhastile;
- kasutusel mitte olevad biotiigid tuleb likvideerida.

6.3.2 Sangaste alevik

6.3.2.1 Kanalisatsioonivõrk

Aleviku ühiskanalisatsioon on rajatud ca 40 aastat tagasi ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.2.2 Reoveepumplad

Kanalisatsioonisüsteemi kuulub üks reoveepumpla, mis on rajatud 2008. aastal. Tegemist on kompaktpumplaga, mille tootlikkus on kuni 7 m³/h.

Reoveepumplate asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.2.3 Reovee puhastusseadmed

Sangaste aleviku reoveepuhasti rajati 2008. aastal. Tegemist on biopuhastiga Fil D`EAU, mis koosneb võrekaevust, septikust (50 m³), biopuhastist ja järelsetitist (15 m³). Reoveepuhasti koosseisu kuulub tehnohoone ning kaks biotiiki (kogupindala 4300 m²). Territoorium on piiratud aiaga ning olemas on juurdepääsutee.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused.

Tabel 6.5 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastal 2017⁹¹

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	06.12.17 kell 11:00	06.12.17 kell 11:30
BHT ₇	40	12	<3
Heljum	35	18	5,9
Püld	-	1,3	0,34

⁹⁰ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

⁹¹ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	06.12.17 kell 11:00	06.12.17 kell 11:30
Nüüd	-	7,4	1,4
KHT	150	22	29

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.2.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Sangaste aleviku ühiskanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

6.3.3 Puka alevik

6.3.3.1 Kanalisatsioonivõrk

Ühiskanalisatsiooniga on ühendatud kõik kortermajad ja asutused. Osaliselt puudub eramute piirkondade võimalus ühiskanalisatsiooniga liitumiseks. Aastatel 2015-2017 rekonstrueeriti/rajati uued kanalisatsioonitorustikud Tööstuse ja Kesk tänava piirkonda. Ääre tänava piirkonnas on ühiskanalisatsioonitorustikud amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu laiendamine, et tagada reoveekogumisala elanikele võimalus ühiskanalisatsiooniga liitumiseks.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.3.2 Reoveepumplad

Kanalisatsioonisüsteemi kuulub kaks reoveepumplat: Nooruse ja Jaama. Reoveepumplad rajati 2017. aastal. Tegemist on kompaktpumplatega, mille seisukord on väga hea.

Reoveepumplate asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.3.3 Reovee puhastusseadmed

Puka aleviku reoveepuhasti koosneb OXYD-90 reoveepuhastist ning neljast biotiigist (kogupindala 5430 m²). Reoveepuhasti rajati 1975. aastal. Reoveepuhasti on amortiseerunud: kõik metallosad on korrodeerunud. Puhasti territooriumil on kaks tehnohoonet, mis on amortiseerunud. Reoveepuhasti vajab rekonstrueerimist.

Pukamõisa reoveepuhasti rekonstrueerimiseks koostati 2017. aastal SA-le KIK rahastustaotlus. Rahastustaotlus rahuldati 20.06.2017 tehtud otsusega. Rahastustaotluse järgselt planeeritakse projektiga Pukamõisa reoveepuhasti ja ca 880 m isevoole kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimist.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused. Analüüsi tulemustest selgub, et heitvee näitajad ei vasta aeg-ajalt kehtestatud piirnormidele.

Tabel 6.6 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastal 2017⁹²

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	11.04.17 kell 12:10	07.09.17 kell 13:15	07.09.17 kell 13:25
BHT ₇	25	9,4	48	11
Heljum	35	14	54	28
Püüd	2	1,3	3,4	3,2
Nüüd	60	12	39	24
KHT	125	31	160	50

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.3.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Ääre tänava piirkonnas on ühiskanalisatsioonitorustikud amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu laiendamine, et tagada reoveekogumisala elanikele võimalus ühiskanalisatsiooniga liitumiseks. Puka reoveepuhasti on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist.

⁹² Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

6.3.4 Pühajärve küla (Kannistiku)

6.3.4.1 Kanalisatsioonivõrk

Pühajärve küla (Kannistiku) kanalisatsioonivõrk on ehitatud ca 40 a tagasi. Torustike kogupikkus on ca 400 m. Torustikud on keraamilised, läbimõõduga 200 mm. Küla kanalisatsioonivõrk on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.4.2 Reoveepumplad

Pühajärve küla kanalisatsioonivõrk on isevoolne ja reoveepumplad puuduvad.

6.3.4.3 Reovee puhastusseadmed

Pühajärve küla (Kannistiku) puhastusseadmeteks on 3 biotiiki pindalaga 2500 m². Biotiigid ei ole eraldatud piirdeaiaga. Heitvee suublasts on Kukemäe järv. 2003/2004 aastal on biotiigid settest puhastatud. Käesoleval ajal on kvartalite lõikes biotiikide väljavoolu näitajad vastanud vee-erikasutusloas ettenähtud piirnormidele. Pikaajalises perspektiivis on vajalik biotiikide puhastamine ning uue septiku paigaldamine biotiikide ette.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused.

Tabel 6.7 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastal 2017⁹³

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	19.07.17
BHT ₇	40	4,3
Heljum	35	17
Püüd	-	0,45
Nüüd	-	4,4
KHT	150	35

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.4.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Pühajärve küla (Kannistiku) kanalisatsiooni põhiprobleemid:

- olemasolevad kanalisatsioonitorustikud on vanad ja amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist;
- enne biotiike on vajalik paigaldada uus septik;
- biotiigid ei ole eraldatud piirdeaiaga, vaja eraldada piirdeaiaga.

6.3.5 Sihva küla

6.3.5.1 Kanalisatsioonivõrk

Sihva küla kanalisatsioonivõrk on ehitatud ca 40 a tagasi. Torustike kogupikkus on ca 1,6 km. Torustike materjaliks on keraamiline ning läbimõõduks 200 mm. Sihva küla kanalisatsioonivõrk on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist. Lisaks on vaja Sihva küla kanalisatsioonivõrku laiendada, et tekiks liitumisvõimalus Kondi korterelamutel.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.5.2 Reoveepumplad

Sihva küla kanalisatsioonivõrk on isevoolne ja reoveepumplad puuduvad.

6.3.5.3 Reovee puhastusseadmed

Sihva küla reoveepuhastiks on 2007. a rajatud kompaktpuhasti Fil d'Eau, mis koosneb anaeroobsest eelsetitist (raudbetoonrõngastest septik üldmahuga 60 m³), aereeritavast biofiltrist, milles on raamidele paigaldatud tekstiilist kunstkiud, mis on biokilekandjaks, ja tsirkulatsioonipumbaga varustatud järelsetitist. Puhastis toimub ka lämmastiku bioloogiline

⁹³ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

ärastus: aereeritavas biofiltris lämmastikuühendid nitrititseeeruvad ja aktiivmudaemulsiooni retsirkulatsioonil anaeroobsesse eelsetitisse toimub viimases denitrifikatsioon ja gaasilise lämmastiku eraldumine. Biotiigid kogupindalaga ca 1800 m² on kasutusel ainult avariistel juhtudel. Reoveesuublaks on Voki oja.

Tabel 6.8 Sihva küla reoveepuhasti Fil d'Eau-60 tehnoloogilised näitajad⁹⁴

Koormus inim-ekvivalentides	Vooluhulk	BHT koormus	Eelsetiti maht	Bioreaktori maht	Järelsetiti maht	Kompressori võimsus
ie	m ³ /d	kg BHT ₅ /d	m ³	m ³	m ³	kW
420	63	26	60	60	10	5,5

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused. Analüüsi tulemustest selgub, et aeg-ajalt ei vasta heitvesi kehtestatud piirnormidele.

Tabel 6.9 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastatel 2017-2018⁹⁵

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	06.12.17	28.02.18
BHT ₇	25	5,2	7,7
Heljum	35	12	19
Püld	2	1,3	4
Nüld	60	15	40
KHT	125	26	24

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.5.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Sihva küla kanalisatsiooni põhiprobleemid:

- olemasolevad kanalisatsioonitorustikud on vanad ja amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist;
- Kondi kahel korterelamul puudub ühiskanalisatsiooniga liitumise võimalus.

6.3.6 Vana-Otepää küla

6.3.6.1 Kanalisatsioonivõrk

Vana-Otepää küla kanalisatsioonivõrk on valdavas osas ehitatud ca 40 a tagasi. Ca 150 m on kanalisatsioonitorustikust rekonstrueeritud. Vana-Otepää küla kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 760 m. Torustikud on valdavalt keraamilised läbimõõduks 200 mm. Rekonstrueeritud kanalisatsioonitorustike materjaliks on plast. Vaja on rekonstrueerida ca 355 m kanalisatsioonitorustikku.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.6.2 Reoveepumplad

Vana-Otepää küla kanalisatsioonisüsteem on isevoolne ja reoveepumplad puuduvad.

6.3.6.3 Reovee puhastusseadmed

Vana-Otepää külas on reoveepuhastina kasutusel kolm biotiiki, mille kogupindala on ca 0,45 ha-d. Biotiikide omanikuks on Otepää Vallavalitsus. OÜ-l Otepää Lihatoöstus Edgar on reoveepuhasti, mida kasutatakse ainult ettevõttes tekkiva reovee puhastamiseks. Otepää Oskar OÜ-s tekkiv reovesi juhatakse Vana-Otepää küla reoveepuhastisse.

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Vana-Otepää küla heitvee näitajate kohta.

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

⁹⁴ Allikas: Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava aastateks 2008-2019

⁹⁵ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

6.3.6.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Vana-Otepää küla kanalisatsiooni põhiprobleemid:

- olemasolevad kanalisatsioonitorustikud on vanad ja amortiseerunud;
- reoveepuhastina on kasutusel ainult biotiigid. Vajalik on rajada reoveepuhasti, mis tagaks nõuetekohased heitvee näitajad;
- biotiigid ei ole eraldatud piirdeaiaga.

6.3.7 Nõuni küla

6.3.7.1 Kanalisatsioonivõrk

Kanalisatsioonivõrk koosneb ca 1,9 km isevoolsetest kanalisatsioonitorudest ning ca 0,7 km survekanalisatsioonitorudest. Osaliselt on kanalisatsioonivõrk amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.7.2 Reoveepumplad

Nõuni külas on kaks reoveepumplat: Kaasiku (tootlikkus 58 m³/d) ja Kullipesa (tootlikkus 53 m³/d). Kaasiku reoveepumpla rekonstrueeriti 2013. aastal, Kullepesa reoveepumpla rajati 2002. aastal. Tegemist on klaasplastist reoveepumplatega.

Reoveepumplate asukohad on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.7.3 Reovee puhastusseadmed

Nõuni küla reoveepuhasti koosneb:

- mehaanilise võrega võrekaevust, kolmekambrilisest septikust (20 m³);
- nõrgbiofiltrist (BIOCLERE B-150);
- kahest biotiigist (kogupindala 3940 m²).

Biotiigid rekonstrueeriti osaliselt 2002. aastal. Heitvesi juhitakse Kintsli oja.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused.

Tabel 6.10 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastatel 2017-2018⁹⁶

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	27.12.17	11.01.18
BHT ₇	40	12	12
Heljum	35	12	16
Püüd	-	2,9	2,5
Nüüd	-	16	15
KHT	150	38	39

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.7.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Osa kanalisatsioonivõrgust on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist. Samuti on vajalik reoveepuhasti rekonstrueerimine.

6.3.8 Keeni küla

6.3.8.1 Kanalisatsioonivõrk

Ühiskanalisatsioon on rajatud ca 40 aastat tagasi ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

⁹⁶ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

6.3.8.2 Reoveepumplad

Kanalisatsioonisüsteem on iseoolne ning reoveepumplad puuduvad.

6.3.8.3 Reovee puhastusseadmed

Keeni küla reoveepuhasti rajati 2008. aastal. Tegemist on biopuhastiga Fil D`EAU, mis koosneb võrekaevust, septikust (50 m³), biopuhastist ja järelsetitist (15 m³). Reoveepuhasti koosseisu kuulub tehnohoone ning kaks biotiiki (kogupindala 4300 m²). Territoorium on piiratud aiaga ning olemas on juurdepääsutee. Reoveepuhasti projekteeritud reostuskoormus 300...350 ie.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused.

Tabel 6.11 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastal 2017⁹⁷

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	06.12.17 kell 10:40
BHT ₇	25	28
Heljum	35	25
Püüd	2	2
Nüüd	60	19
KHT	125	46

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.8.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Keeni küla kanalisatsioonivõrk on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist.

6.3.9 Komsu küla

6.3.9.1 Kanalisatsioonivõrk

Küla kanalisatsioonivõrk on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist. Torustike rajamise aja ja materjalide andmed puuduvad.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on Lisa 1 joonistel.

6.3.9.2 Reoveepumplad

Komsu küla kanalisatsioonivõrk on iseoolne ja seega reoveepumplad puuduvad.

6.3.9.3 Reovee puhastusseadmed

Reoveepuhastina on kasutusel biotiigid, mille kogupindala on ca 2030 m². Reoveepuhasti teenindamiseks puudub juurdepääsu tee. Vajalik on reoveepuhasti rekonstrueerimine.

Alljärgnevas tabelis on esitatud suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldused.

Tabel 6.12 Suublasse juhitava heitvee saasteainete sisaldus aastal 2017⁹⁸

Reostusnäitaja	Piirväärtus, mg/l	11.04.17	07.09.17
BHT ₇	40	8	6,7
Heljum	35	5,7	9,2
Püüd	-	1	1,8
Nüüd	-	5,8	11
KHT	150	17	29

Reoveepuhasti asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

6.3.9.4 Kanalisatsiooni põhiprobleemid

Komsu küla kanalisatsioonivõrk ja reoveepuhasti on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

⁹⁷ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

⁹⁸ Allikas: Otepää vallavalitsus, AS Otepää Veevärk

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 Läänemeremaade 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 reostatuse 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 laoplatsid) 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 efektiivseid 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 Sademeveekanaliseerimisega kaetud ala

Otepää linnas on sademevee kanalisatsioonitorustik välja ehitatud, kuid vajab laiendamist. Sademevee kanalisatsiooni torustike pikkus on ca 5 km, millest ca 1,3 km on välja ehitatud UPM-Kymmene poolt ning 0,4 km Pühajärve Puhkekeskuse poolt. Sademeveekanaliseerimisega torustike läbimõõdud varieeruvad De160 mm kuni De315 mm.

Otepää linnas on üks sademevee probleemne piirkond (Kopli-Munamäe tn). Kopli ja Munamäe tänavate piirkonnas on probleemiks tänavatele tekkivad loigud. Vajalik on rajada Kopli ja Munamäe tänavatele sademevee torustik.

Olemasolevate ja perspektiivsete sademeveetorustiku asukoht on esitatud Lisa 1 joonistel.

Ülejäänud Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kavaga hõlmatud piirkondades sademeveekanaliseerimisega puudub.

7.3 SADEMEVEESÜSTEEMIDE PÕHIPROBLEEMID

Otepää vallas esineb sademevee süsteemidega probleeme Otepää linnas. Otepää linna sademevee süsteemi põhiprobleemideks on:

- sademevee kanalisatsiooni puudumine probleemsetel aladel;
- sademevesi satub olmekanaliseerimisega, mis koormab reoveepuhastit ja tekitab häiringut selle stabiilses töös.

7.4 SADEMEVEE SÜSTEEMIDE ARENDAMINE

Otepää valla sademevee süsteemide arendamisel lähtutakse arengukava koostamisel selgunud probleemsetest aladest. Otepää vallas vajab sademevee süsteem arendamist ainult Otepää linnas. Otepää linnas on sademevee süsteemi arendamise eesmärkideks:

- laiendada sademevee süsteemi probleemsetel aladel;
- vähendada sademevee hulka, mis satub olmekanaliseerimisega.

8. INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA LAHENDUSALTERNATIIVID

8.1 EESMÄRGID

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni süsteemipärane väljaarendamine lähtub peamisest eesmärgist:

- tagada ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenus võimalikult paljudele elanikele;
- kaitsta kasutatavaid veeallikaid ja looduskeskkonda inimtegevusest tuleneva reostusohu eest;
- tagada sademevee ära juhtimine probleemsetelt aladelt.

Investeeringuprojektide kavandamisel on lähtutud järgnevatest dokumentidest:

- Otepää, Sangaste, Palupera ja Puka valdade üldplaneeringud;
- Otepää, Sangaste, Palupera ja Puka valdade arengukavad;
- Otepää, Sangaste, Palupera ja Puka valdade seni kehtinud ÜVK arendamise kavad;
- olulisemad detailplaneeringud.

Otepää valla ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni probleemide, investeeringute vajaduste ning nende realiseerimise võimalike alternatiivide väljaselgitamisel tuleb arvestada:

Tehniliste aspektidega:

- vajalik vee- ja kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine ja laiendamine;
- osa vee- ja kanalisatsioonivõrgu torustikest on amortiseerunud või ületamas oma kasutusiga;
- tuletõrjervee vajadused, laiendus, kvaliteedi kontroll;
- osa puurkaevpumpmaid ja/või veetötlusseadmeid on amortiseerunud;
- puuduvad osaliselt andmed vee- ja kanalisatsioonivõrgu asukoha, materjalide ja torustike läbimõõtude kohta;
- reoveepuhastite tööd häirib olulisel määral torustikku infiltreeruv pinnasevesi;
- osad reoveepuhastid on amortiseerunud ja vajavad rekonstrueerimist.

Keskkonna aspektidega:

- elamud, kus puudub ühiskanalisatsioon, koguvad reovett kogumismahutitesse. Mahutite seisundid on teadmata, mistõttu kujutavad need endast potentsiaalset ohtu;
- osadel elanikel puudub võimalus reovee ühiskanalisatsiooni juhtimiseks;
- reoveepuhastisse jõuab suur kogus sademevett, mis koormab reoveepuhastit ja tekitab häiringut selle stabiilses töös;
- veekaod vanadest veetorustikest;
- kasutusest väljas, tehniliselt mittekorras puurkaev võib ohustada põhjavee kvaliteeti;
- osad reoveepuhastid on amortiseerunud ja vajavad rekonstrueerimist.

Majanduslike aspektidega:

- vee- ja kanalisatsioonitorustiku ning rajatiste ehitamise ja rekonstrueerimise maksumused.

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

- joogivee vastavus Sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid“ (RTL 2001,100,1396);
- puurkaevu veekvaliteedi vastavus Sotsiaalministri 02.01.2003 määrus nr 1, „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollnõuded“ (RTL 2003,9,100);
- suublasse juhitava heitvee vastavus Vabariigi Valitsuse 29. november 2012. a määrusele nr 99 ning Euroopa Ühenduse asula reovee direktiivile nr 91/271;
- olemasolevatele elamutele tagatakse piisava survega nõuetele vastava joogivee kättesaadavus tarbimispunktis;
- reovee kogumine ja puhastamine reovee kogumisalalt.

Investeeringuprojektide realiseerimise ajakava määratlemisel lähtub Konsultant:

- Otepää valla ja AS Otepää Veevärk rahalistest vahenditest, abiraha ning sooduslaenu saamise võimalustest;
- olemasolevate vee- ja kanalisatsioonirajatiste seisundist, töötamise efektiivsusest ning selle vastavusest nõuetele, järgides kehtivat seadusandlust;
- vajadustest ühiskanalisatsioonivõrgu väljaarendamiseks ja olemasolevate laiendamiseks või alternatiivsete lahendite rakendamiseks;
- vajadusest sademeveekanalisatsiooni väljaarendamiseks ja olemasoleva süsteemi rekonstrueerimiseks.

8.2 INVESTEERINGUPROJEKTIDE LAHENDUSALTERNATIIVID

8.2.1 Puurkaevpumpjad

Otepää vallas puurkaevpumpjad on enamjaolt rekonstrueeritud ja heas seisukorras. Puurkaevpumpja rekonstrueerimisel alternatiivsed lahendused puuduvad, kuna tegemist on põhiliselt puurkaevu seadmetiku vahetamisega, siis tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive ei ole.

8.2.2 Ühisveevarustus

Otepää vallas veevarustuse alternatiivsed lahendused puuduvad. Töös käsitletud asumites tuleb olemasolev veevarustussüsteem vajadusel rekonstrueerida ja laiendada. Tegemist on põhiliselt veetorustiku rajamise ja rekonstrueerimisega, seega tehnilisi ning tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

8.2.3 Ühiskanalisatsioon

Otepää vallas ühiskanalisatsiooni alternatiivsed lahendused puuduvad. Töös käsitletud asumites tuleb olemasolev kanalisatsioonisüsteem vajadusel rekonstrueerida ja laiendada. Tegemist on põhiliselt kanalisatsioonitorustiku rajamise ja rekonstrueerimisega, seega tehnilisi ning tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

8.2.4 Reoveepuhasti

8.2.4.1 Sangaste alevik

Sangaste aleviku perspektiivne reostuskoormus on 190 ie-d (+/-15%). Kirjeldatud reostuskoormuse korral on võimalik kasutada tehasevalmidusega kompaktpuhasteid. Reoveepuhasti alternatiividena lähtuvalt elanike arvust, rovee reostuskoormusest ja hüdraulilisest koormusest, tehnilisest ja majanduslikust otstarbekusest kaalutakse järgmisi alternatiive:

- **alternatiiv 1** - uue reoveepuhasti rajamine Sangaste alevikus;
- **alternatiiv 2** – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti;
- **alternatiiv 3** - biokile tüüpi kompaktpuhasti rajamine;

Alternatiivi 1 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele annuspuhastusel baseeruv aktiivmudapuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid rekonstrueeritakse.

Tabel 8.1 Sangaste aleviku reoveepuhastuse alternatiivi 1 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Reoveepuhasti (SBR kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	85 000,00	85 000,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav lausega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	300	10,00	3 000,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	950	5,00	4 750,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00
KOKKU					208 650,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					239 947,50

Alternatiivi 2 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva roveepuhasti asemele võrest, septikust ning biotiikidest koosnev roveepuhasti. Roveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.2 Sangaste aleviku roveepuhastuse alternatiivi 2 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (2x25 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	11 500,00	11 500,00
4	Roovepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Roovepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldamisega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav lausega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	300	10,00	3 000,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	950	5,00	4 750,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasolevate biotiikide rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00
KOKKU					135 150,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					155 422,50

Alternatiivi 3 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva roveepuhasti asemele biokile tehnoloogial baseeruv roveepuhasti. Roveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid rekonstrueeritakse.

Tabel 8.3 Sangaste aleviku roveepuhastuse alternatiivi 3 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (2x25 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	11 500,00	11 500,00
4	Roovepuhasti (biokile kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	100 000,00	100 000,00
5	Roovepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Roovepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
8	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
9	Keevispaneelaia (sh üks värav lausega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
10	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	300	10,00	3 000,00
11	Haljastustööde teostamine	m ²	950	5,00	4 750,00
12	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
13	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00
KOKKU					235 150,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					270 422,50

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/m³;
- elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele 0,2 EUR/m³;
- kemikaali otsekulu reovee puhastamisele 0,044 EUR/m³;
- septiku tühjendamine kaks korda aastas 50 €/m³.

Tabel 8.4 Sangaste aleviku reoveepuhastuse alternatiivide ekspluatatsioonikulud

Ekspluatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3
	Kulu, EUR/aastas		
Amortisatsioonikulu kokku	7 656,35	5 061,56	8 503,23
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	3 882,02	3 185,56	4 393,90
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	2 568,33	670,00	2 903,33
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	1 206,00	1 206,00	1 206,00
Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	0,00
Otsekulud kokku	4 722,64	2 387,00	5 722,64
Elektrienergia kulu	3 467,50	1 387,00	3 467,50
Kemikaali kulu	305,14	0,00	305,14
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesemise kulu	0,00	0,00	0,00
Septiku tühjendamine	0,00	1 000,00	1 000,00
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine)	950,00	0,00	950,00
Ekspluatatsioonikulu kokku	12 378,99	7 448,56	14 225,87

Sangaste aleviku reoveepuhastuse alternatiivide investeeringumaksumuste ja ekspluatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud

Tabel 8.31. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

Tabel 8.5 Sangaste aleviku reoveepuhasti rekonstrueerimise 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	239 948	12 379	305 798	334 915	385 082
Alternatiiv 2	155 423	7 449	334 915	385 082	242 126
Alternatiiv 3	270 423	14 226	385 082	155 423	437 512

Sangaste aleviku reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 2 – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti lahendus. **Selline lahendus ei ole Eesti kliimaoludes soovitatav, kuna biotiikide puhastusvõime sõltub ilmastikuoludes (talvel puhastusvõime madal). Seega soovitab Konsultant alternatiivi 1 ellu viimist.**

8.2.4.2 Vana-Otepää küla

Vana-Otepää küla perspektiivne reostuskoormus on 100 ie-d (+/-15%). Kirjeldatud reostuskoormuse korral on võimalik kasutada tehasevalmidusega kompaktpuhasteid. Reoveepuhasti alternatiividena lähtuvalt elanike arvust, reovee reostuskoormusest ja hüdraulilisest koormusest, tehnilisest ja majanduslikust otstarbekusest kaalutakse järgmisi alternatiive:

- **alternatiiv 1** - reovee juhtimine Otepää linna kanalisatsioonivõrku;
- **alternatiiv 2** - uue reoveepuhasti rajamine Vana-Otepää külas;
- **alternatiiv 3** – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti;
- **alternatiiv 4** - biokile tüüpi kompaktpuhasti rajamine;
- **alternatiiv 5** – võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti.

Alternatiivi 1 järgselt nähakse ette Vana-Otepää küla reovee kokku kogumine ning suunamine isevoolse kanalisatsioonitorustiku kaudu Otepää linna kanalisatsioonivõrku.

Tabel 8.6 Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivi 1 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	400	135	54 000,00
2	Survekanalisatsioonitourtikute rajamine	m	1110	80	88 800,00
3	Reoveepumpla rajamine	kmpl	1	29000	29 000,00
4	Biotiikide likvideerimine	m ²	4500	4	18 000,00
KOKKU					189 800,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					218 270,00

Alternatiivi 2 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele annuspuhastusel baseeruv aktiivmudapuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.7 Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivi 2 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Reoveepuhasti (SBR kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	45 000,00	45 000,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	300	10,00	3 000,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	4 000	5,00	20 000,00
11	Juurdepääsutee rajamine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 500	8,00	20 000,00
13	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	2 000	4,00	8 000,00
KOKKU					177 500,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					204 125,00

Alternatiivi 3 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele võrest, septikust ning biotiikidest koosnev reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.8 Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivi 3 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (30 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	8 500,00	8 500,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldamisega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	400	10,00	4 000,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	6 500	5,00	32 500,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
11	Juurdepääsutee rajamine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasolevate biotiikide rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	4 500	8,00	36 000,00
KOKKU					162 500,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					186 875,00

Alternatiivi 4 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele biokile tehnoloogial baseeruv reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.9 Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivi 4 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (30 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	8 500,00	8 500,00
4	Reoveepuhasti (biokile kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	55 000,00	55 000,00
5	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
8	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
9	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
10	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	400	10,00	4 000,00
11	Haljastustööde teostamine	m ²	6 500	5,00	32 500,00
12	Juurdepääsutee rajamine	m ²	500	15,00	7 500,00
13	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 500	8,00	20 000,00
14	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	2 000	4,00	8 000,00
KOKKU					209 500,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					240 925,00

Alternatiivi 5 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.10 Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivi 5 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (30 m ³) koos paigaldamisega	tk	1	8 500,00	8 500,00
4	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Kombineeritud pinnasfiltrite rajamine (500 m ²)	Kogum	1	55 000,00	55 000,00
6	Vihmutuspumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Retsirkulatsioonipumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
8	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
10	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
11	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	400	10,00	4 000,00
12	Haljastustööde teostamine	m ²	6 500	5,00	32 500,00
13	Juurdepääsutee rajamine	m ²	500	15,00	7 500,00
14	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 500	8,00	20 000,00
15	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	2 000	4,00	8 000,00
KOKKU					227 000,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					261 050,00

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/m³;
- elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele 0,2 EUR/m³;
- kemikaali otsekulu reovee puhastamisele 0,044 EUR/m³;
- pinnasfiltri eluiga 15 aastat;
- isevoolsete kanalisatsioonitorude läbipesemise kulud 0,5 EUR/jm;
- septiku tühjendamine kaks korda aastas 50€/m³.

Tabel 8.11 Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivide eksploatatsioonikulud

Eksploatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5
	Kulu, EUR/aastas				
Amortisatsioonikulu kokku	5 456,75	6 534,13	5 847,88	7 510,79	10 852,25
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	5 456,75	3 653,13	3 971,88	4 406,46	3 951,25
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	0,00	1 675,00	670,00	1 898,33	2 010,00
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	0,00	1 206,00	1 206,00	1 206,00	1 206,00
Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	0,00	0,00	3 685,00
Otsekulud kokku	887,06	2 818,80	1 687,06	3 818,80	1 687,06
Elektrienergia kulu	687,06	1 717,65	687,06	1 717,65	687,06
Kemikaali kulu	0,00	151,15	0,00	151,15	0,00
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesemise kulu	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Septiku tühjendamine	0,00	0,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine)	0,00	950,00	0,00	950,00	0,00
Eksploatatsioonikulu kokku	6 343,81	9 352,93	7 534,93	11 329,59	12 539,31

Vana-Otepää küla reoveepuhastuse alternatiivide investeringumaksumuste ja eksploatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud

Tabel 8.31. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

Tabel 8.12 Vana-Otepää küla reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide võrdlus rajamismaksumuse ja eksploatatsioonikulude alusel

Alternatiiv	Rajamis- maksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	218 270	6 344	246 621	261 543	287 252
Alternatiiv 2	204 125	9 353	252 586	274 585	312 489
Alternatiiv 3	186 875	7 535	274 585	312 489	272 906
Alternatiiv 4	240 925	11 330	312 489	186 875	372 549
Alternatiiv 5	261 050	12 539	186 875	224 647	407 046

Vana-Otepää küla reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 3 – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti lahendus. **Selline lahendus ei ole Eesti kliimaoludes soovitatav, kuna biotiikide puhastusvõime sõltub ilmastikuoludes (talvel puhastusvõime madal). Seega soovitab Konsultant alternatiivi 1 ellu viimist.**

8.2.4.3 Nõuni küla

Nõuni küla perspektiivne reostuskoormus on 140 ie-d (+/-15%). Kirjeldatud reostuskoormuse korral on võimalik kasutada tehasevalmidusega kompaktpuhasteid. Reoveepuhasti alternatiividena lähtuvalt elanike arvust, reovee reostuskoormusest ja hüdraulilisest koormusest, tehnilisest ja majanduslikust otstarbekusest kaalutakse järgmisi alternatiive:

- **alternatiiv 1** - uue reoveepuhasti rajamine Nõuni külas;
- **alternatiiv 2** – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti;
- **alternatiiv 3** - biokile tüüpi kompaktpuhasti rajamine;
- **alternatiiv 4** – võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti.

Alternatiivi 1 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele annuspuhastusel baseeruv aktiivmudapuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse

juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.13 Nõuni küla roveepuhastuse alternatiivi 1 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Reoveepuhasti (SBR kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	55 000,00	55 000,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	4 500	5,00	22 500,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 550	8,00	20 400,00
13	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	1 170	4,00	4 680,00
KOKKU					186 580,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					214 567,00

Alternatiivi 2 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva roveepuhasti asemele võrest, septikust ning biotiikidest koosnev roveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.14 Nõuni küla roveepuhastuse alternatiivi 2 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (40 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	9 500,00	9 500,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldamisega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	4 500	5,00	22 500,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasolevate biotiikide rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	3 720	8,00	29 760,00
KOKKU					145 760,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					167 624,00

Alternatiivi 3 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva roveepuhasti asemele biokile tehnoloogial baseeruv roveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.15 Nõuni küla roveepuhastuse alternatiivi 3 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (40 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	9 500,00	9 500,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
4	Reoveepuhasti (biokile kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	70 500,00	70 500,00
5	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
8	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
9	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
10	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
11	Haljastustööde teostamine	m ²	4 500	5,00	22 500,00
12	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
13	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 550	8,00	20 400,00
14	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	1 170	4,00	4 680,00
KOKKU					211 580,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					243 317,00

Alternatiivi 4 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.16 Nõuni küla reoveepuhastuse alternatiivi 4 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (40 m ³) koos paigaldamisega	tk	1	8 500,00	8 500,00
4	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Kombineeritud pinnasfiltri rajamine (700 m ²)	Kogum	1	77 000,00	77 000,00
6	Vihmutuspumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Retsirkulatsioonipumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
8	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
10	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
11	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
12	Haljastustööde teostamine	m ²	4 500	5,00	22 500,00
13	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
14	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 550	8,00	20 400,00
15	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	1 170	4,00	4 680,00
KOKKU					234 580,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					269 767,00

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/m³;
- elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele 0,2 EUR/m³;
- kemikaali otsekulu reovee puhastamisele 0,044 EUR/m³;
- pinnasfiltri eluiga 15 aastat;
- isevoolsete kanalisatsioonitorude läbipesemise kulud 0,5 EUR/jm;
- septiku tühjendamine kaks korda aastas 50€/m³.

Tabel 8.17 Nõuni küla reoveepuhastuse alternatiivide ekspluatatsioonikulud

Eksploatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Kulu, EUR/aastas			
Amortisatsioonikulu kokku	6 851,84	5 366,60	7 658,43	11 994,18
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	3 747,51	3 490,60	4 207,93	3 619,18
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	1 898,33	670,00	2 244,50	2 010,00
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	1 206,00	1 206,00	1 206,00	1 206,00
Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	0,00	5 159,00
Otsekulud kokku	3 566,32	1 961,88	4 566,32	1 961,88
Elektrienergia kulu	2 404,71	961,88	2 404,71	961,88
Kemikaali kulu	211,61	0,00	211,61	0,00
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesemise kulu	0,00	0,00	0,00	0,00
Septiku tühjendamine	0,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine)	950,00	0,00	950,00	0,00
Eksploatatsioonikulu kokku	10 418,16	7 328,48	12 224,75	13 956,06

Nõuni küla rooveepuhastuse alternatiivide investeringumaksumuste ja eksploatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud

Tabel 8.31. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

Tabel 8.18 Nõuni küla rooveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide võrdlus rajamismaksumuse ja eksploatatsioonikulude alusel

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	214 567	10 418	269 272	293 777	335 997
Alternatiiv 2	167 624	7 328	293 777	335 997	252 098
Alternatiiv 3	243 317	12 225	335 997	167 624	386 283
Alternatiiv 4	269 767	13 956	167 624	205 160	433 434

Nõuni küla rooveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 2 – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev rooveepuhasti lahendus. **Selline lahendus ei ole Eesti kliimaoludes soovitatav, kuna biotiikide puhastusvõime sõltub ilmastikuoludes (talvel puhastusvõime madal). Seega soovitab Konsultant alternatiivi 1 ellu viimist.**

8.2.4.4 Keeni küla

Keeni küla perspektiivne reostuskoormus on 165 ie-d (+/-15%). Kirjeldatud reostuskoormuse korral on võimalik kasutada tehasevalmidusega kompaktpuhasteid. Rooveepuhasti alternatiividena lähtuvalt elanike arvust, roovee reostuskoormusest ja hüdraulilisest koormusest, tehnilisest ja majanduslikust otstarbekusest kaalutakse järgmisi alternatiive:

- **alternatiiv 1** - uue rooveepuhasti rajamine Keeni külas;
- **alternatiiv 2** – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev rooveepuhasti;
- **alternatiiv 3** - biokile tüüpi kompaktpuhasti rajamine;
- **alternatiiv 4** – võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev rooveepuhasti.

Alternatiivi 1 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva rooveepuhasti asemele annuspuhastusel baseeruv aktiivmudapuhasti. Rooveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, rooveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.19 Keeni küla rooveepuhastuse alternatiivi 1 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Rooveepuhasti (SBR kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	70 000,00	70 000,00
4	Rooveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Rooveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	900	5,00	4 500,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00
KOKKU					192 900,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					221 835,00

Alternatiivi 2 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele võrest, septikust ning biotiikidest koosnev reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.20 Keeni küla reoveepuhastuse alternatiivi 2 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (40 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	9 500,00	9 500,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldamisega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	900	5,00	4 500,00
11	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
12	Olemasolevate biotiikide rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00
KOKKU					132 400,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					152 260,00

Alternatiivi 3 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele biokile tehnoloogial baseeruv reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.21 Keeni küla reoveepuhastuse alternatiivi 3 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (40 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	9 500,00	9 500,00
4	Reoveepuhasti (biokile kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	85 000,00	85 000,00
5	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
8	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
9	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
10	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
11	Haljastustööde teostamine	m ²	900	5,00	4 500,00
12	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
13	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
KOKKU					217 400,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					250 010,00

Alternatiivi 4 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.22 Keeni küla reoveepuhastuse alternatiivi 4 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (40 m ³) koos paigaldamisega	tk	1	8 500,00	8 500,00
4	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Kombineeritud pinnasfiltri rajamine (825 m ²)	Kogum	1	90 750,00	90 750,00
6	Vihmutuspumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Retsirkulatsioonipumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
8	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
10	Keevispaneelaia (sh üks värav laiusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	100	35,00	3 500,00
11	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	250	10,00	2 500,00
12	Haljastustööde teostamine	m ²	900	5,00	4 500,00
13	Juurdepääsutee ja teenindusplatsi rekonstrueerimine	m ²	500	15,00	7 500,00
14	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	4 300	8,00	34 400,00
KOKKU					239 650,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					275 597,50

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/m³;
- elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele 0,2 EUR/m³;
- kemikaali otsekulu reovee puhastamisele 0,044 EUR/m³;
- pinnasfiltri eluiga 15 aastat;
- septiku tühjendamine kaks korda aastas 50€/m³.

Tabel 8.23 Keeni küla reoveepuhastuse alternatiivide ekspluatatsioonikulud

Ekspluatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Kulu, EUR/aastas			
Amortisatsioonikulu kokku	7 118,54	4 982,50	7 907,92	12 717,44
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	3 679,21	3 106,50	4 133,58	3 421,19
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	2 233,33	670,00	2 568,33	2 010,00
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	1 206,00	1 206,00	1 206,00	1 206,00
Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	0,00	6 080,25
Otsekulud kokku	3 301,18	1 864,41	4 301,18	1 864,41
Elektrienergia kulu	2 161,01	864,41	2 161,01	864,41
Kemikaali kulu	190,17	0,00	190,17	0,00
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesemise kulu	0,00	0,00	0,00	0,00
Septiku tühjendamine	0,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitlus (tahendamine, kompostimine)	950,00	0,00	950,00	0,00
Ekspluatatsioonikulu kokku	10 419,73	6 846,91	12 209,10	14 581,84

Keeni küla reoveepuhastuse alternatiivide investeeringumaksumuste ja ekspluatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud

Tabel 8.31. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

Tabel 8.24 Keeni küla reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide võrdlus rajamismaksumuse ja eksploatatsioonikulude alusel

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	221 835	10 420	276 138	300 647	342 874
Alternatiiv 2	152 260	6 847	300 647	342 874	231 429
Alternatiiv 3	250 010	12 209	342 874	152 260	392 397
Alternatiiv 4	275 598	14 582	152 260	187 576	446 958

Keeni küla reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 2 – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti lahendus. **Selline lahendus ei ole Eesti kliimaoludes soovitatav, kuna biotiikide puhastusvõime sõltub ilmastikuoludes (talvel puhastusvõime madal). Seega soovitab Konsultant alternatiivi 1 ellu viimist.**

8.2.4.5 Komsu küla

Komsu külas kogutakse kokku elanike (ca 50) ja hooldekodu (30 hoolealust ja 8 töötajat) reovesi, seega on reoveepuhasti perspektiivseks reostuskoormuseks 88 ie (+/-15%). Kirjeldatud reostuskoormuse puhul on turul saada nn tehasevalmidusega valmislahendusi. Reoveepuhasti alternatiividena lähtuvalt elanike arvust, reovee reostuskoormusest ja hüdraulilisest koormusest, tehnilisest ja majanduslikust otstarbekusest kaalutakse järgmisi alternatiive:

- alternatiiv 1 - reovee juhtimine Pukamõisa reoveepuhastile;
- alternatiiv 2 - annuspuhasti tüüpi kompaktpuhasti rajamine;
- alternatiiv 3 - võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti;
- alternatiiv 4 - biokile tüüpi kompaktpuhasti rajamine;
- alternatiiv 5 - võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti.

Alternatiivi 1 järgselt nähakse ette Komsu küla reovee kokku kogumine ning suunamine isevoolse kanalisatsioonitorustiku kaudu Puka aleviku kanalisatsioonivõrku.

Tabel 8.25 Komsu küla reoveepuhastuse alternatiivi 1 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	m	1210	135	163 350,00
2	Biotiikide likvideerimine	m ²	2030	4	8 120,00
KOKKU					171 470,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					197 190,50

Alternatiivi 2 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele annuspuhastusel baseeruv aktiivmudapuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.26 Komsu küla reoveepuhastuse alternatiivi 2 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Reoveepuhasti (SBR kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	40 000,00	40 000,00
4	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laieusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	70	35,00	2 450,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	180	10,00	1 800,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	1 000	5,00	5 000,00
11	Juurdepääsutee rajamine	m ²	750	15,00	11 250,00
12	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	1 200	8,00	9 600,00
13	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	830	4,00	3 320,00
KOKKU					143 920,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					165 508,00

Alternatiivi 3 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva roveepuhasti asemele võrest, septikust ning biotiikidest koosnev roveepuhasti. Roveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Olemasolevad biotiigid puhastatakse.

Tabel 8.27 Komsa küla roveepuhastuse alternatiivi 3 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (25 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	6 500,00	6 500,00
4	Rooveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Rooveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldamisega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
7	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
8	Keevispaneelaia (sh üks värav laieusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	70	35,00	2 450,00
9	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	180	10,00	1 800,00
10	Haljastustööde teostamine	m ²	1 000	5,00	5 000,00
11	Juurdepääsutee rajamine	m ²	750	15,00	11 250,00
12	Olemasolevate biotiikide rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	2 030	8,00	16 240,00
KOKKU					113 740,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					130 801,00

Alternatiivi 4 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva roveepuhasti asemele biokile tehnoloogial baseeruv roveepuhasti. Rooveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, roveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.28 Komsa küla roveepuhastuse alternatiivi 4 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (25 m ³) koos paigaldamisega	Kogum	1	6 500,00	6 500,00
4	Rooveepuhasti (biokile kompaktpuhasti) ja tehnoloogiliste seadmete paigaldamine	Kogum	1	50 000,00	50 000,00
5	Rooveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
6	Rooveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
8	Võrehoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldamisega	Kogum	1	2 500,00	2 500,00
9	Keevispaneelaia (sh üks värav laieusega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	70	35,00	2 450,00
10	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	180	10,00	1 800,00
11	Haljastustööde teostamine	m ²	1 000	5,00	5 000,00
12	Juurdepääsutee rajamine	m ²	750	15,00	11 250,00
13	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitlus)	m ²	1 200	8,00	9 600,00
14	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	830	4,00	3 320,00
KOKKU					160 420,00

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
Investeering koos lisakuludega (15%)					184 483,00

Alternatiivi 5 järgselt planeeritakse rajada olemasoleva reoveepuhasti asemele võrest, septikust ja pinnasfiltrist koosnev reoveepuhasti. Reoveepuhasti teenindamiseks rajatakse juurdepääsutee, reoveepuhasti piiratakse aiaga. Üks olemasolev biotiik puhastatakse ning teine likvideeritakse.

Tabel 8.29 Komsu küla reoveepuhastuse alternatiivi 5 rajamismaksumus

Jrk nr	Tööde nimetus	Ühik	Kogus	Ühikhind	Maksumus, €
1	Ettevalmistustööd	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
2	Võrehoone ehitamine/paigaldamine	Kogum	1	20 000,00	20 000,00
3	Septik (25 m ³) koos paigaldamisega	tk	1	6 500,00	6 500,00
4	Reoveepuhasti välistorustikud koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
5	Kombineeritud pinnasfiltri rajamine (440 m ²)	Kogum	1	48 400,00	48 400,00
6	Vihmutuspumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
7	Retsirkulatsioonipumpla koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
8	Reoveepuhasti mehaanilise puhastuse seade koos paigaldamisega	Kogum	1	10 000,00	10 000,00
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega (sh maakaabli paigaldus liitumispunktist)	Kogum	1	18 000,00	18 000,00
10	Keevispaneelaia (sh üks värav laiussega 4 m) rajamine (võrehoone ja rajatava puhasti ümber)	m	70	35,00	2 450,00
11	Okastraataia rajamine (biotiigi ümber)	m	180	10,00	1 800,00
12	Haljastustööde teostamine	m ²	1 000	5,00	5 000,00
13	Juurdepääsutee rajamine	m ²	750	15,00	11 250,00
14	Olemasoleva biotiigi rekonstrueerimine (settest puhastamine, sh sette käitus)	m ²	1 200	8,00	9 600,00
15	Olemasoleva biotiigi likvideerimine	m ³	830	4,00	3 320,00
KOKKU					176 320,00
Investeering koos lisakuludega (15%)					202 768,00

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/m³;
- elektrienergia otsekulu reovee puhastamisele 0,2 EUR/m³;
- kemikaali otsekulu reovee puhastamisele 0,044 EUR/m³;
- pinnasfiltri eluiga 15 aastat;
- iseoolsete kanalisatsioonitorude läbipesemise kulud 0,5 EUR/jm;
- septiku tühjendamine kaks korda aastas 50€/m³.

Tabel 8.30 Komsu küla reoveepuhastuse alternatiivide ekspluatatsioonikulud

Ekspluatatsioonikulu liik	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5
	Kulu, EUR/aastas				
Amortisatsioonikulu kokku	4 929,76	5 540,37	4 446,03	6 071,41	9 118,00
Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5%)	4 929,76	2 771,03	2 570,03	3 078,74	2 659,20
Tehnoloogiliste seadmete amortisatsioon (6,7%)	0,00	1 563,33	670,00	1 786,67	2 010,00
Elektri- ja automaatikaseadmete amortisatsioon (6,7%)	0,00	1 206,00	1 206,00	1 206,00	1 206,00
Pinnasfiltri amortisatsioon (6,7%)	0,00	0,00	0,00	0,00	3 242,80
Otsekulud kokku	605,00	2 484,54	1 354,61	3 234,54	1 354,61
Elektrienergia kulu	0,00	1 511,53	604,61	1 511,53	604,61
Kemikaali kulu	0,00	133,01	0,00	133,01	0,00
Iseoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesemise kulu	605,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Septiku tühjendamine	0,00	0,00	750,00	750,00	750,00
Tihendatud sette (3% KA) transport (kuni 20 km) ja käitus (tahendamine, kompostimine)	0,00	840,00	0,00	840,00	0,00
Ekspluatatsioonikulu kokku	5 534,76	8 024,91	5 800,64	9 305,95	10 472,61

Komsi küla reoveepuhastuse alternatiivide investeringumaksumuste ja eksploatatsioonikulu nüüdisväärtuse võrdlus 10, 15 ja 30 aasta perspektiivis on esitatud

Tabel 8.31. Kogukulude nüüdisväärtus on leitud reaalse diskontomäära 6% alusel.

Tabel 8.31 Komsi küla reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide võrdlus rajamismaksumuse ja eksploatatsioonikulude alusel

Alternatiiv	Rajamismaksumus, EUR	Opereerimise kulu, EUR	NV 10 aastat, EUR	NV 15 aastat, EUR	NV 30 aastat, EUR
Alternatiiv 1	197 191	5 535	221 544	234 562	256 992
Alternatiiv 2	165 508	8 025	207 633	226 509	259 030
Alternatiiv 3	130 801	5 801	160 618	174 262	197 770
Alternatiiv 4	184 483	9 306	255 643	255 643	293 356
Alternatiiv 5	202 768	10 473	258 490	283 123	325 564

Komsi küla reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks on Alternatiiv 3 – võrest, septikust ja biotiikidest koosnev reoveepuhasti lahendus. **Selline lahendus ei ole Eesti kliimaoludes soovitatav, kuna biotiikide puhastusvõime sõltub ilmastikuoludes (talvel puhastusvõime madal). Seega soovitab Konsultant alternatiivi 1 ellu viimist.**

8.2.5 Sademeveekanaliseatsioon

Otepää vallas sademeveekanaliseatsiooni alternatiivsed lahendused puuduvad. Vajalik on Otepää linnas sademeveekanaliseatsiooni laiendamine. Tegemist on sademevee kanalisatsioonitorustiku rajamisega, seega tehnilisi ja tehnoloogilisi alternatiive sisuliselt ei ole.

8.3 INVESTEERINGUPROJEKTIDE PRIORITISEERIMINE

Investeeringuprojektide prioritseerimine teostati lähtuvalt projektide mõjust kohaliku keskkonnaseisundi parandamiseks, mõjust elanike heaolule ning Otepää valla ja AS-i Otepää Veevõrk rahalisest võimekusest. Esmäülesanneteks on järgnevad tegevused:

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

8.4 INVESTEERINGUPROJEKTIDE KIRJELDUSED

Vastavalt investeeringuprojektide eesmärkide määratlemisele jagab Konsultant investeeringud kahte ajajärku:

- lühiajaline investeeringuprogramm (2018 - 2023);
- pikaajaline investeeringuprogramm (2024 - 2030).

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

Investeeringuprojektid on tähistatud projekti tüüpide alusel järgnevalt:

Projekt A: Puurkaevpumplate 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 investeeringuprojektide 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 investeeringuid, mis rahastatakse kinnisvaraarendajate poolt või liitumistasudest, ei kajastata (osaliselt kajastatakse joonistel, kuid investeeringute tabelis neid ei arvestata) käesolevas ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kavas.

8.4.1 Ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemidega seotud investeeringud

Otepää 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 ja reoveepuhastite rekonstrueerimine, puurkaevpumpplate ja survetõstepumpplate rajamine ning tuletõrje veevõtukohtade korrastamine.

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

8.4.2 INVESTEERINGUPROJEKTIDE ORIENTEERUVAD MAHUD JA MAKSUMUSED

Investeeringuprojektide 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).

Lähtuvalt investeeringuprojektide kavandatud ajast on arendamise kava peatükis „Finantsanalüüs“ ja majandusarvutustes investeeringute hinnad kirjeldatud jooksevhindadena vastava investeeringuaasta kohta. Jooksevhinnad arvestavad inflatsioonist tulenevaid hindade muutusi.

Investeeringuprojektide maksumuste koond püsihindades lühi- ja pikaajalises programmis on esitatud alljärgnevas tabelites.

Tabel 8.32 Otepää valla investeeringute koondmahud, €

Jrk nr	Asula	Lühiajaline ja pikaajaline programm KOKKU	Lühiajaline investeeringuprogramm 2024 -2030 kokku	Pikaajaline investeeringuprogramm 2024 -2030 kokku
1	OTEPÄÄ LINN	766 503,75	528 482,50	238 021,25
2	SANGASTE ALEVIK	860 228,75	697 331,25	162 897,50
3	PUKA ALEVIK	1 749 782,50	965 108,75	784 673,75
4	PÜHAJÄRVE KÜLA (KANNISTIKU)	125 407,50	56 925,00	68 482,50
5	SIHVA KÜLA	483 632,50	291 352,50	192 280,00
6	VANA-OTEPÄÄ KÜLA	384 186,25	232 932,50	151 253,75
7	NÕUNI KÜLA	529 695,75	0,00	529 695,75
8	KEENI KÜLA	955 305,00	795 570,00	159 735,00
9	KOMSI KÜLA	516 511,00	323 725,00	192 786,00
	KOKKU	6 371 253,00	3 891 427,50	2 479 825,50

9. FINANTSANALÜÜS

9.1 EESMÄRK JA ÜLDISED EELDUSED

Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava hulka hõlmatud finantsanalüüs peegeldab arengukava programmi elluviimisest tulenevaid mõjusid. Finantsanalüüs on koostatud, hindamaks Otepää valla ÜVK arendamise kava 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.

Finantsprognooside eesmärgiks on esitada Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud piirkondade veemajandustegevuse kohta kõikehõlmavad finantsprognoosid, mis kajastaksid nii olemasoleva infrastruktuuri ekspluatatsiooni, kui ka arengukava investeeringuprogrammi elluviimisest tulenevate infrastruktuuri investeeringute mõju.

Prognooside eelduseks on, et Otepää vallas ühisveevärgi ja –kanalisatsioonirajatiste opereerimise ja haldamisega tegeleb täna ja ka perspektiivselt Otepää Veevärk AS, mis on ühtlasi arengukavas kajastatava investeeringuprogrammi elluviija.

Finantsprognoosid võtavad arvesse ainult vee-ettevõtluse tegevusega seotud otsesed kulud vee- ja kanalisatsiooniteenuste osutamisel Otepää vallas. Vee-ettevõtluse üldkulud, mis käesolevas finantsanalüüsis kajastamist leiavad, on tuletatud ettevõtte Otepää Veevärk AS esitatud andmete baasilt.

Finantsprognoosides võetakse aluseks konsultandi poolt prognoositavad tariifid. Nende kujundamise põhimõtted on järgmised: (1) majapidamiste vee- ja kanalisatsioonitariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud taluvuspiiridesse; (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 teenindamiseks (piisav võlateeninduse kattekordaja).

9.2 FINANTSPROGNOOSI KOOSTAMISE PÕHIEELDUSED

9.2.1 Finantsanalüüsi meetodika

Keskkonnaministri määruse nr 59, 22.12.2014, "Toetuse andmise tingimused meetmes „Veemajandustaristu arendamine“ avatud taotlemise korral" § 13 lg 2 p 4 kohaselt tuleb projekti majandus- ja finantsanalüüs läbi viia määruse lisa 2 esitatud juhendi kohaselt.

Juhendmaterjali kohaselt on see koostatud Euroopa Komisjoni (edaspidi EK juhendmaterjalid) dokumentide Guide to Cost-Benefit analysis of investment projects; Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit analysis, The new programming period 2007–2013" ja Euroopa Komisjoni otsuse 2012/21/EL, „Euroopa Liidu toimimise lepingu artikli 106 lõike 2 kohaldamise kohta üldist majandushuvi pakkuvaid teenuseid osutavatele ettevõtjatele avalike teenuste eest makstava hüvitisena antava riigiabi suhtes" 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 juhendatakse 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

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

Finantsanalüüsi metoodikast 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 Otepää Veevärk AS praegust veemajandustegevust, olemasolevat ning ÜVK arendamise kava investeringuprogrammi elluviimisel loodavat infrastruktuuri. Eeldatakse, et olemas on vajalikul tasemel organisatsioon, tehnika, kohaldatakse jätkusuutliku opereerimise põhimõtteid ning kantakse vastavad kulutused. Lähtutakse Otepää Veevärk AS olemasolevatest andmetest, mida on korrigeeritud lähtuvalt konsultandipoolsetest soovistest. Samuti on aluseks insener-tehnilised eeldused, mis puudutavad investeringuprogrammi elluviimise vajadustest lähtuvate kulude teket ning tegevusnäitajate muutumist.

Elanike vooluhulkade leidmisel on võetud aluseks Otepää valla poolt esitatud andmed möödunud aastate kohta, mille alusel oli tehtud elanike tuleviku prognoos (vt Finantsprojektsioonide tabel 1 ja 4).

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 2018. a kevadel väljastatud pikaajalistele prognoosidele.

Tabel 9.1 Makromajanduslike indikaatorite dünaamika⁹⁹

Indikaator	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tarbijahinnaindeks	0,1%	3,4%	2,9%	2,3%	2,4%	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 2018-2030. Finantsprognoosid on koostatud lähtuvalt 2018. aasta hinnangulistest hinnatasemetest. Viimaks finantsprojektsioone jooksvale hinnatasemele, on baashindu korrigeeritud hinnatõusu kasvu määraga. Arvutused on esitatud eurodes (€).

9.2.3 Investeeringuprogrammi põhikarakteristikud

Otepää valla ÜVK arendamise kava investeeringuprogrammi põhiindikaatorid on kirjeldatud peatükis 8. Finantsanalüüsi hõlmatakse valla investeeringuprogrammist nii lühiajaline kui ka pikaajaline osa. Investeeringuprogrammi maksumuse indikaatorid tuuakse välja alljärgnevas tabelis.

Tabel 9.2 Investeeringuprogrammi maksumused (€)

Kõik investeeringukulutused	Investeeringukulutused püsihindades
Lühiajaline osa	3 891 428
Pikaajaline osa	2 479 825
Kokku	6 371 253
Kõik investeeringukulutused	Investeeringukulutused jooksvates hindades

⁹⁹ Allikas: Rahandusministeerium

Kõik investeeringukulutused	Investeeringukulutused püsihindades
Lühiajaline osa	4 034 069
Pikaajaline osa	2 989 240
Kokku	7 023 309

Allikas: Konsultandi arvutused

Investeeringuprogrammi maksumus on kohandatud jooksvatesse hindadesse, võttes arvesse ehitushinna oodatava tõusu tulevikus, kui 2018. 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 realiseerimises

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)

Vee-ettevõtte	Asulad	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Otepää Veevärk AS	Otepää linn (sh Pühajärve küla ridaküla)	63	61	61	61	61	61
Otepää Veevärk AS	Sangaste alevik	89	88	87	87	87	87
Otepää Veevärk AS	Puka alevik	48	35	38	38	38	38
Otepää Veevärk AS	Pühajärve küla (Kannistiku)	49	48	49	49	49	49
Otepää Veevärk AS	Sihva küla	46	47	48	47	47	47
Otepää Veevärk AS	Vana-Otepää küla	79	73	78	78	78	78
Otepää Veevärk AS	Nõuni küla	46	45	80	80	80	80
Otepää Veevärk AS	Keeni küla	44	45	45	45	45	45
Otepää Veevärk AS	Komsi küla	63	64	64	64	64	64

Allikas: Konsultandi eeldused

Tööstustarbivate, ettevõtete ja asutuste perspektiivse vee- ja kanalisatsioonitarbe prognoosimisel lähtutakse 2017.a. tegeliku tarbimise tasemest. Eeldatakse et tarbimismahud jäävad konstantseks. Pikemaajalised prognoosid on esitatud finantsanalüüsi lisa 1 „Eeldused”.

Tabel 9.4 Veeteenuste tarbijaskond Otepää vallas

Indikaator	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ühisveega ühendatud elanike arv	3 460	3 422	3 383	3 387	3 402	3 386
Ühiskanalisatsiooniga ühendatud elanike arv	3 311	3 274	3 237	3 244	3 276	3 261
Aastased müüginahud, vesi kokku	108 821	110 644	109 848	109 864	109 274	108 835
Veetöötlus-jaamas toodetud vesi	152 902	153 998	152 898	151 901	150 268	148 042
Aastased müüginahud, heitvesi	138 758	141 200	140 421	140 511	140 047	139 676
Puhastatud heitvesi	262 725	268 578	267 044	257 213	246 041	233 606

Allikas: Konsultandi arvutused

Märkused: Tabelis on kajastatud andmed Otepää vallas Otepää Veevärk AS opereerimispiirkonna kohta

Eelnevas tabelis on kirjeldatud Otepää valla ühisveevärgiga ühendatud elanike arvu, kanalisatsiooniga ühendatud elanike arvu, samuti tarbimismahude prognoosid ning tootmismahude prognoosid, tulenevalt Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava investeeringuprogrammi elluviimisest.

Veetootmismahudele avaldab mõju veelekete oodatav alanemine torustike rekonstrueerimistööde tulemusena, individuaalse tarbimismahu kasv ja uued liitumised.

Reoveepuhastusmahtude eeldatav muutus sõltub kolmest põhitegurist. Torustike rekonstrueerimise tulemusena langeb osaliselt infiltratsiooni osakaal. Teiseks teguriks on tarbimismahu kasv, tulenevalt individuaalse tarbimismahu oodatavast kasvust. Kolmandaks teguriks on uued liitumised.

9.3.2 Mõjud tuludele

Tulude prognoosimisel on aluseks Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava investeeringuprogrammi elluviimise korral saavutatav vee- ja kanalisatsiooniteenuste realisatsioon. Tulusid mõjutab sealjuures nii veevarustusteenuse kui ka kanalisatsiooniteenuse omahinna- ning tariifitaseme muutumine. Investeeringuprogrammi elluviimise mõjul suureneb kapitalikulude maht veemajandustegevuses (s.t. põhivara kulum suureneb). Suurenevad ka muud olulisemad eksploatatsioonikulu liigid. Kokkuvõttes, investeeringuprogrammi 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 0,9% kuni 1,8% leibkonnaliikme keskmisest netosissetulekust (nn kulukuse määr) ning samal ajal on tagatud vee- ja kanalisatsiooniteenuste jätkusuutlik osutamine.

9.4 OPEREERIMISKULUDE EELDUSED

9.4.1 Tootmismahudest sõltuvad opereerimiskulud (muutuvkulud)

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

9.4.2 Opereerimiskulud, mis ei muutu koos tootmismahudega (fikseeritud kulud)

Opereerimiskulud, mis otseselt ei sõltu tootmismahu igakordsest tasemest, on tööjõukulud, administratiivkulud ja hoolduskulud. Kõik opereerimiskulud on esitatud pikaajaliste finantsprognoosidena lisa 2 „Tulude ja kulude analüüs“.

9.4.3 Mõjud opereerimistegevusele ja –kuludele

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

Tabel 9.5 Arveldamata vee osakaal ja infiltratsioon

Arvestamata vesi	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Otepää linn (sh Pühajärve küla ridaküla)	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%
Sangaste alevik	26%	25%	25%	25%	25%	20%	10%
Puka alevik	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Pühajärve küla (Kannistiku)	-5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Sihva küla	19%	22%	22%	22%	15%	13%	10%
Vana-Otepää küla	26%	22%	22%	22%	22%	22%	22%
Nõuni küla	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Keeni küla	35%	30%	30%	25%	25%	20%	15%
Komsi küla	42%	35%	35%	30%	25%	20%	10%
Infiltratsioon	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Otepää linn (sh Pühajärve küla ridaküla)	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%
Sangaste alevik	60%	60%	60%	60%	60%	20%	15%
Puka alevik	60%	60%	60%	50%	40%	30%	15%
Pühajärve küla (Kannistiku)	2%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Sihva küla	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Vana-Otepää küla	60%	60%	60%	60%	15%	15%	15%
Nõuni küla	60%	60%	60%	60%	60%	60%	20%
Keeni küla	60%	60%	60%	40%	30%	20%	20%
Komsi küla	60%	60%	60%	60%	40%	30%	20%

Allikas: Konsultandi arvutused

Märkus: Arveldamata vesi= arveldamata vee hulk (m³)/ veetootmismahut (m³), veelekke koos omatarbega

9.5 TULUBAASI ADEKVAATSUS JA TEENUSE TASKUKOHASUS

9.5.1 Tulude eeldused

Tulude prognoosimisel on baasiks täisstsenaariumile vastavad vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifid. Pikaajalised tariifiprognosid on esitatud finantsanalüüsi lisa 1 "Eeldused". Opereerimisest teenitavad tulud on esitatud pikaajaliste finantsprognoosidena lisa 2 „Tulude ja kulude analüüs“.

9.5.2 Finantsprognooside tulemused

Investeeringuprogrammi elluviimine eeldab finantseerimise jagunemist järgmiselt:

- Investeeringuprogrammi elluviimiseks eeldatakse, et Otepää Veevärk AS taotleb ja saab rahalist toetust SA Keskkonnainvesteeringute Keskus (SA KIK) programmidest;
- Finantsanalüüsis arvestatakse, et SA KIK toetusprogrammi rahaeraldistega suudetakse katta abikõlbuliku investeeringuprogrammi maksumusest 2 028 tuhat eurot perioodil 2018 kuni 2022, mis on 65%-70% investeeringutest;
- Investeeringute finantseerimiseks ülejäänud 4 995 tuhande euro ulatuses (abikõlbulike investeeringute omaosalused ja mitteabikõlbulikud investeeringud) võtab Otepää Veevärk AS laenu.
- Analüüsis ei ole arvesse võetud arengukava investeeringuprogrammi asenduskulutusi, sest kõigi nimetatud varade eluiga ületab analüüsitava perioodi pikkust.

Eelnevalt kirjeldatud finantseerimispehmohted on esitatud pikemate prognoosidena arengukava finantsanalüüsi lisa 3 "Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikkus".

Analüüs näitas, et kasutatud eeldustel suudab Otepää Veevärk AS investeeringuprogrammi ellu viia ning on seejuures rahaliselt jätkusuutlik. Otepää Veevärk AS ÜVK teeninduspiirkonna summaarsed veemajandustegevuse rahavood on positiivsed (vt finantsanalüüsi lisa 3 "Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikkus").

Tabel 9.6 Finantseerimise allikad ja rahaline jätkusuutlikkus

	Ühik	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
FINANTSEERIMINE														
Omafinantseering														
Laen	€/a	309 129	579 843	721 122	311 360	84 701	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Kokku kodumaine finantseerimine	€/a	309 129	579 843	721 122	311 360	84 701	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Toetus														
EL rahaline abi	€/a	173 425	699 150	1 113 230	0	42 109	0	0	0	0	0	0	0	0
Kokku finantseerimine	€/a	482 554	1 278 993	1 834 352	311 360	126 810	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
RAHAVOOD JÄTKUSUUTLIKKUS JA														
Laekumised		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kokku finantseerimine	€/a	482 554	1 278 993	1 834 352	311 360	126 810	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Müügitulud	€/a	361 433	392 929	393 888	446 987	446 388	507 067	560 631	638 376	635 739	722 485	719 261	817 545	852 776
Intressitulud	€/a													
Kokku laekumised	€/a	843 988	1 671 922	2 228 240	758 348	573 198	507 067	779 181	1 171 454	1 179 479	1 040 867	1 195 922	1 319 347	1 249 804
Väljaminekud														
Kokku tegevuskulud	€/a	204 923	209 210	212 488	214 744	216 613	218 975	228 711	233 064	237 336	241 697	246 116	250 617	255 229
Projekti investering	€/a	482 554	1 278 993	1 834 352	311 360	126 810	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Laenude tagasimaksed	€/a	22 666	22 666	103 171	118 739	122 974	122 974	133 901	160 552	165 076	180 995	204 828	229 918	249 770
Intressikulud	€/a	4 057	12 315	30 014	47 829	59 033	65 092	64 373	82 671	98 634	109 600	118 296	129 850	138 757
Muud	€/a													
Kokku väljaminekud	€/a	714 201	1 523 185	2 180 025	692 671	525 429	407 041	645 535	1 009 366	1 044 786	850 675	1 045 900	1 112 187	1 040 783
Kokku rahavoog	€/a	129 787	148 737	48 215	65 676	47 769	100 027	133 646	162 088	134 693	190 193	150 021	207 159	209 021
Kumulatiivne rahavoog	€	129 787	278 524	326 740	392 416	440 185	540 212	673 857	835 946	970 639	1 160 832	1 310 853	1 518 012	1 727 033
Laenu teenindamise katekordaja		5,86	5,25	1,36	1,39	1,26	1,53	1,67	1,67	1,51	1,65	1,46	1,58	1,54

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	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tarbijahinnaindeks	%	3,41%	2,92%	2,31%	2,40%	2,01%	1,96%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Veeteenuse tariifid ilma käibemaksuta															
Majapidamised	€/m3	0,70	0,93	1,02	1,02	1,17	1,17	1,35	1,35	1,55	1,55	1,78	1,78	2,05	2,15
Asutused, ettevõtted	€/m3	0,66	0,93	1,02	1,02	1,17	1,17	1,35	1,35	1,55	1,55	1,78	1,78	2,05	2,15
kasv	%	3%	33%	10%	0%	15%	0%	15%	0%	15%	0%	15%	0%	15%	5%
Kanalisatsiooniteenuse tariifid ilma käibemaksuta															
Majapidamised	€/m3	1,65	1,61	1,77	1,77	2,03	2,03	2,34	2,34	2,69	2,69	3,09	3,09	3,56	3,73
Asutused, ettevõtted	€/m3	1,35	1,61	1,77	1,77	2,03	2,03	2,34	2,34	2,69	2,69	3,09	3,09	3,56	3,73
kasv	%	11%	-2%	10%	0%	15%	0%	15%	0%	15%	0%	15%	0%	15%	5%
Taskukohasus															
Veeteenuste % majapidamiste netosissetulekust	%	0,93%	1,01%	1,09%	1,06%	1,18%	1,16%	1,30%	1,28%	1,44%	1,41%	1,60%	1,57%	1,77%	1,82%
Leibkonnaliikme keskmine sissetulek	€/kuu	515	530	542	555	567	578	589	601	613	625	638	651	664	677
KOKKU OTEPÄÄ VALLA ÜVK ASUMID															
VEEVARUSTUS															
Väljapumbatud põhjavesi	m3	152 90 2	153 99 8	152 89 8	151 90 1	150 26 8	148 04 2	145 32 3	165 78 0	165 18 0	164 13 2	163 09 2	162 00 9	160 89 7	159 90 8
Arvestamata vesi	m3	44 081	43 354	43 049	42 037	40 994	39 206	36 994	38 440	38 272	38 000	37 733	37 457	37 174	36 919
Arvestamata vesi	%	29%	28%	28%	28%	27%	26%	25%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	108 82 1	110 64 4	109 84 8	109 86 4	109 27 4	108 83 5	108 32 9	127 34 0	126 90 8	126 13 2	125 36 0	124 55 3	123 72 2	122 98 9
Elanike veetarbimine	m3	70 590	72 379	71 583	71 599	71 009	70 570	70 064	69 285	68 853	68 077	67 305	66 498	65 667	64 934
Asutuste, ettevõtete veetarbimine	m3	38 231	38 265	38 265	38 265	38 265	38 265	38 265	58 055	58 055	58 055	58 055	58 055	58 055	58 055
Ühiktarbimine	l/d	56	58	58	58	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Elanike arv kokku	in	4 165	4 119	4 072	4 022	3 974	3 926	3 879	3 833	3 786	3 740	3 694	3 648	3 603	3 559
Veevarustusega liitunud elanike arv	in	3 460	3 422	3 383	3 387	3 402	3 386	3 368	3 328	3 301	3 263	3 223	3 183	3 141	3 104
Veevarustusega liitunud elanike osakaal	%	83%	83%	83%	84%	86%	86%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
KANALISATSIION															
Reoveepuhastisse jõudvad vooluhulgad	m3	262 72 5	268 57 8	267 04 4	257 21 3	246 04 1	233 60 6	224 18 4	237 21 6	236 48 0	235 21 8	234 01 7	232 73 5	231 49 4	230 29 0
Infiltratsioon	m3	123 96 7	127 37 8	126 62 3	116 70 2	105 99 4	93 930	84 966	86 356	85 981	85 527	85 082	84 625	84 173	83 738
Infiltratsioon	%	47%	47%	47%	45%	43%	40%	38%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	138 75 8	141 20 0	140 42 1	140 51 1	140 04 7	139 67 6	139 21 8	150 86 0	150 49 9	149 69 1	148 93 5	148 10 9	147 32 0	146 55 3
Elanike kanalisatsioon	m3	69 760	71 745	70 966	71 056	70 592	70 221	69 763	68 995	68 634	67 826	67 070	66 244	65 455	64 688
Asutuste, ettevõtete kanalisatsioon	m3	68 998	69 455	69 455	69 455	69 455	69 455	69 455	81 865	81 865	81 865	81 865	81 865	81 865	81 865
Ühiktarbimine	l/d	58	60	60	60	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Kanalisatsiooniga liitunud elanike arv	in	3 311	3 274	3 237	3 244	3 276	3 261	3 243	3 205	3 182	3 144	3 106	3 067	3 028	2 991
Kanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal	%	79%	79%	79%	81%	82%	83%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%

Tabel 2 Tulude ja kulude analüüs

	Ühik	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
TEGEVUSRAHAVOOD															
Tegevustulud															
Tulud															
veevarustusteenustelt	€/a	74 429	102 567	112 012	112 028	128 141	127 626	146 087	171 725	196 813	195 610	223 574	222 135	253 752	264 860
Majapidamised	€/a	49 201	67 095	72 994	73 009	83 269	82 755	94 485	93 435	106 779	105 577	120 035	118 596	134 683	139 837
Asutused	€/a	25 228	35 472	39 019	39 019	44 872	44 872	51 602	78 290	90 034	90 034	103 539	103 539	119 070	125 023
Tulud															
kanalisatsiooniteenuselt	€/a	208 119	226 909	248 222	248 381	284 695	283 941	325 462	352 678	404 610	402 436	460 465	457 912	523 793	547 117
Majapidamised	€/a	114 939	115 295	125 447	125 605	143 503	142 749	163 092	161 296	184 520	182 347	207 362	204 809	232 725	241 496
Asutused	€/a	93 180	111 614	122 775	122 775	141 192	141 192	162 370	191 382	220 089	220 089	253 103	253 103	291 068	305 622
Muud vee- ja kanalisatsioonimajanduse tulud	€/a	31 050	31 958	32 695	33 479	34 152	34 822	35 518	36 228	36 953	37 692	38 446	39 215	39 999	40 799
Tegevustulud kokku	€/a	313 598	361 433	392 929	393 888	446 987	446 388	507 067	560 631	638 376	635 739	722 485	719 261	817 545	852 776
Tegevuskulud															
Energia	€/a	42 158	44 190	44 934	44 670	43 972	42 992	42 344	46 687	47 466	48 143	48 837	49 524	50 223	50 947
Energiakulud RVP jaamas ja pumplates	€/a	31 409	33 047	33 616	33 156	32 353	31 320	30 658	33 089	33 646	34 136	34 641	35 140	35 652	36 176
Energiakulu veetootmises	€/a	10 749	11 143	11 318	11 514	11 619	11 671	11 686	13 598	13 820	14 007	14 196	14 384	14 571	14 771
Muud materjalid, tasud ja teenused	€/a	63 580	65 510	66 857	68 061	69 008	69 864	70 799	74 075	75 490	76 883	78 304	79 744	81 210	82 714
Vee erikasutustasud	€/a	9 629	9 892	10 018	10 151	10 243	10 293	10 306	11 992	12 188	12 353	12 520	12 686	12 850	13 027
Saastetasud	€/a	6 681	6 966	7 065	6 941	6 772	6 559	6 420	6 929	7 046	7 148	7 254	7 359	7 466	7 576
Kulumaterjalid ja teenused veetöötluses	€/a	9 242	9 512	9 732	9 965	10 165	10 365	10 572	10 783	10 999	11 219	11 443	11 672	11 906	12 144
Kulumaterjalid ja teenused reovee puhastamisel	€/a	38 028	39 140	40 042	41 003	41 827	42 647	43 500	44 370	45 258	46 163	47 086	48 028	48 988	49 968
Tööjõukulud	€/a	70 545	72 607	74 282	76 064	77 593	79 114	80 696	82 310	83 956	85 636	87 348	89 095	90 877	92 695
Administratiiv kulud	€/a	9 736	10 021	10 252	10 498	10 709	10 919	11 137	11 360	11 587	11 819	12 055	12 296	12 542	12 793
Masinate kulud	€/a	12 238	12 596	12 886	13 195	13 461	13 725	13 999	14 279	14 565	14 856	15 153	15 456	15 765	16 080
KULUM	€/a	134 985	148 775	171 993	193 134	205 008	207 125	207 125	214 791	232 900	251 372	260 370	273 346	291 413	306 267
Tegevuskulud kokku	€/a	333 242	353 698	381 204	405 623	419 751	423 738	426 100	443 502	465 965	488 708	502 067	519 462	542 030	561 496
Tegevuskasum	€/a	-19 644	7 735	11 725	-11 734	27 236	22 650	80 967	117 130	172 411	147 031	220 418	199 800	275 515	291 280
kasv	%	75,3%	139,4%	51,6%	-200,1%	332,1%	-16,8%	257,5%	44,7%	47,2%	-14,7%	49,9%	-9,4%	37,9%	5,7%
Kumulatiivne tegevuskasum	€/a	-99 249	-91 514	-79 789	-91 523	-64 287	-41 637	39 330	156 460	328 871	475 902	696 320	896 119	1 171 634	1 462 914

Tabel 3 Finantseerimisallikad ja rahaline jätkusuutlikus

	Ühik	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
FINANTSEERIMINE														
Omafinantseering														
Laen	€	309 129	579 843	721 122	311 360	84 701	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Kokku kodumaine finantseerimine	€	309 129	579 843	721 122	311 360	84 701	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Toetus														
EL rahaline abi	€	173 425	699 150	1 113 230	0	42 109	0	0	0	0	0	0	0	0
Kokku finantseerimine	€	482 554	1 278 993	1 834 352	311 360	126 810	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
RAHAVOOD JA JÄTKUSUUTLIKKUS														
Laekumised		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kokku finantseerimine	€	482 554	1 278 993	1 834 352	311 360	126 810	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Müügitulud	€	361 433	392 929	393 888	446 987	446 388	507 067	560 631	638 376	635 739	722 485	719 261	817 545	852 776
Intressitulud	€													
Kokku laekumised	€	843 988	1 671 922	2 228 240	758 348	573 198	507 067	779 181	1 171 454	1 179 479	1 040 867	1 195 922	1 319 347	1 249 804
Väljaminekud														
Kokku tegevuskulud	€	204 923	209 210	212 488	214 744	216 613	218 975	228 711	233 064	237 336	241 697	246 116	250 617	255 229
Projekti investseering	€	482 554	1 278 993	1 834 352	311 360	126 810	0	218 550	533 079	543 740	318 382	476 660	501 802	397 027
Laenu tagasimaksed	€	22 666	22 666	103 171	118 739	122 974	122 974	133 901	160 552	165 076	180 995	204 828	229 918	249 770
Intressikulud	€	4 057	12 315	30 014	47 829	59 033	65 092	64 373	82 671	98 634	109 600	118 296	129 850	138 757
Muud	€													
Kokku väljaminekud	€	714 201	1 523 185	2 180 025	692 671	525 429	407 041	645 535	1 009 366	1 044 786	850 675	1 045 900	1 112 187	1 040 783
Kokku rahavoog	€	129 787	148 737	48 215	65 676	47 769	100 027	133 646	162 088	134 693	190 193	150 021	207 159	209 021
Kumulatiivne rahavoog	€	129 787	278 524	326 740	392 416	440 185	540 212	673 857	835 946	970 639	1 160 832	1 310 853	1 518 012	1 727 033
Laenu teenindamise katekordaja		5,86	5,25	1,36	1,39	1,26	1,53	1,67	1,67	1,51	1,65	1,46	1,58	1,54

LISAD

LISA 1 JOONISED

Lisatud eraldi fail: Lisa 1 Joonised.zip

LISA 2 INVESTEERINGUTE TABEL

Lisatud eraldi fail: Otepää valla invest_tabel