



VERIORA VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA AASTATEKS 2010-2022

TELLIJA: VERIORA VALLAVALITSUS

TÄITJA: OÜ ALKRANEL

JUHATAJA: ALAR NOORVEE

Tartu 2010

Sisukord

SISSEJUHATUS.....	5
1 OLEMASOLEVA OLUKORRA ISELOOMUSTUS.....	6
1.1 ÜLDANDMED.....	6
1.2 SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLEVAADE	7
1.2.1 Elanikkonna iseloomustus.....	7
1.2.2 Majandus.....	10
1.3 KESKKONNAÜLEVAADE	10
1.3.1 Hüdrogeoloogia	11
1.3.2 Ehitusgeoloogia	14
1.4 VEE-ETTEVÕTTE ISELOOMUSTUS	14
1.5 KOHALIK OMAVALITSUS	15
2 OLEMASOLEVA VEE- JA KANALISATSIOONISÜSTEEMI OLUKORRA KIRJELDUS	17
2.1 VERIORA ALEVIK.....	17
2.1.1 Veevarustussüsteemi kirjeldus.....	17
2.1.2 Tuletõrje veevarustussüsteemide kirjeldus	20
2.1.3 Kanalisatsioonisüsteemi tehniline kirjeldus	21
2.1.4 Sademeveekanaliseatsioon	25
2.2 LEEVI KÜLA.....	26
2.2.1 Veevarustussüsteemi kirjeldus.....	26
2.2.2 Tuletõrje veevarustussüsteemide kirjeldus	31
2.2.3 Kanalisatsioonisüsteemi tehniline kirjeldus	32
2.2.4 Sademeveekanaliseatsioon	34
2.3 VILUSTE KÜLA	35
2.3.1 Veevarustussüsteemi kirjeldus.....	35
2.3.2 Tuletõrje veevarustussüsteemide kirjeldus	38
2.3.3 Kanalisatsioonisüsteemi tehniline kirjeldus	39
2.3.4 Sademeveekanaliseatsioon	42
3 ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISE LÄHTEALUSED	43
3.1 INVESTEERIMISPROJEKTIDE MAKSUMUSE HINDAMISE	45
3.2 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISE LÄHTE- JA ALUSMATERJALID	46
4 VEE-ETTEVÕTLUSE ARENG	47
5 VERIORA VALLA ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA	49
5.1 VERIORA ALEVIK.....	50
5.1.1 Veevarustuse peamised probleemid.....	50
5.1.2 Veriora aleviku perspektiivne veetarve.....	50
5.1.3 Ühisveevärgi arendamise alternatiivid	51
5.1.4 Veevarustuse edasine areng.....	51
5.1.5 Kanalisatsioonisüsteemi peamised probleemid.....	52
5.1.6 Veriora aleviku reostuskoormus	53
5.1.7 Reovee puhastamise alternatiivid.....	53

5.1.8	Kanaliseerimisüsteemi edasine areng.....	59
5.2	LEEVI KÜLA.....	62
5.2.1	Veevarustuse peamised probleemid.....	62
5.2.2	Leevi küla perspektiivne veetarve.....	62
5.2.3	Ühisveevärgi arendamise alternatiivid.....	63
5.2.4	Veevarustuse edasine areng.....	63
5.2.5	Kanaliseerimisüsteemi peamised probleemid.....	65
5.2.6	Leevi küla reostuskoormus.....	65
5.2.7	Reovee puhastamise alternatiivid.....	66
5.2.8	Kanaliseerimisüsteemi edasine areng.....	71
5.3	VILUSTE KÜLA.....	73
5.3.1	Veevarustuse peamised probleemid.....	73
5.3.2	Viluste küla perspektiivne veetarve.....	73
5.3.3	Ühisveevärgi arendamise alternatiivid.....	73
5.3.4	Veevarustuse edasine areng.....	74
5.3.5	Kanaliseerimisüsteemi peamised probleemid.....	75
5.3.6	Viluste küla reostuskoormus.....	75
5.3.7	Reovee puhastamise alternatiivid.....	76
5.3.8	Kanaliseerimisüsteemi edasine areng.....	76
5.4	ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISEERIMISÜSTEEMIDE INVESTEERINGUTEPROJEKTIDE KOKKUVÕTE.....	76
5.5	ARENDUSTEGEVUSE FINANTSEERIMISE PRIORITEEDID JA VÕIMALUSED.....	78
5.6	VEE- JA KANALISEERIMISÜSTEEMIDE TARIIF.....	79
5.6.1	Veetariifide kehtestamise põhimõtted.....	79
5.6.2	Ühisveevärgi ja –kanaliseerimisega liitumise tasu.....	83
5.6.3	Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise piirkonnast välja jäävate majapidamiste reoveekäitlus ...	83
5.6.4	Purgimiskohad.....	83
	KOKKUVÕTE.....	84
	LISA 1. SEADUSANDLIK TAUST.....	86
5.7	VERIORA VALLA VALLA ARENGUKAVA AASTATEKS 2008-2011.....	86
5.8	VEEVARUSTUSPROJEKTID.....	86
5.9	PEIPSI ALAMVESIKONNA VEEVARUSTUSKAVA.....	87
5.10	ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISEERIMISEADUS.....	88
5.11	VEEADUS.....	88
5.12	KOHALIKU OMAVALITSUSE KORRALDUSE ADUS.....	89
5.13	ASJAÕIGUSSEADUS.....	90
5.14	PLANEERIMISEADUS.....	90
5.15	EHITUSEADUS.....	90
5.16	JOOGIVEE KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED NING ANALÜÜSIMETODID.....	91
5.17	KVALITEEDINÕUETE MITTEVASTAVA, KUID TERVISELE OHUTU JOOGIVEE MÜÜMISEKS LOA TAOTLEMISE, ANDMISE, MUUTMISE, PEATAMISE JA KEHTETUKS TUNNISTAMISE KORD.....	91
5.18	JOOGIVEE TOOTMISEKS KASUTATAVA VÕI KASUTADA KAVATSETAVA PINNA- JA PÕHJAVEE KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED.....	92
5.19	ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISEERIMISE KAITSEVÕÕNDI ULATUS.....	92
5.20	KANALISEERIMISEEHITISTE VEEKAITSENÕUDED.....	92
5.21	VEEHAARDE SANITAARKAITSEALA MOODUSTAMISE JA PROJEKTEERIMISE KORD.....	93
5.22	HEITVEE VEEKOGUSSE VÕI PINNASESSE JUHTIMISE KORD.....	93

LISA 1	Seadusandlik taust;
JOONIS 1	Veriora aleviku ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni üldskeem;
JOONIS 2	Leevi küla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni üldskeem;
JOONIS 3	Viluste küla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni üldskeem;
JOONIS 4	Veriora aleviku perspektiivne ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni üldskeem;
JOONIS 5	Leevi küla perspektiivne ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni üldskeem;
JOONIS 6	Viluste küla perspektiivne ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni üldskeem.

Sissejuhatus

Käesolev töö on koostatud Veriora Vallavalitsuse ja OÜ Alkranel (konsultant) vahel sõlmitud teenuslepingu nr. 26-02-2010 (26.02.2010) alusel.

Töö eesmärk on koostada Veriora valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastani 2021, mis on aluseks ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimisele ja väljaehitamisele Veriora valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga piiritletud aladel.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse kohaselt rajatakse ühisveevärgi ja -kanalisatsioon kohaliku omavalitsuse volikogu poolt kinnitatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava alusel, mis koostatakse vähemalt 12-aastaseks perioodiks. Vastavalt ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadusele tuleb arendamise kava üle vaadata iga nelja aasta järel ning seda vajadusel korrigeerida. Ainult niimoodi on võimalik tagada operatiivne ja süsteempärane arendamise kava korrigeerimine vastavalt toimunud muudatustele, mis on omakorda aluseks ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide vajadustepõhiseks arendamiseks Veriora valla territooriumil.

Arendamise kava ülesanne on piiritleda ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud ala ulatus, anda hinnang ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajamise maksumuse kohta, näidata üldistes huvides kasutatavad ja tulekustutusvee võtmise kohad ja teised avalikud veevõtukohad.

Käesolev arendamise kava kirjeldab lisaks piirkonna sotsiaal-majanduslikku olukorda ning keskkonnaseisundit. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamisel on lähtutud Eesti Vabariigis kehtivatest õigusaktidest ja normatiividest. Samuti on arvestatud Euroopa Liidu direktiividega ning rahvusvahelistest lepetest tulenevate kohustustega.

Töö koostamise käigus analüüsitakse piirkonna põhjavee kvaliteeti ja kirjeldatakse vajadusel võimalikke veehaarete rajamise võimalusi. Hinnatakse, milline saab olema rahvastiku veetarbimine ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemi väljaehitamise järel ning sellest lähtuvalt kirjeldatakse piirkonnas tekkiva reovee puhastusvõimalusi.

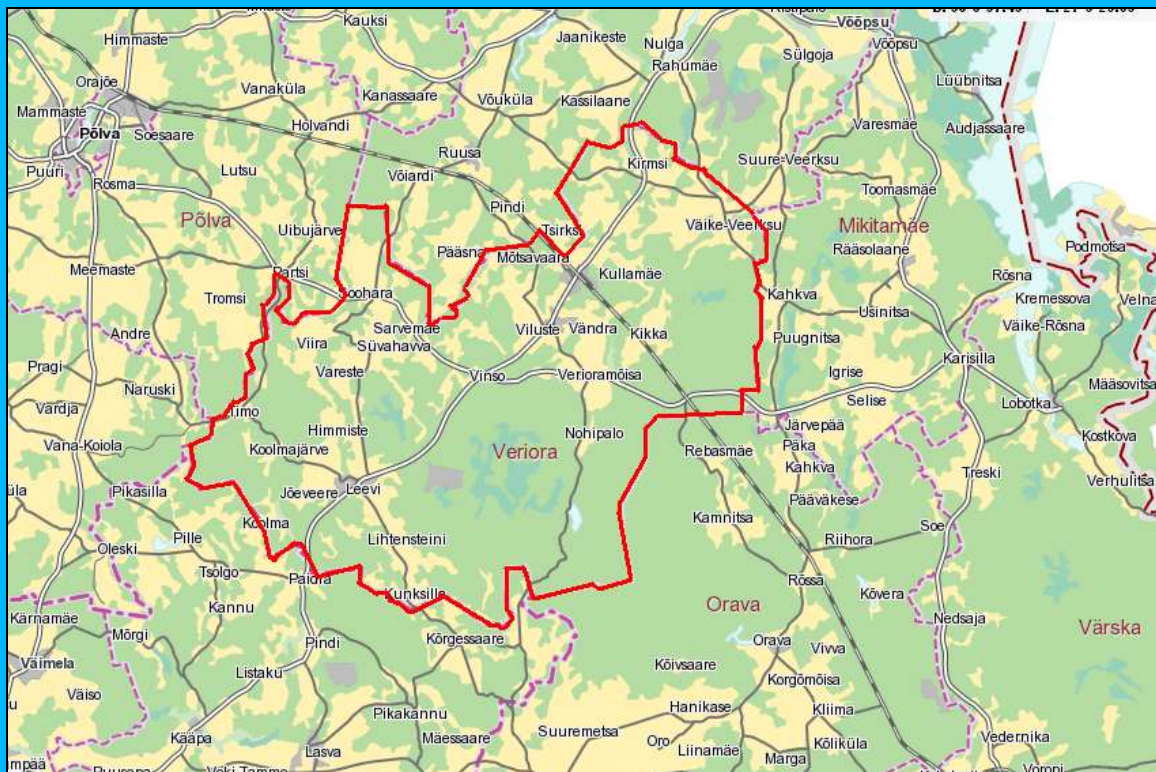
Ühtlasi hinnatakse töös ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimiseks ja väljaehitamiseks vajaminevate investeeringute mahte. Lähtuvalt veevärgi ja kanalisatsioonisüsteemi rajamiseks tehtavatest investeeringutest prognoositakse arendamise kava elluviimise järgset vee ja -kanalisatsiooniteenuse hinda ning antakse ülevaade võimalikest finantseerimisvõimalustest investeeringute rahastamiseks.

Arendamise kava koostamisel osalesid OÜ Alkranel (Kerly Talts, Kristjan Karabelnik ja Alar Noorvee) konsultandid.

1 Olemasoleva olukorra iseloomustus

1.1 Üldandmed

Veriora vald paikneb Põlva maakonna kaguosas (joonis 1). Idast piirneb Veriora vald Mikitamäe vallaga, kagust Orava vallaga, edelast piirneb Veriora vald Lasva vallaga, läänest Põlva vallaga. Valla põhjapiir ühildub Räpina vallaga. Vallakeskusest Verioralt on lähimate linnadeni Rāpinani 13 km, Põlvani 23 km, Võruni 33 km. Valla territooriumi suurus on 200,3 km².



Joonis 1. Veriora valla asukoht. Allikas: Maa-ameti kaardiserver, 2009.

Veriora vallas on kokku 29 küla: Haavapää, Himmiste, Jõevara, Jõeveere, Kikka, Kirmsi, Koolma, Koolmajärve, Kullamäe, Kunksilla, Laho, Leevi, Lihtensteini, Mõtsavaara, Männisalu, Nohipalo, Pahtpää, Sarvemäe, Soohara, Süvahavva, Timo, Vareste, Verioramõisa, Viira, Viluste, Vinso, Võika, Väike-Veerksu, Vändra; ja üks alevik: Veriora.

Valla keskuseks on Veriora alevik, kus asuvad elanikkonda teenindavad asutused: sidejaoskond, Raamatukogu-Külakeskus koos perearstipraksise ja päevakeskusega, noortekeskus ja kauplus. Viluste külas asuvad põhikool ja lasteaed ning Leevi külas raamatukogu, rahvamaja, hooldekodu ja vabaõhukeskus.

1.2 Sotsiaal-majanduslik ülevaade

1.2.1 Elanikkonna iseloomustus

Veriora vallas elas 2010. aasta 1. jaanuari seisuga 1512 inimest (vt tabel 1). Veriora valla elanike arv moodustab ligikaudu 5% kogu Põlvamaa elanike arvust.

Tabel 1. Veriora valla pindala ja elanike arv seisuga 01.01.2010

Pindala (km ²)	Elanike arv	Asustuse tihedus (in/km ²)
200,3	1 512	8

Andmed: Veriora Vallavalitsus

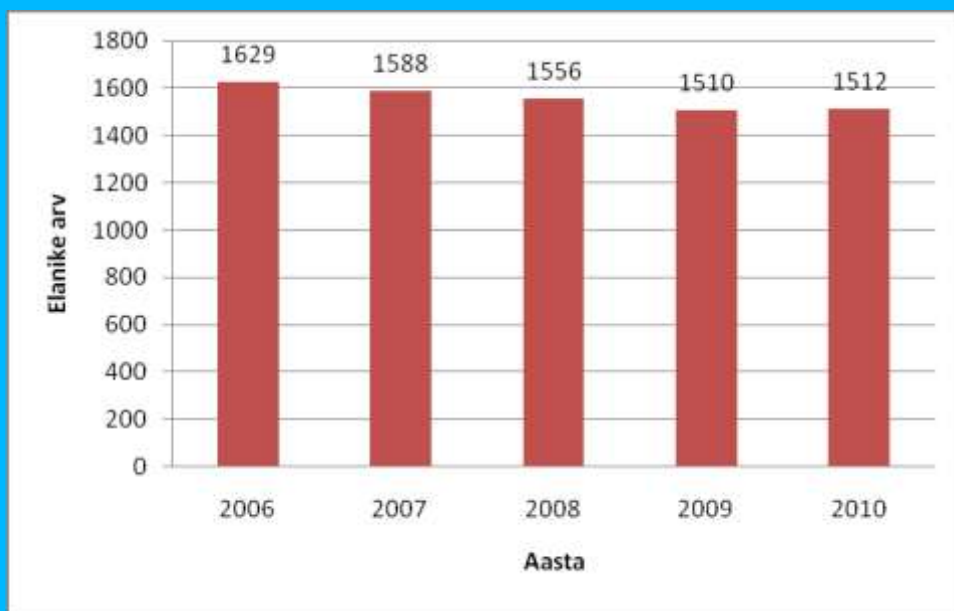
Veriora vallas on viimase viie aastaga rahvaarv vähenenud 117 inimese võrra ehk keskmiselt on rahvaarvu vähenemine ligikaudu 1,8% aastas (tabel 2). Suurim rahvaarvu vähenemine oli 2009. aastal, kui valla elanike arv vähenes 3,0%.

Tabel 2. Veriora valla rahvastiku dünaamika aastatel 2006-2010

Näitaja	2006	2007	2008	2009	2010
Elanike arv	1629	1588	1556	1510	1512
<i>Muutus eelmise perioodiga (%)</i>	0	-2,5	-2,0	-3,0	0,1

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Veriora valla arengukava 2005-2017 kohaselt on aastatel 2000-2005 loomulik iive olnud igal aastal negatiivne. Samuti on rändesaldo negatiivne. Joonis 2 kirjeldab Veriora valla rahvastiku dünaamikat aastatel 2006-2010.



Joonis 2. Rahvastiku dünaamika Veriora vallas aastatel 2006-2010.

Graafikul kajastatud viimase viie aasta andmed näitavad, et igal aastal on toimunud valla rahvaarvu vähenemine, vaid aastal 2010 suurenes valla elanike arv võrreldes eelneva aastaga kahe inimese võrra.

Veriora vallas on 1 alevik ja 29 küla. Külades elab kokku ligikaudu 67% kogu valla elanikest (tabel 3). Tihedamalt asustatud asulad on Veriora alevik ning Leevi ja Viluste külad. Väikseima rahvaarvuga asulaks Veriora vallas on Koolmajärve küla, kus elab 2 inimest.

Tabel 3. Veriora valla elanike arv asulate kaupa aastatel 2006-2010.

Kohanimi	2006	2007	2008	2009	2010
Veriora alevik	521	515	507	493	501
Leevi küla	216	205	202	193	195
Viluste küla	132	128	127	129	128
Pahtpää küla	113	112	115	107	105
Verioramõisa küla	79	80	74	63	63
Väike-Veerksu küla	58	55	55	52	53
Soohara küla	42	41	43	41	43
Süvahavva küla	41	42	41	42	41
Männisalu küla	33	32	32	35	35
Vändra küla	34	32	29	31	32
Võika küla	33	30	31	31	31
Kikka küla	26	26	27	27	27
Nohipalo küla	28	27	27	27	24
Jõeveere küla	32	30	26	26	23
Vareste küla	25	23	18	20	22
Viira küla	28	29	25	22	22
Himmiste küla	24	21	22	22	21
Kirmsi küla	26	24	22	23	21
Laho küla	21	20	20	20	20
Lihtensteini küla	20	21	19	19	18
Kunksilla küla	18	16	15	14	15
Sarvemäe küla	16	16	16	15	14
Vinso küla	14	14	14	13	13
Haavapää küla	12	11	11	11	11
Jõevara küla	6	7	7	7	7
Timo küla	7	7	7	6	7
Koolma küla	9	8	8	7	6
Kullamäe küla	7	7	7	6	6
Mõtsavaara küla	7	7	7	6	6
Koolmajärve küla	1	2	2	2	2
Valla tähtsusega sissekirjutus	3	1			
Kokku	1632	1589	1556	1510	1512

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Veriora valla elanikest on kõige rohkem tööeas elanikke, kelle arv aastatel 2006-2008 pidevalt tõusis, kuid aastast 2009 on tööealiste elanike arv vähenenud (tabel 4). Tööeast nooremate inimeste arv on vahepeal vähenenud, kuid viimastel aastatel nimetatud vanusegrupi arv suurenenud. Koolieelikute arv on iga aastaga vähenenud. Pensioniealiste inimeste arv oli kuni aastani 2009 langustrendis, kuid aastaks 2010 on pensioniealisi 61 inimese võrra rohkem kui eelnenud aastal.

Tabel 4. Veriora valla elanikud jaotatuna vanuse järgi

Vanusegrupp	2006	2007	2008	2009	2010
Koolieelikud (0-6)	86	80	68	58	55
Tööeas nooremad(7-18)	216	196	195	212	220
Tööealised (19-64)	910	921	933	920	856
Pensioniealised (65+)	417	391	360	320	381

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Suvilaid on vallas üksikuid ning endised suvilad on suuremalt osalt asustatud aastaringsest. Suvel käib vallas hulgaliselt matkajaid ja puhkajaid.

Peamised elamutüübid on vallas paljukorterilised elamud ja ühepereelamud. Veriora vallas on kolm suuremat korterelamute piirkonda (Veriora, Leevi, Viluste). Maapiirkondades on korterelamuid vähem ja need on väiksemad, mõned vaid paari korteriga. Peamiselt asuvad need suuremates küldes – Verioral, Leevil ja Vilustes. Muukeelset rahvastikku on valla elanikkonnast 3%.

Veriora valla rahvastiku arv järgib Eesti maavaldade üldist vähenemistrendi, mis on tingitud negatiivsest loomulikust iibest ja maapiirkondadest linnadesse rändamisest.

Arendamise kava koostajad prognoosivad Veriora valla elaniku arvu vähenemist aastani 2015 keskmiselt 1,5% aastas ning aastatel 2016-2022 keskmiselt 1% aastas. Seega aastaks 2015 on Veriora valla elanike arv ligikaudu 1388 ja aastaks 2022 on elanike arv ligikaudu 1307 inimest. Rahvastiku prognoosis toodud arvud on hinnangulised ning sõltuvad paljuski piirkonna ning kogu Eesti edasisest majanduslikust ning sotsiaalsest arengust.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava jaoks on lisaks oluline analüüsida Veriora valla leibkonnaliikme netosissetulekuid, mis on abiks arendamise kava koostajatel piirkonna elanike maksevõime prognoosimisel. Maksevõime analüüsimine on oluline arendamise kava finantsanalüüsi koostamisel, mis on aluseks Veriora valla ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooniga varustatud piirkonnas vee- ja kanalisatsioonitariifi kujunemisel. Leibkonnaliikme netosissetuleku kirjeldamiseks kasutatakse käesolevas töös Statistikaameti andmeid, kus on analüüsitud ainult kogu Põlvamaa leibkonnaliikmete netosissetulekuid.

Statistikaameti andmeil oli leibkonnaliikme keskmine kuu netosissetulek Põlvamaal 2007. aastal ligikaudu 3750 krooni (vt tabel 5). 2007. aasta näitaja on ligi 29 % võrra madalam Eesti keskmisest (5286 krooni).

Tabel 5. Leibkonnaliikme sissetulek Põlva maakonnas aastatel 2003-2007.

Aasta	Netosissetulek kuus (kr)	Muutus (%)
2003	2 252,1	0
2004	2 324,6	3,1
2005	2 778,9	16,3
2006	3 300,6	15,8
2007	3 750,5	12,0
Keskmine	-	11,8

Andmed: Eesti Statistikaamet

2010. aasta alguse seisuga oli Veriora vallas töötute osakaal 6,4% kogu valla elanikkonnast ja 11,3% tööealisest elanikkonnast. Vallas puuduvad töökohad ning suur osa tööealistes on töövõimetuspensionärid.

1.2.2 Majandus

Ettevõtlus ja sellest tulenevalt kogu valla majanduslik olukord sõltub eelkõige territoriaalsetest tingimustest ja ajaloolisest pärandist. Geograafilisest asukohast lähtuvalt asub Veriora vald eemal suurtest tõmbekeskustest ning jääb pigem ääremaaks. Ettevõtluskeskkond on valdavalt orienteeritud põllumajanduslikule tootmisele, sellele järgneb puidu- ja metsatööstus, teenindus ning müügitöö. Vähemal määral tegeldakse ka puhke- ja turismimajandusega ning transportteenuse pakkumisega.

Kehtivaid vee erikasutuslubasid on Veriora vallas 24.03.2010 seisuga väljastatud 1 (Keskkonnaministeeriumi keskkonnalubade infosüsteemi andmed). Vee-erikasutusluba on väljastatud Veriora Vallavalitsusele põhjaveevõtuks üle 5 m³ ööpäevas ja heitvee juhtimiseks suublasse.

Ettevõtteid, kes kasutaksid valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni teenust, Veriora vallas ei ole.

1.3 Keskkonnaülevaade

Veriora valla lääneossa jääb rohkete laugaste ja soosaartega Meenikunno raba, kuhu on moodustatud Meenikunno maastikukaitseala. Meenikunno raba ja Võhandu jõe ürgorg on kantud ka Natura2000 eelvalikuala nimistusse.

Samuti asub Veriora valla territooriumil mitu loodusliku keskkonnaga järve - Nohipalu Mustjärv ja Valgejärv. Vallast voolab läbi Eesti pikim jõgi - Võhandu jõgi. Leevi külla jääb jõe kõige ürgsem ja samas ka atraktiivsem osa, mida nimetatakse Võhandu ürgoruks.

Aluspõhjaks on Veriora vallas kamar-leetmuld, leedemuld, soostunud leetmuld ja erosioonist mõjutatud mullad.

Valla territooriumil tekkinud ladestatavad tavajäätmed tarnitakse 2009. aasta augustist Torma prügilasse ja/või logistiliselt ja majanduslikult sobivamasse euronõuetele

vastavasse prügilasse või ümberlaadimisjaama. Vanapaberit käideldakse Räpina paberivabrikus. Verioral Uus tn 2 avati Veriora Jäätmejaam.

1.3.1 Hüdrogeoloogia

Veriora vallas kasutatakse kvaternaari ja kesk-devoni veekomplekside põhjavett, sest ülejäänud põhjavee kompleksid lasuvad sügavamal ning vesi on kõrge mineraalainete sisaldusega. Kvaternaari vesi on peamiseks joogivee allikaks üksiktarbijatel salvkaevudest. Kesk-devoni vett kasutatakse asulates ja külades puurkaevude abil. Veriora valla piirkonnas on veekompleksi vesi keemiliselt koostiselt peamiselt HCO_3 -Ca-Mg tüüpi.

Kvaternaari veekompleks toitub peamiselt sademeteveest, suurvee ajal ka pinnaveest. Põhjavee looduslik režiim (veetaseme ja keemilise koostise aastased muutused) sõltub eelkõige meteoroloogilistest tingimustest, reljeefist ja vettandvate setete litoloogiast. Kvaternaari veekompleks allub kergesti igasugusele reostumisele.

Pinnakatte veetase on reljeefist sõltuvalt väga ebaühtlane, ulatudes kohati orgudes maapinnani või küngastel kuni paarikümne meetri sügavuseni. Vesi on seotud kruusade-liivadega ning moreenisistest liivasemate vahekihtidega, moodustades lokaalseid pinnasevee kihte.

1.3.1.1 *Pinnakate ja geoloogia*

Pealiskorra ülemise osa, pinnakatte, moodustavad Kvaternaariajastu – jääaja ja pärastjääaja – setted. Pinnakate koosneb omavahel põimunud glatsiaalsetest, fluvioglatsiaalsetest (jääjõelistest) ja limnoglatsiaalsetest (jääjärvelistest) setetest.

Glatsiaalsed setted on esindatud peamiselt kahe eriilmelise saviliivmoreeniga. Sügavamal on moreen lillakashalli värvusega ja võib sisaldada jämepurdu (lubjakiviveeriseid) kuni 50 %. Moreeni ülemine osa on kollaka- kuni punakaspruuni värvusega, jämepurru sisaldus 5 – 25 % (keskmiselt 15 %). Konsistentsilt on moreen kõva- kuni voolavplastne (sügavamal), võib sisaldada eriteraliste liivade vahekihte. Veriora valla territooriumi lõuna- ja edelaosas levib laialdaselt jääjärvelisi setteid, samuti jääjõelisi, mis on esindatud liivsavi, saviliiva ning erineva terasuurusega liivalasunditega, lasundi paksus kõigub suuresti, 0,5 – 5,0+ m. Liivadest valdavad tolmi- ja peenliivad, peamiselt heledavärvilised, ka kirjud või punakaspruunid, valdavalt hästi kihitatud, ka põimjaskihilised ning liivsavi, savi ja kruusa vahekihtidega.

Suures ulatuses valla territooriumist moodustab pinnakatte pindmise osa mullakiht paksusega 0,1 – 0,45 m, reljeefi madalamates paikades ja orgudes valla lõuna- ja lääneosas ka madal-soo- ja rabaturvas.

Kesk-Devoni liivakivid on valdavalt peeneteralised ning aleuriitsed savi vahekihtide ning läätsedega. Koosnevad kvartsist, põimjaskihilised. Ladestiku ülemises osas on kivimid

heledavärvilised, alumises punakaspruunid. Kuna veeladestik on looduslikult anaeroobses keskkonnas, siis esineb vees kõrgenenud Mn^{+} , NH_4^{+} ja Fe^{2+} sisaldust.

1.3.1.2 Aluspõhja ehitus

Üldgeoloogiliste uuringute põhjal paiknevad Veriora valla äärmised põhja- ja loodealad Kesk-Devoni ladestu Gauja lademe avamusalal, valla lõunapoolse ala aluspõhja moodustavad Gauja lademe kivimid. Aluspõhjaline liivakivi on heledavärviline, põimjaskihiline, vahel nõrgalt tsementeerunud, aleuroliidi vahekihtide ja kohati savi läätsedega ning jääb maapinnast paiguti vaid mõne meetri sügavusele.

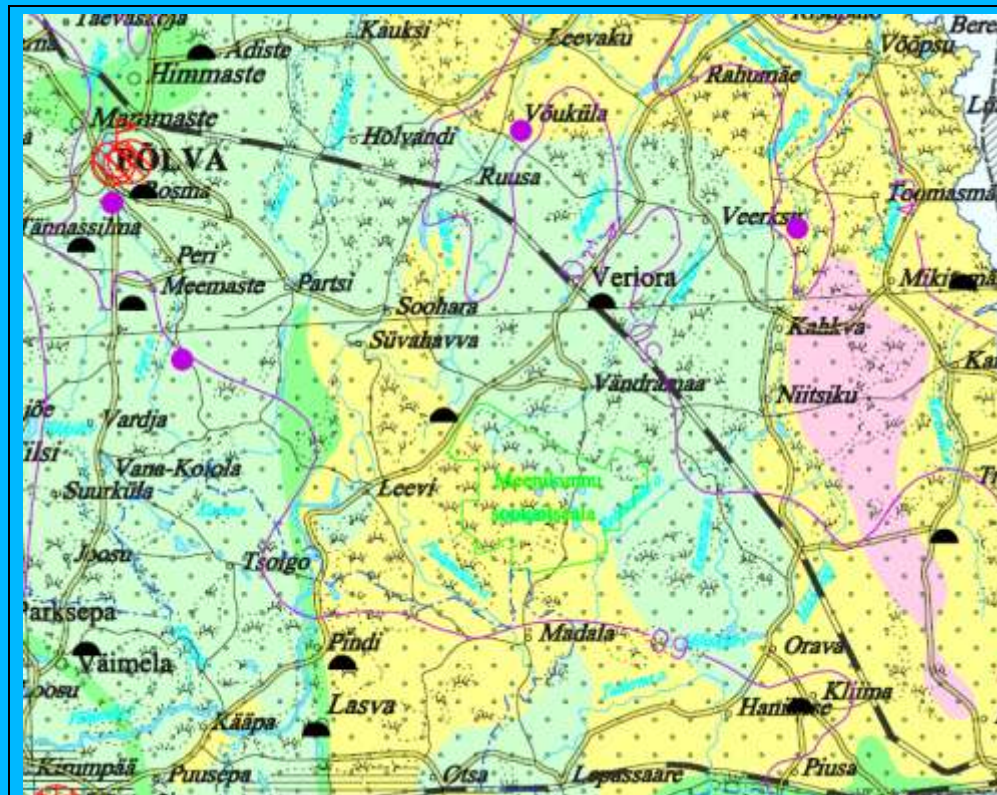
1.3.1.3 Veeandvus

Veriora valla ühisveevärgis kasutatavate puurkaevude erideebitid jäid proovipumpamistel vahemikku 0,23-0,83 l/s*m.

1.3.1.4 Põhjavee kaitstus

Hüdrogeoloogilistest tingimustest ning pinnakatte paksusest ja koostisest tulenevalt kuulub Veriora vald keskmiselt kaitstud kuni kaitstud alade hulka (joonis 3).

Süvahavva külast kuni valla lõunapiirini on ala, kus põhjavesi on keskmiselt kaitstud reostuse eest. Nimetatud alal on moreenikihi paksus 10-20 meetrit. Ülejäänud vallas on põhjavesi reostuse eest suhteliselt kaitstud (moreeni paksus 20-50 meetrit) ning üksikutes kohtades on põhjavesi reostuse eest kaitstud (moreeni paksus >50 m).



Põhjavee kaitstuse kaardi legend:

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

Joonis 3. Põhjavee kaitstuse kaart (allikas: Eesti põhjavee kaitstuse kaart, M 1:400000, OÜ EGK).

1.3.1.5 Põhjavee varud

Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni andmetel on põhjaveevarud Veriora vallas kinnitamata, sest põhjaveevõtt on alla 500 m³ ööpäevas.

1.3.2 Ehitusgeoloogia

Veriora vallas on pinnakatte peamiseks tüübiks põhimoreen. Pinnaseveed lasuvad enamasti moreenialustes liivades ja Devonliivakivides. Esineb ka moreenisiseseid põhjaveeläatsi ja pealisvett.

Ehituse jaoks on antud piirkond soodne. Pinnased on tugevad ja põhjavesi üldiselt küllaltki sügaval. Erandi moodustavad ürgorud ja mõned teised madalamad alad. Teedel on küllaltki suur külmakahjustuste oht, peale selle võivad nõlvadel teid kahjustada erosiooniprotsessid (Ehitusgeoloogiline rajoneerimine, Tallinn, 1965).

1.4 Vee-ettevõtte iseloomustus

Veriora vallas haldab ühisveevärki ja –kanalisatsiooni Veriora Vallavalitsus (äriregistri kood 75020246). Veriora Vallavalitsus osutab vee- ja kanalisatsiooniteenust Veriora alevikus ning Leevi ja Viluste külades. Vee- ja kanalisatsioonisüsteemide opereerimisega tegeleb kaks inimest: majandusnõunik ning majandustöoline.

Veemajanduse ehitised, rajatised ja seadmed kuuluvad Veriora Vallavalitsusele ja Leevi OÜ-le.

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad on reguleeritud vastavalt Veriora Vallavalitsus 17. detsembri 2008. aasta määrusega nr 26 „Veevarustuse ja heitvee ärajuhtimise teenuste hinna kehtestamine“ (tabel 6).

Tabel 6. Vee-ja kanalisatsiooniteenuste hinnad

Tasu liik	Maksumus (kr/m ³)*
Tarbitud vee eest	9,0
Reovee kanaliseerimise eest	12,0

*Hind sisaldab käibemaksu

Veriora valla ümbruse ühiskanaliseerimisega katmata piirkondades tekkiv reovesi purgitakse Räpina linna reoveepuhastisse.

Alljärgnevalt on loetletud Veriora Vallavalitsusele kuuluvad ühisveevarustuse ja –kanalisatsioonisüsteemid Veriora valla ühisveergi ja –kanalisatsiooni alal:

- Veriora aleviku keskasula puurkaevpumpla (katastri nr. 11015);
- Veriora aleviku raudtee puurkaevpumpla (passi nr. 119) koos veetorniga;
- Leevi hooldekodu puurkaevpumpla;
- Viluste kooli puurkaevpumpla (katastri nr. 11022);

- Veriora aleviku reoveepuhasti BIO-50;
- Viluste põhikooli reoveepuhasti MIT-6.8;
- Veriora aleviku reoveepumpla;
- 3,1 km veetorustikku;
- 3,5 km isevoolset kanalisatsioonitorustikku;
- 0,3 km survekanalisatsioonitorustikku.

Tabelis 7 on toodud Veriora Vallavalitsuse müügikäive valla territooriumi objektide haldamisel 2009. aastal.

Tabel 7. Veriora Vallavalitsuse müügitulu ja –kulud Veriora valla ÜVK alal 2009. aastal.

Näitaja	Ühik	2009
Müüdud veeteenus elanikkonnale ja juriidilistele isikutele	kroon	42 026
Müüdud kanalisatsiooniteenus elanikkonnale ja juriidilistele isikutele	kroon	58 838
Müügitulu kokku, kr:	kroon	100 864
Elektrienergia kulu ÜVK objektide haldamisel	kroon	58 128
Ressursimaks	kroon	4 375
Saastetasud, muda töötlus ja kemikaalikulud reovee puhastamiseks	kroon	2 810
Palgakulud	kroon	56 519
Administreerimiskulud (v.a palgakulud, elekter)	kroon	0
Amortisatsioonikulud (sisaldab varade amortisatsioonikulusid)	kroon	0
ÜVK rajatiste remondiks ja hoolduseks materjal ja teenused	kroon	1 475
Laenude kulu	kroon	0
Kulud kokku, kr	kroon	123 307
Kahjum	kroon	-22 443
Tegevusrentaabilus	kroon	-22,3%

Andmed: Veriora Vallavalitsus

2009. aastal oli Veriora Vallavalitsuse vee- ja kanalisatsiooniteenuse müügitulu ligikaudu 100 860 krooni ja kulud ligikaudu 123 310 krooni. Seega oli Veriora Vallavalitsus nimetatud teenuse müügiga 2009. aastal ligikaudu 22 440 krooniga kahjumis.

1.5 Kohalik omavalitsus

Veriora valla eelarve maht oli 2008. aastal ligikaudu 29,32 miljonit krooni. 2009. aasta eelarve maht oli ligikaudu 24,1 miljonit krooni. Aastal 2010 on tulude maht planeeritud ligikaudu 18,6 miljonit krooni, mis on ligikaudu 5,1 miljonit krooni vähem kui eelneval aastal. Võrreldes 2009. aasta eelarvega on 2010. aastal eelarve maht vähenenud 23 % võrra (tabel 8).

Tabel 8. Veriora valla eelarve tulud aastatel 2008-2010.

Allikas	Aasta (tuh(kr))		
	2008	2009	2010
Eelarve maht (tulud) (kr)	29 319	24 092	18 559
Eelarve maht ühe elaniku kohta (kr)	19	16	12
Üksikisiku tulumaks	8 250	7 300	6 457
Maamaks	1 136	1 108	1 106
Kaupade ja teenuste müük	4 178	5 076	4 177
Toetused	13 117	13 074	8 656
Muud tulud	15 755	10 608	6 819

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Veriora valla eelarve viimase kolme aasta vähenemine tuleneb sellest, et üksikisiku tulumaks ja toetuste osakaal eelarves väheneb. 2010. aastaks prognoositakse üksikisiku tulumaksu laekumise langust, mis tähendab, et prognoosi kohaselt väheneb elanike maksevõime (tabel 9).

Tabel 9. Üksikisiku tulumaksu laekumine ühe elaniku kohta (kroonides).

Aasta	2006	2007	2008	2009
Elanike arv	1629	1588	1556	1510
Laekunud tulumaks (EEK/in)	2942	3986	5170	4598

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Tabelis 10 on toodud Veriora valla laenukoormus ja laenureserv aastatel 2005-2009. Valla laenukoormus suurenes aastatel 2005-2008 iga aasta. Aastast 2009 on laenukoormus vähenenud ning võlakoormus on 16%. Laenureserve on Veriora vallal 2009 aasta seisuga ligikaudu 13,1 mln krooni.

Tabel 10. Veriora valla laenukoormus ja laenureserv aastatel 2005-2009.

Aasta	Puhastatud eelarve (mln krooni)	Võlakohustused kokku (mln krooni) (aasta lõpul)	Võlakoormus (%)	Laenureserv (mln krooni)
2005	16,134	4,679	29	6,388
2006	17,645	5,117	29	5,573
2007	20,633	4,952	24	7,493
2008	24,036	4,088	17	10,887
2009	21,855	3,497	16	13,113

Andmed: Veriora Vallavalitsus

2 Olemasoleva vee- ja kanalisatsioonisüsteemi olukorra kirjeldus

2.1 Veriora alevik

Veriora alevikus elab 2010. aasta alguse seisuga 500 inimest. Alevik on Valla keskuseks, kus asuvad elanikkonda teenindavad asutused: sidejaoskond, Raamatukogu- Külakeskus koos perearstipraksise ja päevakeskusega, noortekeskus ja kauplus.

Alevikus on nii ühisveevarustuse kui -kanalisatsiooniga ühendatud 50% asula elanikest. Tabel 11 kirjeldab Veriora aleviku ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonisüsteemiga liitunud elanike arvu.

Tabel 11. Veriora aleviku ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonisüsteemiga liitunud elanike arv

Asula	Elanike arv (01.01.10)	Ühisveevärgiga liitunute arv	Osakaal asula elanikest (%)	Ühiskanalisatsiooniga liitunute arv	Osakaal asula elanikest (%)
Veriora alevik	500	248	49	320	64

Andmed: Veriora Vallavalitsus

2.1.1 Veevarustussüsteemi kirjeldus

Veriora aleviku ühisveevarustus baseerub ühel puurkaevpumlal (katastri nr. 11015), mis kasutab veevõtuks Kesk-Devoni (D2) veekompleksi. Keskuse puurkaevpumpla asub asula lõunaosas ja varustab veega Noortekeskust, Raamatukogu-külakeskust ning Uus ja Metsa tänava korterelamuid.



Joonis 4. Veriora aleviku keskuse puurkaevpumpla. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Puurkaevpumpla on rekonstrueeritud 1999. aastal, mille käigus vahetati välja pumpla torustik ning paigaldati rauaäärastusseadmed. Puurkaevpumplasse on paigaldatud 10 m³ hüdrofoor. Puurkaevpumlal on tagatud 50 meetrise raadiusega sanitaarkaitsetsoon.

Käesoleval ajal on puurkaevpumpla heas seisukorras, kuid pikemas perspektiivis on vajalik välja vahetada pumpla sisu.

Alevikus on ka teine puurkaevpumpla, mis paikneb raudtee ääres. Puurkaevpumplast juhitakse vesi ligikaudu 20 m kaugusele veetorni, kus paikneb hüdrofoor (joonis 5). Varasemalt tootis puurkaevpumpla vett ümberkaudsetele majadele, kuid käesoleval ajal tarbib puurkaevu vett vaid lähedalasuv saun.



Joonis 5. Veriora aleviku veetorn. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Käesoleval ajal hüdrofoori veesüsteemis ei kasutata. Süsteem on käsilülitusel st. kui vett on vaja, siis lülitatakse pump sisse ning toodetakse veevõrku vesi. Käesoleval ajal on pumpla ja veetorn amortiseerunud ning perspektiivis ei ole otstarbekas pumplast vett toota. Puurkaevpumplal ei ole tagatud nõutud 50 meetrine sanitaarkaitsetsoon.

Keskasula ja raudtee puurkaevude tehnilised andmed on toodud alljärgnevad tabelis 12.

Tabel 12. Veriora alevikus asuvate puurkaevpumplate tehnilised andmed

Puurkaevu nimetus/asukoht	Veriora keskuse prk	Veriora raudteejaama prk
Katastri nr.	11015	-
Passi nr.	2641	119
Kasutatav põhjavee kiht	D ₂	D ₂
Puurimise aasta	1970	-
Pumba tootlikkus, m ³ /h	5,0	-
Puurkaevu tootlikkus, m ³ /h	36,0	-
Lubatud veevõtt, m ³ /d	36,1	-
Tegelik toodetud vee kogus, m ³ /d	15,1	0,2
Tarbitud vee kogus m ³ /d	15,1	-
Reguleerimisseade	hüdrofoor	hüdrofoor
Puurkaevu sügavus, m	180	-
Staatiline veetase, m	4	-
Deebit (l/s)	10	-
Veemõõtja olemasolu	jah	jah
Puurkaevu hoone seisukord	rahuldav	halb
Omanik	Veriora Vallavalitsus	Veriora Vallavalitsus
Haldaja	Veriora Vallavalitsus	Veriora Vallavalitsus

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Majapidamistel, millel puudub liitumine ühisveevärgiga, on rajatud salvkaevud. Mõningate salvkaevude vette tungib sademeterikkal perioodil pinnavesi, mis muudab vee kvaliteeti halvemaks. Pikematel kuivadel perioodidel, kui langeb põhjavee tase, tekib madalates salvkaevudes veepuudus.

Ettevõtteid, mis kasutaksid Veriora aleviku ühisveevärki, alevikus ei ole. Asutustest on ühisveevärgiga ühendatud külakeskus ja sidejaoskond. Alljärgnevalt on tabelis 13 analüüsitud aleviku elanike ja ühe ettevõtte poolt tarbitud veekoguseid 2009. aastal.

Tabel 13. Veriora aleviku elanike veetarve ning veekaod 2009. aastal.

Tarbijad	Elanikud	Toodetud vesi (m ³ /d)	Toodetud vesi (m ³ /a)	Tarbitud vesi (m ³ /d)	Tarbitud vesi (m ³ /a)	Vee eritarve (l/d)
ÜV-ga ühendatud elanikud	248	14,8	5 402	14,8	5 402	59,7
Külakeskus	15	0,4	132	0,4	132	24,4
Sidejaoskond	1	0,1	36	0,1	36	83,3
Asutused kokku		0,5	168	0,5	168	108
Kokku	248	15,3	5 570	15,3	5 570	167

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Tabeli andmetest on näha, et aastane veetarve on Veriora keskuse puurkaevust ligikaudu 5570 m³. Tarbimiskohtadesse on paigaldatud veemõõtjad. Veriora Vallavalitsuse andmetel ei esine torustikes veekadusid ning kogu toodetud vesi tarbitakse. Arvestades, et ühisveevärgiga on liitunud 248 elanikku, siis elaniku ööpäevane veetarve on ligikaudu 60 liitrit.

Veriora aleviku ühisveevärgi süsteemid on toodud skeemina töö lisas joonisel 1.

2.1.1.1 Veevarustussüsteemi torustikud

Veriora alevikus on veetorustike kogupikkus ligikaudu 1,8 km, millest enamus on viimastel aastatel rekonstrueeritud (tabel 14).

Tabel 14. Veriora aleviku veetorustike materjal, läbimõõdud, vanus ja pikkused 2010. aasta seisuga.

Toru materjal	Läbimõõde (mm)	Torustiku vanus		Kokku
		11-15	üle 30	
		Pikkus (m)		
teras			100	100
plast	50	1700		1 700
Kokku				1 800

Andmed: Veriora Vallavalitsus

2.1.1.2 Joogivee kvaliteet

Vee kvaliteeti kirjeldatakse käesolevas töös 2006-2009 aasta veeanalüüside põhjal. Veeanalüüseid on võetud nii puurkaevust kui veevärgist, mis näitab täpsemalt vee

kvaliteeti, mis jõuab tarbijani. Veriora aleviku joogivee kvaliteedinäitajate ja mikrobioloogia analüüsitulemused on esitatud tabelis 15.

Tabel 15. Veriora aleviku joogivee kvaliteedinäitajate ja mikrobioloogiline analüüs.

Näitaja	Lubatud piirsisaldus*	Ühik	2006	2007	2008	2009	
			puurkaev (enne veetöötlust)	veevärk	veevärk	puurkaev (enne veetöötlust)	veevärk
Proovivõtu aeg			6.04.2006	21.02.2007	24.03.2008	20.04.2009	20.04.2009
Kvaliteedinäitajad							
Värvus		mg/l Pt	0	15	5	0	0
Maitse		palli	0	0	0		0
Lõhn			0	0	0	0	0
Hägusus		NHÜ	<1	1	5	5	<1
pH	6,5-9,5		7,2	7,3	7	7,5	7,6
Elektrijuhtivus	2500	µS/cm	572	572	586	573	577
Ammooniumioon NH ₄ -N	0,5	mg/l	0,06	0,07	0,06	<0,05	<0,05
Üldraud	200	µg/l	421	924	1 050	670	27
Fluoriid	1,5	mg/l				0,2	0,2
Naatrium	200	mg/l				9,5	9,9
Mangaan	50	µg/l	44		59	26	10
Oksüdeeritavus	5	mg/l O ₂				<0,5	<0,5
Alumiinium	200	µg/l					<40
Kloriid	250	mg/l				19,1	19,6
Sulfaat	250	mg/l				25,6	25,7
Nitrit	0,5	mg/l				0,003	<0,002
Nitraat	50	mg/l				<1	<1
Mikrobioloogilised näitajad							
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	0	PMÜ/100 ml	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	0	PMÜ/100 ml	0	0	0	0	0
Enterokokid	0	PMÜ/100 ml	0			0	
Kolooniate arv 22 C	0	PMÜ/1 ml				1	

* Sotsiaalministri 31. 07. 2001. a. määrusega nr. 82, "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" kehtestatud joogivee kvaliteedinõuded.

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Vastavalt analüüsitulemustele esineb aastatel 2006-2008 veevärgi vees lubatust kõrgem rauasisaldus. 2009. aastal võetud veeproovide tulemuste kohaselt on lubatust kõrgem rauasisaldus puurkaevu vees enne veetöötlust. Veevärgist võetud proovis on raua näitaja lubatu piires, seega töötab veetöötlus efektiivselt. Kuna käesolevaks ajaks on kõik Veriora aleviku veetorustikud rekonstrueeritud, siis ei kaasne veereostust amortiseerunud torustikest.

2.1.2 Tuletõrje veevarustussüsteemide kirjeldus

Veriora aleviku tuletõrjevee varustus põhineb tuletõrje veevõtukohal, mis paikneb paisjärve juures.

Tuletõrje veevõtukoht on näidatud käesolev töö lisades esitatud joonisel 1 (Veriora aleviku olemasoleva ühisveevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemi üldskeem).

Veriora aleviku veevarustussüsteemi seisukord:

- Veriora alevikus on ühisveevarustusega ühendatud ligikaudu 50% kogu asula elanikest ehk 248 inimest;
- Veriora aleviku inimesed saavad joogivee ühest puurkaevust (katastri numbriga 11015). Puurkaevupumpla on 1999. aastal rekonstrueeritud, mille käigus uuendati sisustust ja paigaldati rauaärastussüsteem. 2009. aasta veeproovide tulemuste kohaselt ei ületata veevärgi vees ühegi näitaja lubatud piirnormi;
- 2009. aastal toodeti keskasula puurkaevust ligikaudu 5570 m³ vett ja tarbiti ligikaudu sama palju. Vallavalitsuse andmetel veekadusid ei esine;
- Veetorustike kogupikkus on ligikaudu 1,8 km ning 1,7 km sellest on rekonstrueeritud viimase 15 aasta jooksul;
- Veriora aleviku tuletõrjevee varustus põhineb veevõtukohal.

2.1.3 Kanalisatsioonisüsteemi tehniline kirjeldus

Veriora alevikus on ühiskanalisationisüsteemiga liitunud 320 inimest, mis on 64% kogu küla elanikest. Asula reovesi suunatakse isevoolse torustikuga reoveepumplasse, mis asub järve lähedal Mustaoja teel. Pumplast pumbatakse reovesi edasi reoveepuhastisse. Veriora aleviku kanalisatsioonisüsteemid on toodud skeemina töö lisas joonisel 2.

Ettevõtteid, mis suunaksid oma reovee ühiskanalisationi, Veriora alevikus ei ole. Asutustest on ühiskanalisationiga ühendatud sidejaoskond ja külakeskus.

2.1.3.1 Veriora aleviku reostuskoormus

Veriora alevikus tekkivat reostuskoormust mõõdetud ei ole ning alljärgnevalt on toodud tabelis 16 aleviku elanike poolt tekitatud arvutuslik reostuskoormus. Elanike poolt ööpäevas tekitatud reovee voluhulgaks on arvutuslikult võetud elanike poolt ööpäevas tarbitud veekogused, mis vastavalt tabeli 13 andmetele on ligikaudu 60 liitrit ööpäevas. Ühe inimese poolt tekitatud ööpäevaseks reostuskoormuseks on võetud 1 inimekvivalent.

Tabel 16. Veriora aleviku arvutuslik reostuskoormus.

Reostuskoormuse tekitaja	Elanikud	Erireostuskoormus ie/d	Vee eritarve (l/d)	Reostuskoormus (ie)	Vooluhulk (m ³ /d)	BHT ₇ (kg/d)
ÜK-ga ühendatud elanikud	320	1	59,7	320	19,10	19,20
Külakeskus	15	0,4	24,4	6,0	0,37	0,36
Sidejaoskond	1	0,1	83,3	0,1	0,08	0,01
Asutused kokku			107,8	6,1	0,45	0,37
Infiltratsioon	-	-	40%	-	7,8	-
REOVESI KOKKU				332	27,4	19,57

Veriora aleviku reoveepuhastile jõudva reovee vooluhulk on ööpäevas ligikaudu 27 m³, millest elanike vooluhulk moodustab ligikaudu 19 m³. Asula ööpäevane reostuskoormus on ligikaudu 20 kg BHT₇/d. Veriora Vallavalitsuse andmeil jõuab sademeterohkel perioodil reoveepuhastile reovett rohkem kui arvutuslikult küla elanikud tekitavad, kuna olemasolevad kanalisatsioonitorustikud ja -kaevud on osaliselt amortiseerunud, mistõttu torustikku tungib infiltratsioonivesi. Veriora Vallavalitsuse andmeil on infiltratsioonivee koguseks ligikaudu 40% kogu vooluhulgast.

2.1.3.2 Veriora aleviku ühiskanaliseerimisüsteemi reoveepumpla

Aleviku ühiskanaliseerimisüsteemis on üks reoveepumpla, mis paikneb asula keskel Räpina maantee ja Mustaoja teel ristil järve lähedal (joonis 5).



Joonis 6. Veriora aleviku reoveepumpla. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Pumpla on rajatud betoonraketesse. Reoveepumpla seadmed ja sisustus on osaliselt amortiseerunud ning vajavad uuendamist. Samuti vajab uuendamist elektrisüsteem. Reoveepumplasse on paigaldatud pump Tsurumi 15 CE-2

2.1.3.3 Veriora aleviku reoveepuhasti

Veriora asulasse rajati 1978. aastal BIO 100 reoveepuhasti ning järelpuhastuseks biotiik, mille pindala oli 1800 m². 1999. aastal puhasti rekonstrueeriti ning ehitati ümber BIO 50 reoveepuhastiks (joonis 7). Biotiiki rekonstrueeriti 2001. aastal, mille käigus biotiiki suurendati pindalani 3300 m². Puhastusprotsessis tekkinud heitvesi suunatakse suublasse

Pahtpää jõkke. Veeseaduse §24 lõige 7 kohaselt on kõik Eesti veekogud reostustundlikud heitveesuublad.

Varemalt oli biotiigi väljavoolu ja suubla Pahtpää jõe vahe ligikaudu 15 meetrit. Piirkonnas elavad koprad, kes ehitasid biotiigi väljavoolu ja suubla vahelisele alale tammid ning takistasid seega heitvee suubumist suublasse. Biotiigi rekonstrueerimise käigus suurendati lisaks biotiigile ka väljavoolu ja suubla kaugust 30 meetrini. Käesolevaks ajaks on ka see ala kobraсте poolt tamme täis ehitatud ning heitvee suubumine Pahtpää jõkke on raskendatud.



Joonis 7. Veriora aleviku reoveepuhasti BIO 50. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Kevadistel lumesulamisajal ja sügisestel vihmaperioodidel on kanalisatsiooni sattuva infiltratsiooni- ja sadevee ööpäevane kogus Veriora Vallavalitsuse hinnangul ligikaudu 40% kogu ööpäevasest reoveekogusest. Infiltratsioonivesi on pärit kas pinnaseveest, mis pääseb torustikes või kaevudes olevate pragude või vigaste liitmike kaudu kanalisatsioonisüsteemi või sadevesi, mis pääseb kanalisatsioonitorustikku kaevude kaudu.

2.1.3.4 Reoveepuhasti tehnoloogia

BIO-tüüpi reoveepuhasti on puhastitüüp, milles ühises kompaktses metallkestas on paigaldatud aeratsioonikambri ja mudatasku tüüpi setitiga pneumaatilise aeratsiooniga aktiivmudaseade. Aeratsioonikamber ja setiti on omavahel eraldatud kahekordse kaldu asetseva metallist vaheseinaga, mille allosas on pilud mudatagastuseks ja keskel plaatsiibritega avad mudatagastuse reguleerimiseks, vaheseinte vaheline mahuosa moodustab õhueralduskambri. Setiti pinnale kerkinud sette eemaldamine toimub ejektori abil, milles imiefekt tekib aeratsioonipoolt tekitatud vee ringliikumise tõttu aeratsioonikambris.

Veriora aleviku reoveepuhasti hüdrauliline jõudlus on 52-55 m³/d. Puhasti jõudlus reostuskoormuse järgi on 20 kg BHT₇/d.

2.1.3.5 Reoveepuhasti seisukord

Veriora reoveepuhastil puudub võrekaev (mis oli ette nähtud rekonstrueerimisprojekti) ja eelseti, mis on vajalik jämeprahi eemaldamiseks reoveest. Biotiik vajab süvendamist ning nõlvade tugevdamist. Puhasti vaatlusel (19.03.2010) toimis reoveepuhasti tõrgeteta. Kuna koprad on rajanud biotiigi väljavoolu ja Pahtpöö jõe vahelisele alale tamme, siis on raskendatud heitvee vool suublasse.

2.1.3.6 Reoveepuhasti heitveeparameetrid ja reoveesete

Praegu kehtivas vee erikasutusloas nr. L.VV/318415 on Veriora aleviku reoveepuhastuse rajatise heitveeväljavoolus limiteeritud BHT₇, hõljuvaine ja KHT sisaldused. Üldlämmastiku ja üldfosfori osas vee-erikasutusluba piirkontsentratsioone ei sea, kuid koormuse pealt arvutatakse saastetasu. Puhastusseadmest väljuvale heitveele esitatud piirkontsentratsioonid ning Veriora aleviku reoveepuhastist väljuva heitvee analüüsitulemused on esitatud tabelis 17.

Tabel 17. Veriora aleviku biotiikidest väljuvale heitveele kehtestatud parameetrid ja 2009-2010 aasta heitveeproovide tulemused

Komponent	Ühik	Suurim lubatud kogus	2009				2010
			I kvartal	II kvartal	III kvartal	IV kvartal	I kvartal
Proovivõtu aeg			13.03.2009	17.06.2009	23.09.2009	11.12.2009	18.03.2010
Heljum	mg/l	35	11,0	6,0	3,0	4,0	79,0
BHT ₇	mg/l	25	4,6	5,2	3,8	1,2	22,0
KHT _{Cr}	mg/l	125	<50	90,0	<50	<50	<50
Üldlämmastik	mg/l	-	42,0	3,9	3,6	4,6	55,0
Üldfosfor	mg/l	-	4,4	0,6	0,6	0,2	5,5

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Vastavalt lubatud normidele reoveepuhastile järgnevate biotiikide heitvees ei ületata 2009. aastal väljavoolus ühegi parameetri lubatud piirnorme. Arendamise kava koostati ajal, kui oli võetud 2010. aasta esimese kvartali proov. Antud proovi tulemuste kohaselt ületati heljumi lubatud sisaldust heitvees. Kuna 2009/2010 talv oli ebatavaliselt külm, siis tõenäoliselt mõjutas see puhastusprotsessi.

2.1.3.7 Kanalisatsioonisüsteemi torustikud

Veriora alevikus on kanalisatsioonitorustike kogupikkus ligikaudu 3,1 km, millest 0,3 km moodustab survekanalisatsiooni torustik (tabel 18).

Tabel 18. Veriora aleviku ühiskanaliseerimise torustike materjal, läbimõõdud, vanus ja pikkused 2010. aasta seisuga.

Toru materjal	Läbimõõde (mm)	Torustiku vanus		Kokku
		0-5	üle 30	
		Pikkus (m)		
keraamiline	160		2800	2 800
plast	110	300		300
Kokku				3 100

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Torustikud on rajatud peamiselt 1970/80 aastatel. Arvestades, et torustike amortisatsiooni aeg on kuni 50 aastat, on käesolevaks ajaks suur osa torustikest amortiseerunud.

Veriora aleviku kanalisatsioonisüsteemide seisukord:

- Veriora alevikus on ühiskanaliseerimisüsteemiga liitunud 320 inimest, mis on ligikaudu 64% kogu asula elanikest;
- Arvutuslikult on Veriora asula elanike poolt tekitatud reovee vooluhulk ööpäevas ca 27 m³ ja reostuskoormus 332 ie;
- Kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ligikaudu 3,1 km, millest 0,3 km moodustab survekanalisatsiooni torustik. Kanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud, mistõttu võib eeldada, et toimub reovee infiltratsioon pinnasesse;
- Veriora aleviku ÜVK alal asub 1 reoveepumpla. Reoveepumpla seadmed on osaliselt amortiseerunud;
- Reoveed puhastatakse BIO 50 reoveepuhastis. Käesolevaks ajaks töötab puhasti nõuetekohaselt.

2.1.4 Sademeveekanaliseerimine

Veriora aleviku puudub sademeveekanaliseerimise torustik. Parkimisplatsidelt ja ettevõtete territooriumitelt juhitakse sademevesi kraavitusega territooriume ümbritsevatele haljasaladele, kus toimub sademevee imbumine pinnasesse.

2.2 Leevi küla

Leevi külas elab 2010. aasta alguse seisuga 195 inimest. Küla paikneb valla edelaosas. Leevi asula tiheasustusala paikneb peamiselt Räpina-Võru maantee ääres. Külas asuvad raamatukogu ja hooldekodu.

Leevi küla kanalisatsioonisüsteem kuulub 2010. aasta juuli kuu seisuga Leevi OÜ- le. Leevi Hooldekodu juures paiknev puurkaevpumpla ja rekonstrueeritud torustikud kuuluvad Veriora Vallavalitsusele.

Veriora Vallavalitsuse ja Leevi OÜ vahel on koostatud eelleping, mille kohaselt annab Leevi OÜ Leevi külas asuvad ÜVK objektid üle vallale. Koostamisel on varade dokumentatsioon, mistõttu ülevõtmine võtab aega. Kuna lähitulevikus kuuluvad Leevi küla kõik ÜVK varad Veriora Vallavalitsuse kui vee-ettevõtjale, siis arendamise kavas on kõiki varasid käsitletud kui ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni varasid.

Leevi külas on ühisveevarustusega ühendatud 27% asula elanikest ja ühiskanalisatsiooniga on samuti ühendatud 27% elanikest. Küla ühisveevarustuse koosseisu kuulub Leevi Hooldekodu puurkaev ja Suurfarmi puurkaev. Ühisveevärgiga on liitunud mitu asutust ja kolm kortermaja. Tabel 19 kirjeldab Leevi küla ühisveevarustuse ja –kanalisatsioonisüsteemiga liitunud elanike arvu.

Tabel 19. Leevi küla ühisveevarustuse ja –kanalisatsioonisüsteemiga liitunud elanike arv

Asula	Elanike arv (01.01.10)	Ühisveevärgiga liitunute arv	Osakaal asula elanikest (%)	Ühiskanalisatsiooniga liitunute arv	Osakaal asula elanikest (%)
Leevi küla	195	52	27	52	27

Andmed: Veriora Vallavalitsus

2.2.1 Veevarustussüsteemi kirjeldus

Leevi küla ühisveevarustus baseerub kahel puurkaevpumplal, mis kasutavad veevõtuks Kesk-Devoni (D₂) veekompleksi. Puurkaevpumpla, mis varustab veega hooldekodu, raamatukogu, kultuurimaja ja sotsiaalmaja, asub Leevi Hooldekogu juures. Käesoleval ajal on puurkaevu andmed dokumenteerimisel ning passi puurkaevul ei ole. Pumpla on rajatud tiigi kõrvale ning toodetud vesi pumbatakse ligikaudu 50 meetri kaugusele hooldekodukodusse, kus paiknevad veetöötlusseadmed (joonis 4). Peale veetöötlust suunatakse vesi tarbimiseks hooldekodusse ja ümberkaudsetele majapidamistele.



Joonis 8. Leevi Hooldekodu puurkaevpumpla ja veetöötlusseadmed. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Puurkaevpumplas paikneb 100 l hüdrofoor. Pumpla sisu ja seadmed on rahuldavas seisukorras. Veetöötlusseadmed on paigaldatud 2008. aastal. Käesoleval ajal veetöötlusseadmed ei tööta efektiivselt ning on süsteemist välja lülitatud. Puurkaevpumplal ei ole tagatud 50 meetrise raadiusega sanitaarkaitsetsoon.

Külas paikneb ka teine puurkaevpumpla, mis asub farmi juures küla idaosas (joonis 9). Puurkaev annab vett 47 inimesele ning puidutööstusele. Puurkaevpumpla on käesoleval ajal (2010.a. juuli) eraomandis ning opereerimiskulud jaotatakse veega liitunute vahel. Lähitulevikus antakse puurkaevpumpla ja veetorustikud üle Veriora Vallavalitsusele kui vee-ettevõtjale.



Joonis 9. Leevi Suurfarmi puurkaevpumpla. Foto: OÜ Alkranel 12.07.2010.

Puurkaevpumplas on hüdrofoor mahuga 8 m³, mis paikneb muldeses. Hüdrofoor on vana ning käesolevaks ajaks amortiseerunud. Puurkaevu päis on rajatud hoone sisse maapinnast sügavamale. Välja on vahetatud puurkaevpumpla pump. Veetöötlust pumplasse paigaldatud ei ole ning kuna piirkonnale on iseloomulik kõrge rauasisaldus vees, siis jõuab tarbijani rauarikas vesi. Pumpla hoone ja sisustus vajab rekonstrueerimist. Veemõõtja käesoleval ajal enam ei tööta ning pole teada, kui suured on süsteemi veekaod.

Leevi küla puurkaevude tehnilised andmed on toodud tabelis 20. Kuna hooldekodu puurkaevu andmed on dokumenteerimisel, siis ei ole andmeid kõigi tehniliste näitajate kohta.

Tabel 20. Leevi asula puurkaevpumplate tehnilised andmed

Näitaja	Leevi hooldekodu prk	Suurfarmi prk
Katastri nr.	-	11163
Passi nr.	-	3310
Kasutatav põhjavee kiht	D ₂	D ₂
Puurimise aasta	-	1972
Puurkaevu sügavus, m	-	115
Deebit, m ³ /h	-	28,8
Tarbitud vee kogus, m ³ /d	2,7	20
Reguleerimisseade	hüdrofoor	hüdrofoor
Veemõõtja olemasolu	jah	ei
Puurkaevu hoone seisukord	hea	rahuldav
Omanik	Veriora Vallavalitsus	Leevi OÜ
Haldaja	Veriora Vallavalitsus	Leevi OÜ

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Leevi külas on ühisveevärgiga ühendatud hooldekodu, kultuurimaja, vabaõhukeskus ja korterelamud ning raamatukogu (endine algkooli hoone), kus asuvad muuseumituba, raamatukogu ja noortetuba. Hooldekodust läänesuunas paikneb lisaks korterelamu, mis on ühisveevärgiga ühendatud. Käesoleval ajal ei ole majas elanikke, mistõttu ei arvestata sealt ka veetarvet. Ühisveevärgiga on ühendatud ka suurfarmi puurkaevuga liitunud kortermajad ja eramajad.

Alljärgnevalt on tabelis 21 analüüsitud Leevi asula poolt tarbitud ühisveevärgi veekoguseid 2009. aastal.

Tabel 21. Leevi küla elanike ja asutuste veetarve 2009. aastal.

Tarbijad	Elanikud, töötajad	Toodetud vesi (m ³ /d)	Toodetud vesi (m ³ /a)	Tarbitud vesi (m ³ /d)	Tarbitud vesi (m ³ /a)	Vee eritarve (l/d)
Hooldekodu puurkaevpumpla						
ÜV-ga ühendatud elanikud	5	0,4	128	0,4	128	70
Leevi Hooldekodu	21	2,5	905	2,5	905	118,1
Kultuurimaja	1	0,04	15	0,04	15	40,0
Raamatukogu	1	0,04	15	0,04	15	40,0
Asutused kokku	23	2,6	934	2,6	934	198
Kokku	28	2,9	1 062	2,9	1 062	-
Suurfarmi puurkaevpumpla						
ÜV-ga ühendatud elanikud	47	12,2	4 460	12,2	4 460	260
Puidutööstus	20	0,4	146	0,4	146	20
Ettevõtted kokku	20	0,4	146	0,4	146	20,0
Kokku	67	12,6	4 606	12,6	4 606	280
Mõlemad puurkaevud kokku	95	15,5	5 668	15,5	5 668	-

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Tabeli andmetest on näha, et aastane veetarve on Leevi Hooldekodu puurkaevust ligikaudu 1060 m³ ja suurfarmi puurkaevpumpplast ligikaudu 4600 m³. Kõigile asutustele on paigaldatud veemõõtjad. Kultuurimajas töötab igapäevaselt 2 inimest ning ürituse ajal on asutuses inimesi rohkem. Seega on vee eritarve inimese kohta tinglik suurus. Suurfarmi puurkaevpumplasse on küll paigaldatud veemõõtja, kuid see ei tööta ning toodetud veekoguseid ei ole võimalik mõõta. Leevi OÜ sõnul toodetakse vett ligikaudu 260 liitrit inimese kohta ööpäevas. Veetootmine inimese kohta on nii suur seetõttu, et veetarbimist inimese kohta arvestatakse toodetud vee ligikaudse väärtuse kohta. Veetorustikud on paigaldatud aastakümneid tagasi ning torustikud on amortiseerunud ja lekivad. Seega on süsteemis suured veekaod.

Leevi küla ühisveevärgi süsteemid on toodud skeemina töö lisas joonisel 2.

2.2.1.1 Veevarustussüsteemi torustikud

Leevi külas on veetorustike kogupikkus ligikaudu 1,18 km, mis varustavad veega küla keskasulas ja suurfarmi piirkonnas olevaid elanikke (tabel 22).

Tabel 22. Leevi küla veetorustike materjal, läbimõõdud, vanus ja pikkused 2010. aasta seisuga.

Toru materjal	Läbimõõt (mm)	Torustiku vanus		Kokku
		6-10	üle 30	
		Pikkus (m)		
plast	40	281		281
plast	32	241		241
malm	-		663	663
Kokku		522	663	1 185

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Hooldekodu piirkonna veetorustikud on rekonstrueeritud. Suurfarmi puurkaevuga ühendatud torustikud on peamiselt rajatud 1970/80 aastatel ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud.

2.2.1.2 Joogivee kvaliteet

Leevi küla hooldekodu puurkaevust võetakse vett vähem kui 5 m³/ööpäevas, mistõttu ei vajata vee erikasutusluba. Suurfarmi puurkaevpumpla veetootmine ületab 5 m³/d, mistõttu tuleb puurkaevpumplast vee tootmise jaoks taotleda vee-erikasutusluba.

Vastavalt määruse „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ § 1 lõige 3 ei tule teostada joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõudeid, kui tegu on isikliku veevargiga, kust võetakse vett alla 10 m³ ööpäevas või mida kasutab vähem kui 50 inimest. Juhul, kui joogiveega varustamine on osa ettevõtja majandustegevusest või avalik-õiguslikust tegevusest, siis tuleb teostada ettenähtud nõuete täitmist.

Kuna Leevi hooldekodu piirkonna veevärki haldab Veriora Vallavalitsus kui vee-ettevõtte, siis tuleb antud puurkaevpumpla veest ka proove võtta ja neid analüüsida. Leevi OÜ kuuluvast puurkaevust veeproove võetud ei ole. Samas on puurkaevpumplast vee tootmise puhul tegu majandustegevusega, mistõttu oleks pidanud veeanalüüse teostama ka varem. Kui Leevi OÜ varad antakse üle Veriora Vallavalitsusele ning süsteem hakkab kuuluma ühisveevärki, siis tuleb puurkaevu veest teostada ka regulaarselt veeanalüüse. Analüüsitavad näitajad ja kontrolli sageduse määrab vee-erikasutusluba, mis tuleb nimetatud puurkaevpumlale taotleda.

Vee kvaliteeti kirjeldatakse käesolevas töös 2006-2009 aasta veeanalüüside põhjal. Veeanalüüsid on võetud hooldekodu puurkaevust ja selle veevargist, mis näitab täpsemalt vee kvaliteeti, mis jõuab tarbijani (tabelis 23).

Tabel 23. Leevi küla joogivee kvaliteedinäitajate ja mikrobioloogiline analüüs.

Näitaja	Lubatud piirsisaldus*	Ühik	2006	2007	2008		2009		
			Prk (enne veetöötlust)	veevärk	veevärk	veevärk	prk (enne veetöötlust)	veevärk	veevärk
Proovivõtu aeg			6.04.2006	21.02.2007	24.03.2008	24.09.2008	20.04.2009	23.04.2009	20.04.2009
Kvaliteedinäitajad									
Värvus		mg/l Pt	5	5	25		10		10
Maitse		palli	0	0	0				0
Lõhn			0	0	0		3		0
Hägusus		NHÜ	35	<2	1		2		4
pH	6,5-9,5		7,2	7,1	6,5		7,6		7,5
Elektrijuhitus	2500	µS/cm	305	327	337		318		304
Ammooniumioon NH ₄ -N	0,5	mg/l	0,18	0,14	0,14		0,2		0,1
Üldraud	200	µg/l	8 840	42	6 500	9 800	7 850	7 110	1 700
Fluoriid	1,5	mg/l					0,2		0,2
Naatrium	200	mg/l					3		2,9
Mangaan	50	µg/l	142		1 030	186	165	240	1 110
Oksüdeeritavus	5	mg/l O ₂					4,3		3,8
Alumiinium	200	µg/l							<40
Kloriid	250	mg/l					6,1		5,8
Sulfaat	250	mg/l					3,2		2,9
Nitrit	0,5	mg/l					<0,002		<0,002
Nitraat	50	mg/l					<1		<1
Mikrobioloogilised näitajad									
Coli-laadsed bakterid	0	PMÜ/100 ml	0	0	0		0		0
<i>Escherichia coli</i>	0	PMÜ/100 ml	0	0	0		0		0
Enterokokid	0	PMÜ/100 ml	0				0		
Kolooniate arv 22 C	0	PMÜ/1 ml					3,0*10 ¹		

* Sotsiaalministri 31. 07. 2001. a. määrusega nr. 82, "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" kehtestatud joogivee kvaliteedinõuded.

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Vastavalt analüüsitulemustele esineb joogivees kõigil kajastatud aastatel (va. 2007 aastatel) ülenormatiivne raua ja mangaani sisaldus. Seega ei tööta veetöötlusseadmed nõuetekohaselt. 2009. aasta veeproovis, mis oli võetud enne veetöötlust, esineb ka bakterikolooniaid.

2.2.2 Tuletõrje veevarustussüsteemide kirjeldus

Leevi küla tuletõrje veevarustus põhineb veevõtukohal, mis asub Võhandu jõel paisu juures. Veevõtt toimub Rosma-Tike-Leevi teel tammi pealt. Veevõtkoht on vastavalt tähistatud.

Leevi küla veevarustussüsteemi seisukord:

- Leevi külas on ühisveevarustusega ühendatud ligikaudu 27% kogu asula elanikest ehk 52 inimest. Veevärgiga on ühendatud ka hooldekodu, raamatukogu, puidutööstus, kultuurimaja ja sotsiaalmaja;
- Leevi küla ühisveevärgi süsteemi kuulub kaks puurkaevpumplat. Hooldekodu puurkaevpumplale on paigaldatud veetöötlusseadmed, mis ei tööta ning mida käesoleval ajal ei kasutata. Vastavalt veeproovide tulemustele ületatakse joogivees raua ja mangaani sisaldust. 2009. aastal toodeti hooldekodu puurkaevpumplast vett ligikaudu 1000 m³/a. Vallavalitsuse andmeil veekadusid ei esine. Hooldekodu puurkaevpumpla kuulub Veriora Vallavalitsusele;
- Suurfarmi puurkaevpumplast toodeti 2009. aastal ligikaudu 4600 m³/a. Veetorustikud on amortiseerunud ning süsteemis esinevad suured veekaod. Puurkaevpumpla on halvas seisukorras ja vajab rekonstrueerimist. Veetöötlusseadmed puurkaevus puuduvad;
- Veetorustike kogupikkus on ligikaudu 1,18 km, millest ligikaudu 0,5 km on rekonstrueeritud. Ülejäänud torustikud on rajatud aastakümneid tagasi ja on amortiseerunud;
- Leevi külas põhineb tuletõrje veevõtt veevõtukohal Leevi veskijärvest.

2.2.3 Kanalisatsioonisüsteemi tehniline kirjeldus

Leevi külas on rajatud ühiskanalisatsioon keskasulasse ja suurfarmi piirkonda. Kanalisatsioonisüsteemiga on lisaks eramajadele ühendatud Leevi Hooldekodu, kultuurimaja, sotsiaalmaja ja puidutööstus. Formeerunud reovesi suunatakse isevoolse kanalisatsioonitorustikuga küla kaguosas paiknevasse reoveepuhastisse. Leevi küla kanalisatsioonisüsteemid on toodud skeemina töö lisas joonisel 2.

Leevi küla enamus kanalisatsioonitorustikest ja reoveepuhasti on praegusel ajal (2010. a. juuli) eraomandis ja kuuluvad Leevi OÜ-le. Vaid osa rekonstrueeritud torustikust hooldekodu juures kuulub Veriora Vallavalitsusele. Vastavalt eellepingule antakse lähitulevikus Leevi OÜ-le kuuluvad varad üle Veriora Vallavalitsusele ning süsteem hakkab kuuluma Leevi küla ühiskanalisatsioonisüsteemi. Kuna arendamise kava koostatakse 12 aastaks, siis antud töös on Leevi OÜ-le kuuluvaid varasid käsitletud juba kui ühisveevärki ja –kanalisatsiooni kuuluvateks.

2.2.3.1 Leevi küla reostuskoormus

Leevi külas tekkivat reostuskoormust mõõdetud ei ole ning alljärgnevalt on toodud tabelis 24 küla elanike poolt tekitatud arvutuslik reostuskoormus. Reoveepuhastisse suunatakse nii hooldekodu piirkonna kui küla idaosas elavate elanike reovesi. Elanike poolt ööpäevas tekitatud reovee voluhulgaks on arvutuslikult võetud elanike poolt ööpäevas tarbitud veekogused, mis vastavalt Leevi OÜ esindaja andmetele on ligikaudu 260 liitrit ööpäevas. Ühe inimese poolt tekitatud ööpäevaseks reostuskoormuseks on

võetud 1 inimekvivalent. Puidutööstuses tööstuslikku reovett ei teki ning puhastisse suunatakse vaid töötajate olmereovesi.

Tabel 24. Leevi küla arvutuslik reostuskoormus.

Reostuskoormuse tekitaja	Elanikud	Erireostus-koormus ie/d	Vee eritarve (l/d)	Reostus-koormus (ie)	Vooluhulk (m ³ /d)	BHT ₇ (kg/d)
ÜK-ga ühendatud elanikud	52	1,0		52,0	12,4	3,0
Küla idapiirkonna elanikud	47	1,0	260,0	47,0	12,22	2,82
Sotsiaalmaja	3	1,0	70,0	3	0,21	0,18
Asutused kokku	23			21,8	2,6	1,3
Leevi Hooldekodu	21	1,0	118	21,00	2,48	1,26
Kultuurimaja	2	0,4	40	0,8	0,08	0,05
Ettevõtted kokku	20	0,4	20	8,00	0,40	0,48
Puidutööstus	20	0,4	20	8	0,40	0,48
Infiltratsioon	-	-	40%	-	6,2	-
REOVESI KOKKU				82	21,5	4,8

Leevi küla reoveepuhastile jõudva reovee vooluhulk on ööpäevas ligikaudu 21,5 m³, millest elanike vooluhulk moodustab ligikaudu 12,4 m³. Asula ööpäevane reostuskoormus on ligikaudu 4,8 kg BHT₇/d. Tõenäoliselt jõuab sademeterohkel perioodil reoveepuhastile reovett rohkem kui arvutuslikult küla elanikud tekitavad, kuna olemasolevad kanalisatsioonitorustikud ja -kaevud on osaliselt amortiseerunud, mistõttu torustikku tungib infiltratsioonivesi.

2.2.3.2 Leevi küla reoveepuhasti

Küla idaosas paikneb farm, mille lähedusse rajati 1970. aastal ringkanali tüüpi reoveepuhasti. Puhastisse suunati farmi ja küla majapidamiste reovesi. Käesoleval ajal kuuluvad kanalisatsioonitorustikud ja reoveepuhasti Leevi OÜ-le. Puhastisse suunatakse Leevi küla keskasula reovesi. Praegusel ajal reoveepuhasti ei tööta ning on täielikult amortiseerunud. Põhipuhastina töötab puhastile järgnev biotiik.

Veriora Vallavalitsusele väljastatud vee erikasutusluba nr. L.VV/318415 ei reguleeri Leevi küla reoveepuhastust.

2.2.3.3 Kanalisatsioonisüsteemi torustikud

Leevi külas on kanalisatsioonitorustike kogupikkus ligikaudu 1,3 km ning kõik torustikud on rajatud rohkem kui 30 aastat tagasi (tabel 25).

Tabel 25. Leevi küla ühiskanalisatsiooni torustike materjal, läbimõõdud, vanus ja pikkused 2010. aasta seisuga.

Toru materjal	Läbimõõde (mm)	Torustiku vanus	Kokku
		üle 30	
		Pikkus (m)	
keraamiline	160	1 329	1 329
Kokku			1 329

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Arvestades, et torustike amortisatsiooni aeg on kuni 50 aastat, on käesolevaks ajaks suur osa torustikest amortiseerunud.

Leevi küla kanalisatsioonisüsteemide seisukord:

- Leevi külas on ühiskanalisatsioonisüsteemiga liitunud 52 inimest ning hooldekodu, kultuurimaja ja puidutööstus;
- Olemasolev ringkanali tüüpi reoveepuhasti on täielikult amortiseerunud ja puhastina toimivad biotiigid;
- Arvutuslikult on reoveepuhastisse jõudva reovee vooluhulk ligikaudu 21,5 m³/ ja reostuskoormus 82 ie;
- Kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ligikaudu 1,3 km. Kanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud, mistõttu võib eeldada, et toimub reovee infiltratsioon pinnasesse.

2.2.4 Sademeveekanaliseatsioon

Leevi külas puudub sademeveekanaliseatsiooni torustik. Sademevesi juhitakse kraavitusega territooriume ümbritsevatele haljasaladele, kus toimub sademevee imbumine pinnasesse.

2.3 Viluste küla

Viluste külas elab 2010. aasta alguse seisuga 128 inimest. Küla paikneb ligikaudu ühe kilomeetri kaugusel Veriora alevikust edelasuunal. Viluste külas asub Viluste Põhikool.

Ühisveevarustus ja –kanalisatsioon on külas rajatud vaid põhikoolile, ülejäänud küla elanikel on kas oma puur- või salvkaev. Kooli ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutab ca 200 inimest.

2.3.1 Veevarustussüsteemi kirjeldus

Viluste kooli ühisveevarustus baseerub ühel puurkaevpumplal (katastri nr. 11022), mis kasutab veevõtuks Kesk-Devoni (D₂) veekompleksi (joonis 10). Puurkaevpumpla paikneb kooli territooriumi lääneosas.



Joonis 10. Viluste Põhikooli puurkaevpumpla. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Viluste kooli puurkaevpump on hüdrofoor mahuga 200 liitrit. Toodetud vesi suunatakse ligikaudu 90 meetri kaugusele koolimajja, kuhu on paigaldatud rauaärastusfiltrid. Käesoleval ajal need ei tööta ning on süsteemist välja lülitatud. Pump on rekonstrueeritud torustik ning elektrisüsteem. Puurkaevpumplal on tagatud 50 meetrise raadiusega sanitaarkaitsetsoon. Viluste kooli puurkaevu tehnilised andmed on toodud alljärgnevalt tabelis 26.

Tabel 26. Viluste kooli puurkaevpumppla tehnilised andmed

Näitaja	Viluste prk
Katastri nr.	11022
Passi nr.	3633
Kasutatav põhjavee kiht	D ₂
Puurimise aasta	1973
Pumba tootlikkus, m ³ /h	3,0
Puurkaevu tootlikkus, m ³ /h	5,7
Lubatud veevõtt, m ³ /d	9
Tegelik toodetud vee kogus, m ³ /d	7,5
Tarbitud vee kogus m ³ /d	7,5
Reguleerimisseade	hüdrofoor
Puurkaevu sügavus, m	105
Staatiline veetase, m	10
Deebit (l/s)	1,58
Veemõõtja olemasolu	jah
Puurkaevu hoone seisukord	hea
Omanik	Veriora Vallavalitsus
Haldaja	Veriora Vallavalitsus

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Alljärgnevalt on tabelis 27 analüüsitud Viluste kooli poolt tarbitud veekoguseid 2009. aastal. Arvutuses on arvestatud, et kool kasutab vett 270 päeva aastas.

Tabel 27. Viluste põhikooli veetarve 2009. aastal.

Tarbijad	Elanikud, töötajad	Toodetud/tarbitud vesi (m ³ /d)	Toodetud/tarbitud vesi (m ³ /a)	Vee eritarve (l/d)
Viluste Põhikool	200	7,5	2 030	37,6
Kokku	200	7,5	2 030	38

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Tabeli andmetest on näha, et aastane veetarve on Viluste kooli puurkaevust ligikaudu 2030 m³. Veriora Vallavalitsuse andmetel ei esine torustikes veekadusid ning kogu toodetud vesi tarbitakse. Arvestades, et ühisveevärki kasutab ca 200 õpilast/õpetajat, siis inimese ööpäevane veetarve on ligikaudu 38 liitrit.

Viluste Põhikooli ühisveevärgi süsteemid on toodud skeemina töö lisas joonisel 1.

2.3.1.1 Veevarustussüsteemi torustikud

Viluste põhikooli alal on veetorustike kogupikkus ligikaudu 137 m ning kogu torustik on rekonstrueeritud (tabel 14). Torustikud on rajatud 2002. aastal.

Tabel 28. Viluste kooli veetorustike materjal, läbimõõdud, vanus ja pikkused 2010. aasta seisuga.

Toru materjal	Läbimõõte (mm)	Torustiku vanus	Kokku
		6-10	
		Pikkus (m)	
plast	40	240	240
Kokku			240

Andmed: Veriora Vallavalitsus

2.3.1.2 Joogivee kvaliteet

Vee kvaliteeti kirjeldatakse käesolevas töös 2006-2009 aasta veeanalüüside põhjal. Veeanalüüsid on võetud nii puurkaevust kui veevärgist, mis näitab täpsemalt vee kvaliteeti, mis jõuab tarbijani (tabelis 29).

Tabel 29. Viluste kooli joogivee kvaliteedinäitajate ja mikrobioloogiline analüüs.

Näitaja	Lubatud piirsisaldus*	Ühik	2006	2007	2008	2009	
			puurkaev (enne veetöötlust)	veevärk	veevärk	puurkaev (enne veetöötlust)	veevärk
Proovivõtu aeg			6.04.2006	21.02.2007	24.03.2008	20.04.2009	20.04.2009
Kvaliteedinäitajad							
Värvus		mg/l Pt	5	20	5	0	0
Maitse		palli	0	0	0		0
Lõhn			0	0	0	3	2
Hägusus		NHÜ	2	1	3	4	1
pH	6,5-9,5		7,1	7,1	6,5	7,3	6,9
Elektrijuhitus	2500	µS/cm	398	397	502	393	392
Ammooniumioon NH ₄ -N	0,5	mg/l	0,2	0,16	0,11	0,2	0,2
Üldraud	200	µg/l	2 620	2 318	2 500	2 580	2 580
Fluoriid	1,5	mg/l				0,3	0,3
Naatrium	200	mg/l				3,5	3,5
Mangaan	50	µg/l	99		94	129	111
Oksüdeeritavus	5	mg/l O ₂				2,1	2,3
Alumiinium	200	µg/l					<40
Kloriid	250	mg/l				1,8	1,9
Sulfaat	250	mg/l				<1	<1
Nitrit	0,5	mg/l				<0,002	<0,002
Nitraat	50	mg/l				<1	<1
Mikrobioloogilised näitajad							
Coli-laadsed bakterid	0	PMÜ/100 ml	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	0	PMÜ/100 ml	0	0	0	0	0
Enterokokid	0	PMÜ/100 ml	0			0	
Kolooniate arv 22 C	0	PMÜ/1 ml				0	

* Sotsiaalministri 31. 07. 2001. a. määrusega nr. 82, "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" kehtestatud joogivee kvaliteedinõuded.

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Vastavalt analüüsitulemustele esineb aastatel 2006-2009 veevärgi vees lubatust mitu korda kõrgem raua ja mangaani sisaldus. Rauaärastussüsteem ei tööta ning seega suunatakse veevõrku lubatust kõrgema rauasisaldusega vett. Ülejäänud näitajate osas lubatud piirnõrmi ei ületata.

2.3.2 Tuletõrje veevarustussüsteemide kirjeldus

Viluste põhikooli sissesõidu tee juures paikneb tuletõrje veevõtukoht. Tagatud on paakauto juurdepääs ning asukoht on vastavalt märgistatud.

Tuletõrje veevõtukoht on näidatud käesolev töö lisades esitatud joonisel 3 (Viluste küla olemasoleva ühisveevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemi üldskeem).

Viluste küla veevarustussüsteemi seisukord:

- Viluste külas on ühisveevarustusega ühendatud põhikool, kus on kokku ca 200 õpetajat/õpilast;
- Viluste põhikooli inimesed saavad joogivee ühest puurkaevust (katastri numbriga 11022). Puurkaevu hoone ja sisustus on heas seisukorras. Kooli hoonesse on paigaldatud rauaärastusseade, mis käesoleval ajal ei tööta ning on süsteemist välja lülitatud. Veeproovide tulemuste kohaselt on puurkaevu vees üle lubatud normi rauda ja mangaani;
- 2009. aastal toodeti puurkaevust ligikaudu 2030 m³ vett ja tarbiti ligikaudu sama palju. Vallavalitsuse andmetel veekadusid ei esine;
- Veetorustike kogupikkus on ligikaudu 240 meetrit ja kogu torustik on rekonstrueeritud;
- Vilust küla tuletõrjevee varustus põhineb veevõtukohal kooli juures.

2.3.3 Kanalisatsioonisüsteemi tehniline kirjeldus

Viluste külas on ühiskanaliseerimisüsteemiga liitunud Viluste põhikool, kus on ca 200 õpilast/õpetajat. Kooli reovesi suunatakse isevoolse torustikuga reoveepuhastisse, mis asub kooli territooriumi kirdeosas.

Küla põhjaosas on kaks majapidamist, kuhu on rajatud ühine kanalisatsioonitorustik, mille kaudu suunavad majapidamised tekkinud reovee lähedalasuvasse soosse. Viluste küla kanalisatsioonisüsteemid on toodud skeemina töö lisas joonisel 3.

Ettevõtteid, mis suunaksid oma reovee ühiskanaliseerimisele, Viluste külas ei ole.

2.3.3.1 Viluste küla reostuskoormus

Viluste küla ühiskanaliseerimisele suunatava reovee reostuskoormust mõõdetud ei ole ning alljärgnevalt on toodud tabelis 30 kooli poolt tekitatud arvutuslik reostuskoormus. Õpilaste ja õpetajate poolt ööpäevas tekitatud reovee voluhulgaks on arvutuslikult võetud ööpäevas tarbitud veekogused, mis vastavalt tabeli 27 andmetele on ligikaudu 38 liitrit ööpäevas. Kuna õpilased ja õpetajad ei viibi koolis ööpäevaringselt, siis ühe inimese poolt tekitatud ööpäevaseks reostuskoormuseks on võetud 0,3 inimekvivalenti.

Tabel 30. Viluste küla arvutuslik reostuskoormus.

Reostuskoormuse tekitaja	Elanikud	Erireostuskoormus ie/d	Vee eritarve (l/d)	Reostuskoormus (ie)	Vooluhulk (m ³ /d)	BHT ₇ (kg/d)
ÜK-ga ühendatud elanikud	200	0,3	37,6	60	7,52	3,6
Infiltratsioon	-	-	15%	-	1,1	-
REOVESI KOKKU				60	8,6	3,6

Viluste kooli reoveepuhastile jõudva reovee vooluhulk on ööpäevas ligikaudu 8,6 m³. Kooli ööpäevane reostuskoormus on ligikaudu 3,6 kg BHT₇/d. Veriora Vallavalitsuse andmeil on infiltratsioonivee koguseks ligikaudu 15% kogu vooluhulgast.

2.3.3.2 Viluste põhikooli reoveepuhasti

Viluste põhikooli territooriumile rajati 2002. aastal MIT-6.9 reoveepuhasti (joonis 11).



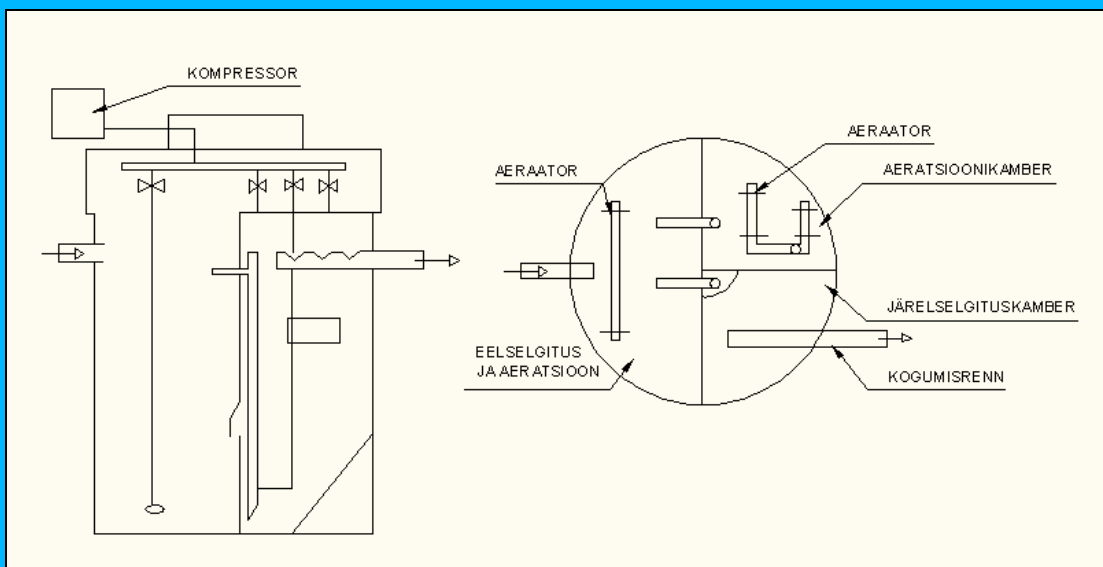
Joonis 11. Viluste kooli reoveepuhasti MIT-6.9. Fotod: OÜ Alkranel 19.03.2010.

Puhastusprotsessis tekkinud heitvesi suunatakse suublasse Pahtpää jõkke. Veeseaduse §24 lõige 7 kohaselt on kõik Eesti veekogud reostustundlikud heitveesuublad.

Kevadistel lumesulamisajadel ja sügisestel vihma perioodidel on kanalisatsiooni sattuva infiltratsiooni- ja sadevee ööpäevane kogus Veriora Vallavalitsuse hinnangul ligikaudu 40% kogu ööpäevasest reoveekogusest. Infiltratsioonivesi on pärit kas pinnaseveest, mis pääseb torustikes või kaevudes olevate pragude või vigaste liitmike kaudu kanalisatsioonisüsteemi või sadevesi, mis pääseb kanalisatsioonitorustikku kaevude kaudu.

2.3.3.3 Reoveepuhasti tehnoloogia

MIT-6.8 tüüpi reoveepuhasti tehnoloogiat kirjeldab allolev (joonis 12). Tegemist on Kanadas välja töötatud puhastiga, kus koonilise mahuti keskosas on aerotank ning äärtes järelsetiti. Eelsetiti puhastil puudub.



Joonis 12. Viluste kooli reoveepuhasti MIT-6.9 tehnoloogiline skeem. Andmed: AS Schöttli Kesskonnatehnika

Järeldusteks on projekteeritud serpentiinkraav koos pajuvõsa istandusega.

2.3.3.4 Reoveepuhasti seisukord

Kooli reoveepuhasti põhipuhastus ei toimi nõuetekohaselt. Kuna kooli reovee teke on ajas suuresti kõikumine, siis vooluhulga kõikumine põhjustab ka puhasti mittetoimimise.

2.3.3.5 Reoveepuhasti heitveeparameetrid ja reoveesete

Praegu kehtivas vee erikasutusloas nr. L.VV/318415 on Viluste küla reoveepuhastuse rajatise heitveeväljavoolus limiteeritud BHT₇, hõljuvaine ja KHT sisaldused. Üldlämmastiku ja üldfosfori osas vee-erikasutusluba piirkontsentratsioone ei sea, kuid koormuse pealt arvutatakse saastetasu. Puhastusseadmest väljuvale heitveele esitatud piirkontsentratsioonid ning Viluste kooli reoveepuhastist väljuva heitvee analüüsitulemused on esitatud tabelis 31.

Tabel 31. Viluste kooli reoveepuhastist väljuvale heitveele kehtestatud parameetrid ja 2009-2010 aasta heitveeproovide tulemused

Komponent	Ühik	Suurim lubatud kogus	2009				2010
			I kvartal	II kvartal	III kvartal	IV kvartal	I kvartal
Proovivõtu aeg			13.03.2009	17.06.2009	23.09.2009	11.12.2009	18.03.2010
Heljum	mg/l	35	11,0	9,0	<2,0	13,0	12,0
BHT ₇	mg/l	25	25,0	1,0	<1,0	24,0	11,0
KHT _{Cr}	mg/l	125	54,0	<50	<50	<50	95,0
Üldlämmastik	mg/l	-	5,0	6,0	4,8	23,0	9,0
Üldfosfor	mg/l	-	0,6	0,5	0,4	2,2	0,7

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Vastavalt lubatud normidele reoveepuhastist väljuvas heitvees ei ületata 2009-2010. aastal väljavoolus ühegi parameetri lubatud piirmorme. Arendamise kava koostati ajal, kui oli võetud 2010. aasta esimese kvartali proov. Kuna kanalisatsioonisüsteemi sattub pinnasevett, siis võib toimuda ka osaline reovee lahjenemine.

2.3.3.6 Kanalisatsioonisüsteemi torustikud

Viluste kooli territooriumil on kanalisatsioonitorustike kogupikkus ligikaudu 300 meetrit ning kõik torustikud on plastikust (tabel 32).

Tabel 32. Viluste kooli ühiskanalisatsiooni torustike materjal, läbimõõdud, vanus ja pikkused 2010. aasta seisuga.

Toru materjal	Läbimõõde (mm)	Torustiku vanus	Kokku
		11-15	
		Pikkus (m)	
plast	160	300	300
Kokku			300

Andmed: Veriora Vallavalitsus

Viluste küla kanalisatsioonisüsteemide seisukord:

- Viluste külas on ühiskanalisatsioonisüsteemiga liitunud Viluste põhikool, kus on kokku ca 200 õpilast ja õpetajat;
- Arvutuslikult on Viluste kooli poolt tekitatud reovee vooluhulk ööpäevas ca 8,6 m³ ja reostuskoormus 60 ie;
- Kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ligikaudu 300 m ja kõik torud on valmistatud plastikust;
- Reoveed puhastatakse MIT-6.8 reoveepuhastis. Käesoleval ajal ei tööta puhasti nõuetekohaselt, sest puhastile juhitava reovee vooluhulk on ajas suuresti kõikumine ning rikub puhastusprotsessi.

2.3.4 Sademeveekanalisatsioon

Viluste kooli juurde on rajatud sademeveekanalisatsioon. Torustikuga kogutakse kokku kooli ümbruse sademevesi ja juhitakse lähedalasuvale soosse.

3 Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava koostamise lähtealused

Käesolev arendamise kava on valminud Veriora Vallavalitsuse ja töö täitjate ühistööna. Töö koostamisel on lähtutud alljärgnevatest põhimõtetest:

- Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavaga antakse põhimõtteline lahendus veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemide kompleksseks arendamiseks Veriora vallas;
- Arendamise kavas on planeeritavad vee- ja kanalisatsioonisüsteemide arendamise tegevused jaotatud etappideks, tulenevalt valla majanduslikest võimalustest ja vajadustest. Projektide etappidesse jagamine ühtlustab vallavalitsusele langevat finantskoormust ja aitab ära hoida ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooniteenuse hinna hüppelist kasvu. Seejuures tuleb tagada iga järgneva etapi sõltumatu kuid samas sidus väljaehitamine ja rekonstrueerimine eelnevate etappidega;
- Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga varustatud piirkonnas on kaardistatud olemasolevad ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemid ning koostatud perspektiivsed arenguskeemid (vt töö lisades esitatud joonised 1-5);
- Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga **kaetud alad** on piirkonnad, kus on juba välja arendatud ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonisüsteemid, mis toimivad (süsteemidele väljastatud kasutusluba) ning mille haldamisega tegeleb Veriora Vallavalitsus;
- **Väljaspool ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonisüsteemiga kaetavaid alasid** (ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga katmata alad) toimub ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonisüsteemi väljaarendamine detailplaneeringu kohustusega aladel (määratud üldplaneeringus) Veriora Vallavalitsuse poolt väljastatavate tehniliste tingimuste alusel. Detailplaneeringu tehniliste tingimuste määramisel arvestatakse ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonisüsteemide arendamise kavas esitatud perspektiivskeeme;
- Veriora valla ühisveevarustuse-ja kanalisatsiooni arendamise kava koostamisel on arvestatud Ida-Eesti vesikonna Peipsi alamvesikonna veemajanduskavas püstitatud eesmärkide ja probleemidega;
- Tulenevalt Euroopa Liidu Veepoliitika raamdirektiivist (2000/60/EÜ) ja Eesti veemajanduspoliitika strateegilistest ülesannetest, tuleb kõik veemajandusprobleemid sh. veevarustuse, kanalisatsioon ja pinnase- ja pinnaveekäitlus korraldada alates 2009. aastast (vesikondade veemajanduskavade valmimise tähtaeg) komplekselt valgalapõhise printsiibi kohaselt, mis tähendab kõikide veekogu valgalal paiknevate objektide käsitlemist tulenevalt vee liikumisest veekogu valgala piirides;

- Lähtuvalt joogivee direktiivi nõuetest, peab kõikides olemasolevates veevarustussüsteemides, millega varustatakse rohkem kui 50 elanikku, joogivesi vastama kvaliteedinõuetele;
- Vastavalt 2003. aasta Euroopa Liiduga ühinemise lepingu lisa VI artiklile 9C ei kohaldata Eestis värvuse, vesinikioonide kontsentratsiooni, raua, mangaani, lõhna ja hägususe jaoks määratud indikaatornäitajate piirväärtusi kuni 31. detsembrini 2013 veevarustussüsteemide suhtes, mille kaudu varustatakse joogiveega kuni 2000 inimest. Vastavalt sotsiaalministri 31. juuli 2001. a. määrusele nr 82. „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ on kuni 01. jaanuarini 2013 on lubatud toota, varustada, töödelda ja üle anda joogivett, mille kvaliteedinäitajad ei vasta nõuetele raua, mangaani, vesinikioonide kontsentratsiooni, värvuse, lõhna, hägususe, elektrijuhtivuse, kloriidi ja sulfaadi osas ning mida kasutab vähem kui 2000 inimest.
- SA KIK veeprogrammi rahastatavate investeeringute puhul eeldatakse, et (KOV) omafinantseering suureneks 10-lt protsendilt 40%-ni, mis eeldab vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinna järk-järgulist tõstmist 3%-ni leibkonnaliikme netosissetulekust. Omafinantseering võib olla kaetud ka laenuga;
- Vee- ja kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimisel tuleb süsteemid liita uute vee- ja kanalisatsioonitorustikega, kui see on majanduslikult ning keskkonnamajanduslikult põhjendatud;
- Vastavalt ÜVK seadusele tagatakse liitumistasuga ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamine vastavalt ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavale. Liitumistasu ei saa võtta vastavalt arendamise kavale piirkonnas, kus ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga ühendatakse rohkem kui 50% elamuid, mille ehitusluba on välja antud enne 1999. aasta 22. märtsi. Nendes piirkondades tuleb vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimise ja rajamise kulud katta vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinnaga;
- Vastavalt meetme „Veemajanduse infrastruktuuri arendamine“ tingimused juhendmaterjalile Lisa 2 on kõik investeeringuliigid jagatud sobiva majanduslikult kasuliku eluea järgi:
 - Võrgud ja torustikud 40 aastat;
 - Reservuaarid ja mahutid 50 aastat;
 - Masinad ja seadmed 15 aastat;
 - Tootmishooned 40 aastat.
- Käesoleva arendamise kava realiseerimisel tuleb arvestada alljärgnevaid aspekte:
 - keskkonnamõjud – ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatiste ehitamisel tuleb vältida planeeritavate ehitiste ja rajatiste negatiivseid mõjutegureid veestikule ja maastiku teistele osadele ning kinni pidada loodus- ja veekaitse nõuetest;

- majanduslikud – puuduvad omavahendid sellises mahus, et lühikese ajaperioodi jooksul teostada ulatuslikke ÜVK süsteemide rekonstrueerimise- ja rajamistöid kogu omavalitsuse territooriumil;
- sotsiaal-majanduslikud – ÜVK süsteemide arendamisel tuleb arvestada elanikkonna huviga vee-, kanalisatsiooni- ja sademeveeteenuste vastu, elanikkonna maksevõime, jätkusuutliku vee-ettevõtte loomise ja majandamisega.

3.1 Investeeringuprojektide maksumuse hindamise

Rajatavate vee- ja kanalisatsioonitorustike investeeringu arvutamisel on lähtutud tabelis 33 esitatud hindadest.

Tabel 33. Vee- ja kanalisatsioonitorustike rajamismaksumuse arvutamise aluseks võetud torustike ja seadmete hinnad eurodes

Veetorustik	Maksumus
<i>Rekonstrueerimine/rajamine</i>	
	115,04
Isevoolne kanalisatsioon	
<i>Rekonstrueerimine/rajamine</i>	
	134,21
Survekanalisatsioon	
<i>Rekonstrueerimine/rajamine</i>	
	102,26
Ühine kaevik	
Veetorustik ühises kaevikus iseoolse kanalisatsioonitorustikuga	185,34
Veetorustik ühises kaevikus survekanalisatsioonitorustikuga	159,78
Veetorustik, iseoolne ja survekanalisatsioonitorustik ühises kaevikus	262,04
Kanalisatsiooni majaühendus	722,20
Vee majaühendus	664,68
Veemõõtjate paigaldamine	31,96
Reoveepumpla	
reoveepumpla Qarv <5 l/s	19173,49
sh. seadmed	6391,16
reoveepumpla Qarv 5 - 10 l/s	22369,08
sh. seadmed	7456,38
Puurkaevu tamponeerimine	3195,58

Veriora valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava eesmärgid on:

- ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide arengu kiirendamine ja eelduste loomine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniteenuse tarbijate paremaks teenindamiseks ja elukvaliteedi tõstmiseks Veriora vallas;
- kaasa aidata Veriora valla vee-ettevõtte jätkusuutliku majandamismudeli väljatöötamisele;
- perspektiivse ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide üldskeemide koostamine;
- veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemide väljaehitamiseks hinnanguliste töömahtude ja investeerimisvajaduste kindlakstegemine;
- arendamise kava optimaalse lahendusvariandi väljatöötamine ja selle realiseerimisetappide koostamine.

3.2 Arendamise kava koostamise lähte- ja alusmaterjalid

- Eesti Põhikaarti M 1:20 000;
- Eesti veeõiguse jt. õigusakte.
- Ehitusgeoloogiline rajoneerimine, Tallinn, 1965;
- Peipsi alamvesikonna veemajanduskava. Tallinn, 2007;
- Põhjaveeseire ja meetodika. Keskkonnaministeerium;
- Veekaitse põllumajanduses. A. Maasik, 1984;
- Veriora valla arengukava 2007-2013;
- Veriora valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava 2005-2017. AS Kobras, 2005.

4 Vee-ettevõtluse areng

Veriora vallas haldab ühisveevarustus ja -kanalisatsioonisüsteeme Veriora Vallavalitsus ja Leevi OÜ. Samuti kuuluvad ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooniga seotud varad Veriora Vallavalitsusele ja Leevi OÜ-le.

Tulevikus oleks otstarbekas, kui Veriora vallas tegeleks ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni süsteemide haldamisega vee-ettevõtte. Piirkonna ühine vee-ettevõtte vähendab haldamisega seotud kulutusi ning seega tõstab kogu süsteemi jätkusuutlikkust. Uue ettevõtte rajamine loob toimiva ja efektiivse vee-ja kanalisatsiooniteenuse osutaja olemasolu eeldused ka jätkuvate abisummade kaasamiseks.

Arvestades vee- ja kanalisatsiooniteenuste müügi kasvu ning vallavalitsuse käsutuses olevate ressursside kiiret suurenemist on vajalik tagada toimivate finantskontrolli mehhanismide olemasolu ning kontroll nii tulude kui ka kulutuste üle. Tulevikus on vajalik luua toimiv klientide andmebaas, mis sisaldab nii varasemate kui uute liitujate andmeid ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniteenuse kasutuse kohta.

Käesolev arendamise kava jääb peale kinnitamist Veriora Vallavolikogu poolt raamdokumendiks veevarustuse ja kanalisatsiooni alasele tegevusele, millega määratletakse veevarustuse ja kanalisatsiooni arendamise põhimõtted, vajalikud tööde mahud ja investeeringud eemärgiga ehitada kaasaja nõuetele vastavad vee- ja kanalisatsiooni ning pinnase- ja pinnavee käitlemise tehnovõrgud, pumplad ning puhastusseadmed.

Uute tehnovõrkude ja seadmete töökorras hoidmine nõuab vee-ettevõttelt suhteliselt tundliku tehnoloogia ja seadmestiku soetamist. Investeermise tulemusena kasvab oluliselt vee-ettevõtte põhivara, mille ekspluatatsioonis hoidmine eeldab senise töökorralduse reorganiseerimist ja üleminekut avariide likvideerimiselt *korrapärase plaanilise hoolduse ja ennetava remondi teostamisele, reoveetöötlusprotsessi ja seadmete teadlikule kontrollile, juhtimisele ja hooldusele*.

Uute torustike rajamine ja rekonstrueerimine vähendab tunduvalt avariide sagedust ja infiltratsiooni. Infiltratsiooni vähenemisega kaasneb kulutuste vähenemine elektrienergia osas, kuna kulutatakse energiat vaid reaalselt tarbitava reoveekoguse pumpamiseks. Kaasaegsete tehniliste meetmete rakendamisega peab paratamatult kaasnema vee-ettevõtluse organisatsiooniline arendus ja institutsionaalne tugevdamine, vastasel juhul ei ole võimalik tagada tehtud investeeringute maksimaalset efektiivsust. Vee-ettevõtte personal peab olema komplekteeritud kompetentsete spetsialistidega ja oskustöölistega, keda tuleb oskuslikult juhtida ja süstemaatiliselt koolitada. Suurte investeeringute realiseerimine ja vee-ettevõtte institutsionaalne ja tehniline tugevdamine nõuab senisest oluliselt suuremat tähelepanu nii juhtivtöötajate kui ka tööliste kutseoskuse arendamisel.

Vee-ettevõtte organisatsiooni arendamisel (tugevdamisel) on soovitatav kaaluda alljärgnevad põhimõtte rakendamist:

- vee-ettevõtte põhitegevuseks peaks olema veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuse osutamine;
- kohalik vee-ettevõtte töötab iseseisava äriettevõttena, kelle üle teostab järelevalvet Veriora Vallavalitsus;
- Veriora Vallavolikogu kehtestab (vastavalt Veriora valla veevarustuse ja heitvee ärajuhtimise teenuste hinna reguleerimise korrale) valla haldusterritooriumil ühtse vee- ja kanalisatsiooniteenuse kulude-tulude põhise hinna, mida üldjuhul valla eelarvest ei doteerita. Kulude-tulude põhiline hind peab muuhulgas sisaldama uute rajatavate ja rekonstrueeritavate vee- ja kanalisatsioonisüsteemide amortisatsioonikulu, mis loob eelduse jätkusuutlikuks vee- ja kanalisatsiooniteenuse osutamiseks Veriora vallas.

5 Veriora valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava

Veriora vallas on tarbijad ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni teenusega varustatud kolmes asumis: Veriora alevik ning Leevi ja Viluste külad.

Arendamise kava koostajate ja Veriora Vallavalitsuse esindajate ühise arutelu tulemusena on leitud, et parimaks lahenduseks ÜVK süsteemide arendamisel on jagada vee- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine ja arendamine etappideks. See tagab tööde jätkusuutliku teostamise ja arvestab valla majanduslike võimalustega.

Alljärgnevalt on üldiselt välja toodud planeeritavad veemajanduse arendustegevused Veriora valla ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooniga varustatud alal aastatel 2010-2022:

- **2010-2014 (I etapp)** – Veriora alevikus puurkaevpumpla tamponeerimine ja keskasula puurkaevpumpla rekonstrueerimine; veetorustike ja majaühenduste rajamine. Veetöötlusseadmete paigaldamine Leevi Hooldekodu ja suurfarmi puurkaevpumplatesse. Suurfarmi puurkaevpumpla rekonstrueerimine. Veetöötlusseadmete paigaldamine Viluste Põhikooli puurkaevpumplasse. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike ja majaühenduste rekonstrueerimine ning reoveepumpla rekonstrueerimine Veriora alevikus. Leevi küla isevooolsete kanalisatsioonitorustike ja majaühenduste rekonstrueerimine; veetorustike ja majaühenduste rekonstrueerimine.
- **2015-2018 (II etapp)** – Veetorustike ja majaühenduste rajamine Veriora alevikus. Isevoolsete ja survekanalisatsioonitorustike rajamine Veriora alevikus; majaühenduste rajamine; reoveepumplate rajamine ja reoveepuhasti rekonstrueerimine. Viluste Põhikooli reoveepuhastile mahuti paigaldamine.
- **2019-2022 (III etapp)** – Veetorustike ja majaühenduste rajamine Veriora alevikus. Isevoolsete ja survekanalisatsioonitorustike rajamine Veriora alevikus; majaühenduste rajamine; reoveepumplate rajamine. Isevoolsete ja survekanalisatsiooni torustike ning veetorustike rajamine Leevi külas.

5.1 Veriora alevik

5.1.1 Veevarustuse peamised probleemid

Alljärgnevalt on toodud peamised probleemid, mis esinevad Veriora aleviku ühisveevarustussüsteemi toimimisel käesoleval ajal.

- **Keskasula puurkaevpumpla päis on amortiseerunud.** Päise ümber koguneb vesi;
- **Raudtee puurkaevpumpla on amortiseerunud, sanitaarkaitsetsoon ei vasta nõuetele.** Puurkaevpumpla on vajalik tamponeerida.

5.1.2 Veriora aleviku perspektiivne veetarve

Veriora aleviku ühisveevärgiga on käesoleval ajal ühendatud 248 elanikku. Lisaks elanikele kasutavad ühisveevärgi vett külakeskus ja sidejaoskond. Alljärgnevas tabelis 34 on toodud Veriora aleviku perspektiivne veetarve.

Arendamise kava koostajad prognoosivad Veriora valla elaniku arvu vähenemist aastani 2015 keskmiselt 1,5% aastas ning aastatel 2016-2022 keskmiselt 1% aastas. Seega aastaks 2015 on Veriora aleviku elanike arv ligikaudu 465 ja aastaks 2022 on elanike arv ligikaudu 433 inimest.

Tabel 34. Veriora aleviku perspektiivne veetarve

Parameeter	Ühik	2010	2011	2013	2014	2016	2017	2019	2020	2022
Elanike arv		501	493	479	472	460	455	446	442	433
ÜV-ga ühendatud elanike arv		248	260	289	303	366	396	434	435	424
Liitunute osakaal	%	50	53	60	64	80	87	97	99	98
Ühiktarbimine	l/d*in	59,7	70,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Elanike veetarve	m ³ /d	14,8	18,2	23,1	24,2	29,3	31,7	34,8	34,8	33,9
Ettevõtete/asutuste veetarve	m ³ /d	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Veetarve kokku	m ³ /d	15,3	18,6	23,5	24,7	29,7	32,1	35,2	35,3	34,4
Veekaod	m ³ /d	0,0	0,9	1,2	1,2	1,5	1,6	1,8	1,8	1,7
Veetootmine kokku	m ³ /d	15,3	19,6	24,7	25,9	31,2	33,7	37,0	37,0	36,1
Elanike veetarve	m ³ /a	5 402	6 638	8 427	8 850	10 685	11 561	12 686	12 710	12 390
Ettevõtete/asutuste veetarve	m ³ /a	164	164	164	164	164	164	164	164	164
Veetarve kokku	m ³ /a	5 566	6 802	8 592	9 014	10 849	11 726	12 850	12 874	12 554
Veekaod	m ³ /a	0	340	430	451	542	586	643	644	628
Veetootmine kokku	m ³ /a	5 566	7 142	9 021	9 465	11 392	12 312	13 493	13 518	13 182

2010. aasta seisuga ei esine vallavalitsuse andmetel süsteemis veekadusid. Kuna aastast 2011 alustatakse veetorustike rajamisega, siis suurenevad torustike kogupikkused ning tekib ka veekadusid. Samuti tekivad kaod veetöötlusseadmete filtrite pesuveest. Seega on alates aastast 2011 arvestatud toodetud 5% vee kadusid. Vee ühiktarbimises nähakse ette

suurenemist 80 liitrini ööpäevas. Asutuste puhul on arvestatud, et tarbijate arv tulevikus ei suurene ning veetarve seetõttu ei suurene.

5.1.3 Ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Veriora alevikus on planeeritud tegevuseks ühisveevõrgu rajamine. Arendamise kava koostajad ei näe Veriora aleviku ühisveevärgi rajamistöödel ette erinevaid alternatiive tööde mahtude määramisel.

5.1.4 Veevarustuse edasine areng

Veevarustuse arendamisel on peamisteks eesmärkideks töökindla veevarustuse tagamine, kvaliteetse joogivee tagamine elanikkonnale. Veriora aleviku olemasolevad ja perspektiivsed ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonirajatised on kirjeldatud käesoleva töö lisades esitatavatel joonistel 1 ja 4.

Veriora alevikus ühisveevärgi arendamine on jaotatud kolmeks suuremaks etapiks, et tagada tööde jätkusuutlik teostamine, mis omakorda arvestab valla majanduslike võimalustega.

Ühisveevärgi arendamise I etapp, 2010-2014

Keskasula puurkaevu päis paikneb pumpla hoone kõrval muldes ning toodetud vesi juhitakse puurkaevpumpla hoonesse, kust edasi suunatakse vesi veetöötlusseadmetesse ja seejärel tarbijateni. Pumpla päis on rajatud nii, et see asub pumplahoone kõrval asuvas maapinnast sügavamal olevas kaevus, mistõttu jääb käesoleval ajal päis suurvee ajal vee alla. Esimeses etapis tuleb päis rekonstrueerida.

Päise rekonstrueerimistööde käigus tuleb betoonrõngad demonteerida, likvideerida mulle ja pikendada manteltoru ca 30 cm üle maapinna. Allapoole külmumispiiri tuleb paigaldada adapterühendus läbi manteltoru seina ning paigaldada puurkaevupump adapterisse ja veetoru adapteri külge. Lisaks tuleb paigaldada spetsiaalne puurkaevumüts, milles on klemmid kaabli ühendamiseks ning viia kaabel piki manteltoru seina maa alla kuni veetoruni ja kaitsta see metalltoruga. Kaabel koos veetoriga viiakse pumplahoonesse.

Raudtee puurkaevpumpla on praeguseks ajaks amortiseerunud ning perspektiivis ei ole otstarbekas seda enam kasutada. Seega tuleb puurkaevpumpla tamponeerida.

Ühisveevõrk on rajatud peamiselt paisjärvest kagusse jäävale alale, ülejäänud alevikus on veevarustus lahendatud lokaalsete süsteemide baasil. Ühiskanalisatsioonivõrk seevastu on rajatud rohkematele majapidamistele. Kuna esimeses etapis rekonstrueeritakse olemasolev kanalisatsioonivõrk, siis on otstarbekas samal ajal rajada antud majapidamiste juurde ka ühisveevärk, sest ühises kaevikus torustike rajamine on majanduslikult soodsam. Samuti tuleb tööde käigus rajada majajuhendused.

Ühisveevärgi arendamise II etapp, 2015-2018

Teises etapis toimub ühisveevärgi ja –kanalisatsioonitorustike rajamine Jaama tänavale, Oja tänavale ja Räpina maanteele. Vee- ja kanalisatsioonitorud paigaldatakse ühisesse kaevikusse, mis on majanduslikult otstarbekam. Samuti rajatakse majaühendused.

Ühisveevärgi arendamise III etapp, 2019-2022

Kolmandas etapis rajatakse veetorustik raudteest põhja poole jäävale alale ehk Võru-Räpina maanteele ja Jaama tänavale. Kuna samal ajal rajatakse ka kanalisatsioonitorustik, siis on otstarbekas rajada torud ühises kaevikus. Samuti rajatakse majaühendused.

Ühisveevärgi arendamise ja rekonstrueerimise investeeringud ja mahud Veriora alevikus on toodud tabelis 35.

Tabel 35. Veriora aleviku ühisveevärgi arendamise investeeringud ja mahud eurodes.

Tegevused	Periood	Ühik	Kogus	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus püsihinnas lisanduvate kuludega*
Veriora aleviku ühisveevärgi rekonstrueerimine I etapp	2010-2014			101929,49	117218,95
Raudtee suurkaevupumpa tamponeerimine	2010-2014	tk	1	3195,58	3674,92
Keskasula suurkaevupumpa päise ja hüdrofoori rekonstrueerimine		tk	1	1917,35	2204,95
Veetorustike rajamine ühises kaevikus kanalisatsioonitorustikega		m	973	90169,75	103695,24
Majaühenduste rajamine		tk	10	6646,81	7643,83
Veriora aleviku ühisveevärgi rajamine II etapp	2015-2018			128037,40	147243,04
Veetorustike rajamine ühises kaevikus isevoolse kanalisatsioonitorustikuga	2015-2018	m	734	68021,17	78224,34
Veetorustike rajamine ühises kaevikus survekanalisatsioonitorustikuga		m	485	38746,44	44558,43
Majaühenduste rajamine		m	32	21269,80	24460,27
Veriora aleviku ühisveevärgi rajamine III etapp	2019-2022			135049,60	155307,03
Veetorustike rajamine ühises kaevikus isevoolse kanalisatsioonitorustikuga	2019-2022	m	711	65889,71	75773,20
Veetorustike rajamine ühises kaevikus survekanalisatsioonitorustikuga		m	259	20691,40	23795,14
Veetorustike, isevoolsete ja survekanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus		m	319	27863,37	32042,87
Majaühenduste rajamine		tk	31	20605,12	23695,88

* Hind sisaldab kulusid projekteerimisele, projekti juhtimisele, järelvalvele ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.1.5 Kanalisatsioonisüsteemi peamised probleemid

Järgnevalt on toodud Veriora aleviku ühiskanalisatsioonisüsteemi peamised probleemid:

- **Reoveepumpla on osaliselt amortiseerunud.** Pumpla seadmed, sisustus ja elektrisüsteem vajavad uuendamist;

- **Heitvee suubumine suublasse Pahtpää jõkke on raskendatud.** Kobraсте tegevuse tõttu on heitvee vool raskendatud. Samuti toimub biotiigist läbivool, mistõttu ei ole tagatud nõuetekohane heitvee suubumine suublasse;
- **Perspektiivis ületab reoveepuhasti amortisatsiooniaja.** Lisaks tuleb juurde ühiskanaliseerimisega liitujaid, mistõttu suureneb vooluhulk. Puhasti vajab tulevikus rekonstrueerimist;
- **Amortiseerunud reoveetorustiku kaudu jõuab reoveepuhastisse suures koguses infiltratsioonivett, mis tõstab reoveepuhasti hüdraulilist koormust.**

5.1.6 Veriora aleviku reostuskoormus

Prognoositav Veriora aleviku reostuskoormus on ligikaudu 430 ie. Ühiskanaliseerimisüsteemiga liitumise võimalus luuakse arendamise kava perioodi jooksul 63 majapidamisele. Reovee vooluhulgad suurenevad aastast 2015, kui hakatakse rajama uusi kanalisatsioonitorustikke, millega tuleb juurde ühiskanaliseerimisega liitujaid.

Veriora aleviku perspektiivne reovee vooluhulk ja reostuskoormus on toodud alljärgnevas tabelis (tabel 36). Reovee vooluhulga prognoosimisel on arvestatud, et ettevõtete reovee kogus jääb samaks olemasoleva olukorraga. Infiltratsioonivee osakaal väheneb vastastavalt sellele, kuna rekonstrueeritakse olemasolevaid kanalisatsioonitorustikke ning arendamise kava perioodi lõpuks arvestatakse osakaaluks 20% üldisest vooluhulgast.

Tabel 36. Veriora aleviku perspektiivne reostuskoormus

Parameeter	Ühik	2010	2011	2013	2014	2016	2017	2019	2020	2022
ÜK-ga ühendatud elanike arv		320	316	306	302	366	396	434	435	424
Liitunute osakaal	%	64	64	64	64	80	87	97	99	98
Ühiktarbimine	l/d*in	59,7	70,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Elanike kanalisatsioon	m ³ /d	19,1	22,1	24,5	24,1	29,3	31,7	34,8	34,8	33,9
Ettevõtete/asutuste kanalisatsioon	m ³ /d	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Kanaliseerimine kokku	m ³ /d	19,5	22,6	25,0	24,6	29,7	32,1	35,2	35,3	34,4
Infiltratsioon	m ³ /d	7,8	7,9	6,2	4,9	5,9	6,4	7,0	7,1	6,9
Reovesi kokku	m ³ /d	27,4	30,5	31,2	29,5	35,7	38,6	42,2	42,3	41,3
Elanike kanalisatsioon	m ³ /a	6 970	8 069	8 948	8 813	10 685	11 561	12 686	12 710	12 390
Ettevõtete/asutuste kanalisatsioon	m ³ /a	164	164	164	164	164	164	164	164	164
Kanaliseerimine kokku	m ³ /a	7 135	8 234	9 112	8 978	10 849	11 726	12 850	12 874	12 554
Infiltratsioon	m ³ /a	2 854	2 882	2 278	1 796	2 170	2 345	2 570	2 575	2 511
Reovesi kokku	m ³ /a	9 988	11 116	11 390	10 773	13 019	14 071	15 420	15 449	15 065

5.1.7 Reovee puhastamise alternatiivid

Arendamise kava perioodi jooksul tuleb rekonstrueerida olemasolev reoveepuhasti. Töö koostajad kaalusid erinevaid reoveepuhastuse alternatiive, leidmaks antud oludesse kõige efektiivsemat ja majanduslikult otstarbekamat reoveepuhastuslahendust.

Veriora aleviku reoveepuhasti planeeritakse rekonstrueerida perioodil 2015-2018. Alevikus tekkiva reovee perspektiivne reostuskoormus 2015. aastaks on 341 ie-d ja

aastaks 2022 430 ie-d. Kuna reostuskoormus perspektiivis suureneb, siis tuleb seda arvestada reoveepuhasti projekteerimisel.

Alternatiivide hulka ei kuulu individuaalsete reovee kogumissüsteemide rajamine, kuna ühiskanalisatsioonivõrk on välja arendatud ning seda on otstarbekas ka edaspidi kasutada. Samuti ei kajastata alternatiivide võrdluses detailsemalt ühtse kogumiskaevu rajamist reoveepuhasti asemel. Ühtse kogumiskaevu rajamisel peaks selle maht olema vähemalt 480 m³ (mahutaks ca 2 nädala jooksul tekkiva reovee koguse) ning kogumiskaevu rajamise maksumuseks kujuneks ca 0,09 miljonit eurot (ilma käibemaksuta). Olgugi, et reovett oleks võimalik purgida 23 km kaugusel asuvale Põlva linna reoveepuhastile, kujuneks ühe kuupmeetri reovee veo hinnaks sõltuvalt teenusepakkujust ligikaudu 6,39 eurot. Tulenevalt tekkiva reovee suurest kogusest suureneks oluliselt ka Veriora aleviku liiklustihedus. Samuti ei kaaluta pikemalt reovee survetorustiku ehitamist ja reovee juhtimist Põlva linna puhastile, kuna selle maksumus (~2,36 miljonit eurot) ületaks mitmekordselt kohapealse reoveepuhasti rekonstrueerimise maksumuse.

Seega on Veriora alevikus tekkiva reovee puhastamiseks otstarbekas rekonstrueerida olemasolev reoveepuhasti. Ülaltoodust lähtuvalt on käesolevas töös Veriora alevikus tekkiva reovee käitlemiseks kaalutud järgnevaid alternatiive:

Alternatiiv A – Individuaallahendusega aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine;

Alternatiiv B – Kompaktreoveepuhastil (tehase valmidusega) põhineva reoveepuhasti rajamine;

Alternatiiv C - Pinnasfiltertehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine.

Veriora aleviku reoveepuhasti olemasolev biotiik asub Pahtpää jõe ääres, kus pinnavee tase on kõrge ning tiiki voolab juurde pinnavett ning biotiigist toimub kiire läbivool. Biotiigis peab vesi väga aeglaselt läbi voolama, et põhja settiks ka kõige peenemad tahked osakesed. Vastavalt Vabariigi Valitsuse 16. mai 2001. a määruse nr 171 „Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded“ § 16 lõige 3 järgi peab biotiikide põhja ja põhjavee kõrgeima taseme vahe olema vähemalt 1,2 meetrit. Seega ei ole asukoht biotiigile sobiv. Puhasti rekonstrueerimistööde käigus tuleb rajada uus biotiik, mis asub kõrgemal maapinnal kui praegune tiik ning biotiiki ei voola jõest vett juurde.

Rajatav biotiik peab oma kujult olema piklik, et tagada sissevoolava vee paremat läbisegamist (külgede suhe vähemalt 1:3). Rajada on lihtsam sellist tiiki, mida saab kaevata pinnast kaks korda ümber tõstmata (laius kuni 20 m). Vee sügavus aeroobses biotiigis võib olla 1,0-1,2 m, tiigi enda sügavus peab olema vähemalt 0,4 m suurem. Kaldavall peab ulatuma vähemalt 0,2 m üle maapinna, et vältida pinnavee valgumist tiiki (Veekaitse põllumajanduses, A. Maastik, 1984). Seega tuleb Veriora aleviku reoveepuhasti juurde rajada uus biotiik mõõtudega 20x60 m ja mahuga 1200 m³.

5.1.7.1 Alternatiiv A – Aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine

Reoveepuhastusprotsessi ruumalade dimensioneerimisel aktiivmuda puhastusprotsessi tarbeks on arvestatud keskmise aktiivmuda vanuse (15d) ja aktiivmuda doosiga (3,5g/l), mis võimaldab reoveepuhastusprotsessi efektiivset läbiviimist ka 20% suurenenud ja vähenenud reostuskoormuse tingimustes. Reoveepuhastuseks vajalike mahtude arvutamisel on lähtutud Saksa standardi ATV-A 126 ingliskeelsest versioonist (*Principles for Wastewater Treatment in Sewage Treatment Plants according to the Activated Sludge Process with Joint Sludge Stabilization with Connection Values between 500 and 5000 Total Number of Inhabitants and Population Equivalents*).

Olemasoleva reoveepuhasti karkass ja tehnohoone lammutatakse ja rajatakse uus aktiivmudatehnoloogial põhinev reoveepuhasti - raudbetoonist puhastusprotsessi mahutid (aeratsioonimahuti, järelsetiti, liigmudatihendi) ning tehnohoone, millesse paigaldatakse madalsurve kompressorid (2 tk), võreseade ja seadmed fosfori keemiliseks sadestamiseks vajaliku kemikaali hoidmiseks ja doseerimiseks. Aeratsioonisüsteemis kasutatakse õhu viimiseks reovette EPDM peenmulldifuusoreid. Järelpuhastuseks rajatakse uus biotiik. Rekonstrueeritava reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Alljärgnevalt on tabelis 37 toodud alternatiivi A peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 37. Alternatiiv A peamised komponendid ja maksumus

Seade/ehitustöö	Maksumus (€)
Tehnohoone (20 m ²)	17895,26
Survetorustik (90 m)	9203,28
Reoveepuhasti tehnoloogilised seadmed	21154,76
Elekter ja automaatika	13741,00
Lammutustööd	3834,70
Puhastusprotsessi mahutite rajamine (koos katetega)	84363,38
Puhastisisene armatuur (torustikud, rennid)	7669,40
Välitorustikud ja kaevud (kaardi järgi, +-5m)	4793,37
Heakorratööd (plats, tee, piirdeaed)	24478,16
Biotiigi rajamine	11504,10
Reoveepuhasti häälestamine ja optimeerimine (sh proovivõtt, vastavalt puhasti suurusele, P-ärastusele)	6391,16
Koolitus ja juhend	2556,47
Kokku	207585,03

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%) ega projekteerimise, projekti juhtimise, järelvalve ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.1.7.2 Alternatiiv B - Kompaktreoveepuhastil põhineva reoveepuhasti rajamine

Olemasoleva reoveepuhasti karkass ja tehnohoone lammutatakse ja rajatakse uus aereeritava sukelbiofiltri tehnoloogial põhinev tehasevalmidusega reovee kompaktpuhasti, mille koosseisu kuuluvad järgmise sõlmed: võrekaev automaatvõrega, mitmeastmeline septik koos pumbakambriga, uputatud biokilekandjatega bioreaktor-aerotank, järelsetiti koos keemiliseks fosforiärastuseks vajalike seadmetega, jääksettemahuti. Järelpuhastuseks kasutatakse rajatavat biotiiki. Rekonstrueeritava

reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Tabelis 38 toodud alternatiivi B peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 38. Alternatiiv B peamised komponendid ja maksumus

Seade/ehitustöö	Maksumus (€)
Lammutustööd	3834,70
Survetorustik (90 m)	9203,28
Kompaktpuhasti rajamine (430 ie)	132936,23
Elektri-ja automaatikatööd	9158,54
Välitorustike rajamine	4793,37
Heakorratööd (plats, tee, piirdeaed)	24478,16
Biotiigid	11504,10
Kokku	195908,38

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%) ega projekteerimise, projekti juhtimise, järelvalve ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.1.7.3 Alternatiiv C - Pinnasfiltertehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine

Reoveepuhastuseks vajalike mahtude arvutamisel pinnasfiltertehnoloogia puhul on lähtutud Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituudi ning Ökoloogia ja Maateaduste Instituudi Geograafia osakonna poolt välja antud juhendmaterjalist „Kombineeritud pinnasfiltersüsteemide ja tehismärgalapuhastite rajamise juhend“.

Andmed reoveepuhastuseks vajaliku septiku mahu ning vertikaal- ja horisontaalvoolulise pinnasfiltri pindala ning sügavuse kohta on esitatud tabelis 39.

Tabel 39. Veriora aleviku reoveepuhastisse sisenevas reovees sisalduvate reoainete lagundamiseks vajaliku pinnasfiltersüsteemi parameetrid - septiku maht ning vertikaal- ja horisontaalvoolulise pinnasfiltri pindala ning sügavus.

Parameeter	Ühik	Väärtus
Septiku ruumala	m ³	43
Vertikaalfiltri pindala	m ²	860
Vertikaalfiltri sügavus	m	1,3
Horisontaalfiltri pindala	m ²	1 720
Horisontaalfiltri sügavus	m	1,2
Kahe filtri pindala kokku	m²	2 580

Planeeritav kombineeritud pinnasfiltersüsteem koosneb järgnevatest osadest:

- Mehaaniline eelpuhastus võre ja septiku näol – vajalik settivate võõraste eraldamiseks reoveest, mis võiksid ummistada filtersüsteemi;
- Vertikaalvooluline pinnasfilter – vajalik reovee õhustamiseks; koosneb kahest paralleelsest vahelduvalt koormatud filterkehast;
- Horisontaalvooluline pinnasfilter – järelpuhastusena, lämmastiku- ja fosforiärastuse parandamiseks.

Olemasoleva reoveepuhasti karkass ja tehnohoone lammutatakse. Olemasoleva puhasti asukohal rajatakse pinnasfiltertehnoloogial põhinev reoveepuhasti. Kombineeritud pinnasfiltersüsteemina rajatav reoveepuhasti koosneb järgmistest sõlmedest:

automaatvõrega võrekaev, kolmekambriline septik, jaotuskaev, kaks paralleelset vertikaalvoolulist pinnasfiltrit (filtermaterjal paekivikillustik), vahekaev, horisontaalvooluline pinnasfilter (filtermaterjal kruus), pumbakaev heitvee tagasipumpamiseks. Rajatava pinnasfiltersüsteemi ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Tabelis 40 toodud alternatiivi C peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 40. Alternatiiv C peamised komponendid ja maksumus

Seade/ehitustöö	Maksumus (€)
Lammutustööd	3834,70
Survetorustik (90 m)	9203,28
Reoveepuhasti seadmed	30102,39
Vertikaalse vooluga pinnasfilter	60460,12
Horisontaalse vooluga pinnasfilter	93438,83
Keemilise fosforiärastuse seadmed	1917,35
Heakorratööd (plats, tee, piirdeaed)	37452,23
Biotiigi rajamine	11504,10
Kokku	247913,28

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%) ega projekteerimise, projekti juhtimise, järelvalve ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

Veriora aleviku reoveepuhastuse alternatiivsete lahenduste hinnangulised aastased ekspluatatsioonikulud on toodud tabelis 41.

Tabel 41. Erinevate alternatiivide aastased ekspluatatsioonikulud (ilma käibemaksuta)

Näitaja		Aktiivmuda- puhasti	Kompaktpuhasti	Pinnasfilter
Ekspluatatsioon kokku aastas	€/a	10236,09	9958,71	9081,85

5.1.7.4 Alternatiivide võrdlemine

Iga alternatiivi puhul hinnatakse nende eeliseid ja puudusi tehnilisest aspektist ning keskkonnamõjust lähtuvalt. Alternatiivide võrdlust kirjeldab tabel 42.

Tabel 42. Alternatiivide tehniline ja keskkonnamõju võrdlemine

Eelised	Puudused
Alternatiiv A - Uue individuaallahendusega aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine olemasoleva reoveepuhasti asukohas	
Töökindel klassikaline puhastustehnoloogia, mis tagab heitvee nõuetele vastavuse ka ilma järelpuhastuseta (biotiik)	Keerulisem rajada kui kompaktpuhastit
Kasutatavad materjalid ja seadmetik tagavad piisava hoolduse korral puhasti pika eluea	Keerukam opereerida kui pinnasfiltersüsteemi
Võimalik paindlikult puhastit häälestada võimalike koormuste kõikumiste puhul $\pm 20\%$, paremad võimalused protsessi optimeerimiseks	Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt tundlikum kui pinnasfiltersüsteem
Laiendamise võimalus koormuse suurenemisel, samuti võimalik tulevikus lämmastikuärastuse võimaluse loomine	
Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt vähemtundlik kui kompaktpuhasti	
Alternatiiv B - Uue kompaktreoveepuhastil põhineva reoveepuhasti rajamine olemasoleva reoveepuhasti asukohas	
Suhteliselt lihtne rajada ja hooldada	Puudub võimalus puhasti laiendamiseks olemasoleva süsteemi baasil
	Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt tundlikum kui pinnasfiltersüsteem
	Puudub kasutamise pikaajaline kogemus Eesti tingimustes, puuduvad adekvaatsed seadmete ja rajatiste eluea kohta
	Vajab eeldatavalt järelpuhastust biotiigi näol, kuna puhasti väljavoolus võib esineda kõrgem orgaanika ja heljumi sisaldus
	Eeldatavalt madalam töökindlus kui aktiivmudapuhastil
Alternatiiv C - Uue pinnasfiltertehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine uues asukohas	
Lihtne puhastustehnoloogia, mille igapäevane hooldusvajadus on väiksem kui intensiivtehnoloogiatel	Puudub kogemuse sellise suurusega pinnasfiltersüsteemi rajamisel
Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt vähem tundlik kui intensiivpuhastid	Väiksemad võimalused puhastusprotsessi optimeerimiseks kui intensiivpuhastite puhul
Head ehituslikud tingimused loomuliku langu näol	Ehitusgeoloogilised tingimused uues asukohas on teadmata, soine pinnas raskendab ehitustöid
Sobitub paremini maastikuga	

Tabelis 43 on võrdlvalt toodud kolme alternatiivse reoveepuhastustehnoloogia maksumuste ja eksploatatsioonikulude hinnang pikema ajaperioodi lõikes. Alternatiivsete lahenduste korral on arvestatud 30 aastase kasutusaja jooksul tehtavates investeeringutes seadmete ühekordse väljavahetamise vajadusega (eluiga 15 aastat). Samuti on arvestatud, et puhasti konstruktsioonide ja rajatiste eluiga on 40 aastat ning seetõttu omavad puhastid peale 30 aasta kasutusaja möödumist teatavat jääkväärtust. Eksploatatsioonikulud on arvutatud pikema ajaperioodi (30 aastat) kohta. Tabeli viimases veerus on toodud 30 aasta investeeringute ja eksploatatsioonikulude summaarne maksumus.

Tabel 43. Alternatiivide tehniline ja keskkonnamõju võrdlemine

Alternatiiv	Maksumus (tuh.eurodes)					Kokku
	Ehitus-maksumus	Seadmete asendamiskulutus	Investeeringu jääkväärtus	Investeering 30 a	Ekspluatatsioon 30 a	
Aktiivmuda	207,59	38,92	55,16	243,25	307,10	550,34
Kompaktpuhasti	195,89	36,75	52,02	229,57	298,79	528,36
Pinnasfilter	247,91	154,92	38,73	426,10	272,33	698,43

*Investeeringu hetkeväärtus

5.1.7.5 Sobivaima alternatiivi valik ja põhjendamine

Majanduslikus võrdluses osutub rajamiskulude poolest soodsamaks kompaktpuhasti rajamine, millel on ka väikseimad ekspluatatsioonikulud. Pinnasfiltersüsteemi puhul on kokkuvõttes oluliselt suuremad investeeringukulutused, kuna tehnoloogia eeldab filtermaterjali vahetust iga 15-20 aasta järel. Seetõttu ei ole sellise suurusega pinnasfiltersüsteemi rajamine majanduslikult otstarbekas.

Arvestades investeeringut ja ekspluatatsiooni 30 aasta jooksul, on kompaktpuhasti rajamine ligikaudu 0,2 miljonit krooni odavam kui individuaallahendusega aktiivmudapuhasti rajamine. Siiski on kompaktpuhastil mitmeid tehnilisi puudusi. Peamised puudused võrreldes aktiivmudapuhastiga on väiksem koormustaluvus ning järelpuhastuse vajadus. Samuti pole mitmed varasemalt kasutusel olnud kompaktpuhastid näidanud head töökindlust ning uute kompaktpuhastite puhul kogemus nende eluea seisukohalt puudub. Antud juhul on siiski arvestatud, et kompaktpuhasti eluiga on 40 aastat, kuid tegelikkuses võib see olla väiksem, mistõttu kulutused puhastile võivad olla mõnevõrra suuremad kui tabelis 43 toodud.

Veriora aleviku reoveepuhasti reostuskoormus perspektiivis suureneb, kui rajatakse ühiskanalisatsioonivõrk ning liitumine tagatakse ligikaudu 63 majapidamisele. Reoveepuhasti rekonstrueeritakse teises etapis, kuid uusi liitujaid lisandub nii teises kui kolmandas etapis, mistõttu perspektiivis puhasti reostuskoormus suureneb. Arendamise kava koostajad on teinud arvutusliku liitujate prognoosi, mis võib reaalsest olukorrast mõneti erineda ning seega ühiskanalisatsiooniga liitujate arv ja reostuskoormus võivad varieeruda. Seetõttu peab puhasti tehnoloogia valik olema paindlik, mis arvestab koormuste muutumist. Kompaktpuhasti puhul peab kohe rajama puhasti, mis vastab perspektiivsele reostuskoormusele. Seevastu aktiivmudapuhasti puhul on lubatud koormuste kõikumine $\pm 20\%$. Seetõttu on parimaks variandiks Veriora alevikus tekkivate reovete puhastamiseks tehnilisest aspektist ja keskkonnamõjude seisukohast lähtuvalt individuaallahendusega aktiivmudapuhasti rajamine.

5.1.8 Kanalisatsioonisüsteemi edasine areng

Veriora aleviku ühiskanalisatsioonisüsteemide arendamine on jagatud kolmeks etapiks, mis tagab tööde jätkusuutlikkuse ja arvestab valla majanduslike võimalustega.

Ühiskanalisatsiooni arendamise I etapp, 2010-2014

Esimeses etapis tuleb rekonstrueerida kõik olemasolevad ühiskanalisatsioonitorustikud. Samal ajal on otstarbekas rajada antud majapidamisteni ka ühisveevõrk ning mõlemad torustikud paigaldada ühisesse kaevikusse. Tööde käigus rajatakse torustikud teede äärde, et oleks lihtsam teostada hooldustöid. Lisaks tuleb rekonstrueerida majaühendused. Olemasolev reoveepumpla tuleb rekonstrueerida.

Ühiskanalisatsiooni arendamise II etapp, 2015-2018

Teises etapis rajatakse uus kanalisatsioonitorustik raudteest lõuna poole jäävale alale. Kuna samal ajal rajatakse ka veetorustik, siis tuleb torud rajada ühises kaevikus. Tagamaks reovee äravoolu tuleb Mustaoja tee ja Metsa tänava ristumisel Võru-Räpina maanteeга rajada reoveepumplad.

Ühiskanalisatsioonisüsteemi teises etapis rekonstrueeritakse olemasolev reoveepuhasti. Töö koostajad kaalusid erinevaid reoveepuhastuse alternatiive, leidmaks antud oludesse kõige efektiivsemat ja majanduslikult otstarbekamat reoveepuhastuslahendust. Eelnevalt peatükis 5.1.7 kirjeldatud reoveepuhastusalternatiivide võrdlusel selgus, et parimaks tehnoloogiaks on kaasaegse aktiivmudapuhasti rajamine. Lisaks tuleb rajada uus biotiik.

Ühiskanalisatsiooni arendamise III etapp, 2019-2022

Kolmandas etapis rajatakse ühiskanalisatsioonitorustikud raudteest põhjapoolle jäävale alale. Torustikud rajatakse ühises kaevikus veetorustikega. Samuti rekonstrueeritakse majaühendused. Reovee äravooluks tuleb rajada kaks reoveepumplat – Jaama tänava keskele ja Jaama tänava ja Võru-Räpina maantee ristumisele.

Ühiskanalisatsioonisüsteemi arendamise mahud ja investeeringud Veriora alevikus on toodud alljärgnevalt tabelis 44.

Tabel 44. Veriora aleviku ühiskanaliseerimisüsteemi arendamise mahud ja investeeringud (eurodes).

Tegevused	Periood	Ühik	Kogus	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus püsihinnas lisanduvate kuludega*
Veriora aleviku ühiskanaliseerimise I etapp	2010-2014			278248,95	319986,32
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine	2010-2014	m	1 114	149514,91	171942,15
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ühises kaevikus veetorustikuga		m	973	90169,75	103695,24
Majaühenduste rekonstrueerimine		tk	18	12999,63	14949,57
Reoveepumpla rekonstrueerimine		tk	1	25564,66	29399,36
Veriora aleviku ühiskanaliseerimise II etapp	2015-2018			375810,08	432181,62
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus veetorustikuga	2015-2018	m	734	68021,17	78224,34
Survekanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus veetorustikega		m	485	38746,44	44558,43
Majaühenduste rajamine		tk	32	23110,45	26577,02
Reoveepumplate rajamine		m	2	38346,99	44099,04
Reoveepuhasti rekonstrueerimine		tk	1	207585,03	238722,79
Veriora aleviku ühiskanaliseerimise III etapp	2019-2022			134759,88	154973,86
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus veetorustikuga	2019-2022	m	711	16154,37	18577,52
Survekanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus veetorustikega		m	259	2143,66	2465,20
Isevoolsete ja survekanalisatsioonitorustike ning veetorustike rajamine ühises kaevikus		m	319	55726,68	64085,68
Majaühenduste rajamine		tk	31	22388,25	25746,49
Reoveepumplate rajamine		tk	2	38346,99	44099,04

* Hind sisaldab kulusid projekteerimisele, projekti juhtimisele, järelvalvele ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.2 Leevi küla

5.2.1 Veevarustuse peamised probleemid

Alljärgnevalt on toodud peamised probleemid, mis esinevad Leevi küla ühisveevarustussüsteemi toimimisel käesoleval ajal.

- **Hooldekodu puurkaevpumlal ei ole tagatud 50 meetrine sanitaarkaitsetsoon.** Hooldekodu jääb sanitaarkaitsetsooni piiridesse;
- **Suurfarmi puurkaevpumpla on amortiseerunud ja puuduvad veetöötlusseadmed.** Puurkaevpumpla sisu ja hoone vajavad rekonstrueerimist. Kuna piirkonnas on joogivees kõrge rauasisaldus, siis tuleb paigaldada veetöötlusseadmed.
- **Hooldekodu puurkaevpumpplast toodetud vesi ei vasta kvaliteedinõuetele.** Joogivees ületatakse mangaani ja raua lubatud sisaldust.

5.2.2 Leevi küla perspektiivne veetarve

Leevi küla ühisveevärgiga on käesoleval ajal ühendatud hooldekodu, kultuurimaja, raamatukogu, korterelamud ja eramajad. Alljärgnevas tabelis 45 on toodud Leevi küla perspektiivne veetarve.

Arendamise kava koostajad prognoosivad Veriora valla elaniku arvu vähenemist aastani 2015 keskmiselt 1,5% aastas ning aastatel 2016-2022 keskmiselt 1% aastas. Seega aastaks 2015 on Leevi küla elanike arv ligikaudu 181 ja aastaks 2022 on elanike arv ligikaudu 169 inimest.

Tabel 45. Leevi küla perspektiivne veetarve

Parameeter	Ühik	2010	2011	2013	2014	2016	2017	2019	2020	2022
Elanike arv		195	192	186	184	179	177	174	172	169
ÜV-ga ühendatud elanike arv		67	82	95	94	91	90	95	99	107
Liitunute osakaal	%	34	43	51	51	51	51	54	57	64
Ühiktarbimine	l/d*in	150,0	120,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Elanike veetarve	m ³ /d	10,0	9,9	7,6	7,5	7,3	7,2	7,6	7,9	8,6
Ettevõtete/asutuste veetarve	m ³ /d	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Veetarve kokku	m ³ /d	13,0	12,8	10,6	10,4	10,3	10,2	10,5	10,9	11,5
Veekaod	m ³ /d	0,0	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Veetootmine kokku	m ³ /d	13,0	13,5	11,1	11,0	10,8	10,7	11,1	11,4	12,1
Elanike veetarve	m ³ /a	3 652	3 605	2 775	2 734	2 666	2 639	2 762	2 886	3 128
Ettevõtete/asutuste veetarve	m ³ /a	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080
Veetarve kokku	m ³ /a	4 732	4 685	3 856	3 814	3 746	3 719	3 842	3 967	4 208
Veekaod	m ³ /a	0	234	193	191	187	186	192	198	210
Veetootmine kokku	m ³ /a	4 732	4 685	3 856	3 814	3 746	3 719	3 842	3 967	4 208

Veetarvete prognoosimisel on arvestatud, et aastal 2011 on maksimaalne võimalik tarbijate arv ehk nii sotsiaalmajas kui hooldekodust läänes paiknevas kortermajas on igas

korteris elanikud. Ühe korteri elanike arvuks on arvestatud ca 2,5 inimest. Aastani 2018 on arvestatud, et kogu küla elanike arv väheneb, mistõttu väheneb ka liitujate arv. Aastatel 2019-2022 nähakse ette, et veetorustikud rajatakse ka küla lääneosas paiknevate eramuteni, mistõttu suureneb ka ühisveevärgiga liitunute arv.

2010. aasta seisuga ei esine vallavalitsuse andmetel hooldekodu puurkaevpumpla süsteemis veekadusid ning kuna suurfarmi puurkaevpumpla veemõõtja ei tööta, siis nimetatud puurkaevu veekadusid ei ole võimalik mõõta. Kuna tööde esmajärjekorras paigaldatakse veesüsteemi veetõõtlusseadmed, siis tekib juba filtrite pesuveest veekaod. Seega on alates aastast 2011 arvestatud toodetud veest 5% vee kadusid.

Ühiktarbimises on arvestatud nii hooldekodu kui suurfarmi puurkaevpumlaga liitunute elanike keskmistatud veetarbeid. Aastaks 2013, kui on rekonstrueeritud olemasolevad veetorustikud, nähakse ette ühiktarbimise vähenemist 80 liitrini elaniku kohta ööpäevas, sest uute torustike rajamisega viiakse veekadude osakaal süsteemis minimaalseks. Asutuste puhul on arvestatud, et tarbijate arv tulevikus ei suurene ning veetarve seetõttu ei suurene.

5.2.3 Ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Leevi külas on planeeritud tegevuseks veetõõtlusseadmete paigaldamine. Arendamise kava koostajad ei näe Leevi küla ühisveevärgi rajamistöödel ette erinevaid alternatiive tööde mahtude määramisel.

5.2.4 Veevarustuse edasine areng

Veevarustuse arendamisel on peamiseks eesmärkideks töökindla veevarustuse tagamine ja kvaliteetse joogivee tagamine elanikkonnale. Leevi küla olemasolevad ja perspektiivsed ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonirajatised on kirjeldatud käesoleva töö lisades esitatavatel joonistel 2 ja 5.

Leevi küla ühisveevärgi arendamine on jaotatud kaheks suuremaks etapiks, et tagada tööde jätkusuutlik teostamine, mis omakorda arvestab valla majanduslike võimalustega.

Ühisveevärgi arendamise I etapp, 2010-2014

2011-2012. a. tegevused

Vastavalt sotsiaalministri 31. juuli 2001. a. määrusele nr 82. „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ on kuni 01. jaanuarini 2013 on lubatud toota, varustada, töödelda ja üle anda joogivett, mille kvaliteedinäitajad ei vasta nõuetele raua, mangaani, vesinikioonide kontsentratsiooni, värvuse, lõhna, hägususe, elektrijuhtivuse, kloriidi ja sulfaadi osas ning mida kasutab vähem kui 2000 inimest.

Leevi küla hooldekodu piirkonna veetorustikud on rekonstrueeritud ning uuendamist ei vaja. Suurfarmi puurkaevpumpla vajab rekonstrueerimist ning samuti vajavad uuendamist nimetatud puurkaevpumlaga ühendatud veetorustikud. Tööde käigus on otstarbekas liita

hooldekodu ja suurfarmi veesüsteemid ühtsesse veesüsteemi, mis tagab süsteemi töökindluse. Ühisveevärgiga liitunud veetarve on prognoositavalt kõige kõrgem aastal 2022, kui süsteemi liidetakse küla lääneosas paiknevad eramajad. Aastal 2022 on prognoositav veetarve ligikaudu 12,1 m³/d. Suurfarmi puurkaevpumpla tootlikkus on 28,8 m³/h, mistõttu tagab puurkaevpumpla vajaliku veetarbe mitmekordselt. Seega on otstarbekas suurfarmi puurkaevpumplat kasutada peapumplana ning hooldekodu puurkaevpumpla jätta reservpuurkaevuks.

Piirkonnale on iseloomulik kõrge rauasisaldus ning joogivees esineb palju rauda. Seega on vajalik suurfarmi puurkaevpumpplasse paigaldada veetöötlusseadmed. Arendamise kavas on veetöötlusseadmete dimensioneerimisel arvestatud 2013. aastaks prognoositud veetarbega (tabel 45). Hilisematel aastatel, kui ühisveevärgia liitub rohkem inimesi ning veetöötlusseadmed osutuvad aladimensioneerituteks, siis saab suurendada veetöötlusseadmete tootlikkust.

Lisaks on vaja rekonstrueerida puurkaevpumpla hoone ja sisustus. Puurkaevpumpla rekonstrueerimistööde käigus demonteeritakse olemasolevad pumplatorustikud, hüdrofoor ja rõhuandur. Pumpplasse paigaldatakse roostevabast terasest torustik, membraanhüdrofoor ja uus rõhuandur. Lisaks paigaldatakse pumpplasse veetöötlusseadmed. Ala tuleb piiritleda aiaga, et vältida puurkaevpumpla ümber võimalikku majandustegevust ja reostusohu.

Leevi Hooldekodu puurkaevpumplal ei ole tagatud seadusega nõutud 50- meetrine sanitaarkaitsetsoon. Vastavalt Veeseaduse § 28 kohaselt tuleb Keskkonnaametilt taotleda puurkaevpumpla sanitaarkaitsetsooni vähendamist.

2011-2014. a. tegevused

Käesoleval ajal on ühisveevärgi torustikud rajatud läbi erakinnistute, mistõttu on torustike raske hooldada ning avariide korral on juurdepääs raskendatud. Veetorustike rekonstrueerides on otstarbekas rajada uued torustikud teede äärde. Kuna esimeses etapis rekonstrueeritakse olemasolev kanalisatsioonivõrk ning kõik ühisveevärgiga ühendatud majapidamised on ühendatud ka ühiskanalisatsiooniga, siis on majanduslikult otstarbekas mõlemad torustikud rajada ühisesse kaevikusse. Samuti rekonstrueeritakse torustikul paiknevad majaühendused. Tööde käigus vahetatakse olemasolevad torud välja plasttorude vastu. Ühisveevõrku tuleb optimeerida nii, et vee viibeaeg torustikus ei ületaks 48 tundi.

Ühisveevärgi arendamise ja rekonstrueerimise investeeringud ja mahud Leevi külas on toodud tabelis 46.

Tabel 46. Leevi küla ühisveevärgi arendamise investeeringud ja mahud (eurodes).

Tegevused	Periood	Ühik	Kogus	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus püsihinnas lisanduvate kuludega*
Leevi küla ühisveevärgi rekonstrueerimine I etapp	2010-2014			139790,75	160759,40
Puurkaevpumpala rekonstrueerimine ja veetöötlusseadmete paigaldamine	2011-2012	tk	1	38730,46	44540,03
Veetorustike rekonstrueerimine ühises kaevikus isevoorse kanalisatsioonitorustikuga	2011-2014	m	801	74230,18	85364,74
Veetorustike rekonstrueerimine	2011-2014	m	187	21512,66	24739,56
Majaühenduste rekonstrueerimine	2011-2015	tk	8	5317,45	6115,07
Leevi küla ühisveevärgi rajamine III etapp	2019-2022			47751,59	54914,36
Veetorustike rajamine ühises kaevikus isevoorse kanalisatsioonitorustikuga	2019-2022	m	268	24836,07	28561,48
Veetorustike rajamine ühises kaevikus survekanalisatsioonitorustikuga	2019-2022	m	187	14939,35	17180,28
Majaühenduste rajamine	2019-2022	tk	12	7976,17	9172,60

* Hind sisaldab kulusid projekteerimisele, projekti juhtimisele, järelevalvele ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.2.5 Kanalisatsioonisüsteemi peamised probleemid

Järgnevalt on toodud Leevi küla ühiskanalisationisüsteemi peamised probleemid:

- **Reoveepuhasti on täielikult amortiseerunud.** Põhipuhastina toimivad biotiigid;
- **Ühiskanalisationitorustikud on amortiseerunud;**
- **Torustikud on rajatud läbi kinnistute, mistõttu on raskendatud nende hooldustööd.**

5.2.6 Leevi küla reostuskoormus

Prognoositav Leevi küla reostuskoormus aastaks 2022 on ligikaudu 131 ie. Reostuskoormuse arvutamisel on lähtutud, et nii kortermajades kui eramutes elab 2,5 inimest. Lähtudes praegusest olukorrast, siis tulevikus tõenäoliselt kõik korterid elanike poolt hõivatud ei ole ning osa kortereid jääb edaspidigi tühjaks. Seega tõenäoliselt on tulevikus reostuskoormus väiksem.

Leevi küla perspektiivne reovee vooluhulk ja reostuskoormus on toodud alljärgnevas tabelis (tabel 47). Reovee vooluhulga prognoosimisel on arvestatud, et kõigis korterelamutes, mis on ühisveevärgiga ühendatud, elavad inimesed. Seetõttu kasvab prognoositav reovee kogus aastast 2011 hüppeliselt. Infiltratsioonivee osakaal väheneb vastastavalt sellele, kuna rekonstrueeritakse olemasolevaid kanalisatsioonitorustikke ning arendamise kava perioodi lõpuks arvestatakse osakaaluks 20% üldisest vooluhulgast.

Tabel 47. Leevi küla perspektiivne reostuskoormus

Parameeter	Ühik	2010	2011	2013	2014	2016	2017	2019	2020	2022
Elanike arv		195	192	186	184	179	177	174	172	169
ÜK-ga ühendatud elanike arv		67	82	95	94	91	90	95	99	107
Liitunute osakaal	%	34	43	51	51	51	51	54	57	64
Ühiktarbimine	l/d*in	150,0	120,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Elanike kanalisatsioon	m ³ /d	10,0	9,9	7,6	7,5	7,3	7,2	7,6	7,9	8,6
Ettevõtete/asutuste kanalisatsioon	m ³ /d	3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Kanalisatsioon kokku	m ³ /d	13,0	12,6	10,3	10,2	10,0	10,0	10,3	10,6	11,3
Infiltratsioon	m ³ /d	5,2	3,8	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,3
Reovesi kokku	m ³ /d	18,2	16,4	12,4	12,3	12,0	11,9	12,3	12,8	13,5
Elanike kanalisatsioon	m ³ /a	3 652	3 605	2 775	2 734	2 666	2 639	2 762	2 886	3 128
Ettevõtete/asutuste kanalisatsioon	m ³ /a	1 080	993	993	993	993	993	993	993	993
Kanalisatsioon kokku	m ³ /a	4 732	4 598	3 768	3 726	3 658	3 632	3 755	3 879	4 121
Infiltratsioon	m ³ /a	1 893	1 379	754	745	732	726	751	776	824
Reovesi kokku	m ³ /a	6 625	5 977	4 522	4 472	4 390	4 358	4 505	4 655	4 945

5.2.7 Reovee puhastamise alternatiivid

Arendamise kava perioodi alguses tuleb leida lahendus reoveepuhastuseks. Töö koostajad kaalusid erinevaid reoveepuhastuse alternatiive, leidmaks antud oludesse kõige efektiivsemat ja majanduslikult otstarbekamat reoveepuhastuslahendust.

Leevi küla reoveepuhasti planeeritakse rekonstrueerida perioodil 2010-2014. Külaskiirte reovee perspektiivne reostuskoormus 2014. aastaks on 119 ie-d.

Alternatiivide hulka ei kuulu individuaalsete reovee kogumissüsteemide rajamine, kuna ühiskanalisatsioonivõrk on välja arendatud ning seda on otstarbekas ka edaspidi kasutada. Samuti ei kajastata alternatiivide võrdluses detailsemalt ühtse kogumiskaevu rajamist reoveepuhasti asemel. Ühtse kogumiskaevu rajamisel peaks selle maht olema vähemalt 160 m³ (mahutaks ca 2 nädala jooksul tekkiva reovee koguse) ning kogumiskaevu rajamise maksumuseks kujuneks ca 0,04 miljonit kroon (ilma käibemaksuta). Olgugi, et reovett oleks võimalik purgida 23 km kaugusel asuvale Põlva linna reoveepuhastile, kujuneks ühe kuupmeetri reovee veo hinnaks sõltuvalt teenusepakkujust ligikaudu 6,39 eurot. Tulenevalt tekkiva reovee suurest kogusest suureneks oluliselt ka Leevi küla liiklustihedus. Samuti ei kaaluta pikemalt reovee survetorustiku ehitamist ja reovee juhtimist Põlva linna puhastile, kuna selle maksumus (~2,56 miljonit eurot) ületaks mitmekordselt kohapealse reoveepuhasti rekonstrueerimise maksumuse.

Leevi küla olemasolev reoveepuhasti asub käesoleval ajal suurfarmi hoonetest idas. Läbiraakimistel Veriora Vallavalitsuse ja kohalike elanikega leiti, et parimaks lahenduseks on ka tulevikus rajada reoveepuhasti praeguse puhasti maa-alale. Seega ei kaaluta antud töös erinevaid puhasti asukohaalternatiive.

Leevi külas tekkiva reovee puhastamiseks on otstarbekas rekonstrueerida olemasolev reoveepuhasti. Ülaltoodust lähtuvalt on käesolevas töös Leevi külas tekkiva reovee käitlemiseks kaalutud järgnevaid alternatiive:

Alternatiiv A – Pinnasfiltertehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine;

Alternatiiv B – Kompaktreoveepuhastil (tehase valmidusega) põhineva reoveepuhasti rajamine;

Alternatiiv C - Individuaallahendusega aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine.

5.2.7.1 Alternatiiv A – Pinnasfiltersüsteemi rajamine

Reoveepuhastuseks vajalike mahtude arvutamisel pinnafiltertehnoloogia puhul on lähtutud Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituudi ning Ökoloogia ja Maateaduste Instituudi Geograafia osakonna poole välja antud juhendmaterjalist „Kombineeritud pinnasfiltersüsteemide ja tehismärgalapuhastite rajamise juhend“.

Andmed reoveepuhastuseks vajaliku septiku mahu ning vertikaal- ja horisontaalvoolulise pinnasfiltri pindala ning sügavuse kohta on esitatud tabelis 48.

Tabel 48. Leevi küla reoveepuhastisse sisenevas reovees sisalduvate reoainete lagundamiseks vajaliku pinnasfiltersüsteemi parameetrid - septiku maht ning vertikaal- ja horisontaalvoolulise pinnasfiltri pindala ning sügavus.

Parameeter	Ühik	Väärtus
Septiku ruumala	m ³	11,9
Vertikaalfiltri pindala	m ²	238
Vertikaalfiltri sügavus	m	1,3
Horisontaalfiltri pindala	m ²	476
Horisontaalfiltri sügavus	m	1,2
Kahe filtri pindala kokku	m ²	714

Olemasoleva reoveepuhasti karkass ja tehnohoone lammutatakse. Olemasoleva puhasti asukohal rajatakse pinnasfiltertehnoloogial põhinev reoveepuhasti. Tabelis 49 on toodud alternatiivi A peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 49. Alternatiiv A peamised komponendid ja maksumus

Seade/ehitustöö	Maksumus (€)
Lammutustööd	3834,70
Survetorustik (50 m)	5112,93
Reoveepuhasti seadmed	30102,39
Vertikaalse vooluga pinnasfilter	16732,07
Horisontaalse vooluga pinnasfilter	25858,65
Keemilise fosforiärastuse seadmed	1917,35
Heakorratööd (plats, tee, piirdeaed)	39465,44
Biotiikide korrastamine	4965,94
Kokku	127989,47

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%) ega projekteerimise, projekti juhtimise, järelvalve ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.2.7.2 Alternatiiv B - Kompaktreoveepuhastil põhineva reoveepuhasti rajamine

Rajatakse uus aereeritava sukelbiofiltri tehnoloogial põhinev tehasevalmidusega reovee kompaktpuhasti, mille koosseisu kuuluvad järgmise sõlmed: võrekaev automaativõrega, mitmeastmeline septik koos pumbakambriga, uputatud biokilekandjatega bioreaktor-aerotank, järelsetiti koos keemiliseks fosforiärastuseks vajalike seadmetega, jääksettemahuti. Reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Kompaktpuhasti tagab heitvee vastavuse määruhes „Heitvee veekogusse või pinnasesse kord“ nõutule. Tabelis 50 toodud alternatiivi B peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 50. Alternatiiv B peamised komponendid ja maksumus

Seade/ehitustöö	Maksumus (€)
Kompaktpuhasti rajamine (119 ie)	36787,54
Elektri-ja automaatikatööd	10647,68
Välitorustike rajamine	5112,93
Heakorratööd (plats, tee, piirdeaed)	29175,67
Kokku	90530,85

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%) ega projekteerimise, projekti juhtimise, järelvalve ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.2.7.3 Alternatiiv C – Aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine

Reoveepuhastusprotsessi ruumalade dimensioneerimisel aktiivmuda puhastusprotsessi tarbeks on arvestatud keskmise aktiivmuda vanuse (15d) ja aktiivmuda doosiga (3,5g/l), mis võimaldab reoveepuhastusprotsessi efektiivset läbiviimist ka 20% suurenenud ja vähenenud reostuskoormuse tingimustes. Reoveepuhastuseks vajalike mahtude arvutamisel on lähtutud Saksa standardi ATV-A 126 ingliskeelsest versioonist.

Olemasoleva reoveepuhasti karkass ja tehnohoone lammutatakse ja rajatakse uus aktiivmudatehnoloogial põhinev reoveepuhasti. Järepuhastuseks rekonstrueeritakse olemasolevad biotiigid. Rekonstrueeritava reoveepuhasti ümber rajatakse piirdeaed ning puhastini rajatakse juurdepääsutee. Alljärgnevalt on tabelis 51 toodud alternatiivi C peamised komponendid ja maksumused.

Tabel 51. Alternatiiv C peamised komponendid ja maksumus

Seade/ehitustöö	Maksumus (€)
Tehnohoone (20 m ²)	17895,26
Reoveepuhasti tehnoloogilised seadmed	21154,76
Elekter ja automaatika	15977,91
Lammutustööd	3834,70
Puhastusprotsessi mahutite rajamine (koos katetega)	77333,09
Puhastisise armatuur (torustikud, rennid)	6391,16
Välitorustikud ja kaevud (kaardi järgi, +-5m)	5112,93
Heakorratööd (plats, tee, piirdeaed)	33649,48
Biotiikide rekonstrueerimine	4965,94
Reoveepuhasti häälestamine ja optimeerimine (sh proovivõtt, vastavalt puhasti suurusele, P-ärastusele)	5112,93
Koolitus ja juhend	2556,47
Kokku	193984,64

Märkus: ¹. Hind ei sisalda käibemaksu (20%) ega projekteerimise, projekti juhtimise, järelvalve ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.2.7.4 Alternatiivide võrdlemine

Leevi küla reoveepuhastuse alternatiivsete lahenduste hinnangulised aastased ekspluatatsioonikulud on toodud tabelis 52.

Tabel 52. Erinevate alternatiivide aastased ekspluatatsioonikulud (ilma käibemaksuta)

Näitaja		Pinnasfilter	Kompaktpuhasti	Aktiivmudapuhasti
Ekspluatatsioon kokku aastas	€/a	5950,17	8794,24	6097,17

Iga alternatiivi puhul hinnatakse nende eeliseid ja puudusi tehnilisest aspektist ning keskkonnamõjust lähtuvalt. Alternatiivide võrdlust kirjeldab tabel 53.

Tabel 53. Alternatiivide tehniline ja keskkonnamõju võrdlemine

Eelised	Puudused
Alternatiiv A- Uue pinnasfiltertehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine uues asukohas	
Lihtne puhastustehnoloogia, mille igapäevane hooldusvajadus on väiksem kui intensiivtehnoloogiatel	
Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt vähem tundlik kui intensiivpuhastid	Väiksemad võimalused puhastusprotsessi optimeerimiseks kui intensiivpuhastite puhul
Head ehituslikud tingimused loomuliku langu näol	
Sobitub paremini maastikuga	
Alternatiiv B - Uue kompaktreoveepuhastil põhineva reoveepuhasti rajamine olemasoleva reoveepuhasti asukohas	
Suhteliselt lihtne rajada ja hooldada	Puudub võimalus puhasti laiendamiseks olemasoleva süsteemi baasil
	Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt tundlikum kui pinnasfiltersüsteem
	Puudub kasutamise pikaajaline kogemus Eesti tingimustes, puuduvad adekvaatsed seadmete ja rajatiste eluea kohta
	Vajab eeldatavalt järelpuhastust biotiigi näol, kuna puhasti väljavoolus võib esineda kõrgem orgaanika ja heljumi sisaldus
	Eeldatavalt madalam töökindlus kui aktiivmuda-puhastil
Alternatiiv C - Uue individuaallahendusega aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti rajamine olemasoleva reoveepuhasti asukohas	
Töökindel klassikaline puhastustehnoloogia, mis tagab heitvee nõuetele vastavuse ka ilma järelpuhastuseta (biotiik)	Keerulisem rajada kui kompaktpuhastit
Kasutatavad materjalid ja seadmestik tagavad piisava hoolduse korral puhasti pika eluea	Keerukam opereerida kui pinnasfiltersüsteemi
Laiendamise võimalus koormuse suurenemisel, samuti võimalik tulevikus lämmastikuärastuse võimaluse loomine	
Koormuse kõikumise suhtes eeldatavalt vähemtundlik kui kompaktpuhasti	

Tabelis 54 on võrdlevalt toodud kolme alternatiivse reoveepuhastustehnoloogia maksumuste ja eksploatatsioonikulude hinnang pikema ajaperioodi lõikes. Alternatiivsete lahenduste korral on arvestatud 30 aastase kasutusaja jooksul tehtavates investeeringutes seadmete ühekordse väljavahetamise vajadusega (eluiga 15 aastat). Samuti on arvestatud, et puhasti konstruktsioonide ja rajatiste eluiga on 40 aastat ning seetõttu omavad puhastid peale 30 aasta kasutusaja möödumist teatavat jääkväärtust. Eksploatatsioonikulud on arvutatud pikema ajaperioodi (30 aastat) kohta. Tabeli viimases veerus on toodud 30 aasta investeeringute ja eksploatatsioonikulude summaarne maksumus.

Tabel 54. Alternatiivide tehniline ja keskkonnamõju võrdlemine

Alternatiiv	Maksumus (tuh.eurodes)					Kokku
	Ehitus-maksumus	Seadmete asendamiskulutus	Investeeringu jääkväärtus	Investeering 30 a	Ekspluatatsioon 30 a	
Pinnasfilter	128,02	80,02	20,00	219,98	178,57	398,55
Kompaktpuhasti	90,05	17,00	24,03	106,09	263,83	369,92
Aktiivmuda	193,97	36,37	51,51	227,33	183,75	411,08

5.2.7.5 Sobivaima alternatiivi valik ja põhjendamine

Majanduslikus võrdluses osutub rajamiskulude poolest soodsamaks kompaktpuhasti. Väikseimad ekspluatatsioonikulud on seevastu pinnasfiltersüsteemil. Kokkuvõttes osutub kõige kallimaks aktiivmudalahendusega reoveepuhasti rajamine. Kompaktpuhasti ja pinnasfiltersüsteemi investeering on sõltuvalt reostuskoormusest paindlikum, mistõttu on nende süsteemide rajamismaksumus oluliselt odavam aktiivmudasüsteemist.

Arvestades investeeringut ja ekspluatatsiooni 30 aasta jooksul, on kompaktpuhasti rajamine ligikaudu 0,6 miljonit krooni odavam. Siiski on kompaktpuhastil mitmeid tehnilisi puudusi. Peamised puudused võrreldes pinnasfiltersüsteemiga on väiksem koormustaluvus ning järelpuhastuse vajadus. Samuti pole mitmed varasemalt kasutusel olnud kompaktpuhastid näidanud head töökindlust ning uute kompaktpuhastite puhul kogemus nende eluea seisukohalt puudub. Antud juhul on siiski arvestatud, et kompaktpuhasti eluiga on 40 aastat, kuid tegelikkuses võib see olla väiksem, mistõttu kulutused puhastile võivad olla mõnevõrra suuremad kui tabelis 54 toodud.

Leevi küla reostuskoormuse puhul on arvestatud maksimaalse võimaliku reostuskoormusega, ehk arvutuste aluseks on võetud asjaolu, et kõikides kortermajade korterites, mis on ühiskanaliseerimisega ühendatud, elavad inimesed ning sealt tekib reovett. Käesoleval ajal on enamus korteritest tühjad ning on tõenäoline, et ka aastaks 2014 ei ole kõik korterid täitunud. Sellisel juhul on ka reostuskoormus väiksem ning samuti on odavam ka puhasti hind. Täpsem reoveepuhasti hind selgub projekteerimisfaasis. Kuna piirkonnale on iseloomulik koormuste kõikumine (juhul, kui peale puhasti projekteerimist liitunute arv suureneb/väheneb prognoosimatult), siis on kõige paremaks lahenduseks pinnasfiltersüsteemi rajamine, mis ei ole nii tundlik koormuste kõikumisele, kui on kompaktpuhasti.

Seetõttu on parimaks variandiks Leevi külas tekkivate reovete puhastamiseks tehnilisest aspektist ja keskkonnamõjude seisukohast lähtuvalt pinnasfiltersüsteemi rajamine.

5.2.8 Kanalisatsioonisüsteemi edasine areng

Leevi küla ühiskanaliseerimisüsteemide arendamine on jagatud kaheks etapiks, mis tagab tööde jätkusuutlikkuse ja arvestab valla majanduslike võimalustega.

Ühiskanaliseerimise arendamise I etapp, 2010-2014

Leevi küla reoveepuhasti ei tööta, mistõttu tuleb esimeses etapis rajada uus reoveepuhastuslahendus. Töö koostajad kaalusid erinevaid reoveepuhastuse alternatiive,

leidmaks antud oludesse kõige efektiivsemat ja majanduslikult otstarbekamat reoveepuhastuslahendust. Eelnevalt peatükis 5.3.7 kirjeldatud reoveepuhastusalternatiivide võrdlusel selgus, et parimaks tehnoloogiaks on pinnasfiltersüsteemi rajamine.

Lisaks tuleb rekonstrueerida olemasolevad kanalisatsioonitorustikud. Kuna esimeses etapis rekonstrueeritakse ka ühisveevärgi torustikud, siis majanduslikult otstarbekam on rajada mõlemad torustikud ühises kaevikus. Rekonstrueerimistööde käigus paigaldatakse torustikud teede äärde, et torustikele oleks parem juurdepääs hooldustööde ja avariide korral. Samuti tuleb tööde käigus rekonstrueerida majaühendused.

Ühiskanalisatsiooni arendamise III etapp, 2019-2022

Kolmandas etapis rajatakse ühiskanalisatsioonisüsteem küla lääneosas paiknevate majapidamisteni. Lisaks tuleb rajada reoveepumpla, mis pumpab reovee survetorustikuga keskasula olemasolevasse kanalisatsioonisüsteemi. Torustikud on otstarbekas rajada ühisesse kaevikusse samas etapis rajatavate veetorustikega.

Ühiskanalisatsioonisüsteemi arendamise mahud ja investeeringud Leevi külas on toodud alljärgnevalt tabelis 55.

Tabel 55. Leevi küla ühiskanalisatsioonisüsteemi arendamise mahud ja investeeringud (eurodes).

Tegevused	Periood	Ühik	Kogus	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus püsihinnas lisanduvate kuludega*
Leevi küla ühiskanalisatsiooni rekonstrueerimine I etapp	2010-2014			236489,08	271962,47
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine ühises kaevikus veetorustikuga	2010-2014	m	801	74230,18	85364,74
Kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimine		m	180	24158,60	27782,39
Majaühenduste rekonstrueerimine		tk	14	10110,82	11627,45
Reoveepuhasti rekonstrueerimine		m	1	127989,47	147187,89
Leevi küla ühiskanalisatsiooni rajamine III etapp	2019-2022			67615,33	77757,66
Isevoolsete kanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus veetorustikuga	2019-2022	m	268	24836,07	28561,48
Survekanalisatsioonitorustike rajamine ühises kaevikus veetorustikega	2019-2022	m	187	14939,35	17180,28
Reoveepumpla rajamine	2019-2022	tk	1	19173,49	22049,52
Majaühenduste rajamine	2019-2022	tk	12	8666,42	9966,38

* Hind sisaldab kulusid projekteerimisele, projekti juhtimisele, järelvalvele ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.3 Viluste küla

5.3.1 Veevarustuse peamised probleemid

Alljärgnevalt on toodud peamised probleemid, mis esinevad Viluste küla ühisveevarustussüsteemi toimimisel käesoleval ajal.

- **Puurkaevpumpplast toodetud vesi ei vasta kvaliteedinõuetele.** Joogivees ületatakse mangaani ja raua lubatud sisaldust.

5.3.2 Viluste küla perspektiivne veetarve

Ühisveevarustus ja –kanalisatsioon on külas rajatud vaid põhikoolile, ülejäänud küla elanikel on kas oma puur- või salvkaev. Kooli ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga on liitunud 200 inimest. Kuna pole teada, kas tulevikus tuleb kooli lapsi/õpetajaid juurde või nende arv väheneb, siis on perspektiivis võetud aluseks olemasolev olukord. Arvutuses on arvestatud, et kool kasutab vett 270 päeva aastas. Alljärgnevas tabelis 56 on toodud Viluste kooli perspektiivne veetarve.

Tabel 56. Viluste kooli perspektiivne veetarve

Parameeter	Ühik	2010	2015	2019	2022
Elanike arv		128	119	114	111
ÜV-ga ühendatud elanike arv		200	200	200	200
Ühiktarbimine	l/d*in	37,6	37,6	37,6	37,6
Kooli veetarve	m ³ /d	7,5	7,5	7,5	7,5
Veetarve kokku	m ³ /d	7,5	7,5	7,5	7,5
Veekaod	m ³ /d	0,0	0,4	0,4	0,4
Veetootmine kokku	m ³ /d	7,5	7,9	7,9	7,9
Kooli veetarve	m ³ /a	2 030	2 030	2 030	2 030
Veetarve kokku	m ³ /a	2 030	2 030	2 030	2 030
Veekaod	m ³ /a	0	137	137	137
Veetootmine kokku	m ³ /a	2 030	2 167	2 167	2 167

2010. aasta seisuga ei esine vallavalitsuse andmetel süsteemis veekadusid. Kuna tööde esmajärjekorras paigaldatakse veesüsteemi veetöötlusseadmed, siis tekib juba filtrite pesuveest veekaod. Seega on alates aastast 2011 arvestatud toodetud veest 5% vee kadusid.

5.3.3 Ühisveevärgi arendamise alternatiivid

Viluste külas on planeeritud tegevuseks veetöötlusseadmete paigaldamine. Arendamise kava koostajad ei näe Viluste küla ühisveevärgi rajamistöodel ette erinevaid alternatiive tööde mahtude määramisel.

5.3.4 Veevarustuse edasine areng

Veevarustuse arendamisel on peamisteks eesmärkideks töökindla veevarustuse tagamine, kvaliteetse joogivee tagamine elanikkonnale. Viluste küla olemasolevad ja perspektiivsed ühisveevarustuse ja -kanalisatsioonirajatised on kirjeldatud käesoleva töö lisades esitataval joonisel 3.

Viluste kooli ühisveevõrk on rekonstrueeritud ning uuendamist ei vaja. Kuna suuri investeeringuid ette ei näha, siis toimub kogu kooli ühisveevärgi arendus ühes etapis.

Viluste külas asuva tankla juures on aastaid tagasi toimunud naftareostus ning käesoleva ajani on pinnas ja põhjavesi reostunud ning ümberkaudsed majapidamised ei saa joogiveevõtuks kasutada salvkaevusid. Kuna reostus sügavamatesse põhjaveekihtidesse tõenäoliselt ei ole jõudnud, siis oleks üheks võimaluseks puurkaevpumpla rajamine ja majapidamiste ühendamine puurkaevu veega.

Vastavalt Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse § 2 lõige 1 järgi on ühisveevärk ja -kanalisatsioon ehitiste ja seadmete süsteem, mille kaudu toimub kinnistute veega varustamine või reovee ärajuhtimine ning mis on vee-ettevõtja hallatav või teenindab vähemalt 50 elanikku. Ühisveevärgi ja -kanalisatsioonina käsitatakse ühisveevärki või ühiskanalisatsiooni eraldi või mõlemat üheskoos. Kuna antud piirkonnas ei saa tulevikus olema veega ühendatud rohkem kui 50 inimest ja samuti ei ole see Veriora Vallavalitsuse kui vee-ettevõtte hallata, siis ei kuulu piirkond ühisveevärgi alla.

Veeseaduse § 2 lõige 4 sätestab, et ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetaval alal peab ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni omanik või valdaja seda arendama selliselt, et oleks võimalik tagada kõigi sellel alal olevate kinnistute veega varustamine ühisveevärgist ning kinnistutelt reovee ärajuhtimine ühiskanalisatsiooni. Kuna Viluste küla antud piirkond ei kuulu ühisveevärgi alla, siis ei ole Veriora Vallavalitsusel ka kohustust nimetatud piirkonnas rajada ühisveevärki.

Üheks võimaluseks on kohalikel elanikel rajada piirkonda puurkaev, millest saaksid kõik ümberkaudsed inimesed joogivett ning opereerimiskulud jaotatakse liitunute vahel. Eelnevalt oleks vajalik teha eksperthinnang, kuidas on reostus pinnases liikunud ning kuhu on ohutu pumplat rajada. Puurkaevpumpla ehitusmaksumus on ligikaudu 6391,16 eurot ning kuna piirkonnale on iseloomulik kõrge rauasisaldusega vesi, siis tuleks rajada ka veetöötlusseadmed (ligikaudne maksumus olenevalt tehnoloogiast on 3195,58 eurot). Lisaks tuleb rajada uued veetorustikud, mille maksumuseks arendamise kava koostajad hindavad 115,04 eurot/m. Arvutustes on näha, et puurkaevpumpla ja veetöötlusseadmete rajamine tuleb ühe majapidamise kohta suhteliselt kallis. Kuna antud piirkonnas on ka majapidamisi, mille kaev ei asu reostusalal ning vesi on puhas, siis üheks alternatiiviks oleks ümberkaudsetel elanikel pidada omavahel läbirääkimisi ja võimalusel saada vesi kaevudest, kus vesi on puhas. Antud alternatiivi puhul tuleks samuti rajada torustikke ning omavahel jagada opereerimiskulud, kuid siiski on nimetatud alternatiiv majanduslikult otstarbekam, kui rajada uus puurkaevpumpla.

Ühisveevärgi arendamise I etapp, 2010-2014

Joogivee direktiivi kohaselt ei kohaldata värvuse, vesinikioonide kontsentratsiooni, raua, mangaani, lõhna ja hägususe jaoks määratud indikaatornäitajate piirväärtusi kuni 31. detsembrini 2013 veevarustussüsteemide suhtes, mille kaudu varustatakse joogiveega kuni 2000 inimest.

Käesoleval ajal on Viluste koolis paiknevad veetöötlusseadmed süsteemist välja lülitatud, sest need ei tööta. Kuna toodetud vees esineb lubatust kõrgema sisaldusega mangaani ja rauda, siis on vajalik vett enne veevõrku suunamist töödelda. Seega tuleb kooli paigaldada uued veetöötlusseadmed.

Ühisveevärgi arendamise investeeringud ja mahud Viluste külas on toodud tabelis 57.

Tabel 57. Viluste küla ühisveevärgi arendamise investeeringud ja mahud (eurodes).

Tegevused	Periood	Ühik	Kogus	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus püsihinnas lisanduvate kuludega*
Viluste küla ühisveevärgi rekonstrueerimine I etapp	2010-2014			8564,16	9848,79
Veetöötlusseadmete paigaldamine	2010-2012	tk	1	8564,16	9848,79

* Hind sisaldab kulusid projekteerimisele, projekti juhtimisele, järelevalvele ning uuringute kulusid, mis moodustavad projekti maksumusest 15%.

5.3.5 Kanalisatsioonisüsteemi peamised probleemid

Järgnevalt on toodud Viluse küla ühiskanaliseerimisüsteemi peamised probleemid:

- **Kooli reoveepuhasti põhipuhastus ei toimi nõuetekohaselt.** Kuna kooli reovee teke on ajas suuresti kõikuv, siis vooluhulga kõikumine põhjustab ka puhasti mittetoimimise.

5.3.6 Viluste küla reostuskoormus

Prognoositav Viluste küla reostuskoormus on sama, mis olemasolev ehk ligikaudu 60 ie. Viluste kooli perspektiivne reovee vooluhulk ja reostuskoormus on toodud alljärgnevas tabelis (tabel 58). Infiltratsioonivee osakaaluks arvestatakse olemasolev 15%.

Tabel 58. Viluste küla perspektiivne reostuskoormus

Parameeter	Ühik	2010	2015	2019	2022
ÜK-ga ühendatud elanike arv		200	200	200	200
Ühiktarbimine	l/d*in	0,0	0,0	0,0	0,0
Kooli kanalisatsioon	m ³ /d	7,5	7,5	7,5	7,5
Kanalisatsioon kokku	m ³ /d	7,5	7,5	7,5	7,5
Infiltratsioon	m ³ /d	1,1	1,1	1,1	1,1
Reovesi kokku	m ³ /d	8,6	8,6	8,6	8,6
Kooli kanalisatsioon	m ³ /a	2 030	2 030	2 030	2 030
Kanalisatsioon kokku	m ³ /a	2 030	2 030	2 030	2 030
Infiltratsioon	m ³ /a	0	102	102	102
Reovesi kokku	m ³ /a	2 030	2 132	2 132	2 132

5.3.7 Reovee puhastamise alternatiivid

Viluste kooli reovee puhastamiseks ei ole vaja leida erinevaid alternatiive, sest pole teada täpne põhjus, miks reoveepuhasti korrektselt ei tööta.

5.3.8 Kanalisatsioonisüsteemi edasine areng

Ühiskanalisatsiooni arendamise I etapp, 2010-2014

Käesoleval ajal ei tööta kooli reoveepuhasti nõuetekohaselt. Seega tuleb kõigepealt teostada ekspertiis, saamaks infot, mis põhjustab reoveepuhasti mittenõuetekohase toimimise. Vastavalt ekspertiisi tulemustele tuleb ette näha edasised tööd. Viluste kooli ühiskanalisatsiooni arendamise puhul on finantsanalüüsis arvestatud ainult ekspertiisi maksumusega.

5.4 Ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide investeeringuteprojektide kokkuvõte

Veriora valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamisel aastatel 2010-2022 nähakse investeeringuteks ette järgnevad projektid alljärgnevate eelarveliste maksumustega (tabel 59).

Tabelis 59 on arvutatud kõigepealt arenduste maksumus praeguses hinnas, kus on arvestatud tabelis 33 toodud ühikhindasid. Arenduste kogumaksumus on jaotatud võrdselt igale aastale ning lisaks on juurde arvestatud ehitushinna tõus, mille puhul on kasutatud Rahandusministeeriumi prognoose.

Tabel 59. Veriora valla ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemi arendamise eeldatavad maksumused püsi- ja jooksevhindades (eurodes).

Tegevused	Periood	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus jooksevhinnas	Eeldatav finantseerimise jagunemine aastate lõikes												
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Veriora aleviku ÜVK rekonstrueerimine I etapp	2010-2014	380178,44	289232,23	5112,93	66801,80	69139,81	72458,55	75719,20	0	0	0	0	0	0	0	0
Veriora aleviku ÜVK rajamine II etapp	2015-2018	503847,48	449102,42	0	0	0	0	0	106091,87	110547,72	115080,21	119683,45	0	0	0	0
Veriora aleviku ÜVK rajamine III etapp	2019-2022	269809,48	27876,98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66589,80	69120,19	70849,45	8707,77
<i>Veriora alevik kokku</i>		<i>1153835,40</i>	<i>1019813,06</i>													
Leevi küla ÜVK rekonstrueerimine I etapp	2010-2014	376279,83	283775,64	0	73916,19	76503,27	65210,84	68145,35	0	0	0	0	0	0	0	0
Leevi küla ÜVK rekonstrueerimine III etapp	2019-2022	115366,92	119923,88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23740,81	24642,99	35328,44	36211,64
<i>Leevi küla kokku</i>		<i>491646,75</i>	<i>403699,53</i>													
Viluste küla ÜVK rekonstrueerimine I etapp	2010-2014	9842,39	7118,80	0	3961,31	3157,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.5 Arendustegevuse finantseerimise prioriteedid ja võimalused

Tabel 60 kirjeldab investeeringute mahtu, mis on vajalik Veriora valla ühisveevarustuse ja –kanalisatsioonisüsteemide kaasajastamiseks ning laiendamiseks arendamise kava perioodi jooksul. Samas tuleb arvestada investeeringute tegemisel rahaliste finantseerimisvõimalustega ning Euroopa Liidu poolt kehtestatud direktiividega, millele peavad vee- ja kanalisatsioonisüsteemid vastama, et vähendada elanikkonna terviseriske ning keskkonna reostumist. Ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide ehitamine üksnes valla omavahenditest ei ole piisavate finantseerimisvahendite puudumise tõttu võimalik. Arendamise kava elluviimiseks on seetõttu vajalik taotleda abi muudest finantsallikatest.

Töös on arvestatud, et finantsabi taotletakse siseriiklikest allikatest (KIK). SA KIK veeprogrammi rahastatavate investeeringute puhul eeldatakse, et kohaliku omavalitsuse omafinantseering suureneks 10-lt protsendilt 40%-ni, mis eeldab vee- ja kanalisatsioonihinna järk-järgulist tõstmist 2-3%-ni leibkonnaliikme netosissetulekust. Omafinantseering võib olla kaetud ka laenuga. Tabelis 60 on välja toodud Veriora vallas arendatavate projektide planeeritavad teostamise ajad ning eeldatav valla omafinantseeringu suurus. Tabelis kajastatud projektide maksumustes ei ole kajastatud käibemaksu ning maksumused on arvestatud jooksvates hindades.

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinna kujundamisel on arvestatud alginvesteeringule lisaks tarbijahinnaindeksi tõusu. Samas täpne projekti maksumus määratakse konkreetsete ehitajate poolsete hinnapakkumistega ning seetõttu ei pruugi pikaajaline investeeringute planeerimine kirjeldatud finantsskeemi alusel ühtida reaalse turusituatsiooniga igal järgneval aastal.

Tabelis 60 on kokkuvõtlikult välja toodud arendamise kava perioodil aastatel 2010-2022 planeeritud investeeringud vee- ja kanalisatsioonisüsteemide arendamiseks. Investeeringu kogusumma, mis on vajalik vee- ja kanalisatsioonisüsteemide arendamiseks on **1,90 miljonit eurot** (investeering ei sisalda käibemaksu).

Tabel 60. Veriora valla vee-ja kanalisatsioonisüsteemide arendamine (eurodes)

Projekti nimetus	Periood	Eeldatav maksumus püsihinnas	Eeldatav maksumus lisanduvate kuludega	Omaosalus	Rahastajad
Veriora aleviku ühisveevärgi rekonstrueerimine (I etapp)	2010-2014	101929,49	117218,95	46887,57	KOV, KIK
Veriora aleviku ühisveevärgi rekonstrueerimine (II etapp)	2015-2018	128037,40	147243,04	58897,20	KOV, KIK
Veriora aleviku ühisveevärgi rekonstrueerimine (III etapp)	2019-2022	135049,60	155307,03	62122,83	KOV, KIK
Veriora aleviku ühiskanaliseerimise rekonstrueerimine (I etapp)	2010-2014	278248,95	319986,32	127994,52	KOV, KIK
Veriora aleviku ühiskanaliseerimise rekonstrueerimine (II etapp)	2015-2018	375810,08	432181,62	172872,64	KOV, KIK
Veriora aleviku ühiskanaliseerimise rekonstrueerimine (III etapp)	2019-2022	134759,88	154973,86	61989,57	KOV, KIK
Leevi küla ühisveevärgi rekonstrueerimine (I etapp)	2010-2014	139790,75	160759,40	64303,75	KOV, KIK
Leevi küla ühisveevärgi rekonstrueerimine (III etapp)	2019-2022	47751,59	54914,36	21965,73	KOV, KIK
Leevi küla ühiskanaliseerimise rekonstrueerimine (I etapp)	2010-2014	236489,08	271962,47	108784,98	KOV, KIK
Leevi küla ühiskanaliseerimise rekonstrueerimine (III etapp)	2019-2022	67615,33	77757,66	31103,05	KOV, KIK
Viluste küla ühisveevärgi rekonstrueerimine (I etapp)	2010-2014	8564,16	9848,79	3939,51	KOV, KIK
Viluste küla ühiskanaliseerimise rekonstrueerimine (I etapp)	2010-2014	1278,23	1469,97	587,99	KOV, KIK
Investeeringud 2010-2014		766300,67	881245,77	352498,31	
Investeeringud 2015-2018		503847,48	579424,60	231769,84	
Investeeringud 2019-2022		385176,40	442952,85	177181,11	
Investeeringud kokku		1655324,54	1903623,22	761449,26	

5.6 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tariif

Käesoleva arendamise kava raames hinnatakse üldiselt, milline peaks olema arendamise kava elluviimise järgselt rakendatav veetariifipoliitika ja ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise tasu. Lõplikud tariifid töötab välja vee-ettevõtja ning tariifid kinnitab Veriora Vallavolikogu

5.6.1 Veetariifide kehtestamise põhimõtted

Kõige tähtsamaks teguriks veetariifide väljatöötamisel on alaliselt elavate elanike arv vallas või veelgi täpsemalt inimeste arv, kes on ühendatud ühisveevarustus- ja

kanalisatsioonisüsteemi ning kes hakkavad tasuma veemaksu. Otstarbekas on määrata tariifid tarbitava vee hulga järgi.

Väga oluline vee- ja kanalisatsioonitariifide kujundamisel on arvestada elanike maksevõimega. Tariifid peaksid jääma maksimaalselt vahemikku 2-3% leibkonna netosissetulekutest.

Vee- ja kanalisatsioonitariifide kujundamisel lähtutakse koguinvesteeringutest ja eksploatatsioonikuludest, mis on arvatud praegustes hindades. Lisaks tuleb arvestada nii ehitushindade kui ka tarbijahindade tõusuga arendamise kava perioodi vältel. Töö tabelis 61 on välja toodud koondtabel vee- ja kanalisatsioonitariifide kujunemisest arendamise kava perioodi jooksul.

Arvestades palgatõusuks KIK-i ametlikud prognoosandmed (<http://struktuurifondid.ee/index.php?id=11279>), võiks 2022. aastal Põlvamaa leibkonnaliikme netosissetulek olla ligikaudu 456,97 eurot. Maksimaalseks veetariifi suurusjärguks peetakse 2-3 % netosissetulekust kuus. Seega on sobiv suurusjärg **13,68-18,28** eurot inimese kohta kuus. Kui arvestada keskmiseks veetarbeks 80 l inimese kohta ööpäevas, siis annab see tarbimiseks ligikaudu 2,4 m³ vett inimese kohta kuus.

Selle arvestuse järgi kujuneks 1 m³ tarbitava vee optimaalseks maksumuseks aastaks 2021 ilma käibemaksuta jooksevhinnas **5,69-7,61 eurot**. Tegemist on arvutuslike numbritega ning tegelik situatsioon võib erineda analüüsist. Seetõttu on oluline Veriora valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava korraline ülevaatamine iga nelja aasta tagant, mis võimaldab analüüsi korrigeerida. Põhjendatud vee hinna ja reoveepuhastuse hinna kalkulatsioon skeem on esitatud järgnevalt.

Tariifide määramise eesmärgid:

- tootmiskulude katmine;
- kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmine;
- keskkonnakaitse tingimuste täitmine;
- põhjendatud tulukus;

Veetariif koosneb veetootmise/puhastamise omahinnast ja sellele lisanduvast plaanilisest kasumist, millest osa suunatakse investeeringuteks.

Kaudsed kulud:

- administratiivkulud;
- tööjõukulud;
- masinad;
- lootusetud võlgnevused.

Veetootmise omahind :

1. elektrienergia maksumus;
2. amortisatsioonikulud;

3. ressursimaks, mis ülem- ja keskdevoni veele on 2009. aastast 86 senti/m³. Ressursimaksu tuleb arvestada väljapumbatud vee hulga, mitte tarbitava vee hulga alusel;
4. hoolduskulud.

Reovee puhastamise omahind kujuneb :

1. elektrienergia maksumus;
2. amortisatsioonikulud;
3. saastetasud;
4. hoolduskulud.

Seega võiks Veriora vallas arenguperioodi jooksul kujuneda vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinnaks kokku ligikaudu **5,01 €/m³**.

Välja kujunenud hind on praegusest hinnast küll kõrgem (kuni 2,7% leibkonnaliikme kuu sissetulekust), mille tingib investeeringute maht ÜVK süsteemidesse. ÜVK kasutamise hinda on võimalik minimeerida vastavalt vee-ettevõtte laienemise ning sellest tuleneva ÜVK väljaehitamislutuse optimeerimisega pikemale ajaperioodile (ÜVK täielik väljaehitamise võimalikkus ning hinnakujunemine sõltub suuresti ka finantseerimisallikate poolt pakutavatest tingimustest). Vee- ja kanalisatsiooniteenuse kujunev hind on näidatud tabelis 61, kus on muuhulgas arvestatud elanikkonna prognoositava palgatõusuga.

Oluline on arvesse võtta, et tabelit 61 ei saa kasutada vee- ja kanalisatsioonihinna kehtestamiseks Veriora vallas, kuid kindlasti tuleb tariifide kujundamisel arvestada finantsanalüüsi peatükis kirjeldatud põhimõtteid, mille alusel kujuneb veetootmise ja reovee puhastamise omahind. Perspektiivis tuleb kõikidel Veriora valla ÜVK süsteemide aladel kujundada ühtne vee- ja kanalisatsiooniteenuse hind. Ühtne vee- ja kanalisatsiooniteenuse hind peaks olema nii eraõiguslikel isikutel kui ka juriidilistel isikutel.

Tabelis 61 kajastatud vee- ja kanalisatsiooniteenuste hind ei sisalda käibemaksu. Tabelist on näha, et vee- ja kanalisatsioonihindu tuleb tõsta küllaltki märgatavalt, kuna vee ja reovee hind peab sisaldama nii ekspluatatsioonikulusid kui ka teostatud investeeringute amortisatsioonikulusid.

Arendamise kava koostajad on seisukohal, et nii pika perioodi vältel, nagu seda on arendamise kavas kajastatud, ei ole võimalik väga täpselt prognoosida palkade tõusu ja inflatsiooninäitajate muutust, mistõttu on vajalik iga nelja aasta järel arendamise kava üle vaatamine. Arendamise kava ülevaatusega on otstarbekas kontrollida vajalike investeeringute mahtusid ning vaadata üle ja vajadusel korrigeerida vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinna prognoosi.

Tabel 61. Veriora valla vee- ja kanalisatsiooniteenuse hind eraisikutele ja juriidilistele isikutele

Aasta	Ühik	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ühisveevärgiga liitunute arv	-	443	468	497	506	517	546	575	603	631	643	647	643	642
Ühiskanalisatsiooniga liitunute arv	-	587	598	609	601	595	627	657	686	715	729	734	732	731
Veeteenuse maht	m ³ /a	12 329	13 518	14 871	14 477	14 858	15 748	16 625	17 475	18 326	18 723	18 871	18 798	18 793
Kanalisatsiooniteenuse maht	m ³ /a	13 897	14 862	15 861	14 910	14 734	15 660	16 538	17 388	18 238	18 635	18 783	18 711	18 705
Veeteenuse hind	€/m ³	0,66	0,78	0,91	1,05	1,18	1,23	1,28	1,34	1,39	1,50	1,62	1,76	1,89
Kanalisatsiooniteenuse hind	€/m ³	0,70	0,92	1,16	1,51	1,86	2,05	2,21	2,37	2,53	2,63	2,76	2,94	3,12
Komplekshind	€/m ³	1,36	1,70	2,06	2,58	3,04	3,28	3,50	3,71	3,92	4,13	4,38	4,69	5,01
Komplekshind**	€/m ³	1,360	1,699	2,059	2,573	3,034	3,279	3,496	3,712	3,922	4,126	4,375	4,694	5,010
Leibkonnaliikme netosissetulek	€/kuu	249,77	256,03	264,72	275,84	287,41	304,67	322,95	242,31	362,83	384,62	407,31	431,72	457,22
Leibkonnaliikme kulutus VK teenusele	€/kuu	4,60	5,05	5,62	6,77	7,80	8,12	8,37	8,88	9,40	9,91	10,48	11,25	12,02
VK teenuse kulu oskaal sissetulekust	%	1,8	2,0	2,1	2,5	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6

*Arvestatud on käesoleval ajal kehtivat vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinda

**Arvestatud on euro kursiga 15,6466 krooni euro kohta

5.6.2 Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga liitumise tasu

Liitumistasu on tasu, mida kinnistu omanik või valdaja tasub vee-ettevõttele liitumislepingu kohaselt osaliselt ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni rajamise eest. Liitumistasu suurus kinnistu omanikule või valdajale sõltub investeringuprogrammi suurusest, teiste finantseerimisallikate osakaalust kogu programmi maksumuses ja liituvate abonentide arvust. Liitujate arv on otseses sõltuvuses kinnistu omanike ja valdajate soovist kasutada ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni teenuseid ning osaleda vastavate süsteemide rajamisel.

Liitumistasu on ühekordne, seda võib maksta kas ühekorraga või osadena vastavalt kinnistu valdaja võimalustele.

Järgnevalt on näitena esitatud üks võimalik meetoodika liitumistasu arvutamiseks:

$$M = K/G$$

kus **M** on liitumistasu, **G** on uutele elamualadele asuvate elanike arv ja **K** on liitumisteks tehtavate investeringute suurus. Investeringute suurus kujuneb reaalselt ÜVK süsteemiga ühendamiseks tehtud kulutustest.

5.6.3 Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni piirkonnast välja jäävate majapidamiste reoveekäitlus

Kinnistutel, mis paiknevad reoveekogumisalal, kuid seal puudub ühiskanalisatsioonisüsteem, peavad reovee kogumiseks olema veetihedad kogumiskaevud. Kogumiskaevude tühjendamist teostatakse äravedamisteenust pakkuva paakautoga.

5.6.4 Purgimiskohad

Kogumismahutite purgimisvõimalus on praegusel hetkel Põlva linna reoveepuhasti juurde kuulvasse purgimissõlme. Samuti tuleb perspektiivis kasutada purgimiseks Põlva linna puhastit, sest Veriora valla puhastitele purgimisvõimalust ei rajata. Arvestades inimeste arvu, kes on ühendatud Veriora valla reoveepuhastitega, siis on puhastid dimensioneeritud küllaltki väikestele reostuskoormustele. Purgimissõlme rajamisega suureneks puhasti reostuskoormus oluliselt ning projekteeritud puhastid ei tööta seega efektiivselt. Purgimissõlme rajamise korral tuleks projekteerida suurem puhasti, mille maksumus oleks oluliselt suurem. Kuna suurema puhasti rajamine ei ole otstarbekas, siis purgimissõlme rajamist ette ei näha.

Kokkuvõte

Käesoleva töö tulemusena valmis Veriora valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava, mis määratleb valla veemajanduse arengusuunad aastani 2022.

Veriora vallas elas 2010. aasta 1. jaanuari seisuga 1512 inimest. Arendamise kava koostajad prognoosivad Veriora valla elaniku arvu vähenemist aastani 2015 keskmiselt 1,5% aastas ning aastatel 2016-2022 keskmiselt 1% aastas. Seega aastaks 2015 on Veriora valla elanike arv ligikaudu 1388 ja aastaks 2022 on elanike arv ligikaudu 1307 inimest.

Veriora vallas haldab ühisveevärki ja –kanalisatsiooni Veriora Vallavalitsus, mis osutab vee- ja kanalisatsiooniteenust Veriora alevikus ning Leevi ja Viluste külates. Aastal 2010 on Veriora valla tulude maht planeeritud ligikaudu 18,6 miljonit krooni, mis on ligikaudu 5,1 miljonit krooni vähem kui eelneval aastal.

Veriora alevikus on ühisveevärgiga liitunud 49% ja ühiskanalisatsiooniga 64%) elanikkonnast. Aleviku veevarustus baseerub ühel puurkaevpumplal, milles tulevikus teostatakse päise rekonstrueerimine ja hüdrofoori vahetus. Asula reovesi puhastatakse BIO 50 tüüpi reoveepuhastist, mis tulevikus rekonstrueeritakse. Alternatiivide analüüsil selgus, et kõige otstarbekam on rajada individuaallahendusega aktiivmudapuhasti. Perspektiivis rekonstrueeritakse kõik olemasolevad kanalisatsioonitorustikud ning tööde käigus rajatakse antud majapidamistele ka ühisveevärk. Lisaks rajatakse uued vee- ja kanalisatsioonitorustikud Mustaoja tee, Jaama ja Metsa tänavatele ning osaliselt Võru-Räpina maanteele. Tööde kogumaksumus püsihinnas on ligikaudu 20,7 miljonit krooni.

Leevi külas on käesoleval ajal ühisveevärgiga ühendatud hooldekodu piirkonnast hooldekodu, kultuurimaja, 12 korteriline elamu, kus asuvad sotsiaalkorterid ning endine algkoolihoone, kus asuvad raamatukogu, muuseumituba ja noortetuba. Ühiskanalisatsiooniga on lisaks nimetatuile ühendatud ka küla idaosas elavad 47 inimest. Ühisveevärk baseerub kahel puurkaevpumplal. Perspektiivis liidetakse mõlemad puurkaevpumpplad ühtsesse veesüsteemi ning suurfarmi puurkaev jäetakse peapumpplaks, hooldekodu puurkaev jääb reservi. Suurfarmi puurkaevpumpplal tuleb rekonstrueerida nii hoone kui sisustus ja paigaldada veetöötlusseadmed. Reovesi suunatakse ringkanaltüüpi puhastisse, mis on täielikult amortiseerunud ja ei tööta. Töö koostajad leidsid alternatiivide analüüsi käigus, et tehnilisest aspektist ja keskkonnamõjude seisukohast lähtuvalt on kõige otstarbekam rajada uus pinnasfilterpuhasti olemasoleva puhasti maa-alale, mis teenindab kohalikke asutusi, kortermajasid ja eramuid. Samuti rekonstrueeritakse olemasolevad kanalisatsioonitorustikud. Tööde kogumaksumus püsihinnas on ligikaudu 8,8 miljonit krooni.

Viluste külas on ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga ühendatud Viluste Põhikool (200 õpilast/õpetajat). Ühisveevärk baseerub ühel puurkaevpumplal, kus tuleb välja vahetada mittetöötavad veetöötlusseadmed. Reovesi suunatakse MIT-6.9 tüüpi reoveepuhastisse. Käesoleval ajal ei tööta puhasti nõuetekohaselt ja selgitamaks välja

selle põhjus, tuleb tulevikus tellida vastav ekspertiishinnang. Tööde kogumaksumus püsihinnas on ligikaudu 0,17 miljonit krooni.

Investeeringu kogusumma, mis on vajalik vee- ja kanalisatsioonisüsteemide arendamiseks Veriora vallas, on 29,7 miljonit krooni, millest valla omaosalus moodustab ligikaudu 11,9 miljonit krooni.

Arendamise kava ellurakendamise järgselt paraneb elanike elukvaliteet, väheneb piirkonna reostuspotentsiaal ning luuakse soodsad tingimused piirkonna edasiseks igakülgses arenguks.

Lisa 1. Seadusandlik taust

Seadusandlik taust

5.7 Veriora valla valla arengukava aastateks 2008-2011

Veriora valla arengukava toob välja, et tulevikus on vajalik rekonstrueerida ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemid vallas. Antud tegevuse puhul tuleb lähtuda kaasajastatud ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kavast.

5.8 Veemajandusprojektid

Järgnevalt on välja toodud vee- ja kanalisatsiooniprojektide üldised eesmärgid joogivee ja kanalisatsiooni valdkonnas.

- **EL Veepoliitika raamdirektiiviga (2000/60/EÜ)** on sätestatud põhjavee, pinnavee, rannikuvee, siirdevee kaitse raamistik. Eesmärgiks on saavutada kõigi veekogude hea seisund aastaks 2015.

Direktiiviga kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik, mille elluviimiseks näeb direktiiv ette valgalapõhise veemajanduse korraldamise.

Direktiivi alusel kehtestatavate keskkonnanäesmärkide saavutamiseks koostatakse igale vesikonnale meetmete programm, mille rakendamist alustatakse 2009. aastal iga vesikonna veemajanduskava raames. Direktiivi alusel kehtestatud keskkonnanäesmärkide saavutamise esimene tähtaeg on 2015.

Aastaks 2010 peavad liikmesriigid tagama, et veehinna kujundamise poliitika innustab küllaldaselt veekasutajaid kasutama veeressursse tõhusalt, aidates seeläbi kaasa käesoleva direktiivi keskkonnanäesmärkide saavutamisele.

- **Joogivee direktiivi (98/83/EÜ)** eesmärgiks on kaitsta inimeste tervist olmevee mistahes saastatusest tulenevate kahjulike mõjude eest, tagades olmevee tervislikkuse ja puhtuse. Eesti ühinemislepingus Euroopa Liiduga anti Eestile direktiivi rakendamiseks järgmised üleminekuajad:
 - Eestis ei kohaldata värvuse, vesinikioonide kontsentratsiooni, raua, mangaani, lõhna ja hägususe jaoks määratud indikaatornäitajate piirväärtusi:
 - Kuni 31. detsembrini 2007 veevarustussüsteemide suhtes, mille kaudu varustatakse joogiveega rohkem kui 2000 inimest;
 - Kuni 31. detsembrini 2013 veevarustussüsteemide suhtes, mille kaudu varustatakse joogiveega kuni 2000 inimest.
 - Eestis ei kohaldata kloriidi, elektrijuhtivuse ja sulfaadi jaoks määratud indikaatornäitajate piirväärtusi:
 - Kuni 31. detsembrini 2008 rohkem kui 2000 elanikuga asulates;
 - Kuni 31. detsembrini 2013 kuni 2000 elanikuga asula suhtes.
- **Asulareovee direktiivi (91/271/EMÜ)** eesmärgiks on kaitsta keskkonda asula- ja tööstusreovee kahjuliku mõju eest, kehtestades nõuded asulareovee ja

tööstusreovee kogumisele, puhastamisele ja suublasse juhtimisele. Eesmärgi saavutamiseks tuleb reovesi kokku koguda reoveekogumisaladel ning puhastada.

Vastavalt EL Ühinemiselepingule anti Eestile asulareovee puhastamise direktiivi rakendamiseks pikemad tähtajad, kui on sätestatud direktiivis. Eesti üleminekuaegadeks on :

- Üle 10 000 ie reoveekogumisalade korral kuni 31.12.2009;
- 2000 – 10 000 ie reoveekogumisalade korral kuni 31.12.2010.

Direktiivist lähtuvalt tuleb reovesi koguda läbi ühiskanalisatsiooni, äärmuslikel juhtudel, näiteks kui reovee kokkukogumine läbi ühiskanalisatsiooni on majanduslikult põhjendamata, võib kogumist korraldada ka muul viisil, nt individuaalsete kogumissüsteemide kaudu.

Alla 2000 ie reoveekogumisaladel tuleb vastavalt direktiivile tagada reoveepuhastite nõuetekohane töö. Samas peab reoveepuhasti nõuetekohase töö tagamiseks nõuetele vastama ka reovee kokkukogumise süsteem.

Asulareovee puhastamise direktiivi nõuete rakendamiseks alla 2000 elanikuga asulates (50-2000 elanikku) on vaja teha investeeringuid kanalisatsioonitorustike, reoveepumplate ja reoveepuhastite ehitamiseks ning rekonstrueerimiseks.

5.9 Peipsi alamvesikonna veemajanduskava

Peipsi alamvesikonna veemajanduskava kohaselt tuleb tagada tervisele ohutu joogivesi kogu elanikkonnale: joogivesi peab olema kättesaadav ja ei tohi sisaldada haigustekitajaid ega ülenormatiivselt keemilisi toksilisi ühendeid.

Kõigile tiheasustusalade elanikele tuleb tagada võimalus ühisveevärgiga liitumiseks. Aastaks 2013 peab ühisveevarustuse (mida kasutavad enam kui 50 inimest) vesi vastama kõigile kvaliteedinõuetele: olema nähtavalt puhas ja hea maitsega; vastama nõuetele indikaatornäitajate osas ja olema tehnilistele normidele vastav.

Väiksemate külade ja hajaasustuse osas tuleb aastaks 2014 korrastada veevarustus vähemalt rahuldavale tasemele: tagatud peab olema joogiveevarustus tervisele ohutu joogiveega, seda ka ohtlike ainetega reostunud aladel ja piirkondades ja perioodiliselt kuivavate kaevudega majapidamistes.

Reostuse vältimise osas on esmaseks eesmärgiks oluliste reostusallikate kehtivate keskkonnanõuetele vastavusse viimine. Aastaks 2014 tuleb tagada kõigile tiheasustusalade (reoveekogumisalade) elanikele võimalus liituda ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga. Kõige halvemas seisus olevad vee- ja kanalisatsioonisüsteemid (torustikud, pumbajaamad, puhastid) tuleb viia nõuetele vastavaks. Samuti tuleb tagada veekogudesse või pinnasesse juhitava heitvee nõuetekohane puhastamine.

Piirkondades, kus vee hea seisundi saavutamiseks ei piisa eeltoodud eesmärkide täitmisest tuleb tagada hajaasustuse kanalisatsioonilahenduste veekogude keskkonnaseisundist lähtuv puhastusefekt ning minimaalsete keskkonnanõuetele võrreldes täiendav fosforiärastus heitveest. Samuti tuleb korraldada vanade biotiikide ja heitveest pärineva fosforirikka mudaga reostunud alade puhastamine.

5.10 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniseadus

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniseadus võeti vastu 10.02.1999. a. (RT 1999, 25, 363), viimane uuendus, RT I 2009, 49, 331. 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.

§ 2 lõige 1: Ühisveevärgi ja -kanalisatsioon on ehitiste ja seadmete süsteem, mille kaudu toimub kinnistute veega varustamine või reovee ärajuhtimine ning mis on vee-ettevõtja hallatav või teenindab vähemalt 50 elanikku. Ühisveevärgi ja -kanalisatsioonina käsitatakse ühisveevärki või ühiskanalisatsiooni eraldi või mõlemat üheskoos.

§ 3 lõige 1: Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ning kinnistu veevärgi ja kanalisatsiooni vahelise piiri määrab liitumispunkt.

§ 3¹ lõige 1: Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevöönd on ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ehitisi ümbritsev maa-ala, õhuruum või veekogu, kus kinnisasja kasutamist on kitsendatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ehitiste kaitse ja ohutuse tagamiseks.

§ 6 lõige 1: Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni omanikul või valdajal on õigus võtta ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitujalt põhjendatud liitumistasu kohaliku omavalitsuse volikogu kehtestatud korras ja tingimustel, arvestades käesolevas seaduses sätestatud.

§ 6 lõige 2: Liitumistasuga tagatakse:

1. ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamine vastavalt ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavale, välja arvatud käesoleva seaduse § 14 lõike 3 punktis 5 nimetatud piirkonnas;
2. kinnistu veevärgi või kanalisatsiooni ühendamine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga.

§ 14 lõige 3 punkt 5: Teenuse hind kujundatakse selliselt, et vee-ettevõtjal oleks tagatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamine vastavalt ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavale piirkonnas, kus ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga ühendatakse rohkem kui 50 protsenti elamuid, mille ehitusluba on välja antud enne 1999. aasta 22. märtsi.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse §10 lõike 2 alusel on keskkonnaministri määrusega (nr. 75, 16.10.2003. a.) kehtestatud ühiskanalisatsiooni juhitavate ohtlike ainete piirnормid ja väärtused, et rakendada põhimõtet reostuse ohutustamisest kohapeal.

5.11 Veeseadus

Linnade ja asulate reovee puhastamise aluseks on Eestis Veeseadus. Veeseadus võeti vastu 11.05.1994. a. (RT I 1994, 40, 655; viimati muudetud RT I 2010, 8, 37). Veeseaduse ülesanne on sise- ja piiriveekogude ning põhjavee puhtuse ja veekogudes ökoloogilise tasakaalu tagamine.

§ 8 lõige 1: Vee erikasutuseks peab kasutajal olema tähtajaline luba ja võõra maa kasutamise korral ka maaomaniku nõusolek.

§ 13² lõige 1: Joogivee käitleja on ettevõtja, kelle tegevuseks on joogivee tootmine, varumine, töötlemine, pakendamine või muud toimingud, mille tulemusel joogivesi on kättesaadav tarbijale või teisele ettevõtjale, kes oma tegevuses peab kasutama joogivett tasu eest või tasuta. Joogivee käitlejaks ei loeta individuaalsest veevõtukohest vee võtjat, kes võtab vett keskmiselt vähem kui 10 m³ ööpäevas või vähem kui 50 inimese tarbeks, välja arvatud juhul, kui joogiveega varustamine on osa majandustegevusest või avalik-õiguslikust tegevusest.

§ 23 lõige 1: Kõik isikud on kohustatud vältima vee reostamist ja liigvähendamist ning veekogude ja kaevude risustamist ning vee- elustiku kahjustamist.

§ 24¹ lõige 4: Kohalik omavalitsus peab põhjavee kaitseks reoveekogumisalal tagama ühiskanalisatsiooni olemasolu reovee juhtimiseks reoveepuhastisse ning heitvee juhtimiseks suublasse, välja arvatud reoveekogumisalal reostuskoormusega alla 2000 ie ning käesoleva paragrahvi lõikes 5 nimetatud juhul.

§ 24¹ lõige 5: Kui reoveekogumisalal ühiskanalisatsiooni rajamine toob kaasa põhjendamatult suuri kulutusi, võib reoveekogumisalal reostuskoormusega 2000 ie või rohkem kasutada lekkekindlaid kogumismahuteid.

§ 24¹ lõige 8: Reoveekogumisalal reostuskoormusega alla 2000 ie, kus puudub ühiskanalisatsioon, võib lisaks käesoleva paragrahvi lõikes 7 sätestatule nõuetekohaselt immutada pinnasesse vähemalt bioloogiliselt puhastatud reovett.

§ 24¹ lõige 9: Reoveekogumisalal reostuskoormusega 2000 ie või rohkem on kohtpuhastite, välja arvatud eelpuhastite ja tööstusreoveepuhastite kasutamine ja heitvee pinnasesse immutamine keelatud.

5.12 Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus

Seadus võeti vastu 02.06.1993. a. (viimati muudetud RT I 2009, 62, 405). Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus määrab kindlaks kohaliku omavalitsuse ülesanded, vastutuse ja korralduse ning omavalitsusüksuste suhted omavahel ja riigiorganitega.

§ 6 lõige 1: Omavalitsusüksuse ülesandeks on 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.

§ 35 lõige 1: Vald või linn võib teenuste osutamiseks asutada valla või linna ametiasutuse hallatavaid asutusi, mis ei ole juriidilised isikud, olla osanikuks või aktsionäriks valla või linna arengu seisukohast olulises äriühingus, samuti asutada sihtasutusi ja olla mittetulundusühingu liikmeks.

§ 37 lõige 2: Kõik seaduse alusel kohalikule omavalitsusele kohustuslikud valdkonnapõhised arengukavad, valla või linna arengukava ning üldplaneering peavad olema omavahel seotud ning ei tohi olla vastuolus.

5.13 Asjaõigusseadus

Seadus võeti vastu 09.06.1993. a. (viimati muudetud RT I 2010, 8, 37). Asjaõigusseadus sätestab asjaõigused, nende sisu, tekkimise ja lõppemise ning on aluseks teistele asjaõigust reguleerivatele seadustele.

§ 158 lõige 1: Kinnisasja omanik on kohustatud taluma tema kinnisasjal maapinnal, maapõues ning õhuruumis ehitatavaid tehnovõrke ja -rajatise (kütte-, veevarustus- või kanalisatsioonitorustikku, elektroonilise side või elektrivõrku, nõrkvoolu-, küttegaasi- või elektripaigaldist või surveseadmestikku ja nende teenindamiseks vajalikke ehitisi), kui need on teiste kinnisasjade eesmärgipäraseks kasutamiseks või majandamiseks vajalikud, nende ehitamine ei ole kinnisasja kasutamata võimalik või nende ehitamine teises kohas põhjustab ülemääraseid kulusi.

§ 158 lõige 2: Käesoleva paragrahvi lõikes 1 sätestatud juhul võib kinnisasja omanik nõuda teise kinnisasja omanikult kinnisasja koormamist reaalservituudiga.

5.14 Planeerimisseadus

§ 1. Seaduse reguleerimisala ja eesmärk

§ 1 Lõige 1. Käesolev seadus reguleerib riigi, kohalike omavalitsuste ja teiste isikute vahelisi suhteid planeeringute koostamisel.

§ 1 Lõige 2. Käesoleva seaduse eesmärk on tagada võimalikult paljude ühiskonnaliikmete vajadusi ja huvisid arvestavad tingimused säästva ja tasakaalustatud ruumilise arengu kujundamiseks, ruumiliseks planeerimiseks, maakasutuseks ning ehitamiseks.

§ 2. Planeering

§ 2 lõige 1. Planeering on planeerimise käigus valmiv dokument. Planeering koosneb tekstist ja joonistest, mis täiendavad üksteist ja moodustavad ühtse terviku.

§ 2 lõige 2. Planeeringu tekstis esitatakse planeeritava maa-ala ruumilise arengu analüüsile tuginevad ruumilise arengu eesmärgid ning planeeringulahenduste kirjeldused ja põhjendused.

5.15 Ehitusseadus

§1. Seaduse reguleerimisala

§1 lõige 1. Käesolev seadus sätestab nõuded ehitistele, ehitusmaterjalidele ja -toodetele ning ehitusprojektidele ja ehitiste mõõdistusprojektidele, samuti ehitiste projekteerimise, ehitamise ja kasutamise ning ehitiste arvestuse alused ja korra, vastutuse käesoleva seaduse rikkumise eest ning riikliku järelevalve ja ehitusjärelevalve korralduse.

§13. Teede ning tehnovõrkude ja -rajatiste ehitamine

Detailplaneeringukohase avalikult kasutatava tee ja üldkasutatava haljastuse, välisvalgustuse ja vihmaveekanalisatsiooni väljaehitamise kuni ehitusloale märgitud maaüksuseni tagab kohalik omavalitsus, kui kohalik omavalitsus ja detailplaneeringu koostamise taotleja või ehitusloa taotleja ei ole kokku leppinud teisiti.

5.16 Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid

Sotsiaalministri 31.07.2001. a. määrus nr. 82, "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" kehtestab joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning joogivee proovide analüüsimeetodid eesmärgiga kaitsta inimese tervist joogivee saastumise kahjulike mõjude eest.

Vastavalt määrusele peab ühisveevärgi kaudu kinnistuid joogiveega varustav joogivee käitleja tagama joogivee nõuetekohase kvaliteedi kohani, kus joogivesi saab kättesaadavaks teisele käitlejale või tarbijale, välja arvatud juhul, kui joogivee käitleja kinnistu omanik või tarbija ei ole kokku leppinud teisiti.

Vastavalt sotsiaalministri määrusele on kuni 01. jaanuarini 2013 on lubatud toota, varustada, töödelda ja üle anda joogivett, mille kvaliteedinäitajad ei vasta nõuetele raua, mangaani, vesinikioonide kontsentratsiooni, värvuse, lõhna, hägususe, elektrijuhtivuse, kloriidi ja sulfaadi osas ning mida kasutab vähem kui 2000 inimest.

Joogivesi loetakse tervislikuks ja puhtaks, kui see ei sisalda mikroorganisme, parasiite ega mis tahes aineid sellisel arvul ega sellises koguses, mis kujutab potentsiaalset ohtu inimeste tervisele ning kui mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ei ületa määruses esitatud piirsisaldusi. Joogivee mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad, keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (edaspidi indikaatorid) ei tohi ületa määruses esitatud piirsisaldusi, välja arvatud paragrahvis 3 lõikes 4 esitatud tingimustel.

§ 3 lõige 4 järgi joogiveele esitatud piirsisalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogiveekäitleja. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogivee otstarbeks.

5.17 Kvaliteedinõuetele mittevastava, kuid tervisele ohutu joogivee müümiseks loa taotlemise, andmise, muutmise, peatamise ja kehtetuks tunnistamise kord

Sotsiaalministri 21.12.2001.a. määrusega nr 152 „Kvaliteedinõuetele mittevastava, kuid tervisele ohutu joogivee müümiseks loa taotlemise, andmise, muutmise, peatamise ja kehtetuks tunnistamise kord” § 1 lõige 3 järgi kvaliteedinõuetele mittevastava, kuid tervisele ohutu joogiveena käsitletakse joogivett, mis ületab sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määruse nr 82 «Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid» §-s 6 toodud indikaatornäitajate piirväärtusi, välja arvatud järgmiste näitajate osas: jääkkloor, jääkosoon, oksüdeeritavus, orgaanilise süsiniku sisaldus (TOC), *Clostridium perfringens* (koos eostega), kolooniate arv 22 °C juures, coli-laadsed bakterid.

§ 1 lõige 4 järgi kvaliteedinõuetele mittevastava, kuid tervisele ohutu joogivee müümiseks peab vee erikasutajal olema luba (edaspidi müümisloa). Müümisloa väljastamise õigus on vee erikasutaja Terviseameti piirkondlikul talitusel.

5.18 Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded

Sotsiaalministri 2. jaanuari 2003. a määrusega nr 1 kehtestatakse kvaliteedi- ja kontrollinõuded joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetavale pinna- ja põhjaveele, võttes arvesse vee looduslikku koostist, nõuetekohaseid veetöötlusmeetodeid, vee kogust ja kaitstust reostuse eest.

Vastavalt määrusel klassifitseeritakse joogivee tootmiseks kasutada kavatsetav pinna- ja põhjavesi määruse lisades toodud keemiliste, mikrobioloogiliste ja radioloogiliste näitajate piirväärtuste järgi.

Pinna- või põhjavett, mille näitajate piirväärtused ületavad III kvaliteediklassi näitajate piirväärtusi, ei tohi valida joogiveeallikaks.

Kui muud joogiveeallikad puuduvad, siis võib lõikes 3 nimetatud pinna- või põhjavett Terviseameti või tema piirkondliku talituse kirjaliku nõusoleku alusel kasutada joogiveeallikana, kui vee töötlemine ja keskkonnaseisundit parandavad meetmed tagavad kvaliteetse joogivee.

5.19 Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus

Keskkonnaministri 16.12.2005. a määruse nr 76 "Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus", ülesandeks on kehtestada ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ehitistele kaitsevööndi ulatus tulenevalt ehitise otstarbest ja asukohast, paigaldussügavusest ja läbimõõdust.

5.20 Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded

Vabariigi Valitsuse 16. mai 2001. a määrusega nr 171 (RT I 2001, 47, 261) kehtestatakse veekaitsenõuded reovee kogumiseks, puhastamiseks või suublasse juhtimiseks rajatud kanalisatsioonitorustikule, reoveepuhastile, pumplale või muu reovee kogumise, puhastamise ja heitvee suublasse juhtimisega seotud hoonele või rajatisele.

§ 3¹ lõige 1. Kanalisatsiooniehitisest lähtuva reostuse mõju, mis kahjustab või võib kahjustada inimese tervist või keskkonda, sh põhjustades kahju varale või raskendades või takistades keskkonna kasutamist puhkeaja veetmiseks või muul õiguspärasel viisil, ei tohi ulatuda kujast kaugemale.

§ 15. Reoveepuhasti tuleb ehitada nii, et väikepuhastil oleks toimimisaeg vähemalt 30 aastat, suurpuhastil vähemalt 50 aastat ning pinnaspuhastil, tehismärgalal, taimestikpuhastil või biotiigil vähemalt 15 aastat.

§ 17 lõige 2. Purgimissõlme peab rajama reoveekogumisalale, mille reostuskoormus on 1000 ie või enam.

§ 17 lõige 3. Purgimissõlme peab rajama reoveekogumisalale, mille reostuskoormus on alla 1000 ie, kui lähim purgimissõlm asub kaugemal kui 30 km või lähim puhasti ei võimalda täita täiendava reovee purgimise tulemusel lõikes 5 sätestatud või purgimissõlme rajamise kohustus on ette nähtud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni

arendamise kavaga. Purgimissõlme täpne asukoht määratakse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavaga, arvestades käesolevas määruses sätestatut.

5.21 Veehaarde sanitaarkaitseala moodustamise ja projekteerimise kord

Keskkonnaministri 16.12.1996. a määruse nr 61 "Veehaarde sanitaarkaitseala moodustamise ja projekteerimise kord" (viimati muudetud RTL 2009, 11, 131), ülesandeks on kindlustada veehaaret ümbritseval maa- ja veealal põhja- või pinnavee ning veehaarderajatiste kaitse, et võimaldada joogivee nõuetele vastava vee tootmine.

Põhjaveehaardele moodustatakse sanitaarkaitseala, üldjuhul 50 m raadiuses ümber puurkaevu või 50 m kaugusele mõlemale poole kaevusid ühendavast sirgjoonest ja 50 m raadiuses ümber puurkaevude rea otsmiste puurkaevude. Sanitaarkaitseala ei moodustata, kui kasutatav põhjavesi ei sobi omadustelt olmeveeks või kui vett võetakse põhjaveekihi alla 10 m³/ööp ühe kinnisasja vajadusteks.

5.22 Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord

Vabariigi Valitsuse 31.07.2001. a. määrus nr 269 „Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord” (viimati muudetud RT I 2009, 7, 47) kehtestab nõuded reovee puhastamise ja heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimisele ja nõuete täitmise kontrollimise meetmed.

I Üldsätted.

§ 3 lõige 1: Reostusallikast lähtuvat reostuskoormust väljendatakse inimekvivalentides (ie) ja see arvestatakse aasta kestel suurima reoveepuhastisse või reoveepuhasti puudumisel heitveelaskmesse siseneva nädalakeskmise reostuskoormuse alusel. Aasta nädalakeskmise suurima reostuskoormuse määramiseks peab veeproove võtma vähemalt ühel nädalal igas kvartalis. Reostusallikast lähtuva reostuskoormuse määramisel ei lähe arvesse veeproovid, mis on võetud erakorraliste ilmastikutingimuste ajal (nt paduvihm, lume kiire sulamine vms).

§ 3 lõige 2: Inimekvivalent on ühe inimese põhjustatud keskmise ööpäevase tingliku veereostuskoormuse ühik. Biokeemilise hapnikutarbe (BHT₇) kaudu väljendatud inimekvivalenti väärtus on 60 g hapnikku ööpäevas.

§ 3 lõige 3: Biokeemiline hapnikutarve (BHT₇) on milligrammides väljendatud hapnikuhulk, mis mikroobidel kulub ühes liitris vees oleva orgaanilise aine lagundamiseks seitsme ööpäeva jooksul.

§ 3 lõige 4: Reovee kogumisala reostuskoormus ehk nominaalkoormus arvestab rahvaarvu, turismi ja tuleviku arengusuundi sellel reovee kogumisalal, tööstus- ja muid ettevõtteid, mis juhivad reovee ühiskanalisatsiooni, ning ka eelnimetatud sektoritest pärineva reovee kogust, mida hetkel kokku ei koguta, võttes arvesse maksimaalseid aastaajalisi muutusi. Nominaalkoormuse hulka ei kuulu tööstuse reovesi, mis puhastatakse eraldi asulareoveest omapuhastis ning mis juhitakse puhastist otse suublasse.

II Heitvee veekogusse juhtimise nõuded.

§ 6 Väikese reostuskoormusega reostusallikatest veekogusse juhitava heitveele esitatavad nõuded:

§ 6 lõige 1: Väikese reostuskoormusega (vähem kui 2000 ie) reostusallikatest pärinev reovesi tuleb enne veekogusse juhtimist puhastada nii, et:

- 1) see vastaks vee erikasutusloas nõutavatele heitvee reostusnäitajate piirväärtustele või reovee puhastusastmetele, mis ei tohi olla karmimad tabelis 7 nõutud näitajatest;
- 2) oleks tagatud fosforiärastus reostustundlikku suublasse juhitivast heitveest.

§ 6 lõige 2: Reostustundlikeks suublateks loetakse «Veeseaduse» § 15 lõike 4 alusel kehtestatud heitveesuublana kasutatavate veekogude või nende osade nimekirja kuuluvaid reostustundlikke suublaid.

Tabel 5. Veekogusse juhitava heitvee kohta esitatavad nõuded asulatele reostuskoormusega kuni 2000 ie.

Reostusnäitaja	Piirväärtus mg/l	Reovee puhastusaste %
Biokeemiline hapnikutarve (BHT ₇) ¹	15	≥90
Keemiline hapnikutarve (KHT) ²	125	≥75
Heljum ¹	25	≥80
Üldlämmastik	Määrus ei reguleeri	-
Üldfosfor ²	1,5	≥80

¹ Reostusnäitaja piirväärtust või reovee puhastusastet tuleb järgida heitvee liiki arvestamata.

² Reostusnäitaja piirväärtust või reovee puhastusastet tuleb järgida juhul, kui ei ole tegemist asula kanalisatsioonist eraldi asetseva heitveelaskme kaudu suublasse juhitava heitveega, mille kohta käesolevas tabelis on esitatud ainult selle heitvee liigi kohta käiv reostusnäitaja piirväärtus või reovee puhastusaste.

Veekogusse suunatava heitvee pH peab olema vahemikus 6,0...9,0. Reostusnäitaja piirväärtuse all mõistetakse määruks sätestatud maksimaalset lubatud reoaine sisaldust vees, mille ületamisel vesi loetakse üle kahjutuspiiri rikutuks. Reovee puhastusaste - reoveepuhastis reoainete kõrvaldamise määr, mida väljendatakse protsentides.

III Heitvee pinnasesse juhtimise nõuded.

§10. Heitvee hajutatult pinnasesse immutamise nõuded:

§10 lõige 1: Heitvee hajutatult pinnasesse immutamine on käesoleva määruks tähenduses heitvee pinnasesse juhtimine.

§10 lõige 2: Kui heitvee juhtimine kaugel asuvasse veekogusse ei ole majanduslikult põhjendatud ning ei ole põhjavee seisundi halvenemise ohtu, v.a veehaarde sanitaarkaitsealale lähemal kui 50 m selle välispiirist, ja mitte lähemal kui 80 m joogivee tarbeks kasutatavast salvkaevust, v.a omapuhasti olemasolu korral, võib heitvett immutada pinnasesse järgmistes kogustes: 5–50 m³ ööpäevas pärast reovee bioloogilist puhastamist; kuni 5 m³ ööpäevas, kasutades reovee mehaanilist puhastamist.

§10 lõige 6: Üldplaneeringuga määratud reoveekogumisaladel on heitvee pinnasesse immutamine keelatud, kui reoveekogumisalal on põhjavee kaitseks ehitatud kanalisatsioon. Kanalisatsiooni puudumisel peavad reoveekogumisaladel reovee

kogumiseks olema kogumiskaevud. Väljaspool reoveekogumisasid paiknevatel tihasustusaladel peab reovee enne immutamist vähemalt bioloogiliselt puhastama.

§10 lõige 7: Kaitsmata ja nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel võib pinnasesse immutada kuni 10 m³ vähemalt bioloogiliselt puhastatud heitvett ööpäevas. Heitvee pinnasesse immutamiseks kasutatav süsteem peab võimaldama võtta vee erikasutusloas kehtestatud nõuete kontrolliks heitvee kontrollproovi, v.a alla 5 m³ ööpäevas heitvee immutamisel.

§10 lõige 6: Heitvee immutussügavus peab olema aasta ringi vähemalt 1,2 m ülalpool põhjavee kõrgeimat taset.