

Kadrina valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2023-2034



Europolis OÜ
Tallinn 2022

1	SISSEJUHATUS	5
2	ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED	6
	Õiguslik baas	6
	2.1.1 Riigisisesed õigusaktid	6
	2.1.2 Euroopa Liidu direktiivid	7
	2.1.3 Omavalitsuse olulisemad õigusaktid	7
	Vesikonna veemajanduskavad	7
	Kadrina valla üldplaneering	8
	Kadrina valla arengukava aastateks 2018-2035.....	9
	Vee erikasutuse keskkonnaluba.....	9
3	SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLDISELOOMUSTUS	11
	Ülevaade	11
	Elanikkond.....	11
	Leibkonna sissetulek ja maksevõime.....	11
	3.1.1 Leibkonnaliikme sissetulek	11
	3.1.2 Tariifide jõukohasus ja taluvusanalüüs.....	12
	Ettevõtlus	12
	Omavalitsuse osalus ÜVK arendamisel	13
	Vee-ettevõtlus.....	13
	Tariifid 14	
4	KESKKONNASEISUND	15
	Reoveekogumisalad	15
	Geoloogiline ehitus.....	18
	Pinnavesi.....	18
	Põhjavesi.....	20
	4.1.1 Kinnitatud põhjaveevarud	23
	Kaitstavad objektid	24
5	ÜHISVEEVARUSTUS	25
	Vee toodang ja veetarbimine	25
	Veevõrk ja puurkaev-pumplad	25
	5.1.1 Hulja alevik.....	30
	5.1.2 Kadrina alevik	33
	5.1.3 Kihlevere küla	39
	5.1.4 Kiku küla	40
	5.1.5 Leikude küla.....	41
	5.1.6 Neeruti küla	42
	5.1.7 Ridaküla küla	43
	5.1.8 Salda küla.....	44
	5.1.9 Viitna küla	45
	5.1.10 Vohnja küla.....	46
	Tuletõrje veevarustus	47
	5.1.11 Hulja alevik.....	48

5.1.12	Kadrina alevik.....	49
5.1.13	Kihlevere küla.....	49
5.1.14	Kiku küla	49
5.1.15	Leikude küla.....	49
5.1.16	Neeruti küla	49
5.1.17	Ridaküla	49
5.1.18	Salda küla.....	49
5.1.19	Viitna küla.....	49
5.1.20	Vohnja küla.....	49
	Veekvaliteet	50
5.1.21	Puurkaevuvee kvaliteet.....	50
5.1.22	Joogivee kvaliteet	56
	Veevarustuse põhiprobleemid	57
6	ÜHISKANALISATSIOON	58
	Ülevaade	58
	Reovee vooluhulgad käesoleval ajal ja perspektiivis	58
6.1.1	Hulja alevik.....	60
6.1.2	Kadrina alevik.....	60
6.1.3	Kihlevere küla.....	60
6.1.4	Kiku küla	60
6.1.5	Leikude küla.....	60
6.1.6	Neeruti küla	60
6.1.7	Ridaküla küla.....	60
6.1.8	Salda küla.....	60
6.1.9	Viitna küla.....	60
6.1.10	Vohnja küla.....	61
	Reoveepuhastid	61
6.1.11	Hulja alevik.....	62
6.1.12	Kadrina alevik.....	65
6.1.13	Kihlevere küla.....	68
6.1.14	Kiku küla	71
6.1.15	Leikude küla.....	72
6.1.16	Neeruti küla	72
6.1.17	Ridaküla	72
6.1.18	Salda küla.....	74
6.1.19	Viitna küla.....	77
6.1.20	Vohnja küla.....	80
	Kanalisatsiooni põhiprobleemid	84
7	SADEMEVEE KANALISATSIOON.....	85
	Sademeveesüsteeme reguleerivad tähtsamad põhimõtted	85
7.1.1	HELCOM soovitused.....	85
	Sademeveesüsteemide kirjeldus ja tegevused	87
7.1.2	Kadrina alevik.....	87
	Sademeveesüsteemide arendamine	87

Sademeveesüsteemide põhiprobleemid	88
8 INVESTEERINGUPROJEKTID	89
Eesmärgid	89
Investeeringuprojektide lahendusalternatiivid	90
8.1.1 Ühisveevärk	90
8.1.2 Ühiskanalisatsioon	90
8.1.3 Sademeveekanalisatsioon	90
Investeeringuprojektide prioritseerimine	90
Investeeringuprojektide kirjeldused	90
8.1.4 Investeeringuprojektide liigitus	90
Investeeringuprojektide orienteeruv maksumus	95
9 FINANTSANALÜÜS	97
FINANTSANALÜÜSI EESMÄRGID	97
Finantsanalüüsi lähtealused	97
9.1.1 ÜVK investeeringute tulud	97
10 LISAD	104
Lisa 1 – Joonised	104
Lisa 2 – Investeeringute mahud	104
Lisa 3 – Joogi- ja heitveeproovid	104

1 SISSEJUHATUS

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostatakse vähemalt 12 aastaks. Kava vaadatakse üle vähemalt kord nelja aasta tagant ja vajaduse korral seda korrigeeritakse. Seejuures tuleb kava täiendada nii, et käsitletava perioodi pikkus oleks taas vähemalt 12 aastat, ning üle vaadatud kava tuleb uuesti kinnitada vallavolikogu poolt. Enne kinnitamist on vaja arendamise kava kooskõlastada Keskkonnaameti ja Terviseametiga.

Töö eesmärgiks on kaasajastada ja täiendada varem koostatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava.

Kadrina valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava koosneb sissejuhatusest, ühisveevarustuse, –kanalisatsioonisüsteemide ja sademeveekanalisatsiooni hetkeolukorda analüüsivast osast, investeringuprojektide kirjeldusest ja finantsanalüüsist.

Käesolev arendamise kava hõlmab Kadrina valla järgmiseid asumeid:

- Hulja alevik;
- Kadrina alevik;
- Kihlevere küla;
- Kiku küla;
- Leikude küla;
- Neeruti küla;
- Ridaküla;
- Salda küla;
- Viitna küla;
- Vohnja küla.

Vastavalt lähteülesandele koostatakse realistlik, valla eelarve võimalusi, valla ja vee-ettevõtjate vahelisi opereerimislepinguid ning halduslepinguid arvestav Kadrina valla ÜVK arendamise kava aastateks 2023-2034. Samas on välja toodud tegevused, mis on vajalikud ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni plaanipäraseks arendamiseks, töökindluse ja jätkusuutlikkuse tagamiseks ning seadustest ja Euroopa Liidu direktiividest tulenevate nõuete täitmiseks.

Parema ülevaate saamiseks vajalikest projektidest, on tegevused jaotatud kahte etappi:

- lühiajaline investeringuprogramm 2023-2026;
- pikaajaline investeringuprogramm 2027-2034.

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

Ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni arendamise kava on dokument, mille peab heaks kiitma Kadrina Vallavolikogu ning mille alusel toimub edaspidi valdkonna arendamine Kadrina vallas.

Arengukava koostamisel on lähtutud AS-lt Kadrina Soojus ja Kadrina Vallavalitsuselt saadud informatsioonist, varem koostatud uuringutest ja projektidest ning Konsultandi tähelepanekutest.

2 ARENDAMISE KAVA KOOSTAMISEKS VAJALIKUD LÄHTEANDMED

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

ÕIGUSLIK BAAS

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

2.1.1 Riigisisesed õigusaktid

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

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava koostamist reguleerib Eestis 10.02.1999 a vastu võetud **Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus** (viimati muudetud 08.12.2021). Eeldatavalt peaks seaduse uus redaktsioon vastu võetama Riigikogus oktoobris-novembris 2022.a. Seadus reguleerib kinnistute veega varustamise ning kinnistute reovee, sademevee, drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamist ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaudu ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi õigused ja kohustused. Ainult tootmise vajaduseks ettenähtud ühisveevärgile ja -kanalisatsioonile käesoleva seaduse sätteid ei kohaldata. Ühisveevärgi ja -kanalisatsioon rajatakse kohaliku omavalitsuse volikogu kinnitatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava alusel. Kui kohalikul omavalitsusel puudub ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava, võib ühisveevärki ja -kanalisatsiooni rajada detailplaneeringu alusel kuni selle arendamise kava valmimiseni tingimusel, et detailplaneering sisaldab seaduses sätestatud nõudeid. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamist korraldab kohalik omavalitsus.

Veeseaduse uus versioon on vastu võetud 30.01.2019 seadusega ning viimati muudetud 29.06.2022. Veeseaduse ülesanne on sise- ja piiriveekogude ning põhjavee puhtuse ja veekogudes ökoloogilise tasakaalu tagamine. Veeseadus reguleerib vee kasutamist ja kaitset, maaomanike ja veekasutajate vahelisi suhteid ning avalike veekogude ja avalikuks kasutamiseks määratud veekogude kasutamist.

Keskkonnatasude seadus on vastu võetud 07.12.2005 a, viimane muudatus vastu võetud 09.08.2022 a.

Lisaks eelnimetatud seadustele reguleerivad veemajandust järgmised olulisemad Sotsiaalministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi poolt kehtestatud määrused:

- Sotsiaalministri 24.09.2019.a määrus nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid". Määrus kehtestab nõuded joogivee kvaliteedile ja kvaliteedi kontrollile ning joogivee proovide analüüsimeetodid, eesmärgiga kaitsta inimese tervist joogivee saastumise kahjulike mõjude eest;
- Keskkonnaministri 15.10.2019 määrus nr 55 „Põhjaveevaru hindamise kord, nõuded põhjaveevaru hindamise ja hüdrogeoloogilise uuringu aruande kohta ning põhjaveevaru kehtestamise aluseks olevate andmete koosseis Põhjaveevaru hindamise kord“;
- Keskkonnaministri 16.12.2005. a määrus nr 76 "Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus“;

- Keskkonnaministri 04.09.2019 määrus nr 39 „Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused“.

2.1.2 Euroopa Liidu direktiivid

- Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ – eesmärgiks on saavutada ja hoida veekogude head seisundit. Direktiivis kehtestatud tegevusraamistik hõlmab kõiki teisi veealaseid direktiive ning seab veekaitse põhieesmärgiks kõikide vete (pinnavee sh rannikuvee ja põhjavee) hea seisundi saavutamise;
- Asulareovee puhastamise direktiiv 91/271/EMÜ – eesmärgiks on kaitsta keskkonda asula reovee suublasse juhtimisest tulenevate kahjulike mõjude eest, milleks tuleb reovesi reoveekogumisaladel kokku koguda ning seejärel puhastada.
- Nitraadidirektiiv 91/676/EMÜ – eesmärgiks on eelkõige piirata põllumajandustootmisest pärineva reostuse mõju pinna- ja põhjaveele.
- Joogiveedirektiiv 98/83/EÜ – eesmärgiks on kaitsta inimese tervist joogivee mistahes saastatusest tulenevate kahjulike mõjude eest tagades joogivee tervislikkuse ja puhtuse.
- Põhjaveedirektiiv 2006/118/EÜ;
- Üleujutuste direktiiv 2007/60/EÜ, käsitleb üleujutuste riski hindamist ja maandamise regulatsiooni;
- Reoveesette direktiiv 86/278/EMÜ.

2.1.3 Omaavalitsuse olulisemad õigusaktid

Kadrina vallas on ühisveevärgi- ja kanalisatsiooniga seonduv lisaks üleriigilistele õigusaktidele reguleeritud järgmiste õigusaktidega:

- Kadrina Vallavolikogu määrus nr 55 27.01.2021 „**Kadrina valla reovee kohtkäitluse ja äraveo eeskiri**“;
- Kadrina Vallavolikogu määrus nr 66 29.06.2016 „**Kadrina valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskiri**“;
- Kadrina Vallavolikogu määrus nr 67 29.06.2016 „**Kadrina valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskiri**“ (muudetud määrusega nr 81 23.02.2017);
- Kadrina Vallavolikogu otsusega nr 97 25.03.2015 on määratud vee-ettevõtjaks AS Kadrina Soojus vee- ja kanalisatsiooniteenuse osutamiseks kuni 31. märtsini 2025.

VESIKONNA VEEMAJANDUSKAVAD

Veeseadusest tulenevalt tuleb vee seisundiga seotud keskkonnanäesmärkide saavutamiseks abinõusid kavandada ja rakendada veemajanduskavade alusel.

Eestis on moodustatud kolm vesikonda: Ida-Eesti, Lääne-Eesti ning Koiva vesikond. Varem kehtinud veemajanduskavad (perioodiks 2015-2021) olid kinnitatud Vabariigi Valitsuse protokollilise otsusega 07.jaanuarist 2016.aastal. **07.oktoobril 2022.a** kinnitati Vabariigi Valitsuse käskkirjaga nr 357 **veemajanduskavad ja meetmeprogramm lisadega aastateks 2022-2027.**

Kadrina vald hõlmab nii Ida-Eesti kui ka Lääne-Eesti vesikonda.

Lääne-Eesti ja Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavad on kättesaadavad aadressil:

<https://envir.ee/veemajanduskavad-2022-2027>

Vee hea seisundi saavutamise kohustus hõlmab nii pinna- kui ka põhjavett. Vee hea seisundi saavutamiseks ei tohi ohtu seada muude keskkonnanäesmärkide täitmist või saavutamist. Pinnavee jaoks tähendab hea seisundi saavutamine nii ökoloogilise kui ka keemilise hea seisundi saavutamist. Põhjavee jaoks tähendab hea seisundi saavutamine nii koguselise kui ka keemilise hea seisundi saavutamist.

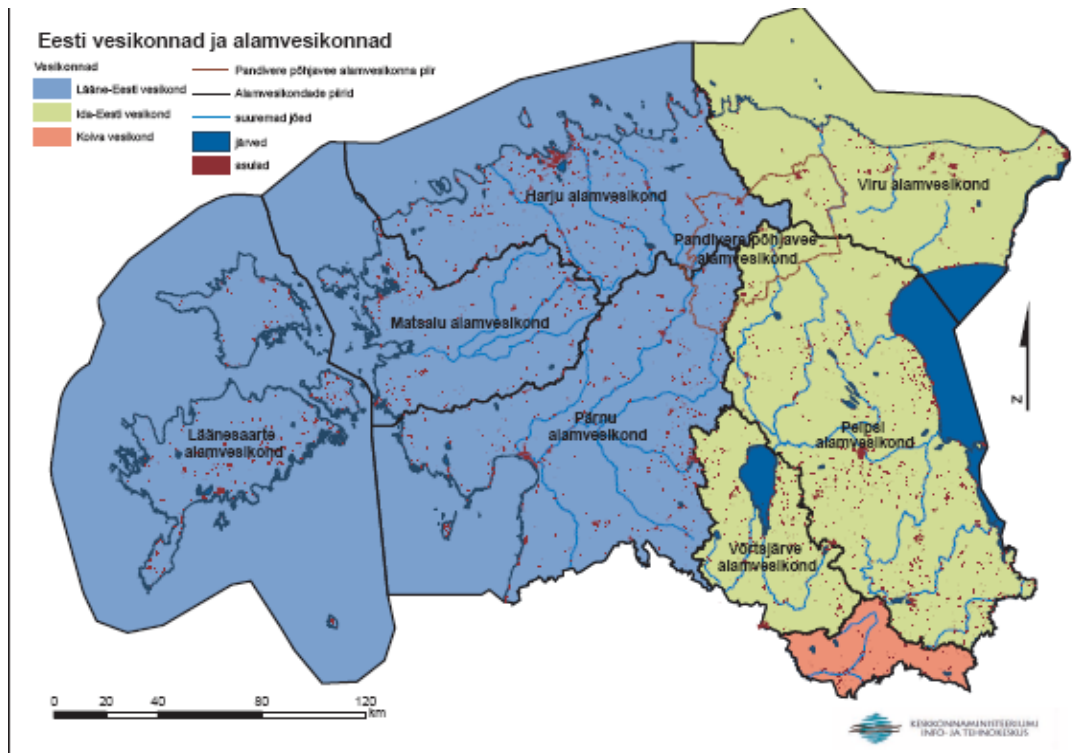
Üldine eesmärk on veeseaduse kohaselt enamiku pinnaveekogude jaoks hea seisundi saavutamine või hea ökoloogilise potentsiaali saavutamine. Eesmärkide seadmisel on aluseks kaks põhimõtet:

- veekogude head seisundit tuleb säilitada;
- mitteheas seisundis veekogud tuleb viia heasse seisundisse.

Üldeesmärgi - hea seisundi - saavutamise eelduseks on täpsemate eesmärkide seadmine, mis on üks samm meetmeprogrammi koostamisel. Meetmeprogrammis kavandatud tegevused on suunatud mõlema eesmärgi täitmiseks, kusjuures suurem tähelepanu ja jõupingutused on suunatud veekogude seisundi parandamisele.

Veeseadus sätestab eesmärkide saavutamisel ja täitmise tagamisel ka erandid. Erandid on seotud hea seisundi kui üldeesmärgi mittesaavutamise järgmiste tingimuste korral:

- pikendatud eesmärgi kehtestamine pinna- või põhjaveekogumile;
- parima võimaliku seisundi määratlemine ja selle kehtestamine eesmärgina;
- seisundi ajutise halvenemise lubamine tingituna looduslikest muutustest;
- seisundi halvenemise lubamine, kui see on tingitud olulisest uuest arendustegevusest.



Joonis 2.1. Eesti vesikondade skeem (Allikas: Keskkonnaamet <http://www.keskkonnaamet.ee>)

KADRINA VALLA ÜLDPLANEERING

Kadrina Vallavolikogu 31.jaanuari 2007.a määrusega nr 38 kehtestati Kadrina valla üldplaneering.

Kadrina valla üldplaneering on dokument, mille eesmärgiks on omavalitsuse tasakaalustatud arengu kavandamine pikemaks perioodiks, valla arengusuutlikkuse ja konkurentsivõime tagamine ning maa- ja veealade kasutamise planeerimiseks. Üldplaneering tugineb valla arengukavale. Üldplaneering kujutab endast eelkõige kokkuleppeid, mille saavutamisel

Europolis OÜ

vähendatakse erinevate planeeritaval maa-alal tegutsevate huvigruppide vahelisi pingeid. Vastuvõetud üldplaneering on aluseks tulevastele detailplaneeringutele ning maakorraldusele.

KADRINA VALLA ARENGUKAVA AASTATEKS 2018-2035

Kadrina Vallavolikogu määrusega nr 15 võeti vastu 15.10.2018 „Kadrina valla arengukava aastateks 2018-2035 vastuvõtmine“ (viimati muudetud 30.09.2020 määrusega nr 46).

Kadrina valla arengukava aastateks 2018-2035 on dokument, mille eesmärgiks on tasakaalustatud arengu kavandamine ning valla konkurentsivõime tagamine pikemaajalisel perioodil.

Arengukavas aastateks 2018-2035 on sõnastatud alapeatükk 6.2.3 Veevarustus ja kanalisatsioon, mis kirjeldab ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni olukorda ning hõlmatud asulaid Kadrina vallas ning fikseerib lähiaastate eesmärgid ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamisel.

VEE ERIKASUTUSE KESKKONNALUBA

Keskkonnaameti poolt on AS-le Kadrina Soojus väljastatud vee erikasutuse keskkonnaluba (kasutusel ka mõiste veeluba) **L.VV/325903**, mis on välja antud 26.märtsil 2015.a. ning viimati muudetud 06.10.2020.

Tabel 2.1 Veeloaga antud piirväärtused (kehtivad septembris 2022)

Veehaare; asukoht	Puur-kaevu katastri number	Lubatud veevõtt m3/a	Vee-kiht	Reoveepuhasti väljalaskme nimetus; kood; suubla nimetus	Lubatud voolu-hulk, m3/a	Saasteaine	Suurim lubatud sisaldus (mg/l)
Hulja alevik							
Hulja elamud	2562	32 400	O-C	Hulja; LV401; Selja jõgi	32 000	BHT7	25
Hulja (alevik)	2537	3600	O-C			Heljum	35
						KHT	125
						pH 6-9	9
						Püld	2
						Nüld	60
Kadrina alevik							
Ujula nr 1	2538	4000	O	Kadrina; LV181; Loobu jõgi	144 000	BHT7	15
Tehnika nr 2	2546	46 800	O-C			Heljum	25
Tehnika nr 3	2557	-	O			KHT	125
Põllu nr 4	2820	1000	O-C			Püld	1.0
Kadapiku nr 6	2973	50 400	O-C			Nüld	45
Viru nr 7	3114	90 000	O-C			SO4	– ¹
						pH 6-9	9
Kihlevere küla							
Kihlevere	51763	22 000	O-C	Kihlevere; LV183; Kihlevere peakraav	16 000	BHT7	40
						Heljum	35
						KHT	150
						pH 6-9	9
						Püld	– ¹
						Nüld	– ¹
Neeruti küla							
Neeruti	50066	3648	O	-			
Ridaküla							
Ridaküla	10696	5000	O	Ridaküla; LV185;	5000	BHT7	40
						Heljum	35

Veehaare; asukoht	Puur-kaevu katastri number	Lubatud veevõtt m3/a	Vee-kiht	Reoveepuhasti väljalaskme nimetus; kood; suubla nimetus	Lubatud voolu-hulk, m3/a	Saasteaine	Suurim lubatud sisaldus (mg/l)
				Niinemäe kraav		KHT	150
						Püld	– ¹
						Nüld	– ¹
						SO4	– ¹
Salda küla							
Salda	2807	4320	O	Salda; LV186; pinnas	4320	BHT7	40
						Heljum	35
						KHT	150
						Püld	– ¹
						Nüld	– ¹
						SO4	– ¹
Viitna küla							
Viitna	51935	4320	O-C	Viitna; LV182; pinnas	4320	BHT7	40
						Heljum	35
						KHT	150
						pH 6-9	9
						Püld	– ¹
						Nüld	– ¹
						SO4	– ¹
Vohnja küla							
Vohnja	51697	5940	O	Vohnja reoveepuhasti ; LV184; Vohnja oja	5940	BHT7	40
						Heljum	35
						KHT	150
						pH 6-9	9
						Püld	– ¹
						Nüld	– ¹
						SO4	– ¹

Allikas: Keskkonnaregister

Märkus: * O - Ordoviitsiumi veekompleks, O-C – Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks,

1- saasteaine, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse

3 SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLDISELOOMUSTUS

Peatükis antakse ülevaade elanikkonna arvu muutustest lähiminevikus, momendi olukorrast ning esitatakse tuleviku nägemus, võttes aluseks elamuehituse, tootmis-kaubandussfääri, turismi ja muude elualade edasise arengu plaanid.

ÜLEVAADE

Kadrina vald asub Põhja-Eestis Lääne-Viru maakonna keskosas. Vald piirneb Tapa, Rakvere, ja Haljala vallaga Lääne-Virumaal ning Kuusalu vallaga Harjumaal.

Kadrina valla pindala on 355 km². Vallas on 40 küla ja kaks alevikku. Suuremad keskused on Kadrina ja Hulja alevik ning Kihlevere, Vohnja ja Viitna küla. Valla põhjapiiril on Lahemaa rahvusparki lõunapiir. Kadrina vald hõlmab umbes 10% Lääne-Virumaa pindalast. Valda läbib Tallinn-Narva (1; E-20) ja Pärnu-Sõmeru (5) põhimaantee ning Loobu-Tapa (24) tugimaantee ja Tallinn-Narva raudtee.

ELANIKKOND

1.jaanuari 2022.a seisuga oli Statistikaameti andmetel Kadrina valla elanike arv 4838, sh mehi 2381 ja naisi 2457.

Valla elanike arv on viimastel kümnenditel vähenenud, tehes samas aastate lõikes korrigeerimisest tulenevaid hüppeid ülespoole, mis tuleneb Statistikaameti andmete võrdlemisest aastate jooksul nii Rahvastikuregistri kui ka rahvaloenduse andmetega.

Tabel 2.2 on esitatud andmed, mis iseloomustavad Kadrina valla elanike arvu muutusi viimase 23 aasta jooksul. Kadrina valla rahvaarv on viimase 23 aasta jooksul kahanenud ca 9,4%. Statistikaamet on oluliselt korrigeerinud valla elanike arvu muutusi võrrelduna rahvaloenduse andmetega, mis seletab elanike arvu hüppeid nii 2012. kui ka 2022.aastal.

Tabel 2.2. Kadrina valla elanike arvu muutused aastatel 2000-2022

Aasta	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Elanike arv	5 340	5 350	5 290	5 280	5 220	5 120	5 080	5 060
Muutus		+0,19%	-1,12%	-0,19%	-1,14%	-1,92%	-0,78%	-0,39%
Aasta	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Elanike arv	4 970	4 940	4 850	4 780	4 988	4 935	4 912	4 897
Muutus	-1,78%	-0,60%	-1,82%	-1,44%	+4,35%	-1,06%	-0,47%	-0,31%
Aasta	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Elanike arv	4 896	5 009	4 908	4 858	4 790	4 791	4 838	
Muutus	-0,02%	+2,31%	-2,02%	-1,02%	-1,40%	+0,02%	+0,98%	

Allikas: Statistikaamet (Statistika andmebaasi tabel RV0240, Haldusreformi järgne)

LEIBKONNA SISSETULEK JA MAKSEVÕIME

3.1.1 Leibkonnaliikme sissetulek

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

Leibkonnaliikme netosissetulek on oluliseks indikaatoriks vee- ja kanalisatsioonitariifide taseme prognoosimisel. Eestis puudub statistika leibkonnaliikme netosissetuleku kohta valdade kaupa. Leibkonnaliikme keskmine kuu netosissetulek maakonna – Lääne-Virumaa osas - on kajastatud tabelis 2.3.

Tabel 2.3. Leibkonnaliikme keskmine netosissetulek aastatel 2016-2020

Näitaja	2016	2017	2018	2019	2020
Lääne-Viru maakond	523,6 €	611,9 €	680,2€	743,0 €	759,4 €
Kogu Eesti keskmine	619,9 €	680,8 €	756,7 €	814,6 €	847,7 €
Lääne-Viru maakonna näitaja suhtena Eesti keskmisesse	84,5 %	89,9 %	89,9 %	91,2 %	89,6 %

Allikas: Statistika andmebaas, tabel ST08 Leibkonnaliikme sissetulek kuus

3.1.2 Tariifide jõukohasus ja taluvusanalüüs

Alljärgnev tabel näitab majapidamiste poolt tehtavate vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulutuste võrdlust leibkonnaliikme keskmise netosissetulekuga.

Kadrina vallas moodustas 2021.aastal keskmine vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu 0,9% leibkonnaliikme netosissetulekust.

Tabel 2.4. AS Kadrina Soojus teeninduspiirkonna vee- ja kanalisatsioonihindade taskukohasus

Veeteenuste taskukohasus	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Veeteenuste kulu % majapidamiste netosissetulekust	0.9%	0.8%	1.1%	1.2%	1.1%	1.3%	1.2%	1.3%	1.3%	1.4%	1.3%	1.4%	1.4%	1.5%
Leibkonnaliikme keskmine sissetulek Lääne-Virumaal	794	895	913	931	950	977	1,003	1,030	1,058	1,086	1,115	1,144	1,173	1,204

Märkus: Tabelis näidatud kulukuse määr arvestab majapidamiste kulusid koos käibemaksuga.

Tulevikus jääks leibkonnaliikme keskmine vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu tasemele 1,2-1,5% keskmisest leibkonnaliikme netosissetulekust. Teenuse kulukuse näitajad jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritavast maksimaalsest piirmäärast (4%) oluliselt allapoole. SA KIK ÜF toetuse taotlemine on eeldanud tariifide tõstmist pikas perspektiivis 1,5%-ini keskmisest leibkonnaliikme sissetulekust. Nimetatud nõue on ÜVK tariifide prognoosil täidetud.

ETTEVÕTLUS

Kadrina valla ettevõtlust ilmestavad tööstuslik tootmine, põllumajandus ja metsandus, teeninduse valdkonnas kaubandus ning vähemal määral puhkemajandus. Vallas tegeletakse enam hulgi- ja jaekaubandusega. Järgnevad töötleva tööstuse, kinnisvara, veonduse ja ehituse valdkonnad. Vähe äriühinguid tegeleb hotellinduse, muu ühiskonnateeninduse, tervishoiu, finantsvahenduse ja veevarustuse valdkondadega. Kalapüügi, mäetööstuse ja hariduse valdkonnaga ei tegele ükski äriühing.

Tööstuslik tootmine toimub Kadrinas, Huljal, vähem Vohnjas ja Kihleveres. Üksikuid väikeettevõtteid ja nn tegijaid asub ka mujal külades. Tööstuses on esikohal puitu ja metalli töötlevad ettevõtted. Põllumajanduslik tootmine on hajutatud üle valla territooriumi. Tootmine on aktiivne eelkõige teraviljakasvatuse, veise- ja seakasvatuse alal. Puhkemajanduse võib siduda vallas eelkõige Viitna, Neeruti, Ohpalu ning ka teiste maastikuliste nn miljööväärtuslike piirkondadega. Teenindus- ja kaubandusvaldkondades on oluline, et esmavajalikud teenused oleksid kättesaadavad kõigile valla elanikele. Käesoleval ajal on teenuste olemasolu parem keskustes ja paremini kättesaadav nendes piirkondades,

kus on paremad liiklusolud (sh ühistransport). Kadrina valla olulisemad tööstusettevõtted on ära nimetatud allolevas tabelis.

Tabel 2.5. Kadrina aleviku ja selle lähiümbruse suuremad ettevõtted

Ettevõtte nimi	Asula	Tegevusala
Reideni Plaat AS	Kadrina, Tööstuse tn 29	Ehitusmaterjal/soojustusmaterjal
Flexa Eesti AS	Kadrina, Tööstuse tn 27	Mööbel/mööblidetailid
HAKA Plast OÜ	Kadrina, Tööstuse tn 35	Ehitusmaterjal (Vee- ja kanalisatsiooni plasttorustikud)
TB Works OÜ	Kadrina, Raua tn 1	Keevitus ja konstrueerimistööd
OÜ PiXner	Kadrina, Kauba 27 (Aasa 18)	Mööblitööstus
Pomemet OÜ	Kadapiku küla, Pomemet	Metallitööd

Allikas: Kadrina Vallavalitsus

Kadrina ettevõtlusala paikneb kompaktselt 21,5 ha suurusel alal Kadrina aleviku kirdeosas. Tegutsevatele ettevõtetele kuulub 7 kinnistut. Territooriumil on head juurdepääsuvõimalused ning korralikud sisetead. Vald ootab ettevõtlusalale eelkõige puidutootmise ja metallitöötlemise ettevõtteid.

OMAAVALITSUSE OSALUS ÜVK ARENDAMISEL

Kehtiva - Kadrina valla eelarvestrateegia aastateks 2022-2025 kohaselt ei ole planeeritud vallal suuremaid kapitalieraldusi keskkonnaprojektide, sh. vee- ja kanalisatsiooniarenduste elluviimiseks.

Kadrina valla kui arvestusüksuse planeeritav netovõlakkoormus oli 34,7% 2022.aastal ja selle lubatav ülemmäär on 100%. Kuna Kadrina vallal on strateegiaperioodil 2022-2025 vaja teha suuri investeeringuid haridusvaldkonda - eeskätt aastal 2024, siis on plaanitavate haridusinvesteeringute plaanitud katteallikas laenuvõtmine.

Netovõlakkoormus on võlakohustuste ja likviidsete varade kogusumma. Netovõlakkoormuse ülemmäär võib seaduse järgi kujuneda kuni 100% põhitegevuse tuludest, sõltudes põhitegevuse tulemi suhtest põhitegevuse tuludesse.

Kadrina valla eelarvestrateegias ei ole planeeritud ÜVK objektide rahastamist, kuid vallal on siiski olemas piiratud võimekus vajadusel AS Kadrina Soojus aktsiakapitali suurendamiseks.

Arvestades ÜVK arendamise kava investeeringute programmi pole lähiaastatel otsene vallapoolne laenuvõtt või lisafinantseerimine vajalik, teostamaks kavaga plaanitud investeeringuid.

VEE-ETTEVÕTLUS

Kadrina vallas osutab ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenust AS Kadrina Soojus, mis on 100 %-liselt Kadrina valla omandis.

Kadrina vallas osutab ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni teenust AS Kadrina Soojus, kelle tegevuspiirkonda kuuluvad:

- Kadrina alevik;
- Hulja alevik;
- Viitna;

- Kihlevere;
- Neeruti;
- Ridaküla;
- Salda;
- Kiku;
- Leikude küla;
- Vohnja küla.

AS Kadrina Soojus on Kadrina Vallavalitsusele 100%-liselt kuuluv ettevõte.

AS Kadrina Soojuse põhitegevusalad:

- soojusenergia tootmine ja müük;
- veevarustuse- ja kanalisatsioonialaste teenuste osutamine;
- soojusenergia, veevärgi ja kanalisatsiooni jaotusvõrkude teenindamine;
- kütte- ja tarbeveesüsteemide teenindamine;
- transporditeenuste osutamine (Eesti Vabariigi piires).

TARIIFID

Vee- ja kanalisatsioonitariifid kinnitatakse Kadrina vallas Konkurentsiameti poolt.

Käesoleval ajal on hindade osas kehtiv Konkurentsiameti 20.06.2022 otsus nr 9-3/2022-016 ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni reovee ärajuhtimise teenuse hinna kehtestamise kohta.

Seetõttu hakkasid 1.augustist 2022.aastal kehtima uued vee- ja kanalisatsioonitariifid.

Tabel 2.6. AS Kadrina Soojus veeteenuste hinnad 2022.a lõpus

Teenus	Hind käibemaksuta	Hind käibemaksuga
Tasu võetud vee eest	1,14 €/m ³	1,37 €/m ³
Tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest	2,69 €/m ³	3,23 €/m ³

Kehtestamise alus on Konkurentsiameti 20.06.2022 otsus nr 9-3/2022-016

4 KESKKONNASEISUND

REOVEEKOGUMISALAD

Vastavalt Keskkonnaministri 08.09.2021 käskkirjale nr 1-2/21/377 „Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 ie” on Kadrina vallas kinnitatud Kadrina aleviku reoveekogumisala.

Vastavalt Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjale nr 1-2/19/131 „Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie” on Kadrina vallas kinnitatud Vohnja, Viitna, Kihlevere ja Hulja reoveekogumisalad.

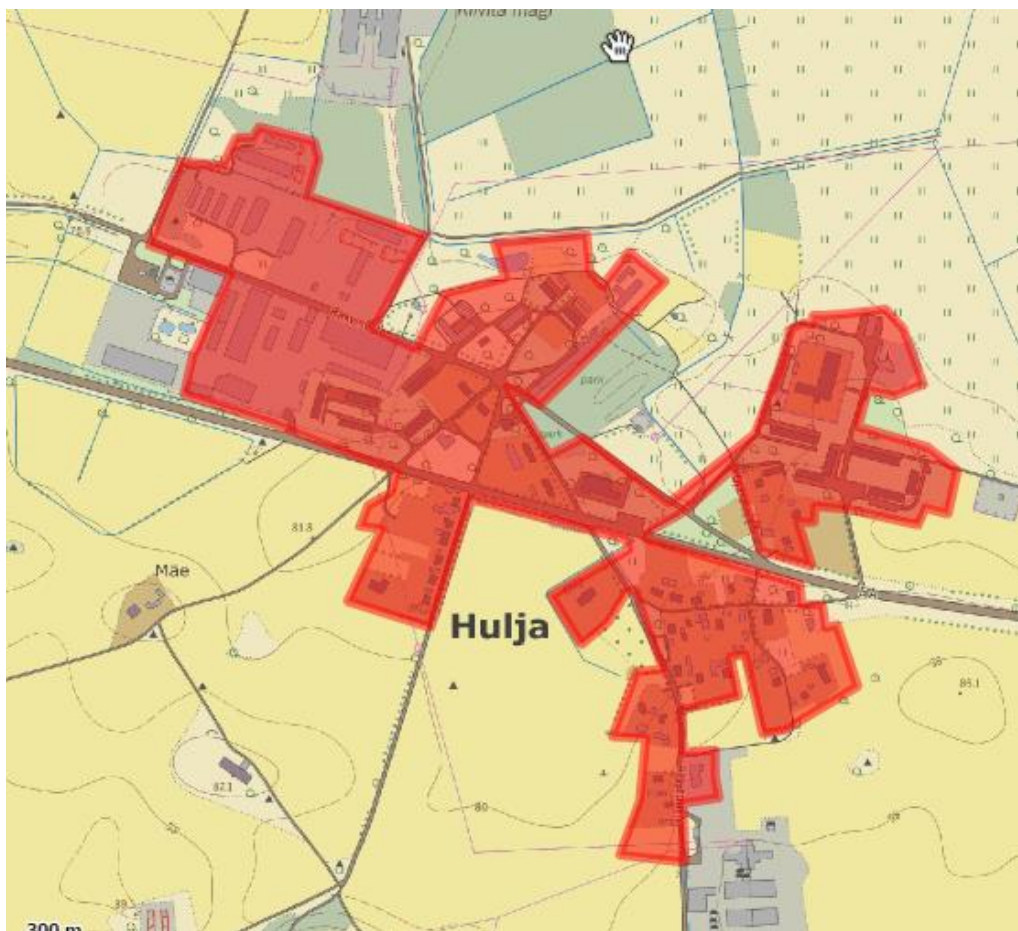
Tabel 4.1 Reoveekogumisalad

Kogumisala nimetus	Registrikood	Asukoht	Pindala, ha	Koormus, ie
Hulja	RKA0590255	Hulja alevik	39	578
Kadrina	RKA0590256	Kadapiku küla, Kadrina alevik	131,5	3300
Kihlevere	RKA0590257	Kihlevere küla	11	130
Viitna	RKA0590254	Viitna küla	8	159
Vohnja	RKA0590258	Vohnja küla	9	95

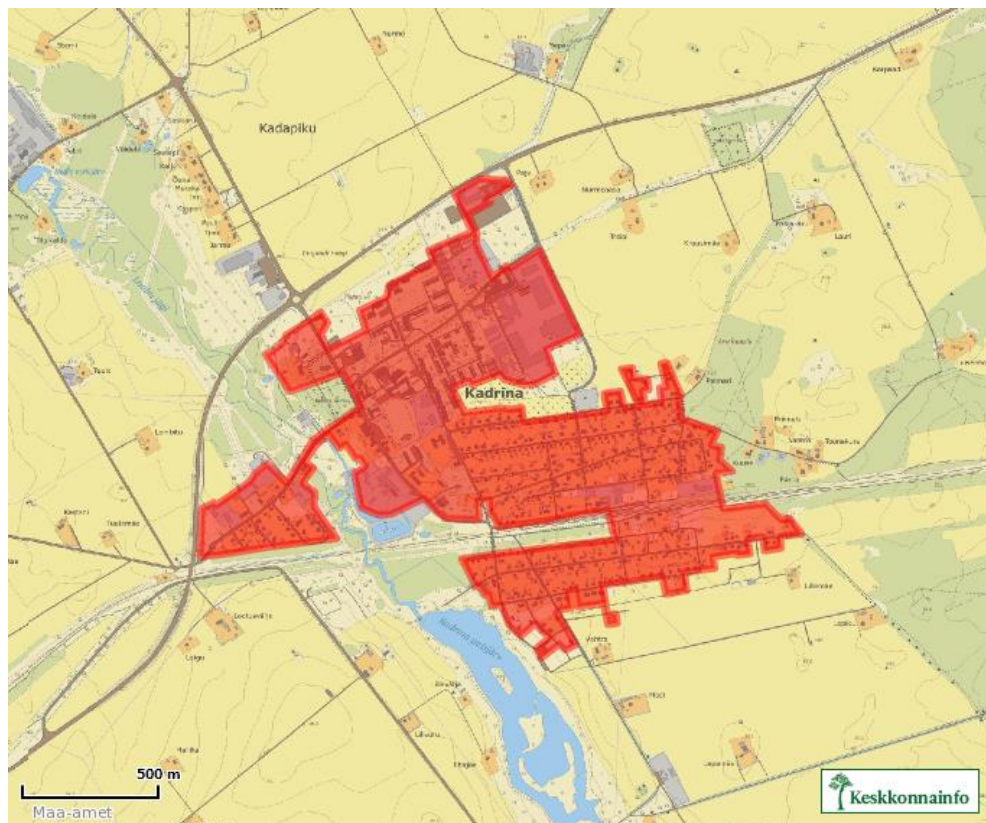
Allikas: Keskkonnaregister

Ridaküla, Salda, Neeruti, Kiku ja Leikude küla asuvad väljaspool reoveekogumisalasid.

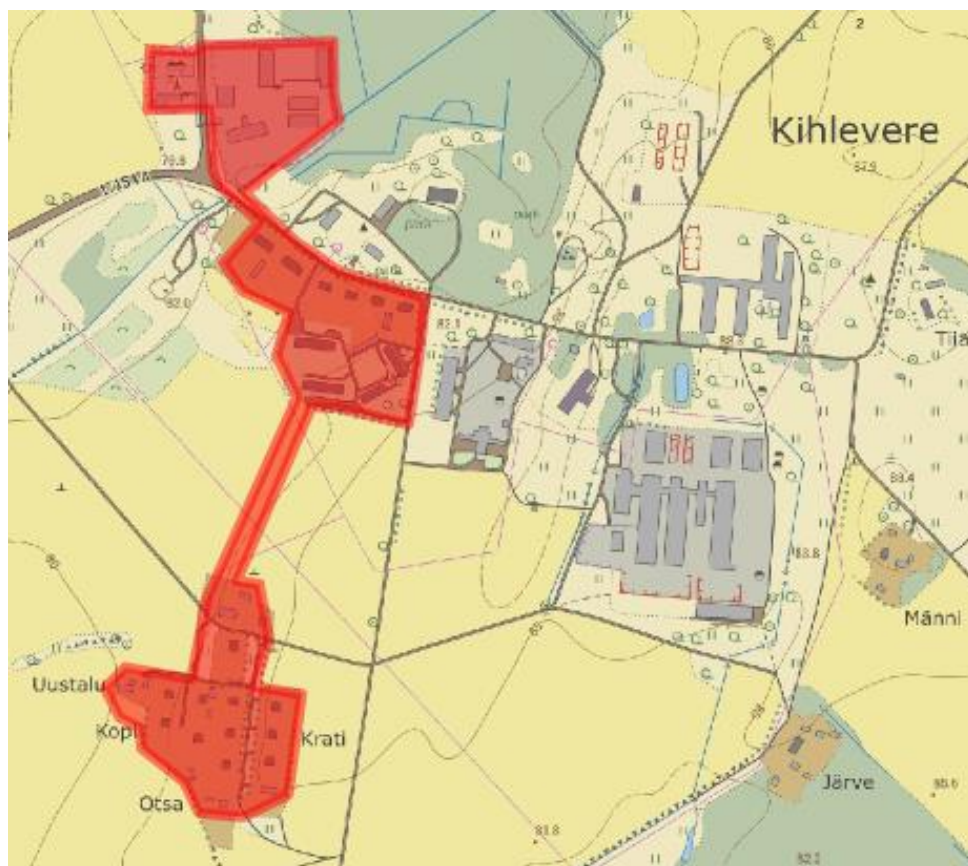
Joonis 4.1 Hulja reoveekogumisala



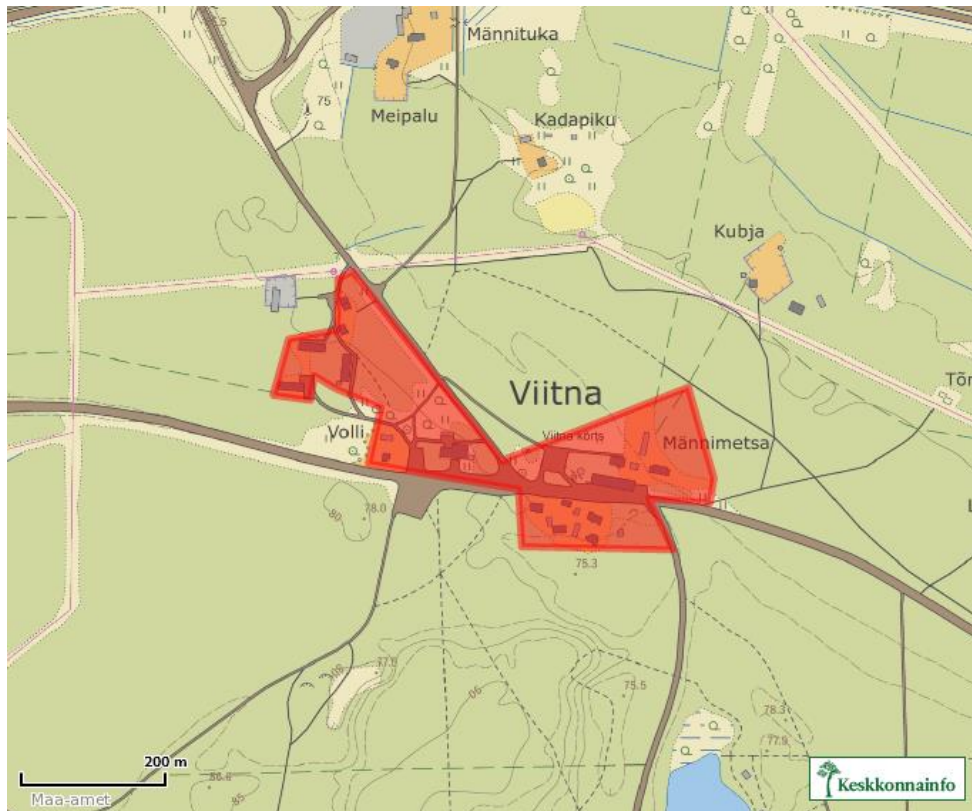
Joonis 4.2 Kadrina reoveekogumisala



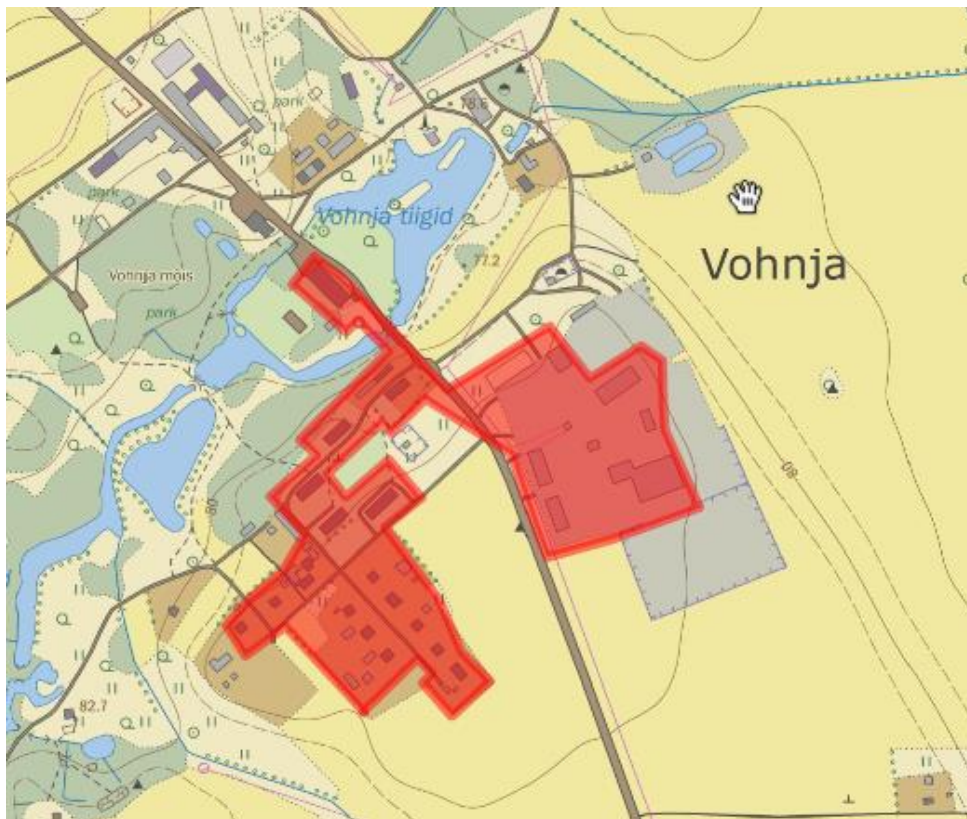
Joonis 4.3 Kihlevere reoveekogumisala



Joonis 4.4 Viitna reoveekogumisala



Joonis 4.5 Vohnja reoveekogumisala



GEOLOOGILINE EHITUS

Kadrina vald paikneb Balti kilbi lõunanõlval, mis määrab ka geoloogilise ehituse põhijooned. Geomorfoloogiliselt jääb ala Põhja-Eesti platoo Pandivere kõrgustiku loodenõlvale, mida läbib Loobu jõgi ja Loobu mattunud ürgorg.

Aleviku ja ümbruse geoloogiline läbilõige koosneb tugevalt dislotseeritud aluskorrast ja selle peal mitteühilduvalt lasuvatest aluspõhja settekivimitest paksusega kuni 258 m. Settekivimid koosnevad Vendi, Kambriumi, Ordoviitsiumi ja Kvaternaari ladestust. Monoklinaalselt lasuvaid aluspõhja settekivimeid liigestavad tektoonilised rikked, lokaalsed struktuurid, kivimite lõhelisus ja karstumine. Regionaalseid tektoonilisi rikkeid alale ei ulatu, esinevad vaid tektoonilised rikketsoonid. Enamus neist on kirde-edelasuunalised, erandina on loode-kagusuunaline Undla-Kadila tsoon.¹

PINNAVEESI

Kadrina valda läbib kagust loodesse ligi 50 km ulatuses Loobu jõgi. Jõgi saab alguse Jõepere allikatest. Üldse on Loobu jõe kallastel kogu jõe ulatuses rohkesti allikaid, nõnda näiteks ainult Hõbeda küla kohal on Arumäe, Luguse, Matsu-Miku, Soodoma ja Ülejõe allikad ja nende vahel veel hulk nimeta allikaid.

Kõige tuntumad, ligipääsetavamad ja huvitavamad Kadrina valla järved on Viitna Linajärv ja Viitna Pikkjärv, eriti viimane oma kaunite kallaste, kahe saare, esmaklassilise supelranna, väga selge vee, haruldaste veetaimede ja mitmete muistenditega. Kadrina alevikus asetseb Kadrina paisjärv, veepeegli pindalaga 15,5 ha.

Tuntuselt teisel kohal seisab Kalevipoja muistenditega ja muude pärimustega põnevust pakkuv Neeruti Eesjärv. Samuti on omad võlud hea suplemiskohaga Neeruti Tagajärv, mõnusa kalajärvena tuntud Orajärv ja Neeruti safiiril – Sinijärv. Sageli tehakse väljasõite Eeriku külast põhjapoole Tapa-Loobu maantee lääneküljele kõrge oosi jalamile Kõverjärve äärde. Pinnaveekogumite ökoloogiline ja koondseisund on välja toodud tabelites 4.3 ja 4.5 lähtuvalt Ida-Eesti ja Lääne-Eesti 2022-2027 veemajanduskavades antud hinnangutest.

Valla edelaserval raba üksinduses asub Ohepalu järv, mis on suurim Lääne-Virumaal.

Tabel 4.2 Allikad

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht
(nimi teadmata)	VEE4316600	Võduvere küla
(nimi teadmata)	VEE4316900	Kadapiku küla
(nimi teadmata)	VEE4317000	Mõndavere küla
(nimi teadmata)	VEE4309400	Hõbeda küla
(nimi teadmata)	VEE4316800	Kadapiku küla
(nimi teadmata)	VEE4316700	Võduvere küla
Kolu allikad	VEE4802300	Vaiatu küla
Kolu allikad	VEE4802200	Vaiatu küla
Veskiallikad	VEE4316500	Jõepere küla

Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 4.3 Jõed

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Pikkus, km	Pinnaveekogumi ökoloogiline seisund (2019)	Pinnaveekogumi koondseisund (2019)
Loobu jõgi	VEE1077900	Hõbeda küla, Arbavere küla, Ama küla, Kallukse küla,	67,9	kesine	kesine

¹ Allikas: Kadrina aleviku põhjaveevaru ümberhinnang, Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn, 2005

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Pikkus, km	Pinnaveekogumi ökoloogiline seisund (2019)	Pinnaveekogumi koondseisund (2019)
		Uku küla, Vohnja küla, Vihula vald			
Läsna jõgi (Nõmmoja)	VEE1074600	Kõrveküla küla, Mõndavere küla, Uku küla, Läsna küla, Loobu küla	16,9	hea	hea
Selja jõgi	VEE4317000	Hulja alevik, Tirbiku küla	47,6	halb	halb
Valgejõgi	VEE1079200	Ridaküla küla	104,2	kesine	kesine

Allikas: Keskkonnaregister, veemajanduskavad aastateks 2022-2027

Tabel 4.4 Kraavid

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Pikkus, km
Põima kraav	VEE1079400	Ohepalu küla, Ridaküla küla	6,3
Treiali kraav	VEE1074701	Tirbiku küla, Lante küla	1,5

Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 4.5 Looduslikud järved

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Veepeegli pindala, ha	Pinnaveekogumi ökoloogiline seisund (2019)	Pinnaveekogumi koondseisund (2019)
Eesjärv (Neeruti Eesjärv) (Karisööda järv)	VEE2012300	Neeruti küla	2,5	teadmata	teadmata
Kõverjärv (Vatku Kõverjärv) (Vohnja Kõverjärv)	VEE2004200	Uku küla	2,8	teadmata	teadmata
Linajärv (Viitna Linajärv) (Väike Viitna järv)	VEE2003800	Viitna küla	4,2	teadmata	teadmata
Lossijärv	VEE2004100	Arbavere küla	1	teadmata	teadmata
Mädajärv (Udriku Mädajärv)	VEE2009200	Kõrveküla	4,4	teadmata	teadmata
Nabudi järv (Nasudi järv)	VEE2004000	Viitna küla	0,6	teadmata	teadmata
Ohepalu järv (Ohepalu Suurjärv)	VEE2011500	Ohepalu küla	67,9	halb	halb
Orajärv (Neeruti Orajärv) (Neeruti järv)	VEE2012200	Neeruti ja Võduvere külad	2,6	teadmata	teadmata
Pikkjärv (Viitna Pikkjärv) (Suur Viitna järv, Suurjärv)	VEE2003900	Viitna küla	16,1	kesine	kesine
Sinijärv (Neeruti Sinijärv)	VEE2012600	Neeruti küla	1,1	teadmata	teadmata
Suurjärv (Udriku Suurjärv) (Suur Udrikjärv)	VEE2010700	Kõrveküla	23,7	teadmata	teadmata
Tagajärv (Neeruti Tagajärv) (Lusthoone järv)	VEE2012400	Neeruti küla	3,3	teadmata	teadmata
Udriku laugas	VEE2011100	Kõrveküla	2,2	teadmata	teadmata
Valgma järv (Pundi järv)	VEE2022600	Jõepere küla	0,3	teadmata	teadmata
Väikejärv (Udriku Väikejärv) (Väike Udrikjärv)	VEE2010800	Kõrveküla	14,3	teadmata	teadmata

Allikas: Keskkonnaregister, veemajanduskavad aastateks 2022-2027

Tabel 4.6 Ojad

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Pikkus, km
Arbavere oja (Liivoja)	VEE1078800	Arbavere küla	3,4
Areda oja	VEE1076200	Rõmeda küla, Viitna küla	7,3
Hulja oja	VEE1074700	Kadapiku küla, Lante küla, Tirbiku küla	9,1
Juuru oja	VEE1078000	Jõepere küla, Neeruti küla	2,2
Kõnnu oja	VEE1079000	Kõrveküla küla, Mõndavere küla,	5,6
Kääbaste oja	VEE1078400	Leikude küla, Põima küla, Vaiatu küla	2,2
Mustoja	VEE1076000	Võipere küla,	28
Oraoja	VEE1078100	Võduvere küla, Neeruti küla	2,3
Udriku oja	VEE1078200	Kiku küla, Mäo küla, Salda küla, Udriku küla, Undla küla	11,1
Välinurme oja	VEE1078700	Kõrveküla küla	1,5

Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 4.7 Paisjärv

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Veepeegli pindala, ha
Jõepere järv (Jõepere allikajärv)	VEE2022610	Jõepere küla	3
Kadrina paisjärv	VEE2012210	Võduvere küla, Jõetaguse küla, Kadrina alevik	15,5
Loobu järv (Loobu paisjärv)	VEE2027310	Loobu küla, Loobu küla	2,8
Udriku järv (Udriku tiik, Udriku viinavabriku pais, Udriku pais)	VEE2027320	Udriku küla	2
Undla veskijärv	VEE2011300	Kadapiku küla, Undla küla	0,8

Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 4.8 Peakraavid

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Pikkus, km
Auküla peakraav	VEE1074800	Tirbiku küla	4,2
Kihlevere peakraav	VEE1078500	Võipere küla, Hõbeda küla, Kihlevere küla	7,4
Koplimetsa peakraav	VEE1079300	Ridaküla küla	5,2
Pakitu peakraav	VEE1078300	Leikude küla, Mäo küla, Undla küla, Vaiatu küla	6,3
Vohnja peakraav	VEE1078600	Vohnja küla, Vaiatu küla, Hõbeda küla	6,4

Allikas: Keskkonnaregister

Tabel 4.9 Tehisjärv

Veekogu nimetus	Registrikood	Asukoht	Veepeegli pindala, ha
Vohnja tiigid	VEE2004230	Vohnja küla, Vaiatu küla	0,6
Vohnja tiigid	VEE2004210	Vohnja küla	1,3

Allikas: Keskkonnaregister

PÕHJAVESI

Kadrina vald paikneb Pandivere kõrgustiku põhjaosas Põhja-Eesti lubjakiviplatoo kõrgeimas piirkonnas.

Hüdrogeoloogiliselt jääb Kadrina vald Balti arteesiabasseini põhjaossa. Läbilõikes esinevad ülevalt alla Kvaternaari, Ordoviitsiumi, Ordoviitsium-Kambriumi ja Kambrium-Vendi veekompleksi. Ordoviitsiumi veekompleksi peal lasuvad Kvaternaari ladestu setted on väikese paksusega (kuni 5 m) ja veeandvusega, mille tõttu nad ei oma veevarustusallikana olulist tähtsust. Kvaternaari ladestu setted ei kindlusta väikese paksuse tõttu ka all-lasuvale Ordoviitsiumi veekompleksile piisavat looduslikku kaitset reostuse eest.

Piirkonnas võib eristada nelja põhjaveekompleksi:

Kvaternaari veekompleks lasub Ordoviitsiumi veekompleksi peal ja on viimasega hüdrauliselt seotud. Kvaternaari lasundi paksus piirkonnas on 5-10 meetrit.

Ordoviitsiumi veekompleks levib kogu aleviku territooriumil. Lasumiks on Kvaternaari ladestu setted, alumiseks veepidemeks – Alam-Ordoviitsiumi glaukoniitsavi ja diktüoneemakilt. Veekompleksi vettandvateks kivimiteks on lõheline lubjakivi, dolomiit ja mergel, mille paksus on keskmiselt 80 m. Ordoviitsiumi veekompleks koosneb kolmest veekihist: Nabala–Rakvere, Keila–Kukruse ning Lasnamäe-Kunda.

Maapinnalt esimene – Nabala-Rakvere veekihti paksus on keskmiselt 15 m. Veekiht on eraldatud all-lasuvast Keila-Kukruse veekihist Oandu lademe savika lubjakiviga. Nabala-Rakvere veekihi põhjavesi on surveta. Vees on suhteliselt suur SO_4^{2-} sisaldus (44-103 mg/l). Nõrga loodusliku kaitstuse tõttu on veekihi põhjavesi ebastabiilse kvaliteediga ning seetõttu ei sobi ühisveevarustuse allikana kasutamiseks.

Sügavuselt järgmine – Keila-Kukruse veekiht on eraldatud all-lasuvast Lasnamäe-Kunda veekihist Uhaku lademe mergliga. Vettandvateks kivimiteks on Keila, Jõhvi, Idavere ja Kukruse lademe savikas lubjakivi, mille paksus on keskmiselt 26-40 m ja mis suureneb lõuna suunas. Puurkaevude sügavused Kadrina alevikus 30-60 m. Põhjavesi on surveiline, veetaseme sügavus maapinnast on 10-15 m. Keemiliselt koostiselt on vesi $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Mg}$ -tüüpi mineraalsusega 0,4-0,5 g/l. Veekiht toitub sademeveest läbi ülemise veekihi. Veekihi vett kasutatakse üksikute puurkaevudega.

Lasnamäe-Kunda veekiht on Ordoviitsiumi veekompleksi alumine veekiht, mida eraldab lamamis Pakerordi lademe glaukoniitsavi ja diktüoneemakilt. Veekihi paksus on kuni 20 m. Vesi on surveiline. Veevõtt Lasnamäe-Kunda veekihist oli Kadrina alevikus maksimaalseim 1990- 1992 aastatel ja ulatus 400-500 m³/d.

Keemiliselt koostiselt on veekihi vesi stabiilne, mis viitab Uhaku lademe savi ja mergli headele kaitseomadustele. Põhjavesi on keskmise karedusega, $\text{HCO}_3\text{-Cl-SO}_4\text{-Ca-Mg-Na}$ -tüüpi, mineraalsusega 0,3-0,6 mg/l. Iseloomulik on suhteliselt suur SO_4^{2-} sisaldus, mis tõenäoliselt on seotud lubjakivis ja dolomiidis esinevate püriidistunud fossiilidega. Viimasel ajal on väikese veevõtu tingimustes vesi kohati ka väävelvesiniku lõhnaga. Mikrokomponentide sisaldus on madal, erandiks on siin As^{3+} suur sisaldus, mis ületab joogiveele kehtestatud piirsalduse. Suur As^{3+} - sisaldus on tõenäoliselt seotud Kirde-Eestis levivate kivimite polümetalse anomaaliaga.

Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi moodustavad Alam-Ordoviitsiumi ladestiku Pakerordi lademe ja Alam-Kambriumi ladestiku Tiskre kihistu nõrgalt tsementeerunud liivakivi ja aleuroliit paksusega 25-26 m. Veekompleks levib Kadrinas maapinnast 91 kuni 120 m sügavusel. Lamamisse jäävast Kambrium-Vendi veekompleks eraldab veekompleksi Lontova savi, mille paksus on Kadrinas 60 meetrit. Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi põhjavesi on surveiline. Veekompleksi veeandvus on suhteliselt väike, puurkaevude tootlikkused ulatuvad 1,11 kuni 3,52 l/s veetaseme alanemisel 8,7 kuni 14,0 m. Veekompleksi vesi on hüdrauliselt seotud Ordoviitsiumi veekompleksi põhjaveega. Veekompleksi toitumine toimub mattunud ürgorgude ja tektooniliste rikete kaudu. Põhjaveevoolu suund on kirdest edelasse, kuid Kadrinas ka veetaseme alanemislehtri keskme suunas. Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleksi põhjavesi on stabiilse keemilise koostisega. Hüdrokeemiliselt koostiselt on vesi väikese karedusega peamiselt $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na-Ca}$ - või -Na-Mg -tüüpi mineraalsusega 0,3-0,4 mg/l. Erandlikult suur SO_4^{2-} - sisaldus põhjavees on tõenäoliselt samuti seotud Kirde-Eestis levivate kivimite polümetalse anomaaliaga, kus kivimites esineb ka püriiti.

2003.aastal koostati Eesti Geoloogiakeskuse poolt uuring „Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi põhjavee radionukliidide sisalduse määramine“. Uuringu tulemusena selgus, et Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi radioloogilised näitajad on valdavalt alla piirsaldust ja veekihi kasutamine joogiveeallikana ei tekita probleeme.

Kambrium-Vendi veekompleks levib nõrgalt tsementeerunud liivakivides ja aleuroliitides, mille paksus on 40-60 m. Lamamiks on kristalse aluskorra pealispind. Veekompleks on looduslikult väga hästi kaitstud 60-80 m paksuse Lontova sinisavi kihiga. Vesi on survealine, piesomeetriline tase on 3-30 m allpool merepinda, maapinnast on piesomeetriline tase 70-100 m sügavusel. Keemiliselt koostiselt on vesi $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na-Ca-Mg}$ -tüüpi mineralisatsiooniga 0,4-0,5 g/l.

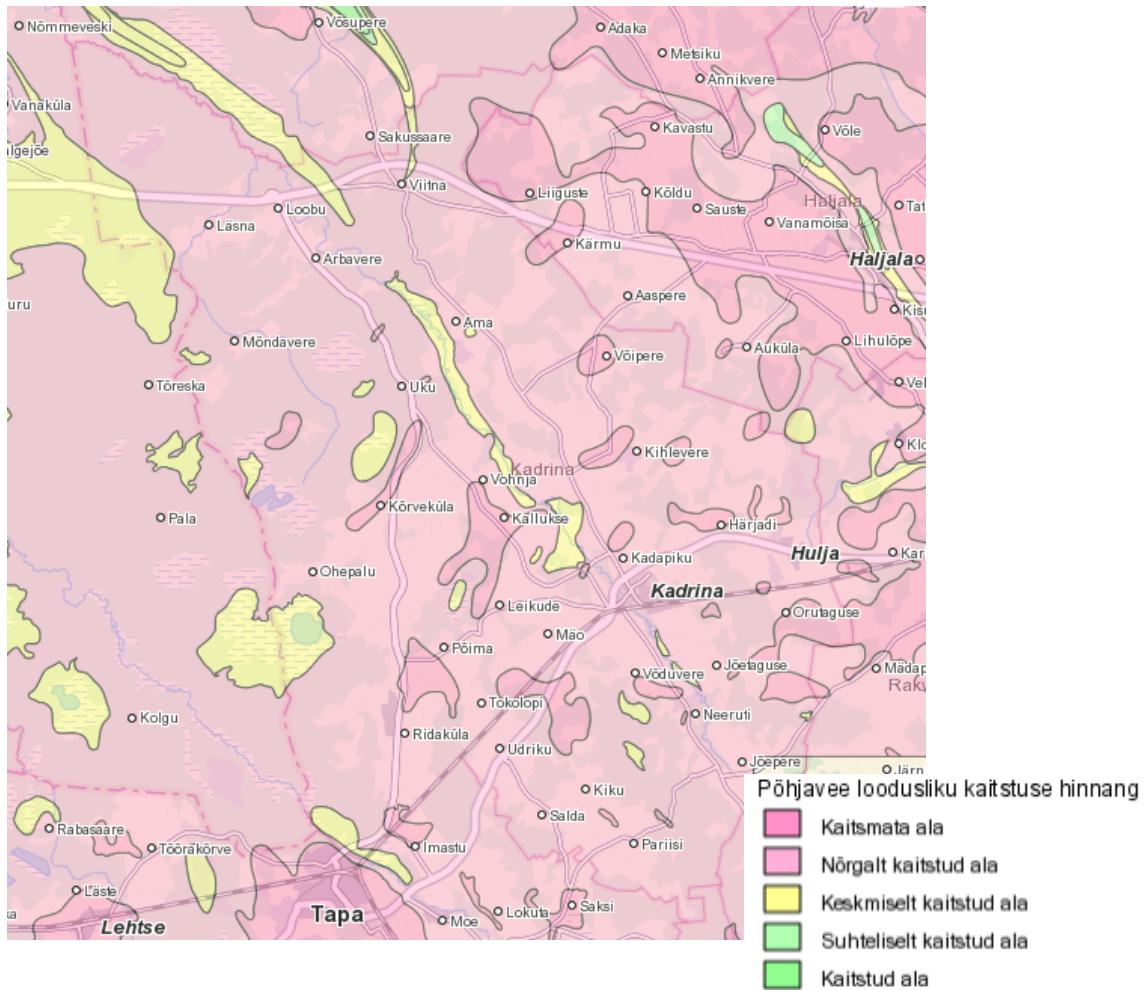
Ühisveevarustuses kasutatakse põhiliselt Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi ja Kesk-Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavett.

Kadrina vald jääb Harju ja Viru alamvesikonda ning valla lõunaosa ka Pandivere põhjavee alamvesikonda. Pandivere põhjavee alamvesikonna põhjaosa piir kattub Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala piiriga, mis kulgeb Tapalt alates mööda Tallinn-Narva raudteed kuni Kadrina alevikuni ja siit edasi mööda Pärnu-Rakvere-Sõmeru mnt kuni valla piirini. Sellest piirist lõunapoole jäävad alad asuvad Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikul alal, kus esineb hulgaliselt karstiväljasid ja põhjavee suhtes kaitsmata alasid.

Inimtegevus Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala piirkonnas on piiratud Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala tegevuskavaga. Probleemiks on kasutusest välja jäänud puurkaevude ja geoloogiliste uuringute jaoks puuritud puuraugud, mille olemasolust ei olda üldiselt teadlikud (isegi hoone või krundi omanikud). Enamuses on need jäetud tamponeerimata ja lahtiste puuraukude kaudu võib reostus sattuda põhjavette.

Kadrina vald asub enamuses kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveega alal, vaid üksikutes punktides on põhjavesi keskmiselt kaitstud, vt põhjavee kaitstuse kaarti.

Joonis 4.6 Kadrina valla põhjavee kaitstuse kaart²



4.1.1 Kinnitatud põhjaveevarud

Keskkonnaministri 06.04.2006.a käskkiri nr 408 "Lääne-Viru maakonna põhjaveevarude kinnitamine" on nimetatud Kadrina piirkonna põhjaveevarud.

² Allikas: <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS>

Tabel 4.10 Põhjaveevarud Kadrina piirkonnas

Põhjavee- maardla	Põhjaveemaardla piirkond	Veekihi geoloogiline indeks	Põhjavee- varu, m ³ /d	Varu kategooria ja otstarve	Kasutus- aeg
Kadrina	Kadrina veehaare	O	400	T ₂ joogivesi	Kuni 2025
	Kadrina veehaare	O-C	700	T ₁ joogivesi	Kuni 2025

Allikas: Keskkonnaministri käskkirj nr 408

KAITSTAVAD OBJEKTID

Looduskaitseaduse kohaselt jagunevad kaitstavad loodusobjektid kaitsealadeks, hoiualadeks, kaitsealusteks liikideks, püsielupaikadeks, kaitstavateks üksikobjektideks ja kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavateks loodusobjektideks.

Kadrina vallas paiknevad looduskaitsealad on esitatud nimekirjana allpool.

Tabel 4.11 Looduskaitsealad ja –objektid käsitletavates piirkondades

Nimetus	Registrikood	Tüüp	Pindala kokku, ha
HULJA			
-			
KADRINA			
-			
KIHLEVERE			
-			
KIKU			
Neeruti maastikukaitseala	KLO1000544	maastikukaitseala	1278,3
Neeruti maastikukaitseala	PLO1000750	maastikukaitseala	1301,9
Neeruti loodusala	RAH0000359	Natura (loodusala)	1278,3
LEIKUDE			
-			
NEERUTI			
Neeruti maastikukaitseala	KLO1000544	maastikukaitseala	1278,3
Neeruti maastikukaitseala	PLO1000750	maastikukaitseala	1301,9
Neeruti mõisa park	KLO1200307	kaitsealune park	3,7
Neeruti loodusala	RAH0000359	Natura (loodusala)	1278,3
RIDAKÜLA			
Ohepalu looduskaitseala	KLO1000230	looduskaitseala	5934,6
Ohepalu linnuala	RAH0000088	Natura (linnuala)	5929
Ohepalu loodusala	RAH0000379	Natura (loodusala)	5929
SALDA			
-			
VIITNA			
Viitna kadakas	KLO4000319	puu ja puudegrupid	311,6
Viitna maastikukaitseala	KLO1000435	maastikukaitseala	311,6
Viitna maastikukaitseala	PLO1000825	maastikukaitseala	311,6
Viitna loodusala	RAH0000378	Natura (loodusala)	313,3
VOHNJA			
Vohnja mõisa park	KLO1200329	kaitsealune park	10,5

Allikas. www.keskkonnainfo.ee

Kadrina valla territooriumil on kaitse alla võetud 64 arheoloogiamälestist, 45 ehitismälestist ja 5 ajaloomälestist. Näiteks Kadrina kirikuaed ja kalmistu, II maailmasõjas hukkunute ühishaud, Viitna kõrtsihoone, erinevad mõisad ja kultuskivid jne.

5 ÜHISVEEVARUSTUS

Käesolevas peatükis käsitletakse Kadrina valla asulate olemasoleva ühisveevärgi seisukorda, tarbitava vee koguseid ja kvaliteeti. Andmed Kadrina valla veevarustussüsteemi olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad AS-lt Kadrina Soojus.

VEE TOODANG JA VEETARBIMINE

Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus ja sellest tulenev ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava käsitleb eelkõige elanikkonnale veevarustuse- ja kanalisatsiooniteenuse tagamist, siis kavas investeringuid otseselt tööstuspiirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni arendamiseks ette ei ole nähtud. Küll aga peab hoolitsema vald nende piirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni põhivõrgu ja eelvoolude arendamise eest. Vald peab veeressursside ja reoveepuhastusvõimsuste planeerimisel arvestama tööstuse vajadusega ja suunama süsteemi põhiehitiste dimensioneerimist sellele vastavalt.

Olemasoleva olukorra info pärineb AS-lt Kadrina Soojus. Järgnevas tabelis on esitatud koondandmestik ammutatud vee, müügivälise vee (sh. veekao) ja vee müügi kohta aastatel 2019-2022. Aasta 2022 kohta on esitatud prognoos jooksva aasta andmete põhjal.

Tabel 5.1 Vee ammutamine, veekadu ja vee müük aastatel 2019-2022

rida	nimetus	ühik	2019	2020	2021	2022
1	Ammutatud vee kogus	tuh m ³	117,98	126,17	125,926	128,774
2	Omatarbe vesi	tuh m ³	2,57	2,03	2,84	2,84
3	Omatarbe vee osakaal ammutatud veest	%	2,2	1,6	2,3	2,2
4	Ammutatud vesi ilma omatarbe veeta (rida 1 - rida 2)	tuh m ³	115,41	124,14	123,09	125,94
5	Võetud vee müügimaht	tuh m ³	105,53	106,61	107,86	109,55
6	Veekadu (rida 4 - rida 5)	tuh m ³	9,88*	17,53	15,23	16,39
7	Veekao osakaal ammutatud veest ilma omatarbeveeta (rida 6/rida 4 × 100)	%	8,6	14,1	12,4	13,0
8	Veetöötlusjaamade arv	tk	10	10	10	10

*AS Kadrina Soojus hindab 2019.a ammutatud vee mõõteandmeid mitteusaldusväärseteks.

VEEVÕRK JA PUURKAEV-PUMPLAD

Olemasolev ühisveevarustuse süsteem Kadrina vallas baseerub Ordoviitsiumi ja Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi põhjaveel. Alljärgnevates tabelites on toodud ära puurkaevpumplate andmed.

Tabel 5.2 Ühisveevarustuse puurkaevude nimekiri ja veevõtt

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Asukoht	Passi nr	Puurimise aasta	Veekiht	Sügavus [m]	Deebit [m ³ /h]	Tegelik veevõtt aastal 2017, [m ³ /aastas]	Sanitaarkaitseala- ulatus, m
PK-1 Aleviku (reservis)	2537	Hulja alevik	A-817-M	1962	O-C	103	18	- ²	50
PK-2 Elamukvartali	2562	Hulja alevik	5090	1982	O-C	110	10	21 773	50
PK-1 Ujula	2538	Kadrina alevik	A-69-M	1954	O	80	13	172	50
PK-2 Tehnika	2546	Kadrina alevik	2291	1968	O-C	131	4	14 528	30
PK-3 (reservis)	2557	Kadrina alevik	5058	1981	O	95	1.2	- ²	30
PK-4 Põllu (reservis)	2820	Kadrina alevik	5517	1985	O-C	128	7	- ²	30
PK-6 Kadapiku	2973	Kadrina alevik	6157	1990	O-C	115	7.6	27 514	30
PK-7 Viru	3114	Kadrina alevik	2974	1971	O-C	120	10,9	45 380	30
PK-Kihlevere	51763	Kihlevere küla	-	2013	O-C	100	11.2	5 952	50
PK-Kiku	2779	Kiku küla	1693	1966	O	60	17.3	259	50
PK-Leikude	2800	Leikude küla	2100	1968	O	85	9	439	10
PK-Neeruti	50066	Neeruti küla	-	2011	O-C	60	4.7	1 665	30
PK-Ridaküla	10696	Ridaküla	3003	1971	O	60	3.6	1 274	30
PK-Salda	2807	Salda küla	3002	1971	O	80	6.1	1 294	50
PK-Viitna	51935	Viitna küla	-	2013	O-C	75	16.2	2 761	10
PK-Vohnja	51697	Vohnja küla	-	2013	O	75	5.5	4 183	30

Märkus: -² -
reservis

Tabel 5.3 Puurkaevude konstruktsioon

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Manteltoru diameeter, mm	Algus, m	Löpp, m	Pikkus, m	Filtri tüüp	Filtri paigaldus-sügavus, m
PK-1 Aleviku (reservis)	2537	168 140	-0.35 24,65	24,65 103	25 78,35	filtrita (140mm)	24,65-103m
PK-2 Elamukvartali	2562	219 324 168	-0,5 0 83	87,3 3,5 110	87,8 3,5 27	perfofilter (168 mm)	88,3 - 110m
PK-1 Ujula	2538	273 219 140	0 2,5 56,2	10 56,2 80	10 53,7 23,8	filtrita (140mm)	56,2-80m
PK-2 Tehnika	2546	273 168 114	-0,35 0,6 102,5	10 104 131	10,35 103,4 28,5	perfofilter (114 mm)	104-129m
PK-3 (reservis)	2557	219 190	-0,3 62,1	62,1 95	62,4 32,9	Filtrita (190mm)	62,1-95m
PK-4 Põllu (reservis)	2820	168 273 114	-0,5 -0,2 94,5	56 11,8 128	56,5 11,8 128	perfofilter (114 mm)	103-128m

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Manteltoru diameeter, mm	Algus, m	Lõpp, m	Pikkus, m	Filtri tüüp	Filtri paigaldus-sügavus, m
PK-6 Kadapiku	2973	219 377 127	-0,5 -0,2 87,4	92,2 7,8 115	92,7 8 27,6	perfofilter (127 mm)	93,4-115m
PK-7 Viru	3114	219 324 114	-0,4 -0,3 86	91 5,7 120	91,4 6 34	perfofilter (114 mm)	82-120m
PK-Kihlevere	51763	219 133	-0,1 -0,3	9 43	9,1 43,3	Filtrita (112mm)	43-100m
PK-Kiku	2779	273 168 140	-0,2 0 21,8	8,15 21,8 60	8,35 21,8 38,2	filtrita (140mm)	21,8-60m
PK-Leikude	2800	168 140	-0,3 22,65	22,65 85	22,95 62,35	Filtrita (140mm)	22,65-85m
PK-Neeruti	50066	140	-0,5	14,5	15	filtrita (115mm)	14,5-60m
PK-Ridaküla	10696	168 273 140	-0,4 -0,3 30	30 10 60	30,4 10,3 30	filtrita (140mm)	30-60m
PK-Salda	2807	168 273 140	-0,4 -0,3 31,9	31,9 13 80	32,3 13,3 48,1	filtrita (140mm)	31,9-80m
PK-Viitna	51935	133 219	-0,3 -0,1	52 16,1	52,3 16,1	filtrita (112mm)	52-75m
PK-Vohnja	51697	133 219	-0,3 -0,1	50 9	50,3 9,1	filtrita (190mm) (112mm)	9-50m 50-75m

Allikas: Keskkonnaamet, eelis.ee

Tabel 5.4 Puurkaevude proovipumpamise andmed

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Pumpamise aeg	Pumpamise kestus, h	Staatiline veetase, m	Deebit, l/s	Veetaseme alanemine, m	Erideebit, l/s *m
PK-1 Aleviku (reservis)	2537	31.03.1962	24	6	5	14	0,357
PK-2 Elamukvartali	2562	19.02.1982	24	24	2,77	10	0,277
PK-1 Ujula	2538	1.01.1954	24	19,05	3,6	8,7	0,414
PK-2 Tehnika	2546	10.09.1968	12	35,3	1,11	8,7	0,128
PK-3 (reservis)	2557	29.09.1981	288	35	0,33	25	0,013
PK-4 Põllu (reservis)	2820	28.06.1985	192	42	1,94	8	0,242
PK-6 Kadapiku	2973	1.01.1990	120	37	2,11	8	0,264
PK-7 Viru	3114	2.04.1971	24	29	3,02	13,5	0,224
PK-Kihlevere	51763	1.04.2013	12	22,9	3,1	18,1	0,171
PK-Kiku	2779	3.09.1966	20	12	4,81	2	2,405
PK-Leikude	2800	13.02.1968	96	11,5	2,46	23,5	0,105
PK-Neeruti	50066	27.02.2011	4	7,8	1,3	4,2	0,31
PK-Ridaküla	10696	19.03.1971	- ¹	19,5	1	4,5	0,222
PK-Salda	2807	5.03.1971	48	8	1,7	12	0,142
PK-Viitna	51935	30.04.2013	24	17,5	4,5	11	0,409
PK-Vohnja	51697	8.01.2013	24	11,7	1,53	30,8	0,05

Allikas: Keskkonnaamet, eelis.ee Märkus:1- andmed puuduvad

Tabel 5.5 Puurkaevupumba andmed

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Paigaldamise aeg	Paigaldatud pump	Pumba asetus-sügavus, m	Pumba tootlikkus m ³ /h	Töste-kõrgus, m	Võimsus, kW
PK-1 Aleviku (reservis)	2537	2004	Grundfos SP-14A-10	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹
PK-2 Elamukvartali	2562	2013	– ¹	45	10	50	– ¹
PK-1 Ujula	2538	– ¹	ECV8	– ¹	4	73	– ¹
PK-2 Tehnika	2546	2011	Grundfos SP8A-18	52	6	82	– ¹
PK-3 (reservis)	2557	puudub pump					
PK-4 Põllu (reservis)	2820	puudub pump					
PK-6 Kadapiku	2973	2011	Grundfos SP8A-21	53	7	85	– ¹
PK-7 Viru	3114	2011	Grundfos SP14A-18	53	12,7	86	– ¹
PK-Kihlevere	51763	– ¹	– ¹	– ¹	10	– ¹	– ¹
PK-Kiku	2779	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹
PK-Leikude	2800	2016	– ¹	– ¹	6	– ¹	– ¹
PK-Neeruti	50066	2011	Ebara 4N4-13	28	4	– ¹	1,1
PK-Ridaküla	10696	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹
PK-Salda	2807	2008	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹	– ¹
PK-Viitna	51935	2013	– ¹	– ¹	7	– ¹	– ¹
PK-Vohnja	51697	2013	– ¹	– ¹	7	– ¹	– ¹

Allikas: Kadrina Soojus

Märkus: 1- andmed puuduvad

Tabel 5.6 Veetöötlusseadmete andmed

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Seadme tüüp	Töö kirjeldus	Tootlikkus, m ³ /h
PK-1 Aleviku	2537	veetöötlusseadmed puuduvad		
PK-2 Elamukvartali	2562	ARS 800 Duplex	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	10
PK-1 Ujula	2538	veetöötlusseadmed puuduvad		
PK-2 Tehnika	2546	ARS 800	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	6
PK-3 (reservis)	2557	veetöötlusseadmed puuduvad		
PK-4 Põllu (reservis)	2820	veetöötlusseadmed puuduvad		
PK-6 Kadapiku	2973	ARS 800	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	7
PK-7 Viru	3114	ARS 1250	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	12,7
PK-Kihlevere	51763	ARS 750 Duplex	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	7
PK-Kiku	2779	Oxydizer Pro Flow 1"	raua- ja mangaaniühendite eraldamiseks	1,6
PK-Leikude	2800	Callefiks ARS 400	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	3,6

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Seadme tüüp	Töö kirjeldus	Tootlikkus, m ³ /h
PK-Neeruti	50066	LS 21D	vee aereerimiseks ja raua oksüdeerimiseks	4
PK-Ridaküla	10696	veetöötlusseadmed puuduvad		
PK-Salda	2807	Paarissurvefilter 202 PDA	vee aereerimiseks ja raua oksüdeerimiseks	2,4
PK-Viitna	51935	ARS 500 Duplex	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	5
PK-Vohnja	51697	ARS 500 Duplex	raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks	5

Allikas: Kadrina Soojus

Tabel 5.7 II astme pumpade andmed

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Pumba mark	Pumpade arv	Tootlikkus, m ³ /h	Töstekõrgus, m	Elektriline võimsus, kW	Pumba liik (tava/tuletõrje)
PK-1 Aleviku	2537	-1	2	-1	-1	-1	-1
PK-2 Elamukvartali	2562	-1	4	17	40	4	2 võrgupumpa 1 tuletõrjepump 1 reservpump
PK-1 Ujula	2538	II astme pumbad puuduvad					
PK-2 Tehnika	2546	Grundfos CR 15-4 Grundfos CR 20-2 Grundfos CR 64-1	2 1 1	20 16-24 54	-1	-1	2 võrgupumpa 1 pesupump 1 tuletõrjepump
PK-3 (reservis)	2557	II astme pumbad puuduvad					
PK-4 Põllu (reservis)	2820	II astme pumbad puuduvad					
PK-6 Kadapiku	2973	Grundfos CR 15-4 Grundfos CR 20-2	2 1	12 12-23	-1	-1	2 võrgupumpa 1 pesupump
PK-7 Viru	3114	Grundfos CR 15-4 Grundfos CR 32-2	2 1	18 28-34	-1	-1	2 võrgupumpa 1 pesupump
PK-Kihlevere	51763	II astme pumbad puuduvad					
PK-Kiku	2779	II astme pumbad puuduvad					
PK-Leikude	2800	II astme pumbad puuduvad					
PK-Neeruti	50066	II astme pumbad puuduvad					
PK-Ridaküla	10696	II astme pumbad puuduvad					
PK-Salda	2807	II astme pumbad puuduvad					
PK-Viitna	51935	II astme pumbad puuduvad					
PK-Vohnja	51697	II astme pumbad puuduvad					

Allikas: Kadrina Soojus

Märkus: 1- andmed puuduvad

Tabel 5.8 Varumahutite andmed

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Materjal	Maht, m ³
PK-1 Aleviku	2537	emailitud terasmahuti	25
PK-2 Elamukvartali	2562	raudbetoon	2x54
PK-1 Ujula	2538	mahutid puuduvad	
PK-2 Tehnika	2546	raudbetoon	2x20
PK-3 (reservis)	2557	mahutid puuduvad	
PK-4 Põllu (reservis)	2820	mahutid puuduvad	
PK-6 Kadapiku	2973	raudbetoon	2x20
PK-7 Viru	3114	raudbetoon	2x25

Puurkaevu nimi	Katastri nr	Materjal	Maht, m ³
PK-Kihlevere	51763	mahutid puuduvad	
PK-Kiku	2779	mahutid puuduvad	
PK-Leikude	2800	mahutid puuduvad	
PK-Neeruti	50066	mahutid puuduvad	
PK-Ridaküla	10696	mahutid puuduvad	
PK-Salda	2807	mahutid puuduvad	
PK-Viitna	51935	mahutid puuduvad	
PK-Vohnja	51697	mahutid puuduvad	

Allikas: Kadrina Soojus

5.1.1 Hulja alevik

Hulja aleviku veetorustikke on rekonstrueeritud ja laiendatud Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondi ja KIK-i Keskkonnaprogrammi kaasrahastamise programmidega. Hulja aleviku veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Torustiku üldpikkus on 4,7 km, põhiliselt kasutatud materjal on plastik. Peatorustiku läbimõõdud on vahemikus De110 – De63.

Hulja aleviku ühisveevärgis kasutatakse joogiveeallikatena kahte puurkaevu PK-2 Elamukvartali (nr. 2562) ja PK-1 Aleviku (nr. 2537), mis käesoleval hetkel on reservis. II-astme pumplaid on alevikus kaks, mõlema puurkaev-pumpla juures. PK-2 Elamukvartali puurkaev rekonstrueeriti aastal 2013 ning puurkaevu juurde rajati uus II astme pumpla. Põhiliseks joogiveeallikaks alevikus on Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi põhjavesi.

5.1.1.1 PK-1 Aleviku (katastri nr. 2537)

1962. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 103 m. Puurkaevu avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi 25-103 m sügavusel, kaevu töötav osa on manteldamata. Puurkaevu tootlikkus on kuni 18 m³/h veetaseme alanemisel 14 m. Puurkaev asub pumplahoone sees. Puurkaevu suue jääb pumpla põrandast 0,5 m kõrgusele, suudme tugiplaadis on veetaseme mõõtmisava. Puurkaev on varustatud veemõõtjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga. Veetootmisel on kasutusel kaheastmeline süsteem – puurkaevust pumbatakse vesi 25 m³ mahuga reservuaari ja sealt rõhutõstepumpade abil veevõrku.

Puurkaevu hoone (3,1x3,6 m) silikaattellistest seinad on nii seest- kui väljastpoolt üle krohvitud. Hoonel on soojustatud plekk-katus, katuslaes on luuk puurkaevu teenindamiseks, lagi on kaetud puitlaudisega. Soojustamata hoonel on metalluks, põrand on betoonkattega. Hoone kütmiseks on seinale paigaldatud elektriradiaator.

Puurkaevpumpla torustik, puurkaevu päis ja armatuur on amortiseerunud. Puurkaevu terastorustik on 2004. aastal asendatud PE-torustikuga ja paigaldatud uus pump (Grundfos SP-14A-10). Hoones asub veemõõdusõlm.

Puurkaevu ümber on moodustatud sanitaarkaitseala 50 m ulatuses. Liikumise piiramiseks sanitaarkaitsealal piirdeaeda rajatud ei ole. Puurkaevu teenindamiseks on rajatud killustikkattega teenindustee ja –plats, mille seisukord on kehv.

Foto 5.1 Puurkaevpumpla PK-1 välis- ja sisevaade (puurkaevu päis)



Puurkaevpumpla ja II astme pumpla asuvad Rakvere tee 11 (KÜ: 27305:002:0050) kinnistul. Sealjuures omaette hoones asuvad nii puurkaev, II-astme pumbad ja hüdrofoor ning reservuaar.

II-astme pumpla hoone (3,6 x 10,6 m) seinad on telliskivist ja seest krohvitud, soojustatud katus on kaetud plekiga. Põrand betoonkattega, metalluks, hoone on soojustamata. Hoones asuvad II-astme pumbad (2 tk) ja kaks hüdrofoori (10 m³ ja 6 m³). Pumplasisesed torustikud on 2004.a. asendatud PE torustikega ning paigaldatud uued pumbad (Bn 50/160-3/2).

Reservuaar asub omaette hoones (3,9x7 m), mis asub II-astme hoone taga. Mahuti ülaosa on varustatud düüsidega gaaside eraldamiseks puurkaevust pumbatavast veest. Hoone seinad on silikaattellistest, katus on kaetud eterniidiga, põrand betoonkattega, paigaldatud on uus metalluks. Reservuaar on 25 m³ emailitud terasmahuti.

Foto 5.2 II astme pumpla hoone ja II astme pumbad



Foto 5.3 II astme pumpla hüdrofoorid ja tuletõrjeotsik



5.1.1.2 PK-2 Elamukvartali (katastri nr. 2562)

Puurkaevpumpla asub Tõnismäe tee 21a kinnistul (KÜ 27305:002:0790). Puurkaev on puuritud aastal 1982 ning sügavuseks on 110 m. Puurkaev avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi 88-110 m sügavusel, kaevu töötavasse ossa on paigaldatud perfotoru. Puurkaevu tootlikkus on kuni 10 m³/h veetaseme alanemisel 10 m.

2013. aastal rekonstrueeriti puurkaevpumpla. Olemasolev pumplahoone lammutati. Üheastmelise puurkaevpumpla kõrvale rajati kaheastmeline pumpla.

Pumplahoone on ristkülikukujulise põhiplaaniga 5,24x6,96 m ehitis. Pumbaruumi osale rajati viilkatus kaldega 25°. Seinad on kergplokist, väljast kaetud profiilplekiga. Katusekatteks on profiilplekk. Pumplal on betoonpõrand, aknad puuduvad, välisuks on metallist. Paigaldatud on elektriradiaatorid. Hoones on loomulik ventilatsioon.

Samuti laiendati puurkaevpumpla teenidusplatsi ning rajati uus piirdeaed.

Puurkaevust tulev vesi juhitakse läbi rauaeemaldusfiltrite kahte veereservuaari. Võrguvee ja tuletõrjevee tagamiseks paigaldatakse neli võrgupumpa. Filtrite pesu toimub võrgupumpadega reservuaarides paikneva töödeldud veega.

Tiipturni veetarbimise ja tuletõrje veevaru säilitamiseks ehitati hoone kõrvale kaks veemahutit, mõlemad suurusega 54 m³. Veemahuti ehitati raudbetoonist ning soojustati vahtpolüstüreeniga, väljast on kaetud profiilplekiga. Veemahuti osale rajati viilkatus kaldega 25°. Veereservuaarides oleva õhu vahetamiseks rajati ventilatsioonitorud ja paigaldati õhufilter.

Veetöötlussüsteem koosneb kahest kompaktselt täisautomaatsest survefiltrist ARS 800 Duplex, kompressorist, aeratsiooni-paagist, torustikust ning juhtimisplahkist. Paigaldatud on uus kummimembraaniga 100 liitri mahuga mebraanhüdrofoor. Puurkaevust tulevale ja pumplast väljuvale torule on paigaldatud impulssveemõõttjad.

Veetöötlusseadmed on raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks. Tegemist on täielikult keemiavabade filtritega. Raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku oksüdatsiooniprotsess ja sadestamine, toimub õhuhapniku vette lisamise teel, milleks kasutatakse õlivaba kompressorit. Aeratsiooniks vajalik õhk juhitakse filtripaakide ees paiknevasse aeratsioonimahutisse, kus toimub õhu ja vee segamine. Filtrite uhtvee suunamiseks ühiskanalisatsiooni rajati reoveepumpla ja survetorustik.

Hulja aleviku II-astme pumplasse paigaldati neli rööpselt ühendatud vertikaalset tsentrifugaalpumpa. Võrgupumbad peavad tagama minimaalse ja maksimaalse tarbimiseks vajaliku veehulga võrku ning lisaks tuletõrjevee 10 l/s.

Pumpla hoonesse rajati desinfitseerimisüsteem. Torustike ja reservuaaride profülaktiline desinfitseerimine toimub naatriumhüpokloriti (NaOCl) 15%-se lahusega. Doseerimispunkte on kokku kaks. Doseerimine toimub vahetult enne rauaeemaldusfiltreid või pärast rauaeemaldusfiltreid. Püsivat doseerimist aset ei leia. Kemikaali hoidmine ja doseerimine

toimub samas ruumis. Kemikaalimahuti täitmist kohapeal ei toimu, juhul kui kemikaal hakkab otsa saama, tuuakse uus anum koos naatriumhüpokloriti lahusega kohale.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 50 m. Puurkaevu hoone on ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevpumpla ja II astme pumpla asuvad Tõnismäe tee 21a (KÜ: 27305:002:0790) kinnistul.

Foto 5.4 Puurkaevpumpla PK-2 pumbahoone ja veemahutite ning puurkaevu välisvaade



Foto 5.5 Puurkaevpumpla PK-2 hoone sisevaade



5.1.2 Kadrina alevik

Kadrina aleviku ühisveevärgitorustike kogupikkus on 18,80 km. Enamik aleviku veetorustikke rekonstrueeriti ja rajati 2011.a. Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamisel. ÜF toetuse kaasabil ehitatud torustikud on plastist, läbimõõt De32 kuni De110.

Aastatel 2018-2020 viidi läbi Ühtekuuluvusfondi toel järgmine Kadrina aleviku vee- ja kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimise ning laiendamise projekt, mille raames rajati 278 m uut veetorustikku ning rekonstrueeriti 4566 m amortiseerunud veetorustikke.

Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamise toel (2007-2013 eelarveperioodi põhiselt) rekonstrueeriti kolm puurkaevpumplat PK-2 Tehnika, PK-6 Kadapiku ja PK-7 Viru. Alates 2011 aastast töötab peamiselt kolm rekonstrueeritud puurkaev-pumplat, mis rahuldavad käesoleval ajal aleviku veevajaduse. Reservpuurkaevudena on kasutuses PK-1 Ujula, PK-3 Tehnika ja PK-4 Põllu. Puurkaevud on ühendatud ühtsesse veevõrku.

5.1.2.1 PK-1 Ujula (katastri nr. 2538)

Puurkaevpumpla nr 1 asub Kadrina aleviku kirdeosas. Puurkaev rajati 1954 aastal. 1980. aastate lõpus rajati puurkaevust vaid 5 m kaugusele ujula, mis sai selle puurkaevu vee peamiseks tarbijaks. Puurkaev on 80 m sügavune ja avab Ordoviitsiumi ladestu Lasnamäe-Kunda veekihi 56-80 m sügavusel. Puurkaevu tootlikkus on 13 m³/h veetaseme alanemisel 8,7 m. Sügavveepumba tööd juhib rõhurelee.

Puurkaevu suue asub maa-aluses 3 m läbimõõduga betoonrõngastega kindlustatud süvises, mille sügavus on 1,9 m. Puurkaevu suue asub süvise põrandast 0,65 m kõrgemal. Puurkaevu suudme manteltoru ots on kaetud tugiplaadiga, milles on ava veetaseme mõõtmiseks. Veeproovi võtmiseks on paigaldatud kraan, veemõõtja asub hüdrofoori ruumis. Maa peale ulatuv betoonrõngas on tihedalt suletud metallist luugiga, mis on maapinnaga tasa. Alates 2001. aastast toimub veevõtt erandkorras – veevõrgu avarii korral, pumba vahetuse ajal mõnes teises pumplas või ujula pesu tarbeks. Ujula pesu korral pannakse puurkaev tööle käsitsi, muul ajal toimub pumbalülitus rõhurelee pealt. 10 m³ mahuga hüdrofoor asub majas sees eraldi ruumis.

Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m. Puurkaevpumpla asub kinnistul Rakvere tee 14 (KÜ 27304:002:0034). Kaev on rekonstrueerimata ning seisab reservis.

Foto 5.6 Ujula puurkaevpumpla välis- ja sisevaade (puurkaevupäis)



5.1.2.2 PK-2 Tehnika (katastri nr. 2546)

Puurkaev on puuritud 1968. aastal ja asub 40 m kaugusel puurkaevust nr 2557 (PK-3). Puurkaev on 131 m sügavune ja avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi, kaevu töötavasse ossa on paigaldatud perfofilter. Puurkaevu tootlikkus on 4 m³/h veetaseme alanemise 8,7 m juures. Puurkaev on varustatud veemõõtjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Puurkaev rekonstrueeriti 2011 aastal. Olemasolevale kaevule on rajatud uus soojustatud pealisehitis. Manteltoru on tõstetud maapinnast 30 cm kõrgemale ja paigaldatud on uus päis. Tööde käigus paigaldati uus sukelpump Q= 6 m³/h, H= 82 m (Grundfos SP8A-18). Pump on paigaldatud 52 m sügavusele ning töötab sagedusmuunduriga.

Veetöötlussüsteem koosneb täisautomaatsest survefiltrist ARS 800, aeraator-degasaatorist (Mazzei 1583 PVDF 6 m³/h), torustikust ning juhtimisplokist. Välja on ehitatud filtri pesusüsteem, mis koosneb kahest raudbetoon veereservuaarist, kumbki mahuga 20 m³. Filtreeritud vesi suunatakse kahte veereservuaari ja sealt pumbatakse edasi ühisveevõrku. Vajadusel on võimalik desinfitseerimiseks doseerida NaOCl lahust vahetult enne vee reservuaare või otse võrku.

Veereservuaarist võtavad vee kaks võrgupumpa ning pesupump:

- võrgupumbad Grundfos CR 15-4 tootlikkusega 20 m³/h;
- pesupump Grundfos CR 20-2 tootlikkusega 16-24 m³/h.

Kinnistul asub samuti tuletõrjeveemahuti mahuga 240m³. Tuletõrjepumbana on kasutusel Grundfos CR 64-1 tootlikkusega 54 m³/h.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 30 m. Puurkaevu hoone ja mahutid on ümbritsetud piirdeaia. Puurkaevpumpla asub kinnistul Tehnika tn 6 (KÜ 27304:002:0088).

Foto 5.7 Tehnika puurkaevpumpla tuletõrjeveemahuti



Foto 5.8 Tehnika puurkaevpumpla sisevaade



5.1.2.3 PK-3 Tehnika (katastri nr. 2557)

Puurkaevpumpla nr. 3 asub Kadrina aleviku keskosas Tehnika tn juures puurkaevpumpla nr. 2 (2546) läheduses. Puurkaev rajati 1981. aastal Tehnika tänava laste mänguväljaku äärde. Puurkaev on 95 m sügavune ja avab Ordoviitsiumi veekompleksi Lasnamäe-Kunda veekihi. Töötav osa vahemikus 62-95 m on manteldamata. Puurkaevu tootlikkus on kuni 12 m³/h veetaseme alanemisel 25 m.

Puurkaev asub silikaattellistest pumplahoones. Suudme manteloru ots on põrandast 0,2 m kõrgusel ning on kaetud tugiplaadiga, millesse on veetaseme mõõtmiseks tehtud ava. Puurkaevu vett kasutati ühisveevarustuses alates 1983. aastast kuni 1999. aasta lõpuni. Sellest ajast alates on puurkaev reservis. Hoone katuslagi on raudbetoonpaneelidest, varustatud montaažiava-puitluugiga. Hoone põrand on betoonkattega, aknad on kinni

müüritud, uks on välja vahetatud. Puurkaevpumpla torustik ja armatuur on amortiseerunud, puurkaevus puudub puurkaevupump.

Puurkaevu ümber on sanitaarkaitseala 30 m ulatuses, piirdeaed puudub. Puurkaevpumpla asub kinnistul Tehnika tn 4 (KÜ 27304:002:0087). Kaev on rekonstrueerimata ning seisab reservis.

Foto 5.9 PK-3 välisvaade



5.1.2.4 PK-4 Põllu (katastri nr. 2820)

Puurkaevpumpla nr 4 asub Kadrina aleviku keskosas, Tööstuse ja Põllu tn nurgal Tööstuse tn 12 kinnistul (KÜ: 27303:002:0124). Puurkaev on puuritud 1985 aastal elumajade varustamiseks veega. Puurkaev on 80 m sügavune ja avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi 56-80 m sügavusel, töötav osa on varustatud perfofiltriga. Puurkaevu tootlikkus on kuni 7 m³/h veetaseme alanemisel 8 m. Puurkaevu optimaalne tootlikkus on 140 m³/d. Alates 2000. aastast on puurkaev reservis.

Puurkaevust mõne meetri kaugusel on suletud kaanega šurf, milles on 80 m sügavune puurkaev. Puurkaevu nr 2820 puurimisel toimus 101 m sügavusel avarii – puur ja puurvardad kukkusid sisse. Puurkaevu (nr 2820) alumine osa tamponeeriti ja jäeti 80 m sügavuseks, et vajadusel võtta puurkaevust tehnilist vett. Puurkaev manteldati vaid 10 m ulatuses, seega avab kogu Ordoviitsiumi veekompleksi kolm veekihti. Puurkaevu tootlikkuseks saadi proovipumpamisel 10 m³/h. Selle puurkaevu kõrvale tehti uus puurkaev (2820), mis jäi esialgse numbriga.

Puurkaev asub tellistest hoones. Puurkaevu suue jääb pumbamaja põrandast 0,4 m kõrgemale ja on käesoleval ajal suletud, puurkaevupumpa paigaldatud ei ole.

Puurkaevu hoone rekonstrueeriti aastal 2011, mille käigus hoone soojustati ja välissein kaeti plekiga.

Puurkaevpumpla juures on teenindusplats ja juurdesõidutee, mis on ajajooksul ära lagunenenud. Kehtestatud sanitaarkaitseala 30 m on tagatud. Puurkaevpumpla on ümbritsetud traataiaga.

Foto 5.10 Põllu reservpuurkaevpumpla välisvaade



5.1.2.5 PK-6 Kadapiku (katastri nr. 2973)

Puurkaev on puuritud 1990. aastal ning puurkaev on 115 m sügavune ja avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi, kaevu töötavasse ossa on paigaldatud perfofilter. Puurkaevu tootlikkus on 7,6 m³/h veetaseme alanemise 8 m juures. Puurkaev on varustatud veemõõtmisega ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Puurkaev rekonstrueeriti 2011 aastal. Vana hoone asemel on rajatud uus hoone. Manteltoru on tõstetud maapinnast 50 cm kõrgemale ja paigaldatud on uus päis. Tööde käigus paigaldati uus sukelpump Q= 7 m³/h, H= 85 m (Grundfos SP8A-21). Pump on paigaldatud 53 m sügavusele ning töötab sagedusmuunduriga.

Veetöötlussüsteem koosneb täisautomaatselt survefiltrist ARS 800, aeraator-degasaatorist (Mazzei 1583 PVDF 6 m³/h), torustikust ning juhtimisplokist. Välja on ehitatud filtri pesusüsteem, mis koosneb kahest raudbetoon veereservuaarist, kumbki mahuga 20 m³. Filtreeritud vesi suunatakse kahte veereservuaari ja sealt pumbatakse edasi ühisveevõrku. Vajadusel on võimalik desinfitseerimiseks doseerida NaOCl lahust vahetult enne vee reservuaare või otse võrku.

Veereservuaarist võtavad vee kaks võrgupumpa ning pesupump:

- võrgupumbad Grundfos CR 15-4 tootlikkusega 12 m³/h;
- pesupump Grundfos CR 20-2 tootlikkusega 12-23 m³/h.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 30 m. Puurkaevu hoone ja mahutid on ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevpumpla asub kinnistul Aasa tn 36a (KÜ 27303:002:0125).

Puurkaevust ligikaudu 20 m kaugusele põhja suunas jääb 1990. aastal puuritud vaatluskaev nr 1018A (katastri nr 5753), mis on 120 m sügavune ja avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi 95-120 m sügavusel. Põhjaveeseire vaatlusi tehti 1990. ja 1991. aastal.

Foto 5.11 Kadapiku puurkaevpumpla välis- ja sisevaade



5.1.2.6 PK-7 Viru (katastri nr. 3114)

Puurkaev on puuritud 1971. aastal ning puurkaev on 120 m sügavune ja avab Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi, kaevu töötavasse ossa on paigaldatud perfofilter. Puurkaevu tootlikkus on 10.9 m³/h veetaseme alanemise 13.5 m juures. Puurkaev on varustatud veemõõtjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Puurkaev rekonstrueeriti 2011 aastal. Vana hoone asemel on rajatud uus hoone. Manteltoru on tõstetud maapinnast 50 cm kõrgemale ja paigaldatud on uus päis. Tööde käigus paigaldati uus sukelpump Q= 12.7 m³/h, H= 86 m (Grundfos SP14A-18). Pump on paigaldatud 53 m sügavusele ning töötab sagedusmuunduriga.

Veetöötlussüsteem koosneb täisautomaatsest survefiltrist ARS 1250, aeraator-degasaatorist (Mazzei 1584 PVDF 13 m³/h), torustikust ning juhtimisplokist. Välja on ehitatud filtri pesusüsteem, mis koosneb kahest raudbetoon veereservuaarist, kumbki mahuga 25 m³. Filtreeritud vesi suunatakse kahte veereservuaari ja sealt pumbatakse edasi ühisveevõrku. Vajadusel on võimalik desinfitseerimiseks doseerida NaOCl lahust vahetult enne vee reservuaare või otse võrku.

Veereservuaarist võtavad vee kaks võrgupumpa ning pesupump:

- võrgupumbad Grundfos CR 15-4 tootlikkusega 18 m³/h;
- Pesupump Grundfos CR 32-2 tootlikkusega 28-34 m³/h.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 30 m. Puurkaevu hoone ja mahutid on ümbritsetud piirdeaiaaga. Puurkaevpumpla asub kinnistul Viru tn 2a (KÜ 27304:002:0089).

Foto 5.12 Viru puurkaevpumpla välis- ja sisevaade



5.1.3 Kihlevere küla

Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Torustiku üldpikkus on 2,99 km, põhiliselt kasutatud materjali on PE toru. Peatorustiku läbimõõdud on vahemikus De50 – De110. Küla veetorustikud ja puurkaev pumpla rekonstrueeriti 2013.aastal Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamise toel.

Joogiveeallikaks Kihlevere külas on Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleksi põhjavesi.

Aastal 2013 rajati uus puurkaevpumpla katastri nr.51763. Olemasolev puurkaevpumpla katastri nr. 2554 hoone lammutati ja puurkaev tamponeeriti.

5.1.3.1 PK-Kihlevere (katastri nr. 51763)

Uus puurkaevpumpla asub Kuivati kinnistul (KÜ 27303:002:0004). Kinnistu kuulub eraomandusse. Pumpla alusele maale on kehtestatud servituut. Puurkaevu sügavus on 100 m. Puurkaevu tootlikkus on kuni 11,1 m³/h veetaseme alanemisel 11 m. Puurkaevule on rajatud päis. Päis on tõstetud 30 cm kõrgusele hoone põrandast. Puurkaev on varustatud veemõõdjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Pumbamaja on ristikülukukujulise põhiplaaniga 5,32x3,82 m ehitis. Hoone on ühekaldelise katusega. Seinad on kergplokist, väljast kaetud profiilplekiga. Katusekatteks on profiilplekk. Pumplal on betoonpõrand, aknad puuduvad, välisuks on metallist. Paigaldatud on elektriradiaator. Hoones on loomulik ventilatsioon.

Puurkaevpumpla on üheastmeline. Veetöötlussüsteem koosneb kahest kompaktselt täisautomaatsest survefiltrist ARS 750 Duplex, kompressorist, aeratsiooni-paagist, torustikust ning juhtimisplokist. Paigaldatud on uus kummimembraaniga 50 liitrise mahuga

mebraanhüdfoor. Puurkaevust tulevale ja pumplast väljuvale torule paigaldati impulssveemõõtjad. Filtrite pesuvesi immutatakse pinnasesse imbtunneliga.

Veetöötlusseadmed on raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks. Tegemist on täielikult keemiavabade filtritega. Raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku oksüdatsiooniprotsess ja sadestamine, toimub õhuhapniku vette lisamise teel, milleks kasutatakse õlivaba kompressorit. Aeratsiooniks vajalik õhk juhitakse filtripaakide ees paiknevasse aeratsioonimahutisse, kus toimub õhu ja vee segamine.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 50 m. Puurkaevu hoone on ümbritsetud piirdeaiaga.

Foto 5.13 Kihlevere puurkaevpumpla välis- ja sisevaade (veetöötlusseadmed)



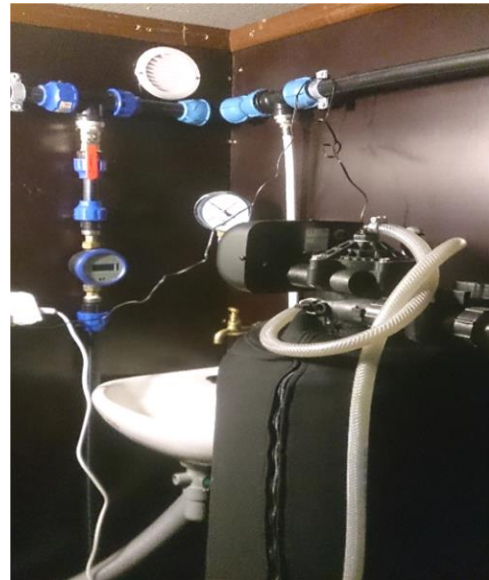
5.1.4 Kiku küla

Olemasolev veetorustik on rajatud hargvõrguna. Torustiku üldpikkus on ca 120 m ning torustiku seisukord on rahuldav. Torustikud ei kuulu AS Kadrina Soojusele, kuid vee-ettevõtte tegeleb torustike haldamisega ning teostab vajadusel vajalikud remonditööd.

Ühisveevarustuse joogiveeallikaks on Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavesi. Külas on kasutusel üks puurkaev nr 2779, mis varustab veega ühte korterelamut ja ühte eramut (kokku ca 20 elanikku). Küla ülejäänud elanikud saavad vee oma puur- ja salvkaevudest. Kiku küla puurkaevu veevõtt ei ületa vee 5 m³/d ning seetõttu vee erikasutuse keskkonnaluba ei ole vajalik.

AS Kadrina Soojus on teinud investeeringuid joogiveekvaliteedi parandamisse, eeskätt toorvee rauasisalduse vähendamisse. Kiku küla korterelamu keldrisse on paigaldatud 2018.aastal veepuhastusseade Oxydizer Pro Flow 1"(1,6m³/h, Fe, Mn, H₂S), mis tagab elanikele nõuetekohase joogivee.

Foto 5.14 Kiku kortermajas paiknev veepuhastusseade (Oxydizer Pro Flow)



Kadrina Soojus haldab praegu Kiku küla ühisveevärgi rajatisi, kuid puurkaevpumpla kuulub kinnistu omanikule.

5.1.4.1 PK-Kiku (katastri nr. 2779)

1966. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 60 m. Maa-aluses betoonrõngastest šahtis paiknev puurkaev avab Ordoviitsiumi veekompleksi 21-60 m sügavusel, kaevu töötav osa on manteldamata. Puurkaevu tootlikkus on kuni 17 m³/h veetaseme alanemisel 2 m. Puurkaevu šahtis on tagasilöögiklapp, hüdrofoor, veemõõtja ja veeproovide võtmise kraan.

Künka sees paiknevas pumplas on vanad torustikud osaliselt plasttorustike vastu välja vahetatud, puurkaevu päis on amortiseerunud. Kõrge pinnasevee seisu korral on oht puurkaevu suue üle ujutada, kuid pumpla suue on kaetud lukustatava plaadiga. Puurkaev on kindlustatud nõuetekohase sanitaarkaitsealaga, mille raadius on 50 m. Puurkaevu sanitaarkaitsealal on heinamaa, pumpla ei ole ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevpumpla asub kinnistul Tõnikse (KÜ 71601:002:0922), mis kuulub eraomandisse. Samas on kinnistu omanikuga vee-ettevõttel toimiv koostöö, mis võimaldab tagada küla elanikele nõuetekohase joogivee ning vajadus uue puurkaevu järele puudub.

Foto 5.15 Kiku puurkaevpumpla välis- ja sisevaade (hüdrofoor, puurkaevu päis)



5.1.5 Leikude küla

Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Leikude küla veetorustikud rekonstrueeriti 2016.aastal ning on valdavalt polüetüleentorudest diameetriga DN50. Torustike pikkus on

ca 100m. Ühisveevarustuse joogiveeallikaks Leikude külas on Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavesi. 2016.aastal rekonstrueeriti terviklikult Leikude küla puurkaev-pumpla ja veetorustikud. Leikude küla veevarustusse lähiajal investeringuid ei kavandata.

5.1.5.1 PK-Leikude (katastri nr. 2800)

1968. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 85 m. Maa-aluses 1,2 m läbimõõduga betoonrõngastest šahtis paiknev puurkaev avab Ordoviitsiumi veekompleksi 23-85 m sügavusel. Veekogumiks on Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas.

2016.aastal KIK-i toetusvahendite kaasabil rekonstrueeritud puurkaev-pumpla hoones paiknevad rauaeraldusfiltrid, õhukompressor ning hüdrofoor. Puurkaev-pumpla paikneb teenindatavate korterelamute vahetus läheduses.

Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 10 m. Veehaarde sanitaarkaitseala ulatust vähendati 17.07.2015 Keskkonnaameti Viru regiooni juhataja korraldusega nr V-1-15/15/204. Puurkaevpumpla asub kinnistul Kaevu (KÜ 27302:002:0116). Pumpla ei ole ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevpumlale pääseb ligi puurkaevu lähistelt mööduvalt maanteelt.

Foto 5.16 Leikude puurkaevpumpla hoone sisevaade: ülal õhukompressor, all vasakul hüdrofoor ja all paremal rauafiltrid



5.1.6 Neeruti küla

Veetorustikud rekonstrueeriti 2011. aastal. Torustiku läbimõõdud on vahemikus De110 kuni De32 ning materjaliks PE. Torustike pikkus on ca 770 m. Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Veetorustikud ja puurkaevpumpla on rekonstrueeritud ja laiendatud kohaliku Keskkonnaprogrammi kaasrahastamise programmidega.

Ühisveevarustuse joogiveeallikaks Neeruti külas on Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi põhjavesi. Aastal 2011 rajati uus puurkaevpumpla katastri nr.50066. Olemasolev puurkaevpumpla likvideeriti.

5.1.6.1 PK-Neeruti (katastri nr. 50066)

Aastal 2011 rajati uus puurkaevpumpla, teenindushoone ning paigaldati veetöötlusseadmed. Puurkaevu sügavus on 60 m. Puurkaevu tootlikkus on kuni 4,8 m³/h veetaseme alanemisel 4,2 m. Puurkaev on varustatud veemõõtjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Uue puurkaevu kohale on rajatud viilkatusega ühekorruseline hoone 9 m² suuruse ruumiga, mis on ette nähtud tehniliste seadmete paigutamiseks. Rajatud pumpla on üheastmeline. Teenindushoonesse on paigaldatud veetöötlusseadmed üleliigse raua eraldamiseks joogiveest. Filtrite uhtvee jaoks on rajatud imbväljak.

Puurkaev on kindlustatud nõuetekohase sanitaarkaitsealaga, mille raadius on 30 m. Puurkaevu on ümbritsetud piirdeaia ja rajatud on juurdepääsutee. Puurkaevpumpla asub kinnistul Allee (KÜ 27305:003:1780). Vana puurkaev likvideeriti juunis 2011.a

Foto 5.17 Neeruti puurkaevpumpla välis- ja sisevaade (veetöötlusseadmed)



5.1.7 Ridaküla küla

Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Veetorustikud on rajatud rohkem kui 20 aastat tagasi põhiliselt malm ja plastik torudest diameetriga DN50. Torustike umbkaudne pikkus on ca 130 m. Torustikud on amortiseerunud ja vajavad rekonstrueerimist.

Joogiveeallikaks Ridaküla külas on Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavesi.

Ühisveevarustuse puurkaev nr 10696 on AS Kadrina Soojus valduses alates 2006.aastast.

Perspektiivis on plaanis puurkaevpumpla rekonstrueerida.

5.1.7.1 PK-Ridaküla (katastri nr. 10696)

1971. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 60 m. Maa-aluses betoonrõngastest šahtis paiknev puurkaev avab Ordoviitsiumi veekompleksi 30-60 m sügavusel, kaevu töötav osa on manteldamata. Puurkaevu tootlikkus on kuni 3,9 m³/h veetaseme alanemisel 5,0 m. Puurkaev on varustatud veemõõtjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga. Veetootmisel on kasutusel üheastmeline süsteem – puurkaevust pumbatakse vesi otse veevõrku.

Pumplasisene armatuur ning automaatikaseadmed on amortiseerunud, torustikud on välja vahetatud. Maa-aluses pumplas on 500 liitrise mahuga hüdrofoor. Puurkaev on kindlustatud nõuetekohase sanitaarkaitsealaga, mille raadius on 50 m. Puurkaevu sanitaarkaitseala ei ole ümbritsetud piirdeaia. Puurkaevpumpla asub kinnistul Kaevu (KÜ 27302:003:0035).

Foto 5.18 Ridaküla puurkaevpumpla sisevaated (hüdrofoor, veeühendus)



5.1.8 Salda küla

Veetorustikud rekonstrueeriti 2009. aastal. Torustiku materjaliks on PE ja läbimõõduks De63. Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Torustike pikkus on ca 165 m. Peatorustiku läbimõõt on De63.

Ühisveevarustuse joogiveeallikaks on Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavesi. Ülejäänud küla elanikud saavad vee oma puur- ja salvkaevudest. Puurkaevpumpla on rekonstrueeritud kohaliku Keskkonnaprogrammi kaasrahastamise programmiga.

5.1.8.1 PK-Salda (katastri nr. 2807)

1971. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 80 m. Pumplahoones paiknev puurkaev avab Ordoviitsiumi veekompleksi 32-80 m sügavusel, kaevu töötav osa on manteldamata. Puurkaevu tootlikkus on kuni 6,2 m³/h veetaseme alanemisel 12 m. Puurkaev on varustatud veemõõtmisega ja veeproovi võtmiseks kraaniga. Puurkaevu suudme ots on põrandast 0,8 m kõrgusel.

Pumplahoone koos sisseseadega on rekonstrueeritud 2008. aastal. Pumbamaja on riskülikukujulise põhiplaaniga 4,69x3,69 m ehitis. Hoone on kahepoolse kaldega madala viilkatusega. Seinad on Aeroc-plokkidest, väljast kaetud seinaplekiga. Katusekatteks on katuseplekk. Pumplal on betoonpõrand, aknad puuduvad, välisuks on metallist. Paigaldatud on elektriradiaator. Hoones on loomulik ventilatsioon.

Veetöötlussüsteem koosneb kahest kompaktselt täisautomaatselt survefiltrist, kompressorist vee aereerimiseks ja raua oksüdeerimiseks, torustikust ning juhtimisplakist. Paigaldatud on uus kummimembraaniga 500 liitrise mahuga hüdrofoor. Paigaldatud on uus elektrikiip.

Puurkaevu sanitaarkaitse ala raadius on 50 m. Pumplahoone ümber piirdeaeda ei ole. Puurkaevu ja pumbamaja teenindamiseks on rajatud killustikukattega juurdesõidutee ja teenindusplats. Puurkaevpumpla asub kinnistul Puurkaevu (KÜ 71601:002:0067).

Foto 5.19 Salda puurkaevpumpla välis- ja sisevaade (rauaeraldusseadmed hüdrofooriga)



5.1.9 Viitna küla

Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Torustiku kogupikkuseks on ca 0,79 km. Peatorustiku läbimõõdud on vahemikus De63 – De90. Küla veetorustikud rekonstrueeriti 2013 aastal Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamise toel.

Põhiliseks joogiveeallikaks Viitna külas on Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleksi põhjavesi. Aastal 2013 rajati uus puurkaevpumpla katastri nr.51935. Olemasolev puurkaevpumpla katastri nr. 2555 likvideeriti.

5.1.9.1 PK-Viitna (katastri nr. 51935)

2013. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 75 m. Puurkaevu tootlikkus on kuni 16,2 m³/h veetaseme alanemisel 11 m. Puurkaev on varustatud veemõõtjaga ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Pumbamaja on riskülikukujulise põhiplaaniga 5,32x3,57 m ehitis. Hoone on ühekaldelise katusega. Seinad on kergplokist, väljast kaetud profiilplekiga. Katusekatteks on profiilplekk. Pumplal on betoonpõrand, aknad puuduvad, välisuks on metallist. Paigaldatud on elektriradiaator. Hoones on loomulik ventilatsioon.

Puurkaevpumpla on üheastmeline. Veetöötlussüsteem koosneb kahest kompaktselt täisautomaatselt survefiltrist ARS 500 Duplex, kompressorist, aeratsiooni-paagist, torustikust ning juhtimisplokist. Paigaldatud on uus kummimembraaniga 50 liitrise mahuga mebraanhüdrofoor. Puurkaevust tulevale ja pumplast väljuvale torule paigaldati impulssveemõõtjad.

Veetöötlusseadmed on raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks. Tegemist on täielikult keemiavabade filtritega. Raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku oksüdatsiooniprotsess ja sadestamine, toimub õhuhapniku vette lisamise teel, milleks kasutatakse õlivaba kompressorit. Aeratsiooniks vajalik õhk juhitakse filtripaakide ees paiknevasse aeratsioonimahutisse, kus toimub õhu ja vee segamine. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanaliseerimisele.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 10 m. Puurkaevu hoone on ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevpumpla asub kinnistul Puurkaevu (KÜ 27301:002:0238).

Foto 5.14 Viitna puurkaevpumpla välis- ja sisevaade (hüdrofoor)



Foto 5.15 Viitna puurkaevpumpla veetöötlusseadmed ja õhukompressor



5.1.10 Vohnja küla

Küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Torustiku kogupikkuseks on ca 1,19 km. Peatorustiku läbimõõdud on vahemikus De63 – De110. Küla veetorustikud rekonstrueeriti 2013 aastal Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamise toel.

Joogiveeallikaks Vohnja külas on Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavesi.

Aastal 2013 rajati uus puurkaevpumpla katastri nr. 51697. Olemasolev puurkaevpumpla katastri nr. 2548 likvideeriti.

5.1.10.1 PK-Vohnja (katastri nr. 51697)

Vohnja ja Viitna küla puurkaevpumpla hooned ja veetöötlus on rajatud sarnase projekti alusel.

2013. aastal puuritud puurkaevu sügavus on 75 m. Puurkaevu tootlikkus on kuni 5,5 m³/h veetaseme alanemisel 30,8 m. Puurkaev on varustatud veemõõjtuga ja veeproovi võtmiseks kraaniga.

Pumbamaja on ristkülikukujulise põhiplaani 5,32x3,57 m ehitis. Hoone on ühekaldelise katusega. Seinad on kergplokist, väljast kaetud profiilplekiga. Katusekatteks on profiilplekk. Pumplal on betoonpõrand, aknad puuduvad, välisuks on metallist. Paigaldatud on elektriradiaator. Hoones on loomulik ventilatsioon.

Puurkaevpumpla on üheastmeline. Veetöötlussüsteem koosneb kahest kompaktselt täisautomaatselt survefiltrist ARS 500 Duplex, kompressorist, aeratsiooni-paagist, torustikust ning juhtimisplokist. Paigaldatud on uus kummimembraaniga 50 liitrise mahuga membraanhüdrofoor. Puurkaevust tulevale ja pumplast väljuvale torule paigaldatakse impulssveemõõjtjad. Filtripesuveesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

Puurkaevu sanitaarkaitseala raadius on 30 m. Puurkaevu hoone on ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevpumpla juurde rajati juurdepääsu tee ja teenindusplats. Puurkaevpumpla asub kinnistul Männi tee 2 (KÜ 27302:001:0115).

Foto 5.16 Vohnja küla puurkaevpumpla sisevaade (kompressor ja veetöötlus)



TULETÕRJE VEEVARUSTUS

Põhiline normdokument, millest tuletõrjeeveevarustuse juures tuleb lähtuda on **standard EVS 812-6:2012 Ehitise tuleohutus, osa 6: Tuletõrje veevarustus** ning **Tuleohutuse seadus** vastu võetud 05.05.2010 (muudetud 19.06.2014).

Tuleohutuse seadus sätestab füüsiliste ja juriidiliste isikute ning riigi- ja kohaliku omavalitsuse asutuste ja organite kohustused, õigused ja vastutuse tuleohutuse tagamisel ning riikliku järelevalve teostamise.

Tuletõrje veevarustus on tehniliste vahendite ja rajatiste kogum, mis tagab kustutusvee saamise ja andmise tulekahju puhkemisel. Veevarustuse all käsitatakse:

- ühisveevärg koos tuletõrjehüdrantidega;
- tehisveekogud ja tuletõrjeveereservuaarid;
- looduslikud veekogud.

Tuletõrje veevõtukoht on aastaringsest kasutatav tuletõrjehüdrant või muu rajatis veemahuti, loodusliku või tehisveekogu juures, mille kaudu saab auto- või mootorpumpade abil kustutusvett. Tuletõrje veevõtukohale peab olema tagatud:

- aastaringne juurdepääs ning kasutamise valmidus;
- tulekahju kustutamiseks vajalik veekogus või vooluhulk;
- tähistatus vastavalt tehnilisele normile või õigusaktile.

Veevärgi rajatiste projekteerimisel, ehitamisel ja ekspluateerimisel tuleb arvestada, et tulekahju korral on ühisveevärgi ülesandeks üldjuhul ka varustamine kustutusveega. Ühisveevärgi kasutamist kustutusvee allikana tuleb põhjalikult kaaluda, arvestades veeõrgu hüdraulilist režiimi, veetarbimist ja alternatiivsete veeallikate kasutamise võimalusi. Juhul kui vooluhulgad on kustutusvee jaoks väga suured (võrreldes igapäevase veevajadusega), tuleb kaaluda muid võimalikke lahendusi, arvestades standardi EVS 812-6:2012 Ehitise tuleohutus, osa 6: Tuletõrje veevarustus tingimusi. Väikeasulates, kus, tuletõrjeeveevarustuse tagamine ei ole optimaalne hüdrantide baasil tuleb rajada piisav hulk tuletõrjeveemahuteid.

Välise tuletõrjeeveevärgi projekteerimisel tuleb arvestada samaaegsete tinglike tulekahjude arvu. Kustutusvee normvooluhulgad määratakse vastavalt suurimast või enim kustutusvett nõudvast tuletõkkeseksioonist.

Tuletõrjehüdrantide vahelised kaugused ühisveevärgi jaotustorustikul ei tohi ületada 200m, arvestusega, et kõik hooned ning rajatised, mille puhul on nõutud välimine kustutusvesi, ei tohi olla kaugemal kui 100m kasutatavast tuletõrje veevõtukohast.

Põhilised nõuded, millega tuletõrjeveemahutitel põhineva tuletõrjesüsteemi kavandamisel ja mahutite rajamisel tuleb arvestada, on järgmised:

- TTM-st (TTM-tuletõrjeveemahuti) peab saama võtta teenindatavate hoonete tulekustutuseks vajaliku veekoguse, mis arvutatakse lähtuvalt tulekahju arvestuslikust kestusest ja kustutusvee normvooluhulgast;
- TTM teenindusraadius, st vahemaa mahutist hoone sissepääsuni, on 100m;
- TTM peab olema kasutatav olenemata ilmastikutingimustest aastaringelt;
- TTM täitmine peab olema tagatud 72h jooksul pärast veevõttu;
- TTM peab olema varustatud nõuetekohase teabeviidaga.

Olukorras, kus tehnilis-majanduslikel kaalutlustel või mahuti rajamiseks sobiva maa puudumisel ei ole otstarbekas või võimalik mahuti nõutavat teenindusraadist tagada, võib mahuti teeninduspiirkonna suurendamiseks rajada päästeautoga survestatava tuletõrjehüdrantidega veetorustiku. Sellisel juhul võtab päästeauto vee mahuti veevõtukaevust või hüdrantist/kuivhüdrantist ning pumpab vee survestuskaevu kaudu hüdrantidega varustatud torustikku.

Põhinõuded survestatavale tuletõrjetorustikule on järgmised:

- Survestamiskaevu suurim lubatud kaugus mahuti veevõtukohast on 10m;
- Torustiku vähim lubatud läbimõõt on DN100 ja rõhutaluvus PN10;
- Torustikul paiknevate hüdrantide teenindusraadius, st vahemaa hüdrantist hoone sissepääsuni, on 50m;
- Päästeautoga ligipääs hüdrantidele ja nende kasutamine peab olema tagatu olenemata ilmaoludest aastaringelt;
- Juurdepääsutee pikkus ei tohi ületada 1km mõõdetuna kõige kaugemast tuletõrjehüdrantist kuni survestamiskaevuni.

Lisaks peab hüdrantide või kuivhüdrantide asukoha kavandamisel rakendama meetmeid, mis välistavad nende vigastamise teehoolde käigus või muul põhjusel ning arvestama lähima potentsiaalse tulekahju kaugusega (tulekahju ei tohi piirata tuletõrjevee kättesaadavust).

5.1.11 Hulja alevik

Tuletõrjesüsteem asulas põhineb tuletõrje veevõtukohtadel ja hüdrantidele. Alevikus on kolm olemasolevat veemahutit, mis kuuluvad eravaldusesse. PK-2 Elamukvartali rekonstrueerimise käigus rajati II astme pumpla ja mahuti tulekustutusvee hulgaga 72 m³. Rekonstrueerimata puurkaevpumpla PK-1 Aleviku juures asub vana II astme pumpla reservuaari mahtuvusega 25 m³ ning mille seinas asetseb tuletõrjeveevõtu otsik.

PK-2 Elamukvartali juurde rajatud reservuaari vajaliku mahu määramisel arvestati, et kolmekorruseliste elu- ja ühiskondlike hoonete juures paiknevad täiendavalt kaks tuletõrjeveehoidlat. Hetkel paikneb asulas kaks tuletõrjehüdranti. Ühisveevärgi ja tuletõrjevee jaoks vajaliku rõhu ja vooluhulga tagamiseks paigaldati 4 rööpselt ühendatud vertikaalset tsentrifugaalpumpa. Tavaolukorras tagab tarbijate vajaduse üks võrgupump. Tuletõrjevee võtmise korral töötab maksimaalselt korraga kolm võrgupumpa, üks pumpadest on alati reservis. Pumpasid rakendatakse tööle vaheldumisi.

Tabel 5.9 Tuletõrje veevõtukohad Hulja alevikus

Jrk.nr.	Tuletõrje veevõtukoha aadress	Maht (m ³)	Tüüp
1	Rakvere tee 6	200	Veemahuti
2	Vandu tee 1	100	Veemahuti
3	Rakvere tee 7	teadmata	Veemahuti

Allikas: AS Kadrina Soojus

5.1.12 Kadrina alevik

Kadrina alevikus on kolm olemasolevat tuletõrjeveemahuti ja ca 53 hüdranti. Aastal 2011 rekonstrueeriti PK-2 Tehnika kinnistul olev tuletõrjeveemahuti mahuga $V=240\text{ m}^3$. Aastatel 2018-2020 toimunud Ühtekuuluvusfondi projektiga ringistati veetorustikud, tänu millele on tagatud parem tuletõrjeveearustus ühisveearustusega seotud hüdrantidest.

Puurkaevpumpla hoones asub tuletõrjeveepump Grundfos CR64-1 tootlikkusega $54\text{ m}^3/\text{h}$.

Tabel 5.10 Tuletõrje veevõtukohad Kadrina alevikus

Jrk.nr.	Tuletõrje veevõtukoha aadress	Maht (m^3)	Tüüp
1	Tehnika tn 6 (PK-2 kinnistu)	240	Veemahuti
2	Viitna tee 4	250	Veemahuti

Allikas: AS Kadrina Soojus

5.1.13 Kihlevere küla

Tuletõrjesüsteem Kihlevere külas puudub, sest puuduvad veevõtukohad ja hüdrandid. Külas puudub II astme pumpla koos veereservuaaridega tuletõrjevee tagamiseks ning mille rajamine ei pruugi olla otstarbekas tagamaks vajalikku veekvaliteeti.

5.1.14 Kiku küla

Tuletõrjesüsteem Kiku külas puudub, sest puuduvad veevõtukohad ja hüdrandid ning olemasolevate veetorudele ei ole võimalik hüdrante paigaldada.

5.1.15 Leikude küla

Leikude külas on 2016.aastal paigaldatud tuletõrje veevõtukoht koos kuivhüdrandiga.

5.1.16 Neeruti küla

Tuletõrjesüsteem Neeruti külas puudub, sest puuduvad veevõtukohad ja hüdrandid ning olemasolevate veetorudele ei ole võimalik hüdrante paigaldada. Lähim võimalik looduslik veekogu on Loobu jõgi.

5.1.17 Ridaküla

Tuletõrjesüsteem Ridakülas puudub, sest puuduvad veevõtukohad ja hüdrandid ning olemasolevate veetorudele ei ole võimalik hüdrante paigaldada.

5.1.18 Salda küla

Tuletõrjesüsteem Salda külas puudub, sest puuduvad veevõtukohad ja hüdrandid ning olemasolevate veetorudele ei ole võimalik hüdrante paigaldada.

5.1.19 Viitna küla

Tuletõrjesüsteem põhineb ainsal tuletõrje veemahuti Viitna kõrtsi territooriumil (TTM), mis on eraomandis. Külas puuduvad hüdrandid, sest olemasolevate veetorude diameetrid ei võimalda nende paigaldamist ja ka vajaliku vooluhulga tagamist.

5.1.20 Vohnja küla

Tuletõrjesüsteem Vohnja külas puudub, sest puuduvad veevõtukohad ja hüdrandid. Külas puuduvad hüdrandid, sest olemasolevate veetorude diameetrid ei võimalda nende paigaldamist ja vajaliku vooluhulga tagamist. Külas puudub II astme pumpla koos veereservuaaridega tuletõrjevee tagamiseks. Seega ei saa hüdrante paigaldada torustikel, mille diameeter võimaldaks seda. II astme pumpla ja veereservuaaride rajamine Vohnja küla inimeste arvu juures ei ole mõistlik, kuna veekvaliteet võib halveneda (vesi jääb seisma reservuaarides). Kooli lähedal on Vohnja tiigid, mida saab tuletõrjevee võtmisel kasutada.

VEEKVALITEET

5.1.21Puurkaevuvtee kvaliteet

AS Kadrina Soojus on koostanud ja Terviseameti Ida talitus on kooskõlastanud Joogiveeallika kontrollikava 2019-2023, kuid kehtiva Sotsiaalministri 24.09.2019 määruse nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid” § 11 lg 1 alusel kooskõlastab tulevikus joogiveekäitleja Terviseametiga joogivee kontrolli kava ühisveevärgi kohta, kus proovivõtukoht on valitud sama määruse § 9 lg 1 alusel (s.t peale veetöötlust, enamasti tarbija kraanist).

Analüüsitavaid näitajaid kontrollitakse seni üks kord aastas.

Proovide võtmise kohtade arv on 8 ja proovivõtu kohad on puurkaevude juures:

- Kadrina alevikus on puurkaevud nr 2546 (PK-2 Tehnika), nr 2973 (PK-6 Kadapiku) ja nr 3114 (PK-7 Viru);
- Hulja alevikus puurkaev nr 2562 (PK-2 Elamukvartal);
- Kihlevere külas puurkaev nr 51763;
- Salda külas puurkaev nr 2807;
- Viitna külas puurkaev nr 51735;
- Vohnja külas puurkaev nr 51697.

Põhjavee veekvaliteedi analüüsis on lähtutud kehtivast sotsiaalministri 24.09.2019 määrusest nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”.

AS-le Kadrina Soojus on väljastatud vee erikasutuse keskkonnaluba nr L.VV/325903 põhjavee võtmiseks üle 5 m³ ööpäevas ettevõttele kuuluvatest puurkaevudest ja heitvee suublasse juhtimine Kadrina ning Hulja alevikus ning Viitna, Kihlevere, Ridaküla, Salda ja Vohnja külas. Vee erikasutusloas on vee-ettevõttele esitatud nõue vähemalt üks kord aastas igast puurkaevust võtta vastavalt kehtivale proovivõtu metoodikale esinduslik veeproov põhjaveekogumi veeklassi kvaliteedinäitajate osas. Proovivõtja peab olema atesteeritud ning kasutama sobivaid mõõte- ja proovivõtuvahendeid. Puurkaevudest põhjaveeseire teostamisel tuleb lähtuda keskkonnaministri 03.10.2019 määruse nr 49 „Proovivõtumeetodid” 6. ptk sätestatud nõuetest.

Tabel 5.11 Põhjavee kvaliteet

Nr.	Näitaja	Ühik	Määrus nr. 61, Joogivee-direktiiv 98/83/EC	Katastri nr. 2537* PK-1 Hulja 20.12.2013	Katastri nr. 2562 PK-2 Tõnismäe 20.12.2013	Katastri nr. 2538 PK-1 Ujula 20.10.2009	Katastri nr. 2546 PK-2 Tehnika 20.12.2013	Katastri nr. 2973 PK-6 Kadapiku 20.12.2013	Katastri nr. 3114 PK- 7 Viru 20.12.2013	Katastri nr. 51763 PK-Kihlevere 07.04.2020	Katastri nr. 50066 PK-Neeruti 23.12.2013	Katastri nr. 2807 PK-Salda 23.12.2013	Katastri nr. 51935 PK-Viitna 30.04.2013	Katastri nr. 51697 PK-Vohnja 09.01.2013	Katastri nr. 2779 PK-Kiku 28.08.2014	Katastri nr. 10696 PK-Ridaküla 26.11.2020	Katastri nr. 2800 PK-Leikude 09.12.2009
				Hulja	Kadrina alevik												
1	Lõhn	palli	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	2	1	0 ²	2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0 ²
2	Maitse	palli	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1	- ¹	1	0	0	- ¹	1	1	- ¹	- ¹	0	0	- ¹
3	Värvus	mg/l Pt	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	5	6	5,38	<5	<5	<5	7,7	20	27	5	5	12	<5	17,5
4	Hägusus	NHÜ	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	3,3	3,8	1,95	1,9	2,4	2,1	0,64	11	4,8	8,29	- ¹	1,5	<1	2,05
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,67	7,96	7,13	7,94	7,43	7,92	7,4	7,38	7,61	8,1	8,3	7,55	7,88	7,49
6	Ammoonium	mg/l	0,5	0,18	0,19	<0,08	0,14	0,06	0,15	<0,08	0,3	0,19	<0,07	<0,07	0,1	0,05	0,34
7	Nitritid	mg/l	0,5	<0,01 7	0,012	<0,01	<0,00 7	0,011	<0,00 7	0,043	0,009	<0,00 7	<0,004	0,008	<0,00 7	0,068	0,014
8	Nitraadid	mg/l	50	<0,1	<0,1	14,4	<0,1	0,39	<0,1	3,9	0,51	0,17	1,4	2,2	<0,45	1,77	2,7
9	Kloriidid	mg/l	250	- ¹	- ¹	22,68	24	19	24	10,5	- ¹	- ¹	17	10,3	<5,0	13,5	26,94
10	Sulfaadid	mg/l	250	- ¹	- ¹	49,8	<5	53	<5	40,1	- ¹	- ¹	10	<3,3	32	42,7	4,34
11	Üldraud	µg/l	200	130	140	150	70	50	110	76,2	1200	490	180	480	220	72	441
12	Permanganaatn e hapnikutarve	mgO ₂ / l	5	<1,0	<1,0	0,35	<1,0	<1,0	<1,0	0,51	1,4	<1,0	0,8	0,7	<1,0	0,57	0,32
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	- ¹	- ¹	0,15	0,55	0,39	0,54	0,68	- ¹	- ¹	0,71	1,74	- ¹	0,61	0,75
14	Boor	mg/l	1	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	0,254	0,848	- ¹	- ¹	- ¹
15	Mangaan	mg/l	0,05	- ¹	- ¹	<0,05	0,029	0,121	0,032	0,030	- ¹	- ¹	0,029	<0,02	- ¹	0,009	<0,05

Nr.	Näitaja	Ühik	Määrus nr. 61, Joogivee-direktiiv 98/83/EC	Katastri nr. 2537* PK-1 Hulja 20.12.2013	Katastri nr. 2562 PK-2 Tõnismäe 20.12.2013	Katastri nr. 2538 PK-1 Ujula 20.10.2009	Katastri nr. 2546 PK-2 Tehnika 20.12.2013	Katastri nr. 2973 PK-6 Kadapiku 20.12.2013	Katastri nr. 3114 PK- 7 Viru 20.12.2013	Katastri nr. 51763 PK-Kihlevere 07.04.2020	Katastri nr. 50066 PK-Neeruti 23.12.2013	Katastri nr. 2807 PK-Salda 23.12.2013	Katastri nr. 51935 PK-Viitna 30.04.2013	Katastri nr. 51697 PK-Vohnja 09.01.2013	Katastri nr. 2779 PK-Kiku 28.08.2014	Katastri nr. 10696 PK-Ridaküla 26.11.2020	Katastri nr. 2800 PK-Leikude 09.12.2009
				Hulja	Kadrina alevik												
16	Naatrium	mg/l	200	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	6	18,5	- ¹	- ¹	- ¹
17	Magneesium	mg/l	-	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	12,9	27,5	- ¹	- ¹	- ¹
18	Kaalium	mg/l	-	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	4	11,3	- ¹	- ¹	- ¹
19	Kuivjääk	mg/l	-	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	185	316,5	- ¹	- ¹	- ¹
20	Kaltsium	mg/l	-	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	34,7	40,5	- ¹	- ¹	- ¹
21	Vesinikkarbonaat	mg/l	-	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	164,7	305	- ¹	- ¹	- ¹
22	Üldkaredus	mg- ekv/l	-	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	2,79	4,28	- ¹	- ¹	- ¹
23	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	522	426	703	419	-1	419	668	569	518	300	463	512	566	653
24	Escherichia coli	PMÜ/1 00ml	0	0	0	- ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	- ¹	0	0
25	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/1 00ml	0	0	0	- ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	- ¹	0	0
26	Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/1 00ml	100	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	0	- ¹	- ¹	50	10	- ¹	48	<1
27	Enterokokid	PMÜ/1 00ml	0	0	0	- ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	- ¹	0	0
28	Alumiinium	mg/l	0,2	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹
29	Tsüaniid	mg/l	0,05	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹
30	PAH-d summa	µg/l	0,1	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	<0,001	<0,001	- ¹	- ¹	- ¹
31	Benso(a)püreen	µg/l	0,01	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	<0,001	<0,001	- ¹	- ¹	- ¹
32	Trihalometaanide summa	µg/l	100	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	<1	<1	- ¹	- ¹	- ¹
33	1,2-dikloroetaan	µg/l	3	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	<0,1	<0,1	- ¹	- ¹	- ¹
34	Tetrakloroeteen, trikloroeteen summa	µg/l	10	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	<0,1	<0,1	- ¹	- ¹	- ¹
35	Benseen	µg/l	1	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	<0,1	<0,1	- ¹	- ¹	- ¹

Nr.	Näitaja	Ühik	Määrus nr. 61, Joogivee-direktiiv 98/83/EC	Katastri nr. 2537* PK-1 Hulja 20.12.2013	Katastri nr. 2562 PK-2 Tõnismäe 20.12.2013	Katastri nr. 2538 PK-1 Ujula 20.10.2009	Katastri nr. 2546 PK-2 Tehnika 20.12.2013	Katastri nr. 2973 PK-6 Kadapiku 20.12.2013	Katastri nr. 3114 PK- 7 Viru 20.12.2013	Katastri nr. 51763 PK-Kihlevere 07.04.2020	Katastri nr. 50066 PK-Neeruti 23.12.2013	Katastri nr. 2807 PK-Salda 23.12.2013	Katastri nr. 51935 PK-Viitna 30.04.2013	Katastri nr. 51697 PK-Vohnja 09.01.2013	Katastri nr. 2779 PK-Kiku 28.08.2014	Katastri nr. 10696 PK-Ridaküla 26.11.2020	Katastri nr. 2800 PK-Leikude 09.12.2009
				Hulja	Kadrina alevik												
36	Vask	mg/l	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,02	-1	-1	<0,02	<0,02	-1	-1	-1
37	Elavhõbe	µg/l	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,0005	-1	-1	<0,0005	<0,0005	-1	-1	-1
38	Kroom	µg/l	50	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,001	-1	-1	<0,001	<0,001	-1	-1	-1
39	Arseen	µg/l	10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,006	-1	-1	<0,006	<0,006	-1	-1	-1
40	Kaadmium	µg/l	5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,0002	-1	-1	<0,0002	<0,0002	-1	-1	-1
41	Plii	µg/l	10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,002	-1	-1	<0,002	<0,002	-1	-1	-1
42	Antimon	µg/l	5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,005	-1	-1	<0,005	<0,005	-1	-1	-1
43	Nikkel	µg/l	20	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,005	-1	-1	<0,005	<0,005	-1	-1	-1
44	Seleen	µg/l	10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,0002	-1	-1	<0,0002	<0,0002	-1	-1	-1
45	Fenool	µg/l	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,28	-1	-1	<0,25	0,97	-1	-1	-1
46	Leelisus	mg- ekv/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
47	Baarium	mg/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,20	-1	-1	<0,20	0,209	-1	-1	-1
48	Ränioksiid	mg/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	4,6	-1	-1	7,6	6,6	-1	-1	-1
49	Koperniitsium	mg/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,007	-1	-1	<0,007	<0,007	-1	-1	-1
50	Naftaproduktid	mg/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<0,02	-1	-1	<0,02	<0,02	-1	-1	-1
51	Pestitsiidijääkide määramine joogivees (39 tk)			-1	-1	-1	-1	-1	-1	ei leitud	-1	-1	ei leitud	ei leitud	-1	-1	-1
52	Effektiivdoos (04.07.2013)	mSv aastas	0,1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,060±0,008	-1	-1	0,061±0,009	-1	-1	-1	-1
53	Ra-226 (04.07.2013)	Bq/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,141±0,023	-1	-1	0,161±0,025	-1	-1	-1	-1
54	Ra-228 (04.07.2013)	Bq/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,062±0,013	-1	-1	0,056±0,014	-1	-1	-1	-1
55	H-3 (04.07.2013)	Bq/l	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	<3	-1	-1	<3	-1	-1	-1	-1

Allikas: AS Kadrina Soojus

Märkused:

* puurkaev on reservis

-¹ andmed puuduvad

-² ühik lahjendusaste

AS Kadrina Soojus on võtnud täiendavalt **07.aprillil 2020.a** põhjavee bakterioloogilised veeproovid järgnevate puurkaevude põhjaveest: Neeruti, Kihlevere ja Viitna ning Kadrina aleviku puurkaevud nr. 2, 6 ja 7. Üheski nimetatud puurkaevudest ei esinenud Escherichia coli bakterit, coli-laadseid baktereid või enterokokke ning näitajad olid nullid.

Eeltoodud tabelist on näha, et **Hulja aleviku puurkaevu (katastri nr 2537)** vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud joogivee kvaliteedi nõuetele.

Hulja aleviku puurkaevu (katastri nr 2562) vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud joogivee kvaliteedi nõuetele.

Kadrina aleviku puurkaevu (katastri nr 2538) põhjavesi vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud joogivee kvaliteedi nõuetele.

Kadrina aleviku puurkaevu (katastri nr 2546) vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud joogivee kvaliteedi nõuetele.

Kadrina aleviku puurkaevu (katastri nr 2973) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) mangaani sisaldus.

Kadrina aleviku puurkaevu (katastri nr 3114) põhjavesi vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud joogivee kvaliteedi nõuetele.

Kihlevere küla puurkaevu (katastri nr 51763) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) üldraua sisaldus. Puurkaevust nr 51763 võetud veeproovis on määratud efektiivdoosi suuruseks $0,060 \pm 0,008$ mSv/aastas.

Kiku küla puurkaevu (katastri nr 2779) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) üldraua sisaldus.

Leikude küla puurkaevu (katastri nr 2800) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) üldraua sisaldus.

Neeruti küla puurkaevu (katastri nr 50066) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) üldraua sisaldus.

Salda küla puurkaevu (katastri nr 2807) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) üldraua sisaldus.

Ridaküla küla puurkaevu (katastri nr 10696) põhjavesi vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud joogivee kvaliteedi nõuetele.

Viitna küla puurkaevu (katastri nr 51935) põhjavesi vastab sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”. Puurkaevust nr 51935 võetud veeproovis on määratud efektiivdoosi suuruseks $0,061 \pm 0,009$ mSv/aastas.

Vohnja küla puurkaevu (katastri nr 51697) põhjavees on üle joogiveele lubatud piirnормi (vastavalt sotsiaalministri 24.09.2019 määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”) üldraua ning fluoriidi sisaldus.

5.1.22 Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad, keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada sotsiaalministri 24.09.2019 määruses nr 61 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" toodud näitajaid.

Sama määruse alusel peab vee-ettevõtjal, antud juhul AS Kadrina Soojus, olema joogivee kontrolli kava. Kavas sätestatakse proovivõtukohtad ning tava- ja süvakontrolli sagedus.

Joogivee kontrolli tehakse Kadrina vallas järgmistes proovivõtukohtades:

- Hulja alevik, Reeda pood - tavakontroll üks kord aastas (november) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 43 m³ ja tarbijate arv 447;
- Kadrina aleviku lasteaed Sipsik köök – tavakontroll üks korda kvartalis (märts, juuni, september ja detsember) kava kehtivuse igal aastal ja süvakontroll üks kord aastas (september) kava kehtivuse igal aastal. Käideldava vee kogus ööpäevas on 195 m³ ja tarbijate arv 2100;
- Kihlevere kauplus - tavakontroll üks kord aastas (november) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 11 m³ ja tarbijate arv 137;
- Salda küla, Salda 3 – tavakontroll üks kord aastas (november) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 4 m³ ja tarbijate arv 70.
- Viitna kõrtsi köök – tavakontroll üks kord aastas (november) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 8 m³ ja tarbijate arv 63;
- Vohnja lasteaed-algkooli söökla köök- tavakontroll üks kord aastas (november) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 4 m³ ja tarbijate arv 96;
- Kiku küla, Kiku korrusmaja nr.1 tarbija kraan - tavakontroll üks kord aastas (aprill) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 1 m³ ja tarbijate arv 43;
- Leikude küla, Teeääre 2 korrusmaja tarbija kraan - tavakontroll üks kord aastas (aprill) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 1 m³ ja tarbijate arv 32;
- Allee 5 korrusmaja tarbija kraan, Neeruti küla - tavakontroll üks kord aastas (aprill) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 5 m³ ja tarbijate arv 43;
- Tamme 2 ridaelamu tarbija kraan, Ridaküla - tavakontroll üks kord aastas (aprill) kava kehtivuse igal aastal, süvakontroll 1 kord kümne aasta jooksul. Käideldava vee kogus ööpäevas on 5 m³ ja tarbijate arv 63;

Tarbija juurest võetavate veeproovidega pole AS-il Kadrina Soojus reeglina viimasel kolmel aastal (2020-2022) probleeme esinenud. Ainsaks erandiks on Terviseameti andmetel 17.12.2020 Ridaküla veevärgist tarbija kraanist võetud veeproov, mis ei vastanud nõuetele raua sisalduse osas (228 µg/l).

Tarbija juurest võetud joogiveeproovid on lisatud kavale ka eraldi lisana – **lisa 3** Joogi- ja heitveeproovid. Samuti saab ühisveevärgidest võetud joogiveeproovide tulemustega tutvuda Avalikus Vee Terviseohutuse Infosüsteemis, mis on leitav aadressil https://vtiav.sm.ee/index.php/?active_tab_id=JV

VEEVARUSTUSE PÕHIPROBLEEMID

Olemasoleva ühisveevarustuse probleemid on loetletud alljärgnevalt:

Hulja alevik

- vajalik rajada juurde hüdrante ja tuletõrjemahuteid vastavalt kehtivatele normidele;
- olemasolevad tuletõrjemahutid kuuluvad eraomandisse;
- osa elanikkonnast on ühisveevärgiga ühendamata.

Kihlevere küla

- puuduvad tuletõrje veevõtukohad;
- torustikud läbivad erakinnistuid.

Kiku küla

- puudub tuletõrje veevõtukoht;

Neeruti küla

- puuduvad tuletõrje veevõtukohad;

Ridaküla

- puudub tuletõrje veevõtukoht;
- puurkaevpumppla halb olukord;
- veevõrgu halb olukord;

Salda küla

- puudub tuletõrje veevõtukoht.

Viitna küla

- puuduvad tuletõrje veevõtukohad;
- osa elanikkonnast on ühisveevärgiga ühendamata.

Vohnja küla

- puuduvad tuletõrje veevõtukohad.

6 ÜHISKANALISATSIOON

Käesolevalt käsitletakse Kadrina valla olemasoleva ühiskanaliseerimisvõrgustike, reoveepumplate ja puhastite seisukorda ning hinnatakse reovee koguseid ja kontsentratsioone.

ÜLEVAADE

Andmed Kadrina valla kanalisatsioonisüsteemide olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad AS-ilt Kadrina Soojus ja Kadrina Vallavalitsuselt.

Ainus Kadrina valla purgimissõlm paikneb Kadrina aleviku reoveepuhasti tehnohoone küljes ning see rahuldab kogu valla vajaduse, kuivõrd ükski valla reoveekogumisala ei paikne kaugemal kui 30 kilomeetrit Kadrina reoveepuhasti purgimissõlmest.

REOVEE VOOLUHULGAD KÄESOLEVAL AJAL JA PERSPEKTIIVIS

Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus ja sellest tulenev ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava käsitleb eelkõige elanikkonnale veevarustuse- ja kanalisatsiooniteenuse tagamist, siis kavas investeringuid otseselt tööstuspiirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni arendamiseks ette ei ole nähtud. Küll aga peab hoolitsema vald nende piirkondade veevarustuse ja kanalisatsiooni põhivõrgu ja eelvoolude arendamise eest. Vald peab veeressursside ja reoveepuhastusvõimsuste planeerimisel arvestama tööstuse vajadusega ja suunama süsteemi põhiehitiste dimensioneerimist sellele vastavalt.

Olemasoleva olukorra info pärineb AS-ilt Kadrina Soojus.

Tabel 6.1 Reovee ärajuhtimise ja puhastamise müügimaht aastatel 2019-2022

Näitaja	ühik	2019	2020	2021	2022
Reovee ärajuhtimise ja puhastamise müügimaht	tuh m ³	94,68	95,92	94,77	96,68
Muutus eelmise aasta suhtes	%	-	1,3	-1,2	2,0
Reovee ärajuhtimise ja puhastamise teenusega liitunud abonentide arv	tk	434	442	449	454
Lisandunud abonentide aastane	tk	0	8	7	5
Rajatud uute reovee ärajuhtimise ja puhastamise teenuse liitumispunktide arv	tk	0	8	0	0
Ühe abonendi keskmine tarbimine	m ³ /tk	218,2	217,0	211,1	213,0
Ühiskanaliseerimisvõrgustike pikkus	km	31,56	29,45	29,45	29,45
Muutus eelmise aasta suhtes	km	-	-2,11	0	0

2020 aastal lõppenud Kadrina aleviku veemajandusprojekti käigus korrastati ühiskanaliseerimisvõrgustik. Kanalisatsioonivõrgustiku korrastamisel arvati võrgust välja ligi 2,4 km kinnistustesiseid torustikke ja rajati 0,3 km uusi kanalisatsioonivõrgustikke. Projektiga rekonstrueeriti Kadrina alevikus 1,5 km kanalisatsioonivõrgustikke.

Tabel 6.2 Kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Pumpla nimi	Asukoht	pumpla rajamise/ rekonstrueerimise aasta	pumpade vanus	pumba tüüp	pumpade arv	Vooluhulk Qmax, m³/h	Tõstekõrgus H, m	Pumba mark	elektri-, automaatikaseadmete seisund	pumpla tarbitud elektrienergia kWh/a (möödetud)	Pumpla seisundi hinnang
Hulja alevik											
RP-1 – peapumpla	Aru platsil	2009	-1	-1	-1	-1	-1	SV024 CHS 50B	-1	5504	hea
RP-2	Korvpalli platsi juures	1974	-1	-1	-1	-1	-1	SV024	-1	5371	rahuldav
RP-3	Tõnismäe teel	2014	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	hea
RP-4	II-astme pumpla juures	2014	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	hea
Kadrina alevik											
RP-1 - peapumpla	Tapa tee 2	2011	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	hea
RP-2	Viru	2019	-1	-1	-1	18,0	-1	-1	-1	25422	hea
RP-3	Tapa tee 7	2012	-1	ABS	-1	90,0	10,8	ASO831.205-S22/4	-1	888	hea
RP-4	Aasa	2003	-1	-1	-1	18,0	-1	-1	-1	5453	rahuldav
RP-5	Aia	2000	-1	-1	-1	18,0	-1	-1	-1	1450	rahuldav
RP-6	Jõetaguse	2005	-1	ABS	-1	25,9	5,9	AFP0841.2M15/4D	-1	190	rahuldav
Kihlevere küla											
RP-1	reoveepuhasti juures	2014	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	hea
Kiku küla		puudub reoveepumpla									
Leikude küla		puudub reoveepumpla									
Neeruti küla		puudub reoveepumpla									
Salda küla		puudub reoveepumpla									
Ridaküla küla		puudub reoveepumpla									
Viitna küla											
RP-1	Vana reoveepuhasti asukoha juures	-1	-1	-1	2	3,5	7	-1	-1	-1	hea
RP-2	Viitna kõrtsi juures	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	hea
Vohnja küla											
RP-1	reoveepuhasti juures	2014	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	uus

Allikas: Kadrina Soojus

Märkus: 1- andmed puuduvad

6.1.1 Hulja alevik

Hulja alevikus on olemasolevad kanalisatsioonitorustikud rekonstrueeritud. Torustike materjaliks on PVC ning läbimõõdud on vahemikus De160 – 200. Alevikus on neli reoveepumplat. Isevoolse kanalisatsioonivõrgu pikkus on umbes 3,1 km ning survetorustiku pikkus on umbes 1,5 km.

Kanalisatsiooniga liitumisvõimalus on enamikel kinnistutel ja tööstusel.

6.1.2 Kadrina alevik

Kadrina aleviku kanalisatsioonisüsteemide kogupikkus on 20,7 km, millest isevoalne torustik on 18,9 km ja survetorustik 1,8 km. Enamus vanadest ja amortiseerunud torustikest rekonstrueeriti 2011.aastal. Kadrina aleviku kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine viidi lõpuni Ühtekuuluvusfondist rahastatud Kadrina aleviku veemajandusprojektiga aastatel 2018-2020.

Tänaseks on liitumisvõimalus loodud sisuliselt kõigile kinnistutele ning täiendav kanalisatsioonivõrgu rajamine või rekonstrueerimine pole Kadrina alevikus lähiaastatel vajalik.

Kadrina alevikus on kasutusel kuus reoveepumplat. Peapumpla asub reoveepuhastiga ühel kinnistul. Peale Ühtekuuluvusfondist rahastatud Kadrina aleviku veemajandusprojekti elluviimist aastatel 2018-2020 on heas või rahuldavas olukorras kõik Kadrina aleviku reoveepumplad.

6.1.3 Kihlevere küla

Kihlevere küla ühiskanalisatsioonitorustike pikkus on umbes 1,9 km, millest survekanalisatsioonitorustike on ca 15 m. Kanalisatsioonitorustikud on rekonstrueeritud 2013 aastal. Kihlevere külas on üks reoveepumpla.

6.1.4 Kiku küla

Kiku külas puuduvad ühiskanalisatsiooni torustikud ja reoveepumplad.

6.1.5 Leikude küla

Leikude külas puuduvad ühiskanalisatsiooni torustikud ja reoveepumplad.

6.1.6 Neeruti küla

Neeruti külas puuduvad ühiskanalisatsiooni torustikud ja reoveepumplad.

6.1.7 Ridaküla küla

Kanalisatsioonitorustikud on rekonstrueeritud 2008. aastal peamiselt PVC materjalist läbimõõduga 160. Isevoolse kanalisatsioonivõrgu pikkus on umbes 0,5 km. Reovesi juhitakse BioFix 1B-27-le, mis on mehaanilis-bioloogiline puhasti koos keemilise fosforiärastusega.

Ridaküla külas puuduvad reoveepumplad.

6.1.8 Salda küla

Ühiskanalisatsioonitorustikud on rajatud korterelamu ja ridaelamute juurde. 2009. aastal uuendati Salda külas kanalisatsioonisüsteeme. Kinnistutele rajati uued isevoolsed kanalisatsioonitorustikud suunamaks reovett reoveepuhastile. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku pikkus on ligikaudu 0,22 km. Kanalisatsioonitorustikud on peamiselt PVC materjalist läbimõõduga 160 mm. Salda külas puudub reoveepumpla.

6.1.9 Viitna küla

Viitna küla kanalisatsioonitorustikud rekonstrueeriti 2013.aastal. Enamus torustikest on plastist, välja arvatud üks lõik, mis vajab rekonstrueerimist pikemas perspektiivis. Isevoolse kanalisatsioonivõrgu pikkus on umbes 0,8 km ja survekanalisatsioonitorustiku pikkus on 0,36

km. Viitna külas on kaks reoveepumplat. Peapumpla asub vana puhasti kinnistul ning teine pumpla asub Viitna kõrtsi juures.

6.1.10 Vohnja küla

Vohnja küla enamus kanalisatsioonitorustikest rekonstrueeriti 2013.aastal. Vajalik on veel osa torustikest rekonstrueerida. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku pikkus on 1,5 km. Kanalisatsiooni torustikud on kehvast seisukorras ja vajaksid rekonstrueerimist.

Vohnja külas on üks reoveepumpla rekonstrueeritud reoveepuhasti juures.

REOVEEPUHASTID

Nõuded heitvee pinnasesse või veekogusse juhtimiseks on kehtestatud keskkonnaministri 08.11.2019 määrusega nr 61 "Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused".

Tabel 6.3 Reoveepuhastite reo- ja heitvee näitajad

Reoveepuhasti	Proovivõtu aeg	BHT ₇ mg/l	Heljum mg/l	Üldfosfor mg/l	Üld- lämmastik mg/l	PH	Sulfaadid mg/l	KHT mg/l	Voolu- hulk m³/aastas
Hulja alevik									
Lubatud		25	35	2	60			125	32000
Sisenev	16.05.2018	290	473	13,9	94	7,3		900	26142
Väljuv	Aasta keskmine	5,7	5,9	0,85	20,8	7,3	88	50	
Kadrina alevik									
Lubatud		15	25	1,5	45			125	144000
Sisenev	30.05.2018	190	108	14,1	113	6,9	37	890	83161
Väljuv	Aasta keskmine	5,3	5,8	0,64	22	7,3	104	43	
Kihlevere									
Lubatud		40	35					150	16000
Sisenev	6.06.2018	660	387	15	150	7,2		915	4284
Väljuv	Aasta keskmine	7,9	6,9	1,81	33	7,5	122,5	73,5	
Ridaküla									
Lubatud		40	35					150	5000
Sisenev	8.05.2018	250	384	7,9	70	7,6		480	1184
Väljuv	Aasta keskmine	9,1	11,7	3,1	38	7,3	115	64	
Salda küla									
Lubatud		40	35					150	4320
Sisenev	6.04.2017	570	219	11,2	111	7		927	1538
Väljuv	Aasta keskmine	7	8,6	1,4	51	7,2	157	70	
Viitna küla									
Lubatud		40	35					150	4320
Sisenev	30.05.2018	190	108	14,1	113	6,9		890	2702
Väljuv	Aasta keskmine	6	9,1	0,22	21,3	7,4	88,3	43,5	
Vohnja küla									
Lubatud		40	35					150	5940
Sisenev	24.05.2018	200	179	13,8	125	7,3		850	3657
Väljuv	Aasta keskmine	6,4	5,4	0,31	31,5	7,5	116,5		

Allikas: Kadrina Soojus

Reoveepuhasti tehniliste näitajate tabelis on ära toodud konsultandile edastatud tabeli andmed. Täiendavalt analüüsitud 2021.a. ja 2022.a I poolaasta keskmiste näitajate alusel töötavad Kadrina valla reoveepuhastid nõuetekohaselt ning heitveeproovid asulate puhastite lõikes on ÜVKA lisas 3 – Joogi- ja heitvee proovid.

6.1.11 Hulja alevik

Hulja alevikku rajati uus reoveepuhasti 2013.aastal Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamise toel. Olemasolev ringkanal RK-120 likvideeriti.

Hulja aleviku uus puhasti on rajatud uuele kinnistule Puhasti (KÜ: 27305:002:0046).

6.1.11.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus³

Reoveepuhasti on projekteeritud järgmistele parameetritele:

- Reovee keskmine vooluhulk – 45...72 m³/d
- Maksimaalne tunnivooluhulk – 4,5...7 m³/h
- Reostuskoormus (BHT7) – 400...600 IE; 24...36 kg BHT7/d
- Hõljuvaine reostuskoormus – 28...42 kg/d
- Lämmastikukoormus – 7,2 kg N_{tot}/d
- Fosforikoormus – 1,2 kg P_{tot}/d

Rekonstrueeritud Hulja aleviku reoveepuhasti koosneb raudbetoonmahutitest, milles on protsessikambrid ja nende peale ehitatud tehnoloogiliste seadmete hoonest. Reovee puhastamine toimub eeldenitrifikatsiooniga aktiivmudaseadmes, mille moodustavad anoksiline segamiskamber, õhustuskamber, järelsetiti ning liigmuda kogumismahuti ehk mudatihendi. Aktiivmudaprotsess toimub kestusõhustuse režiimil.

Reovesi jõuab reoveepuhastile ca 600 m kaugusel asuvast reoveepumplast. Vesi pumbatakse survetoru kaudu tehnohoones paikneva võreseedme rahustuskasti. Survetoru tehnohoonesse jäävale toruosale on ette nähtud induktiivse vooluhulgamõõtur, mis mõõdab ära kogu pumppla kaudu pumbatud vee koguse.

Rekonstrueeritud Hulja aleviku reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmiselt:

- mehaaniline puhastus võreseedmes
- bioloogiline puhastus anoksilise segamiskambriga aktiivmudaseadmes
- lämmastikuärastus nitrifikatsiooni- ja eeldenitrifikatsiooniprotsessi käigus
- fosforiärastus keemilise sadestamise teel, lisaks mõningane bioloogiline ärastus
- jääkmuda tihendamine mudamahutis

Puhastatud reovesi juhitakse reoveepuhastist otse suublasse milleks on kraav. Kraav suubub Selja jõkke. Puhasti avarii korral ja väga suure vooluhulga korral juhitakse mehaaniliselt puhastatud reovesi biotiiki.

Mahutite suurused on järgmised:

- Anoksiline kamber 29 m³
- Õhustuskamber 43 m³
- Järelsetiti 17,2 m³
- Mudatihendi (mudamahuti) 46 m³

Puhurite parameetrid on järgmised:

³ Hulja aleviku reoveepuhasti rekonstrueerimine. Tööprojekt. Keskkond & Partnerid OÜ 2012

Puhur 1 (õhustuskambri puhur, paigaldatakse kaks)

- jõudlus $Q = 160 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 350 \text{ mbar}$

Puhur 2 (anokskambri ja mudamahuti puhur)

- jõudlus $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 350 \text{ mbar}$

Võreseade

Võreseadena on kasutusel kruvivõre avadega $\varnothing 3 \text{ mm}$ ning jõudlus $35 \text{ m}^3/\text{h}$. Sõela puhastamiseks ja võreprahi teisaldamiseks kasutatakse kruvitransportööri. Kruvivõre läbinud vesi voolab jaotuskaevu kaudu anoksilisse kambrisse. Juhul kui kruvivõre sõel ummistub, voolab reovesi ülevoolutoru kaudu käsivõre kasti ja sealt läbib käsitsi puhastatava lattvõre jaotuskaevu kaudu anoksilisse kambrisse. Võreseadme kruvitransportööri ülaosas paiknevad pihustid, millest väljapaiskuvate jugadega saab uhtuda teisaldatavat võreprahi.

Anoksiline kamber

Anoksiline kamber on mõõtmetega $3,1 \times 3,0 \times 3,7 \text{ m}$, kus vee sügavus on $3,1 \text{ m}$ ja vee maht 29 m^3 . Anoksilises kambris paikneb segur (mikser), mis segab mahuti sisu pidevalt läbi takistades aktiivmuda settimist mahuti põhja. Segistiks paigaldati ABS RW 2022, mille mootor on võimsusega $1,9 \text{ kW}$. Aktiivmudasegu ringlus anoksilise kambri ja õhustuskambri vahel tekitatakse õhustuskambris paikneva õhktõstukiga.

Õhustuskamber

Õhustuskamber on betoonmahuti mõõtmetega $4,0 \times 3,5 \times 3,7 \text{ m}$, kus vee sügavus on $3,1 \text{ m}$ ja vee maht 43 m^3 . Õhustuskambri põhjas on viis õhujaotustoru PE De90. Jaotustorude külge kinnitatakse 30 peenmull ketasaeraatorit (Jäger HD-340). Õhu hulk, mis õhustuskambrisse puhutakse, sõltub lahustunud hapniku sisaldusest, mida pidevalt jälgib hapnikumõõtur. Õhustuskambris õhustamiseks on Hulja reoveepuhastisse projekteeritud kaks rootorpuhurit (KAESER) jõudlus $Q = 160 \text{ m}^3/\text{h}$ ja arendatav rõhk $p = 350 \text{ mbar}$.

Järelsetiti

Järelsetiti paikneb õhustuskambri kõrval. Tegemist on monoliitbetoonist püstsetitiga, mille põhjas on sette kogumise lehter (hopper). Järelsetiti mõõtmed on $3,5 \times 3,5 \times 3,7 \text{ m}$, vee sügavus on $3,1 \text{ m}$. Järelsetiti on pealt kaetud restpõrandaga, mis toetuvad kuumtsingitud profiilterasest I 10 taladele. Restpõranda ja I 10 talade keskkonnaklass C3.

Aktiivmuda tagastamiseks õhustuskambrisse on järelsetitisse projekteeritud kiirliitmikuga mudatagastuspump (ABS AS 0530 S12/2D $\varnothing 110$), mis paigutati järelsetiti põhja.

Külmal ajal on võimalik järelsetiti katta kihilisest plastikust kilpidega.

Mudamahuti

Mudamahuti paikneb anoksilise kambri kõrval. Betoonmahuti mõõtmetega $4,5 \times 3,1 \times 3,7 \text{ m}$. Vee (liigmuda) sügavus on $3,3 \text{ m}$ ja muda maht selles 46 m^3 . Pealt on mudamahuti kaetud betoonplaadiga mille sees on luugiga kaetud teenindusava. Eemaldatud liigmuda aeroobseks stabiliseerimiseks ja selle kihistuse vältimiseks on mudamahuti põhja projekteeritud õhutoru, mille küljes on neli jämemull aeraatorit (Stamford Scientific CAP AFC75).

Mudamahutit tuleb perioodiliselt tühjendada tihenenu mudast. Tihenenu muda tuleb paakautoga vedada tahendamisele Rakvere reoveepuhastisse.

Fosforiärastusseade

Fosforiärastusseade koosneb 250 l kemikaalimahutist ja dosaatorpumbast jõudlusega 6 l/h. Teatud miinimum taseme juures saadetakse puhasti hooldajale teade kemikaalimahuti tühjenemise kohta.

Biotiik

Biotiike kasutatakse puhvermahutiks ja tööks põhipuhasti avarii korral. Tiiki voolab puhastamata reovesi asulast tuleva suure vooluhulga korral. Biotiigi pindala ca 480m².

Tee, platsid ja aiad

Reoveepuhasti teenindamiseks ehitati juurepääsutee ja plats kogupinnaga ca 890 m². Reoveepuhasti territooriumi ümber rajati võrkaed kõrgusega 1,5 ja biotiigi ümber 1,2 m aed.

Tehnoloogiliste seadmete hoone

Rajatud hoone on ühekorruselisena. Hoonel on ühepoolse kaldega katuslagi. Hoone seinad on puidust sõrestikseinad, mis on soojustatud mineraalvillaga ja kaetud vertikaalse profiilplekiga. Katuslagi toetub puittaladele ning on soojustatud mineraalvillaga. Hoone kõrgus on ca 3,9m maapinnast, gabariitmõõtmed on 8,25 x 7,45 m.

Tehnohoones on kolm ruumi: tehnoloogiliste seadmete ruum, kilbiruum (koos operaatori töölauga) ja õhustuskambri ning järelsetiti peale jääv ruum. Järelsetiti ja õhustuskambri peale jääv ruum on külm, kütteta ruum, tehnoloogiliste seadmete ruum ja kilbiruum on soojad ruumid.

Hoonel on üks metallist välisuks ning aknad puuduvad. Hoonet köetakse elektriradiaatoritega. Õhuvahetus tehnoruumis ja üleliigse soojuse väljajuhtimine suvel tagatakse ühe ventilaatori ja kolme klapi varustatud sisselaskeavaga. Kilbiruumi on ette nähtud klappidega varustatud üks õhu sisselaskeava ja üks väljalaskeava.

Hoones on kolm ruumi: tehnoloogiliste seadmete ruum, kilbiruum ning õhustuskambri ja järelsetiti peale jääv külm ruum.

Elektri- ja automaatikasüsteem

Reoveepuhasti installeeritavate elektriseadmete koguvõimsus on ca 12,6 kW. Üheaegselt töötada võivate seadmete, kütte ja valgustuse koguvõimsus on ca 8,5 kW. Sellist võimsust tarbib puhasti siis, kui ta töötab maksimaalkoormusel, talvel. Kuna kõik seadmed korraga ei tööta, on tegelik tarbitav hetkevõimsus ca 4 kW.

Puhastusprotsess puhastusseadmes toimub automaatselt. Reoveepuhasti puhastusprotsessi tööd jälgib automaatikasüsteem. Automaatikaga juhitud seadmed on vooluhulgamõõtur, võreseedmed, anoksiline kambri seadmed, õhupuhurid, õhutõstuk, mudamahuti puhur, mudatagastuspump, fosforiärastusseade ja avariandurid.

Veeproovide võtmine

Hulja reoveepuhasti proovivõtukoht on puhasti ja biotiigi väljavoolutorustikul asetsev proovivõtukaev.

Foto 6.1 Hulja reoveepuhasti välisvaade



Foto 6.2 Hulja reoveepuhasti sisevaade – puhur ja võreseade



Foto 6.3 Hulja reoveepuhasti sisevaade – õhutuskamber ja järelsetiti



6.1.12 Kadrina alevik

Kadrina reoveepuhastis toimub Kadrina aleviku elanike ja ettevõtete ning asutustest töötavate inimeste poolt tekitatud reovee puhastamine. Asula reovesi koondatakse kanalisatsiooni peapumpplasse ja pumbatakse survetorustiku kaudu reoveepuhasti mehhaanilise puhastuse sõlme. Tegemist on aktiivmuda tehnoloogial töötava reoveepuhastiga. Puhasti rajati 2000. aastal ning rekonstrueeriti 2011. aastal. Enne puhasti valmimist juhiti puhastamata reovesi otse Loobu jõkke. Puhasti on rajatud Tapa tee 2 kinnistule (KÜ: 27304:001:0032).

6.1.12.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus

Reoveepuhastusprotsess koosneb järgmistest osadest:

1. Mehaaniline puhastus:
 - Kruvivõre - Kruvivõre võrepiluga 3 mm. Jõudlus 108 m³/h.

- Liivapüünis
- 2. Bioloogiline puhastus (koosneb kahest paralleelselt töötavast liinist):
 - Anaeroobne mahuti
 - Anoksiline mahuti
 - Aeratsioonimahutid (2 tk)
 - Järelsetitid (4 tk)
- 3. Keemiline puhastus:
 - Fosforiühendite keemiline sidumine ja setitamine (raudsulfaadi abil)
- 4. Liigmuda töötlus
 - Mudatihendi – Maht 20 m³. Varustatud aeglaselt pöörleva segistiga ja aeratsiooniga.
 - Tsentrifuug
- 5. Purgimine
 - Purgimisvee vastuvõtuseade
 - Purgimisvee vastuvõtumahuti

Asula reovesi koondatakse kanalisatsiooni peapumplasse ja pumbatakse survetorustiku kaudu reoveepuhasti mehhaanilise puhastuse sõlme. Seal toimub reovee vooluhulga mõõtmine, sõelumine automaatvõres ja liiva eraldamine liivaseparaatoris.

Bioloogilise puhastuse protsessis toimub reovees sisalduva orgaanilise aine lagundamine ja eemaldamine koos lämmastikuühendite bioloogilise eemaldamise ning fosforiühendite bioloogilise sidumise ja vajadusel paralleelse simultaansadestamisega. Biopuhasti on lahendatud kahe paralleelselt toimiva liinina.

Bioloogilise puhastuse etapis siseneb reovesi esmalt anaeroobsesse aktiivmuda-kambrisse, kuhu tagastub ka järelsetititest eemaldatav aktiivmuda. Anaeroobsest kambrist siseneb reovesi anoksilisse kambrisse kuhu juhatakse nitraatiderikas ringlusmuda aeratsioonikambri lõpust. Anoksilise kambri läbinud vesi liigub jaotuskambri kaudu õhustuskambritesse. Õhustamine toimub vaheseinaga kaheks jagatud õhustuskambris. Kambri lõpus viib üks toru osa vee järelsetititesse, teise toru kaudu pumbatakse ringlusmuda anoksilisse kambrisse.

Fosforiühendite täiendavaks eemaldamiseks on paigaldatud koagulandi abil fosfori-ühendite simultaansadestamise süsteem.

Anaeroobses ja anoksilises kambrites panevad vee liikuma sukelsegurid. Õhustuskambrites tagavad vee liikumise pneumaatilised põhjadifuusorid. Õhustussüsteem on pneumaatiline. Seda varustavad suruõhuga kaks puhurit. Õhustuskambri läbinud vesi juhatakse jaotus ülevoolude kaudu järelsetititesse. Järelsetitites selitatud vesi juhatakse ülevoolurennide kaudu heitvee väljavoolusüsteemi. Väljavoolu süsteemile on ehitatud mahuti, millest võetakse tehnilist vett purglavee lahjendamiseks ja seadmete lihtpesuks. Mahutil on heitvee seireks võimalik paigaldada automaatproovivõtja.

Järelsetitites settiv aktiivmuda pumbatakse bioprotsessi algusesse järelsetitite settekoonuste põhjas kiirliitmikel paiknevate sukelpumpade abil.

Protsessis tekkiv liigmuda pumbatakse tehnohoones asuvasse seguriga varustatud mudatihendajasse. Muda tahendamine toimub mehhaanilises seadmes-tsentrifuugis.

Tahendatud muda juhatakse esimesel korrusel paiknevasse mudakonteinerisse mahuga kuus m³. Konteineris oleva sette viib komposteerimisele prügifirma Ragn-Sells AS.

Peale puhastamist juhatakse heitvesi 2,5 km pikkuse äravoolukanali kaudu Loobu jõkke.

Kadrina valla purgimissõlm

Reovee puhumiseks on reoveepuhasti tehnohoonesse ehitatud ainus Kadrina valla puhumissõlm. Kadrina reoveepuhastis paiknev puhumissõlm rahuldab kõigi Kadrina valla asulate puhumisvajadused, kuna ükski alla 1000 ie reoveekogumisala ei asu Kadrina vallas kaugemal kui 30 kilomeetrit Kadrina reoveepuhastist. Puhumissõlmest liigub puhitud reovesi puhumismahutisse, kus paiknevad tühjenduspumbad.

Veeproovide võtmine

Reoveepuhastile sisenevast reoveest võetakse proov reoveepuhasti sissevoolust. Pumplast tuleva survetoru otsast enne kompaktseadet. Puhastatud heitvee proov võetakse väljavoolu süsteemile ehitatud mahutist automaatproovivõtjaga.

Foto 6.4 Kadrina reoveepuhasti tehnohoone üldvaade ja puhumissõlm



Foto 6.5 Kadrina reoveepuhasti settekonteiner ja protsessitankide plokk



Foto 6.6 Kadrina reoveepuhasti õhupuhurid



6.1.13 Kihlevere küla

Kihlevere külas töötas looduslähedane reoveepuhasti, mis koosnes septikust, pinnasefiltritest (2 tk) ja pajuistandusest. 2013. aastal ehitati vana reoveepuhasti kõrvale uus reoveepuhasti. Olemasolev septik ja pinnasefiltrid jäid uuest puhastusprotsessist välja. Järelpuhastuseks rajatud pajuistandus serpentiinkraavi kaldal on lülitatud uue reoveepuhasti puhastusprotsessi.

Kihlevere küla looduslähedane reoveepuhasti rajati 2003. aastal, mis koosnes septikust (20 m³), pinnasefiltritest (2 tk) ja pajuistandusest. Looduslähedase reoveepuhasti kogupindala oli 1,45 ha. Eelpuhastina kasutati septikut. Põhiline bioloogiline puhastus toimus kaheastmelises pinnasefiltris. Järelpuhastuseks suunatati reovesi vabavooluliselt serpentiinkraavi pidi läbi pajuistanduse väljavooluga Kihlevere peakraavi. Puhastatud reovesi juhiti Ojaveski kraavi kaudu (pikkusega 3,0 km) Loobu jõkke.

Eelpuhastina töötas septik. Bioloogiline puhastus toimus kahes pinnasefiltris. Järelpuhastus toimus pajuistanduses. Järelpuhastuseks soojal ajal niisutati osaliselt puhastatud reoveega pajuistandust. Niisutussüsteem koosnes serpentiinikujulisest lahtisest kraavist. Pajutaimed olid istutatud kraavi kallaste ja serpentiini harude vahele. Seal toimus reovee järelpuhastus pinnases ja pajutaimede juurestikus. Talvel, kui niisutussüsteem ei töötanud, voolas pinnasefiltris puhastatud vesi niisutuskraavi kaudu otse eesvoolu.

Probleeme oli puhasti töötamisega talveperioodil. Reoveepuhasti juures on probleemiks esimese pinnasefiltris jaotustorustiku ummistumine. Selle põhjuseks võib olla puudulik settimine septikus. Kuna septiku ees ei ole rahustuskaevu, ei suuda septik kõiki setteid kinni pidada ja need kanduvad jaotustorudesse. Kui jaotustorud ummistuvad, ei liigu reovesi mitte läbi filtrite, vaid tõuseb püstfiltris pinnale, voolab sellelt alla ja imbub maasse. Samuti on probleeme suviti põuaperioodil, kui reovesi aurub puhastusprotsessi käigus ning väljavoolu ei jõuagi. Probleeme on proovivõtmisega. Puhasti ümber puudub piire.

Kihlevere küla uus puhasti on rajatud vana puhasti kõrvale. Puhasti asub kinnistul Kihlevere puhasti (KÜ: 27303:002:0054).

6.1.13.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus⁴

Reoveepuhasti on projekteeritud järgmistele parameetritele:

- Reovee keskmine vooluhulk – 13 m³/d
- Reovee maksimaalne vooluhulk – 16 m³/d
- Maksimaalne tunnivooluhulk – 1,6 m³/h
- Reostuskoormus (BHT7) – 130...150 IE; 7,8...9,0 kg BHT7/d
- Lämmastikukoormus – 1,65 kg N_{tot}/d
- Fosforikoormus – 0,3 kg P_{tot}/d

Rekonstrueeritud Kihlevere küla reoveepuhasti koosneb raudbetoonmahutitest, milles on protsessikambrid ja uuest tehnoloogiliste seadmete hoonest. Reovee puhastamine toimub mehaaniliselt võreseedmes ning bioloogiliselt aktiivmudaseadmes, mille moodustavad anoksiline ühtlustuskamber, õhustuskamber, järelsetiti ning liigmuda kogumismahuti. Aktiivmudaprotsess toimub kestusõhustuse režiimil.

Reovesi jõuab reoveepuhastisse puhasti territooriumile rajatud pumplast algava survetoru (PE De 90) kaudu. Tehnohoonesse jääval survetoru lõigul, enne võreseedme rahustuskasti, paikneb magnetinduktiivne vooluhulgamõõtur. Reovesi läbib võreseedme ja voolab isevoolselt biopuhasti õhustuskambrisse.

⁴ Kihlevere küla reoveepuhasti rekonstrueerimine. Tööprojekt. Keskkond & Partnerid OÜ 2012

Uues Kihlevere küla reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmiselt:

- mehaaniline puhastus, kurnamine, võreseadmes
- bioloogiline puhastus aktiivmudaseadmes (anoksiline- ja õhustuskamber + järelsetiti)
- fosforiärastus keemilise sadestamise teel
- jääkmuda tihendamine mudatihendis (mudamahutis)

Puhastatud reovesi juhitakse reoveepuhastist serpentiinkraavi ja sealt suublasse. Eesvooluks on Kihlevere peakraav, mis suubub Loobu jõkke.

Mahutite suurused on järgmised:

- Anoksiline kamber 8,1 m³
- Õhustuskamber 18 m³
- Järelsetiti 5,3 m³
- Mudamahuti 19,8 m³

Puhurite parameetrid on järgmised:

Puhur 1 ja 2 (õhustuskambri puhur, paigaldatakse kaks)

- jõudlus $Q = 65 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 350 \text{ mbar}$

Puhur 3 (anokskambri ja mudamahuti puhur)

- jõudlus $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 300 \text{ mbar}$

Aeraatoriteks (õhustiteks) on projekteeritud ketasaeraatorid JÄGER350 läbimõõduga 340 mm. Neid on õhustuskambris paigaldatud. Anokskambrisse on projekteeritud 1 jämemull-aeraator, mudamahutis on neid 3 tk.

Võreseade

Võreseadena on kasutusel kruvisõelur, mille peamiseks osaks on kaarjas sõel. Vesi voolab läbi sõela avade ($\varnothing 3 \text{ mm}$) ning vees olevad võõrised jäävad sinna pidama. Sõela puhastamiseks ja võreprahi teisaldamiseks kasutatakse kruvitranspordööri. Kruvivõre läbinud vesi voolab tehnohoonest välja, õhustuskambrisse. Juhul kui kruvivõre sõel ummistub, voolab reovesi ülevoolutoru kaudu käsivõre kasti, läbib käsitsi puhastatava varbvõre ja voolab õhustuskambrisse. Võreseadme juurde kuulub prahikonteiner mahuga 240 l.

Anoksiline kamber

Kamber on rajatud 2 m läbimõõduga betoonist kaevurõngastest, kus vee sügavus on 2,6 m ja maht on 8,1 m³. Mahuti on vajalik juurdetuleva reovee kontsentratsiooni ühtlustamiseks ning lämmastikühendite denitrifikatsiooniks. Anoksilise kambri keskel, mahuti põhjas paikneb üks jämemull aeraator, millest väljuvate õhumullide abil segatakse vesi ja aktiivmudasegu läbi, nii et aktiivmuda ei saa settida. Anoksilisest kambrist voolab vesi edasi õhustuskambrisse.

Õhutuskamber

Õhutuskamber on rajatud 3 m läbimõõduga betoonist kaevurõngastest, kus vee sügavus on 2,6 m. Õhustuskambri põhjas on õhujaotustoru DN80, mille külge on kinnitatud 9 ketasaeraatorid JÄGER350 läbimõõduga 350 mm. Õhu hulk, mis õhustuskambrisse puhutakse, sõltub lahustunud hapniku sisaldusest, mida pidevalt jälgib hapnikumõõtur. Selleks, et lämmastikuärastus saaks anoksilises kambris toimida, peab vesi koos aktiivmudaga ringlema õhustus- ja anoksilise kambri vahel vooluhulgaga 4-5 Qd. Selle ringluse tekitamiseks kasutatakse õhktõstukit, mis paikneb õhustuskambri väljavoolu poolses osas.

Järelsetiti

Järelsetitis eraldatakse aktiivmuda puhastatud veest setitamise teel. Rajatud on betoonist kaevurõngastest tehtud püstsetiti, mille põhjas on sette kogumise koonus. Järelsetiti läbimõõt on 2 m, vee sügavus on 2,6 m. Muda tagastamiseks õhustuskambrisse ja liigmuda eemaldamiseks on järelsetitisse projekteeritud kaks õhktõstukit. Õhktõstuk tõstab liigmuda eemaldamiseks liigmuda mudaeemaldamise torusse.

Mudamahuti

Mudamahutina on kasutusel betoonist 3 m läbimõõduga kaevurõngastest mahuti, mis on kaetud soojustatud katteplaatidega. Mudamahutisse pumbatakse puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda järelsetitist. Mahutis see tiheneb ja osaliselt stabiliseerub. Eemaldatud liigmuda aeroobseks stabiliseerimiseks ja kihistumise vältimiseks on mudamahuti keskele projekteeritud kolm jämemull aeraatorit. Muda õhustamise ja läbisegamise ajal tuleb mudamahutisse anda õhku ca 15 m³/h. Kui õhustamine seisata, siis vajub muda mahuti põhja ja tiheneb. Tihenenud muda peale jääb selginenud vee kiht. Sellest kihist voolab vesi liigmuda eemaldamise ajal tagasi õhustuskambrisse. Selleks on rajatud mudamahuti ja õhustuskambri vahele kolmikuga ülevoolutoru. Mudamahuti ja anoksilise kambri õhustamiseks kasutatakse väiksemat puhurit, mis käivitatakse ja jäetakse seisma vastavalt liigmuda eemaldamise tsüklile.

Mudamahutit tuleb perioodiliselt tühjendada tihenenud mudast. Tihenenud muda tuleb paakautoga ära vedada. Tihenenud muda viiakse töötlemiseks Rakvere reoveepuhastile.

Fosforiärastusseade

Fosforiärastusseade koosneb 250 l kemikaalimahutist ja dosaatorpumbast jõudlusega 1 l/h. Keskmine kemikaalikogus on 6 l/d. Ühest mahutitäiest jätkub ligikaudu üheks kuuks.

Serpentiinkraav

Serpentiinkraav koosneb lahtisest madalast serpentiinikujulisest kraavist. Kraavi sügavus 25 cm ja pealt laius 1 m. Looklevate kraavide vahekaugus 4 m. Kraavi kallastele on istutatud pajutaimed. Reovee järelpuhastus toimub pinnases ja pajutaimede juurestikus. Puhastatud reovesi juhitakse järelsetitist proovivõtukaevu, kuhu suubub ka käsivõre avariitoru. Proovivõtukaevust voolab heitvesi isevoolselt, läbi kaevu olemasolevasse pajuistanduse serpentiinkraavi, kuid mitte selle algusesse, vaid esimese sirge lõppu. Serpentiinkraavist voolab järelpuhastatud heitvesi edasi Ojaveski kraavi, mis suubub Loobu jõkke. Kuna serpentiinkraav talvel külmub, saab kaevust vee juhtida otse Ojaveski kraavi.

Tee, platsid ja aiad

Reoveepuhasti teenindamiseks ehitati juurepääsutee ja plats kogupinnaga ca 675 m². Reoveepuhasti territooriumi ümber rajati võrkaed kõrgusega 1,5.

Tehnoloogiliste seadmete hoone

Rajatud hoone asub puhasti mahutite vahetus läheduses. Tegemist on ühekorruselise, puidust sõrestikseinte, kahe ruumiga hoone. Hoone katus on ühepoolse kaldega 10°. Hoone välismõõtmed on 4,14 x 6,54 m. Hoonel on üks metallist välisuks ning aknad puuduvad. Hoonet köetakse elektriradiaatoritega. Õhuvahetus tehnoruumis ja üleliigse soojuse väljajuhtimine suvel tagatakse ventilaatori ja kahe klapi varustatud sisselaskeavaga. Kilbiruumi on ette nähtud klappidega varustatud üks õhu sisselaskeava ja üks väljaslaskeava.

Elektri- ja automaatikasüsteem

Reoveepuhasti installeeritavate elektriseadmete koguvõimsus on ca 11,1 kW. Üheaegselt töötada võivate seadmete, kütte ja valgustuse koguvõimsus on ca 6,5 kW. Sellist võimsust tarbib puhasti siis, kui ta töötab maksimaalkoormusel, talvel. Kuna kõik seadmed korraga ei tööta, on tegelik tarbitav hetkevõimsus ca 3 kW.

Puhastusprotsess puhastusseadmes toimub automaatselt. Reoveepumpla toimib autonoomselt, reoveepuhasti puhastusprotsessi tööd jälgib automaatikasüsteem. Automaatikaga juhitud seadmed on reoveepumpla, vooluhulgamõõtur, võreseedmed, õhupuhurid, õhutõstuk, fosforiärastusseade ja avariandurid.

Veeproovide võtmine

Kihlevere küla reoveepuhasti proovivõtukohaks on proovivõtukaev. Talvel, kui serpentiinkraav järelpuhastina ei toimi, saab heitvee juhtida otse suublasse.

Foto 6.7 Kihlevere reoveepuhasti sisevaade



Foto 6.8 Kihlevere reoveepuhasti välisvaade



6.1.14 Kiku küla

Kiku külas puudub ühiskanaliseerimisvõrk ja reoveepuhasti. Reovesi kogutakse kas kogumismahutitesse või siis immutatakse pinnasesse. Olulisel määral on kasutusel ka kuivkäimlad.

6.1.15 Leikude küla

Leikude külas puudub ühiskanaliseerimisvõrk ja reoveepuhasti. Reovesi kogutakse kogumiskaevudesse.

6.1.16 Neeruti küla

Neeruti külas puudub ühiskanaliseerimisvõrk ja reoveepuhasti. Reovesi kogutakse kogumiskaevudesse.

6.1.17 Ridaküla

Ridaküla reoveepuhasti on rajatud 2008 a. Ridaküla reoveepuhasti on BioFix 1B-27, mis koosneb kolmest tehnoloogilisest astmest:

- mehaaniline eelpuhastus, kuhu kuulub septik koos pumbakambriga $V=6\text{ m}^3$;
- bioloogiline puhastus, bioreaktor 1B-27;
- keemiline järelpuhastus.

Ridaküla reoveepuhastusjaama jõudlus on: $Q=15\text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\max}=1,5\text{ m}^3/\text{h}$, 100 ie, $L=6,0\text{ kg BHT}_7/\text{d}$. Puhastusseade on mõeldud olmereovee ja sellele lähedase koostisega tööstusreovee puhastamiseks.

Puhastatud reovesi suunatakse maaparanduse kuivenduskraavi (kood 1079300), mis suubub Koplimesa oja. Koplimesa oja suubub Tapa linna piiril Valgejõkke.

6.1.17.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus

Biopuhasti on komplekteeritud:

- septik + pumpla $V=6\text{ m}^3$
- bioreaktor 1B-27
- keemiline järelpuhasti LK-2,3
- jääksettemahuti $V=5\text{ m}^3$

Installeeritud elektrivõimsus on 1,85 kW/h, realselt kasutatakse 60-80%.

Elektrienergiakulu bioreaktori pidevaks aeratsiooniks on 0,75 kW/h, muid elektritarbijaid (septiku pumbakambri- ja järelpuhasti pump, kemikaali annustuspump) juhib automaatika.

Septik + pumpla

Septikus toimub mehaaniline eelpuhastus, kus eraldatakse 50...70% hõljuvainest.

Septik koosneb kolmest järjestikulisest kambrit, neljanda kambri moodustab pumbakamber.

Kolmanda ja neljanda kambri vahel asub roostevabaterasest läbivooluvõre, mis takistab suurte osiste sattumist pumbakambrisse. Septiku neljandast kambrit pumbatakse vesi bioreaktorisse, pumpa juhib ujuklüliti, mis nivoo tõustes rakendub. Septiku sete tuleb paakautoga sealt välja vedada, väljaveo sagedus sõltub toorvee omadustest. Optimaalne väljaveosagedus kujuneb välja eksploatatsiooni käigus, üldjuhul on see kord kuu või kahe tagant.

Bioreaktor 1B-27

Bioloogiline puhastus toimub bioreaktoris ja põhineb uudsel ning kaasaegsel puhastusmeetodil, n.ö uputatud biofilteritehnoloogial. Aerotank koosneb neljast järjestikulisest veega täidetud kambrit, kus asuvad biokile kandjad. Biokile kandjaks on spetsiaalne suure eripinnaga plasttäidis, millele moodustub protsessi käigus biokile. Aerotanki põhja on kinnitatud peenmullpihustid, mille abil vett õhustatakse. Uputatud biofilteritehnoloogia ehk biokilereaktorite suureks eeliseks on biopuhastusest järele jääv väga vähene jääkmuda hulk. Näiteks aktiivmudapuhastiga võrreldes on biokilereaktorite jääkmuda kogus mitmeid kordi

väiksem. Samas tekkinud ja vananenud biomass mineraliseerub peaaegu täielikult. Jääkmuda vähene hulk hoiab kokku oluliselt eksploatatsioonikulusid.

Bioreaktor koosneb neljast aeratsioonikambrist, kus esimene on täidetud hõljuva filtertäidisega ning kolm järgnevat kambrit staatilise filtermaterjaliga. Esimeses kambris toimub biopuhastuse käigus hüdrolüüs ja fermentatsioon. Teises kambris toimub orgaanika oksüdeerumine, kolmandas ja neljandas kambris orgaaniliste jääkainete mineralisatsioon. Kambrite põhjas on läbivooluavad, kus vesi läbib ettenähtud järjekorras kõik biopuhastuse etapid. Bioreaktoris on puhastust läbi viiv baktermass kinnitunud biokilekandjatele, vees hõljuvat aktiivmuda on vähe. Enamus orgaanilisest ainest mineraliseerub bioreaktoris ning heljumi kujul kandub seda sealt edasi järelpuhastisse suhteliselt vähe.

Spetsiaalset jääkmudaeemaldust bioreaktorist ette nähtud ei ole, kuna selle hulk on korralikult töötava puhasti juures väikene. Mineraliseerunud jääkaine eemaldatakse bioreaktorist aastas korra spetsiaalsete tühjenduspüstikute kaudu (pumbaga või paakautoga).

Keemiline järelpuhasti LK-2,3

Järelpuhastis toimub bioloogilises puhastuses irdunud biokile settimine, sete pumbatakse jääksettemahutisse. Nimetatud puhasti peamine ülesanne on siiski fosforühendite keemiline väljasadestamine bioloogiliselt puhastatud veest. Selleks annustatakse järelpuhasti flokulatsioonikambrisse veepuhastuskemikaale – rauad(III)sulfaati – mis moodustab fosforühenditega lahustumatu ühendi, mis settib puhasti põhja. Kemikaali doosi suurus sõltub fosforühendite kontsentratsioonist, üldjuhul (tavaolmereovesi) jääb see vahemikku 150...250 mg/l. Põhjasete pumbatakse puhastist välja jääkmudamahutisse. Väljapumpamist juhib aegrelee.

Jääksettemahuti

Jääksettemahuti on mõeldud bioloogilises ja keemilises puhastuses tekkinud sette kogumiseks. Puhastuses tekkinud jääksete settib järelpuhasti põhja, kust see pumbatakse automaatselt jääksettemahutisse. Sete tuleb jääksettemahutist aegajalt paakautoga välja vedada. Jääksettemahuti on varustatud ülevooluga septiku ees olevasse kaevu. See väldib mahuti uputamise.

Foto 6.8 Ridaküla reoveepuhasti välisvaade ja piirdeaed



Foto 6.9 Ridaküla reoveepuhasti käsivõre ja järelsetiti



6.1.18 Salda küla

2009 a. rajatud Salda küla kompaktne reoveepuhasti FILD EAU 12 on ehitatud küla põhjaossa. Tänu maapinna reljeefile voolab reovesi puhastist läbi isevoolselt.

Salda küla reoveepuhasti hüdrauliline jõudlus on 10...12 m³/d (max 16 m³/d) ja jõudlus orgaanilise reostuskoormuse osas on 5...6,6 kgBHT₇/d ehk 83...117 ie. Heitvesi juhitakse olemasolevasse kuivenduskraavi, kus vesi pinnasesse imbub.

6.1.18.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus

Salda reoveepuhastiks on projekteeritud järgmine seadmete komplekt:

- Võrekaev Ø1200 mm
- Septik 15 m³
- Bioloogiline puhasti: FIL D'EAU 12
- Segunemiskaev Ø560 mm
- Järelsetiti 5 m³
- Jääkmudamahuti 5 m³
- Veemõõdjakäev Ø1000 mm

Lisaks kuuluvad puhasti juurde: 2 kanalisatsioonikäevu ja teenindushoone, kus asub puhur ja elektrikilp.

Võrekaev

Võrekaev on esimene mehaaniline puhasti element. Siia voolab asula reovesi. Võrekaev on 1,2 m läbimõõduga plastkäev, kuhu on paigaldatud mehaaniline võre - Tsurumi KE-200S. Käevu sees on 40 cm laiune renn, sügavusega 21 cm, millesse on paigaldatud mehaaniline võre. Roostevabast terasest tehtud prahikorv on paigaldatud renni madalama astme kohale. Prahikorvi käevust kättesaamiseks on selle tõsteasade külge kinnitatud kunstkiust tõstenöör.

Võrekaevu juurde on paigaldatud ratastel võreprahi kogumise konteiner (120 l), kuhu puhasti hooldaja paneb võreprahi.

Võrekaevust voolab reovesi isevoolselt läbi vahekaevu septikusse.

Septik

Septik toimib samuti mehaanilise puhastina. Sinna jäävad pidama (settivad mahuti põhja) väikesed mehaanilised võõrised. Samas toimub septikus anaeroobne orgaanika lagunemine. Salda külla on projekteeritud 15 m³ mahuga kolmekambriline septik, sisse- ja väljavoolutorudega De 160 mm. Viibeaeg septikus on keskmiselt 1...1,25 ööpäeva. Septikut tühjendatakse perioodiliselt settest.

Projekteeritud septik on klaasplastist kestaga, läbimõõduga 1,65m ja pikkusega 7 m. Settest tühjendamiseks on septiku peal kolm teenindusava läbimõõduga 600 mm. Teeninduspüstikud on kaetud soojustatud ja lukustatavate luukidega.

Septikust voolab vesi isevoolselt bioloogilisse puhastisse.

Bioloogiline puhasti

Bioloogiline puhasti on nn. uputatud täidisega biofilter, mis kõrvaldab reoveest lahustunud ja kolloidse orgaanilise aine. Selle lagundamine toimub aeroobses keskkonnas, vastupidavast kiudjast materjalist valmistatud täidiselementidele kinnitunud biokiles ja vähesel määral hõljuvas aktiivmudas. Aeroobse keskkonna tekitab surveõhustussüsteem, mis koosneb puhurist, õhutorudest ja täidiselementide all paiknevatest taldrikaeraatoritest. Sealt väljuv õhk tekitab mahutis vee püstsuunalise ringliikumise. Reovee läbivool mahutist on rõhtsuunaline. Need kaks ristuvat liikumissuunda tagavad hea läbisegamise ja tiheda kontakti orgaanilise aine ja biokile vahel. Reovee viibeag biopuhastis on ca üks ööpäev, mis on piisavalt pikk selleks, et pea kõik reovees olev bioloogiliselt lagundatav aine biokiles olevate bakterite poolt „ära süüakse“.

Salda külla on projekteeritud maa-alune biofilter FIL D'EAU 12. Selle jõudlus on järgmine:

- vooluhulga järgi $Q = 12$ (max 16) m^3/d ;
- reostuskoormuse järgi $R = 5...7$ $kgBHT_7/d$.

Biofilter on 1,80 m laiune PE kestaga mahuti, mille pikkus on 4,67 m. Biofiltris on 30 täidiselemendi raami ja 15 kettakujulist peenmullõhustit, mille membraani läbimõõt on 23 cm. Puhasti peal on 600 mm läbimõõduga teeninduspüstikud, mis kaetakse soojustatud ja lukustatavate luukidega.

Biofiltrist voolab vesi isevoolselt segunemiskaevu.

Fosfori eemaldamine

Fosfori eemaldamine reoveest toimub keemilise sadestuse meetodil. Selleks doseeritakse biopuhasti järel olevas segunemiskaevus kemikaali (raudsulfaati), mille reageerides vees leiduvate ortofosfaatidega tekivad vette helbed, mis settivad järelsetiti põhja. Sealt pumbatakse keemilise ja orgaanilise sette segu jääkmudamahutisse. Kemikaalimahuti ja kemikaali dosaatorpump paiknevad teenindushoones.

Puhastatud (järelsetitist väljuva) vee üldfosfori tase on normaalselt toimiva puhastusprotsessi korral $\leq 1,5$ mg/l .

Segunemiskaevust voolab vesi isevoolselt järelsetitisse.

Järelsetiti

Järelsetiti ülesandeks on puhastatud reoveest irdunud biokile ja aktiivmuda eraldamine, et tagada heitvee nõuetekohane heljumisisaldus. Sete, mis järelsetiti põhja koguneb, tuleb settepumbaga pumbata jääkmudamahutisse. Selleks on paigaldatud settetagastustoru PE De 50 mm. Settepump on projekteeritud statsionaarse paigaldusega, kiirliitmiku ja juhtsiinidega. Pumba parameetrid on järgmised: $Q = 1...2$ l/s ; $H = 2...3$ m.

Järelsetitiks kasutatakse klaasplastist 5 m^3 mahutit läbimõõduga 1,45 m ja pikkusega 3,11 m. Setiti pinnal on plastist ülevoolu-kogumisrennid. Ja neist äravool veemõõdukaevu. Mahuti on varustatud kahe 600 mm läbimõõduga teeninduspüstikuga.

Järelsetitist voolab heitvesi isevoolselt veemõõtjakaevu.

Jääkmudamahuti

Jääkmudamahuti on mõeldud bioloogilises ja keemilises puhastuses tekkinud sette kogumiseks. Sete tuleb jääkmudamahutist aeg-ajalt paakautoga välja vedada kas Tapa või Rakvere reoveepuhastisse. Jääkmudamahuti varustatakse ülevooluga septiku ees olevasse vahekaevu. Selle kaudu voolab selginenud vesi uuesti reoveepuhastisse.

Sette kogumiseks kasutatakse klaasplastist 5 m³ mahutit läbimõõduga 1,45 m ja pikkusega 3,11 m. Mahuti on varustatud ühe 600 mm läbimõõduga teeninduspüstikuga. Püstak on soojustatud ja lukustatavate luukidega.

Jääkmudamahutist voolab rejektvesi isevoolselt läbi vahekaevu septikusse.

Veemõõtjakaev

Veemõõtjakaev on ette nähtud heitvee vooluhulga mõõtmiseks. Veemõõtjakaev on 1 m läbimõõduga plastkaev, kuhu paigaldatakse induktsioonvooluhulgamõõduri andur DN80. Kuna andur peab olema pidevalt veega täidetud, paigaldatakse see kahe vaheseina vahele sisse- ja väljavoolutorust madalamale. Voolumõõtja kamber kaetakse luugiga, et vältida pritsmete sattumist kambrisse.

Veemõõtjakaevust voolab vesi isevoolselt proovivõtukaevu ja sealt vastuvõtukraavi.

Juurdepääsutee

Reoveepuhasti juurde pääsemiseks on projekteeritud juurdepääsutee ja teenindusplats. Tee pikkus on 18 m ja laius 3 m. Mahapöörde raadiused on 6 m.

Juurdepääsutee ja teenindusplats on rajatud kruusast. Mahutite peale ei tohi suurte masinatega sõita. Selle takistamiseks on ehitatud mahutite ja teenindusala vahele kaitsepiire.

Teenindushoone

Ehitatud on uus teenindushoone mõõtmetega 2x3 m. Hoonesse asuvad puhur ja automaatikaseadmed, samuti kemikaalimahuti ja kemikaali dosaatorpump.

Elektri- ja automaatikasüsteem

Elektri- ja automaatikasüsteem on koondatud teenindushoone elektrikilpi. Elektrikilpi on toodud toide ca 80 m kaugusel asuvast liitumiskilbist. Puhasti seadmete juures on elektritoidet vaja järgmistel seadmetel:

- Puhur;
- Kemikaali dosaatorpump;
- Järelsetiti mudapump;
- Veemõõtja;
- Teenindushoone ja –platsi valgustus.

Automaatikaseadmed toimivad järgmiselt: järelsetiti mudapump käivitatakse perioodiliselt sagedusega 2...4 korda tunnis, tööaeg 3...5 minutit. Pumba tööd juhib programmeeritav lüliti, mis paikneb elektrikilbis.

Biopuhasti õhupuhur asub teenindushoones. Kasutatakse membraan tüüpi seadet võimsusega 250 W. Sagedusmuundur puhuri töö juhtimiseks puudub.

Võreprahi ja sette käitlemine

Võreprahi käitlemiseks on järgmised võimalused:

- panna kokku olmejäätmetega ja ladestada prügilasse. Kuna orgaaniliste jäätmete ladestamine prügilatesse on keelatud, aga võrepraht seda sisaldab, tuleb kasutada teist varianti.

- viia võrepraht lähimale kompostimisväljakule ja kompostida koos rohejäätmete ja teiste orgaaniliste jäätmetega. Halvasti lagunevad kiled ja kummist esemed eraldatakse valmis kompostist söelumise teel.

Septiku ja jääkmudamahuti sette käitlemine:

- Sete tuleb septikust ja jääkmudamahutist paakautoga välja vedada kas Tapa või Rakvere reoveepuhastisse. Paakide tühjendamissagedus selgub töö käigus, kuid ei tohi olla väiksem kui 1 kord aastas.

Veeproovide võtmine

Veeproove puhastisse sisenevast veest saab võtta võrekaevust. Puhastist väljuvast veest saab heitveeproove võtta proovivõtukaevust puhastist tuleva toru otsast.

Foto 6.10 Salda küla reoveepuhasti välisvaade ja sisevaade



Foto 6.11 Salda küla reoveepuhasti uputatud kulumõõtja ja reoveepuhasti suubla



6.1.19 Viitna küla

Viitna külas rajati uus reoveepuhasti 2013. aastalt Ühtekuuluvusfondi kaasrahastamise toel. Olemasolev 1996. aastal ehitatud bioloogiline reoveepuhasti BIOCLERE-B180 likvideeriti. Puhasti asub Loobu metskond 42 kinnistul (KÜ: 27301:002:0291).

Viitna reoveepuhasti suublaks on pinnas.

6.1.19.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus⁵

Reoveepuhasti on projekteeritud järgmistele parameetritele:

- Reovee keskmine vooluhulk – 10 m³/d
- Reovee maksimaalne vooluhulk – 17 m³/d
- Maksimaalne tunnivooluhulk – 1,7 m³/h
- Reostuskoormus (BHT7) – 60...100 IE; 3,6...6,0 kg BHT7/d
- Lämmastikukoormus – 0,95 kg N_{tot}/d
- Fosforikoormus – 0,15 kg P_{tot}/d

Rekonstrueeritud Viitna küla reoveepuhasti koosneb raudbetoonmahutitest, milles on protsessikambrid ja uuest tehnoloogiliste seadmete hoonest. Reovee puhastamine toimub mehaaniliselt võreseedmes ning bioloogiliselt aktiivmudaseadmes, mille moodustavad anoksiline ühtlustuskamber, õhustuskamber, järelsetiti ning liigmuda kogumismahuti. Aktiivmudaprotsess toimub kestusõhustuse režiimil.

Reovesi jõuab reoveepuhastisse vana reoveepuhasti territooriumile rajatud uuest reoveepumplast algava survetoru (PE De 90) kaudu. Tehnohoonesse jääval survetoru lõigul, enne võreseedme rahustuskasti, paikneb magnetinduktiivne vooluhulgamõõtur. Reovesi läbib võreseedme ja voolab isevoollalt biopuhasti anokskambrisse.

Uues Viitna küla reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmiselt:

- mehaaniline puhastus, kurnamine, võreseedmes
- bioloogiline puhastus aktiivmudaseadmes (anoksiline- ja õhustuskamber + järelsetiti)
- fosforiärastus keemilise sadestamise teel
- jääkmuda tihendamine mudatihendis (mudamahutis)

Viitna reoveepuhasti suublaks on pinnas (kood LV182).

Mahutite suurused on järgmised:

- Anoksiline kamber 6,2 m³
- Õhustuskamber 14 m³
- Järelsetiti 3,7 m³
- Mudamahuti 15 m³

Puhurite parameetrid on järgmised:

Puhur 1 ja 2 (õhustuskambri puhur, paigaldatakse kaks)

- jõudlus $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 250 \text{ mbar}$

Puhur 3 (anokskambri ja mudamahuti puhur)

- jõudlus $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 250 \text{ mbar}$

Aeraatoriteks (õhustiteks) on projekteeritud ketasaeraatorid JÄGER340 läbimõõduga 340 mm. Neid on õhustuskambris paigaldatud 7 tk. Anokskambrisse on projekteeritud 1 jämemull-aeraator, mudamahutis on neid 3 tk.

Võreseade

⁵ Viitna küla reoveepuhasti rekonstrueerimine. Tööprojekt. Keskkond & Partnerid OÜ 2012

Võreseadena on kasutusel kruvivõre, mille avad $\varnothing$ 3 mm. Sõela puhastamiseks ja võreprahi teisaldamiseks kasutatakse kruvitransportööri. Kruvivõre läbinud vesi voolab tehnohoonest välja anoksilisse kambrisse. Juhul kui kruvivõre sõel ummistub, voolab reovesi ülevoolutoru kaudu käsivõre kasti, läbib käsitsi puhastatava varbvõre ja voolab anoksilisse kambrisse. Võreseadme juurde kuulub prahikonteiner mahuga 240 l.

Anoksiline kamber

Kamber on rajatud 2 m läbimõõduga betoonist kaevurõngastest, kus vee sügavus on 2,0 m ja maht on 6,2 m³. Mahuti on vajalik juurdetuleva reovee kontsentratsiooni ühtlustamiseks ning lämmastikühendite denitrifikatsiooniks. Anoksilise kambri keskel, mahuti põhjas paikneb üks jämemull aeraator, millest väljuvate õhumullide abil segatakse vesi ja aktiivmudasegu läbi, nii et aktiivmuda ei saa settida. Anoksilisest kambrist voolab vesi edasi õhustuskambrisse.

Õhustuskamber

Õhustuskamber on rajatud 3 m läbimõõduga betoonist kaevurõngastest, kus vee sügavus on 2,0 m. Õhustuskambri põhjas on õhujaotustoru DN80, mille külge on kinnitatud seitse ketasaeraatorid JÄGER340 läbimõõduga 340 mm. Õhu hulk, mis õhustuskambrisse puhutakse, sõltub lahustunud hapniku sisaldusest, mida pidevalt jälgib hapnikumõõtur. Selleks, et lämmastikuärastus saaks anoksilises kambris toimida, peab vesi koos aktiivmudaga ringleva õhustus- ja anoksilise kambri vahel vooluhulgaga 4-5 Qd. Selle ringluse tekitamiseks kasutatakse õhktõstukit, mis paikneb õhustuskambri väljavoolu poolses osas.

Järelsetiti

Järelsetitis eraldatakse aktiivmuda puhastatud veest setitamise teel. Rajatud on betoonist kaevurõngastest tehtud püstsetiti, mille põhjas on sette kogumise koonus. Järelsetiti läbimõõt on 2 m, vee sügavus on 2,0 m. Muda tagastamiseks õhustuskambrisse ja liigmuda eemaldamiseks on järelsetitisse projekteeritud kaks õhktõstukit. Õhktõstuk tõstab liigmuda eemaldamiseks liigmuda mudaeemaldamise torusse.

Mudamahuti

Mudamahutina on kasutusel betoonist 3 m läbimõõduga kaevurõngastest mahuti, mis on kaetud soojustatud katteplaatidega. Mudamahutisse pumbatakse puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda järelsetitist. Mahutis see tiheneb ja osaliselt stabiliseerub. Eemaldatud liigmuda aeroobseks stabiliseerimiseks ja kihistumise vältimiseks on mudamahuti keskele projekteeritud kolm jämemull aeraatorit. Muda õhustamise ja läbisegamise ajal tuleb mudamahutisse anda õhku ca 15 m³/h. Kui õhustamine seisata, siis vajub muda mahuti põhja ja tiheneb. Tihenenud muda peale jääb selginenud vee kiht. Sellest kihist voolab vesi liigmuda eemaldamise ajal tagasi õhustuskambrisse. Selleks on rajatud mudamahuti ja õhustuskambri vahele kolmikuga ülevoolutoru. Mudamahuti ja anoksilise kambri õhustamiseks kasutatakse väiksemat puhurit, mis käivitatakse ja jäetakse seisma vastavalt liigmuda eemaldamise tsüklile.

Mudamahutit tuleb perioodiliselt tühjendada tihenenud mudast. Tihenenud muda tuleb paakautoga ära vedada. Tihenenud muda viiakse töötlemiseks Rakvere reoveepuhastile.

Fosforiärastusseade

Fosforiärastusseade koosneb 250 l kemikaalimahutist ja dosaatorpumbast jõudlusega 1 l/h. Keskmise kemikaalikogus on 2,5 l/d. Ühest mahutitäiest jätkub ligikaudu kolmeks kuuks.

Tee, platsid ja aiad

Reoveepuhasti teenindamiseks ehitati juurepääsutee ja plats. Reoveepuhasti territooriumi ümber rajati võrkaed kõrgusega 1,5 m.

Tehnoloogiliste seadmete hoone

Rajatud hoone asub puhasti mahutite vahetus läheduses. Tegemist on ühekorruselise, puidust sõrestikseinte, kahe ruumiga hoone. Hoone katus on ühepoolse kaldega 10°. Hoone välismõõtmed on 4,14 x 6,54 m. Hoonel on üks metallist välisüks ning aknad puuduvad. Hoonet köetakse elektriradiaatoritega. Õhuvahetus tehnoruumis ja üleliigse soojuse väljajuhtimine suvel tagatakse ventilaatori ja kahe klapiga varustatud sisselaskeavaga. Kilbiruumi on ette nähtud klappidega varustatud üks õhu sisselaskeava ja üks väljaskeava.

Elektri- ja automaatikasüsteem

Reoveepuhasti installeeritavate elektriseadmete koguvõimsus on ca 11,05 kW. Üheaegselt töötada võivate seadmete, kütte ja valgustuse koguvõimsus on ca 7,55 kW. Sellist võimsust tarbib puhasti siis, kui ta töötab maksimaalkoormusel, talvel. Kuna kõik seadmed korraga ei tööta, on tegelik tarbitav võimsus suurusjärgus 5 kW.

Reoveepumpla installeeritavate elektriseadmete koguvõimsus on ca 2,5 kW. Korraga on töötab aga üks reoveepump, seega on tegelik tarbitav maksimaalne võimsus suurusjärgus 1,3 kW.

Puhastusprotsess puhastusseadmes toimub automaatselt. Reoveepumpla toimib autonoomselt, reoveepuhasti puhastusprotsessi tööd jälgib automaatikasüsteem. Automaatikaga juhitud seadmed on reoveepumpla, vooluhulgamõõtur, võreseadmed, õhupuhurid, õhutõstuk, fosforiärastusseade ja avariandurid.

Veeproovide võtmine

Viitna küla reoveepuhasti proovivõtukohaks on proovivõtukaev või järelsetiti ülevoolurenn.

Foto 6.12 Viitna reoveepuhasti välisvaade ja sisevaated



6.1.20 Vohnja küla

Vohnja külas töötas looduslähedane reoveepuhasti, mis koosnes septikust, kogumis- biotiikidest ja niisutatavast pajuistandusest. 2013. aastal ehitati vana reoveepuhasti kõrvale uus reoveepuhasti. Olemasolev septik ja niisutatav pajuistandus jäid uuest puhastusprotsessist välja. Kogumise biotiigid rekonstrueeriti ning lülitati uude reoveepuhasti puhastusprotsessi.

Vohnja looduslähedane reoveepuhasti rajati 2003. aastal. Reoveepuhasti koosnes 20 m³ septikust, kahest kogumistiigist kogupinnaga 0,36 ha ning viiest niisutusväljakust kogupinnaga 2450 m². Looduslähedase reoveepuhasti kogupindala oli 4,1 ha. Puhastunud reovesi septikust suunati talvel kahte kogumistiiki. Suvel pumbati reovesi kogumistiikidest paju kasvatusalale. Reoveepuhasti projekteeritud reostuskoormused olid järgnevad: $Q = 25...28 \text{ m}^3/\text{d}$ ja $\text{BHT}_7 = 12...13 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$.

Eelpuhastina töötas setiti. Bioloogiline puhastus toimus kahes kogumistiigis. Järeldpuhastuseks soojal ajal niisutati osaliselt puhastatud reoveega pajuistandust. Talvel, kui niisutussüsteem ei

töötanud, koguti külas tekkiv reovesi tiikidesse. Tiikide maht suutis vastu võtta ca 6 kuu arvutuslik reoveehulga.

Puhastil oli probleeme proovide võtmisega. Senini tehti analüüse tiikides olevast veest. Puhasti - „ökofiltri“ tegelikku efektiivsuse kohta puuduvad andmed, kuna proove pole saadud võtta peale pajuistandust. Probleemiks oli ka jaotustorustike avade kohaline ummistumine. Lisaks oli probleeme pumba töösse rakendamisega, imitoru ummistumised ja sisselülitamise hetkel ei olnud pump alati veega täidetud. Probleemiks oli ka kasutatavate biotiikide veepidavus, reovesi imbus pinnasesse ja ohustas põhjavett. Puhasti ümber puudus piire.

Foto 6.13 Vohnja looduslähedase reoveepuhasti eelsetiti ja kogumistiigid



Vohnja küla uus puhasti on rajatud vana puhasti kõrvale. Puhasti asub kinnistul Vohnja biopuhasti (KÜ: 27302:001:0104).

6.1.20.1 Reoveepuhastusprotsessi kirjeldus⁶

Reoveepuhasti on projekteeritud järgmistele parameetritele:

- Reovee keskmine vooluhulk – 15 m³/d
- Reovee maksimaalne vooluhulk – 23 m³/d
- Maksimaalne tunnivooluhulk – 2,3 m³/h
- Reostuskoormus (BHT₇) – 130...190 IE; 7,8...11,4 kg BHT₇/d
- Heljumikoormus – 9,1...13,3 kh/d
- Lämmastikukoormus – 2,1 kg N_{tot}/d
- Fosforikoormus – 0,38 kg P_{tot}/d

Rekonstrueeritud Vohnja küla reoveepuhasti koosneb raudbetoonmahutitest, milles on protsessikambrid ja uuest tehnoloogiliste seadmete hoonest. Reovee puhastamine toimub mehaaniliselt võreseedmes ning bioloogiliselt aktiivmudaseadmes, mille moodustavad anoksiline ühtlustuskamber, õhustuskamber, järelsetiti ning liigmuda kogumismahuti. Aktiivmudaprotsess toimub kestusõhustuse režiimil.

Reovesi jõuab reoveepuhastisse puhasti territooriumile rajatud pumplast algava survetoru (PE De 90) kaudu. Tehnohoonesse jääval survetoru lõigul, enne võreseedme rahustuskasti, paikneb magnetinduktiivne vooluhulgamõõtur. Reovesi läbib võreseedme ja voolab isevoollalt biopuhasti õhustuskambrisse.

⁶ Vohnja küla reoveepuhasti rekonstrueerimine. Tööprojekt. Keskkond & Partnerid OÜ 2012

Puhasti avarii korral ja siis, kui juurdetulev vooluhulk on väga suur, juhitakse reovesi kahte rekonstrueeritud biotiiki (kogupindalaga 2450 m²).

Uues Vohnja küla reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmiselt:

- mehaaniline puhastus, kurnamine, võreseedmes
- bioloogiline puhastus aktiivmudaseadmes (anoksiline- ja õhustuskamber + järelsetiti)
- fosforiärastus keemilise sadestamise teel
- jääkmuda tihendamine mudatihendis (mudamahutis)
- järelpuhastus biotiikides

Eesvooluks on Vohnja peakraav, mis suubub Loobu jõkke.

Mahutite suurused on järgmised:

- Anoksiline kamber 8,1 m³
- Õhustuskamber 18 m³
- Järelsetiti 5,3 m³
- Mudamahuti 19,8 m³

Puhurite parameetrid on järgmised:

Puhur 1 ja 2 (õhustuskambri puhur, paigaldatakse kaks)

- jõudlus $Q = 65 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 350 \text{ mbar}$

Puhur 3 (anokskambri ja mudamahuti puhur)

- jõudlus $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- arendatav rõhk $p = 300 \text{ mbar}$

Aeraatoriteks (õhustiteks) on projekteeritud ketasaeraatorid JÄGER340 läbimõõduga 340 mm. Neid on õhustuskambris paigaldatud 12 tk. Anokskambrisse on projekteeritud 1 jämemull-aeraator, mudamahutis on neid 3 tk.

Võreseade

Võreseedena on kasutusel kruvisõelur, mille peamiseks osaks on kaarjas sõel. Vesi voolab läbi sõela avade ($\varnothing 3 \text{ mm}$) ning vees olevad võõrised jäävad sinna pidama. Sõela puhastamiseks ja võreprahi teisaldamiseks kasutatakse kruvitransportööri. Kruvivõre läbinud vesi voolab tehnohoonest välja, õhustuskambrisse. Juhul kui kruvivõre sõel ummistub, voolab reovesi ülevoolutoru kaudu käsivõre kasti, läbib käsitsi puhastatava varbvõre ja voolab õhustuskambrisse. Võreseedme juurde kuulub prahikonteiner mahuga 240 l.

Anoksiline kamber

Kamber on rajatud 2 m läbimõõduga betoonist kaevurõngastest, kus vee sügavus on 2,6 m ja maht on 8,1 m³. Mahuti on vajalik juurdetuleva reovee kontsentratsiooni ühtlustamiseks ning lämmastikühendite denitrifikatsiooniks. Anoksilise kambri keskel, mahuti põhjas paikneb üks jämemull aeraator, millest väljuvate õhumullide abil segatakse vesi ja aktiivmudasegu läbi, nii et aktiivmuda ei saa settida. Anoksilisest kambrist voolab vesi edasi õhustuskambrisse.

Õhustuskamber

Õhustuskamber on rajatud 3 m läbimõõduga betoonist kaevurõngastest, kus vee sügavus on 2,7 m. Õhustuskambri põhjas on õhujaoostoru DN80, mille külge on kinnitatud 12 ketasaeraatorid JÄGER340 läbimõõduga 340 mm. Õhu hulk, mis õhustuskambrisse puhutakse, sõltub lahustunud hapniku sisaldusest, mida pidevalt jälgib hapnikumõõtur. Selleks, et lämmastikuärastus saaks anoksilises kambris toimida, peab vesi koos aktiivmudaga ringlema

õhustus- ja anoksilise kambri vahel vooluhulgaga 4-5 Qd. Selle ringluse tekitamiseks kasutatakse õhktõstukit, mis paikneb õhustuskambri väljavoolu poolses osas.

Järelsetiti

Järelsetitis eraldatakse aktiivmuda puhastatud veest setitamise teel. Rajatud on betoonist kaevurõngastest tehtud püstsetiti, mille põhjas on sette kogumise koonus. Järelsetiti läbimõõt on 2 m, vee sügavus on 2,6 m. Muda tagastamiseks õhustuskambrisse ja liigmuda eemaldamiseks on järelsetitisse projekteeritud kaks õhktõstukit. Õhktõstuk tõstab liigmuda eemaldamiseks liigmuda mudaeemaldamise torusse.

Mudamahuti

Mudamahutina on kasutusel betoonist 3 m läbimõõduga kaevurõngastest mahuti, mis on kaetud soojustatud katteplaatidega. Mudamahutisse pumbatakse puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda järelsetitist. Mahutis see tiheneb ja osaliselt stabiliseerub. Eemaldatud liigmuda aeroobseks stabiliseerimiseks ja kihistumise vältimiseks on mudamahuti keskele projekteeritud kolm jämemull aeraatorit. Muda õhustamise ja läbisegamise ajal tuleb mudamahutisse anda õhku ca 15 m³/h. Kui õhustamine seisata, siis vajub muda mahuti põhja ja tiheneb. Tihenenud muda peale jääb selginenud vee kiht. Sellest kihist voolab vesi liigmuda eemaldamise ajal tagasi õhustuskambrisse. Selleks on rajatud mudamahuti ja õhustuskambri vahele kolmikuga ülevoolutoru. Mudamahuti ja anoksilise kambri õhustamiseks kasutatakse väiksemat puhurit, mis käivitatakse ja jäetakse seisma vastavalt liigmuda eemaldamise tsüklile.

Mudamahutit tuleb perioodiliselt tühjendada tihenenud mudast. Tihenenud muda tuleb paakautoga ära vedada. Tihenenud muda viiakse töötlemiseks Rakvere reoveepuhastile.

Fosforiärastusseade

Fosforiärastusseade koosneb 250 l kemikaalimahutist ja dosaatorpumbast jõudlusega 1 l/h. Keskmine kemikaalikogus on 7 l/d. Ühest mahutitäiest jätkub ligikaudu üheks kuuks.

Biotiigid

Biotiike kasutatakse puhvermahutiks ja tööks põhipuhasti avarii korral. Biotiike on kaks kogupind ca 2450 m².

Tee, platsid ja aiad

Reoveepuhasti teenindamiseks ehitati juurepääsutee ja plats kogupinnaga ca 460 m². Reoveepuhasti territooriumi ümber rajati võrkaed kõrgusega 1,5 m ja biotiigi ümber 1,2 m aed.

Tehnoloogiliste seadmete hoone

Rajatud hoone asub puhasti mahutite vahetus läheduses. Tegemist on ühekorruselise, puidust sõrestikseinte, kahe ruumiga hoone. Hoone katus on ühepoolse kaldega 10°. Hoone välismõõtmed on 4,14 x 6,54 m. Hoonel on üks metallist välisuks ning aknad puuduvad. Hoonet köetakse elektriradiaatoritega. Õhuvahetus tehnoruumis ja üleliigse soojuse väljajuhtimine suvel tagatakse ventilaatori ja kahe klapi varustatud sisselaskeavaga. Kilbiruumi on ette nähtud klappidega varustatud üks õhu sisselaskeava ja üks väljalaskeava.

Elektri- ja automaatikasüsteem

Reoveepuhasti installeeritavate elektriseadmete koguvõimsus on ca 11,05 kW. Üheaegselt töötada võivate seadmete, kütte ja valgustuse koguvõimsus on ca 6,5 kW. Sellist võimsust tarbib puhasti siis, kui ta töötab maksimaalkoormusel, talvel. Kuna kõik seadmed korraga ei tööta, on tegelik tarbitav hetkevõimsus alla 2,5 kW.

Puhastusprotsess puhastusseadmes toimub automaatselt. Reoveepumpla toimib autonoomselt, reoveepuhasti puhastusprotsessi tööd jälgib automaatikasüsteem. Automaatikaga juhitud

seadmed on reoveepumpla, vooluhulgamõõtur, võreseedmed, õhupuhurid, õhutõstuk, fosforiärastusseade ja avariandurid.

Veeproovide võtmine

Vohnja küla reoveepuhasti proovivõtukohaks on proovivõtukaev biotiigi ja eesvooluks oleva Vohnja peakraavi vahele.

Foto 6.14 Vohnja reoveepuhasti välisvaade



Foto 6.15 Vohnja reoveepuhasti võreseade koos käsivõredega ja puhurid



KANALISATSIOONI PÕHIPROBLEEMID

Põhiline probleem on väiksemate külade ühiskanalisatsioonitorustike ja puhastusseadmete amortiseerumine.

Hulja alevik

- osa elanikkonnast on ühiskanalisatsiooniga ühendamata.

Viitna küla

- ca 30m ulatuses vajab kanalisatsioonitorustik rekonstrueerimist;
- osa elanikkonnast on ühiskanalisatsiooniga ühendamata.

Vohnja küla

- osa kanalisatsioonitorustikust on vana ja amortiseerunud ning vajab koos paari majaühendusega rekonstrueerimist.

7 SADEMEVEE KANALISATSIOON

SADEMEVEESÜSTEEME REGULEERIVAD TÄHTSAMAD PÕHIMÕTTED

7.1.1 HELCOM soovitus

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

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

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

Asulate reostuskoormuse vähendamine sademevee nõuetekohase ärajuhtimise teel

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

Õlisisalduse piiramine sademevees

1. Õlist tootmisvett, jahutusvett ja muud vett tootmisüksustest, teenindusjaamadest, töökodadest ja teistest tehastest nagu ka sademevett aladelt, kus naftasaadusi

käideldakse või hoitakse, ei tohiks ilma efektiivseid veereostust vähendavaid abinõusid rakendamata juhtida otse sademevee kanalisatsiooni või veekogusse.

2. Õlise vee kohta tehastest ja aladelt, mis juba on ühendatud sademevee kanalisatsiooniga, tuleks kiiresti teha uuringud ja võtta tarvitusele vastavad abinõud, nagu näiteks:
 - õliste jäätmete kogumine reostusallika juures;
 - õlise vee kogumine ja eraldi puhastamine;
 - õlise vee sademevee kanalisatsiooni juhitud koguste piiramine;
 - vajadusel eelpuhastuse läbinud sademevee suunamine asula reoveepuhastile.

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

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

Ühiseesvooludega seotud õiguslikud alused

Üldiselt maaparandussüsteemi eesvooludega seotud küsimusi reguleerib maaparandusseadus.

Maaparandussüsteemi eesvool maaparandusseaduse tähenduses on kuivendusvõrgust voolava liigvee ärajuhtimiseks või niisutusvõrgu veehaardesse vee juurdevooluks rajatud veejuhe või loodusliku veekogu reguleeritud lõik, mille veeseisust või toruveejuhtme vee läbilaskevõimest sõltub reguleeriva võrgu nõuetekohane toimimine. Ühiseesvool on eesvool, mis tagab mitmel kinnisasjal paikneva maaparandussüsteemi toimimise.

Eesvool peab tagama liigvee äravoolu kuivendusvõrgust või vee juurdevoolu niisutusvõrku ning olema võimalikult suure isepuhastusvõimega.

Maaparandushoidu, mille hulka kuulub ka eesvoolude korrastustööd, korraldavad:

- maavaldaja;
- maavaldajad, kes saavad kasu ühiseesvoolu toimimisest, kas seltsingulepingu alusel või käesolevas seaduses sätestatud maaparandusühistu kaudu;
- riik Põllumajandusameti kaudu riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude osas.

Ühiseesvoolude korrashoidu reguleerib Vabariigi Valitsuse 01.11.2018 määrus nr 274 „Riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetelu“.

Nõuded heitvee pinnasesse või veekogusse juhtimiseks on kehtestatud keskkonnaministri 08.11.2019 määrusega nr 61 "Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused" § 7 lõige 4 sätestab täiendavalt:

- Ühisvoolsest kanalisatsioonist tohib sademevett vihmavalingu ajal ülevoolude kaudu suublasse juhtida koos reoveega vahekorras vähemalt neli ühele. Ühisvoolse kanalisatsiooni ülevoolud peavad olema projekteeritud nii, et need hakkavad tööle vaid siis, kui suublasse juhitud heitvees sisaldub üks osa reovett ja vähemalt neli osa sademevett. Reovee ja sademevee vooluhulkade suhtarv määratakse arvutuslikult ehitusprojektiga.

SADEMEVEESÜSTEEMIDE KIRJELDUS JA TEGEVUSED

Kadrina vallas on enamjaolt sademeveega seonduvad probleemid Kadrina alevikus. Kadrina valla teistes asulates sademeveega nii suuri probleeme ei ole, kuna puuduvad suured asfaldipinnad ning vihmavesi imbub pinnasesse ja kraavidesse.

7.1.2 Kadrina alevik

Kadrina alevikus on osaliselt olemas sademevee kanalisatsioon. Olemasolev sademevee kanalisatsioon haarab põhiliselt endise EPT territooriumi. Sademeveesüsteemi suunatakse endise EPT territooriumi asfaltplatside sademeveed ja kunagise autopesuplatsi veed (läbi lokaalse sette-õlipüüdja) ning spordikompleksist ujula tühjendusveed. Sademeveesüsteem lõpeb settebasseiniga (47*17 m, üldsügavus üle 3 m). Sissevool settebasseini toimub kahe toru (D=500) kaudu. Sademeveekanalisatsiooni kaevu nr.521 suubub sademevee kanalisatsiooni teine haru tsentraalkatlamaja territooriumilt, mis võtab vastu sademeveed katlamaja asfalteeritud platsidelt ja katlamaja tehnoloogilised jääkveed. EPT suuna sademevee peakollektor on raudbetoonist läbimõõduga 500. Katlamaja peakollektor on malmist läbimõõduga 300. Ülejäänud torustikud on malmist, keraamilised või asbesttsemendist. Uus sademeveetorustik on rajatud Allika, Luige ja Lõuna tänavale läbimõõduga De200.

Rakvere tee ääres asetsev vana maha jäetud kanalisatsioonitorustik läbimõõduga dn500 on osaliselt kasutusele võetud sademeveetorustikuna. Kadrina aleviku viimase veemajandusprojekti (2018-2020) raames maha jäetud kanalisatsioonitorustik on samuti kasutusel sadevee ärajuhtimiseks Kalevipoja tn. ja Rakvere tee vahelises piirkonnas. Kalevipoja tn. 5 kortermaja juurde on rajatud killustikutäitega imbkaev, mis võimaldab valdavalt korrusmajade piirkonnas paremini hajutada sademeveest põhjustatud koormust pinnasele. Samuti on Kalevipoja tn. piirkonda rajatud restkaev, mis võimaldab juhtida sadevett piirkonnas mahajäetud kanalisatsioonitorustikku.

Tulenevalt rajatud lokaalsetest sadeveelahendustest ning mahajäetud kanalisatsioonitorustike kasutamisest sadevee ärajuhtimise jaoks on Kadrina alevikus lahenduseta jäänud **Aasa tn.** piirkond, kust pärinev sadevesi koormab rekonstrueeritud reoveepumpla kaudu Kadrina aleviku reoveepuhastit. Nimetatud probleemi lahendamiseks oleks vajalik teostada lisauuringuid ning töötada välja lahendus Aasa tn. piirkonnas koguneva sadevee lahkvooleks kanaliseerimiseks. Keerulisemaks teeb ülesande asjaolu, et võimalikud eelvoolud asuvad erakinnistutel.

Viimastel aastatel on populaarsust kogunud sademevee puhastamiseks rajatud lokaalsed lahendused, mistõttu sademevee kokkukogumine pole enimsoovitav lahendus. Kadrina alevikus peab samuti senisest rohkem kaaluma haljasaladele imbkaevude rajamist ning looduslike sadeveelahenduste senisest ulatuslikumat rakendamist suurte asfaldipindade planeerimisel.

SADEMEVEESÜSTEEMIDE ARENDAMINE

Olukorra parendamise üldised põhimõtted:

- Sademeveesüsteemide üldine eesmärk on vältida üleujutuste tekkimist, leides võimalikult keskkonnasäästliku lahenduse, millega saavutatakse võimalikult väikesed investeeringud ja ekspluatatsioonikulud;
- Rakendada sademevee võimalikult suurt immutamist, seal kus see on võimalik;
- Pikendada sademevee kokkuvooluaega;
- Vähendada sademevee vooluhulkasid - kasutada võimalikult palju kraave, looduslikke ja tehislikke üleujutusalasid;
- Võimalusel juhtida katustelt ja tänavatelt voolav sademevesi immutusaladele, madalatesse imbtiikidesse;

- Sademevee maksimaalne ärakasutamine, kogutud vee kasutamine suvel kastmisel ning pikemas perspektiivis osaliselt olmeveena (tualettide loputusvesi, pesupesemine jne., mille eelduseks majasiseselt kahe erineva torustiku olemasolu);
- Reostunud sademevee puhastamine reostuse tekkekohas;
- Detailplaneeringutes sademevee osa koostamisel tuleb kindlasti tähelepanu koostajal pöörata kogu valgalale kus detailplaneering asub, mitte ainult konkreetse detailplaneeringu valgalale, et vältida olukordi, kus ühe piirkonna probleemide lahendus põhjustab probleemid kusagil mujal;
- Võimalusel piirata kõvakattega alade rajamist;
- Minimaliseerida keskkonnale tekitatavat kahju läbi tänavatelt ärakantava reostuse kontrollimise, tänavate korrapärase puhastamise, samuti kontrollida lumesulamisvett;
- Vältida kraavide likvideerimisi ja asendamist torustikega, sest kraavis aurustub osa sademeveest, toimub isepuhastus. Vajalik kraavide korrapärane hooldus;
- Vajalik on tagada sademeveetorustike regulaarne hooldus, läbipesu;
- Vältida sademevee jõudmist reovee kanalisatsioonisüsteemi;
- Sademevee kokkuvooluaja pikendamine sademevee juhtimisega üle murupindade, et vähendada vooluhulga tippkoormusi ja üleujutusohte.

SADEMEVEESÜSTEEMIDE PÕHIPROBLEEMID

Olemasoleva sademeveesüsteemi probleemid on loetletud alljärgnevalt:

Kadrina alevik

- Aasa tn. piirkonna sadevesi jõuab kiiresti reoveepuhastisse ning piirkonnas puuduvad restkaevud ja sadeveetorustik;
- eelvoolud asuvad erakinnistul;
- rajada tuleb sademevee puhastamiseks õli/liivapüüdurid.

8 INVESTEERINGUPROJEKTID

EESMÄRGID

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni väljaarendamine lähtub peamistest eesmärkidest:

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

Investeeringuprojektide kavandamisel on lähtutud järgnevatest lähteandmetest:

- Kadrina valla üldplaneering;
- Kadrina valla arengukava;
- reoveekogumisalade määramine.

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

Tehniliste aspektidega:

- vee- ja kanalisatsioonisüsteemide hetkeseisund;
- tuletõrjevee nõuded on tagatud vaid osaliselt;
- puuduvad täpsed andmed tuletõrje veemahutite olemasolu, seisukorra ning mõõtmete kohta.

Keskkonna aspektidega:

- osad olemasolevad kanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud;
- osa elanikkonnast ei ole varustatud ühiskanalisatsiooni teenusega;
- reovee võimalik filtreerumine pinnasesse ohustab põhjavee kvaliteeti.

Majanduslike aspektidega:

- vee-, reovee- ja sademeveetorustiku rajamise ja rekonstrueerimise maksumused;
- reoveepuhasti rajamise maksumus;
- vee- ja kanalisatsioonisüsteemide opereerimise kulud.

Investeeringuprojektide väljatöötamisel tuleb lähtuda teeninduspiirkonna vee- ja kanalisatsioonisüsteemide seisundist ning järgmistest eeldustest, nõuetest ja seadusandlusest.

Investeeringuprojektid koostatakse 12 aastaks ehk perioodiks 2023-2034, millest:

- 2023-2026 on lühiajaline investeeringute programm;
- 2027-2034 on pikaajaline investeeringute programm.

Investeeringuprojektide realiseerimise ajakava määratlemisel on Konsultant lähtunud:

- Kadrina valla rahalistest vahenditest ja toetuse saamise võimalustest;
- olemasolevate vee- ja kanalisatsioonirajatiste seisundist, töötamise efektiivsusest ja nende vastavusest nõuetele, järgides kehtivat seadusandlust;
- vajadustest ühiskanalisatsioonivõrgu väljaarendamiseks või alternatiivsete lahenduste rakendamiseks;
- kanalisatsioonirajatiste keskkonnamõjudest.

INVESTEERINGUPROJEKTIDE LAHENDUSALTERNATIIVID

8.1.1 Ühisveevärk

Ühisveevarustuse põhiprobleemidele ei ole alternatiivseid lahendusi. Amortiseerunud veetorustikud tuleb rekonstrueerida.

Ridaküla suurkaev-pumpla on vajalik rekonstrueerida, tagamaks nõuetekohast joogivett. Suurkaev-pumpla on amortiseerunud ning kõrge pinnasevee seisu korral tungib vesi pumplasse ja on oht suurkaevu suue üle ujutada.

Kadrina vallas puuduvad tuletõrjevarustuse olukorrast ühisveevarustusega kaetud piirkondades. Konsultandi soovitus on koostada tuletõrjeveevarustuse arendamise kava. Arendamise kavas tuleks määrata ära vajalike tuletõrjemahutite arv ja asukoht ning mahud kooskõlas normidega. Tuletõrjehüdrantide lisamisel tuleb koostada hüdrauliline mudel ja teha vajalikud võrguarvutused. Käesolevas arendamise kavas on ära toodud võimalikud tuletõrjemahutid ja hüdrantide asukohad ning kogused. Tuletõrjemahutite maht tuleb täpsustada projekteerimistööde käigus.

8.1.2 Ühiskanalisatsioon

Kadrina vallas on rekonstrueeritud kõik olemasolevad reoveepuhastid ning absoluutne enamus torustikest. Kanalisatsioonitorustike kavandamisel puuduvad alternatiivsed lahendused. Kõikidele reoveekogumisaladele on ette nähtud rajada ühiskanalisatsioon, väljapoole reoveekogumisala käesoleva arendamise kava raames ühiskanalisatsiooni ette ei nähta. Vanad amortiseerunud torustikud vajavad rekonstrueerimist.

8.1.3 Sademeveekanalisatsioon

Kadrina alevikus on vajalik rajada sademeveetorustike Aasa tn. piirkonnas, vähendamaks sademevee kiiret kanaliseerimist Kadrina reoveepuhastisse. Sademeveetorustike kavandamisel puuduvad alternatiivsed lahendused. Sademeveetorustike planeerimine tuleb kavaldata lähtuvalt eelnevast uuringust piirkonnast sademevee kogunemiskohtade osas.

INVESTEERINGUPROJEKTIDE PRIORITISEERIMINE

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

Esmaülesanneteks on järgnevad tegevused:

- joogivee kvaliteedi tagamine tarbimispunktides;
- hoonestatud reoveekogumisalade katmine ühiskanalisatsioonivõrkudega;
- liitumispunktide rajamine kinnistutele, kus puuduvad nõuetekohased ühendused ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga;
- hoonestatud kinnistutele ühiskanalisatsiooni ja ühisveevärgi teenuse tagamine uute tänavatorustike väljaehitamisega juhul, kui vastavad torustikud puuduvad;
- nõuetele vastav sademe- ja drenaaživee ärajuhtimine hoonestatud reoveekogumisaladelt.

Kõige tähtsamatest investeeringuprojektidest koostati lühiajaline investeeringute programm, vähemprioriteetsed projektid jäeti pikaajalisse programmi.

INVESTEERINGUPROJEKTIDE KIRJELDUSED

8.1.4 Investeeringuprojektide liigitus

Vastavalt investeeringuprojektide eesmärkide määratlemisele on investeeringud jagatud kahte ajajärku:

- **Lühiajaline investeeringuprogramm (2023-2026)**
- **Pikaajaline programm (2027-2034)**

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

Maksumuste hindamisel on kasutatud 2022.aastal Ukraina sõja järel väljakujunenud hinnataset Eesti ehitusturul (ilma käibemaksuta). Hinnad on saadud erinevate Eestis toimunud ehitushangete tulemustest lähtuvalt. Veetorustike hinnad on antud koos torude maksumuse, sulgarmatuuri ja tuletõrjehüdrantidega. Kanalisatsioonitorustike hinnad on antud koos torude ja vaatluskaevudega.

Investeeringuprojektide finantseerimisallikaid käsitletakse täpsemalt arendamise kava osas "Finantsanalüüs".

Investeeringuprojektid on tähistatud projekti tüüpide alusel järgnevalt:

Projekt A: Puurkaevpumplate rekonstrueerimine/rajamine/likvideerimine/veetöötlus;

A-1 Puurkaevude (pumplate/veetöötluste) rekonstrueerimine

A-1.1 Lühiajaline

A-1.2 Pikaajaline

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

A-2.1 Lühiajaline

A-2.2 Pikaajaline

Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

B-1 Veevõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

B-1.1 Veevõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis

B-1.2 Veevõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.1 Veevõrgu rajamine lühiajalises programmis

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Projekt C: Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

C-1 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

C-1.1 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine lühiajalises programmis

C-1.2 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis

C-2 Kanalisatsioonivõrgu rajamine (laiendamine)

C-2.1 Kanalisatsioonivõrgu rajamine lühiajalises programmis

C-2.2 Kanalisatsioonivõrgu rajamine pikaajalises programmis

Projekt D: Reoveepuhastite rekonstrueerimine/rajamine/likvideerimine;

D-1. Rekonstrueerimine (vana puhasti parendamine, laiendamine jms)

D-1.1 Lühiajaline

D-1.2 Pikaajaline

D-2. Rajamine (uus puhasti uude asukohta)

D-2.1 Lühiajaline

D-2.2 Pikaajaline

Projekt E: Sademevee süsteemide rekonstrueerimine/rajamine

E-1. Rekonstrueerimine (vana süsteemi ümberehitamine, parendamine)

E-1.1 Lühiajaline

E-1.2 Pikaajaline

E-2. Rajamine (uute valgalade väljaehitamine)

E-2.1 Lühiajaline

E-2.2 Pikaajaline

Projekt F: Sademeveepuhastite rekonstrueerimine/rajamine/likvideerimine;

F-1. Rekonstrueerimine (vana puhasti parendamine, laiendamine jms)

F-1.1 Lühiajaline

F-1.2 Pikaajaline

F-2. Rajamine (uus puhasti uude asukohta)

F-2.1 Lühiajaline

F-2.2 Pikaajaline

Ühisveevärgi arengu põhisuundade välja töötamisel on lähtutud algatatud ja kehtestatud detailplaneeringutest ning samuti Kadrina valla üldplaneeringus välja toodud maakasutusest.

Käesolevas arendamise kava investeeringuprojektide kirjeldamisel on välja toodud ainult need projektid, mille väljaarendajaks ning rahastajaks on kas vee-ettevõtte või vald ning kas otseselt või läbi erinevate keskkonnaprogrammide. Kõiki ülejäänud investeeringuid - mida rahastatakse kas kinnisvaraarendajate poolt või liitumistasudest - ei kajastata käesolevas kavas.

8.1.4.1 Hulja alevik

VEEVARUSTUS

B-1 Veevõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

B-1.2 Veevõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis

Torustik	165	m
----------	-----	---

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti	3	kompl.
--------------------	---	--------

Tuletõrjeveetoru DN100	190	m
------------------------	-----	---

Hüdrant	3	kompl.
---------	---	--------

Samuti on vajalik rekonstrueerida lõik olemasolevat veetorustikku ning ringistada parema tuletõrjevarustuse jaoks veetorustikud.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveevarustus vastavalt kehtivatele normidele.

8.1.4.2 Kadrina alevik

SADEMEVESI

Projekt E: Sademevee süsteemide rekonstrueerimine/rajamine

E-1. Rekonstrueerimine (vana süsteemi ümberehitamine, parendamine)

E-1.2 Pikaajaline

Torustik	265	m
----------	-----	---

E-2. Rajamine (uute valgalade väljaehitamine)

E-2.2 Pikaajaline

Torustik	805	m
----------	-----	---

Projekt F: Sademeveepuhastite rekonstrueerimine /rajamine/
likvideerimine;

F-2. Rajamine (uus puhasti uude asukohta)

F-2.2 Pikaajaline

Liiva/õlipüüdur	2	kompl.
-----------------	---	--------

Uus sademeveekanalisatsioon on plaanitud rajada pikaajalises perspektiivis Aasa tn piirkonda. Vajalik on rajada restkaevudega sademeveetorustik. Enne sademevee väljalaske on vaja rajada õli/liivapüüdurid.

8.1.4.3 Kihlevere küla**VEEVARUSTUS**

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti

2 kompl.

Tuletõrjeveetoru DN100

575 m

Hüdrant

7 kompl.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveevarustus vastavalt kehtivatele normidele.

8.1.4.4 Kiku küla**VEEVARUSTUS**

Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti

1 kompl.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveevarustus vastavalt kehtivatele normidele.

8.1.4.5 Leikude küla**VEEVARUSTUS**

Leikude külas pole planeeritud uusi investeeringuid käesoleva ÜVK arendamise kavaga.

8.1.4.6 Neeruti küla**VEEVARUSTUS**

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti

1 kompl.

Tuletõrjeveetoru DN100

225 m

Hüdrant

3 kompl.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveevarustus vastavalt kehtivatele normidele.

8.1.4.7 Ridaküla**VEEVARUSTUS**

Projekt A: Puurkaevpumplate rekonstrueerimine

/rajamine/likvideerimine/veetöötlus;

A-1 Puurkaevude (pumplate/veetöötluste) rekonstrueerimine

A-1.1 Lühiajaline

Puurkaevu puurimine

1 tk

Puurkaevu tamponeerimine (PK- 10696)

1 tk

Hoone rajamine

1 kompl.

Juurdepääsutee ja plats

1 kompl.

Aia rajamine

1 kompl.

Üheastmelise pumpla tehnoloogia

1 kompl.

Veetöötlus (raud +mangaan)

3 m³/h

Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.1 Veevõrgu rajamine lühiajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti

1 kompl.

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Torustik

60 m

Majaühendused

1 tk

Ridaküla puurkaev-pumpla vajab rekonstrueerimist. Hoone on amortiseerunud ning kõrge pinnasevee seisu korral tungib vesi pumplasse ja on oht puurkaevu suue üle ujutada. Lühiajalisel perspektiivis on plaanis rekonstrueerida/asendada vana puurkaevpumpla. Pumplale rajatakse uus hoone, juurdepääsutee ja plats. Samuti ümbritsetakse puurkaev-pumpla ala aiaga.

Samuti on koos puurkaevpumlaga vajalik lahendada tuletõrjeveevarustus.

Pikaajalises perspektiivis rajatakse kinnistuomanike huvi korral juurde veetorustikku ja üks majaühendus.

8.1.4.8 Salda küla

VEEVARUSTUS

Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti 1 kompl.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveemahuti vastavalt kehtivatele normidele.

8.1.4.9 Viitna küla

VEEVARUSTUS

Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti 2 kompl.

Torustik 170 m

Majaühendused 5 tk

KANALISATSIOON

Projekt C: Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

C-1 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

C-1.2 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis

Torustik 30 m

C-2 Kanalisatsioonivõrgu rajamine (laiendamine)

C-2.2 Kanalisatsioonivõrgu rajamine pikaajalises programmis

Torustik 50 m

Survetorustik 85 m

Majaühendus 5 tk

Reoveepumpla 1 kompl.

Viitna külas on vajalik pikaajalises perspektiivis rajada viiele kinnistule ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise võimalus. Samuti on vajalik rekonstrueerida lõik olemasolevat isevoolset amortiseerunud kanalisatsioonitorustikku.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveevarustus vastavalt kehtivatele normidele.

8.1.4.10 Vohnja küla

VEEVARUSTUS

Projekt B: Veevõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

B-2 Veevõrgu rajamine (laiendamine)

B-2.2 Veevõrgu rajamine pikaajalises programmis

Tuletõrjeveemahuti 1 kompl.

Tuletõrjeveetoru DN100 320 m

Hüdrant 4 kompl.

KANALISATSIOON

Projekt C: Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine/rajamine;

C-1 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine (olemasoleva süsteemi asendamine)

C-1.2 Kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine pikaajalises programmis

Torustik 380 m

Majaühendus 2 tk

Vohnja külas on vajalik pikaajalises perspektiivis rekonstrueerida 380 meetri ulatuses isevoolset kanalisatsioonitorustikku ja kaks majaühendust.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik rajada tuletõrjeveevarustus vastavalt kehtivatele normidele.

INVESTEERINGUPROJEKTIDE ORIENTEERUV MAKSUMUS

Maksumuste hindamise aluseks on võetud 2022. a sügise hinnatase Eestis, milles kajastub energiakriisi ja Ukraina sõja mõju. Maksumused on esitatud ilma käibemaksuta. Kõik hinnad sisaldavad lisakulusid - projekteerimine, mõõdistamised, omanikujärelevalve jm. teenused. Projektidele on lisatud 15% selle kogumaksumusest.

Torustike paigaldusmaksumusse on arvestatud ka tänavakatte kõrvaldamise ja taastamise kulud, kaeviste osaline tagasitäide liivaga jne. Investeeringuprojektide maksumused projektide ja alamprojektide lõikes neis sisalduvate põhielementide maksumuste (seadmete, materjalide, ehitustööde ja sellega seonduvate tööde maksumuste) orienteeruva hindamisega ja osakaalu määraga on esitatud Lisas 2. Maksumuste koond on esitatud alljärgnevas tabelis.

Tabel 8.1 Vee- ja kanalisatsiooni (ÜVK) investeeringute koondmahud (km-ta)

Asula	Lühiajaline ja pikaajaline programm kokku EUR	Pikaajaline investeeringu-programm 2027 -2034 kokku EUR		
		Lühiajaline investeeringu-programm 2023-2026	Sellest sademevesi	
Hulja alevik	250,700.00	0.00	250,700.00	0.00
Kadrina alevik	388,987.50	0.00	388,987.50	388,987.50
Kihlevere küla	209,012.50	0.00	209,012.50	0.00
Kiku küla	74,520.00	0.00	74,520.00	0.00
Leikude küla	0.00	0.00	0.00	0.00
Neeruti küla	83,317.50	0.00	83,317.50	0.00
Ridaküla	256,450.00	246,790.00	9,660.00	0.00
Salda küla	74,520.00	0.00	74,520.00	0.00
Viitna küla	247,480.00	0.00	247,480.00	0.00
Vohnja küla	190,210.00	0.00	190,210.00	0.00
KOKKU	1,775,197.50	246,790.00	1,528,407.50	388,987.50

Tabel 8.2 Lühiajalise investeeringute programmi ajaline jaotus

Lühiajaline investeeringute programm 2023-2026					
2023	2024	2025	2026	KOKKU	SADEMEVESI
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	246,790.00	0.00	246,790.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	246,790.00	0.00	246,790.00	0.00

9 FINANTSANALÜÜS

FINANTSANALÜÜSI EESMÄRGID

Finantsanalüüsi eesmärgid:

- hinnata Kadrina valla ÜVK projekti ekspluatatsioonikulusid ning nende muutust tulenevalt planeeritud investeeringutest;
- prognoosida vee- ja kanalisatsiooniteenuse hinnad kuni 2034. aastani, mis võimaldavad ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniteenuse jätkusuutlikku osutamist Kadrina vallas;
- prognoosida veetarbimise ja –tootmise tegevusmahud tulevikus.

Finantsanalüüsi koostamisel arvestatakse järgnevate asjaoludega:

- Kadrina vallas on AS Kadrina Soojus 100% Kadrina vallale kuuluv vee-ettevõtja, kellele on teenuse osutamise ülesanne antud ÜVK seaduse ja Euroopa Komisjoni otsuse 2012/21/EL kohaselt.
- Finantsprognoosides võetakse aluseks konsultandi poolt prognoositavad tariifid, mille kujundamise põhimõtted on järgmised: (1) majapidamiste vee- ja kanalisatsioonitariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud taluvuspiiridesse; (2) tööstustele ja asutustele kohaldatavate tariifidega ei doteerita majapidamisi; (3) pikaajaliselt on saavutatud veemajanduskulude katmine; (4) juhul kui ettevõtte kasutab pangalaene, siis tagatakse adekvaatsed tingimused võlgade teenindamiseks (piisav võlateeninduse kattekordaja).

FINANTSANALÜÜSI LÄHTEALUSED

Finantsanalüüsi eesmärgiks on modelleerida sobivaim tariifipoliitika ÜVK arendamise kavaga võetud eesmärkide elluviimiseks, tagades samas ettevõttele majandusliku jätkusuutlikkuse ning mitte ületades tariifipoliitikale seatud kokkuleppelisi maksevõime piiranguid leibkonnaliikme sissetuleku suhtes (maksimaalselt 4 % leibkonnaliikme sissetulekust, kuid soovitatavalt mitte enam kui 1,5 % leibkonnaliikme sissetulekust Eestis).

9.1.1 ÜVK investeeringute tulud

ÜVK investeeringute tulud on vee- ja kanalisatsiooniteenuste müük. Müügitulude prognoosimisel on aluseks võetud järgmised baasandmed:

- piirkonna elanike arvu prognoos;
- teeninduspiirkonna elanike prognoos;
- vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimise prognoos;
- vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifide prognoos.

9.1.1.1 Vallaelanike ja teeninduspiirkonna elanike arvu prognoos

Kadrina vallal on 40 küla (Ama, Arbavere, Hõbeda, Härjadi, Jõepere, Jõetaguse, Jürimõisa, Kadapiku, Kallukse, Kihlevere, Kiku, Kolu, Kõrveküla, Lante, Leikude, Loobu, Läsna, Mõndavere, Mäo, Neeruti, Ohepalu, Orutaguse, Pariisi, Põima, Ridaküla, Rõmeda, Salda, Saukse, Sootaguse, Tirbiku, Tokolopi, Udriku, Uku, Undla, Vaiatu, Vandu, Viitna, Vohnja, Võduvere, Võipere) ja 2

alevikku (Kadrina, Hulja). ÜVK teenuseid osutatakse Kihlevere, Kiku, Leikude, Neeruti, Ridaküla, Salda, Viitna ja Vohnja külas ning Kadrina ja Hilja alevikes.

Rahvastikuregistri andmete kohaselt elas 01.01.2022 seisuga Kadrina vallas 4838 elanikku.

Viimaste aastate jooksul on rahvaarv Kadrina vallas olnud suhteliselt stabiilne, kuid siiski pikemas perspektiivis väikese väeemistrendiga ning prognoosides jätkatakse sama trendi ka ÜVK tarbimispiirkonnas, mis hõlmab Kadrina ja Hilja alevikku, Kihlevere, Viitna, Neeruti, Kiku, Vohnja, Salda, Ridaküla ja Leikude küla elanike koondarvu.

Elanikkonna arvu muutused mõjutavad samuti oluliselt veetarbijate arvu tulevikus.

9.1.1.2 Vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimise prognoos

Võttes aluseks 2020-2021. aastal Kadrina valla elanikele müüdud veekogused, on keskmine tarbimine teeninduspiirkonnas ca 69 l/in/päevas. Perspektiivsed veekogused on saadud eeldades ühiktarbimise stabiliseerumist tasemel 70 l/inimese kohta päevas.

Reovee hulka mõõdetakse tarbijatele müüdud veekoguste järgi. Käesolevas finantsanalüüsis on seetõttu aluseks võetud Konsultandi poolt prognoositud reoveekogused, arvestades infiltratsiooni tasemega 20 %, mis hõlmab eeskätt arvestuslikku sademevee osakaalu puhastisse jõudvas reovees.

Asutuste ja ettevõtete vee- ja reoveetarbimine jäetakse analüüsis tasemele 80 m³ päevas asutuse kohta.

9.1.1.3 Tariifikujunduse makromajanduskeskkonnast tulenevad tegurid

Aastal 2022 on Eestit tabanud energiakriisist ning Ukraina sõjast mõjutatud elektrienergia ja kütuste hinna kiire kasv kiirendanud kogu riigis inflatsiooni ca 25 %-ni eelmise aasta hinnatasemetega võrreldes. Selles on otsene mõju ka AS Kadrina Soojus toimimise sisendiks olevatele majandusnäitajatele, mistõttu võib lisaks 2022.aastal toimunud vee- ja kanalisatsioonitariifide tõstmisele eeldada hinnatõstmise vajalikkust ka 2024.aasta 1.jaanuarist.

Tulevikus on siiski planeeritud optimaalne hinnakorrigeerimise aeg kord kahe aasta tagant, mis võimaldaks korrigeerida vee- ja kanalisatsioonitariife jooksvalt vastavalt tarbijahinnaindeksi muutustele ning reageerida sellega kaasnevatele tööjõukulude ning energiahindade muutustele.

Tabel 9.1 Veeteenuste mahud aastatel 2021-2034 ÜVK teeninduspiirkonnas (2021.a tegelik, hiljem prognoos)

Tarbimise alusinfo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Tarbimispiirkonna rahvastiku koguarv	3,507	3,472	3,437	3,403	3,369	3,335	3,302	3,269	3,236	3,204	3,172	3,140	3,109	3,078
Ühisveevärgiga ühendatud elanike arv	3,173	3,173	3,154	3,135	3,116	3,098	3,079	3,060	3,042	3,024	3,006	2,988	2,970	2,952
Ühiskanaliseatsiooniga ühendatud elanike arv	3,066	3,066	3,048	3,029	3,011	2,993	2,975	2,957	2,940	2,922	2,904	2,887	2,870	2,852
Elanike keskmine veetarve (l/p)	68	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Asutuste keskmine veetarve (m3/p)	76	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Müüginahud: veevarustusteenus	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Kodumajapidamiste vee tarbimismaht (m3/aastas)	78,754	79,912	80,584	80,100	79,620	79,142	78,667	78,195	77,726	77,260	76,796	76,335	75,877	75,422
Asutuste, ettevõtete vee tarbimismaht (m3/aastas)	29,110	29,635	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200
Aastased müüginahud kokku, vesi (m3/aastas)	107,864	109,547	109,784	109,300	108,820	108,342	107,867	107,395	106,926	106,460	105,996	105,535	105,077	104,622

Müügivälise vee osakaal (%)	14.3%	14.9%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%
Veetöötlusjaamas toodetud vesi (m3/aastas)	125,926	128,774	127,655	127,093	126,534	125,979	125,427	124,878	124,332	123,790	123,251	122,715	122,183	121,653
Müügimahud: kanalisatsiooniteenus	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Kodumajapidamiste tarbimismaht (m3/aastas)	76,098	77,217	77,866	77,399	76,935	76,473	76,014	75,558	75,105	74,654	74,206	73,761	73,318	72,879
Asutuste, ettevõtete tarbimismaht (m3/aastas)	18,669	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464	19,464
Aastased müügimahud kokku	94,767	96,681	97,330	96,863	96,399	95,937	95,478	95,022	94,569	94,118	93,670	93,225	92,782	92,343
Infiltratsiooni osakaal kanalisatsioonis (%)	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
Puhastatud heitvesi (m3/aastas)	118,459	120,852	121,663	121,079	120,498	119,921	119,348	118,778	118,211	117,648	117,088	116,531	115,978	115,428

9.1.1.4 Tariifiprognosis

AS Kadrina Soojus vee- ja kanalisatsioonitariifid kinnitab Konkurentsiamet.

Hinnakujunduses võetakse arvesse:

- põhitegevuskulud: elekter, soojus, avariide likvideerimine, plaaniline remont, remondimaterjalid, veearvestite vahetamine;
- personalikulud: töötajate palgad ja nendega seotud riigimaksud (üksikisiku tulumaks ja sotsiaalmaks),
- sõidukite kulud: kütus, remont ja kindlustus;
- halduskulud: arvete saatmine, igapäevane majandustegevus, kantseleitarbed, hoonete valve, side, pangateenustasud jms;
- põhivahendikulud: amortisatsioon (selle arvel tehakse uusi investeeringuid ja tagastatakse laene), kindlustus, laenude tagasimaksud ainult investeeringu omaosaluse alusel;

Tariifid on kujundatud vastavalt kehtivale Ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seaduse § 14 lõikes 3 sätestatule⁷, mille kohaselt tariifides peab sisalduma:

- tootmiskulude katmine;
- kvaliteedi- ja ohutuspõuete täitmine;
- keskkonnakaitse tingimuste täitmine;
- põhjendatud tulukus.

Lisaks võetakse arvesse veeteenuse osakaalu leibkonnaliikmete keskmisest sissetulekust.

Maksimumtase - 4% on EL poolt etteantud soovituslik maksimaalne suurus, mida ei tohiks ületada ka madalama sissetulekuga elanike gruppides. SA KIK toetuste saamiseks tuleb aga tõsta tariifid 1,5%-ini leibkonnaliikme sissetulekust. Kuna toetused on olulised ÜVK investeeringute elluviimisel, siis tariifid on prognoositud nii, et perioodi lõpus moodustavad need 1,5% leibkonnaliikme sissetulekust. Prognoositud tariif jääb alla 4% kogu analüüsiperioodi jooksul.

⁷ Ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadus

Tabel 9.2 Tariifiproгноos (EUR/m³) iga aasta 1.jaanuari seisuga, aastatel 2021-2034

Veevarustuse tariifid ilma käibemaksuta	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Majapidamised, €/m³	0.89	0.89	1.14	1.24	1.24	1.42	1.42	1.56	1.56	1.70	1.70	1.87	1.87	1.98
kasv, %	0.0%	0.0%	28.0%	9.0%	0.0%	14.0%	0.0%	10.0%	0.0%	9.0%	0.0%	10.0%	0.0%	6.0%
Asutused, ettevõtted, €/m³	0.89	0.89	1.14	1.24	1.24	1.42	1.42	1.56	1.56	1.70	1.70	1.87	1.87	1.98
kasv, %	0.0%	0.0%	28.0%	9.0%	0.0%	14.0%	0.0%	10.0%	0.0%	9.0%	0.0%	10.0%	0.0%	6.0%
Kanalisatsiooni tariifid ilma käibemaksuta	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Majapidamised, €/m³	1.99	1.99	2.69	2.98	2.98	3.49	3.49	3.87	3.87	4.18	4.18	4.56	4.56	4.88
kasv, %	0.0%	0.0%	35.0%	11.0%	0.0%	17.0%	0.0%	11.0%	0.0%	8.0%	0.0%	9.0%	0.0%	7.0%
Asutused, ettevõtted, €/m³	1.99	1.99	2.69	2.98	2.98	3.49	3.49	3.87	3.87	4.18	4.18	4.56	4.56	4.88
kasv, %	0.0%	0.0%	35.0%	11.0%	0.0%	17.0%	0.0%	11.0%	0.0%	8.0%	0.0%	9.0%	0.0%	7.0%

9.1.1.5 Teenuse kättesaadavus ja taskukohasus

EK juhendmaterjal "Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analyses" ütleb, et vee ja kanalisatsiooniteenuse osakaal keskmisest leibkonna sissetulekust ei tohiks ületada 4%. Lisaks tuleb arvesse võtta ka sotsiaalselt vähemkindlustatud (töötud, pensionärid) elanike gruppide võimalust tarbida vee- ja kanalisatsiooniteenust normaaltasemel⁸.

2020.aastal oli leibkonnaliikme kuu netosissetulek kogu Eestis 847,7 eurot ning Lääne-Virumaal 759,4 eurot.

Kuna sissetulekute prognoosi aluseks on struktuurifondide koduleheküljel esitatud pikaajaline Eesti keskmise palgakuu prognoos, siis on sotsiaalsel põhjustel tariifiprognosis koostatud selliselt, et teenuse kulukuse tase Kadrina vallas jääb alla maksimaalse 4% prognoositud tarbimisel keskmise leibkonnaliikme sissetulekust. Tabelis 9.3 on toodud kogu perioodi näitajad teenuse kulukusele. Samuti on võetud Eesti kontekstis eelduseks, et tulenevalt Ühtekuuluvusfondi projektidele seatud tingimustest ei ole Eestis mõistlik oluliselt madalam ega kõrgem veeteenuste taskukohasuse tase kui 1,5 % leibkonnaliikme netosissetulekust. Sellisel juhul on arvestatud „saastaja maksab“ põhimõtte rakendamisega ning Ühtekuuluvusfondist riigiabi saamisel kohandunud reeglite järgimisega vee-ettevõtte poolt. Samas kinnitab vee- ja kanalisatsioonitariifid kulupõhisust järgides Konkurentsiamet, mistõttu õiguslikult siduv selline põhimõtte pole.

Tabel 9.3 Veeteenuste taskukohasus perioodil 2021-2034

Veeteenuste taskukohasus	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Veeteenuste kulu % majapidamiste netosissetulekust	0.9%	0.8%	1.1%	1.2%	1.1%	1.3%	1.2%	1.3%	1.3%	1.4%	1.3%	1.4%	1.4%	1.5%
Leibkonnaliikme keskmine sissetulek Lääne-Virumaal	794	895	913	931	950	977	1,003	1,030	1,058	1,086	1,115	1,144	1,173	1,204

⁸ Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit analysis. Working document no 4. August 2006. lk.16.

10 LISAD

LISA 1 – JOONISED

Olemasolevad ja perspektiivsed ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni rajatised

VK00: Üldplaan

VK01: Hulja

VK02: Kadrina

VK03: Kihlevere

VK04: Kiku

VK05: Leikude

VK06: Neeruti

VK07: Ridaküla

VK08: Salda

VK09: Viitna

VK10: Vohnja

LISA 2 – INVESTEERINGUTE MAHUD

LISA 3 – JOOGI- JA HEITVEEPROOVID